

Zehnter Artikel.

Beschreibung des chemischen Verfahrens, welches bei den analytischen Untersuchungen der Produkte des letzten Ausbruchs von uns beobachtet worden ist (22).

§. 101. Bei den Salzen.

ges dargeboten haben. Unter diesen befinden sich einige für den *Vesuv* ganz neue Vorkommnisse; wir führen insbesondere an:

- 1) Wahrer Lasurstein in zwei kleinen Massen, welche in dem rothen, am 24ten Oktober ausgeworfenen Sande gefunden worden;
- 2) Verschiedene Quarz-Varietäten, als Feuerstein und Pechstein, und Uebergänge des Letztern in eine aus Lenzit und Augit bestehende Lava;
- 3) Apatit, weiss und grünlich, in schönen sechsseitigen Prismen und nadelförmigen Krystallen;
- 4) Melilit in schönen vollkommenen Würfeln und grösser als vom *Capo di Bove*. Die beiden letzten Gattungen haben sich in einem Strome des *Somma* oberhalb *Pollena* gefunden;
- 5) Gehlenit, dem von Fassa ähnlich;
- 6) Eisenglanz in glänzenden sehr grossen Blättern von mehr als einem Zolle mittlern Durchmesser;
- 7) Magneteisenstein in Oktaedern von einem halben Zoll Durchmesser; derselbe in knolligen oder geschmolzenen Massen;
- 8) Spiesglanz-Eisen (*fer antimonial*);
- 9) Spiesglanz-Glas (*verre d'antimoine*) welches mit wenigem Osmium verbunden zu seyn scheint.»

1) Krystalle unter dem Buchstaben a.

Sie hatten die Form und den Geschmack von Kochsalz; ihre Auflösung in destillirtem Wasser wurde weder von kohlensäuerlichem Kali, noch von hydrochlorsaurem Platin getrübt.

« Wir werden diese Gattungen in dem *Prodroma dell' Orittognosia Vesuviana*, welcher bald erscheinen wird, beschreiben. In demselben werden wir auch neue Krystallisationen sowohl als mehrere Gattungen bekannt machen, die zwar schon anderwärts, aber bis jetzt noch nicht auf dem *Vesuv* gefunden worden sind, wie Gismondin (Abrazit), Flussspath in schönen Oktaedern, Thomsonit, Breislakit, Grammatit (*Amphibole grammatite*) Graphit, und mehrere ganz neue Gattungen, wie Davin, Christianit (nach dem Prinz Christian von Dänemark benannt,) Cotunnia, Humboldtina, Cavolinit.»

A. d. U.

- 22) Die Mannigfaltigkeit der Versuche mit vielen vulkanischen Produkten und die Kürze der Zeit haben uns nicht gestattet, die quantitativen Verhältnisse der in den untersuchten Substanzen gefundenen Bestandtheile genau zu ermitteln. Aus denselben Gründen waren wir bisher ausser Stande, die in Wasser unlöslichen Bestandtheile der Laven und des Sandes der Untersuchung zu unterwerfen, und wir begnügten uns zu bemerken, dass ihr chemischer Bestand sich aus der genau ermittelten mineralogischen Zerlegung derselben ergabe. Wir halten uns deshalb vor, gleich nach dem Abdruck dieser Schrift, uns mit einer vollständigen Untersuchung des am 24ten Oktober 1824 gefallenen Sandes zu beschäftigen.

A. d. V.

2) Salz unter dem Buchstaben b.

Aus der Auflösung dieses Salzes im Wasser schlug sich, bei der Behandlung mit blausaurem Eisen-Kali, ein schöner pfirsichblüthrother Niederschlag nieder, welcher getrocknet und mit Aetz-Kali geschmolzen, eine grüne Farbe annahm: dann im Wasser aufgelöst, durch alle Farben des mineralischen Kamäleon's hindurchgieng.

Ein anderer Theil desselben Niederschlags mit Borax vor dem Löthrohr behandelt, nahm in der äusseren Flamme eine schöne Amethyst-Farbe an, und wurde gelblich-weiss bei der Einwirkung der innern Flamme.

Da wir nun auf solche Weise von der Gegenwart des Manganoxys versichert waren, so suchten wir zu ermitteln, mit welcher Säure dasselbe verbunden seyn könne. Salpetersaurer Baryt und salpetersaures Silber hatten die Gegenwart der Schwefel- und der Hydrochlorsäure verrathen, und andere Versuche uns die Abwesenheit anderer Säuren dargethan. Die Auflösung wurde demnach mittelst Barytwasser ihrer Schwefelsäure beraubt, und der mit blausaurem Eisen-Kali behandelte Rückstand der ersteren zeigte keinen Niederschlag mehr; es war also erwiesen, dass das Manganoxyd an die Schwefelsäure gebunden war. Ein anderer Theil der Auflösung des erwähnten Salzes wurde mit schwefelsaurer Thonerde behandelt; der Flüssigkeit wurden wenige Tropfen Schwefelsäure zugesetzt, und nach gehöriger Abdampfung zeigten sich wenige und kleine oktaedrische Alaun-Krystalle: es war also auch Kali vorhanden. Die Anwesenheit des Chlor-Natriums in beträchtlicher Menge verrieth sich

5

2

schon durch den Geschmack, und andere Versuche bewiesen, dass noch andere Basen vorhanden waren. Es musste nun ermittelt werden, ob das Kali mit beiden Säuren, oder bloss mit der Hydrochlorsäure verbunden wäre. Dieses gelang, indem wir die Schwefelsäure aus der Auflösung durch Baryt niederschlugen und hierauf hydrochlorsaures Platin hinzufügten, wodurch ein pomeranzenfarbiger Niederschlag erfolgte: das Kali war demnach mit der Hydrochlorsäure verbunden. Da es indessen immer möglich war, dass noch ein Theil an die Schwefelsäure gebunden wäre: so wurden mehrere neue Versuche angestellt, welche jedoch alle ein negatives Resultat lieferten. Das Natron war allein mit der Hydrochlorsäure verbunden: denn der Niederschlag aus der bis zur Trockne abgedampften Auflösung, von welchem man mittelst wiederholter Aussüssung durch kaltes Wasser den grössten Theil des Chlor-Natriums getrennt hatte, hatte durchaus keinen bittern Geschmack, der die Gegenwart des schwefelsauren Natrons angezeigt hätte. Das erwähnte Salz bestand demnach ganz einfach aus:

Chlor-Natrium, in grosser Menge;
Chlor-Kalium, in geringer Menge;
schwefelsaurem Manganoxydul, in geringer Menge.

3) Salz unter dem Buchstaben c.

Dieses butterartige und zerfliessliche Salz löste sich vollkommen im Wasser auf; die Reagenzien entdeckten darin keine andere Säure als Hydrochlorsäure, und an Basen nur Mangan-Protoxyd neben einer ganz geringen Quantität Natron und Kali.

4) Weisse Flüssigkeit unter dem Buchstaben c.

Diese Flüssigkeit roch etwas nach Hydrochloresäure, und färbte die Lakmustinktur roth: diese letztere Eigenschaft verlor sich, wenn die Flüssigkeit mit salpetersaurem Silber behandelt wurde, wodurch ein käsiger, in verdünnter Salpetersäure nicht, wohl aber in flüssigem Ammoniak auflöslicher Niederschlag entstand. Nachdem die Flüssigkeit durch einige Tropfen salpetersauren Silbers neutralisirt worden war, fuhr sie fort, denselben Niederschlag zu geben, ohne weder von dem Barytwasser, noch von dem hydrochlorsauren und salpetersauren Baryt eine Trübung zu erleiden. Es waren daher freie und gebundene Hydrochloresäure, aber keine Schwefelsäure vorhanden. Durch andere Versuche überzeugten wir uns von der Abwesenheit anderer Säuren.

Um nun die Basen kennen zu lernen, wurde die Flüssigkeit mit vielen Reagenzien behandelt. Positive Resultate gaben: sauerklessaures Ammoniak, welches einen im Wasser und in überschüssiger Sauerklessäure unlöslichen Niederschlag hervorbrachte; basisch-kohlensaures Kali, welches einen grösstentheils aus Manganoxyd mit äusserst wenigem Kalk bestehenden Niederschlag gab; hydrochlorsaures Platinoxid, welches einen zitronengelben Niederschlag gab; und einige andere Reagenzien, welche dasselbe Resultat hatten. Der unverkennbare Kochsalzgeschmack der Flüssigkeit war überdies hinreichend, die Gegenwart des hydrochlorsauren Natrons anzuzeigen. Demgemäss bestand die oft erwähnte Flüssigkeit aus:

einer geringen Quantität freier Hydrochlo-
säure ;
einer grossen Quantität hydrochlorsaurem Man-
ganoxyd ;
einer geringen Menge hydrochlorsaurem Natron
und hydrochlorsaurem Kali ; und
aus wenig hydrochlorsaurem Kalk.

5) Goldgelbe Flüssigkeit unter dem Buch-
staben d.

Nachdem wir durch die gewöhnlichen Mittel die Gegenwart der Hydrochlor- und der Schwefelsäure, so wie folgender Basen, nämlich Eisenoxyd, Kalk, Natron und Kali dargethan hatten, so suchten wir die Art der Verbindung der Säuren mit den Basen auszumitteln. Die Flüssigkeit wurde bis zur Trockne abgedampft, und dann mit siedend-heissem absolutem (*concentrato*) Alkohol behandelt, der einen Theil davon auflöste. Die im Alkohol löslichen Salze waren hydrochlorsaures Eisen und hydrochlorsaurer Kalk, vielleicht auch eine geringe Menge hydrochlorsaures Natron und hydrochlorsaures Kali. In dem wieder im Wasser gelösten Rückstand zeigten die Reagenzien die Gegenwart des Eisens an, welches nur mit der Schwefelsäure verbunden seyn konnte, denn das mit der Hydrochloresäure verbundene befand sich bereits in der alkoholischen Auflösung.

Es blieb nunmehr noch zu ermitteln übrig, ob das Natron bloss mit der Hydrochloresäure verbunden sey, wie der Kochsalzgeschmack der Flüssigkeit zu beweisen schien, oder auch zugleich mit der Schwe-

felsäure. Zu dem Ende wurde der von dem Alkohol zurückgelassene Rückstand mit kaltem Wasser behandelt; der hiernach zurückgebliebene und in warmem Wasser aufgelöste Rückstand hatte durchaus keinen bitteren Geschmack, welches die Abwesenheit des schwefelsauren Natrons anzeigte. Durch andere Versuche überzeugten wir uns, dass das Kali bloss mit Hydrochlorsäure verbunden war.

Die goldgelbe Flüssigkeit bestand demnach aus:

freier Hydrochlorsäure;

einer grossen Menge hydrochlorsaurem Eisen-
oxyd;

einer geringen Menge schwefelsaurem Eisen;

und aus sehr geringen Quantitäten von

hydrochlorsaurem Natron;

hydrochlorsaurem Kali, und

hydrochlorsaurem Kalk.

Die approximativen Angaben sind nach Verhältniss der relativen Quantitäten der Niederschläge geschätzt worden.

6) Die im §. 82. bezeichnete Substanz.

Nachdem die feinsten Körner der fraglichen Bruchstücke sehr fein zu Pulver gerieben worden waren, wurden hundert Decigrammen dieses Pulvers so lange in destillirtem Wasser gekocht, bis die Reagenzien in dem letzten Wasser nichts mehr anzeigten. Alsdann wurden die verschiedenen Auflösungen zusammengeschüttet, und zwei Tage zur vollständigen Absetzung hingestellt. Nach Verlauf dieser Frist wurde die Flüssigkeit mittelst eines kleinen Hebers dekan-

tirt: der Absatz wurde abermals durch destillirtes Wasser ausgesüsst, und erst nach Ablauf mehrerer Stunden aufs Neue dekantirt. Das ausgetrocknete Residium wog 95 Decigrammen: es waren also 7 Decigrammen aufgelöst worden.

Die Auflösung wurde mit den gewöhnlichen Mitteln untersucht, und es ergab sich, dass sie aus Schwefel- und Hydrochlorsäure und aus folgenden Basen bestand, nämlich: Natron, Kali, Kalk, Eisen- und Kupferoxyd.

Um die Kupfersalze zu bestimmen, wurde der trockene Rückstand der abgedampften Flüssigkeit mit siedendem Alkohol behandelt. In dem auflöslichen Theil wiesen die Reagenzien Kupfer, und zwar bloss hydrochlorsaures nach. Der unauflösliche Theil, welcher eben so gut hydrochlor- als schwefelsaures Kupfer enthalten konnte, wurde in destillirtem Wasser aufgelöst, und mit Baryt behandelt: die Flüssigkeit zeigte keine Spur mehr von Kupfer; das Kupfer war demnach bloss mit der Schwefelsäure und nicht mit der Hydrochlorsäure verbunden.

7) Feiner Sand, gefallen am 25. Oktober
1822. (§. 85.)

Der Sand wurde ins feinste Pulver verwandelt, und 100 Decigrammen wurden ganz auf die in der vorstehenden No. 6. beschriebene Weise behandelt; nämlich ohne zu Filtriren, dekantirte man bloss die auflöslichen Theile, welche auch hier 7 Decigrammen betrug. Die Reagenzien gaben in der Auflösung bloss Hydrochlor- und Schwefelsäure, und Kali, Natron und Kalk zu erkennen. Ausser diesen Stoffen

wurde durch andere Reagenzien nichts angezeigt. Die Auflösung wurde mit Barytwasser behandelt, und die übrige Flüssigkeit trübte sich durch sauerklee-saures Ammoniak. Ein anderer Theil der Auflösung trübte sich noch durch sauerklee-saures Ammoniak, nachdem vorher durch salpetersaures Silber die Hydrochlorsäure abgeschieden worden war. Der Kalk war demnach sowohl mit der Schwefel- wie mit der Hydrochlorsäure verbunden. Weitere Versuche belehrten uns, dass Natron und Kali bloss mit der Hydrochlorsäure verbunden waren.

Der feine Sand enthielt demnach folgende im Wasser lösbare Salze:

hydrochlorsaures Natron,
" " Kali,
" " Kalk, und
schwefelsauren Kalk.

Die drei ersten Salze mussten daher im trocknen Sande als Chlorverbindungen enthalten gewesen seyn.

8) Sand vom 24. Oktober 1822. (§. 85.)

Dieser Sand, in einem offenen Tiegel der Rothglühhitze ausgesetzt, nahm eine dunklere Farbe an, und verlor 1,66 pCt. an Gewicht. Ein anderer Theil dieses Sandes wurde in einen zweiten Tiegel gebracht, auf welchen ein dritter gut luttirt wurde. Nach dreistündigem, die Rothglühhitze etwas übersteigendem Feuer, wurde der kleine Apparat herausgenommen und der Kitt abgelöst. Der Sand hatte 4,45 pCt. an Gewicht verloren; seine röthliche Farbe war verschwunden und eine graue ins Bläuliche übergehende an ihre Stelle getreten.

Die Farbe des Sandes rührt grösstentheils von Eisenhyperoxyd her, dessen Reduktion die Gegenwart eines brennbaren Stoffes in dem Sande verrieth. Wir glauben aus einigen unvollendet gebliebenen Versuchen schliessen zu dürfen, dass er Schwefel sey.

Es wurden später 100 Grammen vorher nicht ge-
glühten Sandes so lange mit siedendem Wasser be-
handelt, als dasselbe noch etwas auflöste. Es wurde
die Flüssigkeit hierauf, nachdem sie sich vollkommen
geklärt hatte, dekantirt, und der gehörig ausgetrock-
nete Rückstand wog 89 Grammen. Der Sand hatte
demnach 11 Grammen verloren.

Man nahm nun die erste konzentrirteste Auflö-
sung, und prüfte sie durch Reagenzien auf Säuren
und Basen. Die ersten dieser Versuche hatten das
Mangan zum Zweck, das bereits in den unter 2) und
4) untersuchten Salzen gefunden worden war. Kaum
waren einige Tropfen blausaures Eisenkali in die Auf-
lösung getropfelt worden, als sich ein schöner pflä-
sichblüthrother Niederschlag zeigte.

Nach dieser ersten Anzeige verschafften wir uns
eine grössere Menge des fraglichen Niederschlags,
wovon ein Theil mit Kali geschmolzen, minera-
lisches Kamäleon gab; der andere Theil, mit Borax
vor dem Löthrohre geprüft, wurde in der äus-
seren Flamme violblau, welche Farbe sich in
der inneren Flamme durchaus verlor und weiss-
lich wurde. Alle übrigen mit der fraglichen Auflö-
sung vorgenommenen Versuche wiesen immer nur
die beiden gewöhnlichen Säuren, nämlich die Schwe-
fel- und die Hydrochlorsäure, die beiden festen Ka-
lien und Kalk nach.

Es wurde nicht versäumt, mit dem Wollaston-
schen Reagenz auf Bittererde zu prüfen, nämlich mit
phosphorsaurem Natron-Ammoniak. Zu dem Ende
wurde die Auflösung zuerst mit kohlsaurem Kali
behandelt, der Rest dagegen mit dem gedachten
Reagenz, welchem ein Ueberschuss von Ammoniak
zugesetzt wurde; es erfolgte aber durchaus keine
Trübung.

Hiernach wurde ein Theil der Auflösung mit
Baryt behandelt, um ihm allen Gehalt an Schwefel-
säure zu entziehen: das blausaure Eisenkali bewirkte
jetzt keinen Niederschlag mehr. Das Manganoxyd
war daher bloss an die Schwefelsäure gebunden.
Analoge Versuche lehrten, dass der Kalk, das Natron
und das Kali nur an Hydrochlorsäure gebunden waren.

Der Sand bestand also aus

Wasser,

Schwefel?

hydrochlorsaurem Natron,

“ “ Kali,

hydrochlorsaurem Kalk,

schwefelsaurem Manganoxydul.

9) Die Untersuchungen des Sandes vom 9. No-
vember, und jenes aus den letzten Tagen des Aus-
bruches, geschahen auf dieselbe Weise, und lieferten
analoge Ergebnisse.

10) Lava. (§. 89.)

100 Decigrammen der feingepulverten Lava wur-
den mit destillirtem Wasser mehreremale und so
lange gekocht, bis die Reagenzien keine fremden
Stoffe mehr darin anzeigten. Die geklärte Auflösung

wurde sorgfältigst dekantirt, und der Rückstand gehörig getrocknet und gewogen, wo sich dann ein Gewichtsverlust von 0,09 Grammen zeigte.

Ein Theil der Auflösung mit verschiedenen Reagenzien untersucht, lieferte nur die zwei gewöhnlichen Säuren, Schwefel- und Hydrochlorsäure, durch Kali, Natron und Kalk neutralisirt. Die oben beschriebenen Versuche belehrten uns, dass die Alkalien ausschliesslich mit der Hydrochlorsäure, der Kalk dagegen nur mit der Schwefelsäure verbunden war.

Die im Wasser auflöslichen Bestandtheile dieser Lava waren demnach:

hydrochlorsaures Natron,
 " " Kali,
schwefelsaurer Kalk.

11) Obsidian. (Beschrieben im achten Artikel).

Die ersten Versuche wurden zu dem Zweck an- gestellt, um die Bestandtheile des Obsidians zu er- mitteln. Zwanzig Grammen wurden deshalb der Un- tersuchung unterworfen, und lieferten Kieselerde, Thonerde, Kali, Kalk, Magnesia, Eisen- und Man- ganoxyd.

Hierauf wurden drei Grammen fein gepulverten Obsidian mit seinem doppelten Gewicht Aetz-Baryt in einem silbernen Tiegel geschmolzen. Die erhaltene Masse wurde gepulvert, und mit Hydrochlorsäure di- gerirt. Nach vier und zwanzig Stunden wurde die Flüssigkeit sorgfältig dekantirt und der erhaltene Niederschlag abermals mit Hydrochlorsäure digerirt. Diese letzte Auflösung wurde mit der ersten verei-

nigt, und der ausgesüsste und getrocknete Niederschlag gewogen, dessen Gewicht 1,626 Grammen betrug.

Die hydrochlorsaure Auflösung wurde zuerst durch eine hinreichende Menge Schwefelsäure von allem Baryt befreit, und die übriggebliebene mit Behutsamkeit dekantirte Flüssigkeit, zu wiederholtenmalen mit ganz kleinen Dosen sauerkleesauren Ammoniaks behandelt. Der im Feuer zerlegte Niederschlag wog 0,06 Grammen.

Die auf diese Weise ihres Kalks beraubte Flüssigkeit wurde hierauf bis zur Trockenheit abgedampft, und alsdann einem starken Feuer ausgesetzt, um die ammoniakalischen Salze zu zerlegen; der Rückstand wurde mit Essigsäure behandelt. Es erfolgte ein mässiger Niederschlag, welcher, wie die Versuche zeigten, nur essigsäure Alaunerde, essigsäures Eisen- und Manganoxyd enthielt. Dieser Niederschlag, gehörig getrocknet, wog 0,678 Grammen. In der Absicht die Alaunerde von dem Eisen- und Manganoxyd zu trennen, wurde der Niederschlag mit Salpetersäure behandelt, und dann mittelst des Feuers zerlegt; die erhaltenen Oxyde in Aetz-Baryt gebracht, lieferten einen sehr geringen, etwas ins Röthliche ziehenden Bodensatz, der ausgesüsst und getrocknet 0,048 Grammen wog. Die Alaunerde betrug also an Gewicht 0,630 Grammen.

Die essigsäure Auflösung, welche nach den vorläufigen Versuchen Kali und Magnesia enthalten musste, wurde nunmehr bis zur Trockenheit abgedampft und wiederholt mit Salpetersäure behandelt. Diese letzte abermals bis zur Trockne abgedampfte Flüssigkeit mit konzentrirtem Alkohol bei gewöhnlicher

Temperatur übergossen, gab einen Bodensatz, welcher salpetersaures Kali war. Im Feuer zerlegt, und hierauf gewogen, betrug dieses Salz 0,525 Grammen; es war aber unrein, denn es enthielt noch, -obwohl ganz kleine, Quantitäten von Eisenoxyd und Alaunerde, welche das Kali aus seiner Auflösung in Essigsäure mit herübergebracht hatte. Die geistige Auflösung bis zur Trockenheit abgedampft, lieferte salpetersaure Magnesia, die im Feuer zerlegt, 0,066 Grammen wog.

Das Resultat der Analyse des Obsidians ist demnach folgendes:

	er enthält in 3 Grammen,	in 100 Theilen.
Kieselerde	1,626	54,2
Alaunerde	0,650	21,0
Kali	0,525	17,5
Eisen- u. Manganoxyd	0,048	1,6
Kalk	0,060	2,0
Magnesia	0,066	2,2
Im Ganzen . . .	2,955	98,5

Eilfter Artikel.

Meteorologische Beobachtungen.

§. 102. Den Liebhabern meteorologischer Beobachtungen zu gefallen, lassen wir hier eine Uebersicht derjenigen Beobachtungen folgen, welche während der Monate Oktober und November 1822, von dem Herrn Carlo Brioschi, Direktor der Stern-