

Monatlich erscheint eine Nummer; die Pränumeration mit Postzusendung beträgt jährlich 2 fl. 70 kr. Oest. Währ.

LOTOS.

Man pränumerirt in der J. G. Calve'schen k. k. Universitäts-Buchhandlung in Prag.

Zeitschrift für Naturwissenschaften.

XXV. Jahrg.

Februar.

1875.

Inhalt: Vrba, über die mineralogische Zusammensetzung der Laven von den Kaymenen im Golfe von Santorin. — (Lit.-Ber.) G. Hartung, L. Just, P. A. Flückiger und D. Hanbury, V. v. Zepharovich, E. Bořický. — (Miscellen) Engl. No: d'polexpedition. — (Ver.-Angel.)

Ueber die mineralogische Zusammensetzung der Laven von den Kaymenen im Golfe von Santorin.

Von Dr. K. Vrba.

Der Güte des Herrn Oberbergrathes V. R. v. Zepharovich verdanke ich eine Suite von Laven, welche Seine kais. Hoheit der Herr Erzherzog Ludwig Salvator auf den Kaymenen im Sommer v. J. gesammelt hatte. Obwohl die genannten Gesteine schon wiederholt Gegenstand petrographischer, chemischer und mikroskopischer Untersuchungen gewesen sind, glaubte ich dieselben in Anbetracht des reichen Materiales, das mir zu Gebote stand, dennoch einer nochmaligen Prüfung unterziehen zu müssen, in der Hoffnung, dass es mir gelingen werde, einerseits die noch immerhin zweifelhafte Stellung derselben zu ermitteln, andererseits aber die sich widersprechenden Angaben über die Natur des Feldspathes, — ob derselbe vorwaltend dem Sanidin oder dem Plagioklas angehöre, — sowie das Auftreten des Augites oder Olivines oder beider gemeinschaftlich, zu constatiren. Auch war die Lösung der Frage, ob Quarz oder etwa Tridymit ausgeschieden seien, nachdem Kennigott bei seinen Berechnungen der Hauer'schen Analysen*) bis 24.73 Proc. freie Kieselsäure (Analyse III. Auswürflinge von Reka) anführt,**) wiewohl schon damals die mikroskopische Analyse dieser Laven von F. Zirkel***) vorlag und keinen Quarz nachgewiesen hat, von höchstem Interesse.

*) Verhandl. d. geolog. Reichsanst. 1866. 67, 78.

**) Jahrb. d. geolog. Reichsanst. 17. Bd. 1867. 467.

***) Neues Jahrb. f. Min. 1866.

Die Handstücke, deren mir über 30 von verschiedenen Fundorten vorlagen, mögen wohl wenigstens die Haupttypen des emporgebrochenen vulkanischen Materiales repräsentiren und es ist nur zu bedauern, dass Angaben bei den Gesteinen von Nea-Kaymeni fehlen, welche ihre Abstammung von der Eruption i. J. 1707 oder 1866 zweifellos erscheinen liessen, nachdem übereinstimmend angeführt wird, dass die der ersten Eruption entstammenden Gesteine von den neuesten nicht zu unterscheiden seien; auch enthielt die Gesteins-Suite keine Probe der anorthitführenden Lava.

Die Handstücke von Nea-Kaymeni sind theils compacte, pechstein-ähnliche, dunkelbraunschwarze, bis lichtsachgraue Gesteine von muscheligen Bruche, theils sind dieselben von Hohlräumen durchlöchert, die bald winzig klein und spärlich, bald bis erbsengross und darüber, reichlich, entweder gleichmässig oder regellos das Gestein erfüllen. Mitunter nehmen sie so überhand, dass das Gestein blasig oder schaumig erscheint und schliesslich in Bimsstein übergeht. Seltener sind die Stücke einerseits ganz compact oder doch nur von sehr spärlichen und winzigen Hohlräumchen unterbrochen, andererseits bimssteinartig. Die Hohlräume der porösen Gesteine zeigen sowohl rundliche als auch ganz unregelmässige Umgränzungen, und ihre Wandungen haben in weitaus den meisten Fällen eine raue Beschaffenheit, indem die Grundmasse schlackig, oft in feine Fäden auslaufend oder moosartig angeschwollen ist; dabei ist dieser Ueberzug stets lichter und krystallinischen Ausscheidungen nicht unähnlich. Beide Typen, — wenn nur nicht blasig und bimssteinartig, — sind an frischen Bruchflächen mehr oder weniger fettglänzend und schliessen zahlreiche, leistenförmige Feldspäthe von weisser, gelblicher oder graulicher Farbe, rissiger Beschaffenheit und mattem Perlmutterglanz an den Spaltflächen ein; oft weisen dieselben eine unverkennbare Parallel-Lagerung auf. Die an der Oberfläche der Gesteine erscheinenden Feldspäthe sind meist impellucid, weiss, trübe und heben sich aus der dunklen Grundmasse sehr scharf ab. Wenn dieselben etwas grösser sind, erweisen sie sich oft unter der Loupe aus zwei, meist fast ganz gleichen Hälften bestehend, die an geeigneten Spaltflächen deutlich einen stumpfen, einspringenden Winkel erkennen lassen, eine Erscheinung, die unzweifelhaft für ihre triklone Natur spricht.*) Ein 1·5 mm. langer und 1·0 mm. breiter Krystall erwies sich aus 5 verhältnissmässig breiten Zwillings-Lamellen, ein zweiter, etwas breiterer aus 12 solchen zusammengesetzt. Die Feld-

*) Dieselbe Beobachtung hat auch Herr Prof. K. v. Fritsch in Halle gemacht. Briefl. Mitth. an Prof. v. Zepharovich.

spath-Krystalle habe ich stets nur eingewachsen beobachtet, niemals konnte ich dieselben in einem Hohlraume aufgewachsen wahrnehmen, wie diess von G. Stache*) angeführt wird; nur einmal beobachtete ich einen etwas grösseren Krystall, der einen kleinen Hohlraum derart durchsetzte, dass seine beiden Enden in der Grundmasse eingeschlossen waren. Sowohl die Wandungen des Hohlraumes als auch der Krystall, waren mit einer dünnen schlackigen, lichtgrauen Kruste überzogen. So wünschenswerth es auch gewesen wäre, die Feldspäthe einer quantitativen chemischen Analyse zu unterwerfen, musste doch davon Umgang genommen werden, da die grösseren stets Einschlüsse in solcher Menge bergen, dass schon von vornhin kein befriedigendes Resultat zu erwarten war, die reineren aber gestatteten ihrer Kleinheit wegen keine Isolirung. Vor dem Löthrohre sind dünne Splitter des Feldspathes ziemlich schwierig unter intensiver Natronfärbung der Flamme an den Kanten zu einem klaren, blasigen Glase schmelzbar; Säure scheint dieselben selbst nach längerer Einwirkung nicht anzugreifen.

Wenn die Zwillings-Bildung, die Orientirung der optischen Hauptschwingungs-Richtungen in Spaltlamellen parallel oP und einigermassen auch das Verhalten vor dem Löthrohre uns dazu berechtigen, den weit-aus grösseren Theil des Feldspathes dem Plagioklas zuzurechnen,**) womit auch die Ergebnisse der Analysen von Hauer, die einen, das Kali weit übersteigenden Natrongehalt aufweisen, im Einklange stehen, so ist andererseits die Gegenwart des Sanidines keineswegs zweifelhaft, welcher gleich dem Plagioklas grössere Krystalle bildet und dem auch ein guter Theil der mikrolithischen Ausscheidungen zuzuzählen wäre.

Neben den eben beschriebenen Feldspäthen sind in der Grundmasse meist sehr kleine Körnchen, mitunter kleine Concretionen bildend, oder lange und dünne Säulchen eines schmutzig gelblichgrünen bis bouteillengrünen, lebhaft glänzenden Minerals in wechselnder, gegen den Feldspath jedoch fast ganz verschwindender Menge eingeschlossen, die unter der Loupe auch nicht eine Spur von Spaltbarkeit erkennen lassen und die man ohne weitere Untersuchung etwa für Glas zu halten geneigt wäre. Dünne Splitter sind vollkommen pellucid und werden auch nach längerem digeriren in Salzsäure gar nicht verändert; sie gehören, wie die mikroskopische Untersuchung der Dünnschliffe gelehrt hat, durchwegs dem Augit an.

Um sicherzustellen, ob auch Olivin — den Zirkel in seiner mikroskopischen Untersuchung dieser Laven mit dem Augit verwechselte und

*) Jahrb d. geolog. Reichsanst. 16. Bd. 1866. 67.

**) In gleichem Sinne spricht sich auch v. Fritsch in dem erwähnten Briefe aus.

bei der Besprechung derselben in seinem Werke über die mikroskopische Beschaffenheit der Mineralien und Gesteine neben demselben anführt, den ferner v. Fritsch a. a. O. als den Augit entschieden überwiegend angibt, Kennigott aus den Hauer'schen Analysen berechnete — im Gemenge vorhanden sei oder nicht, wurden Partien, die viel muthmasslichen Olivin führten, angeschliffen, polirt und hierauf mit Salzsäure behandelt; derselbe Versuch wurde auch mit mehreren Dünnschliffen angestellt. Es ergab sich das wohl unerwartete Resultat, dass in allen untersuchten Proben kein Olivin, der in den Anorthit-Laven von den Kaymenen von K. v. Hauer analytisch nachgewiesen wurde,*) vorhanden ist, und sämmtliche für Olivin gehaltenen Ausscheidungen dem Augit angehören, wie diess auch das Studium der Dünnschliffe bestätigt hat.

Andere Mineralien, als Feldspäthe und Augit, sind makroskopisch nicht zu gewahren, obwohl Stache glänzende Magneteisen-Kryställchen in den Hohlräumchen ausgeschieden anführt**) und v. Zepharovich in einer compacten, schwarzen Lava vom Georgios ein 2 mm. langes, starkglänzendes Säulchen, das sich herauslösen liess, durch Messung als Hornblende erkannte.***)

Eine Probe von den Mai-Inseln ist vollkommen compact und schwarz, starkglänzend, mit winzigen Feldspäthen und Augit; Handstücke von Mikra- und Paläa-Kaymeni (erstere entstanden 1573, letztere 197 v. Chr.) stimmen mit den Laven von Nea-Kaymeni äusserlich bis in die geringsten Details überein, nur sind dieselben etwas weniger glänzend; manche mehr lithoisch, ganz gleich aussehende Gesteine liegen mir jedoch auch von Nea-Kaymeni vor und dürften wahrscheinlich der Eruption von 1707 angehören.

Dünnschliffe der Kaymenen-Laven erreichen erst bei grösserer Dünne einen genügenden Grad der Pellucidität und erscheinen im durchfallenden Lichte bräunlichgelb oder lichtgrau; die Feldspäthe, deren im Schliffe noch mehr hervortreten, als im Handstücke wahrgenommen werden konnten, sind ganz farblos und meist von rechteckiger Begränzung. Die Glas-Grundmasse erweist sich bei einer Vergrösserung von 300 bis 400 fast ganz gleichmässig und in den meisten Fällen stark entglast; kurze, sehr dünne Krystall-Nädelchen und reichliche impellucide Magneteisen-Körnchen erfüllen das Sehfeld des Mikroskopes, das eigentliche Glas tritt reichlich, mitunter aber auch nur sehr untergeordnet als Cement

*) Jahrb. d. geolog. Reichsanst. Bd. 16. 1866. S. 189.

**) A. a. O. S. 67.

***) A. a. O. S. 78.

zwischen denselben zum Vorschein. Grössere Partien reinen Glases sieht man zuweilen zwischen den porphyrtartig ausgeschiedenen Feldspäthen eingeklemmt.

Die mikrolithischen Ausscheidungen sind vollkommen farblos, ihre Begrenzung und Dimensionen sehr wechselnd, im Allgemeinen scheint jedoch auch bei ihnen der rechteckige Typus, meist oben und unten etwas gerundet, vorzuherrschen; bei grosser Feinheit erscheinen sie beiderseits zugespitzt. Breitere Gebilde dieser Art pflegen ruinenartig ausgezackt zu sein, auch erscheinen sie gegabelt, indem ein kurzes Kryställchen zwischen zwei längeren parallel eingeschoben ist. Die kleinsten dieser Gebilde wurden in der Lava von den Mai-Inseln und vom Georgs-Kegel, die grössten in einem, wahrscheinlich der ersten Eruption angehörigen Gesteine von Nea-Kaymeni beobachtet. Es kann kaum zweifelhaft sein, dass sämtliche diese Mikrolithe einem Feldspath angehören, nachdem Uebergänge in Grösse und Form vom kleinsten Mikrolithen bis zum porphyrtartig ausgeschiedenen Feldspathe beobachtet wurden und ihre Structur sowie die optischen Eigenschaften übereinstimmen. Im Allgemeinen weisen die Mikrolithe im compacten Gesteine deutlich Fluidal-Structur auf, weniger deutlich, obschon unverkennbar, ist dieselbe in den schlackigen Stücken und mag wohl diese Erscheinung auf eine starke Gasentwicklung zurückzuführen sein, welche der Wirkung der Massenbewegung hemmend entgegentrat. Stellenweise, immer aber untergeordnet, zeigt sich, wie schon Zirkel beobachtete, eine radiale Anordnung der Mikrolithe, jedenfalls das Product der im Momente ihrer Bildung erfolgten Erstarrung der Masse. Im polarisirten Lichte bleibt die Glasmasse zwischen gekreuzten Nicols vollkommen dunkel, die Mikrolithe leuchten aus derselben meist mit bläulichgrauen Farben hervor; etwas breitere Individuen lassen oft deutlich ihre polysynthetische Beschaffenheit erkennen.

Die Durchschnitte der grösseren Feldspath-Krystalle sind, wie oben erwähnt, meist rechteckig begrenzt, oft erscheinen aber auch durch Auftreten untergeordneter Flächen die Winkel abgestumpft; häufig ist die Umgränzung auch unregelmässig, indem die Grundmasse buchtenartig und strangförmig in dieselben eindringt. Sie sind theils einzeln, theils kleine Gruppen bildend, von Augit und grösseren Magneteisen-Brocken begleitet, gegen die Grundmasse stets sehr scharf abgegränzt, stark rissig, nicht selten auch durch eine sehr feine Schalenbildung ausgezeichnet. Im polarisirten Lichte lassen sich dieselben theils als einfache Individuen, theils als Zwillinge, seltener als polysynthetische Zwilling-Aggregate erkennen. Wie oben bereits gezeigt wurde, gehören die Zwilling-Krystalle

wegen des einspringenden Winkels auf o P, wenn nicht ausschliesslich, doch zum grossen Theile dem Plagioklas an. Die beiden grösseren Zwillinge-Individuen haben oft wieder zarte Zwillinge-Lamellen eingeschaltet. Dass die Grenzen der einzelnen Individuen in sehr vielen Fällen im polarisirten Lichte sich nicht ganz scharf von einander abheben, dürfte sich dadurch erklären, dass die Schnittfläche stark geneigt zur Zwillinge-Ebene verläuft, die einzelnen Individuen sich also keilförmig überlagern, immerhin sieht man aber auch in zahlreichen Durchschnitten scharf gesonderte Lamellen.

Die Feldspäthe enthalten stets eine grosse Menge von Einschlüssen der verschiedensten Art, darunter die Glas-Einschlüsse am reichlichsten. Dieselben sind bald von regelloser Form, bald lassen sie eine ganz regelmässige, rechteckige Umgränzung wahrnehmen; mitunter sind dieselben so zahlreich vorhanden, dass die eigentliche Feldspath-Substanz nur als eine dünne Schale einen Glaskern umschliesst. Diese Einschlüsse sind stets mit einem oder mehreren Bläschen versehen, in den meisten Fällen bestehen sie aus reinem Glase, seltener erweisen sie sich entglast und stimmen im letzteren Falle ganz mit der entglasten Grundmasse überein. Ausser dem Glase findet sich recht häufig Magneteisen, nicht selten ganz scharfe Krystall-Umriss zeigend und Augit vor. Sehr feine farblose Mikrolithe, terminal stumpf zugespitzt und von senkrecht zur Längsrichtung verlaufenden Sprüngen durchsetzt, scheinen Apatit zu sein. In zwei Fällen wurden winzige Einschlüsse unzweifelhaft als Flüssigkeit erkannt.

Der Augit ist gleich den Feldspäthen, in deren Nähe er sich vorzugsweise angesiedelt hat, gegen die ihn umgebende Grundmasse sehr scharf begränzt, seine Durchschnitte verweisen theils auf die gewöhnliche Combination — $\infty P \infty \infty P \infty . \infty P . P$ — theils sind dieselben unregelmässig begränzt und rühren von scharfkantigen Fragmenten her. Gegen den Feldspath ist er sowohl an Menge als auch an Grösse der Individuen stets zurücktretend, im durchfallenden Lichte graulich- oder gelblichgrün, nur sehr schwach dichroitisch. Zahlreiche Augite geben sich im polarisirten Lichte als Zwillinge nach der Querfläche zu erkennen; oft ist zwischen den beiden grossen Endindividuen ein System sehr feiner Zwillinge-Lamellen eingeschaltet, eine in den basaltischen Augiten recht häufige Erscheinung. Hat der Schnitt einen derartigen Zwilling annähernd senkrecht zur Säulenrichtung getroffen, so sieht man die Spaltklüfte unter nahezu 87 Graden in den beiden Hälften continuirlich durchsetzen.

Glas und Magneteisen führt Augit fast ebenso reichlich, wie der Feldspath, nirgends zeigen aber die Glas-Einschlüsse eine regelmässige Um-

gränzung oder Anordnung; auch wurde niemals Feldspath als Einschluss im Augit beobachtet, wesshalb diesem eine frühzeitigere Ausscheidung aus dem Magma zugeschrieben werden muss.

Eine molekulare Umwandlung des Feldspathes oder Augites ist, wie schon das jugendliche Alter dieser Gesteine erwarten liess, nicht wahrgenommen worden. —

Fasst man die gewonnenen Resultate zusammen, so ergibt sich Folgendes:

1. Der Feldspath ist überwiegend ein Plagioklas, der gemäss dem hohen Kieselsäure-Gehalte der Gesteine gewiss ein stark saueres Glied der Albit-Anorthit-Reihe darstellen muss. Neben diesem kommt auch Sanidin vor.

2. Quarz ist weder makroskopisch noch mikroskopisch wahrnehmbar, daher der hohe Kieselsäuregehalt durch die Glas-Grundmasse, welche *Kennigott* bei seinen Berechnungen nicht berücksichtigte, zu erklären wäre.

3. Augit ist immer, jedoch nicht in beträchtlicher Menge vorhanden; Amphibol wurde nur einmal makroskopisch beobachtet.

4. Olivin fehlt in den mir vorliegenden Proben ganz.

Die untersuchten Gesteine stehen demnach den quarzfreien Augit-Andesiten am nächsten, denen sie auch *J. Roth* zuzählt,*) wiewohl er das Vorherrschen des Plagioklases gegen den Sanidin nur aus der überwiegenden Menge des Natron gegen das Kali vermuthete. Von den Sanidin-Oligoklas-Trachyten sind sie durch das entschiedene Vorwalten des klinoklastischen Feldspathes gegenüber dem Sanidin, sowie durch den Mangel an Hornblende verschieden; als Pechsteine, denen sie mitunter äusserlich täuschend ähnlich sehen, können sie, wie *J. Roth* ganz richtig hervorhebt,**) wegen dem geringen Glühverlust und dem Verhalten beim Schmelzen nicht aufgefasst werden. In mikroskopischer Beziehung scheinen ihnen manche der von *C. Dölter* untersuchten Augit-Andesite des Tokay-Eperieser Gebirgs — namentlich jener von *Svinitza* — nahe zu stehen.***)

*) Beiträge zur Petrograph. d. plut. Gest. — Abhandl. d. Berliner Akad. II. — 1369. 193.

**) Ebenda. 193.

***) Jahrb. d. geolog. Reichsanst. 1874. Min. Mitth. 205.

Herr Dr. C. Dölter hat mir mit dankenswerther Freundlichkeit ein Stückchen des plattenförmig abgesonderten Augit-Andesites von *Svinitza*, bei *Kaschau* im Tokay-Eperieser Gebirge, mitgetheilt. In der grünlichgrauen, etwas pechsteinähnlichen Grundmasse sind nur sehr spärlich kleine Feld-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Lotos - Zeitschrift fuer Naturwissenschaften](#)

Jahr/Year: 1875

Band/Volume: [25](#)

Autor(en)/Author(s): Vrba Karl

Artikel/Article: [Ueber die mineralogische Zusammensetzung der Laven von den Kaymenen im Golfe von Santorin. 17-23](#)