

Ueber Olivin- und Plagioklasskelette.

Von

Dr. F. Rinne in Berlin.

Mit Taf. VI.

Die glasreichen Gesteine des Vesuvs enthalten oftmals mikrolithische Bildungen, die in Form von Krystalskeletten in grosser Anzahl in den Dünnschliffen zu bemerken sind. Die geringe Grösse und eigenartige Ausgestaltung der Kryställchen erschweren ihre Artbestimmung oft nicht unwesentlich. Bei den vom Verfasser untersuchten Gesteinen, welche die betreffenden Bildungen in besonderer Schönheit der Ausbildung enthalten, ist es indess nicht zu verkennen, dass in ihnen Olivin und Plagioklas vorliegen.

I. Olivin.

Skelette dieses Minerals konnten besonders in einer Lava vom Gipfel des Monte Somma eingehend studirt werden. Das matt graubraune Gestein, in welchem die Wachstumsformen sich vorfinden, ist an seiner Oberfläche von einem pechschwarzen Glase bedeckt, das die Olivinskelette gleichfalls und zwar in besonders reichlicher Menge enthält.

In den Dünnschliffen finden sich als Einsprenglinge im Gesteine nur Plagioklas und Olivin. Bei stärkeren Vergrösserungen erkennt man zwischen den Mikrolithen äusserst zierlich und scharf entwickelte, kleine Leucitositetraeder. Magnetit ist bemerkenswerther Weise nicht zur Ausscheidung gelangt. Auch als Einschluss in Einsprenglingen ist er nicht vorhanden. Das Glas wird je nach der Dicke des Schliffes braun bis gelbbraun durchsichtig.

Die Olivinskelette liegen naturgemäss in sehr verschiedenen Lagen in der Ebene des Dünnschliffes, und durch Combination der verschiedenen Durchschnitte lässt sich eine Vorstellung von der Gestalt der Gebilde gewinnen. Es sind längliche Individuen. Liegt ihre Längsrichtung in der Ebene des Schliffes, so erscheinen sie im Wesentlichen wie die Fig. 1 und 2, welche bestimmten Beispielen nachgezeichnet sind. Die Olivinskelette weichen hiernach in ihrer Ausgestaltung von denjenigen in den Vesuvlaven von 1881 und 1883 ab, deren Kenntniss man F. KREUTZ¹ verdankt, und welche doppel-sichelförmige (X) Formen darstellen, die man nach dem genannten Forscher „als tief gegabelte Säulchen mit stark nach auswärts, schweifartig umgebogenen Gabelzweigen“ betrachten kann. Die vorliegenden Gebilde erinnern im Allgemeinen vielmehr an die Olivinwachstumsformen, welche B. Doss² aus einem basaltischen Glase vom Gipfel des G. Kléb in Syrien kurz erwähnt.

Die Grösse der Skelette schwankt um ein mittleres Maass von etwa 0.05 mm Länge und 0.02 mm Breite. Sie sind klar durchsichtig, wie man an den Stellen erkennt, wo sie oben und unten von der Schlifffläche getroffen sind. Zumeist liegen sie ganz im Dünnschliffe, vom bräunlichen Glase eingehüllt. Die Brechung der Kryställchen ist beträchtlich. Stets löschen die Individuen parallel und senkrecht zu ihrer Längsrichtung aus. Die Polarisationstöne sind hohe, indess in Folge der verschiedenen Dicke der durchstrahlten Olivinmasse auch im selben Durchschnitte wechselnd.

Die Formausbildung der Kryställchen lässt sich durch Benutzung der optischen Eigenschaften des Olivins erkennen. Sie hat ein krystallographisches Interesse insofern, als sie von den bekannten, gewöhnlichen Olivincombinationen vollkommen abweicht, nicht etwa, was die umschliessenden Flächen, sondern die bevorzugte Wachstumsrichtung anlangt.

Der Olivin der Basalte stellt bekanntlich gewöhnlich nach der Verticalaxe säulenförmige Gestalten dar, die von ∞P (110),

¹ FELIX KREUTZ: Über Vesuvlaven von 1881 und 1883. (Mineral. u. petrogr. Mitth. herausg. v. G. TSCHERMAK, N. F. Bd. VI. S. 147. 1885.)

² BRUNO DOSS: Die basaltischen Laven und Tuffe der Prov. Haurân und von Dîret et Tulul in Syrien. (Ebenda, N. F. Bd. VII. S. 486. 1886.)

$\infty P\check{2}$ (120), $2P\infty$ (021), auch $\infty P\infty$ (010), seltener anderen Flächen gebildet werden.

Was insbesondere die eingewachsenen Olivine vom Vesuv anlangt, so konnte ich dieselben an ausgewaschenen Krystallen aus dem Sande von Resina studiren, die sich in der mineralogischen Sammlung hiesiger Universität befinden und mir durch die Güte des Herrn Geheimen Bergraths Professor C. KLEIN zur Verfügung standen. Sie entsprechen vollkommen der soeben erwähnten Combination, zeigen verhältnissmässig häufig $\infty P\infty$ (010), welche Gestalt zuweilen nur mit einer Fläche oder mit zwei verschieden grossen Flächen ausgebildet ist, so dass ein solches Individuum hemimorph in Richtung der Axe *b* erscheint¹.

Die in Rede stehenden Olivinskelette (Fig. 1 u. 2) erscheinen von zwei zusammengehörigen Flächenpaaren begrenzt, welche durch ihre lange Entwicklung in Richtung einer Axe die Gestalt bestimmen. Zuweilen macht sich eine Abstumpfung durch eine pinakoidale Fläche bemerkbar (Fig. 2). Eine die Längsentwicklung abschliessende, zweite pinakoidale Fläche senkrecht zur Längsrichtung der Krystalle ist nicht zu verzeichnen. An den Enden der Individuen erstrecken sich vielmehr trichterförmig sich verengende Hohlräume in's Innere. Die Aussenwand wird auf diese Weise nach den Enden der Krystalle zu immer zarter. Schneidet die Schlieffläche die Skelette an, so kann man von der Seite her in das Innere des glaserfüllten Hohlraumes sehen. Die zarte Innenwand ist zuweilen schwierig durch die überlagernde Glasschicht hindurch zu bemerken. Sie fällt zunächst bei Anwendung des polarisirten Lichtes und eines Gypsblättchens vom Roth 1. Ordnung als polarisirendes Häutchen auf. Sie macht den Eindruck eines knorpeligen Gewebes und ist mit allerlei Zähnen und Vorsprüngen versehen. Besonders deutlich treten diese Verhältnisse bei schräg in die Schlieffläche einschneidenden Skeletten heraus (Fig. 3).

Die rachenförmigen Einbuchtungen ziehen sich meist weit in's Innere der Krystalle hinein, oft so tief, dass sich die

¹ Auch F. KREUTZ (a. a. O.) erwähnt gleichartige, hemimorphe Ausbildung der eingewachsenen Olivine des Vesuvs.

gegenüberliegenden, beiden Hohlräume in der Mitte des Kryställchens fast vereinigen.

Zuweilen liegen in den mittleren Theilen der Skelette grössere, etwa birnförmig gestaltete Glaseinschlüsse (Fig. 2), deren spitze Enden einander zugekehrt sind. Sie sind ohne Zweifel durch secundäre Äste ganz oder theilweise abgeschnürte und mit dem braunen Grundmassenglase ausgefüllte Theile des grossen Innenhohlraums der Krystalle. In Folge dieser Entstehung weisen sie die beschriebene, eigenartige, durch den Wirth bedingte Gestalt auf. Hin und wieder können Gasbläschen in den abgeschnürten Glastheilen erkannt werden.

Bezüglich der Frage nach der krystallographischen Deutung der Olivinskelette muss es natürlich erscheinen, dass auch sie, wie sonst der Olivin, in Richtung der Axe c gestreckte Formen darstellen. In diesem Falle müssten sie sich in ihrem optischen Verhalten folgendermaassen ausnehmen.

Da die Ebene der optischen Axen beim Olivin senkrecht auf Axe c steht, so müssen sich Olivinsäulen bei Anwendung polarisirten Lichtes und eines Gypsblättchens vom Roth 1. Ordnung verschieden verhalten, je nachdem man sie in Richtung der Axe a oder b durchblickt. Da b mit a und a mit c zusammenfällt, so erscheint in ersterem Falle die Längsrichtung (Axe c) optisch positiv $[(c = b) < (b = a)]$, im letzteren Falle dieselbe Richtung optisch negativ $[(c = b) > (a = c)]$. Es muss also die Längsrichtung der verschieden liegenden Krystalle bald optisch positiv bald optisch negativ erscheinen. Sowohl wenn man in Richtung der Axe a als auch in der der Axe b durch den Krystall blickt, gewahrt man beim Olivin im convergenten, polarisirten Lichte ein Curvensystem um eine Mittellinie bei senkrecht zur Längsrichtung liegender Ebene der optischen Axen.

Da nun kein Grund vorliegt, den Olivinskeletten andere optische Eigenschaften zuzuschreiben als den rundum mit ebenen Flächen ausgestatteten Olivinkrystallen, so muss man bei der Annahme, dass die in Rede stehenden Skelette, wie sonst der Olivin, in Richtung der Axe c gestreckt sind, auch die nämlichen Erscheinungen im polarisirten Lichte erwarten.

Es fällt indess zunächst auf, dass nicht ein einziges von den vielen in den verschiedenen Dünnschliffen vorhandenen

Olivinskeletten bezüglich seiner Längsrichtung sich optisch negativ verhält. Stets wurde diese Richtung als mit der kleineren Elasticitätsaxe zusammenfallend gefunden.

Es ist nicht möglich, diese Gleichartigkeit als die Folge einer Fluidalstructur anzusehen, welche die länglichen Kryställchen parallel gestellt habe. Von einer solchen Parallelstellung ist in den Dünnschliffen nichts zu bemerken: die Individuen sind in sehr verschiedenen Stellungen, längs, schief und quer durchschnitten worden. Überdies würde eine Fluidalstructur wohl eine Parallelstellung der Längsrichtungen der Krystalle, aber nicht eine solche der Queraxen bewerkstelligen können.

Man muss hiernach annehmen, dass die mit der Längsrichtung der Skelette zusammenfallende Axe die Elasticitätsaxe c also die krystallographische Axe a ist.

Weitere Ergebnisse liefert die Untersuchung der Längsschnitte im convergenten, polarisirten Lichte. Obwohl die Krystalle recht klein sind, ist es in Folge der starken Doppelbrechung des Olivins dennoch möglich, verschiedentlich die Lage der Ebene der optischen Axen festzustellen. Stets wurde gefunden, dass diese Ebene mit der Längsrichtung der Krystalle zusammenfiel, während sie senkrecht dazu liegen müsste, wenn nach der Axe c verlängerte Gestalten vorlägen. Die Doppelbrechung um die betreffende Mittellinie, um welche man auf Längsschnitten das Curvensystem erhielt, war mithin stets negativ. Unter den mit ihrer Längsrichtung in der Ebene der Dünnschliffe liegenden Skeletten sind es die, welche in Richtung ihrer krystallographischen Axe b durchblickt werden, welche Axenbilder liefern. Sie besitzen im Vergleich zu denen, durch welche man in Richtung der krystallographischen Axe c blickt, die niedrigeren Polarisationsstöne, entsprechend der Thatsache, dass bei ersteren die weniger stark von einander abweichenden Elasticitätsaxen b und c , bei letzteren die stark abweichenden a und c in der Ebene des Dünnschliffes liegen.

Die Bestätigung für die gemachte Annahme liefern die Querschnitte durch die Olivinskelette. Sie sind natürlich viel kleiner als die Längsschnitte, heben sich aber leicht aus dem Mikrolithengewirre, wie überhaupt der Olivin, durch kräftige Polarisationswirkung heraus.

In den Fig. 4—9 sind eine Anzahl typischer Querschnitte dargestellt. Ihre Form lässt sich leicht aus der erkannten Gestalt der Skelette ableiten. Je nachdem die Querschnitte sich mehr den Enden oder der Mitte der länglichen Gebilde nähern, ist ihr Aussehen ein verschiedenes. Die ungefähr durch die Mitte der Skelette geführten Querschnitte erscheinen compact (Fig. 4), während die den Enden sich nähernden nur einen mehr oder minder breiten Rahmen um einen inneren Glasgrund darstellen (Fig. 5—9). Dieser Randtheil kann schliesslich äusserst zart sein. Häufig ist er dann nicht vollständig entwickelt (Fig. 7 u. 9), so dass auch in der Ebene des Dünnschliffes der äussere Glasuntergrund mit dem inneren Glashofe in Verbindung steht.

Während die Aussenbegrenzung der Querschnitte regelmässig erscheint, nur zuweilen etwas nach innen gebogene Umrandungen aufweist, ist der innere Saum der Olivinrahmen in der Regel krummlinig, doch so, dass der allgemeine Verlauf der Linien den äusseren Begrenzungen folgt. Letztere lassen erkennen, dass das ungefähr 80-gradige, beim Olivin so häufige Doma $2P\infty$ (021) die Krystalle umschliesst. Während also besondere Verhältnisse ein skelettförmiges Wachsthum der Olivine verursachten und zugleich die Verlängerung der Skelette in einer ungewöhnlichen Richtung sich vollzog, wurden hierbei die umschliessenden Flächen nicht verändert, blieben vielmehr die an rundum wohl ausgebildeten Olivinen gewöhnlich zu beobachtenden. Nicht selten tritt auch $\infty P\infty$ (010) hinzu (Fig. 5, 7—9). Es ist bemerkenswerth, dass diese Gestalt meist nur mit einer Fläche entwickelt ist und die Olivine hierdurch hemimorph in Richtung der Axe b erscheinen. Im parallelen, polarisirten Lichte erkennt man, dass die kleinere Elasticitätsaxe b in die Richtung der langen Diagonale (Axe c), die grössere Elasticitätsaxe a in die der kurzen Diagonale (Axe b) des durch $2P\infty$ (021) gebildeten Rhombus fällt. Dementsprechend kann man auf geeigneten Schnitten das Curvensystem um die positive Mittellinie erblicken.

Die beschriebenen Olivinrahmen erinnern in ihrer Ausgestaltung an Formen des Olivins, deren Zustandekommen man einer resorbirenden Thätigkeit des Magmas zuschreibt. In dem vorliegenden Falle ist die Vermuthung einer der-

artigen Entstehungsart unangebracht. Es handelt sich um ursprüngliche Wachstumsformen.

An die Betrachtung der einzeln liegenden Individuen der Olivinskelette soll hier die der zu Gruppen verbundenen angeschlossen werden, welche durch ihre Regelmässigkeit an gesetzmässige Zwillingungsverwachsungen erinnern. Sie sind in dem untersuchten Gesteine verhältnissmässig selten.

Durchkreuzungen zweier Olivinskelette sind bereits von F. KREUTZ (a. a. O.) zwar nicht aus Vesuvgesteinen, sondern, bei Gelegenheit der Besprechung glasiger Gesteine des Vesuvs, aus den Glasbrocken des Palagonittuffes von Mosfell beschrieben worden. Es kommen dort „an die Stauroolithkreuze erinnernde, winzige Olivindurchkreuzungszwillinge nach zwei verschiedenen Gesetzen vor, indem sich die Verticalaxen beider Olivinsäulchen entweder unter einem nahe 60° betragenden Winkel durchkreuzen oder indem sie sich unter einem vom rechten nicht zu unterscheidenden Winkel durchschneiden.“

Auch E. COHEN¹ erwähnt aus glasigen Laven von Hawaii rechtwinklige Durchkreuzungen zweier Kryställchen und hält diese Vereinigungen für Zwillinge bezw. Vierlinge.

B. Doss (a. a. O.) steht der Deutung dieser Gebilde als Durchkreuzungszwillinge zweifelnd gegenüber und ist mehr geneigt, sie für ungewöhnliche Wachstumserscheinungen eines einzigen Individuums zu halten.

In dem vorliegenden Sommagesteine trifft man Durchkreuzungen, die sich mit den von KREUTZ erwähnten beiden Arten der Durchdringungen vergleichen lassen (Fig. 10 u. 11). Es handelt sich hier nicht um Wachstumsformen eines Individuums im Sinne von B. Doss, sondern um wirkliche Durchkreuzungen. Dies zu beweisen ist bei Anwendung parallelen, polarisirten Lichtes und eines Gypsblättchens vom Roth 1. Ordnung leicht. Man kann unschwer die beiden Individuen in eine solche Stellung bringen, dass das eine blau, das andere gelb erscheint. Wären die Kreuze Wachstumserscheinungen desselben Individuums, so müssten die Kreuzesarme stets in gleicher Weise gefärbt zu sehen sein.

¹ E. COHEN: Über Laven von Hawaii und einigen anderen Inseln des grossen Oceans u. s. w. (Dies. Jahrb. 1880. II. S. 52.)

Die Regelmässigkeit in der äusseren Erscheinungsart der Durchkreuzungen spricht für eine nicht willkürliche, sondern zwillingsmässige Verwachsung der Skelette. Indess ist bei der verhältnissmässig geringen Anzahl der Fälle im vorliegenden Gesteine die Aufstellung eines Gesetzes bei den schiefen Durchwachsungen wenig fest begründet, zumal es in Anbetracht der Verlängerung der in Rede stehenden Skelette nach Axe a im polarisirten Lichte überdies schwer zu entscheiden ist, ob eine Verwachsung nach einer Makrodomen- oder einer Prismenfläche vorliegt.

Gesicherter erscheint die Deutung der anscheinend rechtwinkligen Durchkreuzungen. Fig. 11 stellt eine solche dar. Die Durchdringung ist nicht genau rechtwinklig, wie man am besten bei Anwendung polarisirten Lichtes und greller Beleuchtung erkennt. Die Auslöschungsrichtungen der vorliegenden Kreuze und mithin auch die Richtungen der Axen a machen vielmehr einen Winkel miteinander, der zu 95° gemessen wurde. Die beträchtliche Stärke der Doppelbrechung und der Mangel eines Axenbildes weisen ferner darauf hin, dass die Schlißfläche der Ebene ac, also OP (001) am Krystalle entspricht, die Vereinigung mithin nach einer Prismenfläche erfolgt ist.

Eine Zwillingsbildung nach $\infty P\check{2}$ (120) würde eine Neigung von $94^{\circ} 4'$ der a-Axen der zum Zwilling verbundenen Individuen erfordern. Der gemessene Winkel von 95° steht sehr gut mit diesem Erfordernisse im Einklang. Verfasser steht deshalb nicht an, den beschriebenen Verwachsungen eine Gesetzmässigkeit und die Bedeutung einer Zwillingsbildung nach $\infty P\check{2}$ (120) zuzuschreiben.

Man kennt hiernach bei eingewachsenen Olivinen von Basalten an Zwillingsbildungen solche nach

- 1) $P\infty$ (011), zuerst beschrieben von KALKOWSKY¹,
- 2) $\frac{1}{2}P\infty$ (012), zuerst beschrieben vom Verfasser²,
- 3) ∞P (110), zuerst beschrieben von Doss (a. a. O.),
- 4) $\infty P\check{2}$ (120).

¹ E. KALKOWSKY: Über Olivinzwillinge in Gesteinen. (Zeitschr. f. Kryst. u. s. w. Bd. X. S. 17. 1885.)

² F. RINNE: Über Limburgite aus der Umgebung des Habichtswaldes. (Sitzungsber. d. k. pr. Akad. d. Wissensch. zu Berlin 1889. XLVI. S. 1011.)

Verwachsungen, wie eine in Fig. 12 dargestellt ist, erinnern auf den ersten Blick an die soeben erwähnten, schiefen Durchkreuzungen zweier Olivinkrystalle. Es handelt sich indess hier um Vereinigungen von Olivin und Feldspath, deren Häufigkeit bemerkenswerth ist. Auch Fig. 13 bringt eine solche Verwachsung zur Darstellung.

Die ungewöhnliche Verlängerung der in Rede stehenden Olivinskelette in Richtung der Axe *a* legt die Frage nahe, ob auch sonst bei den Skelettbildungen des Olivins diese Richtung im Wachsthum bevorzugt sei. Verfasser konnte noch Olivinskelette der Form studiren, wie sie z. B. im Lehrbuch der mikroskopischen Physiographie der petrographisch wichtigen Mineralien von ROSEBUSCH auf Tafel III abgebildet sind. Die doppelstiefelknechtförmigen Durchschnitte (Fig. 14) befinden sich in einem Feldspathbasalt von Aden. Verfasser wurde durch die Wahrnehmung erfreut, dass auch bei diesen weit grösseren und viel grober ausgebildeten Wachstumsformen dieselben Verhältnisse vorliegen, welche in den kleinen Skeletten der glasigen Vesuvlava gefunden wurden. Die Untersuchungen konnten an den grösseren Gebilden mit leichter Mühe im parallelen und convergenten, polarisirten Lichte ausgeführt werden. Es ist also auch hier beim Eintritt der Bedingungen, welche ein abnormes, skelettförmiges Wachsthum der Olivine veranlassten, zugleich eine völlige Umänderung der Wachstumsrichtung eingetreten.

II. Plagioklas.

Wachstumsformen von Plagioklas nach Art der Krystallskelette sind seltene Erscheinungen¹. Umsomehr verdienen die glasigen Vesuvgesteine Beachtung, in denen sich solche Bildungen in vorzüglich schöner Entwicklung vorfinden. Die Skelette sind nicht auf wenige glasige Eruptionsproducte be-

¹ Bereits 1869 besprach L. MÖHL typische Plagioklasskelette aus dem Basalt der Sababurg in Hessen (Die Gesteine (Tachylit, Basalt, Dolerit) der Sababurg in Hessen u. s. w., Ausführung eines in der Sitzung des Vereins für Naturkunde zu Kassel am 7. April 1869 gehaltenen Vortrags, S. 19). In neuerer Zeit sind solche Bildungen hin und wieder erwähnt, z. B. von F. RUDOLPH (Beitrag zur Petrogr. der Anden von Peru und Bolivia. Min. und petr. Mittheil. herausg. von G. TSCHERMAK. Bd. IX. S. 292. 1888).

schränkt, wie es bei den Olivinskeletten der Fall ist, finden sich vielmehr in vielen glasigen Laven in mehr oder minder zierlicher Ausbildung.

Die deutlich als Plagioklase an ihrer Zwillingslamellirung zu erkennenden Einsprenglinge sind nicht frei von skelettförmigen Wachstumserscheinungen. Es finden sich an ihren Durchschnitten vielmehr oft hornförmige Fortwachsungen, die, auf der Schmalseite der Plagioklase aufsitzend, letzteren ein stacheliges Äussere verleihen. Durch symmetrische Abstufungen in der Länge der Äste erscheinen die Durchschnitte oft wie gothisches Bauwerk. Fig. 15 stellt einen charakteristischen Durchschnitt dar. Die schräg abfallenden Seitenflächen der Durchschnitte lassen oft eine eigenthümlich schlierige, knotige und durchfurchte Aussenfläche erkennen.

Weit zierlicher als diese mehr oder minder grob ausgestalteten sind die eigenartigen Wachstumsformen, welche unter den kleinen und kleinsten Plagioklasen der Glasmasse sich vorfinden. Es seien zunächst Formen betrachtet, welche durch die Fig. 16—18 in ihrer typischen Erscheinung wiedergegeben sind, soweit es dem Verfasser möglich war, solche ausnehmend zierliche und kleine Bildungen zu zeichnen. Ihre mittlere Grösse beträgt etwa 0.07 mm. Es sind Feldspath-combinationen, welche eine Verstärkung der Kanten aufweisen, welche letztere entweder als einfache, verdickte Streifen erscheinen (Fig. 16) oder sich merkwürdig gekerbt und gekörnelt erweisen (Fig. 17 u. 18). Auch auf den Flächen selbst stellen sich diese Zeichnungen ein. Es erinnern diese zierlichen Gebilde an die Sculpturen, welche auf Diatomeenschalen sich vorfinden. Die Kryställchen sind klar durchsichtig. Das umhüllende Glas lässt sie bräunlich erscheinen. Ihr Anblick erweckt die Meinung, als schwämme nur ein Kanten-gerüst in dem braunen Glasgrunde. Die Betrachtung im polarisirten Lichte lehrt indess, dass auch der Zwischenraum zwischen den Kanten von Feldspathsubstanz erfüllt ist. Es gehören diese leider nicht häufigen Wachstumserscheinungen jedenfalls zu den zierlichsten Bildungen, welche das Mikroskop in der Mineralwelt aufdeckt.

Weitere skelettförmige Ausgestaltungen betreffen die seit langem bekannten, rhombisch erscheinenden, zarten Plagioklas-

blättchen, welche in einfacherer Ausbildung aus vielen basischen Gesteinsgläsern bekannt sind und in den glasigen Laven des Vesuvs ausserordentlich zahlreich zu finden sind.

Ihre Feldspathnatur ist aus den Beobachtungen ihrer Übergänge in Anorthitkrystalle und ihrem Verhalten im parallelen, polarisirten Lichte sicher gestellt. F. KREUTZ bestimmte die Auslöschungsschiefe auf $\infty P\infty$ (010), nach welcher Fläche die Kryställchen tafelförmig entwickelt sind, zu 38° . Verfasser kann dem hinzufügen, dass die Richtung dieser Schiefe, im spitzen Winkel der Axen a und c gelegen, optisch negativen Charakters ist, und dass im convergenten, polarisirten Lichte, wie bei Anorthit, das Bild einer seitlich austretenden, optischen Axe erscheint. Die Ebene der optischen Axen liegt in der Richtung der soeben angeführten Auslöschungsrichtung. Es sind diese Verhältnisse nur bei grösseren Individuen deutlich zu beobachten. Die kleineren liegen im Dünnschliffe vollständig vom braunen Glase umhüllt, und ihre Polarisationstöne sind in Folge der geringen Dicke der Blättchen äusserst schwach. Immerhin kann man noch bei vielen mit Hilfe des Gypsblättchens vom Roth 1. Ordnung die Wirkung auf das polarisirte Licht und die allgemeine Lage der Auslöschungsrichtungen wahrnehmen, so dass die Gleichheit dieser winzigen Gebilde mit den grösseren, deutlich als Anorthit zu erkennenden Tafeln nicht zu bezweifeln ist. Es soll nicht unerwähnt bleiben, dass zuweilen im gewöhnlichen Lichte eine Zonenstructur zu erkennen ist, welche den äusseren Begrenzungen der Blättchen folgt.

Die Umrandung der nach $\infty P\infty$ (010) tafelligen Krystalle geschieht durch OP (001) und $,P,\infty$ ($\bar{1}01$), welche Flächen die Blättchen rhombisch mit Winkeln von 129° bzw. 51° erscheinen lassen. Die Unterscheidung der Kante $\infty P\infty$ (010) : OP (001) von der Kante $\infty P\infty$ (010) : $,P,\infty$ ($\bar{1}01$) geschieht am besten im parallelen, polarisirten Lichte in Anbetracht des Verhältnisses, dass beim Anorthit auf $\infty P\infty$ (010) die Auslöschungsrichtungen fast parallel und senkrecht zur Kante $\infty P\infty$ (010) : $,P,\infty$ ($\bar{1}01$) liegen.

Diese kleinen Blättchen tragen nun häufigst Verstärkungen ihres Randes, der dann wie ein Holzrahmen um ein Bild die Innenfläche des seitlichen Pinakoides umgibt (Fig. 19—23).

Besonders an den Ecken kommen solche Verstärkungen und Anhängsel zu bedeutender Entwicklung und dort, wo OP (001) und $,P,\infty(\bar{1}01)$ mit stumpfem Winkel zusammenstossen, befinden sich häufig eigenthümliche Durchkreuzungen des verdickten Randes, während an den spitzen Ecken der Rhomben öfter schleifen- und bandartige Fortsätze erscheinen.

Ausser diesen Blättchen von Rhombenform kommen in den glasigen Gesteinen nun ferner fast rechtwinklige vor, deren Form durch die randlich die Täfelchen begrenzenden Flächen OP (001) und $2,P,\infty(201)$ bedingt ist. OP (001) neigt zu $2,P,\infty(201)$ beim Anorthit unter einem Winkel von $98^{\circ} 46'$. Zwischen beiden Ausgestaltungen finden sich Übergangsformen, bei denen dann sowohl $,P,\infty(\bar{1}01)$, als auch $2,P,\infty(201)$ sich vorfinden (Fig. 24, 25).

Die skelettförmigen Bildungen an den fast rechtwinkligen Täfelchen kennzeichnen sich durch hornförmige Fortsätze, welche von allen vier Ecken der Blättchen sich erstrecken. Ihre Länge im Verhältniss zur Scheibe der Täfelchen ist recht wechselnd. Oft stellen sich die Fortwachsungen nur wie kleine Spitzen dar (Fig. 26, 27). In anderen Fällen sind die Blättchen bis tief in ihr Inneres getheilt (Fig. 28). Man beobachtet, wie die Enden der Hörnchen durch mehr oder minder stark geschwungene Linien verbunden sind. Auf diese Art erscheinen dann die Blättchen wie Verdickungen auf einem zarten Untergrunde (Fig. 29).

Besonders eigenartig ist der Anblick solcher Skelette in der bereits bei Gelegenheit der Olivine erwähnten Lava vom Gipfel der Monte Somma. In dem gleichmässig glasigen Theile des Gesteins erscheinen die Feldspathe wie soeben beschrieben ist. In der Grenzzone zwischen der Glasdecke des Handstückes und der matten, graubraunen Lava ist der Glasuntergrund jedoch schlierig entwickelt insofern, als um jedes Feldspathtäfelchen sich eine dunkle Glaszone legt, die nach aussen zu heller wird und schliesslich mit rundlichen Umrissen sich gegen klares Glas absetzt. Die Feldspathblättchen sehen hierdurch wie in einen Teig getaucht aus. Die Fig. 30—32 sollen solche Verhältnisse zur Anschauung bringen. Unter denselben stellt Fig. 32 einen Durchschnitt dar, welcher deutliche Zonenstructur im parallelen, polarisirten Lichte er-

kennen lässt. Um ein inneres Feld legt sich ein schmaler Saum, der sich durch abweichende Auslöschungsrichtungen von dem Inneren abhebt. Der Winkel zwischen der (negativen) Auslöschungsrichtung, welche der grösseren optischen Elasticitätsaxe entspricht, mit der Kante $\infty P \infty$ (010) : OP (001) wurde auf dem Innenfelde zu -34° , auf dem Randtheile zu -12° gemessen, so dass also hier eine Umrandung eines Anorthit-ähnlichen durch einen an SiO_2 reicheren, labradorischen Plagioklas vorliegt. Im convergenten, polarisirten Lichte wurde der seitliche Austritt einer optischen Axe verzeichnet.

In demselben Gesteine finden sich schmale Leisten von Feldspathen, welche wohl als Querschnitte der Tafeln aufzufassen sind. Wie die Fig. 33, 34 (Tafelmitte rechts) zeigen, sind die Schmalseiten der Leisten zierlich ausgefasert, so dass von einem mehr oder minder starken Mittelkörper geschweifte Fädchen ausstrahlen.

Eine Zertheilung in gröbere Lappen ist schliesslich häufig auch bei den Kryställchen zu erkennen, welche dem Beschauer ihre brachypinakoidale Fläche zukehren. Ist die Ausbildung der Randtheile zu lappigen Blättchen erst gering entwickelt, so erscheint der Rand nur zart an den stumpfen Winkeln der fast rechtwinkligen Blättchen eingekerbt (Fig. 35, 36). Die Ausbildung dieser Lappen ist indess häufig eine weit bedeutendere, so dass die Plättchen bis tief in's Innere zerschlitzt erscheinen. Die Fig. 37, 38 sollen solche Verhältnisse zur Anschauung bringen.

Die obige Darstellung vermochte nur die wichtigeren skelettförmigen Wachstumsformen von Olivin und Plagioklas gruppenweise vorzuführen. Der Formenreichtum bezüglich der besonderen Ausgestaltung innerhalb des Rahmens der oben erörterten, allgemeinen Erscheinungsweise ist ein grosser und macht die mikroskopische Betrachtung der glasigen Gesteine des Vesuvs zu einem besonders anziehenden Studium. In diesen Gesteinen ist die Ausbildung der erwähnten Skellette, insbesondere der von Plagioklas, eine besonders charakteristische, doch fehlen ähnliche auch manchen anderen basischen Gesteinsgläsern nicht. Es sei hier zum Vergleich noch ein glasiges Gestein des Kaiserstuhls erwähnt, das ganz das Aussehen eines Limburgites von Sasbach trägt,

indess durch beträchtliche Plagioklasführung zum Feldspathbasalt hinüber leitet. Der Feldspath ist z. Th. in grossen, durch die Verwitterung bereits makroskopisch auf der Gesteinsoberfläche erkennbaren Einsprenglingen ausgebildet, z. Th. stellt er Wachstumsformen dar, die in ihrem Aussehen ganz den durch OP (001) und $2P, \infty$ (201) randlich begrenzten Skeletten der Vesuvlaven gleichen.

Mineralogisch-petrographisches Institut der Universität Berlin.
Im Januar 1891.

Fig. 1.

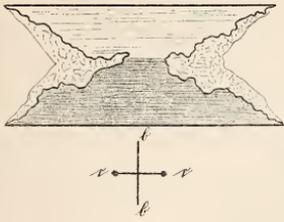


Fig. 11.

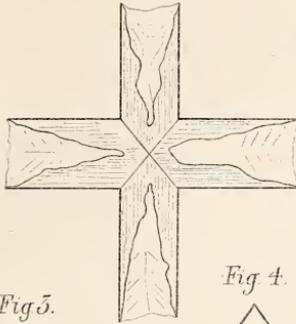


Fig. 2.

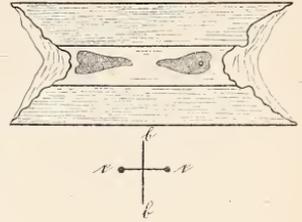


Fig. 10.

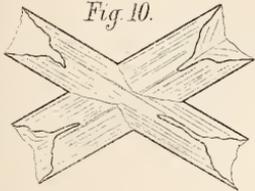


Fig. 5.



Fig. 4.



Fig. 12.

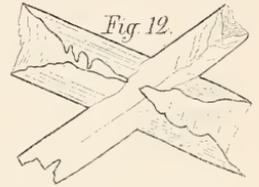


Fig. 14.



Fig. 5.



Fig. 6.



Fig. 53.



Fig. 34.



Fig. 15.



Fig. 16.



Fig. 8.



Fig. 13.



Fig. 7.



Fig. 19.



Fig. 9.



Fig. 17.



Fig. 18.



Fig. 30.

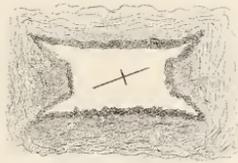


Fig. 20.



Fig. 21.



Fig. 24.



Fig. 25.



Fig. 31.



Fig. 22.



Fig. 23.



Fig. 26.



Fig. 27.



Fig. 28.



Fig. 29.



Fig. 35.



Fig. 36.



Fig. 32.

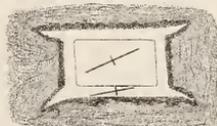


Fig. 37.



Fig. 38.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1891

Band/Volume: [1891_2](#)

Autor(en)/Author(s): Rinne Friedrich

Artikel/Article: [Ueber Olivin- und Plagioklasskelette 272-285](#)