

stellenweise mit grünen Nadeln durchwachsen, die wahrscheinlich dem hornblendeartigen Mineral angehören, das ich schon beschrieben habe. Diese Nadeln sind sehr fein und durchziehen die Feldspathkrystalle derart, dass an eine Eliminirung nicht gedacht werden kann. Schwefelsäure und Salzsäure greifen das gepulverte Mineral schwer an --- vor dem Löthrohr schmilzt es nur an den Kanten.

Das spezifische Gewicht bestimmte ich zu 2.638.

Es enthält:

			Sauerstoff.
Kieselsäure	57.63	—	30.74
Thonerde	24.32	11.332	} 12.51
Eisenoxyd	3.92	1.176	
Calciumoxyd	7.65	2.186	} 3.79
Magnesiumoxyd	0.68	0.272	
Kaliumoxyd	4.03	0.684	
Natriumoxyd	2.41	0.648	
Glühverlust	0.12		
	<u>100.76</u>		

Das Sauerstoffverhältniss berechnet sich zu $\ddot{\text{Si}} : \ddot{\text{R}} : \ddot{\text{R}} = 7.38 : 3 : 0.9$, was durch die Zahlen 7 : 3 : 1 ausgedrückt werden kann. Es handelte sich besonders um die Frage, die vom mineralogischen Standpunkte interessant war, ob der Feldspath ein Labrador oder Oligoklas wäre, da bekanntlich der monokline Feldspath fast ausschliesslich mit Oligoklas zusammen vorkommt.

Das Sauerstoffverhältniss stimmt mit dem des Labradors (6 : 3 : 1) mehr überein als mit dem des Oligoklases (9 : 3 : 1), und daraus kann man schliessen, dass dieses Mineral ein Labrador wäre.

Das Verhältniss des Ca (Mg) : $\ddot{\text{K}}_2$ ($\ddot{\text{Na}}_2$) = 1.8 : 1 (2 : 1). Spezifisch für diesen Feldspath ist der hohe Kaligehalt, der bei anderen Labradoren nicht vorkommt $\ddot{\text{K}}_2 : \ddot{\text{Na}}_2 = 1 : 1$. Die Alkalien wurden direkt bestimmt.

394. J. V. Janovsky: Analyse eines Minerals von Orawicza.

(Eingegangen am 15. December.)

Das hier zu beschreibende Mineral, welches von Hrn. Oberberg-rath Ritter v. Cephasovich als Gehlenit bestimmt wurde, ist grünkörnig. Die genauere mineralogische Untersuchung ergab, dass diese grünen Körner Vesuvian eingeschlossen enthalten; an der Oberfläche ist der Gehlenit mit einer röthlich braunen Kruste überzogen, die weich ist und sich gut vom übrigen Minerale trennen lässt. — Das Material, welches mir Hr. v. Cephasovich schon separirt u. z.

ganz frisch zur Verfügung stellte, wurde der genauen qualitativen und quantitativen Analyse unterworfen; ich kam dabei zu folgenden Resultaten:

1) Die grünen olivinähnlichen Körper sind hart, haben einen weissen Strich --- mit Salzsäure behandelt, zerlegt sich die fein gepulverte Substanz gut, gelatinirt. Vor dem Löthrohre sind sie feuerbeständig, ein oberflächliches Schmelzen konnte ich nicht wahrnehmen.

Das specifische Gewicht bestimmte ich zu 2.997.

Die Analyse ergab Kieselsäure, Thonerde, Eisenoxydul (Eisenoxyd), Kalk, Magnesia, eine Spur Mangan; Alkalien konnten nicht in merklichen Mengen nachgewiesen werden, ebenso keine deutliche Menge Wasser.

Es enthält:

	a	b	
Kieselsäure	32.39	32.55	(nach einmaligem Aufschluss bis 33.43)
Thonerde	18.53		
Eisenoxyd	1.25		
Eisenoxydul	3.61	3.70	(in zugeschmolzenen Röhren mit Schwefelsäure 3.42—3.56) ¹⁾
Kalk	37.65	—	
Magnesia	6.69	6.52	
Glühverlust	0.51		
	100.63		

Die Analyse deutet jedenfalls auf Gehlenit, wenn auch der Kieselsäuregehalt ein etwas höherer ist, denn schliesslich kann das Material nicht als ganz rein betrachtet werden, da der Vesuvian nicht ganz zu entfernen ist — auch zeigt es keine ausgeprägten Formen. Der Eisenoxydulgehalt ist differirend von den anderen Gehleniten, auch die Menge der Magnesia ist höher. (Der eingesprengte Vesuvian zeigt auch einen hohen Magnesiagehalt.) Berechnet man die Sauerstoffquantitäten, so ergibt sich:

	Sauerstoff im G. v. Orawicza.	G. v. Fassathal (Analyse Rammelsberg's).	
Kieselsäure		17.27	15.47
Thonerde	8.635	9.01	10.28
Eisenoxyd	0.375		0.96
Eisenoxydul	0.803	14.24	0.42
Kalk	10.757		10.77
Magnesia	2.676		1.54

was freilich von dem Sauerstoffverhältniss des Gehlenits vom Fassathal abweicht. Diese Differenz ist hauptsächlich begründet in der Menge des Eisenoxyduls. Es könnte nun die Frage aufgeworfen

¹⁾ Die Zahlen 3.61 und 3.70 erhielt ich beim Aufschl. mit NH₄F1 im CO₂-Strome. Siehe Hft. 16 d. J.

werden, ob nicht alles Eisen ursprünglich als Oxydul vorhanden gewesen wäre — jedoch muss vorläufig die Frage offen bleiben, da man bis jetzt nur wenige Analysen von Gehlenit u. z. alle von demselben Fundorte kennt, unter welchen aber nur die von Rammelsberg die Trennung der Eisenoxydationsstufen berücksichtigt hat. Das Material, das ich hatte, war frisch und die zur Analyse bestimmten Körner aus dem Inneren entnommen, so dass von dem näher noch zu beschreibenden Mineral mit der Loupe Nichts darin nachgewiesen werden konnte. Die Möglichkeit ist aber nicht ausgeschlossen, dass sehr fein eingesprengter Vesuvian darin gewesen wäre, was zwar auf den Eisenoxydulgehalt keinen besonderen Einfluss hätte, aber den relativ höheren Kieselsäuregehalt erklären könnte.

Berechnet man das Sauerstoffverhältniss, so ergibt sich $\ddot{\text{Si}} : \ddot{\text{R}} : \dot{\text{R}} = 5.75 : 3 : 4.76$, was unbedingt durch $6 : 3 : 5$ zu ersetzen ist, wonach die Formel $\text{R}_6\text{Si}_3\text{O}_5 + \text{R}_5\text{Si}_2\text{O}_9$, also ein Trisilikat und ein Zweifünftelsilikat wäre. Jedoch liegen noch zu wenig Analysen vor, dass man mit Bestimmtheit einen Schluss aus ihnen ziehen dürfte.

Das Verhältniss des Sauerstoffs des $\text{Ca} : \text{MgFe} = 3 : 1$ (in dem vom Fassathal noch einmal so gross $6 : 1$).

2) Die eingesprengten Vesuviankörner sind bis 3^{mm} gross, grau mit gelblichem Stich (Strich gelblich) und lassen sich leicht von dem sie umgebenden Gehlenit trennen, so dass man vollkommen reines Material (bei den grösseren Körnern) erhalten konnte.

Der Vesuvian gibt 2.12—2.34 Glühverlust.

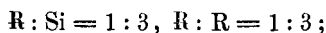
Die qualitative Analyse ergab neben den gewöhnlichen Bestandtheilen Eisenoxydul — Fluor konnte nicht nachgewiesen werden, Mangan nur spurenweise.

Das Mineral enthält:

			Sauerstoff.
Kieselsäure	36.31	—	19.47
Thonerde	23.36	10.886	} 11.78
Eisenoxyd	2.99	0.897	
Eisenoxydul	0.51	0.113	} 9.99
Calciumoxyd	25.32	7.234	
Magnesiumoxyd	5.19	2.076	} 1.88
Kaliumoxyd	3.35	0.570	
Wasser	2.12	—	
	99.15		

Das Sauerstoffverhältniss ist $\ddot{\text{Si}} : \ddot{\text{R}} : \dot{\text{R}} = 1.95 : 1.18 : 1$, was corrigirt zu $2 : 1 : 1$ führt; die Formel ergibt sich daraus $= \text{R}_6\text{R}_2\text{Si}_6\text{O}_{24}$, was durch $\text{R}_2\text{Si}_3\text{O}_{12} + 3(\text{R}_2\text{SiO}_4)$ ausgedrückt werden kann. Diese Formel entspricht der von Magnus angenommenen Granatzusammensetzung.

Aus dem Sauerstoffverhältnisse ergibt sich das Verhältniss der Radicale wie folgt:



es ist dies also die Minimalmenge der Kieselsäure und der Basen R, welche Rammelsberg in seiner neuesten Arbeit „über die Constitution der Vesuviane“ angenommen hat. Diese Zahlen führen dann zu dem allgemeinen Ausdruck für den Vesuvian von Orawicza $H. R_6 R_2 Si_6$ (wobei das Wasser in Rechnung gebracht ist), was von dem Rammelsberg'schen Ausdruck $H. R_8 R_2 Si_7$ für die Vesuviane im Allgemeinen um $(R_2) Si$ abweicht. Wie leicht einzusehen, ist es nicht möglich, eine ganz bestimmte Formel für Vesuviane aufzustellen, und man ist gezwungen, Ausnahmen anzunehmen, da man sonst manche markante Vesuviane als nicht hergehörig betrachten müsste. Rammelsberg hat auch wahrscheinlich darum die Grenzweite für $R : Si$ und $R : R$ als maassgebend aufgestellt, welche sich aus den praktischen Analysen ergeben.

Das Verhältniss $H. K : R = 1 : 3.9$; jedoch ist der Wassergehalt zu variabel, als dass man auf Grund der Glühverlustbestimmungen, die bei so geringen Mengen nicht genau durchgeführt werden können, ihn als in die Formel gehörig ansehen dürfte; es hat wohl nur für bestimmte Vesuviane einen Werth — so differirt ja der Wassergehalt, wie Rammelsberg nachgewiesen hat, im V. von Wilni bedeutend um 2 pCt.

Die Bestimmung des Eisenoxyduls ist beim V. mit grossen Schwierigkeiten verbunden, da er sich mit Säuren schwer zersetzt. Zuerst erhielt ich differirende Resultate und erst bei Anwendung grösserer Mengen Substanz gelang es mir, übereinstimmendere zu erzielen. Es ist anzurathen, stets bei geringem Eisenoxydulgehalt die Röhren zuerst mit CO_2 zu füllen, da schon durch den Sauerstoff der Luft die Oxydation merklich ist.

Im Allgemeinen ist die Bestimmung der in geringen Mengen enthaltenen Bestandtheile mehr oder weniger unsicher; der Grund ist einerseits darin zu suchen, dass die Methoden unvermeidliche Fehlerquellen in sich schliessen, andererseits geht es aus der Schwierigkeit hervor, sich reines Material zu verschaffen, die manchmal sehr gross ist. So lange der Mineralchemiker nicht das Mikroskop in seiner Anwendung auf mineralogische Untersuchungen berücksichtigte, richtete er sich nur nach den chemischen Formeln, die aus einer Gesamtanalyse gezogen waren, und classificirte danach die Mineralien. Diese Sicherheit ist theilweise verschwunden, indem man sah, dass selbst augenscheinlich reine homogene Krystalle fremde Körper eingesprengt euthalten — so z. B. kommt in vielen Mineralien Magnet-eisenstein, Fluorit, Phosphorit vor in mikroskopischen Krystallen, und es kommt oft, bei Nichtberücksichtigung des Dünnschliffes, ein Eisen-

oxydul- oder Phosphorsäuregehalt auf Kosten des Minerals, das an und für sich oxydulfrei ist, in Rechnung. Unter Berücksichtigung des eben Erwähnten kann die chemische Formel nur als ein allgemeiner Typus für bestimmte Gruppen angesehen werden, und eine Differenz innerhalb gewisser Grenzwerte (wie eben die schönen Untersuchungen Rammelsberg's über Vesuviane deutlich zeigen) gestattet nicht die Annahme einer neuen Species. Diese Grenzwerte ergeben sich aber nur aus einer genügenden Reihe von Analysen.

Schliesslich erwähne ich noch, dass für diesen Vesuvian der Magnesiagehalt schwankend ist, und es ist möglich, dass er im Zusammenhang mit dem hohen Magnesiagehalte des beschriebenen Gehlenits steht.

3) An der Oberfläche des Gehlenits befindet sich eine Kruste, welche aus einer amorphen, granatfarbigen, weichen Masse besteht — vor dem Löthrohr reagirt diese Substanz auf Kieselsäure und Eisen — im Kölbchen entwickelt sie sehr viel Wasser.

Dieses Mineral ist oxydulfrei, enthält als Hauptmasse Kieselsäure, Thonerde, Eisenoxyd und Wasser — ausserdem geringe Mengen Kalk und Magnesia als kohlen-saure Salze, sowie eine Spur Mangan.

Die quantitative Bestimmung ergab:

	a	b	Sauerstoff.		
			a	b	
Kieselsäure	27.98	28.17	14.92	15.02	
Thonerde	30.23	—	14.09	16.64	
Eisenoxyd	8.51	8.33	2.55		
Wasser	29.36	29.51	—	26.09	26.23
Kohlensaurer Kalk	3.76	}			
Kohlensaure Magnesia	0.55				
	100.38				

Der kohlen-saure Kalk und die Magnesia liessen sich, behufs der Nachweisung, mit Essigsäure in Lösung bringen. Salzsäure zerlegt das Mineral vollkommen. Das Wasser bestimmte ich durch directe Wägung — Glühverlust beträgt 31.40 — 31.43, bei 150° C. entweicht fast sämmtliches Wasser (29.03). Eliminirt man den an Kohlensäure gebundenen Kalk (Magnesia), so ergiebt sich das Verhältniss des Sauerstoffs $\text{Si} : \text{R} : \text{H}_2 = 0.903 : 1 : 1.56$, was zu 6 : 6 : 10 corrigirt, die einfache Formel eines Singulosilikates $\text{R}_2 \text{Si}_3 \text{O}_{12} + 10 \text{aq}$ geben würde. Das $\text{Fe} : \text{Al}$ nahezu 1 : 6; es ist also ein Thonerdesilikat, in welchem $\frac{1}{6}$ Aluminium durch Eisen ersetzt ist = $\frac{5}{6} \text{Al} \left\{ \frac{1}{6} \text{Fe} \right\}^2 \text{Si}_3 \text{O}_{12} + 10 \text{aq}$.

Prag, den 13. Dezember 1873