

# Berg- und Hüttenwesen

Verantwortlicher Redacteur:

**Egid Jarolimek,**

k. k. Oberbergrath und technischer Consulent im Ackerbau-Ministerium.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Josef von **Ehrenwerth**, a. o. k. k. Bergakademie-Professor in Leoben, Carl Ritter von **Ernst**, Director der k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection, Hanns **Höfer**, o. ö. k. k. Bergakademie-Professor in Pflibram, Franz **Kupelwieser**, o. ö. k. k. Bergakademie-Professor in Leoben, Johann **Lhotsky**, k. k. Bergrath im Ackerbau-Ministerium, Franz **Pošepný**, k. k. Bergrath und Franz **Rochelt**, o. ö. k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

Manz'sche k. k. Hofverlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich mit franco Postversendung oder mit Zustellung loco Wien 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl. Für Deutschland jährlich 24 Mark, halbjährig 12 Mark. — Ganzjährige Pränumeranten erhalten im Herbst 1880 Fromme's montanistischen Kalender pro 1881 als Gratisprämie. — Inserate 15 kr. ö. W. oder 30 Pfennig die zweispaltige Nonpareillezeile. Bei öfterer Wiederholung laut Tarif bedeutende Preisermässigung. — Zuschriften jeder Art sind franco an die Verlagshandlung zu richten. Reclamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Die Kupferkiesbergbaue am Mitterberg und am Bürgstein im Salzburgischen. — Studien über den Thomas-Gilchrist-Process. (Fortsetzung.) — Die Bergbau- und Hüttenproduction im preussischen Staate im Jahre 1879. — Sechzigjähriges Dienstjubiläum des Herrn Oberbergrathes Josef Ritter von Fritsch. — Zur Priorität der Erfindung des Zellenradgebläses. — Notizen. — Literatur. — Ankündigungen.

## Die Kupferkiesbergbaue am Mitterberg und am Bürgstein im Salzburgischen.

Von Alexander Iwan, behördlich autorisirter Berg-Ingenieur.

Von den Kupferkiesen, welche im Thonschiefer und im Kalke der Silur-Formation auf selbstständigen Lagerstätten vorkommen, verdienen jene von Mitterberg bei Mühlbach und von Bürgstein bei St. Johann die vollste Beachtung.

Mühlbach, wo sich die Kupferschmelzhütte der Mitterberger Gewerkschaft befindet, ist von der Gisela-Bahnstation Bischofshofen circa 15km entfernt und wird auf einer von der Gewerkschaft neu angelegten Strasse in ungefähr 1 $\frac{1}{4}$  Fahrstunden erreicht; nördlich von Mühlbach, in einer Entfernung von circa 8km, liegt die Mitterberger Alpe mit der gesammten Bergwerksanlage und der Aufbereitung.

Der Bergbau am Bürgstein liegt unmittelbar an der Gisela-Bahnstation St. Johann im Pongau am linken Ufer der Salzach und hat die dazugehörige Hütten- und Aufbereitungs-Anlage in Oberarl, in circa 10km Entfernung am rechten Salzach-Ufer in der unmittelbaren Nähe des Ausflusses des Oberarl-Baches in die Salzach.

Das Erzvorkommen tritt am südwestlichen Abhange der nördlichen Ansläufer der Centralalpenkette auf und erreicht am Mitterberg eine Meereshöhe von 1510m.

Im silurischen Kalke zeigen sich ausserdem hie und da Spiessglanz erz, Arsenikkiese und Anwitterungen von Zinnober; häufiger hingegen, namentlich am Mitterberg, findet sich Nickel-erz, aus welchem nickelhältiges Rohkupfer erzeugt wird.

Der Kupferkies des Mitterberges kommt immer in Gesellschaft von Spatheisenstein vor, welcher sich jedoch in den tieferen Partien mehr verliert, um dann in einer Art Talk-schiefer mit starken Beimengungen von Quarz und Feldspath — als der eigentlichen Lagermasse — aufzutreten; in dem viel tiefer gelegenen Bürgsteiner Vorkommen ist der Spatheisenstein ganz untergeordnet und zeigt sich nur unbedeutend in einzelnen kleinen, eingesprengten Partien.

Das Mitterberger Kupferkiesvorkommen war schon in grauer Vorzeit Gegenstand eines regen Bergbaubetriebes, wovon die zahlreichen Piengenzüge längs der Streichungsrichtung, alte Schlacken- und Aufbereitungshalden, beredtes Zeugniß ablegen; die auf Kupfer untersuchten Rückstände in den Schlacken geben Kenntniß von einem guten, damals bestandenen Schmelz-processe, da diese kaum 0,5% Kupfer enthalten; die bei den Schlacken gefundenen Trümmer von Thongefässen lassen die Vermuthung ankommen, dass das Feinschmelzen nur in Tiegeln vorgenommen wurde.

Die prähistorische Zeit, in welcher diese ersten Arbeiten stattfanden, ist nachgewiesen durch die aufgefundenen Kupfer- und Bronzewerkzeuge und durch die zum Zerkleinern der Erze — wahrscheinlich auch zum Mahlen des Getreides — verwendeten Steinwerkzeuge; Holzgegenstände, wie: Holztrüge zum Erzauffassen, dann kleine Holztrinknäpfe wurden gleichfalls wiederholt aufgefunden.

Sehr interessant sind die in einigen alten, offenen Zechen noch deutlich sichtbaren Spuren der vorgenommenen Feuersetz-Arbeit, an welchen Stellen man häufig auch noch die in Ver-

wendung gestandenen Wasserrinnen, worin das Wasser zur Abdämpfung der Gluth geführt wurde, findet.

Die tiefste Abbausohle, bis zu welcher die Arbeiten der Alten reichten, wurde bisher in einer Seigertiefe von nahezu 70m unter der Tagesfläche constatirt.

Die Grube ist gegenwärtig durch fünf Stollen abgeschlossen, deren tiefster, der Johann-Barbara-Unterbaustollen, noch in Ausrichtung steht; die Gesamtabbauhöhe ober dieser Stollensohle beträgt etwas über 150m.

Am Mitterberge werden drei Gänge abgebaut, welche ein Streichen nach  $7^{\circ} 2^{\circ}$  bei einem südlichen Verflächen unter einem Winkel von  $75^{\circ}$  zeigen; der südlich gelegene Petrus-Gang ist weniger reich als der mittlere Josef- und der nördlich gelegene Maria-Gang.

Das Vorkommen der Erze ist von überraschender Regelmässigkeit, da die Erzgänge mit Ausnahme von zwei — übrigens nicht bedeutenden — Störungen sich durchaus auf eine streichende Länge von über 1600m verfolgen lassen.

Im tiefsten Mitterberger Stollen, am westlichen Feldorte, wo die Erzgänge eine kleine Störung noch ausserdem zeigen, durchsetzt eine, petrographisch bisher noch nicht endgiltig bestimmte, grüne Masse, welche aus Diorit- oder Diabasporphyr bestehen dürfte, stockförmig den Thonschiefer; jedenfalls ist dieselbe als ein in den österreichischen Centralalpen selten auftretendes Massengestein anzusprechen.

Die Mitterberger Bergbauleitung beabsichtigt das Erzvorkommen nach Westen, jenseits dieser Durchbrechung, aufzusuchen und zu verfolgen; es ist nicht zu zweifeln, dass dieses Unternehmen den besten Erfolg haben wird, wodurch wohl ein zweiter Mitterberger Bergbau — von gleicher Wichtigkeit wie der bereits bestehende — geschaffen werden dürfte.

Die Erze kommen meistens als Pochgänge von 1m bis zu 4m Mächtigkeit vor und haben einen durchschnittlichen Kupfergehalt (Ausbringen an reinem Kupfer) von nicht ganz 12%; neben den Pochgängen kommen auch schöne Derberze vor, welche, in zwei Sorten geschieden, einen Gehalt von 20 bis 25% an Kupfer haben.

Der erwähnte Johann-Barbara-Unterbaustollen hat auch die Aufgabe, als Hauptförderstollen zu dienen, aus welchem das gesammte, von dem oberen Stollen durch Sturzschutte abgestürzte Hauwerk zur Ausförderung und zur Aufbereitung gelangt.

Die oben erwähnten Derberze werden separat angekuttet und gelangen direct zur Hütte.

Die Aufbereitung ist eine neue Anlage, in welcher alle Erfahrungen der letzten Zeit benutzt wurden, um sie zu einer wahrhaft musterhaften zu machen.

Die ausgeförderten Erze kommen zunächst auf eine Steinbrechmaschine, welche das sämtliche Hauwerk (mit Ausnahme des Grubenkleins, welches früher durch ein 60mm weites Rätter fällt) aufnimmt und zerkleinert; vom Steinbrecher gelangen die Erze zur Trommelwäsche, welche drei Classirtrommeln enthält und wo Korngrössen von unter 13 bis über 32mm erzeugt werden; die Sorten unter 13mm gelangen zum Grobwalzwerk, jene von 13 bis 32mm werden in zwei dreisiebigen Setzmaschinen und zwei Harzer Setzkästen aufbereitet; die Sorten über 32mm kommen zum Klauen.

Die Producte vom ersten und zweiten Siebe der Setzmaschinen gelangen gleichfalls zur Anreicherung auf Klautische.

Sämmtliche Mittelproducte gehen durch eine Triftung — d. i. mit Eisenplatten angelegte Holzrinnen, in welchen durch hineingeleitetes Wasser die Erze fortgeschwemmt werden<sup>1)</sup> — zum Grobwalzwerke, werden durch Walzen auf eine Korngrösse von 13mm zerkleinert und in drei Siebtrommeln in Zeuge von unter 4,2 bis 13mm geschieden; die Zeuge unter 4,2mm gelangen in das Feinwalzwerk, während jene von 4,2 bis 13mm auf vier zweiseibigen Setzmaschinen gesetzt und eventuell auf vier Harzer Setzkästen angereichert werden.

Die Abgänge von diesen vier Setzmaschinen gehen dem Feinwalzwerke zu, wo sie auf eine Korngrösse von 5,6mm und abwärts gebrochen und in acht Siebtrommeln und zwei Spitzlatten auf Zeuge von 0,5 bis 5,6mm classirt werden; von hier gelangen die Producte von 1,0 bis 5,6mm Korngrösse auf vier dreisiebige und eine zweiseiebige Setzmaschinen, während die Sorten von 0,5 bis 1,0mm Korngrösse in einem Spitzkasten sortirt und auf einem continuirlichen Rittinger-Herde, sowie auf sechs Salzburger Stossherden verarbeitet werden.

Die Sorten des ersten, zweiten und dritten Siebes gehen zur Hütte, während die Uebergänge durch eine Triftung zum Pochwerke geschafft werden, nachdem sie noch früher einen Entwässerungsapparat passirten, von welchem aus die Wasser durch eine Spitzlutte zur Anreicherung geführt werden.

Die Zeuge, die auf dem Entwässerungssiebe abfallen, kommen auf ein Pochwerk mit 40 Pochstempeln und werden auf Korngrössen von 2mm abwärts zerkleinert und durch vier Spitzlattenapparate in die einzelnen Sorten auf zwei vier-siebigen Setzmaschinen und vier continuirlichen Doppelherden getrennt; die Schlämme gelangen in zwei grosse Spitzkästen, von wo aus dieselben auf acht Salzburger Stossherden verarbeitet werden.

Der bei den continuirlichen Doppelherden abfallende Quarzsand wird aufgefangen und als Zuschlag in der Hütte verwendet.

Die Erze werden, und zwar die Derberze von der Sohle des Johann-Barbara-Unterbaustollens, die Aufbereitungsproducte aber von den einzelnen Manipulationsstätten, theils durch Ziehen mittelst zweirädriger Karren, theils mittelst einspännigen Wägen zur Hütte in Mühlbach gebracht.

Beim Ziehen ladet ein Mann (Zieher oder Schlepper genannt) bis 18 mtr Ctr und er spannt, bei der Retourfahrt zu Berge, vor den leeren Karren einen grossen, kräftigen Hund.

Die einspännigen Wägen nehmen besonders die offen verladenen Derberze auf; alle Producte der Aufbereitung hingegen werden in Säcken verladen.

Während des Winters ist die Abfahr viel leichter, weil selbe dann mittelst Schlitten bewerkstelligt wird, wobei der Zieher — immer mit Hilfe seines Hundes — den leeren Schlitten und die leeren Säcke zur Grube zurückstellt.

Das in der Hütte zu Mühlbach erzeugte Kupfer ist vermöge seiner Reinheit, Weiche und Zähigkeit sehr geschätzt und gesucht; der Verfasser hatte Gelegenheit Proben von Walzkupfer in ganz feinen papierstarken Blättchen, sowie von im Drahtzuge erzeugtem Haarkupferdraht zu sehen, welche von der Vorzüglichkeit dieses Productes Zeugnis geben.

<sup>1)</sup> Ueber die Mitterberger Erztrift ist eine eingehendere Mittheilung in Nr. 17, Jahrgang 1877 dieses Blattes veröffentlicht worden.

Alle Producte der Aufbereitung, sowie die Derberze zweiter Classe, gelangen vorerst zur Rohschmelzung im Schacht-ofen, wobei Rohleche mit circa 25% Kupfergehalt resultiren.

Die Rohleche, sowie die Derberze erster Classe, werden zur Vorröstung in offene Röststadeln gebracht und in Haufen von 300 bis 2000 mtr Ctr mit zwei Feuern geröstet; die so vorgerösteten Rohleche werden im zweiförmigen Krummofen auf Kupferstein mit 35 bis 40% Kupfergehalt und auf Hartleche mit 55 bis 60% Kupfergehalt mittelst Holzkohle und westphälischen Cokes verschmolzen, worauf dann der Kupferstein mittelst Walzwerk fein gemahlen und in den Fortschaufungs-ofen (Rostflamofen) zur Todtröstung gebracht wird.

Die todtrösteten Kupfersteine werden mit den gleichfalls abgerösteten Hartlechen im einförmigen Krummofen auf Schwarzkupfer mit einem Gehalte von 96 bis 98% Kupferhalt verschmolzen.

Das Schwarzkupfer wird im Holzgasraffinofen einer letzten Schmelzung unterzogen, wobei Raffinade mit 99,7% Kupfer-, 0,2% Nickel- und 0,1% Arsengehalt erzeugt wird.

Die beim Raffiniren abfallenden Gekrätze werden im einförmigen Krummofen für sich — auf minderhältiges Rohkupfer verschmolzen und das daraus erzeugte Rohkupfer auf zwei Rosettirherden als Rosettenkupfer dargestellt, welches zwar als solches schon in den Handel gebracht werden könnte, jedoch des vortheilhafteren Verkaufes halber, welchen Raffinadewaare gewährt, abermals dem Raffinofen zugetheilt wird.

Die aus dem Gekrätzkupfer-Rosettiren abfallenden Gekrätze werden für sich auf nickelhältiges Rohkupfer im Schwarzkupferofen verschmolzen und als solches für gewisse Verwendungen in den Handel gebracht.

Dasselbe steht im Preise höher als Raffinadekupfer, da es circa 22% Nickel enthält.

Ich kann die Besprechung des Mitterberger Kupferwerkes nicht schliessen, ohne den Herren: Werksverwalter Johann Pirchl und Hüttenmeister Anton Khuen, welchen ich die ziffermässigen Daten über Mitterberg und Mühlbach verdanke, an dieser Stelle für ihre collegiale und bereitwillige Unterstützung bei den gemachten Studien nochmals meinen besten Dank anzusprechen.

Was das Kupferwerk am Bürgstein anbelangt, so hat dasselbe mit der dazugehörigen Hütte in Oberarl zwar noch nicht jene Bedeutung und Ausdehnung erlangt, deren es fähig ist und welche die Unternehmung am Mitterberg und in Mühlbach — die übrigens viel älteren Ursprunges ist — heute aufweist; gewiss aber liegt die Ursache hievon nicht in dem Erzvorkommen.

Auch die Erzlagerstätte am Bürgstein, wo bis heute drei, mehr oder weniger aufgeschlossene Erzgänge bekannt sind, zeichnet sich durch eine grosse Regelmässigkeit und durch schönes, reiches Erzvorkommen aus.

Die Gänge zeigen ein Streichen von Ost nach West bei einem nördlichen Einfallen unter einem Winkel von 75°.

Die streichende Erstreckung des Erzlagers hat eine abwechselnde Mächtigkeit von 1 bis 4m Pochgangschichten; in diesen treten ausserordentlich schöne und reine Derberze auf, welche wie ein constantes Band durch das Erzlager ziehen und eine Mächtigkeit von 5 bis 30cm zeigen; kürzlich durchgeführte Analysen ergaben einen durchschnittlichen Gehalt von 14,85% reinem Kupfer.

Das erste Lager ist durch den 160m langen Josefstollen auf eine Länge von etwas über 400m im Streichen mit einer noch theilweise abzubauenden Höhe von circa 60m aufgeschlossen; unter dem Josefstollen ist der 240m lange Walpurgastollen angelegt, welcher um 113m seiger tiefer als der Josefstollen liegt, auf welcher bedeutenden Abbauhöhe bisher noch kein eigentlicher Abbau eingeleitet wurde.

Die gegenwärtig streichende Auffahrung am Walpurgastollen beträgt circa 220m und ist überall im Erzlager geführt; dieselbe dürfte nach den bekannten Verhältnissen des Josefstollens und nach den gefundenen Ausbissen längs dem Gehänge eine Länge von nahezu 1000m erreichen.

Die Entfernung zwischen dem ersten und zweiten Lager beträgt gegen 800m, jene vom zweiten zum dritten circa 1400m, so dass wohl für jedes Lager selbstständige Einbaue hergestellt werden müssen, welche jedoch in Folge der günstigen Configuration des Tagterrains wesentlich kürzer sich ergeben werden.

Am zweiten und dritten Lager geben gleichfalls alte Pingen, welche in der Streichungslinie liegen, Zeugniß für einen früheren Betrieb

Am Walpurga- und Josefstollen befinden sich die Arbeiterhäuser, die Erzscheidestuben, die Erzvorrathhütten und Werkstätten nebst einer Triftanlage zum Poch- und Wascherke, bestehend aus dem Pochwerke mit 10 Pochstempeln und einer Mehlführung, fünf Setzmaschinen, zwei Wasch- und einer Classirtrommel nebst vier Salzburger Stossherden.

Die eigentliche Aufbereitung befindet sich nächst der Hütte in Oberarl auf einem vom Bergbaue etwas so weit entfernten Punkte, welcher allerdings den Vortheil einer grossen und constanten Wasserkraft — des Wassers der Liechtensteinklamm — für sich beanspruchen kann.

Hier würde die Anlage von entsprechend construirten Drahtseilbahnen sich als sehr rentabel für den gesammten Betrieb erweisen.

Die Aufbereitungsanlage in Oberarl, welche in 24 Stunden gegen 400 mtr Ctr Pochgänge zu verarbeiten im Stande sein soll, ist als ganz neue Anlage erst seit kurzer Zeit im Betriebe und soll in allen Theilen gut fungiren.

Dieselbe besteht aus der Aufgabe mit Eintrageschuh zur Aufnahme des Rohmaterials, einem Grob- und einem Feinwalzwerke, zwei Becherwerken, einem Systeme von sechs Siebtrommeln mit einer Vortrommel, fünf Spitzkästen, sieben zweiseibigen und einer dreiseibigen Setzmaschine, einer Pochemühle, einem Kollergange, einem doppelten continuirlichen Stossherde mit vier Arbeitsflächen und einem Rundherde.

Die Kupferschmelzhütte erzeugt nur Rosettenkupfer und hat in ihrem gegenwärtigen Zustande mit den vorhandenen zehn conischen oder Vorröstöfen, drei doppelten Rostflamöfen, zwei Krummöfen und einem doppelten Rosettirherde die Leistungsfähigkeit einer jährlichen Erzeugung von circa 3000 mtr Ctr Rosettenkupfer.

Ein zur Hütte gehöriger, geräumiger Holzrechen mit Canal, welcher am Ausflusse des Grossarlbaches in die Salzach angelegt ist, ermöglicht die billige und einfache Bringung von Kohlholz, welches von den reichen Waldungen in Oberarl durch die Liechtensteinklamm geschwemmt und auf einem, in unmittelbarer Nähe befindlichen Kohlplatze für den Hüttenbetrieb verkohlt werden kann.

Das Erzvorkommen am Bürgstein ist ohne Zweifel von grosser Wichtigkeit und geht das Werk einer bedeutenden Zukunft entgegen; leider, dass es bis nun stets an dem nothwendigen Betriebscapitale mangelte, um die Aufschliessung der Gruben zu beschleunigen und jene Anlagen herzustellen, welche zur Ausnützung der günstigen Situation, unmittelbar an der Giselabahn, erforderlich wären.

Der neuere Betrieb am Mitterberge datirt vom Jahre 1829, jener am Bürgstein vom Jahre 1855.

Wien, am 20. October 1880.

### Studien über den Thomas-Gilchrist-Process.

Von Josef v. Ehrenwerth in Leoben.

(Als Fortsetzung der früheren Arbeit gleichen Titels.)

(Fortsetzung.)

#### XIII. Neuere Resultate aus der Praxis des Thomas-Gilchrist-Processes.

Thomas-Gilchrist's epochemachende Erfindung hatte trotz mancher abfälliger Aeusserungen von fachmännischer Seite endlich doch die ganze hüttenmännische Welt in Aufregung versetzt. Die grosse Bedeutung, welche dieser Process für jene Länder hat, die reich an phosphorreichen Erzen sind, veranlasste mehrere derselben, so insbesondere Preussen und Baiern, zur Absendung von Commissionen zum Studium des Processes auf deutschen und österreichischen Werken. Aber auch Oesterreich, das vorläufig nur in seinen nördlichen Provinzen ein positives Interesse an diesem Prozesse hat, in dessen wichtigsten Eisenindustrieprovinzen, den Alpenländern, dagegen Thomas-Gilchrist's Erfindung vorwiegend nur Besorgniss zu erregen geeignet war, stand in dieser Richtung nicht zurück, und gerade der berg- und hüttenmännische Verein von Steiermark und Kärnten war es, welcher durch seinen Ausschuss den Anlass zur Absendung einer Commission gab. In richtiger Erkennung seiner Aufgabe beschloss derselbe, für die Absendung eines Mitgliedes den Betrag von 250 fl zu bewilligen, unter Einem aber auch das hohe k. k. Ackerbauministerium zu bewegen, für ein zweites Commissionsmitglied dieselbe Summe zu bewilligen, die Wahl dieser Persönlichkeit jedoch dem Vereinsausschusse zu überlassen, welchem Wunsche das k. k. Ministerium auch in liberaler Auffassung der Frage in munificenter Weise willfuhr.

In diese Commission wurden die Herren Hofrath Ritter v. Tunner, dessen Gegenwart von Herrn Massenez in Hörde als Bedingung für den Empfang der Commission gestellt wurde, und Professor Kupelwieser gewählt.

Diesen schlossen sich freiwillig, im eigenen oder im Interesse der betreffenden Werke, an die Herren: Gottfried Jax, Director in St. Michael, Gustav Kazetl, Hüttenmeister in Neuberg und Adolf Krautner, Director in Vordernberg. Herr Hofrath v. Tunner übernahm in aufopfernder Weise die Führung, weil, wie er selbst berichtet, hiedurch die Commission die beste Aufnahme zu gewärtigen hätte.

Die österreichische Commission hat von den Werken, welche den Thomas-Gilchrist-Process in Ausführung

haben, oder doch damit in enger Beziehung stehen, Witkowitz, Kladno, Trzinetz, Hörde und die Rheinischen Stahlwerke besucht, und ihre Beobachtungen und erhaltenen Mittheilungen in einem von Hofrath v. Tunner verfassten Berichte niedergelegt, der in der Zeitschrift des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten, Mai-Juni-Heft 1880, veröffentlicht wurde.

Dessen wesentlicher Inhalt findet sich im Folgenden in freier Anordnung wiedergegeben. Gleichzeitig glaubte ich aber auch jene Nachrichten, die mir von anderer Seite zugekommen sind, und insbesondere betreffs Hörde jene Mittheilungen anfügen zu sollen, welche Herr Massenez gelegentlich der diesjährigen Versammlung des Iron and Steel Institute in Düsseldorf vorgetragen hat.

Die folgenden Tabellen (S. Seite 573, Tab. XIII und XIV) enthalten, so weit möglich, die wesentlichsten, mir zu Gebote stehenden Zahlendaten. Ich fasste dieselben in Tabellen zusammen, weil hiedurch die Uebersicht und somit auch die Beurtheilung sehr begünstigt wird.

Die Zahlendaten von I, II, III, V sind dem Commissionsberichte entnommen, die von IV das Durchschnittsresultat dreier Chargen, über welche Herr Director Massenez am 14. December v. J. in der Versammlung zu Düsseldorf referirte. Die Daten von VI, soweit sie die chemische Zusammensetzung betreffen, wurden mir von Herrn Greiner in Seraing, bekannt gegeben, die Angaben über Calo in VI, sowie die Angaben in VII stammen von Mr. Thomas und wurden mir im December v. J. mitgetheilt.

Am 15. Juni l. J. theilt Mr. Thomas neuerlich mit, dass man in Creusot mit 2 Retorten und 1 Siemens-Flammofen arbeite und aus Roheisen mit 1,75% Phosphor Stahl mit 0,05% Phosphor bei nur an 11% Calo erzeuge.

Endlich enthält Tabelle XIV Resultate, die Herr Massenez in der Versammlung des Iron and Steel Institute im August d. J. zu Düsseldorf mittheilte.

Wo in den Columnen — steht, ist die betreffende Zahl nicht bekannt. Die den Zahlen beigetzten Fragezeichen bedeuten, dass die betreffende Zahl nicht vollkommen bestimmt ist, insoferne sie in der betreffenden Quelle nicht direct ausgesprochen ist, sondern nach den übrigen Mittheilungen als wahrscheinlich richtig eingesetzt wurde.

Aus diesen Mittheilungen ist zu entnehmen, dass auf allen angegebenen Werken siliciumarmes, dafür aber P-reicheres Roheisen zur Verwendung kommt, welches in seiner Zusammensetzung den in meinen Tabellen enthaltenen Sorten sehr nahe steht.

Das Umschmelzen des Roheisens erfolgt in Hörde und auf den Rheinischen Stahlwerken im Cupolofen. In Hörde werden mit dem Roheisen zugleich auch Abfälle und Pfannschalen umgeschmolzen und wird sehr heiss gearbeitet, so dass pro 100 RE 14—15 Umschmelz-Cokes entfallen. In Bezug des Brennmaterialverbrauches beim Umschmelzen auf den Rheinischen Stahlwerken enthält der Commissions-Bericht keine Angaben. Aus Tunner's eigener Beurtheilung ergibt sich jedoch, dass auch hier heiss eingeschmolzenes Roheisen angewendet werde. Herr G. Kazetl und Andere theilten mir jedoch mündlich mit, dass nach ihrer Anschauung auf den Rheinischen Stahl-