Gestellsteins. Convexe Flächen zeigen sich an diesen Krystallen nicht, dagegen um so deutlicher an jenem aus dem Kupferhüttenprocesse der englischen Hütte bei Nanzenbach unweit Dillenburg. Diese kommen weit größer (3—5") vor und zeichnen sich durch blauschwarze Farbe, geringeren Glanz und leichtere Schmelzbarkeit vor dem Löthrohr aus. Ich werde über diese so wie über einige andere nassauische Hüttenproducte später Näheres mittheilen.

Wiesbaden, den 9. December 1850.

VIII. *Ueber die Zusammensetzung des Augits und der Hornblende von Härtlingen nebst einigen allgemeinen Bemerkungen über beide Mineralien;*
von C. Rammelsberg.

Hr. Dr. F. Sandberger beschrieb ¹⁾ vor einiger Zeit das gemeinschaftliche Vorkommen von Augit- und Hornblendekrystallen in dem Basalttuff von Härtlingen im Westerwald, und schickte mir von beiden eine Quantität, so daß ich Gelegenheit erhielt, eine vergleichende Analyse anzustellen, die bei dem eigenthümlichen Zusammenhang zwischen ihnen von Interesse seyn mußte.

Der *Augit* erwies sich beim Zerschlagen im Innern homogen; sein spec. Gew. als grobes Pulver fand sich = 3,380, und seine Zusammensetzung:

		Sauerstoff.
Kieselsäure	47,52	24,69
Thonerde	8,13	3,79
Eisenoxydul	13,02	2,89
Manganoxydul	0,40	0,09
Kalkerde	18,25	5,19
Talkerde	12,76	5,10
	<u>100,08.</u>	13,27

1) Diese Ann. Bd. 76, S. 111.

Die *Hornblende* dagegen ist im Innern schon theilweise zersetzt, und es haben sich Nester und Adern einer braunen thonigen Substanz gebildet. Sie wurde, um diese zersetzten Partikeln zu entfernen, in grobes Pulver verwandelt, und diess durch Schlämmen und Behandeln mit verdünnter Chlorwasserstoffsäure gereinigt, so dafs es rein schwarz und glänzend erschien. Das spec. Gew. war dann = 3,270.

Die Analyse *a* und *b* sind mittelst kohlensauren Natrons, *c* mit Fluorwasserstoffsäure gemacht.

	<i>a.</i>	<i>b.</i>	<i>c.</i>	Mittel.	Sauerst.
Kieselsäure	42,64	42,41		42,52	22,09
Thonerde	10,54	10,74	11,68	11,00	5,14
Eisenoxydul	16,61	16,22	16,94	16,59	3,68
Manganoxydul	0,48				
Kalkerde	12,25	12,27	12,24	12,25	3,48
Talkerde	13,36	13,52	13,46	13,45	5,38
Natron			1,71	1,71	0,43
Kali			1,92	1,92	0,32
Titansäure			1,01	1,01	
				100,45.	

Der *Augit* ist reicher an Thonerde als die meisten derartigen Varietäten, stimmt aber sonst ziemlich nahe mit dem von Kudernatsch untersuchten aus dem Fassathale. Die *Hornblende* steht am nächsten der von Bonsdorf untersuchten vom Vogelsberg in der Wetterau.

Bei der Vergleichung der procentischen Werthe beider sieht man sogleich wesentliche Unterschiede in ihrer Zusammensetzung. Während im *Augit* 1 At. Thonerde gegen 6 At. (6,5) Kieselsäure enthalten sind, findet in der *Hornblende* das Verhältniß von 1:4 (4,3) statt. In jenem stehen die Aequivalente von Eisenoxydul, Talkerde und Kalkerde in dem Verhältniß von 1:1,71:1,74, in dieser 1:0,95:1,46.

Rechnet man im *Augit* die Thonerde zur Kieselsäure so ist das Sauerstoffverhältniß = 1:2,15. Nur wenn man 2 At. Thonerde = 1 At. Kieselsäure nimmt, würde es ge-

nau = 1:2 seyn. Bei der Hornblende findet sich die Proportion 1:2,05, die der Augitmischung sogar besser entspricht als die des Augits selbst.

Dieses Beispiel von Uebereinstimmung steht freilich nicht isolirt da. Ich habe schon früher darauf aufmerksam gemacht, daß der thonerdefreie schwarze Augit vom Taberg sogar noch säurereicher ist als die meisten Hornblenden, da er das Sauerstoffverhältniß von $1:2,38 = 4:9,5$ zeigt. Allerdings lassen die thonerdehaltigen Glieder keinen eben so sicheren Vergleich zu, allein es scheint denn doch ausgemacht, daß manche Augite, (von Pargas, von den Azoren, Hochofenschlacke von Olsberg in Augitkrystallen) mehr Säuren enthalten, als zu einem Bisilicat gehört. Die bekannte Erfahrung, daß Hornblende durch Schmelzen zu Augit wird, die ebenso bekannte geometrische Abhängigkeit ihrer Krystallformen, die Existenz des Uralites, einer Substanz, welche die Spaltungsrichtungen und die Zusammensetzung der Hornblende mit der äußeren Form des Augits vereinigt, so wie die regelmäsig sich wiederholende Verwachsung beider Mineralien im Sunaragdit führen doch wohl zu der Annahme, daß sie isomorphe Verbindungen im weiteren Sinne seyen, daß m Atome Trisilicat die Form von n Atomen Bisilicat nicht ändern.

So wird es Hornblenden geben können, welche reine Bisilicate $R^3\ddot{Si}^2$ sind, und Augite $= mR\ddot{Si} + nR^3\ddot{Si}^2$.

Die bisher für die Hornblende angenommene Formel, in welcher m und $n=1$ sind, findet gerade in den wenigsten Fällen ihre Bestätigung. Bei den thonerdefreien variiert das Sauerstoffverhältniß, welches hiernach stets = 4:9 seyn sollte, von 4:8,7 bis 4:9,3. Bei den thonerdehaltigen von 4:8,20 bis 4:11, und das Verhältniß 4:9,33 ist merkwürdigerweise bei beiden das allergewöhnlichste ¹⁾; die ihm entsprechende Formel ist aber $= 3R\ddot{Si} + 2R^3\ddot{Si}^2$.

1) Ihm entsprechen unter den thonerdefreien der Tremolit von Fahlun, der Strahlstein vom Taberg, die Hornblende von Helsingfors; unter den thonerdehaltigen die Varietäten von Kongsberg, Kimito, la Prese, Lindbo, Vogelsberg, Böhmen, der Uralit vom Baltymsee u. s. w.