

## VI. Ueber die Mikrostructur der Vesuv-Lava

vom September 1871, März und April (letzte Eruption) 1872.

Von **A. v. Inostranzeff**,

Professor an der Universität in Petersburg.

Die Untersuchung der verschiedenen vulcanischen Producte bietet besonders insofern ein grosses Interesse dar, als dieselben eine ungefähre Bestimmung der Gesteinsformationen erlaubt, durch welche sich die vulcanische Thätigkeit den Weg bahnte.

Die mikroskopischen, chemischen und physikalischen Untersuchungen der ausgeworfenen Laven machten uns schon ziemlich genau bekannt mit diesen jüngsten Gesteinen. G. Bischof, Zirkel, C. W. C. Fuchs und viele andere haben den petrographischen und chemischen Charakter derselben genügend klar gestellt. Man könnte diese Untersuchungen als geschlossen betrachten, wenn nicht für die Forschung fortwährend durch neue Eruptionen neues Materiale zugeführt würde, welches der Wissenschaft immerhin noch genug neuer Beobachtungen liefert, welche früher entweder gar nicht, oder undeutlich wahrgenommen werden konnten, und die erst jetzt, besonders durch den Vergleich schärfer hervortreten.

Die letzte mikroskopische Untersuchung der Vesuv-Lava von 1868 verdanken wir Prof. Krenz<sup>1)</sup>. Seit 1868 hörte die Thätigkeit des Vesuv für einige Zeit auf und zeigte sich wiederum im Jahre 1871 an erstens durch die Bildung des Adventivkraters und zweitens durch einen Lavaerguss. Ebenso geschah ein grosser Lavaerguss im März 1872, auf welchen dann im April die furchtbare Eruption folgte.

Den Monat März und einige Tage vom April dieses Jahres brachte ich in der Nähe des Vesuvs zu, um mit dem interessanten vulcanischen Gebiete Neapel's Bekanntschaft zu machen, und war auf diese Weise auch Zeuge der Erscheinungen, welche dem schrecklichen Drama des letzten Vesuvausbruches vorangingen.

Die Excursionen in dieser so interessanten Gegend lieferten mir manche Stufen von Laven, die gegenwärtig einiges Interesse zu bieten scheinen, und zwar in zweifacher Hinsicht. Sie erscheinen erstens als Vorläufer der Lava des letzten Ausbruches, und dann sind sie wahrscheinlich jetzt schon unter einer mächtigen neuen Lavaschichte begraben und kaum irgend einem Beobachter zugänglich.

<sup>1)</sup> Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wissenschaften 1869.

Solche Laven sind: die Lava des September 1871 und die des März 1872.

Die erstere stammt aus Atrio del Cavallo, bei der Bocca del Francese, und ich habe sie damals noch ganz heiss vorgefunden. Die zweite, ebenfalls von der Bocca del Francese, ergoss sich in der Nacht vorher und war noch in einem flüssigen Zustande.

#### Lava vom September 1871.

Diese Lava ist porös, schlackig, von schwarzer Farbe und theilweise an den Basalt erinnernd. Mit freiem Auge kann man in derselben nur kleine, durchscheinende Kryställchen von Leucit unterscheiden, welche in einzelnen Poren stecken.

Unter dem Mikroskop erscheint die Lava zusammengesetzt aus einer Grundmasse und Mineralien-Einschlüssen von: Leucit, Augit, Magnetit u. s. w.

Die Grundmasse hat eine bräunliche, bis gelblichgraue Farbe, ist zum polarisirten Lichte ganz indifferent.

Als vorherrschender Einschluss erscheint Leucit, dessen Körner einen bedeutenden Theil dieser Lava ausmachen. Der Charakter seiner farblosen Krystalle ist von Zirkel<sup>1)</sup> so gut dargelegt, dass hier wohl ganz überflüssig wäre, die Einzelheiten darüber anzuführen. In dieser Lava erscheint er in unregelmässigen Körnern, welche nur hie und da geradlinige Begrenzung zeigen. Die Körner stecken in der Lava einzeln oder mehrere zusammen gruppiert. Nur ganz kleine Leucite bieten einen deutlichen achteckigen Durchschnitt dar. Regelmässig geordnete Einschlüsse in dem Leucit dieser Lava sind sehr selten zu sehen; gewöhnlich sind solche in kleiner Anzahl in der ganzen Leucitmasse zerstreut, oder im Centrum des Krystalls angehäuft. Es sind Glasparkeln und Belonite.

Die sehr seltenen Belonite erscheinen als farblose, durchsichtige, nadelförmige Kryställchen.

Die Glasparkeln der Leucite sind zweifach: entweder von regelmässigen, etwas abgerundeten Krystallflächen begrenzt, oder ganz rund, oval, oder überhaupt unförmig. Die Höhlungen der ersteren Glaseinschlüsse sind immer von einer der Grundmasse ganz gleichen Substanz erfüllt, und besitzen manchmal im Innern ein Bläschen. In einigen Leuciten bieten diese Glaseinschlüsse eine sehr auffallende Erscheinung dar, indem sie im Innern ein Bläschen und innerhalb des letzteren ein Körnchen von Magneteisen enthalten. Die Höhlungen der zweiten Art sind entweder von der Grundmasse ausgefüllt oder nicht, und dies viel gewöhnlicher. Solche ganz wasserklare Glaseinschlüsse haben gewöhnlich keine Bläschen; nur die ganz kleinen besitzen solche. Auch in diesen letzteren befinden sich kleine Körner von Magneteisen, doch sehr selten. Die farblosen Glaseinschlüsse sind schwer zu unterscheiden von der Leucitmasse, da sie nur durch eine sehr zarte Linie von dieser abgegrenzt sind. Oft sind sie durch feine Spaltlinien unter einander verbunden.

<sup>1)</sup> Ueber die mikroskopische Structur der Leucite und die Zusammensetzung leucitführender Gesteine. Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Gesellschaft. XX. Bd. 1868.

Uebrigens enthalten die Leucite dieser Lava sehr selten fremde Einschlüsse in grösserer Anzahl, und nur in sehr wenigen Leuciten gelang es mir, im Centrum zusammengehäufte Belonite und Glaspartikeln zu finden. Zusammen mit den letzteren, aber viel seltener, finden sich in den Leuciten in sehr kleiner Quantität noch Rhomben, von denen ich weiter unten sprechen werde.

An der Zusammensetzung der Lava nimmt weiters in hervorragender Weise der Augit Theil, von bräunlichgrüner Farbe, in den feineren Platten ziemlich durchsichtig und lichtgrün. Er ist in der Grundmasse der Lava mit ausgebrochenen, wie zerfressenen Rändern eingeschlossen; seine Krystalle verhalten sich zum polarisirten Lichte sehr energisch und bieten bei gekreuzten Nicols prachtvolles Farbenspiel dar. Von Einschlüssen kann man in demselben kleine Kryställchen von Leucit und eine grosse Menge von Magneteisen bemerken.

Mitten in der Grundmasse, zusammen mit dem Leucit, bemerkt man noch farblose, prismatische Krystalle mit verschwommenen Enden. Manchmal erreichen dieselben eine ziemliche Grösse. Im polarisirten Lichte bieten sie sehr deutlich in verschiedenen Farben erscheinende Streifen dar, und darnach muss man schliessen, dass es ein trikliner Feldspath ist.

In der Grundmasse, besonders um die Augite herum und in deren Innerem, ist in grosser Menge Magneteisen zu beobachten. Er erscheint in schwarzen, undurchsichtigen Körnern, welche keine bestimmte Krystallform haben.

Neben den Leucitkörnern findet man oft sechseckige und rhombische Durchschnitte, welche sich etwas anders zum polarisirten Lichte verhalten als der Leucit und die anderen Einschlüsse der Lava. Bei gekreuzten Nicols erscheinen grössere Individuen hell gefärbt und sind dadurch gleich zu unterscheiden von anliegenden Leuciten, welche immer dunkel und mit Streifen bedeckt sind, wie sie von Zirkel so gut beschrieben sind. Beim Drehen der Nicols kann man in den sechseckigen Durchschnitten eine Aenderung der Farben in licht-bräunlichgelb oder in licht-gräulichblau bemerken. Die Form dieser Durchschnitte ist sehr mannigfaltig und auf jedem Punkte des Dünnschliffs kann man eine ganze Reihe Abänderungen von der Rhombenform bis zum sechseckigen Durchschnitte wahrnehmen, indem die spitzen Winkel durch Flächen abgestumpft werden. Beiderlei Formen finden sich in grosser Quantität in der Grundmasse des Gesteines vor, manchmal auch in den Leuciten. Die Dicke dieser Platten ist sehr gering und man kann oft auf einer grösseren sechseckigen Platte eine Menge von kleineren sechseckigen Durchschnitten und Rhomben beobachten. Die Grösse des spitzen Rhombenwinkels, ebenso wie die ihnen entsprechende Neigung der sechseckigen Durchschnitte beträgt  $51^\circ$ . Dieser Winkel, das Verhalten zum polarisirten Lichte, und endlich der Vergleich mit ähnlichen Vorkommnissen in der Lava vom Jahre 1868 lässt uns in diesen Gebilden Sanidin erkennen.

Folglich finden wir im ganzen in der Grundmasse: Leucit, Augit, Magneteisen, triklenen Feldspath und Sanidin. Bei stärkeren Vergrösserungen kann man noch zweierlei sehr kleine prismatische Kryställchen bemerken: die einen von lichtgrüner Farbe und mit gleichem Verhalten zum polarisirten Lichte, wie der Augit, also wohl Augitmikrolithe; die anderen, in geringer Menge, sind Feldspathmikrolithe.

## Die Lava vom März 1872.

Diese Lava erscheint schwarz, porös, schlackig und glasartig. Mit freiem Auge und mit Hilfe der Loupe kann man nur in seltenen Fällen Körner des Leucits beobachten.

Unter dem Mikroskop erscheint auch diese Lava bestehend aus einer Grundmasse und aus Mineraleinschlüssen.

Die Grundmasse hat eine bräunlich bis gelblichgraue Farbe und ist, wie in der ersteren Lava, auch ganz indifferent zum polarisirten Lichte.

Das vorherrschende Mineral ist auch hier Leucit, welcher gewöhnlich in unregelmässigen Körnern auftritt, die immer zu mehreren gruppiert sind. Man kann unter ihnen fast nie Krystalle oder auch Spuren einer regelmässigen Begrenzung beobachten; nur bei stärkster Vergrösserung zeigten winzige Leucite einen achteckigen Durchschnitt. In diesen Leuciten gelang es mir nirgends, regelmässig geordnete Glaseinschlüsse und Beloniten aufzufinden, welche Zirkel in anderen leucitführenden Gesteinen beobachtet hat. Hier sind in den Leuciten die Glaseinschlüsse überhaupt sehr selten zu finden und dann ganz unregelmässig über die ganze Leucitmasse zerstreut. Die Glaseinschlüsse sind farblos und ohne Bläschen. Die der Grundmasse gleichenden Einschlüsse sind selten und bald mit bald ohne Bläschen. Wie in der vorhergehenden, so kann man auch in dieser Lava noch Rhomben beobachten, welche hier im Inneren erstens einen Hohlraum mit einer Flüssigkeit, welche sehr stark das Licht bricht, und zweitens ein Bläschen enthalten. Belonite habe ich hier in den Leuciten keine gefunden.

Der Augit findet sich in dieser Lava seltener vor und gewöhnlich nur in grösseren Krystallen, welche sehr stark zerfressen und zerstört sind, am Rande gegen die Grundmasse, wo zugleich sich Leucit und Magnesit-Körner anhäufen. Zuweilen kann man auch einzelne gut erhaltene Augitkrystalle bemerken; aber fast in allen finden sich unregelmässige Hohlräume, welche mit der Substanz der Grundmasse ausgefüllt sind.

Trikliner Feldspath erscheint in prismatischen Krystallen mit seinem charakteristischen Verhalten zum polarisirten Lichte. Seine Einschlüsse sind nicht zahlreich.

Das Magneteisen erscheint schwarz in Körnern zerstreut in der Grundmasse und in den Augiten. In den grossen Leuciten findet er sich nicht vor.

In der Grundmasse kann man reichlich die sechseckigen und rhombförmigen Durchschnitte des Sanidin sehen, ganz so wie in der vorhergehenden Lava und noch in grösserer Quantität. Zusammen mit ihnen finden sich Augit- und Feldspathmikrolithe vor.

Nephelein habe ich in diesen beiden Laven nicht aufgefunden.

## Lava des letzten Vesuv-Ausbruchs vom April 1872.

Die von mir untersuchten Lava-Stücke dieses letzten Ausbruches verdanke ich der Güte des Prof. Guiscardi in Neapel, wodurch ich jetzt im Stande bin, hier deren Beschreibung vergleichsweise zu geben.

Nach dem Aeusseren, wie auch nach der mikroskopischen Structur, ist diese allerletzte Lava von den früher erwähnten und von der des Jahres 1868 leicht zu unterscheiden. Sie erscheint dunkelaschgrau, ist

weniger porös als die Laven, die ich früher beschrieben, und gleicht sehr dem gewöhnlichen Basalt. Diese Aehnlichkeit vermehrt sich noch durch die Mineraleinschlüsse. Mit freiem Auge und mit Hilfe der Loupe kann man in derselben eine grosse Anzahl von dunkelgrünen Augitkrystallen, zuweilen ziemlich grosse Einschlüsse von spargelgrünem Olivin, in geringerer Menge Leucit, und sehr selten kleine Blättchen des schwarzen Magnesiaglimmer bemerken.

Unter dem Mikroskop erscheint auch diese Lava bestehend aus einer Grundmasse und eingeschlossenen Krystallen.

Das vorherrschende Mineral ist der Leucit, welcher in kleinen, farblosen, achteckigen oder runden Durchschnitten in grosser Anzahl eingestreut ist. Fast jeder Leucitdurchschnitt enthält eine Menge von Glaseinschlüssen, welche im Verhältniss zu der Grösse des Leucit selbst ziemlich ansehnlich sind. Diese Glaseinschlüsse liegen grösstentheils regelmässig, bald kreisförmig, bald radial in der Leucitmasse und erscheinen im Durchschnitte ganz so, wie es Zirkel beschrieben und abgebildet hat. Die Form dieser Glaseinschlüsse ist oval, besonders derjenigen, welche im Leucit kreisförmig liegen; diejenigen, welche radial liegen, sind oft gegen das Centrum des Leucitkörnchens fein ausgezogen, und bilden einen Stern. Solche Glaseinschlüsse finden sich auch in ganz unregelmässigen Häufchen. Gewöhnlich sind sie von einem braunen, oft selbst dunkelbraunen Glas ausgefüllt, welches gewöhnlich die ganze Höhlung, zuweilen nur einen Theil davon einnimmt. Bläschen finden sich in diesen Glaseinschlüssen ziemlich oft vor. Farblose Glaseinschlüsse sind selten und gewöhnlich sehr klein.

Die Belonite in diesen Leuciten erscheinen als dünne, farblose, prismatische Kryställchen, welche unregelmässig nahe dem Rande des Leucit zerstreut auftreten.

Der Augit erscheint in grossen Einschlüssen und stellt oft sehr gut ausgebildete Krystalle vor, die nur an einigen Stellen etwas zerfressen sind. Im Dünnschliffe erscheint er gelblichgrün mit energischem Verhalten zum polarisirten Lichte. In den meisten kann man eine Menge von Spalten und Höhlungen sehen, die zuweilen von braunem Glas erfüllt sind.

Der Olivin findet sich nur in grösseren, entweder abgerundeten oder eckigen Körnern, welche von der Grundmasse sehr scharf abgegrenzt erscheinen. Je nach der Dicke des Dünnschliffs erscheint er entweder gelblich oder farblos. Von anderen Gemengtheilen der Lava ist er durch die von Zirkel angegebenen Charaktere gut zu unterscheiden 1).

Unter dem Mikroskop kann man weiters einzelne, nicht zahlreiche Bruchstücke und zuweilen selbst gut ausgebildete kleine Kryställchen eines farblosen Minerals beobachten, welches ein energisches Verhalten zum polarisirten Lichte zeigt. Die Aehnlichkeit dieses Minerals mit den früher erwähnten sechseckigen und rhombischen Durchschnitten in den beiden vorher beschriebenen Laven, erlaubt mir, dieselbe für Sanidin zu halten.

Zusammen mit diesem letzteren und in sehr geringer Quantität finden sich noch farblose, prismatische Krystalle mit verschwommenem Ende, aber mit charakteristischem Verhalten zum polarisirten Lichte, welches darauf hinweist, dass diese Krystalle dem triklinen Feldspath angehören.

Der schwarze Magnesiaglimmer findet sich in dieser Lava sehr selten und ist zumeist nur mit Hilfe der Loupe zu beobachten; in den Dünnschliffen die ich besitze, konnte ich ihn nirgends unter dem Mikroskop auffinden.

Das Magneteisen ist sehr zahlreich in der Lavamasse eingestreut; oft kann man ihn auch im Inneren des Augits sehen. Er erscheint gewöhnlich in schwarzen, undurchsichtigen Körnern, die keine bestimmte krystallinische Form haben.

Die Grundmasse dieser Lava ist so sehr mit den Feldspath-Augitmikrolithen und mit Magnetit ausgefüllt, dass man sehr starke Vergrößerungen brauchte, um das farblose Glas zu unterscheiden.

Die sechseckigen und rhombischen Durchschnitte, wie ich sie in den beiden vorhergehenden Laven gesehen und als Nephelin gedeutet habe, kamen hier nicht vor.

Wenn wir nun die mikroskopischen Dünnschliffe der oben erwähnten Laven, und auch die Lava des Jahres 1868 mit einander zu vergleichen trachten, so bemerken wir einen wichtigen Unterschied zwischen ihnen, besonders was die Lava des letzten Ausbruches anbelangt. Die Laven von 1868, vom September 1871 und vom März 1872 sind nach ihrer Zusammensetzung und nach der Mikrostruktur einander ziemlich ähnlich. Der einzige bemerkbare Unterschied zwischen der Lava des Jahres 1868 und den zweien folgenden besteht, ausser in einem anderen Farbton des Glases der Grundmasse, noch in der Anwesenheit des Magnesiaglimmers und des Nephelins in der ersteren: doch finden sich diese beiden Mineralien in der Lava des Jahres 1868 blos in sehr geringer Menge und nur in sehr winzigen Kryställchen vor, so dass das allgemeine Bild wenig verschiedenes zeigt.

Die Lava des letzten Ausbruches ist leicht zu unterscheiden von den drei oben erwähnten, durch ihr äusseres Aussehen, noch mehr durch ihre Mikrostruktur. Diese letztere bietet eine viel grössere Aehnlichkeit mit mehreren alten Vesuvlaven und mit einigen Basalten, als mit den Vesuvlaven, die ihr vor kurzer Zeit vorangegangen sind. Die grösste Aehnlichkeit habe ich bemerkt in der Mikrostruktur der Grundmasse der Lava des Aprils 1872 mit der Grundmasse derjenigen des Jahres 1767 und der Grundmasse des Leucitophyrs von Monte Somma.

Man könnte nach den bisherigen Beobachtungen vielleicht zu dem Schluss gelangen, dass, je jünger eine Lava, desto mehr amorpher Glasmasse sie auch enthalte. Dem gegenüber zeigt die Untersuchung der jüngsten Lava, wie unrichtig ein solcher Schluss wäre, und wie der Charakter des Ausbruches auch einen entscheidenden Einfluss auf die Mikrostruktur ausübe.

---

1) Zirkel. Die Basaltgesteine. 1870. S. 55.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mineralogische Mittheilungen](#)

Jahr/Year: 1872

Band/Volume: [1872](#)

Autor(en)/Author(s): Inostranzeff A. v.

Artikel/Article: [VI. Ueber die Mikrostructur der Vesuv-Lava vom September 1871, März und April \(letzte Eruption\) 1872. 101-106](#)