

Farbe des Pulvers wird nach und nach schwarz. Die Kupferlasur verwandelte sich dabei nicht zuerst in Malachit, sondern gleich in braunschwarzes Kupferoxydhydrat, welche Verwandlung wie beim Malachit langsam von statten ging. Als das Ganze nach dem Erkalten mit einer geringen Menge sehr verdünnter Chlorwasserstoffsäure behandelt wurde, löste sich das Kupferoxydhydrat auf, und die noch unzersetzte Kupferlasur blieb mit der ihr eigenthümlichen blauen Farbe ungelöst zurück.

Wird gepulverte Kupferlasur lange Zeit bei der gewöhnlichen Temperatur mit Wasser unter öfterem Umschütteln stehen gelassen, so verändert sie selbst nach 3 Monaten ihre Farbe nicht im Mindesten. Auch wenn das Ganze einer Temperatur von 60° bis 80° C. ausgesetzt wird, so ist noch keine wesentliche Veränderung zu bemerken, welche erst bei der Kochhitze des Wassers eintritt.

(Fortsetzung folgt.)

VIII. *Chemische Untersuchung einiger Mineralien;* *von Dr. C. Bergemann.*

I. Allanit von West-Point.

Von dem Mineralogen Hrn. Saemann wurde mir ein dem Allanit ähnliches Fossil zur Untersuchung übergeben, welches derselbe im Gneis von West-Point bei New-York aufgefunden hatte. Dasselbe kommt mit dem Allanit von Jotonfeld am meisten überein, nur finden sich bei West-Point Krystalle von bedeutender Grölse neben reinen deren Massen ¹⁾).

Ogleich der Allanit in der neueren Zeit mehrfach untersucht worden ist, so entschloß ich mich doch das Mi-

1) Eine nähere Mittheilung über das Vorkommen des Minerals wird von Hrn. Saemann gemacht werden.

neral von diesem neuen Fundorte einer Analyse zu unterwerfen.

Die mineralogische Beschaffenheit desselben konnte mit der des Minerals von Jotonsfeld überein. Das spezifische Gewicht ist $\approx 3,4917$, wird aber nach dem Glühen kaum verändert. Die Feuererscheinung, wie sie Scheerer und Andere beim Erhitzen des Allanits bemerkt haben, konnte ich an den von mir benutzten Bruchstücken nicht wahrnehmen. Die Auflöslichkeit des Minerals in Säuren geht nach dem Glühen desselben fast ganz verloren.

Das Verhalten dieses Minerals bei den Löthrohrversuchen und ebenso gegen Säuren ist das bekannte.

Die qualitative Untersuchung ergab ebenfalls die Gegenwart der schon früher in dem Allanit nachgewiesenen Stoffe; Beryll- und Yttererde sind in demselben nicht vorhanden. Eisenoxyd findet sich in geringer, Eisenoxydul dagegen in größserer Menge. Die Trennung beider geschah nach der von Fuchs angegebenen Methode.

Die Analyse wurde im Allgemeinen in der Weise ausgeführt wie Scheerer sie bei seiner Arbeit über diese Mineralien vollständig beschrieben hat. Der Wassergehalt wurde nach dem Glühverluste des Minerals angenommen.

Das Resultat der Analyse war:

Kieselsäure	33,833 Proc.
Thonerde	13,506 "
Eisenoxyd	3,330 "
Eisenoxydul	12,716 "
Manganoxydul	0,824 "
Ceroxydul mit Lanthanoxyd }	20,902 "
Kalkerde	9,357 "
Talkerde	1,404 "
Wasser	2,950 "
	<hr/> 99,023 Proc.

2. Ueber ein dem Granat ähnliches Mineral.

Dasselbe findet sich in einer grünen Feldspathmasse bei Brevig in Norwegen in Begleitung einer grossen Reihe von

Fossilien. In kleineren Bruchstückchen dieses Feldspath fand sich ein dunkelblauer Flusspath, Eläolith, Titaneisen u. s. w., und namentlich Zirkon in großer Menge. Die Krystalle des letzteren sind in verschiedener Größe und auf das Innigste durch das ganze Gestein verbreitet; selbst in den kleinsten Vertiefungen und an der Oberfläche des untersuchten Minerals sind durch Hülfe der Lupe häufig kleine Zirkone zu erkennen und zeigen sich mit denselben fast verwachsen. Das Mineral selbst findet sich in diesem Feldspath in krystallinischen Massen und ebenso in vollständig ausgebildeten Krystallen und hat in Farbe und Glanz die meiste Aehnlichkeit mit dem von Shepard beschriebenen und von Rammelsberg analysirten Schorlamit. Vollständig ausgebildete Krystalle dagegen gleichen sehr dem Melanit. Die folgenden Angaben beziehen sich auf solche Krystalle.

Das Mineral ist von schwarzer Farbe und zeigt auf den Krystallflächen Glasglanz; selbst in dünnen Splintern ist es undurchsichtig; im Strich und als Pulver erscheint es gelbgrün; die Härte gleich der des Apatits; das specifische Gewicht = 3,880, nach starkem Glühen steigt dasselbe auf 3,898; auf die Magnetnadel wirkt es weder vor noch nach dem Glühen. Die Form, in welcher das Mineral erscheint, ist die des Granats. Unter den von Dr. Krantz hier selbst von Brevig bezogenen Exemplaren hatte ich Gelegenheit Krystalle bis zu $\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser zu sehen, welche von schwarzen Granaten nicht zu unterscheiden waren.

Werden Bruchstücke stark geglüht, so erleiden sie weder in Farbe noch in Glanz eine Veränderung. Diesem entsprechend verhält sich das Mineral bei den Löthrobrversuchen; es ist selbst in dünnen Splintern unschmelzbar. Beim Zusammenschmelzen mit Soda giebt sich die Kieselsäure zu erkennen, wobei das entstehende Glas eine gelbliche Farbe annimmt; durch Borax dagegen wird ein tiefgelbgrünes, sich nach dem Erkalten nicht veränderndes Glas hervorgebracht, während dagegen beim Zusammenschmelzen mit Phosphorsalz eine gelbgrüne Perle entsteht, welche

beim Erkalten der Probe heller wird und bei Behandlung mit dem inneren Theile der Flamme, besonders bei einem geringen Zinnzusatz, die Reactionen des Titans zeigt.

Durch Säuren, namentlich durch Chlorwasserstoffsäure, wird das Mineral leicht und vollständig unter Abscheidung von Kieselsäure zerlegt, wobei eine Gallertbildung nicht stattfindet. Selbst nach dem Glühen kann das Mineral, jedoch schwieriger, durch Säure zerlegt werden, wobei mit der Kieselsäure noch Titansäure und Zirkonerde zurückbleiben.

Die Bestandtheile sind:

		Sauerstoff.
Kieselsäure	33,355	17,30
Eisenoxydul	34,598	7,66
Kalkerde	25,804	7,32
Manganoxydul	1,807	0,44
Titansäure }	3,071	
Zirkonerde }		
Bittererde und Kali	Spuren	
	<u>99,319.</u>	

Durch Glühen findet eine sehr geringe Gewichtsverminderung statt.

Wird nach diesen Angaben das Sauerstoffverhältniß in der Kieselsäure so groß angenommen als das der basischen Körper zusammengekommen und gleichviel im Eisenoxydul und in der Kalkerde, so würde das Mineral Drittsilicat der letzteren bilden, wobei indessen der Gehalt an Titansäure und Zirkonerde unberücksichtigt geblieben ist. Nach dieser Annahme würde das Mineral bestehen aus:

Kieselsäure	35,73
Eisenoxydul	35,93
Kalkerde	28,24
	<u>100,00.</u>

Zur Ausführung der Analyse wurde ein Krystall verwendet, welcher zuerst gröblich gepulvert und dessen Pulver darauf durch Hülfe der Lupe sorgfältigst untersucht wurde, wobei sich fremdartige Theile nicht zu erkennen gaben.

Die Zersetzung des darauf geschlämmten Pulvers geschah durch Chlorwasserstoffsäure bei einer den Siedepunkt nicht erreichenden Temperatur. Die abgeschiedene Kieselsäure war vollkommen rein und liefs sich nach dem Glühen durch Kochen mit kohlensaurem Natron vollständig auflösen ohne eine Spur von Zirkonerde zu hinterlassen, ein Beweis, dafs nicht Zirkonmasse dem benutzten Krystall beigemischt gewesen seyn konnte, indem diese als gewöhnlicher Zirkon durch die Säure nicht angegriffen worden wäre und mithin mit der Kieselsäure hätte zurückbleiben müssen. Das Eisenoxydul hatte sich bei dem fortgesetzten Digeriren mit Chlorwasserstoffsäure zum Oxyde umgewandelt und wurde als solches mit der Zirkonerde und Titansäure durch Ammoniak gefällt. Das Aussüfsen des Niederschlages geschah mit kaltem Wasser. Aus dem ammoniakalischen Filtrat wurde der Kalk als oxalsaurer gefällt und die von diesem geschiedene Flüssigkeit in der bekannten Weise weiter untersucht.

Der ausgesüfste aus Eisenoxyd, Titansäure und Zirkonerde bestehende Niederschlag wurde durch Chlorwasserstoffsäure wieder aufgelöst und ersteres durch Behandlung mit Schwefelwasserstoff wieder zum Oxydul umgewandelt. Nachdem die Flüssigkeit unter Beobachtung der nöthigen Umstände gehörig ausgekocht war, wurde die Titansäure daraus durch kohlensauren Baryt gefällt. Es zeigte sich aber bei der weiteren Untersuchung der Titansäure, dafs diese nicht rein war; sie enthielt, wie auch zu erwarten stand, ein wenig Zirkonerde. Der gröfsere Theil dieser war aber in der Auflösung mit dem Eisenoxydul enthalten. Nach der Entfernung des Baryts und der vollständigen Oxydation des Eisens wurden beide durch Ammoniak gefällt, das Gewicht des Niederschlages erst im Ganzen bestimmt und darauf das Eisenoxyd durch Chlorwasserstoffsäure, so vollständig es sich thun liefs, ausgezogen. Die zurückbleibende und durch Eisenoxyd verunreinigte Zirkonerde wog 0,674 Grm. Eine genauere Trennung der 3,071 Proc. betragenden Zirkonerde und Titansäure versuchte ich nicht auszuführen, da alle die bisher zu diesem Zweck be-

kannt gewordenen Methoden kein genaues Resultat erwarten ließen.

Bei der Einwirkung der Chlorwasserstoffsäure auf das Pulver des Minerals färbte sich die Auflösung gelblich, obgleich die Zersetzung in einem verschlossenen und mit Kohlensäure gefüllten Gläschen vorgenommen wurde. Die Reagentien zeigten auch in dieser Auflösung die Gegenwart von etwas Eisenoxyd an; dasselbe fehlt also in dem Mineral nicht. Indessen war die Menge desselben so gering, daß eine quantitative Scheidung beider Oxyde und die Bestimmung ob sie zu einander in einem bestimmten Verhältniß stehen, unterblieb. Ich lasse es daher unentschieden ob die benutzten Krystalle wirklich ganz frei von Eisenoxyd waren oder ob dasselbe erst im Laufe der Untersuchung entstanden ist. Diese Ungewißheit wird noch vermehrt durch die Betrachtung über das Verhältniß, welches die Titansäure in dem Minerale spielt. Nach einem oberflächlichen Versuche die Menge derselben durch Zusammenschmelzen des Rückstandes mit zweifach-schwefelsaurem Kali zu bestimmen, wurden ungefähr 2 Proc. derselben erhalten. Sollte diese Säure vielleicht als Oxyd mit Eisenoxyd verbunden in dem Mineral enthalten gewesen seyn, und eine dem Titaneisen analoge Verbindung dargestellt haben? In diesem Falle würde aber schwierig zu ermitteln seyn, welche der bekannten Verbindungen beider Oxyde hier vorhanden war. Wollte man z. B. auch in den vollkommen ausgebildeten Krystallen ein Gemenge mehrerer Mineralien annehmen und die Gegenwart der Verbindung von 1 At. Titanoxyd und 6 At. Eisenoxyd, wie sie mit diesem Granate in dem Feldspath vorkommen, voraussetzen, so würde in den übrigbleibenden Bestandtheilen allerdings eine Masse hinterbleiben, welche mit der Zusammensetzung der Grauatn verglichen werden könnte. Aber wie ist es möglich, daß bei einer Verbindung dieser oder bei einer zufälligen Einmischung von ungefähr 10 Proc. Titaneisen die Granatformen in aller Schärfe entstehen konnten. Das Mineral unterscheidet sich von allen Granaten

durch seine Unschmelzbarkeit so wie durch die schnelle Zersetzbarkeit in Säuren, welche die der bisher untersuchten Kalkgranaten weit übertrifft. Eine fortgesetzte Untersuchung dürfte entscheiden, ob wir auch in diesem Mineral eine theilweise zersetzte Masse besitzen, wogegen aber der große Gehalt an Eisenoxydul spricht, oder ob dieselbe, wie es mir wahrscheinlicher ist, eine neue Varietät darstellt.

3. Eisennatrolith.

Bei Brevig findet sich ferner in größeren Massen des Brevicits ein dunkelgrünes Mineral, theils krystallinisch und in größeren Lagen, theils vollkommen auskrystallisirt. Die krystallinischen Theile schliessen oft kleine vierseitige Säulen ein, deren Form sich nicht näher bestimmen liefs, aber ganz mit der des Natroliths übereinzustimmen scheint; ebenso ist ein entsprechender Blätterdurchgang deutlich zu bemerken.

Die Farbe des Minerals ist, wie gesagt, dunkelgrün, im Strich oder als Pulver erscheint sie lichter, selbst in dünnen Splittern ist es undurchsichtig. Die Härte = 5, das spec. Gew. = 2,353. Vor dem Löthrohr auf der Kohle ist es fast unschmelzbar, färbt sich aber nach und nach braunschwarz. Mit den Flufsmitteln zusammengeschmolzen zeigen sich besonders die Eisenreactionen. Phosphorsalz giebt ein grünes, nach dem Erkalten farbenlos werdendes Glas, Borax ein vorübergehend gelbliches; Soda zeigt die Kieselsäure an, indem sich die Probe grünlich färbt. Beim Erhitzen in einem Glasrohre giebt es Wasserdämpfe ohne zu decrepitiren.

Von Säuren wird das Mineral sehr leicht und unter Gallertbildung zersetzt, namentlich von Chlorwasserstoffsäure; Oxalsäure zerlegt es ebenfalls; selbst nach dem Glühen zerlegen es die Säuren noch vollständig.

Die Analyse ergab folgende Bestandtheile:

Kieselsäure	46,537 Proc.
Thonerde	18,944 "
Eisenoxyd	7,486 "
Eisenoxydul	2,402 "
Natron mit wenig Kali	14,042 "
Manganoxydul	0,550 "
Wasser	9,367 "
	<hr/> 99,328 Proc.

Durch molybdänsaures Ammoniak liefs sich ferner eine geringe Menge Phosphorsäure entdecken, so wie die Thonerde eine Spur Beryllerde enthielt.

Wird diese Zusammensetzung mit der der bekannten Mineralien verglichen, so ergibt sich daraus, dafs dasselbe eine dem Mesotyp beizuzählende Verbindung darstellt, welche dem Natrolith sehr nahe kommt, aber 8 At. Wasser enthält. Die Uebereinstimmung mit diesem ist vollständig, wenn das Eisenoxyd als Vertreter des in dem untersuchten Minerale fehlenden Theils der Thonerde, und der Sauerstoff des Eisenoxyduls dem des Natrons beigerechnet wird. Ist diese Annahme zulässig, so würden wir in dem Mineral einen Natrolith besitzen, in welchem die Thonerde zum grofsen Theil durch Eisenoxyd ersetzt ist und der Name *Eisennatrolith* würde gerechtfertigt seyn. Es ist diese Substitution der Thonerde durch Eisenoxyd um so auffallender, da in keinem der Familie der Zeolithe angehörenden Fossilien eine solche bisher wahrgenommen worden ist. Die geringe Schmelzbarkeit des Minerals durch Hülfe des Löthrohrs unterscheidet dasselbe aber in auffallender Weise.

4. Ueber ein dem Sodalith ähnliches Mineral.

Bore hat einen Sodalith von lavendelblauer Farbe von der Insel Lamö bei Brevig untersucht¹⁾, der in seiner Zusammensetzung mit den Sodalithen von anderen Fundorten übereinstimmt. Es findet sich indessen bei Brevig noch ein anderes dem Sodalith ebenfalls sehr nahe stehendes Fossil in einer grünen Feldspathmasse mit Eläolith verwachsen

1) S. diese Ann. Bd. 78, S. 413.

von grünlicher Farbe, welches von jenem verschieden ist und welches ich einer Analyse unterworfen habe.

Die Farbe des Minerals ist hellgrünlich; im Strich und als Pulver erscheint es weiß. Die Härte = 5, das spec. Gew. = 2,302; es besitzt Durchscheinheit und Glasglanz und findet sich in dem Feldspath in größeren krystallinischen Abscheidungen; der Blätterdurchgang scheint einem Rhomboëder zu entsprechen; vollständigere Krystalle habe ich nicht bemerkt.

Beim Erhitzen in einem Glasrohre wird nichts Flüchtigeg daraus entwickelt. Vor dem Löthrohr auf der Kohle verliert es bei der Einwirkung der Hitze die grünliche Farbe und wird weiß. Nur bei anhaltendem Blasen wird es an den Kanten ein wenig geschmolzen, ohne dabei ein Aufblähen zu zeigen. Beim Zusammenschmelzen mit Soda wird es ebenfalls nur langsam aufgeschlossen und erstarrt beim Erkalten zur weißen emailartigen Perle. Mit Borax oder Phosphorsalz bildet es nur schwierig Gläser, welche aber farbenlos erscheinen.

Säuren zersetzen das Mineral leicht und vollständig unter Bildung einer Kieselgallerte, selbst das geglühte Mineral wird von Säuren noch mit Leichtigkeit zerlegt.

Die Zusammensetzung ist:

Kieselsäure	46,028 Proc.	oder 46,028
Thonerde	23,972 "	23,972
Natron	21,483 "	16,613
Chlor	7,431 "	7,431
Phosphorsäure	0,857 "	0,857
Kalk	} Spuren	—
Eisenoxyd		
	99,771.	Natrium 4,870
		99,771.

Das Sauerstoffverhältniß in der Kieselerde, Thonerde und im Natron ist 6:3:1, wonach das Mineral



bilden würde.

Wenn auch die Phosphorsäure bei dieser Deutung der

Analyse als ein unwesentlicher Bestandtheil des Sodaliths betrachtet worden ist, so dürfte dieselbe doch als eine häufig in diesem Minerale vorkommende Masse angesehen werden müssen. So fand ich bei einigen vergleichenden Versuchen, mit Hülfe des molybdänsauren Ammoniaks, Phosphorsäure in dem blauen Sodalith von Miask, der bekanntlich viel Chlor enthält, ebenso in einer grünlichen Varietät angeblich von Connecticut, der große Aehnlichkeit mit dem Grönländischen besitzt, in welchem aber kaum Spuren von Chlor zu entdecken waren; ferner enthielt auch der Sodalith vom Laacher-See eine sehr geringe Menge Phosphorsäure.

Bei der vorstehenden Untersuchung wurde die Phosphorsäure nach der von Otto vorgeschlagenen Methode bestimmt, indem die saure die Thonerde enthaltende Auflösung mit Weinsteinssäure versetzt u. s. w. und die Phosphorsäure als phosphorsaure Ammoniak-Magnesia gefällt wurde. Aus dem Gewicht der geglühten phosphorsauren Magnesia wurde die Menge der Phosphorsäure berechnet.

Für die Bestimmung des Chlors wurde eine besondere Partie des Minerals mit Salpetersäure behandelt, die Kieselssäure in der bekannten Weise geschieden, um ihre Menge mit der vergleichen zu können, welche bei der Zersetzung einer anderen Probe des Minerals durch Chlorwasserstoffsäure erhalten war, und aus der salpetersauren Auflösung das Chlor durch Silbersolution gefällt.
