

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortliche Redacteurs:

**Adolf Patera,**                      und                      **Theodor Stöhr,**  
k. k. Bergath und Vorstand des hüttenmännisch-                      Montan-Ingenieur.  
chemischen Laboratoriums.

Verlag der **G. J. Manz'schen Buchhandlung** in Wien, Kohlmarkt 7.

---

Der k. k. Schwefelbergbau zu Swoszowice bei Krakau. — Ueber abgeführte Versuche mit der Hagan'schen Bohrmaschine. — Torfvorkommen bei Kobierzyn und Libiertów in der Nähe von Krakau. — Ueber Pressen von Bessemer-Stahl in flüssigem Zustande. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

---

## Der k. k. Schwefelbergbau zu Swoszowice bei Krakau.

Swoszowice liegt in West-Galizien,  $\frac{1}{4}$  Meile östlich von der nach Wadowice führenden Hauptstrasse,  $1\frac{1}{2}$  Meile südwestlich vom Krakauer Bahnhof.

Geschichtliches. Der Bergbau soll nach verschiedenen Urkunden schon im Jahre 1422 in Betrieb gewesen sein, erlag dann aus unbekanntem Ursachen bis zum Jahre 1786, wo er durch die Salinen-Beamten Anton Seling, Josef Leo und Franz Hilburg wieder aufgenommen wurde. Mit dem Hof-Decrete vom 11. April 1793, Z. 179, wurde das Religionsfonds-Gut Swoszowice den vorgenannten Gewerken zur leichteren Betreibung des Bergbaues um 8000 fl. verkauft. Seling und Leo verkauften ihren Antheil im Jahre 1796 an Hilburg.

Um diese Zeit bildeten sich in Swoszowice noch zwei andere Gewerkschaften, Baron Larisch und Rochlitz & Comp.

Im Juni 1806 verkaufte die verwitwete Josefa Hilburg das Gut Swoszowice an Felix Radwanski um 23375 Reichsgulden und ein Jahr später das Schwefelwerk Swoszowice an das hohe Aerar um 70000 Reichsgulden.

Nachdem auch im Jahre 1806 die Comp. Rochlitz, Schumann und Helmkampf ihr Grubenfeld dem hohen Aerar um 4000 fl. in Bankzettel gegen Versicherung der Aufnahme in den k. k. Staatsdienst abgetreten, und Baron Larisch seinen unbedeutenden Antheil aufgegeben, kann der Swoszowicer Bergbau vom Jahre 1807 an als ärarisches Werk angesehen werden.

Besitz. Der Bergbau besitzt 3 Grubenfelder, das Zielonaer, das Mittlere und Swoszowicer Grubenfeld mit 170 Grubenmassen und 3 Ueberscharren, zusammen 2145759  $\square$  Klfr.

Die theils durch Abbau, theils durch Bohrungen bekannte Ausdehnung der hiesigen Schwefelablagerung beträgt dem Streichen nach (von N. nach S.) 4000 Klfr., dem Verfläachen nach 1600 Klfr.

Geognostisches. Dieselbe ist im Süden bei Swiatniki durch die Ausläufer der Karpathen, im Norden bei Krakau durch das obere Glied der Jura-Formation begrenzt.

Die Anfahrung des Salzthones in der 60. Klfr. mit dem Bohrloch Nr. 4 berechtigt zu dem Schlusse, dass diese Schwefelablagerung das obere Glied des so mächtigen, vom nördlichen Abhange der Karpathen über Wieliczka, Bochnia sich ziehenden und nach einer Unterbrechung im östlichen Galizien wieder auftretenden tertiären Salzsedimentes bildet. Damit stimmt überein, dass der hier angefahrne Salzthon als das Hangende der Wieliczkaer Salzablagerung bezeichnet wird, und dass in Wieliczka mit dem Fahrshachte Seraph ober dem Salz ein schwefelführendes Gebirge durchfahren wurde, welches sich durch starken Geruch nach Schwefelwasserstoffgas und durch die an den Schachtstössen hervorquellende Schwefelmilch erkennen lässt.

Ein weiterer Beleg für die Richtigkeit des obigen Schlusses ist, dass das Vorhandensein der Schwefelablagerung oberhalb des Salzthones in Ost-Galizien constatirt ist.

Lagerung. Conform der Taggegend ist die Schichtung mannigfaltig gebogen, wellenförmig und fällt gegen Westen mit einem flachen Winkel ein.

Das Liegende des Swoszowicer Grubenfeldes, der Jura-Kalk, wurde mit dem östlichen Bohrloch Nr. 5 in der 25. Klafter mit dem 1000 Klafter westlicheren Bohrloch Nr. 3 in der 42. Klafter angefahren.

Flötze. Durch Aufschlussbauten bekannt sind im Swoszowicer Grubenfeld 3 Schwefelflötze, von denen

die oberen zwei seit mehr als 400 Jahren im N. und O. mit 3 Horizonten bereits abgebaut sind.

Im Felde Swoszowice. Auf diese 2 Flötze wird gegenwärtig noch im S. O. und W. dieses Grubenfeldes gearbeitet, während das 3. Flötz durch den im S. abgeteuften Maschinenschacht Rudolf bereits angefahren ist, und von ihm aus ausgerichtet werden wird.

In dem 1 $\frac{1}{2}$  Stunde südlich von Swoszowice gelegenen Zielona, Gemeinde Konary, wurde der im Jahre 1809 neu eröffnete und schon im Jahre 1815 aufgelassene Schwefelbergbau vom Jahre 1854 — 1855 veruchsweise wieder betrieben.

Im Felde Zielona. Man konnte jedoch wegen Wasserandrang das tiefere Schwefelflötz nicht erreichen, und das obere ein mit Schwefel imprägnirter, sandiger Mergel war bei einem Halt von 5 — 7 % nicht abbauwürdig.

Das Vorhandensein des tieferen edleren Flötzes ist daselbst durch Bohrungen constatirt, und mehrere zu Tage tretende Schwefelquellen sprechen dafür, dass daselbst eine ergiebige Schwefelerzeugung eingeleitet werden könnte.

Die durch die grössere Abbauteufe bedingte Anlage von Wasserhaltungs- und Förderungsmaschinen, die weite Zufuhr des Brennmaterials und des Grubenholzes und der jetzige niedrige Schwefelpreis lassen für die Gegenwart eine Inangriffnahme nicht rentabel erscheinen.

#### Beschreibung der Gehringsglieder.

##### a) Im Swoszowicer Grubenfelde.

Die Aluvial- und Diluvial-Schichten bestehen aus Sand, Lehm- und Sandsteingerölle.

Unter diesen folgt zuerst:

Ein schwarzer Mergel, Hangend-Mergel, welcher der Atmosphäre ausgesetzt, bald zerfällt, im Wasser leicht aufweicht und keine Schichtenabsonderungen wahrnehmen lässt, sondern in seiner ganzen Masse von unbestimmt sich kreuzenden Sprüngen durchzogen ist. Nicht selten finden sich Lignite in demselben. Die diesen Mergel durchziehenden Sandstreifen sind wasserführend und speisen die hiesigen Brunnen.

Schon dieses Glied führt gegen seine untere Grenze zu gediegene Schwefelkugeln mit sich, welche sich zwar stellenweise zu Nestern anhäufen, aber des seltenen Vorkommens wegen nicht abbauwürdig sind.

Unter dieser Mergelablagerung kommt eine zweite Mergelschicht von bläulichgrauer Farbe und grösserer Härte und Dichte als die vorhergehende. Dieser schliesst nun derben Schwefel in mohn- bis hanfgrossen Körnern ein, der mehr oder weniger dicht eingesprenkelt ist, und das obere feinkörnige Flötz bildet, welches eine bergmännische Gewinnung vollkommen lohnt. Es füllt jedoch die Infiltration des Schwefels diese Mergelschicht weder in ihrem Streichen, noch in ihrer ganzen Mächtigkeit continuirlich aus. Werden diese Körneranhäufungen sehr dicht, so nimmt das Erz eine schiefrige Structur an und sind solche Anbrüche die reichsten, welche 20 bis 28 % Schwefel halten.

Hingegen werden auch wieder diese Schwefel-

körner oft so spärlich, dass sie das Flötz stellenweise nicht abbauwürdig machen.

Das Liegende dieses Flötzes bildet eine in der Mächtigkeit sehr abwechselnde, von faserigen  $\frac{1}{2}$ —3" dicken Gypstreifen durchzogene Mergelschicht, welche das Zwischenmittel des oberen feinkörnigen und des zweiten Flötzes bildet.

Dieses zweite Flötz besteht aus einer ähnlichen schwefelführenden Mergelschicht wie das obere; nur kommt in derselben der Schwefel in Form von plattgedrückten Kugeln, deren längere Axe 1—3" lang ist, vor. Auch hier durchdringt der Schwefel nicht die ganze Mächtigkeit und Ausdehnung der Mergelschicht, und erscheint oft in linsen- und nesterförmigen Anhäufungen, welche mitunter ziemlich gross sind. Die grösste bis jetzt abgebaute Linse gab bei 300 Cubik-Klafter Erz.

Die abbauwürdige Schwefelführung in der aufgeschlossenen Erzlagerstätte gleichmässig vertheilt gedacht, ergibt für das erste Flötz eine durchschnittliche Mächtigkeit von 1 $\frac{1}{4}$ ', für das zweite Flötz 1'.

Das Verhalten dieser zwei Flötze zu einander ist eigenthümlicher Art.

Keines ist in seinem Adel von dem andern abhängig, die Mächtigkeit beider Flötze jedoch steht zur Mächtigkeit der sie trennenden Gypsschicht im verkehrten Verhältnisse.

Wo die Gypsschicht mächtig er wird, werden die beiden Flötze in ihrer Mächtigkeit geschmälert, ja oft ganz verdrückt, treten jedoch im Verfolge der Ausfahrung wieder auf. Wird dieses Zwischenmittel verdrückt, so liegen die beiden Flötze entweder unmittelbar oder durch eine trübe Mergelschicht getrennt übereinander.

Nach dem zweiten Schwefelflötz folgt eine 1—9' mächtige Gypsschicht, in der die  $\frac{1}{2}$ —3" starken Streifen von faserigem Gyps und Mergel ziemlich regelmässig abwechselnd übereinander liegen. In dieser Schicht brechen oft durch Klüfte starke Schwefelwässer hervor.

Diese Ablagerung bildet das Hangende des dritten und, nach den bisherigen Aufschlüssen, letzten Schwefelflötzes, welches jedoch nur mit dem neuen Maschinenschacht Rudolf durchfahren wurde, und daselbst 5 Wr.' Mächtigkeit besitzt.

Der Charakter dieses Flötzes ist kugelig und stark, viel Schwefelwasser führend.

Das Liegende der ganzen Schwefelformation ist ein grünlichgrauer fester Mergel, dessen Mächtigkeit nur mit den Bohrlöchern 3—4, und 5 beziehungsweise in der 41.—59. und 25. Klfr. durchfahren wurde.

Die Schichtungsflächen zwischen den einzelnen Mergellagern treten selten deutlich auf, sondern diese bilden Uebergänge ineinander oder lassen sich nur durch Farbe oder Härte von einander unterscheiden.

Ausnahmsweise findet man im östlichen Theile des Swoszowicer Grubenfeldes eine sehr deutliche, schwarzglänzende Absonderungsfläche des Hangend-Mergels vom ersten Schwefelflötz.

Die sich findenden Pflanzenüberreste wurden vom Professor Unger bestimmt und gehören der Pleocen-Formation an.

Die Gebirgsschichten sind nicht in ihrer ursprünglichen Lage, sondern mannigfaltig gehoben, und in eine wellenförmige Lage gebracht.

Die die zwei unteren Schwefelflötze trennende Gypsschicht erscheint an manchen Stellen wie abgerissen — in den Feldern Rudolf und Russeger liegt das obere feinkörnige Flötz unter dem zweiten der kugelligen — ein Zeichen, dass diese Störungen ziemlich gewaltiger Natur waren.

Im Orte Swoszowice ist eine Schwefelheilquelle, für welche ein Schutzfeld von 100 Klaftern Radius vorbehalten ist.

#### b) Im Zielonaer Grubenfeld.

Die Swoszowicer Schwefelablagerung setzt sich gegen Süden durch das Mittelfeld bis nach Zielona fort.

Dasselbst treten mehrere Formationsglieder auf, die in Swoszowice fehlen.

Auf dem Hangend- (schwarzen) Mergel, der daselbst eine schiefrige Structur hat, und in seinen Klüften nicht selten Schwefelkrystalle führt, folgt eine 3—4' mächtige Conglomerat-Schicht aus Quarzgeschiebe mit einem verhärteten, sandigen Bindemittel.

Diese bildet das Hangende eines festen, in Swoszowice gleichfalls fehlenden Sandmergels, in welchem Schwefel eingesprengt vorkommt, und welcher die Stelle des Swoszowicer feinkörnigen Schwefelflötzes einnimmt.

Ein nächst Smiatnika rzuka niedergestossenes Bohrloch Nr. 6, mit welchem der Horizont des hiesigen Erbstollens um 73' unterfahren wurde, gab den weiteren Aufschluss, dass auf das vorgenannte, mit Schwefel imprägnirte Lager von sandigem Mergel ein gypsführender Mergel kommt, unter dem das zweite kugelige Schwefelflötz abgelagert ist.

Dieses Bohrloch erreichte das zweite Gypslager nicht; auf sein Vorhandensein kann aber aus der Mächtigkeit seines Auftretens in Swoszowice mit ziemlicher Sicherheit geschlossen werden.

Ueber das dritte unterste Schwefelflötz hat man im Zielonaer sowie im Mittelfeld keine anderen Aufschlüsse, als die starken Schwefelquellen, welche wie im Swoszowicer Grubenfeld von diesem Flötze herühren dürften. S.

### Ueber abgeführte Versuche mit der Hagan'schen Bohrmaschine.

Im Jahre 1869 wurde über die Einrichtung und Leistung der Hagan'schen Bohrmaschine in unserer Zeitschrift Nr. 39 eine ausführliche Mittheilung gemacht. An diese anschliessend, glauben wir, eine weitere auf obigen Gegenstand bezugnehmende Mittheilung veröffentlichten zu sollen, welche gewissermassen Aufschluss gibt, wie weit die Verwendbarkeit dieser Handbohrmaschine geht.

Ausser den Versuchen, die schon in Nr. 39 von

1869 publicirt wurden, wollte man bei denselben nicht stehen bleiben, sondern man hatte am Hallstätter Salzberge unter der Leitung des allgemein anerkannten tüchtigen Salzbergmannes Herrn Josef Stapf diese interessanten Versuche fortgeführt, durch welche man zu nachstehenden Resultaten gelangte.

Es wurden Versuche mit der genannten Bohrmaschine im Kalke, im mergeligen, sandsteinartigen Gebirge, im Haselgebirge und Steinsalze gemacht.

Die Versuche im Kalke ergaben ein rein negatives Resultat.

Mit aller Kraftanstrengung konnten zwei Mann den Bohrer höchstens  $\frac{1}{2}$  Wr. Zoll eintreiben, worauf dann die Spitzen desselben brachen, und derselbe derart gebogen wurde, dass man ein Abbrechen befürchten musste.

Die Schraube dieser Maschine hatte pr. Wr. Zoll Länge 21 Schraubengänge, und es musste demnach der Bohrer bei einer Umdrehung circa  $\frac{1}{2}$  Linie vorgreifen, was nicht möglich war.

Man liess nun eine andere Schraube schneiden, bei welcher pr. Wr. Zoll 40 Schraubengänge kamen, so dass der Bohrer bei einer Umdrehung nur  $\frac{1}{4}$  Linie vorgreifen konnte. Allein man erreichte kein besseres Resultat. Man versuchte es auch mit Bohrern anderer Construction, nämlich nach Art der Metallbohrer, allein mit demselben Erfolg. Den Weg, den der Bohrer bei einer Umdrehung im Kalke zu machen hatte, ist bei der Festigkeit des Gesteines zu weit, nämlich  $\frac{1}{4}$  resp.  $\frac{1}{2}$  Linie, da bei solchen Verhältnissen die Spitzen des Bohrers brechen müssen.

Das Facit von dem oben angeführtem Versuche war, dass diese Bohrmaschinen sich für Gesteine von der Härte des dortigen Kalkes nicht eignen. Für Gesteinsarten von dieser Härte passen sicherlich nur Maschinen, die stossend, nicht drehend wirken.

Ausserdem wurden am dortigen Salzberge in sandartigen, mergeligen Gesteinsarten mit der genannten Bohrmaschine Versuche abgeführt. Auch da wurden keine besonders günstigen Resultate erreicht. Je thonreicher dieser Mergel war, desto schlechter waren die Resultate. Es legte sich nämlich das thonreiche Bohrmehl in die Windungen des Bohrers und an den Wänden des Bohrloches so fest an, dass die Kraft zweier Arbeiter nicht hinreichte, die Maschine in drehende Bewegung zu setzen. War aber das Verhältniss des Thones zu den übrigen Bestandtheilen dieser Mergel ein solches, dass das Bohrmehl aus dem Bohrloch herausging, so waren dieselben vermöge ihrer Härte sehr leicht zu bearbeiten.

Die Versuchsergebnisse im Haselgebirge waren mehr oder weniger günstig, je nach der Verschiedenheit der Zusammensetzung desselben.

Waltete der Thon beim Haselgebirge bedeutend vor, so war das Resultat ein solches, wie bei thonreichen Mergeln; war dagegen der Gyps vorwaltend, so war das Resultat ein ungünstiges wegen der grösseren Härte des Gypses gegenüber dem Salze und Thon.

Die genannte Maschine lässt sich jedoch mit grossem Vortheil bei Steinsalz anwenden. In selbem