

### III. Monatsbericht.

#### Chemische Untersuchung der Gase, welche den Vulkanen des südlichen Italiens entströmen.

Sainte-Claire Deville und Felix Leblanc haben die gasigen Producte der Vulkane des südlichen Italiens einer Untersuchung unterworfen. Sie sammelten die Gase selbst an den verschiedenen Orten und zu verschiedenen Zeiten. Die Auffangung der Gase geschah in ungefähr 100 C.C. fassenden Röhren, deren eines Ende dünn ausgezogen war, damit sie leicht zugeschmolzen werden konnten. Die Schwierigkeiten, welche sich bei der Auffangung dieser Gase darboten, lagen einestheils an der oft sehr hohen Temperatur derselben, anderntheils an dem erstickenden Geruch und an localen Verhältnissen. Erlaubte es die Temperatur und der Druck der Gase, so wurden die mit Quecksilber erfüllten und zugeschmolzenen Röhren in die Gasentwicklungsorte gebracht, mittelst einer Vorrichtung die Spitze der Röhre abgebrochen, so dass nach dem Ausfliessen des Quecksilbers die Gase einströmen konnten. Mit Hülfe einer Löthrohrvorrichtung wurden sie dann wieder zugeschmolzen. Gestattete dieses Verfahren die Temperatur nicht, war der Druck der Gase zu gross oder der Geruch zu erstickend, so wurden zur Füllung Röhren angewendet, die an ihrem einen Ende mit einem Hahn versehen waren, der aus beliebiger Höhe geöffnet und geschlossen werden konnte; die Röhren wurden vorher luftleer gemacht und dann in die bestimmten Orte eingesenkt.

Die chemische Untersuchung der in den Röhren eingeschlossenen Gase wurde in Paris vorgenommen und zur Analyse fast immer der Doyère'sche Apparat angewendet. Statt der ammoniakalischen Kupferchlorürlösung zur Absorption des Sauerstoffs, bediente man sich einer Lösung von Pyrogallussäure in Kalilauge. Schweflige Säure wurde durch braunes Bleioxyd entfernt und Schwefelwasserstoff durch mit etwas Essigsäure befeuchtetes essigsäures Bleioxyd. Nach Entfernung der schwefligen Säure und des

Schwefelwasserstoffs absorbirt man die Kohlensäure, sodann den Sauerstoff. Der Rückstand des Gases kann sodann nur noch bestehen aus Stickstoff, Wasserstoff, Kohlenoxydgas und Kohlenwasserstoffgasen.

Die Kohlenwasserstoffe wurden bestimmt durch Verbrennen im Eudiometer mit Sauerstoff und den elektrischen Funken. War das Gas nicht verbrennbar, weil zu geringe Mengen von CH vorhanden waren, so wurde die Verbrennung dadurch bewirkt, dass man ein Gemisch von Sauerstoff und Wasserstoff hinzubachte. Zur Nachweisung der Natur der CH bediente man sich: der Schwefelsäure, des Kupferchlorürs und des feuchten Chlors. Zur Absorption etwaiger CH-Dünste (in Folge von Steinölbildung) wurden die Gase mit Alkohol behandelt und der Alkohol durch Schwefelsäure entfernt.

Bei der Untersuchung derartiger Gase ist es von Wichtigkeit, sich mit der Natur derselben schon an Ort und Stelle bekannt zu machen; es müssen sofort Analysen angestellt werden, denn oft ist eine Zersetzung der in den Röhren eingeschlossenen Gase nicht zu vermeiden.

Je nach den Lagen der gasigen Ausströmungen wurden fünf verschiedene Gruppen gemacht:

- 1) der Vesuv;
- 2) die Pflagreischen Felder;
- 3) der Vulkano;
- 4) der Aetna;
- 5) die verschiedenen Ausströmungen von  $\text{CO}^2$  und CH von Sicilien.

## I. Der Vesuv.

### A. Salzsäure und schweflige Fumarolen.

Diese Ausströmungen wurden an verschiedenen Punkten des leeren Kraters untersucht.

1) Fumarolen des östlichen Randes der grossen Höhlung von 1850. (Das Gas wurde gesammelt den 7. Juni 1856.) Diese Fumarolen hatten ihre grösste Stärke im September 1855. Das Gas entwickelte sich bei sehr hoher Temperatur und unter einem grossen Druck. Der Dampf war ausserordentlich erstickend und enthielt folgende Verhältnisse von HCl und  $\text{SO}^2$ :

$$\begin{array}{rcl} \text{HCl} & = & 86,2 \\ \text{SO}^2 & = & 13,8 \\ \hline & & 100,0. \end{array}$$

Bei Verdichtung der sauren Dämpfe im Juni 1855 wurden 99,9 Proc. HO erhalten.

Folgende Temperaturverhältnisse wurden bei diesen Fumarolen beobachtet:

Im Mai 1855, während des Ausbruches des Vesuv, 850° C.  
 „ Juni 1855..... 900° C.  
 „ September 1855 ..... 1800° C.  
 „ Juni 1856..... 1540° C.

Man sieht danach, dass von der Temperatur die Menge der sauren Gase abhängig ist.

Die Zusammensetzung des im Juni 1856 gesammelten Gases war folgende:

$$\begin{array}{rcl} \text{CO}^2 & = & 0,0 \\ \text{SO}^2 & = & 2,6 \\ \text{O} & = & 18,7 \\ \text{N} & = & 78,7 \end{array} \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \text{O} : \text{N} = 19,3 : 80,7.$$


---

100,0.

2) Fumarolen der entgegengesetzten nordwestlichen kleinen Höhlung von 1850. (Das Gas wurde gesammelt den 3. August 1856.) Diese Fumarolen zeigten im Juni 1856 dieselben Eigenschaften, wie die vorhergehenden; die Temperatur war genau 1540° C., am 3. August war die Temperatur bis auf 820° C. herabgegangen. Ausser einer bedeutenden Menge HO-Dampf, hatte das Gas folgende Zusammensetzung:

$$\begin{array}{rcl} \text{CO}^2 & = & 0,0 \\ \text{SO}^2 & = & 2,4 \\ \text{O} & = & 19,7 \\ \text{N} & = & 77,9 \end{array} \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} \text{O} : \text{N} = 20,2 : 79,8.$$


---

100,0.

3) Fumarolen des nordöstlichen Randes der grösseren Höhlung von 1850. (Das Gas wurde gesammelt am 5. Juni 1856.) Die Temperatur dieser Fumarolen betrug 60—700° C.; sie enthielten nur noch geringe Mengen von HCl und SO<sup>2</sup>, waren aber ausserordentlich wässrig. Die Zusammensetzung drei verschiedener Proben dieses Gases war folgende:

	a.	b.	c.
CO <sup>2</sup> =	0,0	0,0	0,0
SO <sup>2</sup> =	1,7	0,3	1,0
O =	20,3	17,6	19,1
N =	78,0	82,1	79,9
	100,0	100,0	100,0
N : O in			
100 Theilen = O	20,65	17,6	19,3.

An den Orten selbst ausgeführte Analysen bestätigten, dass der Sauerstoffmangel der mit den Gasen ausströmenden Luft nur zum kleinen Theil von einer Umbildung der  $\text{SO}_2$  in  $\text{SO}_3$  in dem Innern der Röhren herührte. Selbst die umgebende atmosphärische Luft der verschiedenen Punkte der Krater zeigte durchaus kein abnormes Verhältniss.

4) Fumarolen am Grunde des Schlundes von 1854. (Das Gas wurde gesammelt am 7. Juni 1856.) Diese Fumarolen hatten im Juni 1856 eine Temperatur von  $740^\circ \text{C}$ ., reagirten deutlich sauer; an den Oeffnungen hatten sich kleine Mengen von Schwefel abgesetzt. Das Waschwasser der Röhren, in welchen die Gase aufgefangen worden waren, zeigten nur Spuren von  $\text{HCl}$  an.

Das Gas hatte folgende Zusammensetzung:

	In dem Laboratorium unters. Gas	An den Orten untersuchtes Gas	
$\text{CO}_2 =$	0,0		
$\text{SO}_2 =$	0,7	2,1	2,6
$\text{O} =$	19,5	19,6	18,9
$\text{N} =$	79,8	78,3	78,5
	100,0	100,0	100,0
In 100 N + O			
O =	19,6	20,0	19,5.

#### B. Schwefelwasserstoff- und kohlenstoffsäurehaltige Fumarolen.

Diese Ausströmungen erstrecken sich auf die mittleren und westlichen Theile der oberen Krater; ihre Temperatur variirt zwischen  $80$  und  $560^\circ \text{C}$ . Die Gase wurden zu drei verschiedenen Zeiten gesammelt:

a) Fumarolen der mittleren Ebene. (Das Gas wurde am 20. September 1855 gesammelt, die Temperatur betrug  $890^\circ \text{C}$ .)

b) Fumarolen der Ebene von dem äussersten Ende der kleinen Laven von 1842 und 1848. (Gas, gesammelt im Juni 1856, Temperatur  $600^\circ \text{C}$ .)

c) Fumarolen der Ebene am Fusse der nordwestlich gebildeten kleinen Höhlung von 1850. (Gas, gesammelt den 3. August 1856, Temperatur  $670^\circ \text{C}$ .)

	a.	b.	c.
$\text{HS} =$	0,00	0,00	0,0
$\text{CO}_2 =$	9,52	9,26	1,3
$\text{O} =$	18,16	18,11	20,0
$\text{N} =$	72,32	72,63	78,7
Verbrennbares Gas	—	0,00	—
	100,00	100,00	100,0
In 100 N + O			
O =	20,07	20,15	20,2
			19,95.

## C. Gase der Fumarolen der Lava von 1855.

1) Gase der trocknen Fumarolen und der Spalten der heissen Lava.

a) Gas, gesammelt den 24. Mai 1855 von den trocknen Fumarolen.

b) Gas, gesammelt den 22. Juni von den heissen Spalten der Lava.

c) Gas, gesammelt den 29. September von den heissen Spalten der Lava.

Die analytischen Resultate dieser Gase waren folgende:

	a.	b.	c.
Durch Kali absorbirbar =	0,64	0,00	0,07
O =	21,00	20,70	20,77
N =	78,36	79,30	79,16
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	100,00	100,00	100,00
In 100 N + O			
O =	20,33	20,70	20,78.

2) Gase der ammoniakalischen Fumarolen. Diese Fumarolen sind wässerig und setzen Salmiak ab. Eine derselben hatte eine Temperatur von 130—140° C. Das am 24. September 1855 gesammelte Gas enthielt:

Durch Kali absorbirbares Gas =	0,21
O =	20,67
N =	79,12
	<hr/>
	100,00.

## II. Phlegreische Felder.

Es sind die zwei vorzüglichsten Gruppen untersucht worden:

- 1) die Solfatara von Puzzuoli und
- 2) die Küsten des Sees von Agnano.

A. Solfatara von Puzzuoli. Man unterscheidet bei dieser Gruppe die grosse und die kleine Solfatara. Erstere entwickelt saure Gase, mit einer grossen Menge von Wasserdampf, unter grossem Druck und bei einer Temperatur von 80—92° C. An der Oeffnung setzen sich Salmiak und Schwefelarsen ab, auch hat man Spuren von Phosphor, Selen und Kupfer gefunden.

Das zu zwei verschiedenen Zeiten gesammelte Gas enthielt:

	Den 30. Juli 1856		Den 19. Juni 1856	
	1.	2.	1.	2.
SO <sup>2</sup> =	24,7	0,0	6,8	6,4
CO <sup>2</sup> =	0,0	5,7	0,7	0,0
O =	14,5	18,4	92,5	19,4
N =	60,8	75,9	—	74,2
Verbrennbares Gas =	0,0	—	—	—
	100,0	100,0	100,0	100,0
In 100 N + O				
O =	19,1	19,5	—	20,8.

Es ist auffällig, dass in dem am 30. Juli gesammelten Gase die beiden Proben in dem SO<sup>2</sup>- und CO<sup>2</sup>-Gehalte so sehr differiren, was einer abwechselnd ungleich stürmischen Ausströmung zugeschrieben werden muss, da von einer möglichen Umbildung der SO<sup>2</sup> in SO<sup>3</sup> nicht die Rede sein kann, indem die O-Procente durchaus keine grosse Differenz zeigen. Aehnliche Verhältnisse findet man bei der kleinen Solfatara, jedoch bei geringerer vulkanischer Thätigkeit.

Die Ausströmungen der kleinen Solfatara haben folgende Zusammensetzung. (Die Oeffnungen 2, 3 und 4 beziehen sich auf diejenigen, wie sie in *Comptes rendus*, T. XLIII. p. 747 mitgetheilt worden sind.)

	Oeffnung No. 2.		Oeffn. No. 3.		Oeffn. No. 4.	
	Den 10. Juni Temp. 95-95,05		Den 30. Juli Temp. 72-76°		30. Juli T. 90-91°	30. Juli T. 92°
HS =	0,0	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
CO <sup>2</sup> =	6,3	2,90	19,2	17,7	30,5	31,7
O =	19,4	18,25	16,2	16,7	8,9	7,5
N =	74,3	78,85	64,6	65,6	60,6	60,8
Verbrennbares Gas =	0,0	—	—	—	—	—
	100,0	100,00	100,0	100,0	100,0	100,0
In 100 N + O						
O =	20,7	18,8	19,1	20,2	12,8	10,9.

Die Gase der kleinen Solfatara sind ebenfalls sehr wässerig, daher erklären sich auch die Spuren von HS, welche gefunden wurden. An den Orten selbst gemachte Analysen ergaben nicht unbeträchtliche Mengen von HS, wie folgende Zusammensetzung zeigt.

100 Theile Gas enthielten an den Orten untersucht:

	Oeffnung No. 2.	Oeffnung No. 3.		Oeffnung No. 4.
HS =	1,8	1,8	2,7	0,8
				16,5.

B. See von Agnano. Es wurden hier zwei Ordnungen von Fumarolen unterschieden:

1) Die Stufen von San Germano. Dieses sind die höchsten und wärmsten der eruptiven Ketten; sie entwickeln HS und CO<sup>2</sup>.

2) Die Hunds- und Ammoniakgrotte. Diese besitzen eine geringere Temperatur und entwickeln nur CO<sup>2</sup>.

a) Stufen von San Germano. Die Gase wurden am 10. Juni und 28. Juli 1856 gesammelt und zeigten folgende Zusammensetzung:

	10. Juni T. 71-78 <sup>0</sup>	18. Juli T. 83-93 <sup>0</sup>	10. Juni T. 72-80 <sup>0</sup>	18. Juli T. 78-84 <sup>0</sup>
HS =	0,00	0,0	0,00	0,0
CO <sup>2</sup> =	7,25	3,3	14,52	15,8
O =	19,22	20,1	17,65	17,3
N =	73,53	76,6	67,83	66,9
Verbrennbares Gas =	—	—	0,00	—
	100,00	100,0	100,00	100,0.
In 100 N + O				
O =	26,1	20,7	20,65	20,5.

b) Hunds- und Ammoniakgrotte. Die Gase wurden am 10. Juni 1856 gesammelt und hatten folgende Zusammensetzung:

	Hundsgrotte. T. d. Gases 29 <sup>0</sup> C.	Ammoniak- grotte. T. d. G. 32 <sup>0</sup> C.
	1.	2.
CO <sup>2</sup> =	67,1	73,6
CO =	0,0	—
O =	6,5	5,3
N =	26,4	21,1
	100,0	100,0
In 100 N + O		
O =	19,4	20,2
		20,1.

Der Mangel an Sauerstoff der die Gase umgebenden Luft der Hunds- und Ammoniakgrotte erscheint um so merkwürdiger, da auch an den Orten selbst keine Substanz gefunden wurde, die den Sauerstoff der Luft absorbiert. Giebt man der Gegenwart von CO<sup>2</sup> keine Beziehung bei dem Verschwinden des Sauerstoffs, so könnte man wohl annehmen, dass in der Tiefe HS auf Kosten des Sauerstoffs der Luft zersetzt würde und sogleich an der Oberfläche verschwinde.

### III. Vulkano.

Es wurden untersucht:

- 1) die gasigen Producte der sauren Ausströmungen auf dem Grunde des Kraters. Einige derselben

brannten mit blauer Flamme, bei deren Temperatur das Blei schmolz. Die Temperatur der andern variierte zwischen 200 und 600°C. Sie entwickelten alle SO<sup>2</sup>. An ihren Oeffnungen kann man Borsäure, Schwefel, Chlor- und Jodverbindungen des Ammoniaks, Schwefelselen mit Arsen und Spuren von Phosphor sammeln.

- 2) Schweflige Fumarolen mit Absatz von Schwefel. (Aussere Seite des Kegels Vulkano.)
- 3) HS- und CO<sup>2</sup>-Ausströmungen der *Acqua bollente* am Fusse desselben Kegels.
- 4) Die benachbarten CO<sup>2</sup>-Ausströmungen.

1) Schweflige Fumarolen mit Flamme auf dem Grunde des Kraters. Die Gase waren sehr mit Wasserdampf geschwängert. Die analytischen Resultate sind folgende:

	Mit Absatz von Borsäure.		Ohne Absatz von Borsäure.	
	1.	2.	1.	2.
CO <sup>2</sup> =	0,00	0,0	0,00	0,00
SO <sup>2</sup> =	39,13	1,7	27,50	21,30
O =	10,10	11,9	14,02	15,07
N =	50,77	86,4	58,48	63,63
Verbrennbares Gas =	—	—	0,00 ?	—
	100,00	100,0	100,00	100,00
In 100 N + O				
O =	16,6	12,1	19,4	19,1.

2) Schweflige Fumarolen von der Nordseite des Kegels Vulkano. Die Temperatur dieser Fumarolen, beobachtet am 18. October 1855 und am 8. Juli 1856, war beständig 94°C. Einige Gase lösten sich in HO auf, ohne merklichen Rückstand, enthielten keine CO<sup>2</sup> und schienen aus einem blossen Gemisch von HO-Dampf und SO<sup>2</sup> zu bestehen; andere liessen, mit Kali behandelt, einen beträchtlichen Rückstand. Zwei Proben dieser Gase, gesammelt am 8. Juli 1856, hatten folgende Zusammensetzung:

CO <sup>2</sup> =	0,0	0,0
SO <sup>2</sup> =	84,2	69,6
O {		5,5
N { =	15,8	24,9
	100,0	100,0.

3) *Acqua bollente*. So heissen runde Vertiefungen von geringer Grösse, in der Nähe des Ufers, welche mit sehr heissem Wasser erfüllt sind, aus dem unter bestän-



diger Bewegung Gase ausströmen. Drei an den Orten selbst ausgeführte Analysen ergaben folgende Resultate:

	Temperatur 82° C. d. 7. Juli 1856.		Temperatur 84° C. d. 9. Juli 1856.	
HS	= 82,8	83,1	=	89,6
CO <sup>2</sup>	= 9,8	6,4	=	2,5
O	= 0,6	0,7	=	7,9
N	= 6,8	9,8	=	
	100,0	100,0		100,0.

4) Kohlensäure-Entwickelungen. Diese Entwickelungen sind weit entfernt von dem Mittelpunct des Kraters, besitzen eine geringe Temperatur und kommen aus dem Schoosse einer runden Vertiefung, die mit Wasser erfüllt ist. Zwei Proben des Gases, am 9. Juli 1856 gesammelt und an dem Orte selbst analysirt, ergaben folgende Verhältnisse:

	Temperatur 25° C.	
CO <sup>2</sup>	= 86,0	83,0
O	= 0,4	0,0
N	= 13,6	17,0.

#### IV. Aetna.

Es wurden folgende Gasausströmungen untersucht:

1) Die salzsauren und schwefligsauren Fumarolen des obern Kraterrandes. Die Temperatur betrug am 17. Juli 1856 94° C. Diese Fumarolen sind sehr sauer und setzen an ihren Oeffnungen FeCl ab. Der Dampf derselben in Natronlauge verdichtet gab:

HCl	= 94,2
SO <sup>2</sup>	= 5,8
	100,0.

Das Gas enthielt:

SO <sup>2</sup>	= 0,4
O	= 20,5
N	= 79,1
	100,0.

2) Die Wasserdampf- und Kohlensäure-Ausströmungen. Gesammelt am 17. Juli 1856 aus den Spalten, welche bei der Eruption 1838 entstanden sind. Die Dämpfe sind sehr wässerig und besaßen eine Temperatur von 82,05, 62° und 41° C. Nach gehöriger Abkühlung und Verdichtung des Wasserdampfes zeigte das an den Orten untersuchte Gas folgende Zusammensetzung:

	1.	2.
CO <sup>2</sup> =	21,1	9,3
O =	14,8	
N =	64,1	90,7
	100,0	100,0.

3) Die besonders wässerigen Fumarolen des oberen Randes einer der kleinen Nebenkegel, welche bei der Eruption von 1852 gebildet wurden. Das am 2. October 1855 gesammelte Gas hatte eine Temperatur von 62° C. Im Juni 1855 betrug die Temperatur 83° C. und war damals stark HCl- und SO<sup>2</sup>-haltig, während das Gas vom 2. October vollkommen neutral reagirte. Die Analyse des Gases ergab bloss Wasserdampf, atmosphärische Luft und einige feste Theilchen.

#### V. Ausströmungen von Kohlensäure und Kohlenwasserstoff der Insel Sicilien.

Je nach den chemischen Verhältnissen der gasigen Ausströmungen und der geologischen Beschaffenheit des Bodens, aus welchem sie entweichen, hat man dieselben in fünf Gruppen gebracht:

##### A. Gruppe von Paterno.

Die Gruppe umfasst die sauren Quellen, bekannt unter den Namen: *Aqua rossa* und *fontana*, Maimonide, Salinellen von Paterno, Salinellen von San Biaggio und Val-Corrente, schliesslich an der Grenze *Aqua santa* in der Ebene von Catane.

1) Das Gas von *Aqua rossa* hatte am 25. und 26. Juni 1856 eine Temperatur von 19° 8 C. Die vergleichenden Analysen des Laboratoriums und des Ortes ergaben folgende Resultate:

	An dem Orte analysirtes Gas.				In d. Laborator. analys. Gas.
	25. Juni		26. Juni		Ges. 26. Juni
CO <sup>2</sup> =	97,1	97,9	97,0	97,0	93,23
O =	2,9	2,1	3,0	3,0	0,97
N =	—	—	—	—	5,80
Verbrennbares Gas =	—	—	—	—	0,00
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,00.

2) Das Gas, welches sich aus den Salinellen von Paterno entwickelt, 500—600 M. entfernt von *Aqua rossa*, hat folgende Zusammensetzung:

	An dem Orte analysirtes Gas.		In d. Laborator. analys. Gas.	
	26. Juni.	23. Juli.	Ges. 26. Juni.	
CO <sup>2</sup> =	95,8	94,7	92,9	90,7
O =				1,0
N =	4,2	5,3	7,1	3,3
C <sup>2</sup> H <sup>4</sup> =				5,0
	100,0	100,0	100,0	100,0.

3) Die Gase von San-Biaggio und Val-Corrente gaben folgende Resultate:

	An dem Orte analysirtes Gas.			In d. Laborator. ges. 26. Juni	
	26. Juni	18. Juli	23. Juli		
CO <sup>2</sup> =	58,7	59,0	61,7	61,7	60,0
O =	1,4	1,0	1,2	0,8	0,4
N =	39,9	40,0	37,1	37,5	39,6
CH =					
	100,0	100,0	100,0	100,0	100,00.

Die Menge des CH war so gering, dass dessen Zusammensetzung nicht bestimmt werden konnte.

Man sieht, dass die Salinellen von Paterno und San-Biaggio immer eine kleine Menge von CH enthalten, während die *Aqua rossa* nur CO<sup>2</sup> enthält. Ferner bemerkt man immer ein Wachsen des N, bis derselbe endlich in *Aqua santa* ganz vorherrschend wird, wie folgende Analyse des Gases von *Aqua santa* zeigt:

	19. Juli	24. Juli
CO <sup>2</sup> =	1,6	1,8
O =	0,0	0,0
N =	98,4	98,2
	100,0	100,0.

#### B. Gruppe von Palini.

Diese liegt an der Grenze der grossen Ebene von Catane, an den basaltischen Massen von Palagonia, Miti-tallo u. s. w. Untersucht wurde die kleine saure Quelle von Valannella, welche zwischen Palagonia und dem See von Palini liegt. Dieselbe ist sehr gesättigt mit CO<sup>2</sup> und das ausfliessende HO besitzt einen bituminösen Geruch. Das an dem Orte selbst analysirte Gas ergab folgende Resultate. (Das Gas wurde am 14. Juli 1856 gesammelt.)

CO <sup>2</sup> =	98,6	99,2
N =	1,4	0,8
O =	0,0	0,0
	100,0	100,0.

*C. Gruppe von Celta risetta.*

An beiden Seiten dieser Stadt befinden sich in geringer Entfernung zwei Ausströmungen, die sehr reich an CH sind. Zu der einen gehören die kleinen Kegel von Terrapilata und zu der andern die kleinen Gasentwickelungen von Xirbi.

Die analytischen Resultate sind folgende:

	Von Xirbi.		Von Terrapilata.	
	Analyse am Orte.	Analyse im Laborator.	Analyse am Orte	Analyse im Laborator.
CO <sup>2</sup> =	0,8      1,8	0,70	0,0      0,4	0,26
O =	0,8      0,9	5,17	0,4      0,9	12,30
N =	98,4      97,3	20,40	99,6      98,7	46,46
C <sup>2</sup> H <sup>4</sup> =		73,73		40,98
	100,0    100,0	100,00	100,0    100,0	100,00.

Das Gas wurde am 21. Juli 1856 gesammelt.

*D. Manaloba von Girgenti.*

Das Gas entweicht aus kleinen Kegeln, welche den Manaloba von Girgenti bilden. Am 16. Juni 1856 gesammelt, hatte das Gas folgende Zusammensetzung:

CO <sup>2</sup> =	1,15
O =	1,70
N =	6,75
C <sup>2</sup> H <sup>4</sup> =	90,40
	<hr/> 100,00.

*E. Schwefelquelle von Santa-Venerina.*

Die Quelle bildet ein kleines rundes Bassin am Fusse eines basaltischen Hügels; das Wasser hat eine Temperatur von 22<sup>0</sup>,7 C. Sie besitzt einen merklichen HS-Geruch und entschiedenen Schwefelgeschmack. Das am 29. Juli Morgens 8 Uhr gesammelte Gas enthielt:

HS =	0,2
CO <sup>2</sup> =	3,1
O =	1,2
C <sup>2</sup> H <sup>4</sup> *) =	95,5
	<hr/> 100,0.

\*) gemischt mit etwas N.

Das im Laboratorium analysirte Gas bestand aus:

CO <sup>2</sup> =	4,20
O =	0,00
N =	12,18
C <sup>2</sup> H <sup>4</sup> =	83,62
	<hr/> 100,00.

Bei Betrachtung der analytischen Resultate sieht man, dass die wasser- und säurefreien Fumarolen eine Luft mit sich führen, die sich in Bezug auf ihre Zusammensetzung der normalen Luft nähert, während die sauren und wasserhaltigen immer einen mehr oder weniger grossen Mangel an Sauerstoff zeigen im Verhältniss zu dem Stickstoff. Letzteres gilt auch bei den kohlenensäurereichen Ausströmungen.

Die kohlenensäure- und kohlenwasserstoffhaltigen Ausströmungen von Sicilien stellen eine Gruppe dar, worin der Kohlenstoff dominirt und in welcher man eine Reihe von Zuständen findet, deren Endpunkte einmal durch Kohlensäure, das andere Mal durch Kohlenwasserstoff gebildet sind, und in deren Zwischenräumen ein fortwährend gradmässiges Wachsen und Fallen des einen oder des andern Gases statt findet.

Bei der Quelle von San-Venerina sieht man, welche Veränderungen in der Zusammensetzung des Gases herbeigeführt werden kann durch die Oxydation zweier Wasserstoffgase.

Es lässt sich demnach ein thätiger Vulkan als ein Mittelpunkt betrachten, wo sich die Verbrennungsproducte verschiedener gasischer Zusammensetzungen als Ausströmungen vereinigen.

Denkt man sich ein riesenhaftes Kamin, wo diese Umbildung bei sehr hoher Temperatur vor sich geht, so findet man bei einer gegebenen Zeit in dem Maasse, als man sich von der Centrumsthätigkeit entfernt, in den Producten der Ausströmungen die Anzeige einer mehr oder weniger energischen Verbrennung, und es lassen sich Verschiedenheiten derselben Ausströmungen beobachten, in dem Verhältniss, als man sich von dem Anfangspuncte der Thätigkeit entfernt. Es variirt also die Natur der Ausströmungen mit der Zeit und mit der Entfernung vom Feuerherde. (*Annal. der Chem. u. Phys. Bd. LII. Heft 1. 1858.*)

A. Kromayer.

### **Bestimmung der Niederschläge bei Analysen.**

Die bis jetzt üblichen Methoden zur Bestimmung der Niederschläge bei Analysen nach Berzelius findet Prof. C. Brunner immer nicht ganz zureichend.

Folgende Methode hat sich nach ihm seit längerer Zeit vorzüglich bewährt:

Als Gefäss, worin die Niederschläge gegläht werden,