

direction eingesendeten Minerals vornehmen zu lassen, und dieser hat mir die Ausführung dieser Analyse übertragen. Ich erlaube mir nun, die Resultate derselben in folgenden Zeilen mitzutheilen.

Der zur Untersuchung übergebene Bauxit besitzt eine geringe Härte und besteht aus zwei Partien, von denen eine dunkelroth, die andere lichtroth gefärbt erscheint. Durch die Behandlung mit conc. Schwefelsäure lässt sich derselbe unter gewöhnlichen Umständen nur langsam aufschliessen und es blieb bei einem Versuche nach einmaliger Behandlung mit der genannten Säure ein 14 Perc. betragender Rückstand, der allerdings, durch neuerliche Digestion mit Schwefelsäure, weiter gelöst werden konnte. Durch Schmelzen mit schwefelsaurem Kali oder durch Behandlung mit Schwefelsäure im zugeschmolzenen Gasrohre konnte dieser Bauxit leicht und vollkommen aufgeschlossen werden.

Zur Analyse wurden sowohl die dunklen als auch die lichter gefärbten Theile des Minerals getrennt angewendet und folgende Resultate erhalten.

100 Theile des Minerals enthalten:

	I. dunkel gefärbter Theil	II. licht gefärbter Theil
Thonerde . . . . .	63·16	72·87
Eisenoxyd . . . . .	23·55	13·49
Kieselsäure . . . . .	4·15	4·25
Wasser . . . . .	8·34	8·50
Kali . . . . .	0·79	0·78
Natron . . . . .		
Lithion . . . . .		
Titansäure . . . . .	Spur	Spur
	<u>99·99</u>	<u>99·89</u>

Die Analyse, welche ähnliche Resultate ergab, wie sie schon vor mehreren Jahren durch die k. k. geologische Reichsanstalt in Wien durchgeführten Untersuchungen des Bauxites von Feistritz in Oberkrain, zeigt, dass der Thonerdegehalt des Bauxites (Wocheinit) aus der Wochein ein sehr hoher ist und dieser hohe Thonerdegehalt lässt denselben als ein zur Darstellung von Thonerdepräparaten, als Alaun, Thonerde-Natron, schwefelsaurer Thonerde etc. sehr geeignetes Mineral bezeichnen, wogegen aber bemerkt werden muss, dass die uns zur Analyse vorgelegten Proben des Krainer Bauxites sehr viel Eisenoxyd enthielten, welcher Körper allerdings einen störenden Einfluss auf die Verwendung dieses Rohmaterials für die chemische Industrie nimmt.

Uebrigens verweisen wir in Betreff näherer Daten über diesen Gegenstand auf die Untersuchungen von H. Schwarz\*) in Graz, nach welchem sich in der Wochein, neben eisenreichen auch fast eisenfreie Bauxite vorfinden, und auf die interessante Abhandlung Rudolf Wagner's über die Bedeutung des Bauxites für die chemische Industrie im bairischen Kunst- und Gewerbeblatt des Jahres 1865 \*\*).

\*) Dingler's Journal CXCVIII, pag. 156.

\*\*) Siehe auch: Berg- und hüttenmännische Zeitung 1865, pag. 265.

## Neuere Werke für Blei-, Silber-, Zink- und Kupfererzeugung in den Alpenländern.

Wir entnehmen dem Ausstellungsberichte über die Grazer Ausstellung vom Jahre 1870 nachstehende Angaben über nachstehende, bisher noch wenig in der Fachliteratur besprochene Montan-Etablissements:

I. Die Ludwig Kuschel'schen Montanwerke in Feistritz bei Peggau (Steiermark) und Johannesthal in Unterkrain waren vertreten durch Bleierze, Zinkerze, Galmei und Blende, Zink und Zinkproducte (Röstproducte und Ofenansätze), ferner durch Blei und Silber, durch Producte der Aufbereitung und feuerfeste Thonwaaren.

Unter den exponirten Stücken war von besonderem Interesse ein Zinkblock, welcher — unter der luftdichten Glaskappe — die vollkommen reinen, krystallisirten Flächen des silberweissglänzenden Metalles zeigte. Die beigelegte Analyse zeigte, dass der Eisenhalt und der Bleihalt des Verkaufszinkes ausserordentlich gering ist, und dass demzufolge selbes zu den reinsten Zinksorten zu rechnen, eventuell zu den heiklichsten Messingwaaren u. dgl. verwendbar ist. Diese vom k. k. Generalpropirante in Wien ausgeführte Analyse des Johannesthaler Zinkes ergab einen Halt von:

Blei . . . . .	0·563	Percent,
Cadmium . . . . .	0·019	"
Eisen . . . . .	0·014	"
Zink . . . . .	99·404	"
	<u>100·000</u>	Percent.

a) Das Zinkhüttenwerk Johannesthal besteht aus folgenden wesentlichen Einrichtungen: 10 einfache belgische Destilliröfen und 5 doppeltagige Mannsfelder Röstflamöfen.

In neuerer Zeit wurde ein doppeltagiger schlesischer Destillirofen mit Gasheizung und ein Röstherd mit rotirender Herdsohle hinzugebaut.

Das Johannesthaler Werk wurde erst vor 10 Jahren angelegt und befindet sich seit dem Jahre 1864 im currenten Betriebe.

Hervorhebenswerth ist, dass die Werksanlage speciell auf den kärntnerischen (Bleiberger) Zinkerzmarkt basirt war und in der Gegenwart durch eigene Erzproduction, und zwar in geringer Entfernung von der Hütte — und bei den angekauften Bergbauen in Feistritz und Uebelbach (Steiermark) sich fast vollkommen von demselben emancipirte.

Das Zinkhüttenwerk Johannesthal producirt in den letzten 5 Jahren:

1865	6.466	Ctr.	Zinkmetall im Werthe von	75.462	fl.
1866	9.273	"	"	114.806	"
1867	10.888	"	"	137.955	"
1868	9.399	"	"	113.645	"
1869	10.021	"	"	145.910	"

b) Ludwigshütte bei Peggau (Steiermark). Die Hütte umfasst zwei Aufbereitungs-Werkstätten und eine Schmelze.

Die Aufbereitungs-Werkstätten besitzen an Betriebsvorrichtungen: 1 Doppelquetsche (nach Rittinger),

1 Pochwerk, 1 Rundherd, 8 Harzer Siebsetzmaschinen, 1 Groel-Hardt'sche und 1 Rittinger'sche Graupensetzpumpe, 1 Steinbrecher, 2 Grob- und 1 Feinkorntrommel.

Die Schmelzhütte hat: 1 Bleihochofen mit einem Hochdruckventilator als Gebläse, 1 Treibherd, 3 Kessel zum Entsilbern und Raffinieren des Bleies mittelst Zink und Wasserdampf.

Die Betriebskraft für die Maschinen ist das Wasser der Mur und des Uebelbaches.

Die Jahreserzeugung ist 5000 Centner Blei und 4000 Münzpfunde Silber. Die in den Bergbauen gewonnene Zinkblende (jährlich circa 15.000 Centner) wird an das Hüttenwerk Johannesthal geliefert.

Der in Peggau zur Verhüttung kommende silberhältige Bleiglanz ist meist mit Quarz, Schwerspath, Zinkblende und Schwefelkies gemengt.

Die Zinkblende ist oft so fein im Bleiglanz vertheilt und so innig mit diesem verbunden, dass selbst eine sehr gute Aufbereitung einen vollständig reinen Bleischlich nicht zu liefern vermag. Der Schlich hält immer noch im Durchschnitt 8 Percent Zink und erschwert dadurch bedeutend die Verhüttung. Die Verschmelzung dieses Schliches erfolgt im ungerösteten Zustande in einem 21 Fuss hohen Schachtofen unter Zuschlag von Frischschlacken — Oberharzer Process — wodurch ein Werkblei mit einem Silbergehalte von 0.08 Percent erzeugt wird.

Zur Entsilberung dieses Werkbleies sind 3 Kessel — von der Form der Pattinson-Kesseln — vorhanden, von denen 2 zur Entsilberung des Werkbleies dienen, der dritte zur Aufnahme und Weiterverarbeitung des silberreichen Zinkschaumes verwendet wird.

In den zwei Entsilberungskesseln wird das Werkblei eingesetzt und eingeschmolzen. Nach Abziehen des Abzuges wird in das flüssige Bleibad der erste Zinkzusatz gegeben und eingerührt. Nach mehreren Stunden lebhaften Rührens wird die Temperatur im Kessel soweit sinken gelassen, bis sich aus dem Bleibade Zinkschaum ausscheidet, welcher in den dritten, mittleren Kessel übergeschöpft wird. Hierauf wird die Temperatur wieder gesteigert, noch zweimal Zink zugesetzt und so verfahren wie früher. Der gesammte Zinkverbrauch beträgt nur 0.7 Perc. des eingesetzten Werkbleies. Das Blei, welches vor dem ersten Zinkzusatz 0.08 Perc. Silber enthält, hat nach Abnahme des ersten Zinkschaumes 0.02 Perc., nach Abnahme des zweiten 0.003<sup>0</sup>/<sub>10</sub> und nach Abnahme des dritten 0.0005 Perc. Silber, bei welchem Gehalte das Blei als vollständig entsilbert betrachtet wird. Das auf diese Weise entsilberte Blei ist aber noch nicht Handelsproduct, weil es noch Zink enthält. Die Ausscheidung dieses Zinkes wird durch Wasserdampf erzielt. Zu diesem Zwecke ist auf der Ludwigshütte ein stehender Röhrenkessel aufgestellt, von welchem Dampfleitungen in jeden der 3 Kessel, und zwar nahezu bis in den tiefsten Punkt derselben führen.

Der eingeblasene Wasserdampf zersetzt sich, der Sauerstoff bildet mit dem Zink Zinkoxyd und der Wasserstoff entweicht. Die Oxyde entstehen sofort nach Einblasen des Wasserdampfes und bilden eine auf der Oberfläche des flüssigen Bleies schwimmende Decke,

welche nach Beendigung des Processes abgezogen wird. Das zurückbleibende Blei zeichnet sich durch vollständige Reinheit aus und beträgt 80 Perc. des eingesetzten Werkbleies.

Analysen desselben auf Zink und Eisen ergaben keine Spur des ersteren und nur unwägbare Spuren des letzteren. (Schluss folgt.)

## Notiz.

**Verfahren zur vergleichenden Bestimmung der Backfähigkeit der Steinkohlen.** Bei der technisch-chemischen Untersuchung der Steinkohlen wird in der Regel auch deren Gehalt an verpflüchtigbaren Bestandtheilen, sowie das Coaksausbringen bestimmt; gewöhnlich wird auch die Beschaffenheit der bei der Untersuchung erhaltenen Coaks berücksichtigt, und die Kohle hiernach als Back-, Sinter- oder Sandkohle bezeichnet. Bekanntlich ist aber das Verhalten ein und derselben Kohle beim Vercoaken je nach der Ausführung des letzteren sehr verschieden. Wird die Kohle rasch und bei hoher Temperatur erhitzt, so sind die Coaks stets weniger geflossen, als wenn die Vercoaking allmählig und bei niedriger Temperatur vorgenommen wird. Handelt es sich daher um eine vergleichende Bestimmung der Vercoakbarkeit — soweit diese sich durch Versuche im Kleinen überhaupt feststellen lässt — verschiedener Kohlen, so müssen die einzelnen Proben unter möglichst gleichen Verhältnissen ausgeführt werden; namentlich ist darauf zu achten, dass die Gasflamme des Bunsen'schen Brenners — falls ein solcher, wie es meistens geschieht, benutzt wird — immer dieselbe Höhe und den gleichen Umfang hat, wesshalb man sich auch zu den betreffenden Versuchen am besten stets ein und desselben Brenners bedient. Die oben angeführten Bezeichnungen „Back-, Sinter- und Sandkohlen“ sind indessen immerhin ausserordentlich schwankend und ist für dieselben gewöhnlich lediglich das durchschnittliche Verhalten der Kohlen desjenigen Reviers, dem die untersuchten angehören, massgebend, so erklärt es sich, dass z. B. in dem sehr stark backende Kohlen fast vollständig entbehrenden Reviere von Oberschlesien manche Kohle als backend gilt, welche in Niederschlesien nur noch als Sinterkohle bezeichnet werden würde.

Es erschien mir daher die Ermittlung eines Verfahrens, welches die vergleichende Bestimmung der Backfähigkeit verschiedener Steinkohlen auch unter der Bedingung ermöglicht, dass die Bestimmung selbst von verschiedenen Personen und an verschiedenen Orten ausgeführt werde, immerhin wünschenswerth. Bei der Untersuchung der Steinkohlen Niederschlesiens bediente ich mich zu dem gedachten Zwecke der nachfolgend beschriebenen Methode, welche mir überhaupt einer allgemeinen Anwendung fähig erscheint, da sie für den Vergleich selbst einen ganz bestimmten Zahlenausdruck gewährt. Dieselbe geht davon aus, dass die Backfähigkeit einer Steinkohle zunimmt mit der Menge irgend eines unschmelzbaren Körpers, mit welcher sie beim Vercoaken zu einer Masse von bestimmter Cohärenz und Festigkeit zusammenzuschmelzen vermag:

1 Grm. der zu prüfenden, fein zerriebenen und lufttrockenen Kohle wird mit feingeschlammtem Quarzpulver, wie man es z. B. von den Glasurmühlen der Porzellanfabriken erhält, innig gemischt. Das Gemenge wird in einen circa 3 Centimeter hohen und weiten Platintiegel lose eingetragen und bei aufgelegtem Deckel mittelst der Flamme eines einfachen Bunsen'schen Brenners, welchen bis zur äussersten Spitze eine Höhe von circa 18 Centimeter hat, so lange erhitzt, als noch mit leuchtender Flamme brennbare Gase entweichen. Der Tiegel wird dabei so tief in die Flamme eingesenkt, dass sein Boden etwa 6 Centim. von der Mündung des Brenners entfernt ist. Sobald die Gasentwicklung beendet ist, wird der Coakskuchen vorsichtig auf ein Eisenblech gebracht, so dass er mit seinem untern Theil auf demselben ruht. Auf den Kuchen wird nun behutsam ein Gewichtsstück von  $\frac{1}{2}$  Kilogramm. gesetzt; entweder wird derselbe bei dieser Belastung zerdrückt werden, oder er wird dem Drucke widerstehen und ganz bleiben. Im