

des Kalis auf die beiden Atome Chromsäure gleichmässig vertheilt; letztere wirken vereint im gleichen Sinne und ihre Affinitätsgrösse verhält sich zu der von 1 At. Chromsäure gewissermassen wie diejenige zweier verschiedener Säuren, von welchen die eine einmal stärker saure Eigenschaften besitzt als die andern. — Daher die Schwierigkeit, die Chromsäure vollständig aus ihren Salzen abzuschneiden, aber auch die Leichtigkeit, mit welcher ihnen durch andere, sogar sehr schwache Säuren die Hälfte der Basis entzogen werden kann.

E. Schweizer. — Ueber die, bei der Eruption vom 25. November 1843 ausgeworfene, vulkanische Asche des Guntur auf Java.

Herr alt Seminardirektor Zollinger, dessen Güte ich das Material zu meiner Untersuchung verdanke, befand sich zur Zeit jenes Ausbruches in Buitenzorg bei Batavia, wo er die in reichlicher Menge niederfallende Asche sorgfältig auf einer reinen Unterlage selbst sammelte.

Die Asche besitzt im Ganzen eine schwarzgraue Farbe. Durch das blosse Auge kann man jedoch hin und wieder vollkommen schwarze Körner wahrnehmen, welche, da sie vom Magneten angezogen werden, wohl grösstentheils Magneteisenstein sind.

Unter dem Mikroskop unterscheidet man: 1) schwarze undurchsichtige Körner, ohne bestimmte Gestalt (Augit, Magneteisen); 2) durchsichtige und farblose Splitter und Bruchstücke von Krystallen, bisweilen Tafeln mit rhombischen und rhomboidischen Flächen (Feldspath); 3)

durchscheinende gelbe und rothgelbe Körner (Olivin, Augit). — Durch Säuren wird die Asche stark angegriffen, allein selbst nach stundelangem Auskochen derselben mit concentrirter Salzsäure hat sich ihr Ansehen unter dem Mikroscope nicht wesentlich verändert; sämtliche Hauptbestandtheile sind noch zu erkennen, es hat also nur eine theilweise Zersetzung und Auflösung der durch Säuren aufschliessbaren Silicate stattgefunden. — Unter diesen Umständen hätte eine Scheidung in den durch Säuren zerlegbaren und den durch Säuren unzerlegbaren Theil keinen weitem Zweck gehabt; denn die Analysen der beiden Theile würden keine bestimmte Anhaltspunkte zur Ermittlung der nähern Bestandtheile der Asche gegeben haben. — Ich begnügte mich deshalb, eine Analyse der Asche als Ganzes auszuführen.

Zur Bestimmung der Alkalien wurde die Asche durch Fluorwasserstoffsäure, zur Bestimmung aller übrigen Bestandtheile durch kohlen-saures Natron aufgeschlossen; auch im Uebrigen wurde die Analyse nach bekannten Methoden ausgeführt.

Dieselbe ergab in 100 Theilen:

		Sauerstoff.
Kieselsäure	51,64	26,81
Thonerde	21,89	10,24
Eisenoxdul	10,79	2,40
Kalk	9,34	2,66
Magnesia	3,32	1,32
Natron	2,92	0,75
Kali	0,55	0,09
Wasser	0,60	
	<hr/>	
	101,05	

Die Asche enthält auch kleine Quantitäten von in

Wasser löslichen Stoffen. Ich kochte 9,346 Gr. der Asche wiederholt mit destillirtem Wasser aus; die filtrirten vereinigten Flüssigkeiten, welche auf Lakmus keine Reaction zeigten, hinterliessen nach dem Verdunsten 0,028 Gr. festen Rückstand = 0,29 Procent. In demselben wurden nachgewiesen: Schwefelsäure, Chlor, Kalk und Magnesia.

Was die Natur des feldspathartigen Bestandtheiles betrifft, so wird dieselbe schon durch das Verhalten der Asche zur Salzsäure angedeutet. In dem Auszuge durch die letztere ist neben Eisenoxyd, Kalk und Magnesia, eine bedeutende Menge Thonerde enthalten. Dieselbe kann nur von dem Feldspathe herrühren; dieser ist demnach ein durch Säuren zerlegbarer, mithin entweder Labrador oder Anorthit. Wie bereits angegeben, sieht man unter dem Mikroscope hin und wieder bestimmte Formen des feldspathartigen Mineralen. Dieselben treten deutlicher und in grösserer Anzahl hervor, wenn man die fein geriebene Asche in einer Platinschale mit verdünnter Fluorwasserstoffsäure und Schwefelsäure behandelt; es werden in derselben hauptsächlich die übrigen Bestandtheile zerstört, während ein grosser Theil des Feldspathes unverändert zurückbleibt. Verdampft man die Säuren und behandelt den Rückstand zuerst mit Salzsäure und dann mit Wasser, so bleibt ein graulichweisses Pulver, das unter dem Mikroscope betrachtet aus lauter rautenförmigen Täfelchen besteht, deren prismatische Seitenflächen beim Drehen in der Flüssigkeit sehr deutlich zu erkennen sind. — Ganz ähnliche Spaltungsformen beobachtet man, wenn man fein geriebenen Labrador unter das Mikroskop bringt. Sie zeigen ebenfalls drei Blätterdurchgänge, von denen der eine die beiden andern bedeutend überwiegt und erscheinen

daher gewöhnlich als Tafeln mit rhombischer oder rhomboidischer Endfläche ¹⁾).

Dass der feldspathartige Bestandtheil der Asche nicht Anorthit, sondern Labrador ist, macht besonders die Elementarzusammensetzung der letztern wahrscheinlich. Erstlich enthält die Asche eine weit grössere Menge Alkalien, als der Anorthit nach allen bekannten Analysen. Ferner stimmt ihre Analyse auffallend überein mit den Analysen anderer vulkanischen Produkte, deren Hauptbestandtheile Labrador und Augit sind. Dahin gehören z. B. die Aetnalaven der verschiedensten Zeiten, welche eine merkwürdige Gleichförmigkeit in der Mischung zeigen. Es sind Dolerite, denen überhaupt ein gewisses constantes Verhältniss der Bestandtheile eigenthümlich ist.

In Folgendem ist zur Vergleichung die Analyse der Guntur-Asche neben diejenigen anderer Doleritlaven und Aschen gestellt.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.
Kieselsäure	51,64	51,304	49,63	48,83	52,46	48,71
Thonerde	21,89	18,408	22,47	16,15	14,25	20,00
Eisenoxydul	10,792 ²⁾	11,769	10,80	16,32	14,47	11,25
Manganoxydul	—	—	0,63	0,54	—	2,94
Kalk	9,34	7,491	9,05	9,31	9,87	10,95
Magnesia	3,32	4,312	2,68	4,58	4,16	2,70
Natron	2,92	4,614	3,07	3,45	3,90	3,08
Kali	0,55	1,617	0,98	0,77	0,68	0,38
Wasser	0,60	0,463	—	—	—	—
	101,05	100,000	99,31	99,95	99,79	100,01

¹⁾ Einen grössern Spaltungskrystall fand ich, der zufällig nach allen drei Dimensionen beinahe gleichmässig ausgebildet war und das Ansehen eines Rhomboeders hatte.

²⁾ Eisenoxyd-Oxydul.

1. Vulkanische Asche des Guntur. 2. Schwarze Asche des Aetna von Trecastagni von der Eruption von 1811 (Sartorius v. Waltershausen). 3. Lava des Aetna vom Ausbruch im Jahre 1852 (v. Hauer). 4. Lava des Aetna vom Ausbruch im Jahre 1669 (Löwe). 5. Lava von Los Majorquines auf Teneriffa (Deville). 6. Gestein des Erhebungskraters auf Guadeloupe (Deville).

Es könnte nun auch versucht werden, aus der Analyse der Asche die procentischen Mengen der mineralischen Bestandtheile zu berechnen. Allein für eine solche Berechnung bieten sich durchaus keine sichern Anhaltspunkte dar und sie dürfte nur das Resultat willkürlicher Voraussetzungen sein. Wenn auch die Alkalien bloss Bestandtheile des Labradors sind, so können sie doch nicht als Ausgangspunkt dienen, denn ihre Menge im Labrador ist variabel. Ebenso wenig kann man bei der Berechnung der Labradormenge von der Quantität der Thonerde ausgehen, denn letztere kann ja auch ein Bestandtheil des Augites sein.

Die Sauerstoffmenge der Kieselsäure verhält sich zu derjenigen der Basen wie 3 : 1,97 oder fast genau wie 3 : 2. Nun hat Bischof nachgewiesen, dass dasselbe Verhältniss des Sauerstoffs der Kieselsäure und der Basen immer bei Gemengen von Labrador und thonerdhaltigem Augit, welche noch keine Zersetzung erlitten haben, vorkommen müsse, da nicht nur im Labrador, sondern auch im thonerdhaltigen Augit die Sauerstoffmengen sich wie 3 : 2 verhalten.

Es ist daher sehr wahrscheinlich, dass die untersuchte Asche wirklich einen thonerdhaltigen Augit enthalte. Freilich ist letztere kein reines Gemenge von Labrador und Augit, sondern enthält noch Magneteisen

und Olivin und man sollte glauben, dass gerade, wenn jene Annahme richtig wäre, das Vorhandensein dieser Stoffe die relative Menge der Kieselsäure vermindern würde. Allein es lässt sich voraussetzen, dass wenigstens das Magneteisen keine ursprüngliche Bildung¹⁾, sondern das Produkt einer Zersetzung des Eisenoxydsilikates im Augit sei, bei welcher die abgeschiedene Kieselsäure nicht fortgeführt worden, sondern in irgend einer Form zurückgeblieben ist. — Was den Olivin betrifft, so ist seine Quantität jedenfalls nicht so gross, dass er, wenn er auch als ein ursprüngliches Produkt betrachtet wird, eine merkliche Aenderung in dem genannten Verhältnisse der Sauerstoffmengen herbeiführen könnte.

Nach Bischof kann in einem aus Labrador und thonerdehaltigem Augit bestehenden Gesteine die Menge der Kieselsäure 55,75 Proc. nicht übersteigen und nicht unter 47,05 Proc. herabsinken. Hiernach würde die Asche des Guntur etwa gleiche Theile Labrador und Augit enthalten; denn der durch die Analyse gefundene Procentgehalt an Kieselsäure ist nahezu das Mittel der angegebenen Grenzen.

Aus dem Verhältniss der Sauerstoffmenge der Kieselsäure zu demjenigen der Basen ergibt sich auch, dass die untersuchte Asche zur Gruppe der normal-pyroxenischen Gesteine (Bunsen) gehört, wie diess übrigens wohl bei allen aus Labrador und Augit bestehenden Laven der Fall ist.

Noch habe ich einer Analyse zu erwähnen, welche P. F. Maier in Batavia²⁾ mit der bei der Eruption vom

¹⁾ Bischof's chem. Geologie. Bd. II. pag. 656.

²⁾ Jahresbericht v. Liebig u. Ropp. 1853 pg. 905.

4. Januar 1843 ausgeworfenen Asche des Guntur vorgenommen hat, deren Resultate ich jedoch in keiner Weise zu deuten vermag. Maier fand in 100 Theilen: 34,22 Kieselsäure, 37,50 Thonerde, 18,18 Eisenoxyd, 6,72 Kalk, 0,68 Magnesia, 0,26 Wasser, 1,74 in Wasser lösliche Theile (0,17 Schwefelsäure, 0,05 Salzsäure, 1,52 Kalk, Thonerde, Eisenoxyd, Natron, Kieselsäure, Magnesia).

Auch von der im Jahre 1803 ausgeworfenen Asche ist eine Analyse, von Horsfield herrührend, bekannt. Letzterer fand in 200 Theilen: 158 Kieselerde, 15 Alaun-erde, 12 Kalk, 10 Eisenoxyd und 5 Magnesia.
