

57
N 48
1876
NH

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Palaeontologie,

Gegründet von

K. C. von Leonhard und H. G. Bronn,

und fortgesetzt von

G. Leonhard und H. B. Geinitz,

Professoren in Heidelberg und Dresden.

Jahrgang 1876.

Mit XIV Tafeln und 21 Holzschnitten.

Stuttgart.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Koch).

1876.



Mineralogisch-krystallographische Notizen.

Von

Professor **A. von Lasaulx.**

Erste Folge.¹

(Hierzu Taf. IV.)

VII. Melanophlogit, ein neues Mineral.

Als ich in den Tagen der Versammlung der deutschen geol. Gesellschaft in München im August vorigen Jahres die reiche und prächtige Suite von Schwefelstufen von Girgenti, die Herr Dr. E. STÖHR daselbst gesammelt hat, durchsah, entdeckte ich auf einer derselben, auf der ausser prächtigen Krystallen von Schwefel und von Cölestin viele kleine Kalkspathscalenoöder sich fanden, kleine lichtbräunliche Würfelchen, die ich anfänglich für Chlornatrium, nachdem aber sofort an Ort und Stelle ihre Unlöslichkeit in Wasser constatirt wurde, für Fluorit halten zu dürfen glaubte. Nach meiner Rückkehr von dort durchsuchte ich den Vorrath an Schwefelstufen in dem Mineraliencomptoir des Herrn B. STÜRTZ in Bonn und fand auch dort nur eine einzige Stufe mit diesen Würfelchen. Eine vorläufige Untersuchung dieser ergab mir, dass es auch kein Fluorit, sondern ohne Zweifel ein neues, durch hohen Kieselsäuregehalt ausgezeichnetes Mineral sei. Auch hatte später Herr E. STÖHR die Freundlichkeit, mir das erste Originalstück, das einzige, welches er, trotz sorgsamer Durchsicht seiner Sammlung, darin aufzufinden vermochte, zur Ver-

¹ Siehe Jahrb. 1875. Heft 2. S. 128.

fügung zu stellen. Unter den von Girgenti herrührenden Handstücken des hiesigen mineralogischen Museums, die alle genau durchsucht wurden, befand sich keines, welches das Mineral geführt hätte. Herr Prof. WEBSKY hatte die Güte, auf meine Bitte auch in der Berliner Sammlung nachforschen zu lassen, jedoch einstweilen ohne Erfolg. So war denn das zur Untersuchung zu verwendende Material nur sehr sparsam vorhanden. Nur mit Mühe gelang es, an den beiden Stücken ausreichendes Material zu einer analytischen Prüfung zu gewinnen, im Ganzen jedoch nicht viel mehr als ein Gramm. Auch in der Art des Vorkommens lag die Schwierigkeit, das Material rein auszusuchen; es sind nämlich die kleinen Würfelchen sehr innig mit einer feinen Quarzhaut verwachsen, welche die Schwefel- oder auch die Cölestinkristalle überrindet und ausserdem innig mit Schwefel, Kalkspath, Cölestin gemengt. Die Mittel, welche eine reine Aussonderung des Minerals dennoch ermöglichten, werden im Folgenden noch besprochen werden.

Das Mineral krystallisirt in kleinen regulären Würfelchen. Die Grösse derselben ist auffallend gleichmässig, beträgt jedoch immer nur höchstens etwa $\frac{1}{2}$ —1 Millimeter Kantenlänge. Dass es in der That reguläre Würfel sind, davon überzeugt man sich leicht, einmal dadurch, dass ein solches Würfelchen mit einer Fläche auf ein Objektglas gelegt und unter das Mikroskop gebracht, die Messung des Flächenwinkels gestattet, der zweifellos ein rechter ist und ferner dadurch, dass sich diese Würfel in der That als isotrop erweisen. An der regulären Natur kann demnach kein Zweifel sein. Ausser der mit grosser Regelmässigkeit ausgebildeten Form des Würfels erscheinen keinerlei andere Flächen, Kanten und Ecken aller Würfel sind durchaus scharf und vollkommen. Nicht selten erscheinen aber Zwillingsdurchkreuzungen zweier Würfel in der beim Flussspathe bekannten Form, wie das an einigen der in Fig. 7 dargestellten Würfelchen gezeichnet ist. Die Würfel aggregiren sich zu kleinen Gruppen, oft zu rundlichen schaaligen Aggregaten in einander geschoben. Sehr zierlich erscheinen kleine Ketten solcher winziger Würfelgruppen über die Spitzen der Kalkspathscalenöeder ausgespannt, die einzelnen Gruppen durch feine Fäden mit einander verbunden, wie in Fig. 7 dargestellt ist. (Die Figur ist bei 40—50-facher Vergrösserung gezeichnet.) Auf den Flächen der Würfel tritt

unter dem Mikroskope deutlich ein schaliger Aufbau derselben hervor. Es zeigt sich derselbe einmal in einer zonenweise parallel den Würfelkanten sichtbaren Farbenverschiedenheit, so dass lichtere und braunere Streifen abwechseln. Dann zeigen die Flächen eine fein drusige Beschaffenheit, die durch eine nur äusserst geringe, treppenartige Form derselben bewirkt wird, wie gleichfalls an einigen Würfelchen der Fig. 7 gezeichnet ist. An den durch die Würfelflächen hindurchsetzenden Sprüngen, die besonders unter dem Mikroskope deutlich hervortreten, spricht sich eine ziemlich vollkommene hexaëdrische Spaltbarkeit aus.

Die Farbe der Würfel ist an den beiden Handstücken eine licht bräunliche oder weisse. Jedoch hebt sie sich von den weissen Kalkspathscalenöedern, sowie den blauweissen Cölestinkrystallen so deutlich ab, dass es fast auffallend erscheint, dass man diese Würfelchen nicht schon früher aufgefunden hat. Die bräunliche Farbe derselben geht an einigen Stellen in eine fast farblose Beschaffenheit über. Besonders auf dem einen der beiden Handstücke zeigt sich auf das Bestimmteste, dass die Würfelchen, welche auf Kalkspath und Cölestin aufsitzen, etwas dunkler gebräunt scheinen, dagegen die auf den Schwefelkrystallen aufsitzenden fast farblos sind. Die Würfel besitzen lebhaften Glasglanz und sind ziemlich durchsichtig. Die eigenthümliche Farbenveränderung, die das Mineral beim Glühen zeigt, wird später noch besprochen werden.

Die Härte des Minerals ist sehr nahe gleich der des Quarzes also = 6,5—7. Mit dem Pulver einiger zerkleinerter Würfelchen wurde eine glatte Quarzfläche matt gerieben, andererseits aber ritzte Quarz deutlich die Flächen solcher Würfelchen, jedoch war es hierbei nicht sicher zu bestimmen, in welcher Weise die Spaltbarkeit dabei mit zur Wirkung kam.

Die Bestimmung der chemischen Zusammensetzung des Minerals war nicht ohne Schwierigkeiten, die zunächst in den ausserordentlich geringen Mengen, die zur Analyse verwendbar waren, ihren Grund hatten. Vorzüglich der Hülfe meines Freundes Dr. BETTENDORFF habe ich es zu danken, dass die chemische Beschaffenheit dieses merkwürdigen Minerals von uns so zuversichtlich, als es die obwaltenden Schwierigkeiten überhaupt möglich erscheinen liessen, erkannt wurde.

Gleich die ersten von uns an dem Minerale angestellten Versuche liessen eine merkwürdige Eigenschaft desselben erkennen, die nachher besonders von Wichtigkeit wurde zum reinen Aussuchen des Materiales zur Analyse.

Vor dem Löthrohr oder beim Erhitzen im Platintiegel verändert sich die ursprüngliche glasglänzende, hellgelb durchsichtige Farbe zunächst in eine gelblichgraue, bei stärkerem Erhitzen vor dem Löthrohr oder auf der Gebläselampe geht diese Farbe in graublau und zuletzt in tief, aber glänzendes schwarzblau über. Dünne Splitter solcher geglühter Würfelchen scheinen blau durch. Bei diesem Glühen haben dieselben ihre Form und ihren Glanz ganz unverändert behalten, jedoch sind sie etwas mürbe, leicht zerreiblich und bröcklich geworden. Diese schwarze Farbe, das Pulver erscheint dunkelblaugrau, ist nachher durch keine Säure zu entfernen, auch ferneres anhaltendes Glühen des Mineralen unter Luftzutritt macht die schwarze Farbe nicht verschwinden. Daher kann dieselbe jedenfalls nicht durch irgend welche beigemengte organische Substanz bewirkt werden, da dieselbe dann in der andauernden Hitze sich verlieren müsste. Das Verhalten gegen Säuren spricht ferner gegen die Annahme, dass hier etwa nur eine Art Heparerscheinung vorliege, hervorgebracht durch die Anwesenheit von Schwefel, und einer kleinen, allerdings vorhandenen Menge Eisen. Die Frage nach der Ursache dieser höchst charakteristischen Farbenveränderung muss einstweilen noch unbeantwortet bleiben.

Gerade dieses Verhalten des Mineralen beim Glühen ergab ein gutes Mittel, es von Beimengungen zu trennen. Wenn es durch Glühen schwarz geworden, so contrastirt es nun sehr lebhaft von dem weissgebliebenen Cölestin und dem milchweissen Quarzhütchen, welches die Würfelchen trägt. Ein Aussuchen durch dieses Mittel erscheint unerlässlich; denn wenn man auch durch sorgsames Abbrechen mit der Pincette und noch so genaues Auslesen mit der Loupe, die Beimengungen zu entfernen sucht, so zeigt sich eben beim Glühen erst, dass deren noch vorhanden sind. Der mit dem Minerale vorkommende Kalkspath kann durch verdünnte Salzsäure, der beigemengte Schwefel durch Schwefelkohlenstoff ausgezogen werden, dann erhält man das Mineral noch mit Cölestin durchwachsen auf den Quarzhütchen sitzend, die

dann nur durch den Farbencontrast nach dem Glühen zu entfernen sind.

Mit Borax fließt das Mineral zu klarem, farblosem Glase, mit Phosphorsalz erhält man in farbloser Perle ein Kieselskelett. Weder in der Reduktions- noch in der Oxydationsflamme werden diese Perlen im geringsten gefärbt, auch auf nassem Wege lässt sich ausser einer Spur Eisen die Gegenwart keines Metalles nachweisen. Die Bestimmung eines etwaigen Wassergehaltes aus dem Glühverluste schien desshalb nicht ganz zutreffende und übereinstimmende Resultate ergeben zu können, da ja hierzu nur das nicht ganz vollkommen ausgelesene Material verwendet werden konnte. Bei einer ersten Bestimmung wurden 3,27% Wasser auch durch direkten Nachweis gefunden, eine zweite Bestimmung ergab 2,83% und eine dritte 2,5%. In allen drei Fällen aber zeigte sich, dass trotz der sorgsamten Reinigung und des Ausziehens mit Salpetersäure und Schwefelkohlenstoff noch verunreinigende, nach dem Glühen weiss hervortretende Theilchen beigemischt waren. Es musste also in Folge dessen der Glühverlust um ein Geringes zu niedrig erhalten werden.

Zur Bestimmung der chemischen Bestandtheile des Mineralen wurde etwa 0,5 Gramm in der oben angedeuteten Weise gereinigt, durch Brennen geschwärzt und dann sorgfältig alles noch weiss gebliebene ausgeschieden.

Zur Bestimmung der Kieselsäure wurden 2 Aufschlüsse mit kohlensaurem Natron gemacht, zersetzt und die Kieselsäure in der üblichen Weise abgeschieden. Das eine Mal diente hierzu 0,3428 Gramm des schwarzgebrannten und ausgesuchten Materialen. Es wurden erhalten: $0,2985 \text{ SiO}_2 = 86,5\%$. Bei der zweiten Bestimmung konnten nur 0,1882 Gr. Mineral verwendet werden, es ergab sich $0,1620 \text{ SiO}_2 = 86,08\%$, eine Zahl, die mit der erstgefundenen in Berücksichtigung der kleinen Mengen so durchaus genügend übereinstimmt, dass an der Zuverlässigkeit dieser Bestimmung kein Zweifel möglich ist.

Im Filtrate von der Kieselsäure ergab Schwefelwasserstoff keinerlei Fällung, mit Ammon färbte sich die Flüssigkeit grünlich und nach längerem Stehen hatte sich eine Spur Schwefeleisen abgesetzt. Abfiltrirt wog dieselbe 0,0005 Gr., was einem Gehalte an Eisenoxyd von 0,1% entspricht. Eine zweite Bestimmung ergab

in dem Filtrate der Kieselsäure mit Schwefelammon einen ebenfalls sehr geringen Niederschlag von Thonerde und Eisen, der sich auf 1,3% berechnete. Mit oxalsaurem Ammon gab das Filtrat einen Niederschlag, der sich als Strontian erwies, er berechnet sich auf 2,8% SrO. Wenn wir annehmen, was höchst wahrscheinlich ist, dass der Strontian als Cölestin als eine bloße Beimengung betrachtet werden muss, so würde noch die berechnete Menge von 1,3% Schwefelsäure hinzuzufügen sein, was somit 3,1% schwefelsauren Strontian ergeben würde. Magnesia ist nicht vorhanden. Im Filtrate der zweiten, zur Kieselsäurebestimmung angewendeten Portion fand Dr. BETTENDORFF eine ziemlich beträchtliche Menge von Schwefelsäure, obgleich das zur Zersetzung des Mineralen angewendete kohlen saure Natron und die zur Abscheidung gebrauchte Chlorwasserstoffsäure davon keine Spur enthielten. Die Bestimmung dieser Schwefelsäure mit Chlorbaryum ergab 0,0398 schwefelsauren Baryt, was einem Gehalte an Schwefelsäure von 7,2% entspricht, von denen also nach der obigen Berechnung 1,3% mit Strontian verbunden sein dürften. Das Mineral erweist sich hingegen vollkommen frei von Phosphor. Eine fernere Probe des Mineralen, 0,0734 Gr., wurden mit NH_4F behandelt und ergaben hierbei 0,0022 Rückstand = 2,99%. Dieser Rückstand besteht vorwaltend aus Strontian mit Spuren von Eisen. Im Spectralapparate geprüft, gab er die sehr rasch verschwindenden Kalium- und Natriumlinien und ein Minuten andauerndes Strontiumspektrum.

Auch die Bestimmung des spec. Gewichtes erschien bei der geringen Menge des vorhandenen Materiales durch direkte Wägungen nicht wohl ausführbar. Dr. BETTENDORFF führte dieselbe durch Schwebenlassen der kleinen Würfelchen in einer Flüssigkeit von gleichem spec. Gewichte und Bestimmung dieser aus. Es wurde hierzu salpetersaures Quecksilberoxyd gewählt. Die zu dem Versuche verwendeten Krystalle wogen nicht ganz 0,0080 Gr. Sie waren durch Behandlung mit Salpetersäure vom Kalkspath und durch Schwefelkohlenstoff vom Schwefel befreit. Der Cölestin war so sorgsam als möglich durch Auslesen entfernt.

Es ergab sich bei der ersten Bestimmung das spec. Gew. = 2,04, bei einer zweiten zu 2,03 in sehr guter Übereinstimmung. Temp. = 17,5° C. Die zu diesen Bestimmungen verwendeten

Krystalle zeigten sich nach dem Glühen als rein. Sie waren glänzend schwarzblau geworden, aber nicht durch anhängende Theilchen von weisser Farbe verunreinigt. Diese veränderten Krystalle ebenfalls auf ihr spec. Gew. untersucht, zeigten eine Abnahme desselben, es beträgt nunmehr nur noch: 1,95.

Fassen wir die Resultate dieser verschiedenen Bestimmungen zusammen, so erhalten wir von der Zusammensetzung des vorliegenden Mineralen etwa folgendes Bild:

SiO ₂	=	86,29	(Mittel aus beiden Bestimmungen)
Fe ₂ O ₃	}	=	0,7 (Mittel)
Al ₂ O ₃			
SrO	=	2,8	
SO ₃	=	7,2	
H ₂ O	=	2,86	(Mittel)
		99,85.	

Wenn wir, wie das schon im vorhergehenden hervorgehoben wurde, den Gehalt an Eisen und Strontian, letzteren mit 1,3% Schwefelsäure zu Cölestin verbunden, lediglich als Verunreinigungen ansehen, so erscheinen dann ausser dem Wassergehalte nur noch die beiden Säuren, Kieselsäure und Schwefelsäure, und es erscheint nicht leicht verständlich, in welch' eigenthümlicher Weise Silicium und Schwefel hier verbunden sind. Eine weitere eingehendere Untersuchung in dieser Richtung erscheint bei dem Mangel an Material einstweilen nicht auszuführen, jedenfalls fordert das Interesse, welches sich an dieses höchst merkwürdige, regulär krystallisirende Mineral knüpft, auf, die Sammlungen und insbesondere die Schwefel- und Cölestinstufen von Girgenti sorgsam durchzusuchen, um eventuell weiteres Material zu gründlicher Untersuchung zu gewinnen.

Von der besonders hervortretenden Eigenschaft dieses Mineralen beim Glühen schwarz zu werden, wird für dasselbe der Name: Melanophlogit (von *μελανός* und *φλέγεσθαι*) in Vorschlag gebracht.

Über die Art seines Vorkommens an den beiden mir bis heran vorgelegenen Handstücken mag noch folgendes hinzugefügt werden. Die Handstücke sind durch grossè, schöne Krystalle von Schwefel der gewöhnlichen Combination $P \cdot \check{P}_{\infty} \cdot \frac{1}{3}P \cdot OP$

ausgezeichnet. Mit diesen erscheinen auf dem einen Handstücke, welches ich bei Herrn E. STÖHR zuerst sah, und welches aus den Schwefelgruben von Roccamuto stammt, farblose oder weisse Krystalle von Cölestin, gleichfalls die gewöhnliche Combination der Flächen $O(\check{P}_{\infty})M(\bar{P}_{\infty})P(\infty\check{P}_{\infty})$, säulenförmig nach O, die Flächen des Makrodoma's als Endigung nach oben kehrend. Schwefel und Cölestin erscheinen auf Kalkspathscalenoëdern aufgewachsen. Vorzüglich auf den Cölestinkrystallen hat sich der Melanophlogit angesiedelt, dessen Makrodomenflächen oft vollkommen mit bräunlicher Rinde, bestehend aus dicht aggregirten Würfelchen, überzogen sind. Ebenso erscheint er auf den Flächen des Brachydoma's und des Brachypinakoides. Dass er hier zuweilen nur spärlicher auftritt, mag an der Stellung dieser liegen. Ausserdem bildet er zwischen den einzelnen Schwefel- und Cölestinkrystallen dichte Gruppen und krustenförmige Aggregate, den Kalkspath überwachsend. Dagegen erscheint er nur ganz vereinzelt auf den Schwefelkrystallen. Er sitzt dann immer auf dem äusserst dünnen, fast unsichtbaren Quarzhäutchen auf, welches erst bemerkbar wird, wenn man eines der Würfelchen von dem Schwefel abzuheben versucht. Es löst sich dann das dünne Quarzhäutchen los und infolge dessen hebt man gleichzeitig mehrere, auf der Fläche einzeln erscheinende Würfel ab. Jedoch waren überhaupt nur auf wenigen Schwefelkrystallen die Würfelchen vorhanden, während die Cölestine fast ohne Ausnahme damit bedeckt sind. Die auf dem Schwefel aufsitzenden Würfelchen haben eine deutlich hellere Farbe, zuweilen sind sie fast farblos. Das zweite der Handstücke, von Herrn STÜRTZ herrührend, führt die Etiquette: *Montana fredda*. Auf diesem erscheinen keine Cölestinkrystalle, die Würfelchen erfüllen nur die Höhlungen zwischen den kleinen Kalkspathscalenoëdern, denen auch hier die Schwefelkrystalle aufsitzen, auf den Schwefelkrystallen ist hier nicht ein einziges Würfelchen zu finden. Hier zeigen sich die zierlichen, kettenförmig über die Spitzen der Kalkspathscalenoëder hingezogenen Reihen von kleinen Gruppen von Würfelchen, wie sie in Fig. 7 dargestellt sind, die in so fern von Interesse sind, als sie eine sublimatorische Bildung derselben anzudeuten scheinen. Überall aber erweist sich der Melanophlogit als die jüngste der in diesen Handstücken vorhandenen Mineralbildungen.