

+ 63° und 64° C. (Meereshöhe ca. 1160 m), die folgenden Quellen in nördlicher Reihenfolge: + 70° C., + 73° C., dann + 67° C. und + 55° C. (Meereshöhe ca. 1150 m).

Die Temperaturen wurden von Mr. THIONVILLE gemessen; leider war sein Thermometer nicht dem Zweck angepasst, so dass die Maxima nicht markirt blieben, sondern das Thermometer an Ort und Stelle, mitten im Qualm der Fumarolen, abgelesen werden musste. Eine unbedingt genaue Ablesung ist unter solchen Umständen überhaupt nicht möglich und die Beimengung kalter Luft, die an verschiedenen Stellen und unter wechselnden Umständen recht verschieden gross sein mag, macht die Bestimmungen noch unsicherer. Zudem war eine Vergleichung des Thermometers von Mr. THIONVILLE mit meinem nicht möglich, so dass man die Angaben — bezw. bis zu späterer Prüfung jenes Thermometers — nur als annähernd richtig ansehen kann.

Die Bains jaunes am Westsüdwestabhang der Soufrière zeigten + 32° C. (Meereshöhe ca. 970 m).

Ueber die topographischen Verhältnisse der Echelle konnte ich während meines Besuchs in Folge des Nebels keinen Aufschluss bekommen. Von unten her gesehen (Basserterre und vom Meer im Süden aus) erschien sie mir wie ein parasitischer, dem Soufrière-Massiv aufgesetzter, aber ziemlich zerstörter Vulkankegel; etwas weiter südlich schien ein zweiter, flacherer Parasit zu sein und weiter entfernt, aber in ungefähr derselben Linie ein bedeutender, mehr selbstständiger Vulkan mit wohlerhaltenem Krater: Die Citerne, die von den Herren THIONVILLE und COLARDEAU bereits mehrfach besucht worden ist. Nach ihren Mittheilungen befindet sich 420 m unterhalb der Kraterumwallung (ca. 1200 m überm Meer) ein Kratersee von 200 m Durchmesser.

Südsüdöstlich von der Citerne befindet sich abermals ein steiler Hügel nahe der Meeresküste, der als zerstörter Parasit angesehen werden kann, und ebenso östlich von der Citerne ein kleinerer einsamer Hügel, der hier der sonst gleichförmigen flachen Abdachung aufsitzt. Aber nur Untersuchungen an Ort und Stelle werden feststellen können, ob meine Vermuthungen bezüglich der Deutung dieser kleinen Berggebilde richtig sind.

Entgegnung.

Von V. de Souza-Brandão.

Lissabon, Februar 1903.

Gelegentlich einer Besprechung meiner Arbeit¹ »Ueber die krystallographische Orientirung der Mineralschnitte

¹ Communicações da Direcção dos Serviços Geologicos de Portugal, Lisboa, 1900—1901, 4., Heft 1, 57—126. — Ref. im Neuen Jahrbuch für Mineral. etc. 1902, II, p. 219.

in Gesteinsschliffen⁶, in der Zeitschrift für Krystallographie und Mineralogie p. 177 des 37. Bandes, übt Herr F. STÖBER an derselben eine scharfe Kritik, welche ich hier mit einigen Worten beleuchten möchte. Das wird mir um so leichter sein, als die Bemerkungen des Herrn STÖBER durchwegs grundlos sind.

Der Herr Referent fängt damit an, den praktischen Nutzen meiner Untersuchung in Abrede zu stellen, indem er behauptet, dass der Krystallograph gewöhnlich die Richtung seiner Mineralschnitte so genau als möglich kennt, und der Petrograph vor allem die Kenntniss der Gesteinsmineralien bezweckt; dagegen soll meine Methode diese Kenntniss voraussetzen. Dass diese Behauptung durchaus falsch ist, braucht kaum erwiesen zu werden. Herr STÖBER weiss sehr wohl, dass der Petrograph ein Mineral nicht kennt, wenn er es einfach als Plagioklas bestimmt hat. Die Zeit ist lange vorbei, wo die Petrographen sich mit der Unterscheidung des Feldspaths eines Gesteins in Orthoklas und Plagioklas begnügten, und diese Behauptung des Herrn Ref. trifft gerade die verdienstvollen Forscher, welche sich in den beiden letzten Decennien die grosste Mühe gaben, die Plagioklasmischungen optisch möglichst genau zu charakterisiren. Ebenso ist ein Amphibol und ein Pyroxen nicht bestimmt, wenn man ihn mittelst krystallogometrischer Merkmale als Amphibol oder Pyroxen erkannt hat, sondern erst wenn die optischen Eigenschaften der vorhandenen Substanz fixirt worden sind. Leider ist man noch weit davon entfernt, bei diesen Mineralgattungen die Correspondenz von chemischer Zusammensetzung und optischen Eigenschaften festgestellt zu haben, abgesehen von gewissen ausgezeichneten Gliedern wie dem Riebeckit und dem Arfvedsonit einerseits, dem Aegirin andererseits. Herr STÖBER hätte sagen sollen, dass die Methode des Verfassers die Kenntniss der krystallogometrischen Eigenschaften des Minerals voraussetzt, worauf sie angewendet werden soll, und damit hätte er zugleich alle diejenigen Methoden gekennzeichnet, welche die Bestimmung der Plagioklase bezwecken. Uebrigens behauptet der Verfasser nicht mehr und nicht weniger als folgende Aufgaben zu behandeln: Auf Grund der Spuren von unter sich bekannte Winkel bildenden Ebenen die Lage der Schnittebene bezüglich der spurerzeugenden Ebenen zu erhalten. Ob diese Arbeit Aktualität besitzt und ob sie direkt zur Bestimmung aller Mineralien benutzt werden kann oder nicht, darüber findet man gewöhnlich wenig in Referaten. Glaubt denn Herr STÖBER, dass seine Arbeit über Ableitung des axonometrischen Krystalbildes aus der stereographischen Projektion eine Methode der Mineralbestimmung liefert, oder dass all seine Referate, welche demjenigen über meine Arbeit vorhergehen, von palpitanter Aktualität sind?

Ich betrachte, im Gegensatz zu Herrn STÖBER, den Gegenstand meiner Abhandlung als sehr wichtig, ja als die wichtigste Aufgabe der geometrischen Krystallographie im Gebiet der Petrographie.

Man weiss, dass die Krystallform in den Gesteinsdünnschliffen nur dem allgemeinen Eindruck nach benutzt wird. Man schliesst über die Zugehörigkeit eines Schnittes zu einem gewissen Mineral, wenn die Winkel, welche die Grenz- oder Spaltlinien mit einander bilden, denjenigen nahe kommen, welche bekannte Flächen des vermutheten Minerals mit einander einschliessen, womit stillschweigend angenommen wird, dass die Schnittebene nahezu normal auf jenen Flächen steht. F. BECKE schlägt vor, bei der Bestimmung der basischen Plagioklase die Auslöschungsschiefe auf der zur Basis und dem Pinakoide (M) zugleich normalen Ebene zu benutzen, und giebt als Erkennungszeichen dieser Ebene den nahezu rechten Winkel der Spuren (Spaltrisse) jener beiden Flächen, nebst grosser Schärfe beiderlei Risse. Letztere ist deshalb nothwendig, weil die Risse schon einen Winkel von nahezu 90° bilden, wenn die Schnittebene nur auf einer der beiden Spaltungsflächen senkrecht ist, was für sämtliche Ebenen der auf der fraglichen Spaltungsfläche senkrechten Zone stattfindet. In Verfasser's Arbeit wird eben gezeigt, dass zwei Flächenspuren allein zur Orientirung der Lage der Schnittebene nicht ausreichen, indem es eine ganze entweder einmal geschlossene oder zweiästige sphärische Curve giebt, deren Punkte Pole von Schnittebenen sind, auf denen die Spuren zweier einen gewissen Winkel einschliessender Flächen einen unveränderlichen Winkel bilden. Nur das Vorhandensein einer weiteren Flächenspur, eventuell zwei solcher, kann durch Berechnung nach Verfassers Methode zur genauen Ermittlung der Lage der BECKE'schen Ebene führen.

Vermuthet man ein gewisses Mineral im Dünnschliff vor sich zu haben, so kann man, indem die in ausreichender Zahl vorhandenen Spuren als von gewissen Flächen herrührend angesehen werden, die Berechnung der Schnittebene durchführen, und die polariskopischen Eigenschaften des Mineraldurchschnittes mit denjenigen der berechneten Ebene des vermutheten Minerals vergleichen. Stimmen beide überein, so liegt eine sehr grosse Wahrscheinlichkeit für die Identität des beobachteten mit dem vermutheten Mineral vor.

Dass der praktische Nutzen dieser Aufgabe, ganz abgesehen von dem wichtigen, eben von Herrn STÖBER in Abrede gestellten Zweck der Bestimmung krystallgeometrisch nahezu identischer, aber optisch vollkommen verschiedener Glieder einer isomorphen oder morphotropen Reihe, von anderen Forschern schon früher erkannt worden ist, zeigen u. a. BECKE'S¹ und P. FRANCO'S² Arbeiten.

¹ F. BECKE: Miner. u. petrograph. Mittheil. VII, p. 98.

² P. FRANCO: Bollettino della Società di Naturalisti in Napoli, A. X, Vol. X, p. 418. Auch in THOULET's Tabellen der Winkel der Spuren von Spaltungsebenen des Feldspaths auf Schnitten der wichtigsten Zonen, zur Erleichterung der Bestimmung von Auslöschungsrichtungen (Ann. d. mines, 1878, 14, p. 115) wird gesucht die in Frage stehende Methode zu verwerthen.

Um zu entscheiden, ob gewisse Pyroxenzwillinge der Vesuvialava vom 24. Mai 1895 nach dem Gesetz: Zwillingsenebene (101) zusammengesetzt sind, bestimmt P. FRANCO, in der citirten Arbeit, wiederholt die Schnittebene der Pyroxenkrystalle mittelst der Spuren von Flächen der Zone [001] (Prismenzone), und fürchtet sich nicht dabei nicht logarithmische Ausdrücke auszurechnen. Es ist der besondere Fall der von mir behandelten allgemeinen Aufgabe, in welchem die spurerzeugenden Flächen conaxial sind. S. 419 seiner Arbeit sagt P. FRANCO, auf die citirte BECKE'sche Arbeit Bezug nehmend: »Prof. BECKE hat sich, im Jahre 1886, dieselbe Aufgabe wieder gestellt, die ich mir schon 1880¹ gestellt hatte, d. i. angenommen die auftretenden Krystallflächen seien bekannt, aus den Winkeln der Spuren auf der Schnittebene die Lage des Schnittes zu erkennen, dann die Auslöschungswinkel bezüglich der Grenzgeraden zu bestimmen und die berechneten Werthe mit den beobachteten zu vergleichen. Diese Aufgabe ist leicht zu lösen, wenn man über geeignete Schnitte verfügt; und in dem von Prof. BECKE behandelten Fall, welcher dem von mir im Jahre 1880 behandelten sehr ähnlich ist, scheint es mir nicht nothwendig zu sein, zur POTHENOT'schen Aufgabe seine Zuflucht zu nehmen, die ihn nur mittelst angenäherter graphischer Construction löst«.

Um seine Aufgabe, die Erforschung des Gesetzes jener Zwillinge betreffend, zu lösen, sucht P. FRANCO die specielle Lage der Polarisationsaxen und der optischen Axen jener Pyroxenkrystalle dadurch zu bestimmen, dass er die polariskopischen Faktoren: Schiefe der Mittellinien gegen die Verticalaxe [001] ϱ und Winkel der optischen Axen, so variiren lässt, dass der sich für einen bestimmten Schnitt darans ergebende Auslöschungswinkel (bezüglich der geometrischen Axe [001]) mit dem beobachteten übereinstimmt. Dieses Verfahren ist aber in hohem Grad willkürlich, indem P. FRANCO dabei zwei Faktoren: die Schiefe der Mittellinien und der Winkel der optischen Axen zur Identificirung des berechneten mit dem beobachteten Auslöschungswinkel zur Verfügung standen, aber keine Regeln um die beiden Variationen zu handhaben. Dieser Umstand führte mich zur Behandlung der Aufgabe: in monoklinen Krystallen, oder allgemeiner in Krystallen, für welche die Lage der Bissectricenebene krystallographisch bekannt ist, die polariskopischen Faktoren (siehe oben), mittelst der Auslöschungswinkel auf zwei bekannten Ebenen gegen die jedesmalige Spur der Bissectricenebene, zu ermitteln. Diese Aufgabe ist in zwei Abhandlungen² des Verfassers behandelt worden und lässt sich noch allgemeiner darstellen, wie ich zeigen werde.

¹ Diese Arbeit von P. FRANCO: »Contribuzione allo studio microscopico delle rocce, Rendic. Accad. Sc. Napoli 1880, p. 100« kenne ich leider auch aus einem Referat nicht.

² Communicações da Direcção dos Serviços Geologicos de Portugal, 4., p. 13 und p. 41. Lisboa 1900—1901. Referate im Neuen Jahrbuch für Miner. etc. 1902, 11, p. 217 und p. 218.

Hätte P. FRANCO die Auslöschungsschiefen von zwei, nach der Methode der Spurenwinkel, der krystallographischen Lage nach bestimmten Pyroxenschnitten gemessen, so hätte er, wie ich in den erwähnten Abhandlungen gezeigt habe, beide polariskopischen Faktoren berechnen können und jede Willkürlichkeit vermieden.

Von der Wichtigkeit und vom praktischen Nutzen sowohl der Lösung der Orientirungsaufgabe mittelst der Spurenwinkel, wie der Bestimmung der polariskopischen Faktoren mittelst stauroskopischen Beobachtungen an orientirten Schnittebenen, zeugt auch die erwähnte Abhandlung von F. BECKE (p. 100 und 101).

Die allgemeinen Gleichungen der Orientirungsaufgabe sind zwar sehr complicirt und, wie der Verfasser dort sagt, kaum für petrographische (wohl aber für krystallographische) Arbeiten geeignet. Aber die besonderen Fälle von conaxialen etc. spurerzeugenden Flächen sind sehr einfach lösbar, wenn auch nicht, wie Herr STÖBER möchte, durch logarithmische Formeln, was leider mit der Mehrzahl der rechnerischen Aufgaben aller Wissenszweige geschieht (siehe z. B. die erwähnte Arbeit P. FRANCO'S). Eine halbe Stunde wäre doch genügend für die Berechnung der Schnittlage in diesen complicirtesten unter den besonderen Fällen, wo die Gleichungen nicht über den zweiten Grad steigen, resp. als Gleichungen zweiten Grades gelöst werden können. Noch einfacher und besonders zu erwähnen ist die Orientirung eines Plagioklaszwillinges nach dem Albitgesetz, wenn die Spuren beider Basisflächen ihre Neigungen gegen die Spur der Zwillingsfläche zu messen gestatten, was öfters vorkommt und uns die Aufsuchung einer grossen Anzahl Schnitte der (auf M normalen) Symmetriezone erspart, deren maximaler Auslöschungswinkel erst massgebend ist. Und man hat sich dabei noch meistens mit einer grob angenähert symmetrischen Lage des Schnitts zu begnügen.

Auch die von Herrn STÖBER kritisirte Arbeit ist, wie die beiden Abhandlungen optischen Inhalts des Verfassers, durch die Abhandlungen von F. BECKE und E. FRANCO veranlasst worden. Der Gedanke, die Methode der krystallographischen Orientirung der Schnittebenen auf die Feldspäthe anzuwenden, entstand erst später und leistete mir, in Ermangelung eines FEDOROW'Schen Tisches, die besten Dienste. Ich benutze sie noch immer und hoffe damit auszukommen.

Ich gehe nun auf die mehr sachlichen Punkte Herrn STÖBER'S Kritik ein. Er tadelt an der Anwendung der Methode auf die Plagioklasbestimmung, dass ich als Flächenwinkel die Mittelwerthe der bezüglichen Winkel des Albit und des Anorthit nehme, und möchte daraus schliessen, dass meine Bestimmungen unbrauchbar sind. Ein solcher Vorwurf kann nur von einem Mineralogen herrühren, welcher die ganze moderne petrographische Feldspathforschung ignorirt. Kein Petrograph ist noch auf den Gedanken gekommen, als Grundlage der optischen Plagioklasunterscheidung

etwas anderes als Mittelwerthe der Flächenwinkel der beiden Endglieder Albit und Anorthit zu verwenden; manchmal benutzt man sogar einfach die Winkel desjenigen Endgliedes, welchem der besondere Plagioklas am nächsten zu liegen scheint. Das ist dadurch gerechtfertigt, dass die Aenderungen der Flächenwinkel, vom Albit bis zum Anorthit, so klein ist im Vergleich mit der Variation der optischen Orientirung, dass der Fehler, welcher dadurch in der gesuchten Zusammensetzung (% An. z. B.) eines Plagioklases entsteht, dass man die Flächenwinkel des Albit durch diejenigen des Anorthit ersetzt, weit hinter der Unsicherheit des gegenseitigen Entsprechens von optischer Orientirung und chemischer Zusammensetzung bleibt. Dazu kommen aber nicht nur die sehr unvollständige Kenntniss der Plagioklase, deren optische Orientirungen mittelst Verbindungscurven mit relativ sehr wenig direkt bestimmten Punkten interpolirt werden, sondern auch die thatsächlichen und z. Th. sehr grossen Abweichungen der durch verschiedene Forscher beobachteten Auslöschungsrichtungen auf bestimmten Flächen der bestbekanntesten Glieder.

Herr MICHEL LÉVY¹ nimmt für den Winkel (001) : (010) den Mittelwerth von Albit und Anorthit. Weiter² sagt MICHEL LÉVY: » la position et la variation des axes d'élasticité et des axes optiques des principaux plagioclases est désormais très approximativement connue, surtout si l'on se borne à demander aux épures les moyens de déterminer les plagioclases et de les orienter«. Wenn man sich mit solchen Worten über die optische Orientirung ausdrückt, wie kann Herr STÖBER verlangen, dass man besondere Flächenwinkel für jede Plagioklasmischung in Anwendung bringe? Es hiesse dies soviel, vielleicht noch mehr, als, nach Feststellung der Polarisationsaxen eines mittelst der zum grossen Theil willkürlichen Verbindungscurven interpolirten Plagioklases, die Auslöschungsschiefe auf einer gewissen Ebene gegen eine gegebene Richtung durch Rechnung anstatt durch Construction auf einem FEDOROW'schen Netze (und zwar durch rohe Construction, mittelst Ueberführung des Poles der fraglichen Ebene ins Centrum des Diagramm etc.) ableiten zu wollen! Uebrigens hat man in der kaum wahrnehmbaren Aenderung der Lage des Poles P von einem zum anderen der 7 Diagrammen M. LÉVY's den Beweis von der unbedeutenden Aenderung der Flächenwinkel vom Albit bis zum Anorthit.

Da sich der Einfluss einer Variation der Winkel der spur-erzeugenden Flächen in der Lage der Schnittebene nicht leicht analytisch, durch Differenzirung, darstellen lässt, so habe ich die Berechnung der ersten Anwendung meiner Arbeit (p. 104 ff.), worauf sich Herr STÖBER besonders bezieht, einmal mit den

¹ Etude sur la détermination des feldspaths, I, 1896, p. 22.

² l. c., p. 24.

Flächenwinkeln des Albit und dann mit denjenigen des Anorthit durchgeführt. Die Unterschiede zwischen den so erhaltenen sphärischen Coordinaten des Poles der Schnittebene und den mittelst der Mittelwerthe der Winkel erhaltenen sind:

für die Poldistanz ν : 42' und 44',

für die Länge s : 12' und 17'.

Sollten auch solche Unterschiede bei einem genau bekannten und optisch unveränderlichen Mineral eine nicht ganz zu vernachlässigende und nicht innerhalb der Beobachtungsfehler fallende Aenderung der Auslöschungsschiefe verursachen, so wird doch Niemandem einfallen das Mischungsverhältniss eines Plagioklases so genau bestimmen zu wollen, dass durch die zugehörige Auslöschungsschiefe eine gewisse Ebene von den beiden Ebenen, deren Coordinaten um $\pm 30'$ resp. $\pm 11'$ im Maximum davon differiren, unterschieden werden könne. Uebrigens wäre dies, auch beim besten Willen, ganz unmöglich, da die Angaben verschiedener Forscher über die optische Orientirung der Plagioklase mehr oder weniger auseinander gehen, am basischen Ende aber so stark von einander abweichen, dass man sie augenblicklich kaum benutzen kann. Nach der Zusammenstellung von WÜLFING¹ differiren die sphärischen Coordinaten der optischen Axen des Anorthit bei den verschiedenen Autoren bis um $9,5^{\circ}$ (ρ_A); sonst ist die grösste Differenz für λ_A $5,5^{\circ}$, für ρ_B $5,6^{\circ}$, für λ_B am kleinsten, $1,4^{\circ}$. W. TARASSENKO'S Arbeit² zeigt auch, dass die Auslöschungsschiefen auf den Spaltungsflächen der Plagioklaskörner ein und desselben Gesteins verhältnissmässig enormen Schwankungen unterworfen sein können.

Nimmt man einen Fehler von 30' in beiden Winkeln θ'' und θ''' (den Winkeln der einen Spur mit den beiden anderen) im gleichen Sinne an, so ändert sich hierdurch die Poldistanz der Schnittebene um 40'. Ein Fehler von 30' in beiden Winkeln und zugleich in demselben Sinne ist aber schon ein Grenzfall, den man an der Unvollkommenheit und Untauglichkeit der Spuren von vornherein erkennen wird; danach wird man das Resultat mittelst des entsprechenden mittleren Fehler beurtheilen und nur vorsichtig benutzen, wenn es auch in den meisten petrographischen Aufgaben ganz genügend sein wird.

Der Vorwurf bezüglich der Angabe von 6 Decimalen und Bogensekunden steht geradezu in Widerspruch mit der Bemerkung wegen Benützung der mittleren Flächenwinkel. Die Berechnung ist mit Hülfe von sechsstelligen (BREMNER'S) Tafeln durchgeführt worden, es war also ganz angemessen die Genauigkeit der Tafeln auszunützen und erst am Ende die Winkelgrössen auf Minuten abzurunden, wie ich verfuhr, was Herr STÖBER anzugeben vergisst. Nur wenn die Sekundenzahl sehr nahe 30" lag, habe ich auf 0,5'

¹ Zeitschrift für Krystallographie etc. 36. p. 407.

² Zeitschrift für Krystallographie etc. 36. p. 182 ff.

abgerundet. Nun aber habe ich dieselbe Aufgabe mit vierstelligen Logarithmen und dreistelligen Numeris wieder durchgerechnet und fand eine Differenz von 8' in der Poldistanz und eine solche von 14' in der Länge des Poles der Schnittebene bezüglich der früheren erhaltenen Werthe. Ist die Abweichung in der Poldistanz etwas kleiner, wenn auch von derselben Grössenordnung, so ist diejenige der Länge so gross, als wenn ich die angenommenen mittleren Flächenwinkel durch diejenigen des Albit oder des Anorthit ersetzt hätte, also grösser als der durch die Annahme der mittleren Flächenwinkel thatsächlich begangene Fehler, da der fragliche Plagioklas ziemlich weit von den Endgliedern liegt, im Gegentheil aber eine mittlere Mischung darstellt. Und doch hätte ich, nach Herrn STÖBER, die genauen Flächenwinkel des zu bestimmenden Plagioklases der Berechnung zu Grunde legen sollen! Uebrigens haben die Autoren von Feldspatharbeiten die sphärischen Coordinaten der Pole der optischen Axen des Anorthit bis auf zehntel Grad, das heisst 6', angegeben, wie in der früher erwähnten Arbeit WÜLFING's zu sehen ist, trotzdem deren Resultate bis zu 9,5° von einander abweichen. Und doch werden die optischen Axen entweder durch die sehr ungenaue Methode der Beobachtung im convergenten Lichte bestimmt oder durch Methoden, welche für jede Beobachtung kaum mehr als 2° Annäherung liefern können, wie die Methoden, welche Universalische und paralleles Licht benützen¹. Es will mir scheinen, dass ich, bei einem verhältnissmässig sehr genauen Verfahren, nicht zu weit gegangen bin mit der Angabe von Minuten.

Ich kann zum Schluss nur noch, aber mit besonderem Nachdruck, die Schlussworte der ersten Anwendung meiner Methode (p. 108 der citirten Arbeit) wiederholen: Die Bestimmung der kristallographischen Lage der Schnittebene eines Mineralkornes, in den einfachen, d. h. mittelst höchstens quadratischen Gleichungen zu lösenden Fällen, lässt sich mit einer grossen Genauigkeit durchführen, die nur von der geradlinigen Ausdehnung und der Schärfe der nöthigen Spuren abhängt. Für die petrographische Plagioklasbestimmung aber führen schon ganz gewöhnliche Verhältnisse zu einer Genauigkeit der kristallographischen Lagenbestimmung, mit welcher die Genauigkeit der polaroskopischen Bestimmung der jeweiligen Mischung keinen Vergleich aushalten kann.

FEDOROW's Methode ist bekanntlich die geeignetste (nicht die genaueste!), weil sie die wenigsten Forderungen an das Beobachtungsmaterial stellt, und deshalb die Anzahl der individuellen Bestimmungen zu vermehren gestattet. Das Mittel aus den an vielen Körnern erhaltenen Resultaten liefert dann eine gute Charakteristik des Plagioklases des Gesteins, vorausgesetzt dass dieser eine gleichförmige Zusammensetzung durch das ganze Gestein hindurch besitzt. Sollten

¹ VIOLA, Zeitschrift für Kristallographie etc. 30. p. 44.

die Resultate der TARASSENKO'schen Arbeit allgemein gültig sein, so würde man dann nur eine Art Scheinplagioklas erhalten, der vielleicht für den als Feldspath erstarrenden Magmatheit massgebend wäre, aber nicht den einzigen oder doch herrschenden Feldspath des Gesteins darstellen würde.

Ich habe keineswegs eine der FEDOROW'schen überlegene Methode mittheilen wollen, ich glaube selbst E. v. FEDOROW nicht ein einziges Mal in meiner Arbeit genannt zu haben. Nur in Ermangelung des FEDOROW'schen Tisches, der heutzutage noch manchen Forschern nicht zur Verfügung steht, wie aus den seltenen in der Literatur vorkommenden Anwendungen der Methode hervorgeht, habe ich nach einem Verfahren gesucht, welches mir das Studium der Gesteine zu verbessern gestattete und erleichtern könnte.

Zur Paragenese des Goldes von Siebenbürgen.

Von W. Vernadsky und S. Popoff.

Moskau, März 1903.

Bei der Bearbeitung des wissenschaftlichen Kataloges der Mineralogischen Sammlung der Universität zu Moskau, haben wir einige Stufen von Siebenbürgischen Goldvorkommnissen gefunden, die zusammen mit Gold einige Mineralien enthalten, welche bis jetzt für diese Fundorte noch nicht bekannt sind.

Die Stufen stammen aus einer alten mineralogischen Sammlung des Grafen RAZOUMOWSKY, welche im Jahre 1858 der Universität Moskau von Herrn MOLOSCHNIKOFF geschenkt wurde, und wahrscheinlich am Anfange des XIX. Jahrhunderts gesammelt worden ist. An einigen Stufen sind noch originale alte Etiquetten in französischer Sprache (mit Metallzeichen der Alchemisten) angeklebt.

An einigen Stufen von Verespatak und Offenbanya findet man zusammen mit Gold, auf Goldplatten und Quarzdrusen eine weisse, dichte Substanz als neueste Bildung zerstreut, welche alle Unebenheiten zwischen Quarzkrystallen bedeckt. Sie steht sehr nahe dem Evansit. Sie findet sich an einigen Stufen auch in kleinen Quarzgeoden, als neueste Bildung. Sie enthält nach qualitativen Proben — Al, P und H₂O (auch wenig Fe) und die Bestimmung des Wassers hat ungefähr 40% gegeben (Glühverlust). Das Mineral ist unschmelzbar, löslich in HCl, enthält kein S oder CO₂; seine Härte ist 3–3.5. Unter dem Mikroskop besteht die gepulverte Substanz aus unregelmässigen und gerundeten dünnen Platten — ohne merkbare Wirkung auf polarisirtes Licht.

Alle diese Eigenschaften von bekannten Alumophosphaten entsprechen nur dem Evansit, welcher bis jetzt in wenigen Gegenden

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1903

Band/Volume: [1903](#)

Autor(en)/Author(s): Souza-Brandao V. de

Artikel/Article: [Entgegnung. 323-331](#)