

Mineralogisch-krystallographische Notizen.

Von

Professor **A. von Lasaulx.**

Erste Folge.¹

(Fortsetzung.)

XI. Aörinit, ein neues Mineral.

Unter den noch der näheren Feststellung und Untersuchung harrenden Beständen der hiesigen mineralogischen Sammlung, die ich von meinem verehrten Vorgänger Prof. WEBSKY hier übernahm, befand sich ein mit der Etiquette „Vivianit aus Spanien“ versehenes Handstück eines durch lebhaft himmelblaue Farbe ausgezeichneten Minerals, dessen nähere Prüfung dasselbe bald als durchaus phosphorsäurefrei erkennen liess. Als ich durch die weiteren, unten mitgetheilten Untersuchungen zu der Überzeugung gelangt war, dass hier ein neues, bis heran nicht bekanntes Mineral vorliege, erhielt ich auf eine bezügliche Anfrage bei Herrn Prof. WEBSKY von diesem die Mittheilung, dass er dasselbe seiner Zeit durch Herrn Dr. PECK in Görlitz erhalten habe. Auf diesem Wege gelangte ich an die Quelle, aus der es stammt. Herr Dr. SCHUCHARDT in Görlitz erhielt dasselbe schon im Jahre 1869 bei einer Anwesenheit desselben in Barcelona von einem dortigen Geschäftsfreunde als ein zweifellos kobalthaltiges Mineral zugestellt, und als sich bei einer vorläufigen Untersuchung kein Kobalt darin fand, wurde es bei Seite gelegt und ein Stück an das

¹ Siehe Jahrb. 1875. Heft 2. S. 128; 1876. Heft 3. S. 250.

hiesige Museum gesandt. Herr Dr. PECK theilt mir noch mit, dass auch er durch eine vorläufige Probe die Abwesenheit von Phosphorsäure und Kobalt constatirt hatte. Über die wirkliche Herkunft vermochte Herr Dr. SCHUCHARDT nur anzugeben, dass das Mineral, soweit ihm erinnerlich, aus Aragonien stamme, jedoch hofft er Näheres über die Fundstätte in Erfahrung bringen zu können.

Das Mineral ist ausgezeichnet durch seine äusserst intensive und lebhaft, tief bis hell himmelblaue Farbe. Es besitzt eine dichte, stellenweise undeutlich faserige oder krummschaalige, vorherrschend aber fest erdige Beschaffenheit. Andeutungen krystallinischer Struktur treten äusserlich nirgends hervor. Über die mögliche Krystallform liess sich nur auf optischem Wege eine Auskunft erhoffen. Die dichte Beschaffenheit gestattete leicht die Anfertigung von Dünnschliffen. In solchen dünnen Plättchen behielt das Mineral in ganz auffallender Weise die Intensität der blauen Farbe, so dass selbst äusserst dünne Schriffe nur wenig durchsichtig, nur durchscheinend wurden. Dagegen zeigte es sich bei Anwendung des unteren Nicols als deutlich pleochroitisch, die Farbendifferenzen schwanken zwischen dunkel himmelblau — hellblau — gelblichblau. Eine Lichtabsorption war nur äusserst schwach wahrzunehmen. Bei gekreuzten Nicols tritt eine fast gleichmässige tief grüne Farbe hervor, dann werden auch Andeutungen einer Aggregation einzelner, verschieden orientirter Theile sichtbar. Von dem Lasurit unterscheidet sich dieses Verhalten sehr bestimmt, einmal, weil in diesem nicht farblose und blau gefärbte Partikel im Gemenge erscheinen, dann aber auch, weil die Dünnschliffe von derbem Lasurit bei gekreuzten Nicols keine Änderung der blauen Farbe zeigen, wenn sie auch nicht das optische Verhalten einer einfach isotropen Substanz besitzen, sondern grösstentheils hell bleiben. Wenn auch eine bestimmte Entscheidung über die Krystallform dieses Minerals lediglich hiernach nicht möglich erscheint, so dürfte es doch nach den Erscheinungen des Pleochroismus zu schliessen, entweder im rhombischen oder in einem der klinoaxialen Systeme krystallisiren.

Die Härte des Minerals ist = 3 — 4, einzelne Stellen sind jedoch schon mit dem Fingernagel, andere erst leicht mit der Messerspitze ritzbar. Der Strich ist licht blaugrau.

Flammenreaktionen gibt dasselbe keine, vor dem Spectralapparat zeigt sich deutlich und anhaltend die Calciumlinie, nur unbestimmt ist die Natriumlinie wahrzunehmen. Mit Borax und Phosphorsalz erhält man die Perlenreaktion des Eisens. Vor dem Löthrohre sintert das Pulver des Minerals zusammen, bildet eine graue, blasige Schlacke mit einzelnen schwarzen, metallischen Körnchen, die magnetisch und daher Eisen sind. Von Säuren wird das Mineral sofort schon in der Kälte angegriffen und die blaue Farbe schnell und vollkommen ausgezogen. Bei der Behandlung mit Salzsäure in der Wärme scheidet sich hierbei pulverige Kieselsäure ab. Dieses Verhalten unterscheidet das vorliegende Mineral scharf von dem ebenfalls blauen Lazulith; vor dem Löthrohre brennt es sich nicht roth, wie der Vivianit; der ebenfalls blaue Krokydolith ist von Säuren nicht angreifbar.

In Bezug auf dieses chemische Verhalten erschien es sowohl nöthig, eine Bauschanalyse des Minerals auszuführen, als auch die im Folgenden noch näher zu besprechende Verunreinigung mit andern Silicaten, eine Sonderanalyse des in Salzsäure löslichen Theiles erwünscht sein liess.

Zur Analyse wurde ein möglichst von Beimengungen frei erscheinendes Stück gewählt, von dem gleichzeitig ein Dünnschliff angefertigt wurde. Der Aufschluss geschah leicht durch Zusammenschmelzen mit kohlensaurem Natron. Die Analyse ergab:

	Si O ₂	=	48,528
	Al ₂ O ₃	=	7,551
Fe ₂ O ₃	+ Fe O	=	32,785
	Mn ₂ O ₃	=	1,167
	Ca O	=	3,586
	Mg O	=	0,900
	H ₂ O	=	6,158
			100,675.

Die Alkalien wurden nicht bestimmt, da die spectralanalytische Probe ihre Anwesenheit nur spurenhafte erscheinen liess. Der mit Salzsäure erhaltene Auszug, erwies sich nicht constant, woraus zu folgern war, dass auch von den vorhandenen beigemengten Silicaten ein variabler Theil mit in Lösung ging. Drei durch halbstündige Digestion mit heisser Salzsäure gemachte Auszüge ergaben 18,278%—29,170% und 32,45% lösliche Substanz.

Die nur 18,278% enthaltende Lösung wurde zur Analyse gewählt. Sie ergab:

	SiO ₂	=	11,853
	Al ₂ O ₃	=	20,859
Fe ₂ O ₃ +	FeO	=	52,369
	CaO	=	11,570
	Mn ₂ O ₃	=	2,834
	MgO	=	0,409
			99,894.

In der 32,45⁰/₀ gelöste Substanz enthaltenden Lösung wurde durch Titration mit Chamäleonlösung der Gehalt an Eisenoxydul bestimmt und zu 7,638⁰/₀ gefunden.

Die Bestimmung des spec. Gewichtes ergab bei zwei Proben: 2,9046 und 3,1325, also im Mittel: 3,0185.

Der in Salzsäure nicht lösliche Rest war ein weisses Pulver z. Th. aus abgeschiedener Kieselsäure bestehend, z. Th. aus nicht angegriffenen Partikelchen der beigemengten Silicate zusammengesetzt, wie das eine mikrosk. Untersuchung erkennen liess. Manche der übrigbleibenden Partikelchen erscheinen durchaus nicht angegriffen und noch lebhaft polarisirend, während andere trübe und milchig geworden sind.

Wenn auch mit Rücksicht auf die im Mikroskope erkennbaren zahlreichen Beimengungen² das Ergebniss dieser Analysen nur einen sehr unsicheren Schluss auf die wirkliche Zusammensetzung dieses Mineralen gestattet, die ich durch eine weitere, mit mechanischer Trennung sorgsam verbundene Analyse festzustellen hoffe, so ist es doch unzweifelhaft, dass hier ein Wasser- und vorherrschend Eisenoxyd-oxydul-haltiges Silikat vorliegt und hierdurch nähert sich das Mineral in der That dem ebenfalls blaufarbigen Krokydolith, von dem es allerdings nicht bekannt ist, ob er Eisenoxyd enthält, während das vorliegende Mineral jedenfalls das Oxyd im Überschusse besitzt, jener aber, wie schon erwähnt, in Säuren zudem nicht löslich ist. Der niedrige Gehalt an Kieselsäure ist z. Th. dadurch zu erklären, dass ein Theil derselben sich pulverig abschied und also nicht mit in Rechnung gebracht werden konnte. Bei der Identificirung mit andern bekannten Mineralien kann lediglich der hohe Gehalt an Eisenoxyd neben Thonerde und Kalk als Hinweis dienen. Und hiernach dürfte es am wahrscheinlichsten in die Gruppe der Chloropale gehören oder dem Gillingite vielleicht am nächsten stehen. Wenn wir, was aus der Natur der beigemengten Silicate wohl thunlich

² Nach Abschluss dieser Notiz erhielt ich von Herrn Dr. SCHUCHARDT noch einige Stücke, welche viel freier von Beimengungen erscheinen, als das zur Analyse verwandte Material.

erscheint, den gefundenen Wassergehalt als ganz dem zersetzbaren Minerale angehörig annehmen, so würde er bei der ferneren Annahme, dass die Mengungsverhältnisse dieses Minerals und der beigemengten Silicate das Mittel aus den drei gefundenen Werthen für den in Salzsäure löslichen Theil sind, nämlich: 26,63%, hienach umgerechnet schon: 22,97% betragen, und damit dem Wassergehalte des Chloropals oder des Gillingites sehr nahe stehen. Auch das Verhältniss von Eisenoxydul zu Eisenoxyd scheint dem in einigen Varietäten des Gillingites gefundenen sich bedeutend zu nähern. Ebenso stimmt das spec. Gewicht ziemlich genau mit dem des Gillingites überein. Jedenfalls liegt in dem vorliegenden Minerale ein aus der Zersetzung anderer Silicate gebildetes Umwandlungsprodukt vor. Die auffallende himmelblaue Farbe, sein abweichendes chemisches Verhalten rechtfertigen es wohl, dasselbe als eine neue Species einzuführen, der ich von seiner Farbe *ἀέρινος* = himmelblau den Namen Aërinith zu geben vorschlage.

Die mikroskopische Untersuchung der von demselben angefertigten Dünnschliffe liessen die Art der Verwachsung mit andern Silicaten, sowie die Natur des grössten Theiles derselben mit ziemlicher Sicherheit erkennen. Der Aërinith erweist sich als das Bindemittel, welches eine grosse Menge offenbar klastischer Bruchstücke von Quarz, Olivin, Feldspath, Augit verkittet. Dieselben liegen in der blauen Masse regellos eingebettet, oft zu dichten Haufwerken vereinigt, oft einzeln, durch breitere Zonen des blauen Cämentes getrennt. In der Umgebung dieser Einlagerungen zeigt der Aërinith in der Regel eine dunklere Farbe und eine streifige, durch mehr oder weniger intensiv gefärbte Schlieren bedingte Struktur. Auch liegen ganze rundliche Gesteins-Bruchstücke eines Gemenges der genannten Mineralien darin. Der Quarz erscheint nur untergeordnet, z. Th. aber in scharf dihexaëdrischen Querschnitten, recht grosse Flüssigkeitseinschlüsse mit beweglichen Libellen enthaltend, der Feldspath, mit ausgezeichnete trikliner Streifung, oft zu sternförmigen Gruppen vereinigt. Sehr reichlich scheint Olivin vorhanden, farblos, lebhaft polarisirend, mit der ihm eigenthümlichen rauhen Oberfläche, vielfach von einem gelblichgrünen Maschenwerke der beginnenden Zersetzung durchzogen, aber auch in anscheinend ganz frischen Stücken. Die in dem mit Salzsäure digerirten Pulver zurückgebliebenen, lebhaft

polarisirenden, von der Säure gar nicht angegriffenen Partikel sind z. Th. Quarz, z. Th. Olivin. Gerade die Art, wie der Olivin vertheilt ist, lässt auch den Gedanken an eine direkt aus dem Gesteine selbst in situ geschehene Bildung des Aërinites möglich erscheinen. Einzelne nahe bei einander liegende Stücke von Olivin zeigen durch ihre durchaus einheitliche Polarisation, dass sie ursprünglich einem Individuum angehört haben. Genau die gleiche formale Ausbildung zeigt z. B. ein Serpentin von Waldheim in Sachsen, der in Dünnschliffen gleichfalls auf den ersten Blick den Eindruck eines klastischen Gesteins macht, wo dann aber ebenfalls die übereinstimmende Orientirung nahe liegender Olivinpartikel erkennen lässt, dass sie nur durch die Zersetzung scheinbar auseinander geschoben sind: die zwischen liegenden Partikel sind zu Serpentin geworden. Matt grünliche, fast farblose Querschnitte von einer fast rechtwinkligen, oft sehr deutlichen und regelmässigen Spaltbarkeit, ohne Spur von Dichroismus, halte ich für Augit. Ausserdem erscheinen in den eingelagerten Gesteinsstückchen schwarze opake Anhäufungen eines z. Th. gewiss erdigen Eisen- oder Mangan-haltigen Produktes. Jedoch lässt sich in keulenförmigen und dendritischen Aggregaten, an denen auch die Oktaëderform hin und wieder hervortritt, auch Magnetit erkennen. Apatitnadeln erscheinen stellenweise ziemlich zahlreich dem Quarz und Plagioklas eingewachsen. Eine gelbgrüne, apolare Zersetzungsmasse ist zwischen den einzelnen Gemengtheilen eingeklemmt. Im Ganzen erscheint es unzweifelhaft, dass die dem Aërinith eingelagerten Gesteinbruchstücke einem olivinreichen, melaphyrähnlichen Gesteine angehören. Ausser diesen Einlagerungen finden sich Hohlräume sowohl im Aërinith selbst, als auch in einzelnen der ihm eingelagerten Gesteinsstücke, mit einem feinfasrigen, radial aggregirten zeolithischen Minerale erfüllt z. Th. nur hell und dunkel polarisirend, z. Th. aber bei gekreuzten Nicols schöne, buntblumige Farbenbilder gebend. Dass diese Zeolithbildungen nicht ohne Einfluss sind auf die Beschaffenheit des Aërinith, scheint sich darin auszusprechen, dass dieser in der unmittelbaren Umgebung solcher Stellen hin und wieder eine lauchgrüne Farbe annimmt. Die Menge der dem Aërinith beigemengten fremden Bestandtheile ist in einigen Dünnschliffen so gross, dass sie fast ein Drittel der ganzen Masse ausmachen. Und hierin ist vor-

züglich die Unsicherheit in Bezug auf die Deutung der analytischen Resultate begründet.

Die mikroskopische Untersuchung bestätigt die Annahme, dass der Aërinith das Produkt einer Zersetzung anderer Silikate sei. Hoffentlich gestattet bald die genauere Kenntniss seines Fundortes und Vorkommens hierüber noch Weiteres festzustellen.

XII. Pilinit, ein neues Mineral.

In den Höhlungen des durch seinen grossen Mineralreichthum so ausgezeichneten Granites von Striegau, kommt vorzüglich in Begleitung von Quarz, von pistazgrünem Epidot, und honiggelbem Desmin ein aus dicht in einander verfilzten, äusserst feinen Nadelchen bestehendes Mineral vor, das nach einer mir vorliegenden Etiquette für Comptonit gehalten wurde³. Das etwas abweichende Löthrohrverhalten, die Unlöslichkeit in Salzsäure und das durchaus asbestartige Aussehen liessen mich an der Richtigkeit dieser Bestimmung zweifeln, wie dieses durch die weiteren Untersuchungen sich in der That als begründet erwies.

Das Mineral erscheint in ausserordentlich feinen, biegsamen, seidenfadengleichen Nadelchen, farblos oder weiss, welche regellos durch einander gewachsen, ein vollkommen filzähnliches Gewebe bilden. Unter dem Mikroskope erkennt man erst das Gewirre dieser Nadelchen besser. Ein grosser Theil derselben erscheint haarförmig gebogen, oft zu vollkommenen Halbkreisen, hiedurch wird im Mikroskope der Eindruck einer filzigen Masse noch erhöht. Auch beruht darauf die verhältnissmässig feste Verfilzung, die es nur durch Zerreißen möglich macht, einzelne Nadelchen zu lösen. Die geraden Nadelchen, von denen die breitesten kaum 0,005 Mm., nur einzelne fast 0,01 Mm. Breite haben, scheinen meist durch Vorherrschen zweier Flächen aus der Zone der prismatischen Ausbildung flach zu sein, nur an einzelnen sind Andeutungen anderer Flächen dieser Zone sichtbar, jedoch war nichts Bestimmtes hierüber zu ermitteln, die wenigen sichtbaren Querschnitte sind etwas langgezogene Rhomben. Sehr deutlich ist

³ Prof. WEBSKY theilt mir brieflich mit, dass er gleichfalls auf Grund qualitativer Reaktionen und der Krystallform dieses Mineral für ein dem Comptonit nahe stehendes gehalten.

eine senkrecht zu der prismatischen Richtung stehende Spaltungsfläche, die sonach als eine basische bezeichnet werden mag. Fast alle einigermaassen grössere Nadeln zeigen diese regelmässigen Spaltungsdurchgänge, welche auch überall die Endigung der Prismen bilden. Nirgendwo war eine andere, als diese gerade aufgesetzte Fläche als Endigung wahrzunehmen, die Prismen sind alle nach dieser abgebrochen. Ausser der basischen Spaltbarkeit ist eine zweite hierauf senkrechte, aber wohl weniger vollkommene vorhanden, die also parallel geht der Richtung der prismatischen Ausdehnung. Sie veranlasst, dass manche der feinen Fäden oder Nadelchen eine Längsspaltung in zwei oder mehrere Theile zeigen.

Die optische Untersuchung, die sich jedoch bei der äussersten Feinheit der Nadelchen nur darauf erstrecken konnte, mit dem Polarisationsapparate eines HARTNACK'schen Mikroskopes das Krystallsystem zu ermitteln, dem dieselben angehören, ergab folgendes. Das Mineral erweist sich im Polarisationsmikroskope als doppelbrechend; bei gekreuzten Nicols erscheinen die Nadelchen lebhaft hell. Die Hauptschwingungsrichtungen erweisen sich hierbei als parallel und senkrecht zu der in der Ausbildung der kleinen Nadeln erkennbaren krystallographischen Hauptrichtung orientirt. Die Auslöschung findet statt, wenn die prismatische lange Kante eines Nadellängsschnittes und wenn die kurze Kante, durch die vorhin als basisch bezeichnete Spaltbarkeit bedingt, mit dem Hauptschnitte eines der gekreuzten Nicols parallel steht. Nur sehr schwer schien es einen Schnitt senkrecht zur prismatischen Axe zu erhalten. Beim Einlegen der Nadeln in Canadabalsam legten sie sich natürlich fast alle flach. Durch sorgfältiges Zerkleinern mit sehr scharfer Schneide erhielt ich ein Pulver, welches nun in Canadabalsam eingetragen, zwar vorherrschend aus rektangulären Partikelchen bestand, die als Prismenreste, begrenzt von den beiden Spaltungsdurchgängen anzusehen sind, aber einzelne Partikel zeigten auch rhombische, meist etwas verschobene Querschnitte, die jedenfalls nicht durch die beiden beobachteten Spaltungsdurchgänge gebildet sein konnten. Nach einer bei der Kleinheit der rhombischen Querschnitte (0,005—0,01 Mm.) nur sehr ungenauen Messung ergaben sich die Winkel derselben

zu ca. 120° u. 60° .⁴ Diese kleinen Rhomben, die ich für Querschnitte senkrecht zur prismatischen Axe zu halten wohl berechtigt bin, ergeben, dass sie bei gekreuzten Nicols nicht in jeder Stellung der horizontalen Drehung dunkel bleiben, sondern auch hier

⁴ Ich bediene mich zum Messen von Krystallwinkeln im Mikroskope einer mir schon vor längerer Zeit von dem Mechaniker EPKENS in Bönning nach meinen Angaben angefertigten einfachen Vorrichtung, die es ermöglicht, genauere Winkelablesungen zu machen, als dieses mit dem gewöhnlichen Goniometer am Mikroskope der Fall ist. Auf den Tubus des Mikroskopes setzt man nach abgenommenem Okular einen genau passenden Ring, der an 4 horizontalen Stäben einen etwa 5 Zoll Halbmesser habenden Messinghalbkreis Fig. 1 aa trägt, auf welchen ein weisser, genau graduirter Pergamentstreifen sich aufsetzen lässt. Mit dem mit einem

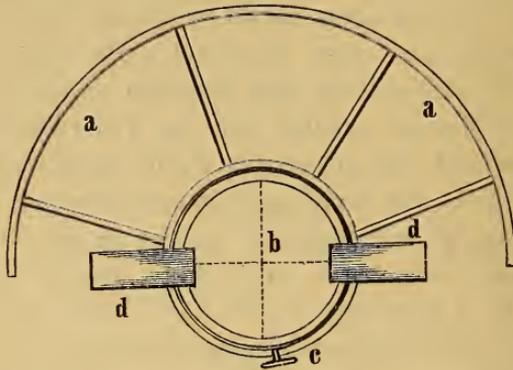


Fig. 1.

Fadenkreuze versehenen Okular b lässt sich durch eine kleine Klemmschraube c ein zweiter auf das Okular zu schiebender Messingring fest verbinden, der auf seinem oberen Rande zwei sich genau gegenüberstehende kleine Fernrohre d d, ebenfalls mit Fäden versehen, trägt, so dass man zwischen diesen das Gesichtsfeld des Okulars frei behält. Stellt man das Fadenkreuz des Okulars und das Fernrohr nun parallel, bringt die zu messende Kante möglichst in den Mittelpunkt b des Fadenkreuzes und stellt nun den einen Faden auf die eine Kante ein, liest durch das Fernrohr die Stellung auf dem Gradbogen ab, stellt dann den Faden auf die andere Kante ein und liest wieder ab, so hat man den Winkel, den diese beiden Seiten des zu messenden Querschnittes bilden, gefunden. Durch die Grösse des Gradbogens sind ziemlich genaue Ablesungen möglich; bei grösseren Querschnitten, bei denen die Einstellung des Fadenkreuzes auf die Seite des zu messenden Winkels scharf und genau erfolgen kann, können einzelne Minuten gut abgelesen werden.

abwechselnd hell und dunkel werden. Die Auslöschung findet statt, wenn die längere oder kürzere Diagonale der Rhomben parallel steht zu einem der Hauptschnitte der gekreuzten Nicols. Es kann sonach das Mineral nicht dem quadratischen oder hexagonalen, noch auch einem klineaxialen Systeme angehören, sondern krystallisirt im rhombischen System. Herr Dr. BETTENDORFF unterwarf auf meine Bitte das Mineral einer chemischen Analyse. Dieselbe ergab folgendes:

In der Flamme des BUNSEN'schen Brenners am Platindraht schmilzt dasselbe unter starkem Schäumen, wodurch die Perle mitunter ein schwammartiges Aussehen erlangt, schliesslich zu durchsichtigem, sehr schwach gefärbtem Glase. Dasselbe erfolgt im Platin-tiegel über der Gebläselampe, so dass das Mineral als ein leicht schmelzbares zu bezeichnen ist. Im Glasrohr erhitzt, gibt es eine kleine Menge von Wasser. Durch Chlorwasserstoffsäure wird es selbst beim Kochen nicht zersetzt. Die Analyse, nach der gewöhnlichen Methode angestellt, ergab:

	SiO ₂	=	55,70%
	Al ₂ O ₃	}	= 18,64 „
	Fe ₂ O ₃		
	CaO	=	19,51 „
	LiO	=	1,18 (Differenz)
MgO, Na ₂ O, KO		=	Spur „
	H ₂ O	=	4,97 „
			100,00.

Als aus dem Filtrate von oxalsaurem Kalk die Magnesia gefällt werden sollte, fiel statt deren ein kleiner flockiger Niederschlag, der als phosphorsaures Lithion erkannt wurde. Nach 24-stündigem Stehen hatten sich ausserdem an der Wandung des Becherglases einige kleine Krystalle von Phosphorsaurer-Ammon-Magnesia abgeschieden. Zur Abscheidung der Alkalien und des Lithion wurde mit Fluorammonium aufgeschlossen. Hierbei wurde nach Abscheidung des Kalkes, der Thonerde und des Eisenoxydes und nach Überführung des nach Zerstörung der Ammonsalze übrig gebliebenen Rückstandes in schwefelsaure Salze, dieser zu 2,01% gefunden. Diese enthalten eine Spur Magnesia und nach der spectralanalytischen Prüfung nur sehr wenig Kali und Natron. Die Linien dieser Elemente traten sehr schwach und rasch verschwindend auf, wohingegen die rothe Lithiumlinie sehr intensiv und mehrere Minuten dauernd erschien. Der Rückstand besteht sonach vorherrschend aus Lithion. Der Kalkgehalt aus dem Fluorammonaufschluss betrug: 19,70%, der Thonerde und Eisenoxydgehalt: 18,39% in vollkommener Übereinstimmung mit den erst gefundenen Zahlen. Bei der jedenfalls nur ganz geringen Menge des Lithions erschien es kaum

nöthig, eine genauere quantitative Bestimmung desselben vorzunehmen. Das spec. Gewicht bestimmte ich im Mittel aus zwei Versuchen zu 2,263. Temp. = 15° C.

Mit keinem der bekannten Zeolithe lässt sich das Mineral, will man nur seine Zusammensetzung ins Auge fassen, identificiren; der niedrigere Wassergehalt bei höherem Gehalte an Kieselsäure und Kalk unterscheiden es sehr wesentlich von allen bis jetzt gefundenen. Auch seine Unlöslichkeit in Säuren, sowie die Biegsamkeit der Nadeln, scheint gegen die Auffassung desselben als Zeolith zu sprechen. Aus der oben mitgetheilten procentarischen Zusammensetzung lässt sich ungefähr und in ziemlich naher Übereinstimmung mit den gefundenen Werthen die Formel berechnen:



Dieselbe steht, wie das vorzüglich die Zahlen der Analyse erkennen lassen, allerdings der Zusammensetzung des Analcim's ziemlich nahe, wenn wir dessen Natrongehalt durch Kalk vertreten annehmen. Allerdings ist der Wassergehalt ein um volle 4⁰/₀ niedrigerer, als der des Analcims. Dabei würde das Mineral vom Analcim vor allem durch seine rhombische Krystallform unterschieden, und es würde dann wohl nur als ein Kalkeudnophit aufzufassen sein und hierdurch das Vorhandensein eines Dimorphismus der Analcimsubstanz, welche in dem von WEIBIE⁵ zuerst beschriebenen Eudnophit sich ausspricht, den DES CLOIZEAUX entschieden als doppelbrechend und optisch zweiaxig erkannte, der aber hin und wieder noch für zweifelhaft gehalten wurde, wieder wahrscheinlicher gemacht werden.

Indessen scheint es nach dem ganzen Verhalten des vorliegenden Minerals wohl richtiger, dasselbe, entgegen der früheren Bestimmung, nicht als einen Zeolith anzusehen, sondern es den asbestartigen Mineralien anzureihen⁶, dafür scheint, wie schon erwähnt, die Biegsamkeit der Nadeln zu sprechen. Das Aufschäumen vor dem Löthrohr zeigen auch manche Strahlsteine und Asbeste. Allerdings weicht die gefundene Zusammensetzung von

⁵ POGGD. LXXIX. 1850. S. 303.

⁶ Prof. VOM RATH, dem ich eine Probe desselben mittheilte, spricht gleichfalls Bedenken gegen die Auffassung als Zeolith aus und hält es für einen Asbest.

der aller bisher untersuchten Asbeste sehr erheblich ab. Das ihm äusserlich ähnliche, grüne, asbestartige Mineral, welches mit dem Epidot des Sulzbachthales vorkommt, hat 13,96% MgO. Ein magnesiafreier Asbest ist überhaupt wohl noch nicht beobachtet, auch die kalkreichsten enthalten immer nebenbei bedeutende Mengen von MgO. Weder der Hornblende- noch der Augitreihe scheint, auch abgesehen von der rhombischen Krystallform, sich dieses asbestartige Mineral einreihen zu lassen. Wenn daher auch die Frage seiner Zugehörigkeit noch nicht entschieden werden kann, so dürfte es doch, mit besonderer Berücksichtigung der durchaus eigenthümlichen Zusammensetzung, gerechtfertigt erscheinen, es mit eigenem Namen in die Reihe der Mineralien einzuführen. Ich bringe den von der filzähnlichen Beschaffenheit der Aggregate hergenommenen Namen: Pilinit ($\mu\lambda\nu\delta\varsigma$, filzig) dafür in Vorschlag.

Dass die Genesis dieses neuen, jedenfalls epigenetischen Mineralen aus dem Granite von Striegau in bestimmter Beziehung steht zu dem gleichfalls in den Hohlräumen dieses Gesteines vorkommenden Kalkspath, der in paragenetischer Beziehung gerade hier so interessant ist, erscheint unzweifelhaft. Der Gehalt an Lithion ist schon in dem ebenfalls zu Striegau nicht seltenen Lithionglimmer nachgewiesen. Er spricht sich an einigen Stellen der Pilinitaggregate auch durch eine schwach pfirsichblüthrothe Färbung aus. Solche etwas erdig erscheinende Stellen geben dann auch in der Flamme die charakteristische Lithionfärbung.

XIII. Nachträge zur Kenntniss des Ardennites.

Das hiesige mineral. Museum besitzt einige ausgezeichnete Kryställchen von Ardennit, welche in dem Habitus ihrer Form einigermassen von dem zuerst von Herrn Prof. vom RATH gemessenen abweichen⁷. Ein kleiner, braungelber, durchsichtiger Krystall zeigt die gleiche Combination aus den in der ersten Mittheilung aufgeführten Flächen, jedoch herrscht in der Endigung die Fläche des Makro-Doma's \bar{P}_{∞} (e) weitaus vor. Diese Fläche gestattet leicht eine Messung mit dem OERTLING'schen Goniometer, eine Messung, die immerhin zur Prüfung der an einigen

⁷ Vergl.: POGGD. Ann. 149. 241, Jahrb. f. Min. 1872. 930.

Winkeln etwas abweichenden Werthe der von vom RATH und PISANI erhaltenen Resultate dienen konnte. Die Messung ergab: $112^{\circ} 15'$ in naher Übereinstimmung mit dem durch vom RATH berechneten Winkel von $112^{\circ} 12'$. Eine Messung des Prismenwinkels über der Fläche des Makropinakoides $\infty\bar{P}\infty$ (a) ergab $130^{\circ} 20'$; vom RATH berechnete den Winkel zu $130^{\circ} 0'$, während ihn PISANI zu $131^{\circ} 2'$ angibt. An einem zweiten kleinen, aber in einem Hohlraum eingewachsenen und daher nur schlecht zu genauer Beobachtung geeigneten Kryställchen erschien auch die Fläche eines nicht näher bestimmbareren Klinodoma's. Vor allem aber ist ein grosser, vollkommen in Quarz eingewachsener Krystall von Interesse. Es ist ein fast 2 Zoll langer, 3 Linien breiter prismatischer Krystall, in der Zone der Verticalaxe erscheinen nur das Prisma ∞P und das Makropinakoid $\infty\bar{P}\infty$, beide stark vertikal gestreift. An der nur theilweise aus dem Quarz hervorragenden Endigung ist nur die breit entwickelte Fläche des Makrodroma's sichtbar, stark gestreift parallel den Combinationenkanten mit der Pyramide. Die lange Säule des Krystalls erscheint stark gebogen und vielfach genau geradflächig und senkrecht zur Hauptaxe durchgebrochen, worin eine der basischen Endfläche parallel gehende, in den früheren Mittheilungen nicht erwähnte also vierte, allerdings nur sehr unvollkommene Spaltbarkeit sich ausspricht. Der Quarz ist in die durch Verschiebung der einzelnen Theile der Säule keilförmigen Risse eingedrungen und verkittet dieselben wieder: eine Erscheinung, wie sie bei vielen Turmalinkrystallen und auch wohl besonders schön bei mikroskopischen Apatiten beobachtet ist. Gleichzeitig hat sich die vertikale starke Streifung des Ardennitprisma's scharf im Quarze abgedrückt, so dass dort, wo der Ardennit herausgelöst ist, nun der Quarz deutlich diese Streifung zeigt. Für die Paragenesis der beiden Mineralien erscheint hieraus die frühere Bildung des Ardennites sich mit Sicherheit folgern zu lassen. Auch die manchmal sehr zierlichen, sternförmigen, radialstengligen, aber vollkommen platten, beim Durchschlagen derber Quarzknauer auf den Bruchflächen erscheinenden Aggregate haben ihre Form ganz scharf dem Quarze eingedrückt. Sonst könnte es so scheinen, als ob sie secundäre, auf den Fugen des Quarzes entstandene

Bildungen wären. Diese bestimmten Anzeichen einer primären Bildung sind nicht ohne Bedeutung für die Beurtheilung seiner verschiedenen chemischen Constitution.

In der neuen Auflage seines vortrefflichen Handbuches der Mineralchemie führt RAMMELSBURG beim Ardennit nur an, dass PISANI den Arsengehalt desselben constatirt habe und dass ich mich gleichfalls davon überzeugt hätte, denselben aber nach einem vorläufigen Versuche auf weniger als $2,5\%$ As^2O^5 schätze. Aber schon in der an Prof. LEONHARD gerichteten brieflichen Mittheilung im Neuen Jahrb. 1874. S. 276 hatte ich ausdrücklich ausführlicher das wirkliche Verhalten des Ardennit dargestellt, wie es sich aus den gemeinschaftlich mit Herrn Dr. BETTENDORFF angestellten Versuchen ergeben hatte. Darin war vor allem hervorgehoben, dass der zuerst von uns untersuchte Ardennit arsenfrei sei und dass es demnach nicht dem Sachverhalte entspreche, wenn PISANI den Ardennit für ein stets arsenhaltiges Mineral halte. Die Angabe, dass ein vorläufiger Versuch weniger als $2,5\%$ ergeben habe, ist darum, wie das folgende zeigen wird, nicht weniger richtig. Sie ist einer brieflichen Anfrage an Herrn Prof. RAMMELSBURG entnommen, den ich damals, allerdings vergeblich, um einen Rath bezüglich einer scharfen quantitativen Trennung des Vanadin's bat. Aber es hätte füglich der Inhalt meiner brieflichen Notiz vom 23. Februar 1874 um so eher eine Stelle in dem Handbuche beim Ardennit verdient, als in dieser Notiz bereits bestimmt das seitdem nun auf das Genaueste nachgewiesene chemische Auseinandergehen der Ardennite in Vanadin- und Arsenardennite ausgesprochen und damit erst ihre wirkliche chemische Zusammensetzung festgestellt war. Die Schwierigkeiten der Untersuchung lagen eben vornehmlich darin, wie sich das schon bei unseren ersten Ardennitanalysen zeigte, dass erst eine scharfe Trennungsmethode für die Vanadinsäure bei Gegenwart der Thonerde gefunden werden musste. Herr Dr. BETTENDORFF, dem ich hierzu meinen ganzen z. Th. selbst an Ort und Stelle gesammelten Vorrath zur Verfügung stellte, hat eingehende Untersuchungen in dieser Richtung angestellt, die auch zu einem durchaus entscheidenden Resultate führten. Die ausführlichen Ergebnisse seiner Arbeit werden in einer demnächst in den POGGENDORFF'schen Annalen erscheinenden Abhandlung veröffentlicht werden. Hier soll nur das analytische Resultat, soweit es die Zusammensetzung des Ardennites betrifft, mitgetheilt werden, welches mir Herr Dr. BETTENDORFF zu diesem Zwecke zur Verfügung gestellt hat. Die von ihm gefundene Methode zur Trennung der Vanadinsäure von der Thonerde beruht auf folgender Thatsache. Wird eine Lösung, welche die beiden genannten Stoffe enthält, mit Ammon versetzt, so fällt gelbe vanadinsäure Thonerde, ein Überschuss von Ammon entzieht ihr die Vanadinsäure nicht. Fügt man zu der gelben Fällung phosphorsaures Am-

mon, so wird nach kurzem Digeriren auf dem Wasserbade der gelbe Niederschlag rein weiss. Die vanadsaure Thonerde hat sich mit dem phosphorsauren Ammon vollständig zu phosphorsaurer Thonerde und löslichem vanadsaurem Ammon umgesetzt. Auch bei Gegenwart von Eisenoxyd findet diese Umsetzung statt. Die phosphorsaure Thonerde, bildet einen schleimigen Niederschlag, der durch Decantiren gereinigt werden muss. Über den weiteren Gang der Analyse wird auf die ausführliche Mittheilung des Herrn Dr. BETTENDORFF verwiesen.

Die Resultate zweier vermittelt dieser Methode ausgeführten Analysen sind:

	I.	II.
Si O ₂ =	27,50	27,84
Al ₂ O ₃ =	22,76	} 24,22
Fe ₂ O ₃ =	1,15	
MnO =	30,61	26,70
CaO =	1,83	2,17
MgO =	1,38	3,01
CuO =	0,17	—
VO ₅ =	0,53	9,20
AsO ₅ =	9,33	2,76
H ₂ O =	5,13	5,01
	<u>100,39</u>	<u>100,91</u>

Die specifischen Gewichte wurden gefunden für I. = 3,656 für II. = 3,643.

Der gefundene Kieselsäuregehalt der beiden Analysen weicht um ca. 2⁰/₀ von dem früher in unsern Analysen III. und IV. gefundenen (29,60 und 29,89⁰/₀) ab. Es ist das keineswegs auffallend. Schon im Vorhergehenden erwähnte ich die keilförmig in die Ardennitkrystalle eindringenden Quarztrümmer. Das Aussuchen dieser mit dem Ardennit innig verwachsenen Quarzpartikel konnte bei der reichen Menge an Material dieses Mal besser ausgeführt werden, als bei den ersten Analysen, wo nur wenig Material zu Gebote stand.

Zu der Probe I. wurden nur Stückchen des allerhellsten, schwefelgelben und undurchsichtigen Ardennites gewählt, zu Probe II. dienten kolophoniumbraune, durchsichtige Splitter. Es lassen sich in der That alle Farbenabstufungen vom tiefsten fast schwarzbraun bis zu hellgelb beim Ardennite finden, und unsere, schon in der citirten brieflichen Mittheilung ausgesprochene Ansicht, dass die Farbenverschiedenheit mit dem wechselnden Gehalte an Vanadin resp. Arsensäure zusammen hänge, findet nun ihre volle Bestätigung. Herr Dr. BETTENDORFF hat von einer Reihe weiterer Proben noch Arsenbestimmungen ausgeführt und dabei jedes Mal einen höheren Arsensäuregehalt gefunden, je heller, einen höheren Vanadinsäure-

gehalt, je dunkler das Mineral von Farbe war. Es wurden folgende procentische Mengen von Arsensäure gefunden:

1,83; 2,31; 2,53; 2,98; 6,64⁰/₀.

Das zu unseren ersten Analysen verwendete ganz tiefbraune, aber vollkommen durchsichtige Material, welches Herrn Dr. BETENDORFF nicht mehr vorlag, habe ich nunmehr gleichfalls hier noch einmal auf Arsen geprüft, indem ich nach Aufschliessung mit Soda und nach Abscheidung der Kieselsäure durch längeres Einleiten von Schwefelwasserstoff etwa vorhandenes Arsen zu fällen versuchte. Eine kaum bemerkbare Trübung der Lösung trat ein, Arsensäure war, wenn überhaupt, nicht in nachweisbarer Menge vorhanden. Den Kieselsäuregehalt erhielt ich in Übereinstimmung mit unserer früheren Analyse zu 29,02⁰/₀. Sehen wir daher in den in unseren früheren Analysen III. und IV. mitgetheilten Zahlen die Constitution eines reinen Vanadin-Ardennites, so gibt die Analyse I. dieser Mittheilung uns die eines Arsen-Ardennites und zwischen diesen beiden Endgliedern liegen eine Reihe Zwischenstufen, in denen sich die Vanadinsäure und Arsensäure gegenseitig in wechselnden Verhältnissen vertreten. Als Vanadin-Ardennite sind die tief colophoniumbraunen, als Arsen-Ardennit, die sehr hellen, fast schwefelgelben anzusehen. Manche der letzteren pflegen dadurch eine dunkle, fast schwarze Färbung anzunehmen, dass sie mit einer dünnen Rinde von erdigem Pyrolusit überzogen sind und man hat sich erst durch frische Bruchflächen oder durch Ätzen mit erwärmter Salzsäure von der dann hervortretenden hellgelben Farbe zu überzeugen, um sie als Arsen-Ardennit zu erkennen. Der Ardennit erscheint als ein in fortdauernder Umwandlung begriffenes Mineral. Der primäre scheint fast der Vanadin-Ardennit zu sein. Die durch Spaltung gewonnenen Splitter der vollkommen arsenfreien, tief braunen Varietät sind vollkommen klar und durchsichtig, auch die bis jetzt mir vorliegenden Kryställchen sind alle tief braun gefärbt und klar. Mit dem Lichte werden der Farbe geht auch das Trübwerden Hand in Hand; die schwefelgelben Ardennitstücke sind alle vollkommen undurchsichtig und erscheinen zugleich in eigenthümlicher Weise etwas poröse und locker geworden.

Und so erscheint es nach diesem Verhalten wohl statthaft, anzunehmen, dass aller Ardennit ursprünglich ein Vanadin-Ardennit gewesen, der allmählig in Arsen-Ardennit sich umsetzt. Geologisch scheint das — bei der so grossen Seltenheit der Vanadinsäure in Mineralien und Gesteinen — im Allgemeinen nicht ohne Bedeutung. —

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: 1876

Band/Volume: [1876](#)

Autor(en)/Author(s): Lasaulx Arnold von

Artikel/Article: [Mineralogisch-krystallographische Notizen. 352-368](#)