

Für die Praxis ist nebst der technischen Ausführbarkeit noch der ökonomische Theil von nahe gleicher Wichtigkeit. Hierüber läßt sich aus dem angeführten Versuche mit Bestimmtheit jedoch nicht viel angeben. Es ist sehr wahrscheinlich, daß der Stahl schon nach zwei Stunden vollkommen geschmolzen war, und jedenfalls möchte anzunehmen sein, daß in drei Stunden die Schmelzung auch bei voller Ofenladung, d. i. mit zwölf Tiegel erfolgt wäre. Den Inhalt eines Tiegels nur zu 25 Pfund angenommen, würden demnach in 24 Stunden 24 Zentner Stahl geschmolzen werden, wozu sammt allem Verrieb und sonstigen Verlusten nahe 100 Zentner Kohlenklein gerechnet werden müssen. Es dürfte demnach der Bedarf an Braunkohlenklein auf den Zentner Roßguß 4 bis 5 Zentner betragen.

Der Betrieb könnte und sollte die ganze Woche kontinuierlich fortgeführt werden, indem nur alle 12 Stunden eine Reinigung des Gasgenerators nöthig wird, welche in  $\frac{1}{2}$  Stunde beendet ist. Die geladenen Tiegel würden ferner schon im Vorglüherde sehr stark erhitzt werden, während bei dem besprochenen Versuche dieselben kaum von außen rothglühend gemacht waren, gerade nur soviel, um ein Zerspringen derselben zu vermeiden. Der Umstand, daß wie in einem Schweißofen die einzelnen Pakete, so hierbei die einzelnen Tiegel jeden Augenblick sichtbar und zugänglich bleiben, erscheint als wesentlicher Vortheil. Das Ein- und Ausheben der Tiegel ließe sich mit Krähnen hierbei sehr bequem einrichten. Die Erzeugung großer Güsse dürfte bei diesen Gußstahlöfen bedeutend erleichtert sein.

Ohne auf eine weitere theoretisch-spekulative Erörterung einzugehen, und ohne gegen die bei uns immer noch beibehaltene Schmelzung mit Holzkohlen zu Felde zu ziehen, begnüge ich mich, die vorstehende Thatsache hiermit der Deffentlichkeit zu übergeben. Im Falle einer Anwendung der Gasflammöfen zu dieser Art des Stahlraffinirens, würde ich jedoch rathen, sich an Herrn Karl Widtermann, derzeit Verweser zu Murau, zu wenden, nicht allein weil Herr Franz Ritter von Friedau sein diesfälliges Privilegium an Widtermann abtrat, sondern hauptsächlich, weil Herr Widtermann in der Behandlung der Gasflammöfen eine lange praktische Schule durchgemacht hat, aus der er wohl nicht allein negative, sondern auch etliche positive Erfahrungssätze gelernt haben wird.

Leoben am 12. November 1854.

Lunner,

Direktor der k. k. mont. Lehranstalt.

**Zusatz der Redaktion.** Die Vortheile, welche sich aus der beschriebenen Anwendung der Gasfeuerung beim Gußstahlschmelzen ergeben, sind so vielfach und so wichtig, daß es überflüssig wäre, dieselben Fachmännern

gegenüber weiter zu erörtern. Diese neue Anwendung der Gasfeuerung aus Braunkohlenklein verpflichtet uns jedoch, hier der ursprünglichen Einführung derselben zu gedenken. Der um die österreichische Montan-Industrie vielfach hochverdiente Chef der montanistischen Sekzion des k. k. Finanzministeriums Herr Karl Edler von Scheuchstuel war es, welcher im Jahre 1842 (als damaliger Oberbergamts-Vorstand und Bergrichter zu Leoben) die ersten Versuche\*) der Gasfeuerung unter Anwendung von rohem Braunkohlenklein auf dem k. k. Eisenwerke zu St. Stephan anstellte und mit vollkommenem Erfolge durchführte. Unmittelbar nach Beendigung dieser Versuche bemächtigte sich die Industrie mit solchem Eifer dieser wichtigen Erfindung, daß im Jahre 1847 allein in Steiermark und Kärnten schon 25 derartige Gas-Schweiß- und Puddlingsöfen (beinahe durchaus bei Privatwerken) im Gange standen. Mittlerweile hatte Herr C. von Scheuchstuel die Gasfeuerung aus Braunkohlenklein auch auf die Heizung stehender Dampfmaschinen mit glücklichstem Erfolge übertragen, und es ist sehr zu bedauern, daß er durch vielfache andere Geschäfte und ungünstige äußere Umstände verhindert wurde, auch bei Lokomotiven die Anwendung derselben, wie er es beabsichtigt hatte, zu versuchen und durchzuführen.

### Zur Geschichte des Silberbergbaues bei Bergstadt Ratiboritz und Altwoschitz unweit Labor in Böhmen.

Von Herrn Friedrich Balling,  
fürstl. Schwarzenberg'schem Werkdirektor zu Krumau.

Das Gebirgsgestein zwischen den Ortschaften: Bergstadt Ratiboritz, Altwoschitz, Dub und Wreschitz ist Gneis, welcher von einer großen Zahl Gänge gleichsam durchschwärmt ist, die nach allen Richtungen streichen.

In der Bergstadt-Ratiboritzer Gegend allein kennt man 24 Gänge, und es wurde auf den meisten derselben gebaut. Die Gangesausfüllung ist Quarz, welcher abspatweise Kalkspath, Eisenkies, Kupferkies, Bleiglanz, Blende, Roth- und Weißgiltigerze, Fahlerze und selbst gediegen Silber führt. Die Mächtigkeit dieser Gänge wechselt von 1—3—6 bis 12 Zollen, und der Gneis zeigt sich an denselben häufig etwas chloritisch.

Dieses Gangnetz wird von einem zwischen Stunden 14—15 streichenden über 20 Lachter mächtigen Lettengang (dort Lettenstrich genannt) durchschnitten,

\*) Beschrieben in J. B. Kraus Jahrbuch für d. österr. Berg- und Hüttenmann von 1848, in den Annales des mines, und fragmentarisch in zahlreichen anderen Zeitschriften.

und da sowohl südöstlich als auch nordwestlich von diesem Lettenstrich Bergbau auf Silber stattgefunden hatte, so ist daraus zu entnehmen, daß dieser mächtige Lettengang auf die Beschaffenheit der ihn durchsetzenden Gänge keinen wesentlichen Einfluß geübt habe. Dieser Lettengang führt stellenweise Eisenkies und Bleiglanz.

Das Vorkommen der Erze in diesen Gängen ist ein absäziges, jedoch erstrecken sich diese Erzlinfen zusammenhängend in große Teufen, denn an vielen Stellen hielten die Erze von oben bis in 100, — ja selbst in 200 Lachtern Teufe an, woselbst sich ihr Ende noch nicht gezeigt hatte. Ihre größte Erstreckung im Streichen des Lagers war 20 bis 30 Lachter, und der höchste Erzadel beginnt in der Teufe von 50 bis 60 Lachter, obgleich man auch hier und da schon in der siebenten und achten Lachter Teufe reiche und bedeutende Erzmittel erschürft hatte.

Das Gebirge bei Altwoschitz, welches gleichfalls aus Gneis besteht, ist von einem acht Klafter mächtigen glimmerlosen und feldspatharmen Granitgang durchsetzt, der ein beinahe paralleles Streichen mit dem Lettengange des Ratiboritzer Gebirges hat. Man nennt diesen Granitgang dort den Sandstrich. Dieses Gebirge und auch der Granitgang wird von fünf bekannten Quarzgängen durchsetzt und auch diese scheinen keine wesentliche Veränderung von dem Granitgang erlitten zu haben, weil auf beiden Seiten dieses Granitganges auf einem und demselben Gang durch Bergbau Silber erzeugt worden ist.

Die meisten Gänge des Ratiboritzer Gebirges wurden durch den zirka 1200 Lachter lang gewesenen Johanni-Erbstollen, dessen Mundloch unweit dem Dorfe Wresch sich befindet und welcher noch auf beiläufig 800 Lachter lang offen erhalten wird, überfahren. Die in der Altwoschitzer Gegend bekannten fünf Gänge aber wurden mit dem sogenannten St. Leopold-Einigkeits-Erbstollen verkreuzt, welcher bis unter dem noch offenen Guthoffnungs-Nicht- und Kunstschacht auf eine Länge von beiläufig 600 Lachter offen erhalten ist und daselbst eine Teufe von 45 Lachtern einbringt.

Der Silberbergbau zu Ratiboritz begann im Jahre 1526 und die ersten Baugewerke daselbst waren die Gebrüder Niklas, Johann, Peter und Wenzel Medenec von Ratiboritz und zu Podol. Der erste Bergbau auf Silber war das heilige drei König-Werk, in welchem Bau die Erzandrücke von ein bis drei Spannen Mächtigkeit vorkamen, welche Blende, Bleiglanz und Weißgiltigerze von drei bis vier Mark Silbergehalt führten. Diese Grube erreichte eine Teufe von 180 Lachtern und eine Ausdehnung von

400 Lachtern. Der Bau in derselben dauerte bis zum Jahre 1617.

Der Eröffnung dieses heiligen drei König-Werkes folgte jene der Gabe Gottesgrube, der Karoli-, Dorothea-, Engel Michael- und Gabrielzeche, bei welchen neue Gewerkchaften sich gebildet hatten.

Der Bergbau zu Glasivo und Altwoschitz entstand später, um das Jahr 1560, und es sind daselbst drei bedeutende Silberbergwerke im Betriebe gewesen, nemlich die Remitschower heilige Mariagrube, die Christi-Himmelfahrtsgrube und das Gut-Hoffnungswerk, aus welchem auf zwei Gängen gebaut wurde, und das erst im Jahre 1849 verlassen worden ist, nachdem dieser Bau eine Seigerteufe von 200 Lachtern und eine Ausdehnung von 500 Lachtern erreicht hatte.

Der Durchschnitts-Silbergehalt der Ratiboritzer und Altwoschitzer Erze betrug im Zentner 12 bis 16 Lothe. Diese Erze wurden anfangs in der Schmelzhütte unweit Ratiboritz, dann abwechselnd in dieser und in jener zu Krumau, endlich in der Schmelzhütte zu Suchenthal, und vom Jahre 1788 an, durch die Amalgamation in einer neu erbauten Amalgamirhütte auf der Herrschaft Segnow zu Gute gemacht.

Im Jahre 1585 trat diesem Bergbau auch der damals mächtige und reiche Wilhelm von Rosenberg bei, welcher vom Kaiser Rudolf II. das Privilegium erhielt, alle Silbererze vom Ratiboritzer Bergbau nach der Kuttenberger Lage (damals sechs Schock für die Mark Silber) einkaufen und verschmelzen zu dürfen. Dieses Silbererzeinkaufsrecht überging nach dem im Jahre 1592 erfolgten Absterben des Wilhelm von Rosenberg an seinen Nachfolger Peter Wolf von Rosenberg, welcher daselbe bis zu seinem Tode im Jahre 1611, ausgeübt hat.

Nach dem Tode dieses letzten Gliedes aus dem Fürstenhause der Rosenberge kam der Ratiboritzer Bergbau in das Eigenthum der Krone Böhmens, und die böhmische königliche Kammer beaufsichtigte denselben. Im Jahre 1624 aber verkaufte Kaiser Ferdinand II. sowohl den gesammten Ratiboritzer Bergbau mit dem Silbererzeinkaufsrechte, als auch das Gut und Dorf Wresch an seinen Kanzler Ulrich Fürsten zu Eggenberg.

Der damals stattgefundene 30jährige Krieg, Pest und Hungerstoth, endlich später wieder der spanische Successionskrieg, ließen diesen Bergbau durch die ganze Zeit der Eggenberg'schen Besitzperiode, d. i. vom Jahre 1624 bis 1719 in keinen schwungvollen und nährbringenden Betrieb gelangen, und das Haus Eggenberg

hatte nach Angabe der Akten in diesem Zeitraume einen Verbau von 154,037 fl.

Durch Erbschaft kam der Bergbau zu Ratiboritz und Altwoschitz sammt dem Gute Wressec und der Herrschaft Geinow im Jahre 1719 an das Fürstenhaus Schwarzenberg, welches diesen seit dem Jahre 1691 ganz verlassen gewesenen Bau im Jahre 1727 wieder in Betrieb setzte und sich zu dessen Direktion einen sächsischen Bergbeamten in der Person des Karl Gustav Schindler verschaffte.

Von dieser Zeit an trat bei diesem Bergbau wieder eine jährlich anhaltende Silbererzeugung ein und es betrug die Silberausbeute in dem Zeitraume vom Jahre 1727 bis zum Jahre 1851 . . . 257,667 Mark. Ueber die Silbererzeugung vom Jahre 1526 bis zum Jahre 1596 ist Nichts bekannt, weil die Rechnungen aus dieser Zeitperiode fehlen. Während der Besitzperiode dieses Bergbaues durch Peter Wod von Rosenberg, d. i. vom Jahre 1596 bis zum Jahre 1611 wurde Silber erzeugt . . . . . 24,381 „ In der kaiserlichen Besitzperiode vom Jahre 1612 bis zum Jahre 1624 betrug die Silbererzeugung . . . . . 25,607 „ In der Eggenberg'schen Zeitperiode vom Jahre 1625 bis zum Jahre 1719 wurde aber nur Silber erzeugt . . . . . 9,419 „ woraus zu ersehen, wie störend Kriege auf den Bergbau einwirkten.

Die ganze Silbererzeugung vom Jahre 1596 bis zum Jahre 1851, mithin in einem Zeitraum von 255 Jahren, in welchem aber durch 55 Jahre gar keine Silbererzeugung stattgefunden hatte, beträgt die Summe von 317,077 Mark.

Die größte und nachhaltigste Silbererzeugung fand daher in der letzten Periode unter dem Besitze des Fürstenhauses Schwarzenberg statt und dieselbe erreichte im Jahre 1778 die größte Höhe von 8149 Mark.

Das daselbst befolgte Bausystem war ein stoffförmiger Firstenbau, bei welchem die Erzgewinnung in zunehmender Teufe, wegen der vielfältigen Förderung und der Wasserhebung aus den unter einander angelegten vielen Gesenken durch Menschenhände auf die stets nur wenig Teufe einbringende Stollensohle, ungemein kostspielig gekommen sein mußte. Diese Art Bauführung war sonach bloß ein Raubbau, und nur für die Gegenwart berechnet und der Zukunft wurde der stets kostspieligere Tiefbau überlassen. Es war daher eine natürliche Folge, daß der Ratiboritzer Bergbau bei stets zunehmender Teufe in Verbau gerathen mußte, und weil man bei der theueren Erzerzeugung aus den tieferen Gesenken keine langen Hoffnungsstrecken auf-

fahren konnte und nur das in der verfolgten Erzlinie angestandene Erz herauszuhauen bemüht war, so mußte es endlich dahin kommen, daß man im Jahre 1848 in allen im Betriebe gestandenen Werken keine Erze mehr anstehen hatte. Dieses und die politischen Wirren des Jahres 1848 waren auch die Ursache, daß der Betrieb des Ratiboritzer Bergbaues im Jahre 1849 von Sr. Durchlaucht dem Herrn Johann Adolf Fürsten zu Schwarzenberg bis auf die Offenerhaltung der beiden Erb- und Revierstollen St. Johann und St. Leopold auf unbestimmte Zeit ganz eingestellt worden ist.

Seit dem Jahre 1853 ist derselbe, obwohl nur sehr beschränkt, durch Aufgewältigung zweier Hoffnungs- oder Versuchstollen wieder in Betrieb gesetzt worden. Neben den vorne benannten Gruben hat es noch nachstehende wichtigere Berggebäude gegeben, wovon einige bis jetzt noch offen und im Besitze erhalten werden: Das Kaiser Mathias-Werk, unweit Bergstadtl, welches im Jahre 1616 angefangen wurde und woselbst man in der fünften Klafter Teufe schon reiche spannenmächtige Erze gefunden. Die Tiefe dieses Grubengebäudes betrug bloß 60 Lachter und es wurde wegen Wassernoth aufgelassen.

Das Karoli Werk bei Bergstadtl, vom Jahre 1545 herstammend, hatte reiche und mächtige Erzandrücke, erreichte bloß eine Teufe von 70 Lachter und wurde wegen Wassernoth verlassen.

Das Lopecker Werk bei Bergstadtl führte silberhaltigen Bleiglanz und mußte, bei bloß 36 Lachter Teufe, wegen großer Wassernoth verlassen werden.

Das heilige Dreifaltigkeits-Werk am Duber Gebirge, war vom Jahre 1632 bis 1642 im Bau und wurde wegen starker Wasserzugänge verlassen.

Das Allerheiligen-Werk bei Wressec führte vorzüglich silberhaltigen Bleiglanz und wurde im Jahre 1751 wegen Wässern verlassen.

Das Eleonora-Werk bei Bergstadtl wurde im Jahre 1815 wieder aufgewältigt und wegen erfolgten Bruches der Hohlkunst bei anstehenden achtlöchigen Erzen verlassen.

Das Ernestina-Werk bei Ratiboritz, welches eine bedeutende Ausdehnung hatte.

Das Dorothea-Werk bei Ratiboritz. Hier sollen reiche Erze zurückgeblieben sein. Es erreichte 70 — 80 Lachter Teufe und wurde durch Ablegung der Bergmannschaft zum Bau des unterirdischen Schwemmkanales nach Krumau verlassen. Dieses geschah im Jahre 1806.

Die Achsengrube bei Wressec. Diese lieferte im Jahre 1596 reiche Erze und hielt viel gediegen Silber.

Die Elisabeth-Fundgrube gab zu Rosenbergs Zeiten Erze von 44 Lothen Silbergehalt.

Die Stollen: Barbara, Leopold und Tisk im

Duber Gebirge, wovon der erstere dermalen wieder aufgewältigt wird.

Der Wenzel-Bau bei Altmoschitz, dessen Aufgewältigung und Untersuchung in den oberen Teufen im Zuge ist.

Aus dieser gedrängten Beschreibung der wichtigeren Bergbauobjekte bei Ratiboritz ist schon zu sehen, daß der größte Theil der dortigen Bergwerke nur eine Mittelteufe, ja manche selbst diese nicht erreicht hatten und daß beinahe Alle wegen häufigen und nur schwer zu gewältigenden Wasserzugängen verlassen worden sind. Es ist daher auch gar nicht zu zweifeln, daß in allen diesen verlassenen Werken in mehrerer Teufe noch ergiebige Erzmittel verblieben sind, deren nutzbringende Gewinnung nur allein von einer standhaften und wohlfeilen Wassergewältigung bedingt ist. Dazu stehen bei Ratiboritz zwei Wege offen, nemlich: entweder die weitere Fortsetzung des im Jahre 1817 begonnenen St. Josephi-Unterbauftollens, welcher bereits 190 Lachter weit aufgefahren ist und mit welchem der Johanni-Erbstollen bei Bergstadt um zirka 20 Lachter unterteuft werden würde — und die Hebung der Grundwässer aus den Tiefbauten auf die Stollensohle mit Hilfe einer Wasserpumpmaschine; oder die Benützung einer Dampfmaschine zur Gewältigung der Wässer; nur müßte man sich zur Feuerung derselben des Torfes aus dem 6—7 Meilen entfernten fürstlichen Torflager Borkowitz bei Wesel bedienen, weil das Brennholz in der Gegend bei Ratiboritz theuer ist und die Torffuerung hier billiger zu stehen kommen dürfte. Ein jedes dieser beiden Mittel erfordert aber behufs der Eröffnung eines neuen Hauptbaues die Abteufung eines tiefen Kunstförderschachtes und mithin eine bedeutende Vorauslage.

### Eränkung des Grubenbauholzes mit Soole.

(Aus der preuß. Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen.)

Schon in früheren Zeiten wurde im sächsischen Hauptbergdistrikte hin und wieder, namentlich auf einzelnen in der Nähe von Salinen gelegenen königl. Braunkohlengruben altes Salzholz zur Grubenzimmerung benützt. Es mochte dies indessen mehr geschehen, um überhaupt solches Holz — meistens abgeworfene Stücke von Grabirrhäusern u. dgl. — noch zu verwenden, als um wirkliche Versuche damit anzustellen, daher auch nichts Zuverlässiges über die Resultate dieser Verwendung bekannt ist. Erst seit dem Jahre 1841 wurde auf Veranlassung des Oberbergamtes zu Halle dieser Gegenstand einer größeren Aufmerksamkeit unterzogen, und es haben seitdem auf verschiedenen Gruben mehrfache derartige Versuche stattgefunden. Einige der wichtigsten

derselben sollen hier, soweit sie genügend beobachtet werden konnten, aufgeführt werden.

1. Auf der k. Braunkohlengrube zu Zscherben wurden vor 13 Jahren in der Hauptförderstrecke Nr. 1 hin und wieder Thürstöcke eingewechselt, welche aus Holz von den Arternschen Grabirwerken herstammend, noch heute gesund und wohl erhalten dastehen, während das übrige Holz in derselben Strecke durchschnittlich alle 2 Jahre ausgewechselt werden muß.

2. Auf der k. Braunkohlengrube zu Tollwitz wurde im Jahre 1845 das steigende Ort Nr. 1 zum größten Theile mit Salzholz verzimmert. Man nahm  $5\frac{1}{2}$  zölliges Stammholz und 1 zöllige Brettpfähle; diese Zimmerung hat sich bis jetzt vollkommen gut erhalten, während die später eingebauten Hülsthürstöcke von ungesalzenem Holze schon eine mehrfache Auswechslung erforderten. Gedachtes Ort steht in trocken gelegtem Gebirge und hatte nie Wettermangel.

3. Auf der Privat-Braunkohlengrube Nr. 7 im südlichen neupreußischen Reviere ist eine offene Rösche mit Salzholz verzimmert worden; welches jetzt schon 8 Jahre steht, ohne daß Fäulniß zu bemerken wäre.

4. Auf den gewerkschaftlichen Braunkohlengruben Neuglückler Verein bei Nietleben und Friedrich Wilhelm bei Gisdorf ist Salzholz in Strecken und Stollen verwendet worden und nun seit 5 Jahren unverändert und wohl erhalten.

5. Bei Auswechslung des Struveschachtes auf der k. Braunkohlengrube zu Altenweddingen im Jahre 1843 wurde immer abwechselnd ein Geviere von Salzholz, und dann eins von gewöhnlichem Holze gelegt, und ein gleiches Verfahren auch in Betreff der Wandruthen und Einstriche beobachtet. Die ganze Zimmerung hat sich bis jetzt sehr gut erhalten, und es ließ sich kein Unterschied in Betreff der beiden Holzarten wahrnehmen; ein Umstand, der sich indessen wohl dadurch erläutert, daß der ganze Schacht stets sehr naß gewesen ist, und das Wasser auf das nicht mit Soole getränkte Holz erhaltend wirkt, während es aus dem getränkten die Salztheile auslaugt.

Das in vorstehend erwähnten Fällen zur Anwendung gekommene Holz (Nadelholz) ist außer dem Falle Nr. 1 zum größten Theile besonders zu diesem Zwecke zubereitet worden, und zwar bei Nr. 2 und 3 dadurch, daß man das Holz zuerst in solche Theile zerschneid, wie es die Verwendung zu Pfählen, Thürstöcken, Schachtgezimmern u. s. w. erforderte, daselbe dann auf der königl. Saline zu Dürrenberg in einen Soolenbehälter mit beständigem Zu- und Abfluß 8 bis 13 Wochen lang liegen ließ. Die Soole dieses Reservoirs enthielt durchschnittlich 9% an festen Bestandtheilen und hatte eine Temperatur von 4 bis 14 Grad R. Je nach der