

**93. Adolf Lindner: Zinkerze von Neue-Helene-Grube zu Scharley bei Beuthen in Ober-Schlesien.**

(Eingegangen am 16. Februar; verlesen in der Sitzung von Hrn. A. Pinner.)

Durch gütige Uebersendung von Zinkerzen von Seiten des Herrn Ostmann, des Verwalters der Neue-Helene-Grube zu Scharley bin ich im Stande, einer geehrten chemischen Gesellschaft Ergebnisse von Analysen, die Galmei und Zinkblende betreffen, zu übersenden; Ergebnisse, die von dem Metallgehalt jener bedeutenden Grube einen neuen Beweis liefern mögen. Bekanntlich gehören die oberschlesischen Erze dem Muschelkalk an, und die ihm eigenthümlichen Kalksteine enthalten neben kohlensaurem Kalke kohlen saure Magnesia oder Thon, gehen daher theils in Dolomit, theils in Mergel über. Die oberschlesischen Zinkerze sind nun meistens an Dolomit gebunden, und ruhen in den muldenförmigen Vertiefungen des Sohlensteins. Leider gehört das Vorkommen von reinem krystallisirten Zinkspath, Kieselzinkerz, krystallisirter Zinkblende zu den grössten Seltenheiten, zinkhaltiger Brauneisenstein, zinkhaltiger, eisenschüssiger Dolomit oder rother Galmei, zinkhaltige Letten oder Galmeiletten, zinkhaltiger Sohlenstein oder weisser (grauer) Galmei sind das Material, auf welches sich Oberschlesiens Zinkindustrie gründete. Ich untersuchte mehrere Stücke von rothem Galmei, der in den oberschlesischen Gruben im Allgemeinen die obere Zone bildet, während der graue Galmei unter demselben lagert. Als Ergebniss einer Anzahl von Galmeianalysen der Neue-Helene-Grube theile ich drei derselben mit, und zwar unter 1 u. 2 solche von rothem Galmei der unteren Galmeilage, der verhüttet wurde, No. 3 ist ein Galmei von der Halde.

	1.	2.	3.
H <sub>2</sub> O	8.29	4.35	2.72
CO <sub>2</sub>	25.70	24.66	33.08
SiO <sub>2</sub>	4.04	5.74	1.82
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	12.08	12.41	15.79
ZnO	40.46	39.05	15.94
CaO	5.23	9.17	20.73
MgO	3.91	4.33	9.79
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	99.71	99.69	99.97
Zn	32.50	31.38	12.79.

Die durch die Analyse gefundenen Oxyde vertheilen sich in folgender Weise:

	1.	2.	3.
CaCO <sub>3</sub> . . .	9.34	16.38	37.02
MgCO <sub>3</sub> . . .	8.21	9.12	20.56
ZnCO <sub>3</sub> . . .	45.39	36.12	17.00
Zn <sub>2</sub> SiO <sub>4</sub> , H <sub>2</sub> O	16.22	23.05	7.29
2Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , 3H <sub>2</sub> O	14.12	14.50	18.07
Feuchtigkeit . .	6.43	0.54.	

Abgesehen von Kalk, Magnesia und Eisen wurde das Zinkerz 1 u. 2 der Formel  $3\text{ZnCO}_3$ ,  $(\text{ZnSiO}_3\text{Zn}[\text{OH}]_2)$  entsprechen, aber zu einer solchen Formel liegt wohl keine Berechtigung vor, da ich es in diesem Galmei doch nur mit einem amorphen Erze zu thun hatte. In den drei Analysen könnte der verschiedene Wassergehalt auffallen, der sich nur daraus erklärt, dass ich unter 1 mit einem Erze arbeitete, der sich nur daraus erklärt, dass ich unter 1 mit einem Erze arbeitete, der sich nur daraus erklärt, dass ich unter 1 mit einem Erze arbeitete, während 2 u. 3 erst in Angriff genommen wurden, nachdem sie mehrere Wochen in einem warmen Zimmer gelegen hatten.

So reich an Zink der rothe Galmei immerhin erscheinen mag, der so vortheilhaft zur Verhüttung ist, mit zunehmender Tiefe der Grube tritt in Scharley derselbe mehr zurück, und dichte Zinkblende an die Stelle, die man wegen der kostspieligen Röstung nicht verhüttete, so lange der Galmei den Bedarf an Zinkerz deckte; in der neueren Zeit wird auch die Blende aufgeschlossen. Es dürfte angemessen sein, hier die Angaben des Herrn Ostmann über die Blendelagerstätte in Scharley folgen zu lassen.

„Blende tritt im Scharleyer Bergbaubezirk auch inmitten der Galmeilagerstätte mit Kieselzinkerz und Dolomit wechsellagernd nesterartig auf, häufig in einer Ausdehnung von mehreren Metern und in compacten 0.5 M. starken Lagen, jedoch ohne weiteres Aushalten. Erst in den tieferen Horizonten, und zwar im Einfallen der Lagerstätte beobachtet man unter allmählichem Zurücktreten des Galmeis einen zusammenhängenden Blendezug, in welchem compacte Blende meist mit Bleiglanz verwachsen dem grauen Sohlenkalk auflagert. Es ist auf Neue-Helene-Grube beobachtet worden, dass von dem Liegenden der Galmeilagerstätte, beispielsweise etwa von dem östlichen Theile der Scharleyer Aufdecke ausgehend, 30 M. im Einfallen, also südlich, die ersten Einlagerungen compakter Blende wahrzunehmen sind. Dem Einsetzen des Zinkblendelagers geht mehr oder weniger ein dunkelgrauer Letten — bis zu 3 M. Mächtigkeit — voran, welcher mit Schwefelkies und Bleiglanz imprägnirt ist. Die Blende bricht selten rein, sondern überwiegend mit Bleiglanz und Schwefelkies verwachsen, letzterer tritt häufig in derben Stufen auf, die Blende inkrustirend. Es finden sich ebenso Blendestoffen mit plattenförmiger, scharf abgegrenzter Auflagerung von Bleiglanz und Schwefelkies. Bezeichnend ist es, dass Blendemittel überwiegend am Sohlenkalk auftreten, nach letzterem hin immer compacter werdend, dass sich dieselben durch intensiv graue Färbung, welche ebenso auf den eingelagerten Dolomit übergeht, (bläulich-grauer Dolomit) von dem blassgelben oder röthlichen Dachdolomit abheben. Im Sohlenkalk ist, mit Ausnahme einer Kluftausfüllung Zinkerz oder Bleierz nicht gefunden worden, es ist somit der liegende Sohlenkalk als die Erzführung abschliessend zu betrachten. Es bleibt endlich noch zu

bemerken, dass sowohl die neuesten Versuchsarbeiten auf dem Tiefbau des östlichen Grubenfeldes der Neue-Helene-Grube in 62 und 68 M. Tiefe, als auch die Bohrung an der südlichen Grenze des westlichen Grubenfeldes in 90 M. Tiefe den neuen Beweis liefern, dass Galmei, bezw. Zinkspath im Einfallen der Lagerstätte zurücktritt, Zinkblende und Schwefelkies dagegen Platz greifen.“

Unter einer Anzahl von Zinkblenden, die ich auf Zink und Schwefel untersuchte, habe ich zwei genauer analysirt, eine sogenannte schwarze und eine weisse, beide aus Nestern der unteren Galmeilage. Die schwarze Blende 1 war in ihrer ganzen Masse mit Bleiglanz imprägnirt, Schwefelkies fehlte in ihr, als sogenannte weisse Blende 2 wählte ich eine von Bleiglanz und Schwefelkies freie.

1.		2.	
H <sub>2</sub> O	1.56	H <sub>2</sub> O	0.90
Pb	12.22	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1.44
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	1.00	Zn	61.94
Zn	47.47	S	30.27
S	25.07	CaO	1.27
CaO	3.68	MgO	0.89
MgO	2.51	CO <sub>2</sub>	2.43
CO <sub>2</sub>	5.65		<u>99.14.</u>
	<u>99.16.</u>		

Die vorliegenden Analysen, in denen zu wenig Kalk und Magnesia gefunden wurde, stellen die grauweisse Blende 2 als fast reine Zinkblende hin, in der schwarzen Blende würden auf 1 Mol. Bleiglanz (14.11 pCt.) 12 Mol. Zinkblende (70.65 pCt.) kommen. Auf zwei weiteren hellgrauen Blenden 3 u. 4 fand ich als Ueberzug auf der einen Seite deutlich Thonerde; sie sind abgebrochen aus dem Zinkblendelager, das an den grauen Letten anstösst. No. 5 betrifft eine blau-graue, sehr harte Blende von concentrisch-schaaliger Absonderung aus dem im Sohlenkalk eingelagerten Dolomit. Die Proben 3, 4, 5 enthalten:

	3.	4.	5.
Zn	59.01	52.37	48.79
S	4.41	7.57	20.32.

Von Probe 5 schloss ich eine gewogene Menge in ein Kölbchen mit Ammoniak und kohlen-saurem Ammoniak ein und fand nach mehreren Wochen in der Lösung  $ZnO = 8.85$  pCt., d. h.  $ZnCO_3 = 13.62$ , so dass in dieser Probe von Zinkblende 6 Mol.  $ZnS$  auf 1 Mol.  $ZnCO_3$  kämen.

Der Zinkgehalt der fünf Blenden differirt zwischen 47.47 und 61.94 pCt., reine Blende verlangt bekanntlich 67 pCt. Zn, noch bedeutender ist die Differenz in einer Anzahl von Blenden, deren Zink- und Schwefelgehalt Herr Ostmann mir mittheilte:

Zn	39.4	44.10	44.20	47.50	50.90	51.60	56.20	59.2	64.0
S	2.32	1.58	20.09	11.67	22.0	23.17	27.94	7.43	20.32.

Die letzten Angaben beziehen sich auf Erze, die theils Kieselzinkerz mit Schwefelzink, meist aber kohlen-saures Zink mit Kieselzinkerz und Schwefelzink sind. Ich beabsichtige auf Grund einer grossen Anzahl von Zinkerzanalysen der Neue-Helene-Grube ein Bild von der chemischen Zusammensetzung der auf einander folgenden einzelnen Schichten in den erzführenden Gängen zu entwerfen, ein solcher Gedanke lässt sich jedoch nicht völlig durchführen. Durch die zuletzt stehenden analytischen Angaben, die eine so bedeutende Abweichung der Erze im Zink- und Schwefelgehalt zeigen, mussten schon von vorn herein Zweifel an dem Gelingen eines derartigen Beginnens rege werden. Die etwaige Aufstellung einer chemischen Formel, die das Verhältniss andeuten sollte, in welchem Galmeiblen-de, Bleiglanz in den einzelnen, wenn auch nur in den erzreichsten Schichten vorkommen, ist eine Unmöglichkeit, da gerade in der Erzführung derselben die grössten Unregelmässigkeiten zu verzeichnen sind. Zwei Profile, die Herr Ostmann mir sandte, die ich hier kurz wiedergebe, mögen den Erzgehalt der aufeinander folgenden Schichten der betreffenden eben abgebauten Strecken anschaulich machen. Es ist zu den Profilen freilich zu bemerken, dass die einzelnen Erzmittel keineswegs so scharf begrenzt sind, wie ich in der Skizze durch gerade Linien andeutete, sondern wulstig und häufig in einander übergreifend.

#### Profil I.

##### Dachdolomit

- 1.2 M. rother Galmei mit Bleiglanz,

---

- 0.8 M. graues bis dunkelblaues thoniges Mittel mit Schwefelkies,  
Zinkblende, Bleiglanz,

---

- 0.2 M. klotziger tauber Dolomit,  
blauer Sohlenkalk.

---

Aus Nestern des rothen Galmei stammen Probe 1 und 2.

#### Profil II.

##### Dachdolomit

- 1.4 M. rother Galmei mit Zinkblende durchsetzt, Zinkblende 0.02 M.  
mächtig, Analyse 3,

---

- 0.02 M. grauer Galmei, bezw. Zinkspath: Zn etwa 60 pCt. S = 4.44,  
SiO<sub>2</sub> = 20 pCt.,

---

- 0.10 M. grauer Galmei, Analyse 4,

---

- 0.13 M. blaue Blende mit Bleiglanz, homogene Masse,  
Ph = 12.22 Zn = 47.46 S = 25.08,

---

0.05 M. bläulichgraue, harte, scharfkantige Blende mit Bleiglanz.

Zn = 64 pCt. S = 20.32 pCt. Vergl. Analyse 5,

0.50 M. leerer Dolomit,

Sohlenkalk.

Breslau, evang. höh. Bürgerschule II, d. 15. Febr. 1878.

#### 94. P. Weselsky u. R. Benedikt: Ueber Azophenole.

[Aus dem Laboratorium für analytische Chemie an der k. k. technischen Hochschule in Wien.]

(Eingegangen am 26. Februar.)

Für die Darstellung von Azophenolen ist noch keine allgemein brauchbare Methode angegeben worden. Nur eine derartige Verbindung ist bis jetzt bekannt geworden: das Paraazophenol, welches C. Jaeger<sup>1)</sup> durch Verschmelzen des Nitrosophenols mit Aetzkali erhielt.

Wir haben nun gefunden, dass Mononitrophenole ganz allgemein bei der Einwirkung schmelzenden Kalis in Azophenole übergehen und haben bis jetzt vorzüglich das dem Ortho-nitrophenol entsprechende Azoprodukt dargestellt. Auch beim Nitroresorcin und Paranitrophenol erhielten wir befriedigende Resultate, das letztere giebt ein Produkt, welches wahrscheinlich mit dem Azophenol Jaeger's identisch ist.

Das flüchtige Nitrophenol, nach dem von dem einen von uns beschriebenen Verfahren<sup>2)</sup> bereitet, wurde in Parthien von 5 Gr. in die 4—5fache Menge mit wenig Wasser geschmolzenen Aetzkalis eingetragen. Die durch das Nitrophenolkalium roth gefärbte Masse wird nur soweit erhitzt, bis sie sich plötzlich prachtvoll dunkelgrün metallglänzend färbt und unter Ammoniak-Entwicklung sehr stark zu schäumen beginnt. Nach wenigen Sekunden sinken die Blasen ein und es hinterbleibt eine tiefrothe Schmelze, die in wenig Wasser gelöst und mit verdünnter Schwefelsäure übersättigt wird. Dabei scheiden sich gelbbraune Flocken von undeutlich krystallinischer Structur ab. Diese werden so lange mit Wasser gewaschen, bis der letzte Rest des unzerstört gebliebenen Nitrophenols entfernt ist, hernach getrocknet, zerrieben und mit siedendem Aether extrahirt.

Das Azophenol geht nun in Lösung, während die Verunreinigungen in Form eines dunkel gefärbten Schleimes zurückbleiben. Der Aether hinterlässt beim Abdunsten reines Azophenol, welches noch einmal aus verdünntem Alkohol umkrystallisirt wird.

<sup>1)</sup> Diese Berichte VIII, 1499.

<sup>2)</sup> Ebendasselbst VIII, 98.