

XIII. Ueber zwei neue Hydrosilicate.

Von

Ferruccio Zambonini in Rom.

I.

Müllerit, ein neues Eisen-Hydrosilicat von Nontron, im Dordogne-Departement (Frankreich).

Vor einigen Monaten habe ich einen kleinen Block gekauft, welcher in Manganerzen bei Nontron gefunden wurde und mit einigen grünlichen Krusten bedeckt war. In Begleitung dieses grünen, mit dem Namen »Nontronit« bezeichneten Minerals finden sich noch mehrere andere manganhaltige Substanzen, unter denen bemerkenswerth sind kleine braune Massen in einigen Höhlungen des Blocks, die aus Eisenoxyd und Mangan-superoxyd zu fast gleichen Theilen bestehen.

Die von mir an den grünen Krusten ausgeführten Proben zeigten, dass jene nicht zum Nontronit gehörten, und daher entschloss ich mich zu einem vollständigeren Studium. Das Resultat desselben ist, dass die für Nontronit angesehene Substanz ein neues Mineral bildet, für welches ich den Namen Müllerit vorschlage.

Die Farbe des Müllerit ist gelblichgrün; hier und da bemerkt man oberflächliche, braune Flecke, welche wahrscheinlich aus Eisenhydroxyden bestehen. Das Mineral kommt als derbe, undurchsichtige, dem Gefühle rauhe Ueberzüge vor. Seine Härte ist gering: es wird, wie der Talk, durch eine Holzspitze geritzt.

Strich gelblich, matt.

Mit einer starken Linse betrachtet, erscheint er ganz homogen.

Das specifische Gewicht (mit dem Pyknometer bestimmt) ist gleich 4,97, also etwas niedriger als jenes des Nontronit, welches nach Des Cloizeaux = 2,08 ist. Im Wasser bleibt das Mineral unverändert.

Vor dem Löthrohre schmilzt der Müllerit nicht. Geglüht verliert er Wasser; anfangs nimmt er eine Farbe an, welche jener des Thones, aber

in Gelblich fallend, ähnlich ist; hernach bräunt er sich mit zunehmendem Glühverlust, und schliesslich wird die erhitzte Masse kastanienbraun, etwas glänzend. In der Borax-, sowie in der Phosphorsalzperle zeigt er deutliche Eisenreaction, in der letztgenannten auch Kieselskelett. Mit Salpeter und Soda auf dem Platinblech eine schwache Manganreaction; desgleichen durch Schmelzen in Natriumkaliumcarbonat.

Von concentrirter Salzsäure nur langsam und wenig vollständig zersetzt; die abgeschiedene Kieselerde enthält eine beträchtliche Menge Eisen. Zur völligen Abscheidung der Kieselerde muss man die Auflösung zur Trockne abdampfen und wieder zwei- oder dreimal mit Salzsäure digeriren. Die Lösung ist braunroth; mit Wasser verdünnt wird sie heller. Mit Aetzammoniak giebt sie ein starkes, rostfarbiges Präcipitat von Eisenhydroxyd.

Das gesammte Eisen findet sich im Müllerit als Ferrisalz. Um dies nachzuweisen, habe ich in einem verschlossenen Glaskolben das Pulver mit reiner Schwefelsäure zerlegt und, um die oxydirende Wirkung der Luft zu verhindern, in den Glaskolben Soda gelegt, so dass eine reichliche CO_2 -Entwicklung stattfand. Die Lösung gab, nachdem die Kieselerde abgeschieden worden war, mit Ferricyankalium nur eine unbestimmte braune Färbung und keine Spur des dunkelblauen Präcipitats von Eisenferricyanür, welches die Ferrosalze charakterisirt.

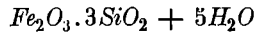
Ich habe drei Analysen ausgeführt, die sehr übereinstimmende Resultate gaben.

	I.	II.	III.	Mittel:
SiO_2	48,54	49,03	48,89	48,82
Fe_2O_3	36,05	35,73	35,86	35,88
Al_2O_3	4,20	4,28	4,42	4,30
MgO	0,35	0,32	0,38	0,35
MnO	0,70	0,54	0,65	0,63
H_2O	9,85	9,68	9,45	9,66
	99,69	99,58	99,65	99,64

Dieses Ergebniss und die physikalisch-chemischen Eigenschaften des grünen Minerals von Nontron beweisen, dass es ein neues, vom Nontronit sehr verschiedenes ist.

Unter dem Namen »fossile terreux vert serin« hat schon Beudant einen Nontronit von St. Andreasberg beschrieben; Berthier war aber der Erste, welcher das in den Mangangruben bei Nontron gefundene Mineral analysirt und Nontronit genannt hat. Seine Analyse gab: SiO_2 44, Fe_2O_3 29, Al_2O_3 3,6, MgO 2,1, H_2O 18,7. Später analysirten Jacquelin jenen von Montmort bei Autun (mit 18,63 % Wasser) und Mehner jenen von St. Andreasberg (mit 21,81 % Wasser).

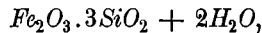
Die anderen bis jetzt bekannten Analysen ¹⁾ sind mit diesen in voller Uebereinstimmung, und daher kann man behaupten, dass der Nontronit eine chemische Zusammensetzung hat, welche durch die Formel



darstellbar ist. Diese Formel erfordert:

<i>SiO</i> ₂	44,86
<i>Fe</i> ₂ <i>O</i> ₃	37,24
<i>H</i> ₂ <i>O</i>	20,93
	100,00

Dagegen entsprechen meine Analysen gut der Formel



in welcher Thonerde einen Theil des Eisenoxyds substituirt. Diese erfordert:

<i>SiO</i> ₂	47,87
<i>Fe</i> ₂ <i>O</i> ₃	42,55
<i>H</i> ₂ <i>O</i>	9,58
	100,00

Wenn auch das Verhalten beider Mineralien in der Borax-, sowie in der Phosphorsalzperle das gleiche und ihre Farbe ähnlich ist, so zeigen doch Müllerit und Nontronit viele Verschiedenheiten, nicht nur in Bezug auf die chemische Zusammensetzung und das specifische Gewicht, das bei Müllerit geringer als bei Nontronit ist, sondern auch in Bezug auf das Löthrohrverhalten. Durch Glühen wird der Nontronit, nach Kobell und Des Cloizeaux, schwärzlich, während der geglühte Müllerit nur kastanienbraun erscheint. Im Wasser entwickelt der Nontronit Luftblasen und wird an den Kanten durchscheinend, dagegen bleibt der Müllerit unverändert. Da endlich Müllerit nur schwer von Salzsäure zersetzt wird, so ist dessen Zugehörigkeit zum leicht angegriffenen Nontronit zu verneinen.

Ferner findet sich ein Eisensilicat mit zwei Molekülen Wasser auch zu Tirschenreuth in Bayern. Müller und Uricoechea fanden in einem dortigen, grünen Mineral:

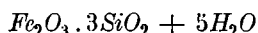
1) a. Dufrénoy (Villefranche); b. Biewend (St. Andreasberg); c. Mehner (St. Andreasberg, grünlich); d. Derselbe (St. Andreasberg, dunkel):

	<i>SiO</i> ₂	<i>Fe</i> ₂ <i>O</i> ₃	<i>Al</i> ₂ <i>O</i> ₃	<i>MgO</i>	<i>H</i> ₂ <i>O</i>
a.	40,68	30,19	3,96	2,37	23
b.	44,34	35,69	3,34		18,63
					<i>CaO</i> 0,19, <i>CuO</i> 0,9
c.	44,40	37,30			21,56
d.	40,50	33,74	4,09		24,82, <i>FeO</i> 2,26
					<i>CaO</i> 1,14
e.	46,24	36,32			20,38

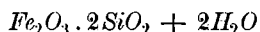
	Müller:	Uricoechea:
Si_2O	47,40	47,59
Fe_2O_3	35,75	42,49
Al_2O_3	7,45	
MgO	—	0,43
H_2O	40,00	9,79
	<hr/> 400,00	<hr/> 400,00

ein Resultat, welches dem meinigen sehr nahe ist. Und daher habe ich das jetzt vom Nontronit getrennte Mineral von Nontron und Tirschenreuth »Müllerit« genannt.

1897 beschrieb Weinschenk¹⁾ ein theils erdiges, theils ziemlich compactes Mineral, bestehend aus monoklinen, stark doppelbrechenden Lamellen, spaltbar nach der Basis und einem Prisma von 63° — 64° . Dieses Mineral, welches aus dem Graphitgebiete von Passau stammt, wurde von ihm mit dem Nontronit identificirt. Nun haben aber, wie S. 459 erwähnt, die früheren Analysen dieses Minerals zu der Formel



geführt, während Weinschenk für das Mineral von Passau die Zusammensetzung



findet.

Hiernach scheint letzteres vom eigentlichen Nontronit verschieden zu sein. Dagegen steht dasselbe in Bezug auf den Wassergehalt dem Müllerit näher, von dem es sich jedoch dadurch unterscheidet, dass es ausserordentlich hygroskopisch ist und im Wasser ein flockiges Ansehen erhält; chemisch differiren beide Mineralien um 4 Mol. SiO_2 , was einem Unterschied von 40 % im Kieselsäuregehalte und von 8 % im Eisenoxydgehalte entspricht.

Entscheidend ist die mikroskopische Untersuchung. Der Müllerit erweist sich hierbei vollkommen homogen; nur in sehr wenigen Partikeln desselben erblickt man winzige Körnchen der früher erwähnten Mischung von Eisenoxyd und Mangansuperoxyd. Ferner ist keine Spur von Kristallform und Spaltbarkeit nachzuweisen; die Fragmente des Minerals sind völlig unregelmässig und zeigen nichts, was auf eine blätterige Textur hinweist. Grössere Partikel sind opak und haben eine dunkelgelbe Farbe; dünnere sind schön canariengelb; einigermassen durchscheinende Partikel, welche sehr schwer zu erhalten sind, zeigen im polarisirten Lichte unregelmässige schwache Farben.

Hierdurch dürfte die Verschiedenheit des Müllerit von dem durch Weinschenk beschriebenen Minerale festgestellt sein.

1) Diese Zeitschr. 1897, 28, 452.

II.

Melit, ein neues Aluminium-Eisenhydrosilicat aus Thüringen, von Schrötterit begleitet.

In der Degli Abbatì'schen Sammlung, die vor einigen Jahren vom königl. technischen Institute in Rom gekauft wurde, findet sich eine merkwürdige, mit der Etiquette »Allophan von Saalfeld (Thüringen)«, versehene Probe. Diese Bezeichnung fiel mir sofort auf, weil das Mineral aus einer Anhäufung von sehr unvollkommenen, prismatischen Krystallen und stalaktitenartigen Massen bestand, während der Allophan nierenförmige, traubige, zuweilen krummschalige Gestalten bietet.

Die Farbe, ganz verschieden von derjenigen des Allophan, die völlige Undurchsichtigkeit unseres Minerals, während der Allophan halbdurchsichtig und an den Kanten durchscheinend ist, überzeugten mich, dass es sich um ein anderes Mineral handeln musste. Da eine qualitative Analyse mir eine sehr bedeutende Menge Eisen zeigte, so entschloss ich mich zu einem sorgfältigen Studium, dessen Resultat ist, dass ein bemerkenswerthes neues Mineral vorliegt, welches ich zur Ehre des Ingenieur Romolo Meli, Prof. der Geologie an der Universität (Scuola d. Ingegn.) zu Rom, Melit nenne.

Der Melit findet sich in kleinen Massen, die aus der Vereinigung vieler unvollkommener und rauher Säulchen bestehen. Messungen sind unmöglich, und die grosse Zerbrechlichkeit verhindert es, die vollkommensten Krystalle vollständig zu isoliren.

Die Farbe ist bläulichbraun.

Oft ist der Melit mit kleinen, schneeweissen, glasglänzenden Kügelchen bedeckt. Im Kolben erhitzt, giebt dieses weisse Mineral viel Wasser und wird ein wenig bläulich. Nach vorhergegangenen Glühen mit Kobaltlösung befeuchtet und vor dem Löhthohre geglüht, nimmt es die schöne, blaue Farbe der Aluminiumverbindungen an. Diese Eigenschaften könnten es als Kollyrit betrachten lassen, aber während der letztgenannte mit Salzsäure nur unvollständig gelatinirt, wird unser Mineral zur vollkommenen steifen Gallerte zersetzt. Die Analyse gab (I.):

	I.	II.	III.
SiO_2	42,56	44	45
Al_2O_3	43,77	45	44,5
Fe_2O_3	0,84	—	—
CaO	0,95	—	—
H_2O	44,56	42	40,5
	<hr/> 99,65		

Diese Resultate stehen einigen Analysen des Kollyrit nahe. Zum Beispiel fand Klaproth in der Abänderung von Schemnitz die unter II., Berthier in jener von Esquerry die unter III. stehenden Zahlen (s. vor. S.).

Dagegen enthält der Kollyrit im Allgemeinen eine grössere Menge Kieselerde und hat eine Härte gleich 4—2, während ich in den schnee-weissen Kügelchen 3,5 gefunden habe. Daher glaube ich, dass sie zu dem Schröterit gehören, welcher eine Härte 3—4 hat und mit Säuren vollständig gelatinirt. Meine Analyse ist derjenigen des Schröterit von Cherokee (Alabama) nahe. W. Mallet fand darin:

SiO_2	40,35
Al_2O_3	46,80
ZnO	0,74
SO_3	0,83
H_2O	44,42
	<hr/> 99,84

Der Schröterit scheint also ein Verwitterungsproduct des Melit zu sein; er bildet sich durch Verlust des Eisenoxydes.

Was nun den Melit betrifft, so ist dieser ganz undurchsichtig, sehr zerbrechlich und hat die Härte 3. Das specifische Gewicht des reinen Minerals ist 2,18, und daher von demjenigen des Allophan (nach Des Cloizeaux 1,85—2,02) sehr verschieden.

Da die anderen Mineralien, die dem Allophan nahe stehen, eine Dichte haben, die 2,15 nicht übertrifft, so ist der Melit, mit Ausnahme des Dillnit Haidinger's, das schwerste.

Vor dem Löthrohre unschmelzbar. Im Kolben geglüht, giebt der Melit Wasser; der Rückstand wird sehr wenig braun.

In der Borax-, sowie in der Phosphorsalzperle zeigt er eine deutliche Eisenreaction, in der letztgenannten auch Kieselskelett.

Wegen seines hohen Eisengehaltes nimmt er nicht mit Kobaltlösung die blaue Farbe der Aluminiumsalze an, obwohl er eine beträchtliche Menge Thonerde enthält.

Von Säuren wird er leicht und vollständig unter Abscheidung von Kieselsäure zersetzt. Die erhaltene Lösung giebt mit Ammoniak ein starkes Präcipitat von Eisen- und Aluminiumhydroxyd.

Das Eisen findet sich völlig als Ferricumsalz darin. Um mich davon zu überzeugen, wandte ich die für den Müllerit gebrauchte Methode und eine andere an, die nicht weniger empfindlich ist. Man weiss, dass die Eisenbestimmung durch den volumetrischen Process sich auf die Thatsache gründet, dass eine Kaliumpermanganatlösung von den Ferrosumsalzen entfärbt wird. Nun konnte man in der mit der erwähnten Vorsicht

erhaltenen Lösung auch nicht einen Tropfen von Kaliumpermanganat entfärben.

Die Kieselerde wurde dreimal bestimmt, die anderen Bestandtheile nur zweimal. Der Mittelwerth ist:

SiO_2	44,97
Al_2O_3	35,24
Fe_2O_3	44,90
CaO	0,78
H_2O	33,75
	<hr/> 99,64

Der Melit ist also vom Allophan sehr verschieden.