

dem des Schwefels, nur daß letzterer nicht mehr vom Vitriolöl, sondern nur von der wasserfreien Schwefelsäure aufgelöst wird; alle 3 Körper werden oxydirt, wenn die Säure allmählig Wasser anzieht, und deshalb entwickelt ihre Auflösung fortwährend schweflichte Säure, wiewohl in sehr geringer Quantität, Durch eine größere auf ein Mal zugefügte Menge Wasser werden sie gefällt. Alle drei Auflösungen sind von den schönsten Farben, die des Schwefels blau (wenn sie mehr Schwefel enthält, grün oder braun), die des Tellurs carmoisinroth, die des Selens grün.

Bussy giebt noch an *), daß auf ähnliche Weise auch Jod von der wasserfreien Schwefelsäure mit blaugrüner Farbe aufgelöst werde.

Es scheint hieraus zu folgen, daß die Schwefelsäure die Eigenschaft besitzt, nicht nur zusammengesetzte Körper aufzulösen ohne dieselben zu oxydiren, wie Berzelius von den Cyanmetallen und Vogel in München von dem Sublimate gezeigt hat, sondern auch einfache Körper, und nicht allein Schwefel und Selen, zu deren Oxyden sie keine Verwandtschaft hat, sondern auch Tellur, mit dessen Oxyd sie eine krySTALLISIRbare Verbindung eingeht,

XII. Ueber das gegenwärtig am Vesuv sich bildende Doppelt-Schwefelkupfer; von Hrn. N. Covelli **).

Seit dem Jahre 1822, wie gewöhnlich nach großen Ausbrüchen, hat der Vesuv sich völlig in Ruhe gehalten; allein die innere Fläche des Craters, der östliche

*) *Annales de Chimie et de Physique* T. XXVI. p. 419.

**) Im Auszuge aus den *Ann. de chim. et de phys.* XXXV. 105.

und wesfliche Abhang des Kegels bieten ein großes Laboratorium dar, worin, bei einer mehr oder weniger hohen Temperatur, die vulcanifchen Subftanzen fortwährend auf einander einwirken, jedoch, wie die Wärme abnimmt, mit jedem Jahre fchwächer. So befitzen noch jetzt die Fumarolen am öflichen Abhange, welche fich auf großen Lavafrömen und mehr in der Nähe des Mittelpunktes der Eruption befinden, eine fehr hohe Temperatur und arbeiten fortwährend an der Bildung einer Reihe von Producten, von denen mehrere zu neuen Species gehören. In einigen diefer Fumarolen fublimirt fich reines Chlorblei in weiffen oder gelben Kryftallen, die an heiffen Stellen zu Blättchen, Stalaktiten oder formlofen Maffen zufammenschmelzen. Schwefelwafferftoff, das eben- dafelbft aus dem Innern hervorfrömt, verwandelt das Chlorblei in Schwefelblei, welches man als Schüppchen auf den Schlacken findet. In andern Fumarolen entfteht zu gleicher Zeit durch die Einwirkung des Wafferdampfs auf Chlorkupfer, bei der Rothglüh- hitze, fchwarzes Kupferoxyd, in fehr dünnen, gefchmeidigen, ftark und metallifch glänzenden Blättchen; während daneben durch denfelben Dampf metallifch glänzendes Eifenoxyd aus Chloreifen im Max. gebildet wird, und weiterhin aus einem Gemenge von Chloreifen im Max. und Min. Eifenglanz in kleinen, auf den Schlacken zufammengelhäuften, Kryftallen entfteht. Die Chlorwafferftofffäure, die aus diefer Reaction entfteht, und die Schwefelfäure, die fich aus der Zerfetzung der fchwefelwafferftofffäuren und fchwefligfäuren Verbindungen bildet, greifen unmittelbar das Eifen, den Kalk, das Kupfer, die Thon-

erde, das Kali u. s. w. der Laven und Schlacken an, und daraus gehen andere Producte hervor, welche die Wände dieser Fumarolen bekleiden.

So wie man sich einen Weg zum Innern des Craters bahnt, um in der Nähe dieser Fumarolen Versuche zu machen, entdeckt man andere, früher nie am Vesuve gefundene Producte. Durch meinen Collegen, den Ritter Monticelli, bewogen, bin ich in der Mitte des Julius (1826) in den Crater hinabgestiegen bis zu 300 Fuß vom Rande des großen Auschnitts an der Ostseite, aus welchem im J. 1822 der große Lava-Ström hervorbrach, der das Dorf Bosco-tre-case zu verschlingen drohte. Die Fumarolen, die mich hier aufhielten, zeigten die schönsten KrySTALLISATIONEN von Schwefel und von Gyps in divergirenden, perlmutterartigen Blättchen. Auch findet man hier auf den Schlacken eine Art von Ueberzug oder Rinde, von schwarzer, blauer und grüner Farbe in verschiedener Nüanze und Mengung. Zuweilen hat diese Substanz das Ansehen eines Spinnengewebes, oder von einem schwarzen glanzlosen Ruffe, in den Zellen dieser Schlacken. Da ich nie etwas Aehnliches am Vesuve gesehen hatte, so sammelte ich einige Stücke, um sie zu Hause zu analysiren. Um auch die Natur der Dämpfe zu kennen, die aus den Spalten dieser Fumarolen hervorströmen, condensirte ich dieselben in meinem gläsernen Destillirapparate. Er gab mir in ungefähr einer halben Stunde ein halbes Pfund einer Flüssigkeit.

Die Dämpfe hatten einen schwachen Geruch nach Schwefelwasserstoff- und Chlorwasserstoffsaure, rötheten Lackmus und bräunten das mit essigsaurem Blei getränkte Papier. In einer Fumarole hatten die Dämpfe

70° C., in einer andern 80° C. Temperatur; ein Thermometer aber, dessen Kugel einen halben Fuß tief in die Fumarole gesteckt wurde, zeigte 90° C. Die äußere Luft zur Seite dieser Fumarole hatte eine Temperatur von 32° C., während die am Rande des Craters, um 1 Uhr Nachmittags, nur 18° C. betrug.

Die in dem Fumarolen gesammelte *Flüssigkeit* ist farblos, riecht merklich nach Schwefelwasserstoff und röthet Lackmuspapier. Mit Bleilösungen giebt sie einen schwachen Niederschlag; nachdem sie aber einige Minuten gekocht ist, hat sie diese Eigenschaft verloren; giebt dagegen mit salpeterf. Silber einen käsigen Niederschlag, der löslich in Ammoniak und unlöslich in Salpetersäure ist. Zur Trockne verdampft, hinterläßt sie keinen Rückstand; sie besteht also nur aus Wasser, Schwefelwasserstoff- und Chlorwasserstoffsäure.

Die *schwarze Masse* kommt meist als Ueberzug der Laven und Schlacken, selten spinnengewebeartig oder als Ruß in den Zellen dieser Schlacken vor. Sie ist unlöslich in Wasser, löst sich aber unter Aufbrausen und Entwicklung von rothen Dämpfen in Salpetersäure, wobei sich eine gelbbraune, oben aufschwimmende Rinde absondert, die mit blauer Farbe und dem Geruche der schwefligen Säure verbrennt. Die Lösung in Salpetersäure enthält nur schwefelsaures und salpetersaures Kupfer. Die Masse ist also nur Schwefel-Kupfer. Um das Verhältniß der Bestandtheile zu finden, wurde die Masse in Königswasser gelöst, und die erzeugte Schwefelsäure durch salzsauren Baryt gefällt. Aus der Menge des schwefelsauren Baryts wurde die des Schwefels bestimmt, und diese, von

dem Gewichte der Masse abgezogen, gab die Menge des Kupfers. So fand sich:

Schwefel . . .	32	. . .	2	Atome
Kupfer . . .	66	. . .	1	
Verlust . . .	2			

Die *blaue* und *grünlichblaue* Masse ist ein Gemenge von Doppelt-Schwefelkupfer, Chlorkupfer und schwefelsaurem Kupfer. Sie löst sich nämlich zum Theil im Wasser, an das sie etwas salzf. und schwefelf. Kupfer abtritt, löst sich mit Entwicklung rother Dämpfe in Salpetersäure und giebt, wie die vorhergehende Masse, in einer offenen Röhre, vor dem Löthrohre, schwefelige Säure.

Wenn man über die Bildung dieser neuen Mineralsubstanz ein wenig nachdenkt, so sieht man, daß sie sich durch Reaction der Schwefelwasserstoffsäure auf das schwefelsaure und salzsaure Kupferoxyd dieser Fumarolen erzeugt, da die Schwefelungsstufe des Kupfers seiner Oxydation entspricht, wie es die Analyse gezeigt hat *).

XIII. Uebertragung der Wärme durch Aenderung der Wärmecapacität von Gasen **).

Mehrere der Kupfergefäße, in welchen man, in den Anstalten für tragbares Gas, das (Oel-) Gas comprim-

*) Späterhin hat Hr. C. auch ein Schwefeleisen am Vesuv entdeckt, das sich daselbst aus der Reaction von Schwefelwasserstoffgas auf Eisenoxyd bildet, und drei Atome Schwefel enthalten soll (Bullett. univers. Sect. II. T. XI. p. 335). Auf gleichem Wege läßt sich bekanntlich dieses Schwefeleisen künstlich darstellen (Ann. Bd. 83. S. 393). P.

**) Journ. of Science New Series Vol. I. p. 474. Man vergleiche damit die auf S. 363 von den HH. De la Rive und Marcet erwähnte Beobachtung. P.