

IX. Das k. k. hüttenmännisch-chemische Laboratorium in Wien.

Von Adolph Patera,

k. k. Berggrath und Hüttenchemiker für gesamtes Montanwesen.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 16. Mai 1865.

Das im Jahre 1864 durch Seine Excellenz den k. k. Finanzminister Herrn Ignaz Edlen v. Plener ins Leben gerufene hüttenmännisch-chemische Laboratorium hat im Allgemeinen den Zweck, Verbesserungen im Gold-, Silber- und Kupfer-Hüttenwesen mit besonderer Berücksichtigung der Processe auf nassem Wege, anzubahnen.

Mir wurde der ehrenvolle Ruf zur Leitung dieses Laboratoriums zu Theil, und ich erlaube mir in Folgendem die Geschichte der Entstehung und die Aufgaben desselben, so wie die Mittel, welche demselben geboten wurden, um diese Aufgaben zu lösen, in Kurzem zu skizziren.

Die Geschichte der Genesis dieser Anstalt steht im innigsten Zusammenhange mit der Geschichte der vielen Versuche, welche in Oesterreich über Verarbeitung der Erze und Hüttenprodukte auf nassem Wege gemacht wurden; ein wenn auch kurzer Überblick dieser Arbeiten und ihrer Erfolge wird daher am besten zeigen, wie sich das Bedürfniss nach einem solchen Laboratorium immer deutlicher herausstellte und eben so werden sich die Aufgaben am besten und natürlichsten aus der Geschichte der Versuche in dieser Richtung ableiten lassen.

Der Einfluss, den die mehr oder minder vortheilhafte Verhüttung der Erze auf die Ertragsfähigkeit des Bergbaues ausübt, ist ein maassgebender.

Ein Blick auf die Schmelzhüttenprocesse des Goldes, Silbers und Kupfers stellt die Überzeugung fest, dass bei den dabei stattfindenden namhaften Metallverlusten, den stets steigenden Preisen der Materialien und Löhne namentlich des Holzes und bei dem Mangel an fossilem Brennstoffe in der Nähe der meisten Silber- und Kupferhütten, nur durch eine eingreifende Reform des Hüttenwesens dem Bergbaue auf diese Metalle die Zukunft gesichert werden könne.

Unter den verschiedenen Methoden der Metallgewinnung scheinen jene auf nassem Wege, die Extractionsprocesse, ihrer Einfachheit und Billigkeit wegen, in erster Reihe berufen, dem Bedürfnisse abzuhelpfen, und schon vor beiläufig fünfzehn Jahren wurden in Oesterreich Versuche begonnen, solchen Processen auf nassem Wege bei den verschiedenen ärarischen Werken Eingang zu verschaffen.

Es wurden von der obersten Verwaltung dem Staatsbergbaue namhafte Opfer gebracht, es wurden keine Kosten gescheut, um dem Bergbaue auf die

genannten Metalle durch im grossen Maassstabe ausgeführte Extractionsversuche unter die Arme zu greifen.

In Tajowa begannen im Jahre 1849 ¹⁾ die Versuche über die Augustin'sche Silberextraction; dieselbe war damals neu und die Details noch mehr geheim gehalten. Die Versuche leitete der k. k. Hüttenverwalter Herr Joseph Röschner, gegenwärtig k. k. Bergrath und Hüttenwesens-Referent in Schmöllnitz. Dieselben hatten den Zweck, das Silber aus dem Kupferstein, den Speisen und endlich seit 1854 aus den Schwarzkupfern der Altgebirger und Neusohler Hütte, welche früher durch den Saigerprocess entsilbert wurden, durch Extraction zu gewinnen.

Im Jahre 1853 waren die Vorarbeiten bereits so weit gediehen, dass daselbst die Extraction definitiv als currente Manipulation eingeführt wurde. Seit dieser Zeit ist diese Silber-Extractions-Anstalt, welche die älteste der Monarchie ist, in ununterbrochenem Betriebe, sie wurde zuerst von dem k. k. Hüttenverwalter Herrn Johann Ferjentsik, und als dieser die Direction der oberungarischen Waldbürgerlichen Hütten übernahm vom k. k. Hüttenverwalter Herrn Franz Markus geleitet.

In Schmöllnitz begann im Jahre 1851 der k. k. Bergrath und Hüttenwesens-Referent Herr Joseph Röschner Versuche über die Extraction der Antimon-Fahlerz-Speise, wobei das Antimon durch Rösten mit Pottasche und Schmelzen mit Ätzkali, als antimonsaures Kali weggeschafft werden sollte. Nach Entfernung des Antimons sollten das Silber, das Gold, und endlich das Kupfer gewonnen werden. Diese Versuche wurden im Grossen ausgeführt, hatten jedoch nicht den gewünschten Erfolg, die Kosten waren sehr gross und die Abscheidung des Antimons gelang nur unvollkommen.

Später extrahirte der k. k. Hüttenverwalter Herr Anton Hauch die Speise nach der Augustin'schen Methode, ohne Rücksicht auf das darin enthaltene Gold.

Im Jahre 1860 wurden in Schmöllnitz durch den k. k. Hüttencontroller Herrn Franz Kiss mit der Fahlerzspeise Versuche über gemeinschaftliche Gewinnung des Goldes und Silbers durch Extraction mit unterschwefligsaurer Kalkerde gemacht, welche später durch die Herren Anton Hauch und den k. k. Hüttenmeister Anton Felix fortgesetzt wurden. Über die Erfolge dieser Versuche wurde nichts Näheres bekannt.

In Schemnitz begann der k. k. Hüttenverwalter Herr Johann Ferjentsik im Jahre 1856 Versuche arme göldisch-silberführende Erze nach der Augustin'schen Methode zu entsilbern. Es wurde das in den Erzen enthaltene Gold verloren und die Menge der zu extrahirenden armen Erze bot ein bedeutendes Hinderniss.

Später entwarf der k. k. Bergrath und Hüttenwesens-Referent Herr Wenzel Blaschka ein Programm für Verarbeitung der Schemnitzer Erze. Dieselben sollten zuerst auf Stein verschmolzen werden und dieser Stein sollte zuerst nach der Ziervogel'schen Methode entsilbert und dann nach der Plattner'schen entgoldet werden. Die extrahirten Stein-Rückstände sollten ins Schmelzen zurückgegeben werden, wodurch man ein sehr hohes percentisches Gesamtausbringen zu erreichen hoffte.

Die Versuche wurden zuerst von dem k. k. Hüttenverwalter Herrn Franz Markus, dann von dem k. k. Hüttenprobierer Herrn Eduard Bittsansky geleitet. Nach der lithographirten Zusammenstellung der Erfolge der Extraction

¹⁾ Fr. Markus: Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. II. Jahrgang. I. Vierteljahr. — V. Jahrgang. I. Vierteljahr.

von Herrn Quirin Neumann, brachte Bitts ansky 64·75 Pct. von dem Silberinhalte und 59·81 Pct. von dem Goldinhalte der Erze als Feinsilber und Feingold aus. Beim Wiederverschmelzen der beinahe nur aus Eisenoxyd bestehenden extrahirten Stein-Rückstände fiel ein sehr eisenreicher Stein, der sich schlecht zerkleinern und extrahiren liess.

Die Versuche wurden durch den k. k. Hüttenprobierer Herrn Rudolph Méhes fortgesetzt.

Im Jahre 1860 wurde auch eine Parthie armer Erze unter Leitung des k. k. Hüttencontrollors Herrn Franz Kiss mit unterschwefligsaurer Kalkerde extrahirt.

Nach Herrn Quirin Neumann's lithographirter Zusammenstellung brachte Herr Kiss von dem in den Erzen enthaltenen Silber 58 Pct. von dem Golde nur 24 Pct. in Barren aus.

Schon früher nämlich 1858 hatte Herr Kiss diese Methode im Grossen an den armen gold- und silberführenden Erzen von Nagybánya in grösserem Maassstabe versucht. Über die Erfolge liegen keine Daten vor.

In Pflibram hatte ich schon in Jahre 1849 Versuche begonnen, um die dort vorrätbig liegenden Blendschliche nach der Augustin'schen Methode zu entsilbern und auf Cadmium und Zink zu verarbeiten ¹⁾.

Später beantragte der k. k. Bergrath und Hütten-Referent Herr Alois Rochel, gestützt auf die bei den comparativen Schmelzversuchen der Jahre 1857 und 1858 gemachten Erfahrungen, die Abscheidung der Blende aus den Erzen auf mechanischem Wege. Aus den gewonnenen blendereichen Geschicken sollte das Zink durch Rösten und Auslaugen mit der beim Rösten als Nebenproduct erhaltenen Schwefelsäure, als Zinkvitriol entfernt werden. Die im grösseren Maassstabe ausgeführten Versuche hatten nicht den gewünschten Erfolg. Die beim Rösten entweichende schweflige Säure war zu sehr mit fremden Gasen gemengt, konnte daher zur Schwefelsäure-Gewinnung nicht benützt werden; und von den beim Rösten der Blende sich bildenden basischen und wasserfreien Salzen konnte selbst durch sehr langes Laugen mit verdünnter Schwefelsäure nur ein sehr kleiner Theil weggeschafft werden.

Für Joachimsthal hatte ich schon im Jahre 1847 die Gewinnung des Uran gelb aus dem Uranpecherz vorgeschlagen, und eine neue Methode hierzu angegeben; in den Jahren 1849 und 1850 hatte ich mich mit den verschiedenen Extractionsmethoden durch Versuche bekannt gemacht. Diese Versuche fanden an Sr. Excellenz dem k. k. Minister für Landescultur und Bergwesen Herrn Ferdinand Edlen v. Thinnfeld einen hohen Gönner. Ich wurde im Jahre 1851 dem Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt zugewiesen, um dort die Versuche mit den Joachimsthaler Erzen in grösserem Maassstabe auszuführen. Von dem Director der k. k. geologischen Reichsanstalt dem k. k. Sectionsrathe Herrn Wilhelm Haidinger meinem hochverehrten Lehrer und freundlichen Gönner auf das wohlwollendste aufgenommen, richtete ich in den Räumen dieser Anstalt ein hüttenmännisch-chemisches Versuchs-Laboratorium ein und beendete die Versuche über die Urangelb-Gewinnung und die Silber-Extraction mit unterschwefligsauren Salzen ²⁾.

Im Jahre 1852 wurde ich nach Joachimsthal gesendet um die Processe dort einzuführen. Thätigst unterstützt durch die Herren Ernest Visoky gegenwärtig

¹⁾ Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. I. Jahrg. IV. Vierteljahr.

²⁾ Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt. II. Jahrgang. III. Vierteljahr.

k. k. Hüttencontroller in Joachimsthal, später durch die Herren Ferdinand Siegel, nun Besitzer und Leiter eines chemisch-metallurgischen Etablissements in Prag, Hermann Hinterhuber, gegenwärtig k. k. Assistent für Chemie und Hüttenkunde an der Schemnitzer Bergakademie und Carl Mann, k. k. Expectant in Joachimsthal, führte ich im Jahre 1853 die Uran- und Vanadin-Gewinnung ein, woran sich die Silber-, Wismuth-, Kobalt- und Nickel-Darstellung nach neuen Methoden anreihen. Sämmtliche Manipulationen sind gegenwärtig current im Betriebe.

Die Verleihung von fünf Medaillen, 1854 bei der Industriausstellung in München, 1855 in Paris und 1862 in London bezeugt den auf diesem Gebiete erreichten Fortschritt. Hier sei es mir erlaubt, des 20. Septembers 1862 zu erwähnen, des schönen mir unvergesslichen Tages, wo mir die Ehre zu Theil wurde, die Sectionen für Chemie und Mineralogie der siebenunddreissigsten Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte, welche damals in Carlsbad tagte, als Tagespräsident der Section in meiner Arbeitsstätte in Joachimsthal zu begrüßen und meine Arbeiten der Kritik so vieler Koryphäen der Wissenschaft zu unterziehen. Der betreffende anerkennende Bericht, verfasst von den Berichterstattern der Excursion, den Herren: Professor Dr. Rudolph Boettger, Dr. Carl Scheibler und Professor Friedrich Marian, abgedruckt in dem amtlichen Berichte über die genannte Versammlung schliesst mit den Worten:

„Die auf den Silbergängen gemeinschaftlich mit den Silbererzen geförderten Uranerze erliegen einer Verarbeitung auf Uranpräparate und Vanadinsäure in einer Weise, die einer rein chemischen quantitativen Operation fast gleich zu stellen ist, so wie denn überhaupt das einstimmige Urtheil aller anwesenden Chemiker dahin lautete, dass der chemischen Fabrik in Joachimsthal, was die wissenschaftlichen Einrichtungen und die exacte Leitung derselben anbetrifft, schwerlich dürfte eine Rivalin zur Seite gestellt werden können. Die Teilnehmer an der Excursion schieden daher auch mit dem Bewusstsein, den Tag in lehrreicher Weise verbracht zu haben, und das Gesehene bildete noch bis spät zum Abende vielfachen Stoff zu interessanten Debatten, wobei immer wieder aufs Neue hervorgehoben wurde, dass, das besuchte Etablissement in chemischer Beziehung einen bewundernswerthen Höhepunkt einnehme, in seiner Art einzig in Europa dastehe und hoffentlich für immer als eine bleibende Zierde deutscher Industrie grünen und blühen werde.“

Noch ist zweier Arbeiten zu gedenken, welche die Gewinnung des Goldes und Silbers aus den Erzen zum Zwecke haben. Die eine die gemeinschaftliche Gewinnung des Goldes und Silbers durch eine mit Chlorgas gesättigte Kochsalzlösung veröffentlichte ich in der österreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen Nr. 21, vom 25. Mai 1863. Die andere von dem k. k. Berg- rathe Herrn Joseph Röschner ebendort Nr. 25 den 22. Juni 1863 publicirt schlägt die abwechselnde Gewinnung beider Metalle, und zwar des Silbers nach der Augustin'schen Methode, und des Goldes durch eine mit Chlorwasser versetzte Kochsalzlösung vor.

War bei den Extractions-Versuchen im Allgemeinen der chemische Theil die Hauptaufgabe so war der mechanische Theil auch nicht ganz zu vernachlässigen. Besonders bei den armen Erzen, wo es gilt grosse Massen zu gewältigen, kann die Extraction leicht an der Langsamkeit des Laugendurchflusses und an der Armuth der erhaltenen Laugen ein schwer zu beseitigendes Hinderniss finden.

Ich suchte schon im Jahre 1849 und 1850 die Extractionszeit durch Anwendung eines hydrostatischen Druckes ¹⁾ abzukürzen. Die Versuche mit

1) Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt I. Jahrgang. IV. Vierteljahr.

diesem Apparate machte ich in Wien und später in Freiberg im Laboratorium des nun verewigten Professors an der königl. sächsischen Bergakademie Herrn Carl Friedrich Plattner, in grösserem Maassstabe an der Muldner-Hütte, wo dieselben auch längere Zeit hindurch fortgesetzt wurden ¹⁾).

Später wendete ich einen Quirl-Apparat ²⁾ zum Auflösen der Metalle in der Extractions-lauge an, wodurch sowohl die Laugezeit abgekürzt als auch die Concentration der Laugen erreicht wird.

Ich glaube hier noch eine Anerkennung, welche der Extraction zu Theil wurde nicht übergehen zu dürfen.

Bei der ersten Versammlung der Berg- und Hüttenmänner in Wien 1858 widmete Herr Heinrich Drasche zwei Ehrenpreise, von welchen der zweite mit 100 Stück Ducaten für eine einen Fortschritt in Berg- oder Hüttenwesen vermittelnde Arbeit bestimmt war. Ich concurrirte durch Eingabe einer Beschreibung der sämmtlichen von mir in Joachimsthal neu eingeführten Processen unter der Devise des bekannten Metallurgen des 16. Jahrhunderts, Lazarus Erker v. Schreckenfels: „Erst probs dann lobs“. Der Preis wurde nach der dritten Versammlung der Berg- und Hüttenmänner in Ostrau 1863 der Extraction zugewendet und es wurde der obenerwähnte Vorschlag des k. k. Bergrathes Herrn Joseph Röschner über Gold- und Silberextraction von den Preisrichtern gekrönt.

Aus dieser gedrängten Uebersicht der Geschichte der Extraction an den österreichischen Montanwerken ist zu entnehmen, dass die Arbeiten wohl langsam aber entschieden vorwärts schritten. An dem langsamen Vorwärtsschreiten trug wohl hauptsächlich die Neuheit und wirkliche Schwierigkeit des Gegenstandes die Hauptschuld, es stellen sich aber auch solchen Neuerungen oft Hindernisse entgegen, welche nicht nur allein in dem chemischen Verhalten der Metalle begründet sind. Den Experimentatoren konnten auch an den einzelnen Versuchswerkstätten bei aller Liberalität von Seite der Oberbehörden die Hilfsmittel nicht in der zu solchen Arbeiten unumgänglich nothwendigen Ausdehnung zur Verfügung gestellt werden. Entmuthigender aber als die genannten Schwierigkeiten wirkte ein gewisses Gefühl der Unsicherheit; denn waren die Vorkämpfer der Extraction auch von der Ueberzeugung durchdrungen, dass durch ihre Arbeit ein wirklicher Fortschritt ermittelt werde, so war es doch nicht möglich diese subjective Ueberzeugung allgemein und unwiderleglich zur Geltung zu bringen, weil einerseits die wirklichen Erfolge der meisten älteren Hüttenmanipulationen nur sehr Wenigen bekannt und überdiess häufig in einem künstlichen Zifferngebäude verborgen waren, während man andererseits die guten Erfolge der Extraction, welche durch die Kosten und Verluste der ersten Versuchsarbeiten nicht wenig modificirt wurden, wohl annähernd schätzen, aber nicht durch Rechnungen und Manipulations-Abschlüsse grösserer Campagnen unumstösslich nachweisen konnte. Und selbst jetzt noch, wo die neuen Processen auf nassem Wege in Agordo, Joachimsthal und Tajowa die früher bestandenen Schmelzprocessen factisch verdrängten, können die erreichten theilweise sehr günstigen Erfolge nicht mit jener schlagenden Evidenz nachgewiesen werden, welche die hohe Wichtigkeit des Gegenstandes wünschenswerth macht. Das dadurch bewirkte peinliche Gefühl der Unsicherheit ist dem Fortschritte keineswegs förderlich.

So hatte die Extraction einen mühevollen und zugleich kostspieligen Kampf mit den alten Processen zu führen und gewiss ist es nur den grossen Hoffnungen,

¹⁾ Oesterr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen 1853, pag. 343.

²⁾ Versammlung der Berg- und Hüttenmänner in Wien.

welche man von ihr hegte, zu danken, dass die nöthige Unterstützung derselben dennoch nicht ausblieb.

Ich hatte während meines mehrjährigen Aufenthaltes in Joachimsthal vielfach Gelegenheit diese Verhältnisse näher kennen zu lernen. Ich unterbreitete daher im Jahre 1855 Sr. Excellenz dem k. k. Finanzminister Herrn Carl Freiherrn von Bruck eine Denkschrift, in der ich die Errichtung eines metallurgischen Versuchs-Laboratoriums in Wien bevorwortete. Im Centralpunkte des wissenschaftlichen Lebens, an dem Sitze der obersten Leitung des Montanwesens, wo alle Hülfsmittel in reichlichem Maasse zu Gebote stehen, können die Aufgaben schnell, erfolgreich und ohne grosse Kosten dem Ziele zugeführt werden.

Im Jahre 1857 brachte ich dieses Promemoria wieder in Erinnerung und wurde in Folge dessen zum k. k. Hüttenchemiker für das gesammte Montanwesen ernannt. Die Errichtung des beantragten Laboratoriums wurde wohl in Aussicht gestellt, doch nicht realisirt.

Im Jahre 1860 wurde vom hohen k. k. Finanzministerium ein Congress von Extractionsmännern zusammenberufen; derselbe hatte den Zweck, durch gegenseitige Anregung und Belehrung die Extractionsfrage zu fördern und den Standpunkt zu fixiren, auf welchem sich die Arbeiten an den einzelnen Versuchsstätten befänden.

Aus verschiedenen Theilen der Monarchie waren Vertreter der einzelnen Extractions-Werkstätten versammelt, die meisten der Einberufenen hatten sich mehr oder weniger speciell mit Extractionsarbeiten beschäftigt. Leider waren die Extractionshütte in Joachimsthal wo Arbeiten auf nassem Wege seit 1853, die Silberextraction speciell seit 1858 in currentem Betriebe waren, und Tajowa wo die Augustin'sche Extraction seit 1853 current betrieben wird, nicht vertreten. Das Urtheil welches diese Herren über ihre eigenen Arbeiten fällten, war ein wirklich hartes; der Congress that den Ausspruch 1): „Die besprochenen verschiedenen Extractions-Versuche haben die Grenze von Erstlingsversuchen nicht überschritten.“ Also die Arbeiten in Tajowa, wo die Kochsalzlaugerei wie gesagt 12 Jahre betrieben wurde, die Versuche in Schmöllnitz, Schemnitz, Nagybánya u. s. w. die mit namhaften Zeit- und Kostenaufwande mit bedeutenden Erzquantitäten ausgeführt wurden, hätten nach diesem Verdichte die Extractionsfrage kaum über den primitivsten Standpunkt gefördert, der rein locale Kupferauslauge-Process in Agordo der seinerzeit als Musterprocess galt, und welcher bei allen Gebrechen, welche er haben mag, doch seit Jahren factisch mit Gewinn arbeitet, wird dadurch in die Reihe der Erstlingsversuche verwiesen. Der Congress bevorwortete dennoch die Weiterführung dieser Erstlingsversuche und beantragte sogar die Vermehrung der Versuchswerkstätten an den einzelnen Hüttenwerken. Die Mitglieder des Congresses, wiewohl lauter Fachleute, waren nicht in den Stand gesetzt worden, den relativen Werth der einzelnen Prozesse zu würdigen, weil ihnen die nöthigen Daten zum Vergleiche mit den Schmelzmanipulationen oder der Amalgamation fehlten, sie wagten es nicht, diese Versuche, welche es ihrem Ausspruche nach, nach mehr als einem Decennium mit grossen Kosten noch nicht über das Stadium der Erstlingsversuche gebracht hatten, todztusprechen; denn eben als Fachleute hatten sie auch die innere Überzeugung, dass dem alten verlassenem Prozesse gegenüber gewiss ein wirklicher Fortschritt gemacht wurde. Der Congress konnte nicht loben und nicht entschieden tadeln, er gab ein ausweichendes Votum und beantragte ein Fristen der Versuche.

1) Oesterreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen 1860, pag. 268.

Wäre der Congress in den Stand gesetzt gewesen seine Aufgabe zu erfüllen und durch eingehendes Vergleichen der neuen Prozesse mit den alten den Standpunkt der Extractionsfrage festzustellen, so hätte derselbe diess herbe Urtheil gewiss nicht gefällt, oder er hätte zu einem Verlassen oder wenigstens einer totalen Abänderung der einzelnen Versuchsprogramme einrathen müssen. Gerade durch das Schwanken seines Urtheils charakterisirte jedoch derselbe, ohne es direct auszusprechen, prägnant den Standpunkt der Extractionsfrage, obwohl merkwürdiger Weise das Bedürfniss einer eingehenden Balance der alten Prozesse gegenüber den neuen beim Congresse beinahe gar nicht zur Sprache kam, und ich glaube eben diese Vergleichung der Erfolge der verschiedenen Prozesse sei der erste unbedingt nothwendige Schritt zur Lösung dieser Frage. Zuerst muss man klar und deutlich wissen, was man durch die Extraction erreichen will, dann erst kann man den wahren Werth derselben gehörig würdigen.

Die von dem k. k. Directions-Concipisten in Schemnitz Herrn Quirin Neumann nach amtlichen Quellen verfasste Zusammenstellung der Erfolge der Extraction füllt diese Lücke keineswegs aus, denn es sind dort nicht alle auf den k. k. österreichischen ärarischen Hüttenwerken gemachten Versuche besprochen und eine Beurtheilung der Erfolge ermöglicht sie ebenfalls nicht, weil wieder die Vergleichung mit den übrigen bestehenden oder bestandenen Processen fehlt.

Im Jahre 1861 zur Zeit der zweiten Versammlung der Berg- und Hüttenmänner in Wien, überreichte ich Sr. Excellenz dem k. k. Minister der Finanzen, Herrn Ignaz Edlen v. Plener eine Denkschrift, in welcher ich auf den Nutzen den ein metallurgisches Versuchs-Laboratorium in Wien bieten würde hinwies.

Wie sehr die Nothwendigkeit der Errichtung einer solchen Anstalt auch von anderen Fachmännern anerkannt wurde, zeigt die im Jahre 1862 erschienene Brochüre: „Die Bedeutung der Staats-, Berg- und Hüttenwerke des Kaiserthums Oesterreich“, welche bekanntlich der Feder einer anerkannten bergmännischen Autorität entsprang. Es heisst dort bei Besprechung der durch das Aerarial-Montanwesen vermittelten Fortschritte im Hüttenwesen, pag. 9 II. . . „Es ist aber neuestens ein eigens gebildeter Hüttenchemiker aufgestellt, und die Errichtung eines Laboratoriums für metallurgische Chemie in Verhandlung genommen worden, in welchem nicht nur für die ärarialen, sondern auch für alle österreichischen Privatwerke die gewünschten Arbeiten und Vorversuche durchgeführt werden sollen — eine Aufgabe, deren theilweise Lösung in den letzten Jahren bei den ärarischen Schmelzhütten in Joachimsthal angestrebt worden ist“.

„Mehrere interessante Probleme z. B. die Gold- und Silber-Extraction auf nassem Wege, die Erzeugung mehrerer Sorten von Uran-Verbindungen, Nickel und Kobalt, von Wismuth und Vanadinsalzen u. s. w. sind bereits auf diese Weise mit glücklichem Erfolge bis zur currenten Manipulation gediehen, deren Erzeugnisse wegen ihres Nutzens für zahlreiche Industriezweige ihrer Preiswürdigkeit und der Leichtigkeit ihres Bezuges sich einer grossen Beliebtheit erfreuen.“

Im Jahre 1863 wurde die Errichtung eines hüttenmännisch-chemischen Laboratoriums ausgesprochen, im Jahre 1864 wurde ich nach Wien berufen und im August wurde mit der Einrichtung desselben begonnen. Dasselbe wurde im Einverständnisse mit dem hohen k. k. Staatsministerium in denselben Räumen der k. k. geologischen Reichsanstalt, in welchen ich im Jahre 1852

schon gearbeitet hatte, hergestellt und wieder wurde ich in derselben wohlwollenden Weise wie vor zwölf Jahren von dem Director dieser Anstalt, dem k. k. Hofrathen Herrn Wilhelm Ritter v. Haidinger und den Mitgliedern derselben aufgenommen. Die Einrichtung des Laboratoriums war zu Anfang October so weit beendet, dass mit den Arbeiten begonnen werden konnte.

Das Laboratorium befindet sich in den Souterrains der k. k. geologischen Reichsanstalt, dasselbe besteht aus zwei grösseren und mehreren kleineren Räumen, von welchen der eine die zu den Versuchen nöthigen Öfen und Apparate enthält, während der andere als Wage- und Schreibzimmer dient. War bei der ersten Einrichtung auch mit der grössten Oekonomie vorgegangen worden, so fehlt doch nichts von dem Nothwendigen und die in liberalster Weise in Aussicht gestellte Unterstützung der laufenden Arbeiten sichert die Mittel zur Erreichung des angestrebten Zieles. Der Zweck dieses Laboratoriums ist: Verbesserungen im Gold-, Silber- und Kupfer-Hüttenwesen im Allgemeinen, mit besonderer Rücksicht auf die neuen Processe auf nassem Wege anzubahnen. Es soll die Anwendung der bekannten Extractionsmethoden auf die verschiedenen Erzvorkommnisse erprobt und die zweckmässigsten davon ausgewählt werden, für ganz neue Verhältnisse sollen neue Methoden ermittelt und ihre praktische Ausführung eingeleitet werden. Es soll der Werth neu vorgeschlagener Metallgewinnungsarten auf Versuche gestützt, bestimmt und ihre Nutzbarmachung auf den Montanwerken möglichst vermittelt werden; es soll endlich durch Ausbildung jüngerer Kräfte für tüchtige Manipulationsleiter zum Weiterführen dieser Processe gesorgt werden.

Die Mittel zur Erreichung dieses Zweckes sind durch die Errichtung des hüttenmännisch-chemischen Laboratoriums geboten. An Vorarbeiten besitzen wir zahlreiche mehr oder minder vortheilhafte Methoden für Gewinnung des Goldes, Silbers und Kupfers, von denen grossentheils schon wirklich praktische Erfolge vorliegen, so dass man in vielen Fällen das Wohlbekannte nur neuen Verhältnissen wird anpassen können, doch fehlt noch immer die genaue Kenntniss der bestehenden Manipulationen und ihrer wirklichen Erfolge und diese ist eine der ersten und wichtigsten Erfordernisse in dieser Richtung, denn solange hierüber nicht vollkommen klare und verlässliche Daten vorliegen, bleibt das Ringen der Extraction ein vergebliches.

Bevor man an ein Verbessern der alten Processe schreitet, muss man die Erfolge derselben genau kennen, um die Extraction damit eingehend vergleichen zu können.

Die Erfüllung dieser Anforderung scheint leicht, sie ist jedoch eine wirklich schwierige und zeitraubende.

Es liegen wohl von allen Werken geprüfte Manipulations-Ausweise und Unkosten-Rechnungen vor, doch geben diese häufig, wenn sie auch mit der grössten Gewissenhaftigkeit rechnungsmässig richtig zusammengestellt sind, ein von der Wirklichkeit bedeutend abweichendes Bild von den betreffenden Processen. Daher kommt es, dass Hüttenausweise häufig mit einem gewissen Mangel an Vertrauen betrachtet werden, und offen gestanden, geschieht diess öfter nicht ganz mit Unrecht. Weit entfernt, hier unredliche Motive vorauszusetzen, finden wir den Grund davon in herkömmlichem Gebrauche, in subjektiver Ansicht, besonderer Vorliebe zum Gegenstande, ja oft in der redlichsten Ueberzeugung, der guten Sache zu nützen, häufig wohl auch in einer gewissen Eitelkeit. Wer jemals eine selbstvollendete Analyse berechnet oder den Manipulations-Ausweis einer selbst geleiteten Campagne zusammengestellt hat, wird wissen, welche Verführungen man dabei oft zu bekämpfen hat, und leider findet man oft die auf die

sinnreichste Weise verborgenen Spuren, dass nicht Alle stark genug sind, den Verlockungen zu widerstehen.

Jeder Fachmann weiss, dass jede Manipulation mit einem Metallabgange verbunden ist, ja selbst der Analytiker findet einen mässigen Abgang ganz in der Ordnung, während ein, wenn auch kleiner Zugang, ein Heer von Zweifeln und Bedenklichkeiten hervorruft. Die percentischen Metallabgänge bei den Hüttenwerken stellen sich natürlicherweise um so höher, je geringer der Halt der Erze ist. Denn z. B. beim Schmelzen geht immer ein gewisser Theil in die Schlacke, ein anderer wird verflüchtigt oder in Nebenprodukten ins Weite gebracht. Finden wir nun in einem Manipulations-Ausweise einer Schmelzhütte bei Verarbeitung armer Erze, constant Abgänge von 0.01 Pct. oder gar Zugänge nachgewiesen, so können wir den Gedanken an versteckte Remedien nicht bannen, mögen dieselben in der Probenahme oder in alten, mit verschmolzenen, hältigen Schlacken und Produktenvorräthen ihren Grund haben. Es sei mir hier erlaubt, einige Beispiele anzuführen.

Der k. k. Hüttenverwalter Herr Rudolph Schneder gibt in der österreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen, 1856, Nr. 17, pag. 131, in seinem Aufsätze über Schwarzkupfer, Amalgamation den normalen Silberhalt der Rückstände bei Verarbeitung von 6löthigen Schwarzkupfer mit 1 Quintel an. Da der Gewichtszugang beim Rösten des Schwarzkupfers erfahrungsmässig nur 30 Pct. beträgt, so bleiben von 100 Pfund Schwarzkupfer nach dem Rösten 130 Pfund geröstetes Mehl, in diesem sind nach dem obenangegebenen Halte von 1 Quintel pr. Centner 1.3 Quintel Silber, oder 5.4 Pct. von den im Schwarzkupfer aufgebrauchten 6 Loth Silber enthalten. Nun gibt aber Herr Schneder den Ueberschuss des Silbers in das Quecksilber mit 97 bis 99.94 Pct. an, was ohne Berücksichtigung der Manipulationsabgänge schon einen Zugang von 2.4 bis 5.34 Pct. gibt.

Herr Anton Freiherr von Leithner veröffentlichte in derselben Zeitschrift, 1857, Nr. 19, einen Aufsatz über die Einführung der Extraction im Allgemeinen und insbesondere an Stelle der Schwarzkupfer-Amalgamation.

Aus dem diesem Aufsätze beigegebenen Manipulations-Ausweise ist zu ersehen, dass beim Amalgamiren 6.2löthigen Schwarzkupfer der Silberabgang 1.2 Pct. beträgt. Die Amalgamations-Rückstände sind in dem Manipulations-Ausweise als silberfrei behandelt, berechnet man jedoch den Silberinhalt derselben nach der in demselben Aufsätze, pag. 146, enthaltenen Angabe mit 2 Denär bis 1 Quintel pr. Centner, so bekommt man, wie oben, ebenfalls einen Zugang an Silber von 1 bis 4 Pct., ohne dass ein Poch-, Mahl-, Röstabgang, die doch jeder Hüttenmann annimmt, ersichtlich wäre. Manipulations-Ausweise aber, welche Zugänge ahnen lassen, sind wenig Vertrauen erweckend, weil man nicht weiss, wie gross die wirklichen Abgänge sind.

Diesem Uebelstande kann nur durch gewissenhaft ausgeführte und streng controllirte vergleichende Zusammenstellungen der Rentabilität der betreffenden Prozesse abgeholfen werden. Diese Zusammenstellungen müssen nicht nur rechnermässig richtig sein, sondern sie müssen auch manche Verhältnisse, z. B. Remedien, Preisdifferenzen u. s. w. berücksichtigen, dieselben dürfen nicht das eine oder andere günstige Jahr in Betracht ziehen, sondern sie müssen das Bild einer möglichst langen Periode bieten.

Solche Uebersichten müssen von Manipulationskundigen und Rechnungskundigen gemeinschaftlich und gewissenhaft nach einem bestimmten Principe zusammengestellt werden.

Man kann hierin durchaus keine Verletzung der Leiter oder der Verfechter des einen oder des anderen Processes erblicken, deren redliches Streben durch

einen auf andere Weise erreichten günstigeren Erfolg keineswegs in Frage gestellt wird, es handelt sich hier nicht um Befriedigung kleinlicher Eitelkeit, sondern um Feststellung der Wahrheit, ohne deren richtige Erkenntniss jeder Versuch eine Verbesserung anzubahnen, eine Sisyphus-Arbeit ist.

Die Arbeiten im hüttenmännisch-chemischen Laboratorium begannen, wie gesagt, im Herbst des vorigen Jahres. Es wurde bis nun der Entwurf einer den neuen Processen im Joachimsthal entsprechenden neuen Einlösetaxe für Silber-, Kobalt- und Nickelerze; ferner eine Arbeit über das in der Photographie in neuerer Zeit benützte salpetersaure Uranoxyd und eine Reihe von Versuchen über die gemeinschaftliche Gewinnung des Goldes und Silbers aus den Erzen, beendet ¹⁾; und eben jetzt hoffe ich durch eine vom hohen k. k. Ministerium angeordnete Reise nach einigen der wichtigsten ungarischen Montanwerke in die Lage gesetzt zu werden, die dort gegenwärtig bestehenden Manipulationen im Detail kennen zu lernen, und auf diese Weise den zuletzt besprochenen Theil der Aufgaben des Laboratoriums fördern zu können.

¹⁾ Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geol. Reichsanstalt am 18. April 1865.
