

für

Berg- und Hüttenwesen.

Hans Höfer,

o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben.

Redaction:

C. v. Ernst,

k. k. Oberberggrath und Commercialrath in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Dr. Moriz Caspaar, Oberingenieur der österr.-alpinen Montangesellschaft in Wien, Eduard Donath, Professor an der technischen Hochschule in Brünn, Joseph von Ehrenwerth, k. k. o. ö. Professor u. d. Z. Rector der Bergakademie in Pöfing, Julius Ritter von Hauer, k. k. Oberberggrath und Professor der k. k. Bergakademie in Leoben, Joseph Hrabák, k. k. Oberberggrath und Professor der k. k. Bergakademie in Pöfing, Adalbert Kás, k. k. a. o. Professor der k. k. Bergakademie in Pöfing, Franz Kupelwieser, k. k. Oberberggrath und Professor der k. k. Bergakademie in Leoben, Johann Mayer, k. k. Berggrath und Central-Inspector der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn, Franz Rochelt, k. k. Oberberggrath, o. ö. Professor der k. k. Bergakademie in Leoben, Friedrich Toldt, k. k. Adjunct der k. k. Bergakademie in Leoben, und Friedrich Zechner, k. k. Ministerialrath im Ackerbaumministerium.

Verlag der Manz'schen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 20.

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl., für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Das Quecksilber-Berg- und Hüttenwerk zu St. Anna in Oberkrain und die beim Betriebe des Julius-Erbstollens mit der Brandt'schen Drehbohrmaschine erzielten Ergebnisse. — Abbau minder mächtiger, flachliegender Flötze in England. (Schluss.) — Der Bergbau Neu-Seelands. — Mittheilungen aus dem Patent-Bureau. — Magnetische Declinations-Beobachtungen zu Klagenfurt. — Notizen. — Amtliches. — Ankündigungen.

Das Quecksilber-Berg- und Hüttenwerk zu St. Anna in Oberkrain und die beim Betriebe des Julius-Erbstollens mit der Brandt'schen Drehbohrmaschine erzielten Ergebnisse.

Vortrag von Werksdirector S. Rieger.¹⁾

Der Vortragende hatte seine Ausführungen durch geologische Karten und Profile des Bergbaues in St. Anna und Umgebung, durch Grubenpläne, Ortsbilder, Gesteinsstücke und Erze, sowie Bohrer und Bohrgestänge, wie sie bei den ersten Brandt'schen Maschinen verwendet wurden und wie sie jetzt, also nach ungefähr 20 Jahren, im Gebrauche sind, unterstützt und dadurch den Vortrag instructiv gestaltet.

Das Quecksilber-Bergwerk St. Anna in Oberkrain wurde vom Staate von 1762—1770 abwechselnd mit 6—20 Mann und einem Hutmanne betrieben, dann aber, als die Quecksilbererzeugung in Idria von 1769—1770 auf 1000 Lageln sank, ganz aufgelassen.

Ob in der Zeit von 1770—1830 in St. Anna gearbeitet wurde, konnte nicht ermittelt werden, wohl aber steht fest, dass zu Beginn der Dreissiger-Jahre das Werk von einem pensionirten Beamten wieder aufgenommen wurde, der auch einen Ofen erbaute, damit aber in 3 Jahren, von 1837—1839, nur $9\frac{1}{2}$ Wiener Centner Quecksilber erzeugte, worauf der Betrieb wieder eingestellt wurde. Im Jahre 1855 versuchte abermals ein Privater sein Glück, baute auch einen Quecksilberofen,

in welchem aber infolge verfehlter Bauart kein Quecksilber gewonnen worden sein soll. Dieser Gewerke verfiel 1862 in Concurs, worauf auch der Bergbaubetrieb zur Einstellung kam.

Am 20. September 1872 wurde das bergfreie Terrain von Major Rudolf mit Freischürfen belegt, die am 2. November desselben Jahres an Oberlieutenant Friedrich Dorotka Edlen von Ehrenwall, derzeitigen Gutsbesitzer in St. Johann bei Villach, übergingen. Im November 1873 trat F. von Dorotka die Hälfte der Schurfrechte an Josef Brandeis, einen Angehörigen jenes Grosshandlungshauses in Wien, ab, das durch eine Reihe von Jahren (1867—1876) vertragsmässig den Verkauf der gesammten Quecksilbererzeugung des Idrianer Staatswerkes gepachtet hatte. Am 19. December desselben Jahres wurden diesen beiden Freischurfbesitzern 4 einfache Grubenmaasse zu gleichen Theilen verliehen. Auf Grund dieser Verleihung erfolgte 1874 die Bildung der Illyrischen Quecksilber-Gewerkschaft mit 128 Kuxen, die 1876 einen Schacht-ofen erbaute, mit welchem bis Ende Jänner 1882 1275 Flaschen ($436,425 \text{ } \varrho$) Quecksilber gewonnen wurden. Die Gewerkschaft verfolgte jedoch weniger die

¹⁾ Vortrag, gehalten gelegentlich der Jahresversammlung der Section Klagenfurt des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten am 26. Mai 1897.

Hebung der Quecksilbererzeugung als die Führung des Nachweises, dass die Erze von der Ausbisslinie, von deren allernächstem Gebiete die früheren Arbeiten wenig abwichen, sowohl streichend als namentlich fallend weitersetzen, dass somit insbesondere durch die Erschliessung der Teufe eine bedeutende Steigerung der Production zu gewärtigen stehe.

Dieser Nachweis ist durch Anlage mehrerer Stollen und Vortrieb derselben bis in die erzführende Gesteinszone im Allgemeinen auch gelungen, denn die Erze traten im Horizonte des in der Thalsohle angeschlagenen Auguststollens, welcher gegenüber der Ausbisslinie eine Teufe von 100 m einbringt, nicht nur mächtiger, sondern partienweise auch reichhaltiger als in höheren Lagen auf.

Aus diesem Umstande allein aber auf das Verhalten des Erzauftretens in weiterer Teufe bestimmte Schlüsse zu ziehen und darauf weitgehende Calculationen hinsichtlich Erzeugung und Gesteungskosten zu basiren, wäre gewagt; vielmehr erscheint es geboten, auch der Eigenartigkeit unseres alpinen Erzvorkommens im Allgemeinen, insbesondere aber dem Charakter, den die Erzlagerstätte in St. Anna schon durch ihre Verfolgung von der Ausbisslinie bis in die Thalsohle erkennen liess, keine zu untergeordnete Rolle zuzuthemen. Dies haben nur wenige Sachverständige, welche zu Rathe gezogen wurden, berücksichtigt. Insbesondere haben auswärtige Experten, darunter namentlich französische, eine Art linearer Lagerstätte für St. Anna sich zurecht gelegt und sind dadurch zu eigenthümlichen Schlüssen für das Verhalten der Erze in der Teufe gekommen. Der Gewerkschaft konnten diese Gutachten allerdings nur angenehm sein, denn einem solchen verdankt sie es, dass die Ende Jänner 1882 mit dem Sitze in Wien gegründete, von der Société générale in Paris unter dem Namen Illyrische Quecksilberwerke-Gesellschaft finanzierte Actiengesellschaft das Werk in St. Anna um einen Kaufpreis von fl 832 125 erworben, beziehungsweise alle 128 Kuxe käuflich an sich gebracht hat. Zur Beurtheilung dieses Kaufpreises sei bemerkt, dass die Gewerkschaft bis zur Zeit des Verkaufes der Kuxe ungefähr fl 90 000 im Werke stecken hatte, dass das Geschäft also für sie ein recht befriedigendes war.

Wenn auch kein Fachmann unternehmungslustigen Finanzkräften, die ihr Geld für ein Bergbauunternehmen riskiren, dessen Chancen noch sehr im Dunkeln sind, das Recht wird absprechen wollen, sich für ihr Risiko einen möglichst guten Verdienst herauszuschlagen, so dürfen vom fachlichen Standpunkte und im Interesse eines geregelten Bergbaubetriebes gleichwohl die nachtheiligen Folgen, die derartig grosse Gewinne bei Werksverkäufen zuweilen für die betreffenden Objecte nach sich ziehen können, nicht unbeachtet bleiben. Diese Folgen müssen sich insbesondere in Fällen recht verhängnissvoll geltend machen, wenn der Käufer mit der Bezahlung des hohen Kaufschillings auch noch die Verwirklichung eines Betriebsprogrammes mit in den Kauf nimmt, das weder der Natur der Verhältnisse des erworbenen Objectes entspricht, noch den ihm nach der

Abwicklung des Kaufpreises verbleibenden Geldmitteln angepasst ist. Diese beiden Umstände sind bei dem Uebergange der Kuxe an die Actiengesellschaft in St. Anna zugetroffen, und darin ist auch hauptsächlich die Ursache zu suchen, dass sich das Werk bisher nicht gleichmässig, sondern sprunghaft entwickelt und wiederholt Rückschläge erlitten hat.

Angemessen der Auffassung einer linearen Niedersetzung der Erze in die Teufe, verbunden mit steter Anreicherung derselben der Tiefe zu, hat die Gesellschaft mit unzureichenden maschinellen Hilfsmitteln die Schachtteufung forcirt. Bei einem Wasserzuffuss von ungefähr 24 m³ in der Stunde, welcher sich im December 1883 im 56. Meter an der Stelle der Durchteufung des Contactes zwischen Kalk und Schiefer einstellte, erkrank der Schacht, da sich die vorhandene Pumpe als unzureichend erwies. Die nächste Folge dieses Vorfalles war ein Wechsel in der Leitung des Werkes, indem an Stelle des bisherigen Betriebsdirectors, welcher demselben vom Sommer 1874 an diente, ein Brünner Techniker und Freiburger Akademiker trat, wodurch dem Werke alle die praktischen Erfahrungen verloren gingen, die sich der frühere Leiter in einer mehr denn neun-jährigen Dienstzeit gesammelt hatte und die für Erzbergbau mit eigenartigem Erzvorkommen zuweilen von wesentlicher Bedeutung sind. Zur vorhandenen, für die Wasserhaltung bestimmten Ph. Mayer'schen 40 e Wassersäulenmaschine wurde hernach noch eine 30 e Dampfreserve aufgestellt, allein am 1. Juli 1885 erkrank der Schacht trotz Wasser- und Dampfkraft abermals, worauf neuerdings eine Aenderung in der Werksleitung platzgriff. Es wurde dieselbe einem mit reichen praktischen Erfahrungen im Erzbergbau ausgestatteten Prager Techniker und Pribramer Akademiker übertragen. Die Entwässerung erfolgte durch die Firma Eichler mittels Pulsometer. An die Weiterteufung hatte sich jedoch der neue Betriebsleiter mit den vorhandenen Mitteln (Wasser und Dampfkraft) nicht gewagt.

Im Juni 1886 übernahm der Vortragende die Leitung des Werkes. Der Schacht wurde auf 70 m abgeteuft, im Schiefer ein Pumpenhorizont mit Sumpfstrecke aufgeföhren und jene Sicherungen gegen ein neuerliches Ersäufen ausgeführt, die sich mit den vorhandenen Hilfsmitteln bewerkstelligen liessen; seit der Durchführung dieser Arbeiten ist bisher auch jede weitere Wasserkatastrophe vermieden worden.

Der Ausführung all dieser Arbeiten haben sich grosse Schwierigkeiten entgegengestellt, da immer neue Zuflüsse auftraten und der Schiefer im Schachte nicht, wie erwartet, fest, sondern stark brüchig sich gestaltete. Leichter jedoch ist trotz alledem die Bewältigung all dieser Schwierigkeiten gewesen, als die Gesellschaft davon zu überzeugen, dass das Betriebsprogramm, welches sie mit dem Kaufe des Werkes übernommen hatte, einerseits den thatsächlichen Verhältnissen nicht entspreche, anderseits aber zu seiner Verwirklichung mindestens der doppelte bis dreifache Betrag erforderlich

wäre, als der Gesellschaft von allem Anfang an zur Verfügung stand.

Das Auftreten der Erze ist weder ein lager- noch ein gangartiges, sondern gehört zur Gruppe der Stockwerke mit grosser Verschiedenheit an Halt und Mächtigkeit. Vorwiegend sind es Imprägnationen, die von den feinsten Spuren bis zu reichen Erzen mit 80% Hg wechseln, welche letztere mitunter auch als Ausfüllung von Spalten sich kennzeichnen. Die einzelnen Stöcke nehmen zuweilen Mächtigkeiten bis zu 30 m und darüber an, sinken aber auch auf 1 m und darunter bis zu unbedeutenden Putzen und Schnürchen herab.

Wenn auch das Einbrechen der Erze im Grossen und Ganzen auf eine bestimmte Zone grauer Kalke, die Prof. Höfer als Wengerer Kalke bestimmte, gebunden und dieser selbst von 2 ebenfalls den Wengererschichten angehörigen Schiefeln eingeschlossen ist, so darf bei der Anlage von Vor- und Hoffnungsbauen doch nie übersehen werden, dass man es mit einem Erzvorkommen zu thun hat, das innerhalb der erzführenden Kalkzone schon an sich grossen Veränderungen unterworfen ist, zu welchen dann aber noch Störungen und Verdrückungen im Kalke selbst kommen. Es kann daher von einer linearen Fortsetzung der Erze weder im Streichen noch im Verflächen die Rede sein, demnach Baue, die auf einer solchen Voraussetzung basiren, nur Enttäuschungen erwarten lassen, welche die Gesellschaft denn auch vielfach erfahren musste.

Oft fehlt bei vorkommenden Verdrückungen und Verarmung der Erze jedes andere Anhalten zur Erschliessung neuer Anreicherungen als die Verfolgung, beziehungsweise Weitergewinnung armer Mittel, wobei Zeuge fallen, die sich nur bei billiger Aufbereitung und Verhüttung nutzbringend verwerthen lassen. Dieser Umstand, sowie die schon während der Zeit, als der Bergbau von der Gewerkschaft betrieben wurde, gesammelte Erfahrung, nämlich, dass die armen Mittel die reichen weitaus überwiegen, drängten von selbst dahin, die Erzgewinnung, Aufbereitung und Verhüttung möglichst billig zu gestalten und grösseres Gewicht auf eine billige Zugutebringung grosser Massen, an welchen es nicht fehlt, als auf die forcirte Erschliessung erhoffter reicher Mittel in der Tiefe zu legen, zumal die Blosslegung derselben bei sachgemässer Verfolgung des Erzvorkommens durch reinen Abbau ohnehin nicht entgehen kann. Erst durch den praktisch gelieferten Nachweis, dass der finanzielle Effect wenig verschieden sei, ob 100 kg Erze mit 0,9% Halt an Quecksilber bei 90 kr Gewinnungs-, Aufbereitungs- und Hüttenkosten oder aber 300 kg mit 0,3% Quecksilberhalt und 30 kr Gesteungskosten pro 100 kg zugute gebracht werden, in Verbindung mit der fortdauernden Vermehrung des Wasserzuflusses, den jeder Meter Ausschlag im Tiefbau brachte, wurde die Gesellschaft endlich bewogen, von der weiteren Verfolgung des mit dem Kaufe der Kuxe mitübernommenen Betriebsprogrammes wenigstens zeitweise abzugehen.

Durch Aenderung des aus einer Art Kammerbau bestehenden Abbausystemes in der Weise, dass der ganze Querschnitt des betreffenden Erzstockes, der zuweilen mehrere 100 m² Fläche erlangte, mit einem Triebe ohne Schutzpfeiler gewonnen, der ausgehauene Raum versetzt, dann wieder eine neue Etage u. s. w. belegt wurde, gelang es, die Gewinnungs- und Förderkosten pro 100 kg Hüttenerze von 40 auf 20 kr, in einem Jahre, in welchem besonders günstige Abbaquerschnitte zur Verfügung standen, selbst auf 13 kr herabzubringen. In der Aufbereitung wurde die Anreicherung aufgegeben und die Arbeit auf Zerkleinerung und Classirung, sowie Ausscheidung von Erzen über 1% Halt an Quecksilber beschränkt, da es als irrationell angesehen werden musste, für die Aufbereitung von 100 kg Hüttenerzen 18—20 kr auszugeben, während es möglich ist, 100 kg in grossen Schachtöfen um ungefähr 10 kr zu verhütten. Die Aufbereitungskosten sanken dadurch auf 5 kr pro 100 kg Hüttenerze und darunter herab.

Diesen Maassnahmen gegenüber erwies sich die vorhandene Hüttenanlage, welche aus dem kleinen, von der Gewerkschaft mit einem inneren Durchmesser von 1,3 m erbauten Schachtöfen und dem im Jahre 1884 von der Gesellschaft hergestellten, leider in der Anlage und Ausführung verfehlten Flammofen bestand, als ganz unzureichend. Um auch in dieser Richtung wenigstens einigermaassen Abhilfe zu schaffen, wurde im Jahre 1890 ein grosser Schachtöfen mit 2,3 m innerem Durchmesser vom Vortragenden construiert und gebaut, bei welchem Condensationsrohre aus Steingut, statt aus Gusseisen, verwendet und auch sonst wesentliche Verbesserungen beim Ofen und Condensator angebracht wurden. Später wurde auch der alte Schachtöfen umgebaut und mit einem neuen Condensator versehen; desgleichen sind beim Flammofen viele Verbesserungen ausgeführt worden, durch welche es möglich wurde, denselben, wenn auch theuer, so doch nicht mit allzugrossen Metallverlusten zu betreiben.

Nach Durchführung dieser Arbeiten sanken die Hüttenkosten von 25—28 kr auf 10—12 kr pro 100 kg Erze, darunter beim neuen Schachtöfen selbst auf 8 kr herab. Obwohl es noch immer an einer eigentlichen maschinellen Aufbereitung fehlte und auch heute noch fehlt, durch welche die mittels Handarbeit besorgte Zerkleinerung und Classirung maschinell verrichtet würde, desgleichen auch die Hütte, insbesondere der Flammofen noch wesentliche Mängel aufwies, gelang es doch, durch die angeführten Arbeiten die Kosten der Gewinnung und Zugutebringung von 100 kg Hüttenerzen, die 1882 und 1883 auf 96 kr zu stehen kamen, allmählich auf 30—35 kr und während zweier Jahre selbst darunter herabzubringen und so praktisch zu zeigen, wie bedeutend sich die Gesteungskosten durch Anwendung der Fortschritte der Technik beim Erzbergbau herabdrücken lassen. Die Quecksilberzeugung stieg gegenüber den Ergebnissen der früheren Jahre, je nach den zur Verfügung stehenden Anbrüchen in der Grube, auf das Doppelte und darüber.

Es war also erwiesen, dass ein Betriebsprogramm, welches mit der Natur der Verhältnisse rechnet, beziehungsweise denselben sich anpasst, einem solchen, dessen Grundlage

graue Theorie und wenig begründete Muthmaassungen bilden, sachlich entschieden überlegen ist.

(Schluss folgt.)

Abbau minder mächtiger, flachliegender Flötze in England.

Von Hans Gutmann.

(Schluss von S. 494.)

Auf dem Beobachtungsorte dieser Abbauart ist das Flötz in dem in Fig. 4 dargestellten Profile vorhanden.

Die Gesamtmächtigkeit beträgt zwar $11' = 3,3 m$, man baut jedoch in der Sohle eine Mächtigkeit von $9'' = 0,22 m$ und in der Firste eine Bank von $3' = 0,9 m$ angeblich zum Schutze der Firste an.

Der Abbau bewegte sich bei einer Flötzneigung von 1° nach abwärts.

Die Strecken s standen unter so grossem Druck, dass die Mauerung derselben vollständig zerdrückt und das Hangende durch den nothwendig gewordenen Firstenachriss schon angeschnitten war.

Die zwischen den Strecken s angebrachten Hilfsstrecken waren geradezu bedenklich. Die Abbaufrent war in der angegebenen Weise mit Stempel a (Fig. 4), die recht dicht aneinander standen, verzimmert und der Kohlenstoss musste mit einem Riegel r , der durch Spreizen b und c gegen das Liegende und Hangende abgespreizt wurde, gehalten werden.

Es wurde ein Sohlshram von $6' = 1,8 m$ Tiefe in der gezeichneten Weise mit circa $3' = 0,9 m$ Anfangsweite hergestellt, wodurch viel Kleinkohle entstand. Die Passage war bei dem dichten Poniesverkehr in den Hilfsstrecken und auch in den Strecken s , die alle verdrückt waren, beinahe unmöglich. Trotzdem eine sehr grosse Wettermenge durch die Abbaue getrieben wurde, war die Temperatur in denselben sehr hoch.

Die angebaute circa $3' = 0,9 m$ mächtige Deckenkohle im alten Mann war offenbar in Gährung, und nach Mittheilungen der Betriebsbeamten gibt es auch fortwährend Grubenfeuer im alten Mann. Eine Hauptförderstrecke s mit den dazu gehörigen 4 Nebestrecken gehört zu einer Ortsnummer, welche mithin eine Frontlänge von 44 Yards = $39,6 m$ besitzt und welche mit 4 Häuern und 4 Füllern belegt war.

Das Gedinge betrug hier $1'4\frac{1}{2} + 30\% = \text{fl } 1,05$ per Tonne, und die Häuer mussten ihre Füller mit $6 d + 30\% = 40$ kr per Tonne selbst bezahlen, so dass ihnen ausser der üblichen Vergütung für Mittel u. dergl. per Tonne 65 kr blieben, wobei sich die Löhne bei der bücherlich ausgewiesenen Leistung von $4,5 t$ per Häuer auf $6' = \text{fl } 3,60$ stellten. Die Leistungen erscheinen hier im Verhältniss zur Flötzmächtigkeit ungenügend, was jedenfalls den Druckverhältnissen zuzuschreiben ist. Zweifellos bleibt es, dass sich die Verhältnisse bei umgekehrter Führung der Abbaufrent ganz bedeutend bessern müssten.

Auf einer Grube fanden wir beim Longwallsystem, wo Abbaufrentlängen bis zu $600 m$ im Betriebe waren, eine Schrämmaschine in Verwendung, wie sie in Fig. 12, Taf. XII, dargestellt erscheint.

Diese Maschine besteht aus einem auf 4 Rädern laufenden Kasten, welcher seitwärts zwei plattenförmige Träger P hat, zwischen denen das rotirende Schrämräd R gelagert ist. Dasselbe hat leicht auswechselbare Zähne und wird durch das Kegelrad r in Drehung versetzt, indem dasselbe in Vertiefungen (Zahnlücken) eingreift, die auf der oberen Ringfläche des Schrämrades angebracht sind.

Das Kegelrad wird durch die mit comprimierter Luft arbeitenden Cylinder c mittels Kurbelmechanismus in Rotation versetzt. Die Maschine wird längs des $600 m$ langen Arbeitsstosses durch die sich drehende Welle w , auf der sich ein Drahtseil aufwickelt, so fort bewegt.

Da die zwei Radträger P und das Rad R zusammen nur $80 mm$ Stärke besitzen, so fällt der Radmittelpunkt noch tief in den Schram und die Maschine stellt bei $1,7 m$ Schramtiefe einen $130 mm$ weiten Schram her, der ein Verklemmen des Schrämrades ausschliesst, weil das Rad auch das Schrammehl austrägt.

Die Maschine ist circa $2,1 m$ lang, $0,7 m$ hoch und $0,8 m$ breit. Sie wiegt circa $20 q$ und leistet in der Stunde 24 Längenmeter Schram, also $24 \times 1,70 = 40,8 m^2$ Schramfläche, wobei zu ihrer Bedienung 3 Mann erforderlich sind, von denen der Erste die Bahn vorlegt, der Zweite das Schrammehl entfernt und der Dritte die Maschine steuert.

In Fig. 11 ist die dazugehörige Grubendisposition dargestellt. Es bestanden die drei Abbaufrenten a , b und c , die $600 m$ lang waren. Die Einsichtnahme in die Betriebsbücher ergab, dass die Maschine in 32 Schrammschichten $a = 7$ Stunden $2506 m$ Schramlänge gemacht hatte, wobei jedoch unnothwendig lange Pausen mit inbegriffen waren.

Die Beobachtung an Ort und Stelle ergab, dass die Maschine in 15 Minuten um $6 m$ vorrückte, wobei es ebenfalls kleine Pausen gab.

Das Flötz war in der betreffenden Grube $1,3 m$ mächtig und die Häuerleistung betrug über $6 t$ per Mann und Schicht. Es muss jedoch ausdrücklich bemerkt werden, dass die Mannschaft mit Absicht die Wirksamkeit der Maschine nicht zur Geltung kommen lässt, um eine Gedingreduction abzuwehren.

An jeder Seite der Gebläsecylinder ist ein ringförmiger Klappenkasten angeordnet, welcher 16 Saug- und 16 Druckklappen enthält. Die Saug- und Druckklappen, welche mittels Charnieren befestigt sind, sind aus Blech mit Filz und Leinwand belegt. Die freien Durchgangsquerschnitte der Klappen betragen für die Saugklappen $\frac{1}{3}$, für die Druckklappen $\frac{1}{3,7}$ des Cylinderquerschnittes. Der schädliche Raum ist durch knappe Construction und durch Anordnung von Verdrängungskörpern auf dem Gebläsekolben auf circa 9% reducirt. Die Klappen lassen sich jede einzeln mit ihrem Sitz leicht und bequem auswechseln.

Ueber dem Klappenkasten sind die aus Blech- und Winkeleisen hergestellten Windcanäle angeordnet und mit einer Anzahl Handlochdeckeln für das Nachklippen der Druckklappen versehen. Die Windcanäle der beiden Gebläsecylinder vereinigen sich in ein gemeinsames Standrohr und sind mit diesem durch rechteckige Winkeleisenflanschen verbunden.

Sowohl an den Dampfeylindern als auch an den Gebläsecylindern sind Bühnen aus geripptem Eisenblech mit blanken Geländern vorhanden, auf welche Bühnen man über eiserne Treppen gelangt. Diese Einrichtung ermöglicht eine leichte Bedienung der oberen Stopfbüchsen und Führungen. Die Längsbalken, welche die Säulen mit den Führungen verbinden, und einerseits auch bis zur Umfassungsmauer des Gebäudes fortgeführt sind, dienen gleichzeitig zur Aufnahme der Oberbühne für die Bedienung der Balancierzapfen. Man gelangt dahin von der unteren Bühne der Gebläsecylinder aus auf einer eigenen eisernen Treppe. Die Oberbühne ist ebenfalls aus geripptem Eisenblech hergestellt und mit einem Geländer aus blanken Rundeisenstäben und mit eben solchen Säulen versehen.

Ausser den bereits früher angegebenen Dimensionen der Dampf- und Gebläsecylinder sind noch folgende Hauptdimensionen der Maschine hervorzuheben:

Dampfeinströmung d. Hochdruckeyl.	90 mm	lichte	Weite
„ „ Niederdruckeyl.	125 „	„	„
Dampfausströmung „ Hochdruckeyl.	100 „	„	„
„ „ Niederdruckeyl.	150 „	„	„
Injectionleitung	100 „	„	„
Auswurf	200 „	„	„
Windleitung	750 „	„	„

Kurbelwelle im Lager	200 mm	Durchmesser,	440 mm	lang,
Kurbelwelle im Bund	260 mm	Durchmesser		
Kurbelzapfen	120 mm	Durchmesser	180 mm	lang,
Peuelstangenzapfen im Balancier	100 mm	Durchmesser,	160 mm	lang,
Kreuzkopf- und Balancierzapfen der Dampf- und Gebläsecylinder	90 mm	Durchmesser und	130 mm	lang,
Balancierdrehzapfen	180 mm	Durchmesser, 360 mm	lang,	
Länge des Balanciers zwischen Hauptzapfen der Cylinder	2800 + 2800 =	5600 mm		
Entfernung des Hornzapfens von dem Drehpunkt	3360 mm			
Horizontale Entfernung der beiden Maschinenmittel	3000 mm			
Horizontale Entfernung der beiden Hauptlagermittel	2100 mm			
Höhe des Plateaus über dem Fussboden	4700 mm			
Höhe des Sockels über dem Fussboden	400 mm			
Aeusserste Länge vom Standrohr aussen bis Schwungrad	aussen 12 380 mm			
Aeusserste Breite bei den Gebläsecylindern	6900 mm.			

Das Gebläse, welches von der Prager Maschinenbau-Actien-Gesellschaft, vormals Ruston & Comp. in Prag gebaut wurde, liefert bis 250 m³ Luft von 65 bis 70 mm Quecksilberpression bei 8 at Kesselspannung und bei 19 T. der Maschine pro Minute, wobei das angesaugte Luftquantum von atmosphärischer Spannung circa 270 m³ und die Windgeschwindigkeit 9,5 m beträgt. Bei dieser Leistung wurde ein stündlicher Maximalverbrauch von 800 kg trockenem Dampf (Verluste in der Dampfleistung nicht eingerechnet) garantirt.

Das Gewicht der completen Gebläsemaschine, das mit 83 500 kg, und jenes der Stiegen, Geländer und Consolen sammt Belagplatten mit 9500 kg, zusammen mit 93 000 kg offerirt wurde, beträgt in Wirklichkeit 95 061 kg, wobei jedoch die Fundamentschrauben nicht inbegriffen sind.

Der Preis der Compound-Gebläsemaschine, exclusive Fundamentalschrauben, Stiegen, Geländer und Belagplatten betrug fl 32 800. Da die Kosten der früher erwähnten, seinerzeit von der böhmisch-mährischen Maschinenfabrik gelieferten Woolf'schen Gebläsemaschine fl 30 300 betragen, so sind die Anschaffungskosten der beiden in Rede stehenden Gebläsemaschinen nicht wesentlich von einander verschieden. Die genauen Kosten der completen neuen Gebläse-Maschinenanlage werden am Schlusse dieser Erörterungen angegeben werden.

(Schluss folgt.)

Das Quecksilber-Berg- und Hüttenwerk zu St. Anna in Oberkrain und die beim Betriebe des Julius-Erbstollens mit der Brandt'schen Drehbohrmaschine erzielten Ergebnisse.

Vortrag von Werksdirector S. Rieger.

(Schluss von S. 508.)

Diese Thatsache erkannte die Gesellschaft endlich an; sie war bereit, einzulernen. Es wurde eine Zerkleinerungsanlage für Erze über 1^o Quecksilberhalt, bestehend aus einem Steinbrecher, einer Classirtrommel und einer Walzen-

quetsche, aufgestellt und zum Betriebe derselben eine 7 e Giradturbine für 15 m Gefälle eingebaut. Zur Stuppbehandlung wurden 2 Stuppreibmaschinen neuester Construction angeschafft und für den Betrieb derselben eine 4 e

Giradturbine, die unter 30 m Gefälle arbeitet, aufgestellt. Auch an die Erbauung einer maschinellen Aufbereitung wurde herangetreten und die Kraft für dieselbe nach dem Vorschlage des Vortragenden durch Anlage einer hydraulischen Transmission geschaffen. In der Thalsohle ist nämlich durch den ungefähr 1500 Secundenliter Wasser führenden Moschenikbach, dessen Temperatur nie unter 8° sinkt, reichlich Kraft zu beschaffen, während es im Seitentheile, wo die Aufbereitung und die Hütte stehen, an Wasser mangelt, weil der dortige Bach bis auf 30 Secundenliter herabgeht und im Winter selbst dieses wenige Wasser zumeist zu Eis wird. Man beschloss, ein nach den Plänen des Vortragenden zu erbauendes Maschinenhaus auszuführen und in diesem zwei Turbinen mit 60 und 40 e aufzustellen, wovon die erste den Betrieb eines Luftcompressors, der bereits vorhanden war, dann zweier Ph. Mayer'scher Differential-Wasserpressumpfen, eines Gebläses für Schmiedfeuer, der Arbeitsmaschinen, einer Schmiede mit Schlosserei etc. zu besorgen hätte, während die zweite lediglich zur Beschaffung elektrischen Lichtes für die Werksanlagen und das 3 km entfernt gelegene Baron Born'sche Jagdhaus zu dienen berufen wäre.

Das auf 35 at gepresste Wasser soll durch eine 350 m lange, aus Mannesmann-Stahlröhren bestehende Leitung, welche bereits eingebaut ist, zu der 50 m höher gelegenen Aufbereitung gedrückt werden, wo es eine Ph. Mayer'sche Wassersäulenmaschine zur Bethätigung der Aufbereitungsmaschinen zu beaufschlagen haben wird. Das verbrauchte Presswasser ist für Hüttenzwecke bestimmt, welcher Umstand ausschlaggebend für diese Art der Kraftübertragung war.

Das Presswasser ist ferner für Grubenzwecke, wie zur Speisung von Wasserstrahlelevatoren, namentlich aber zum Betriebe Brandt'scher Drehbohrmaschinen in Aussicht genommen worden. Derzeit dient es nur dem letzteren Zwecke, da der Ausbau der maschinellen Aufbereitung, obwohl sich die Wassersäulenmaschine bereits beim Werke befindet, bis nun unterblieb.

Zur Zeit, als diese Bauausführungen von der Gesellschaft genehmigt wurden, ist ihr bei der Gründung ge-chaffener Betriebsfonds durch die wiederholten Wasserkatastrophen im Tiefbau, durch Aufstellung einer Dampfreserve und andere Bauten erschöpft gewesen. Da aber damals der Quecksilberpreis bis fl 300 pro 100 kg betrug und Statistik und Marktlage für ein längeres Anhalten desselben sprachen, konnte mit vollem Rechte darauf gerechnet werden, dass die Vollführung dieser Bauten durch die Erträge des Werkes ihre Deckung finden können werde. Nun begann aber einerseits der Metallpreis in ganz unerwarteter Weise zu fallen; er sank auf fl 180 herab, während andererseits auch die Nothwendigkeit, mit dem Abbau unter die Thalsohle vorzudringen, immer mehr sich geltend machte, indem durch die sachgemässe Verfolgung der Erze im Wege des Abbaues bald nachgewiesen werden konnte, dass dieselben zweifellos in die Tiefe fortsetzen, allerdings an ganz anderen Stellen, als sie sich nach der An-

nahme eines linearen Streichens und Fallens hätten einstellen sollen. Ueberall aber trat, sobald man nur wenige Meter unter die Sohle des Auguststollens vordrang, reichlich Wasser auf, so dass es bald klar wurde, dass man der Auffahrung eines tiefer gelegenen Stollens nicht aus dem Wege gehen werde können, soll von einem weiteren Vordringen mit dem Abbau in die Teufe ernstlich gesprochen werden.

Vorschläge über die Anlage eines tieferen Stollens lagen 2 vor, und zwar von dem ersten Director des Werkes, A. Pichler, welcher schon von allem Anfang an die Teufe stollenbau- und nicht schachtbaumässig erschliessen wollte, und vom Vortragenden, der mit der Auffahrung eines tiefer liegenden Erbstollens auch die Erschliessung des östlichen Theiles der erzführenden Kalkzone zu verbinden beantragte.

Um in dieser Richtung mehr Klarheit zu schaffen, wurde Prof. H. Höfer berufen und mit der Aufgabe betraut, die geologischen Verhältnisse und das Erzvorkommen in St. Anna näher zu studiren und auf Grund des Ergebnisses dieser Studien ein Gutachten über das Stollenproject abzugeben. Prof. Höfer hat dieser Aufgabe viel Zeit und Sorgfalt gewidmet und ist zu dem Schlusse gekommen, dass die Erze in St. Anna im gleichen geologischen Horizonte wie in Idria, nämlich in den Wengerverschichten einbrechen. Auch das Erzvorkommen sei in denselben Typus wie jenes in Idria, und zwar in den Typus Almaden, Sedimentärgesteine mit Zinnoberauscheidungen, einzureihen. Die erzführende Kalkzone wurde von Prof. Höfer auf eine streichende Erstreckung von 4 km constatirt. Danach erwies sich das vom Vortragenden beantragte Stollenproject, obwohl länger, sachlich doch empfehlenswerther als das Pichler'sche, da der Stollen nach dem letzteren einen beträchtlichen Theil des oberen erzleeren Triaskalkes zu durchfahren gehabt haben würde, während der Stollen nach dem anderen Projecte zumeist auf das erzführende Gebiet beschränkt blieb.

Im October 1893 wurde der Stollen angeschlagen, nachdem vorher durch einen Wechsel in dem Besitze der gesellschaftlichen Actien, von welchen ein beträchtlicher Theil in die Hände des Präsidenten der Berliner Handelsgesellschaft, Julius Freiherrn von Born, überging, das Geld hiefür geschaffen wurde. An den beiderseitigen Thalgehängen konnte das anstehende Gestein und dessen Lagerung sicher ermittelt werden, nur im Thale selbst war dies auf eine Breite von ungefähr 200 m, der mächtigen diluvialen und alluvialen Schotterablagerung wegen, nicht möglich. Die im Horizonte des Stollens vermutheten Gebirgspartien wurden darum constructiv mit Berücksichtigung der Gesteine in den beiderseitigen Gehängen bestimmt. Danach sollte der Stollen etwa im 80. Meter seiner Länge anstehendes Gebirge anfahren, wobei indessen auch die Möglichkeit eines viel tieferen Einrisses in Rechnung gezogen wurde. Thatsächlich wurde jedoch durch den Stollen eine Mächtigkeit der Schotterablagerung in der Thalsohle constatirt, wie sie in dieser Ausdehnung völlig unfassbar bleibt. Der

Schiefer und diesem folgend der erzführende Kalk trafen aber trotzdem fast mathematisch genau ein. Nach Erquerung des Erzkalkes erfolgte in diesem im 660. Meter die streichende Ausrichtung nach Westen behufs Verlöcherung mit dem I. Lauf der im Betriebe befindlichen Grubenabtheilung. In dieser Richtung hat der Stollen 670 *m* aufzufahren, daher wird er eine Länge von 1330 *m* erhalten.

Der Stollen ist mit einem Ansteigen von 1:1000 angelegt und die Wasserseige für eine Wasserabfuhr von 1500 Secundenliter bemessen worden. Die Breite beträgt 1,6 und die Höhe 2,8 *m*, wovon 0,8 *m* auf die Wasserseige entfallen. Infolge der grossen Mächtigkeit des Taggebirges, das viel Wasser führt und in welchem der Stollen durchaus mit Bruchsteinen und Cementmörtel ausgemauert wurde, hat die Bohrmaschine spät, und zwar erst im Mai v. J. zur Bohrung herangezogen werden können. Die Montirung derselben und Abrichtung der Arbeiter ist ohne Zuziehung eines Monteurs oder Ingenieurs aus der liefernden Fabrik Gebrüder Sulzer in Winterthur oder der Unternehmung Brandt und Brandau erfolgt. Die Betriebsergebnisse waren anfangs wenig befriedigend. Es wurden im Dolomit 79 *m* mittels Handarbeit sammt Förderung mit einem Durchschnittspreis von 27 fl 75 kr und einem Dynamitverbrauch von 4,6 *kg* pro Längenmeter ausgeschlagen; mit der Maschine stellte sich die Arbeit im gleichen Kalke bei 19 *m* Ausfahrung und 10,91 *kg* Dynamitverbrauch auf 32 fl 90 kr. Dem Dolomit folgte der Wengererschiefer, in welchem durch Handarbeit 16 *m* mit fl 22 und 2,85 *kg* Dynamitverbrauch pro Längenmeter ausgefahren wurden; mit der Maschine wurden in diesem Schiefer 47 *m* vorgeörtert, wobei der Preis fl 21 und der Dynamitaufwand 5,85 *kg* pro Längenmeter betrug.

Nach dem Schiefer trat der erzführende Kalk auf, der zumeist sehr fest ist. In demselben wurden mittels Handarbeit 60 *m* zum Preise von 39 fl 54 kr und einem Dynamitverbrauche von 5,88 *kg* ausgeschlagen; die maschinelle Arbeit stellte sich hier bei einer Ausfahrung von 133 *m* auf 32 fl 60 kr, während an Dynamit 11,09 *kg* aufgewendet wurden. Die Förderung ist im Preise überall inbegriffen, da es sich nicht verlohnt, dieselbe besonders zu vergeben.

Aus diesen Daten geht der stete Fortschritt der maschinellen Arbeit hervor, und zwar hat es sich nach den Erfahrungen des Vortragenden in den letzten Monaten ergeben, dass sich die Monatsleistung bei einer viermännischen $\frac{3}{3}$ Belegung auf 12 *m* mittels Handarbeit und auf 30—36 *m* mittels maschineller Arbeit stellt, während die Gedingsätze 40 und 33 fl, also bei der Handarbeit um fl 7 mehr betragen. Die Leistung der Maschine lässt sich unzweifelhaft noch wesentlich steigern, wenn auf den Dynamitverbrauch wenig oder keine Rücksicht genommen wird, womit aber die Kosten beträchtlich wachsen würden.

Der Vortragende besprach noch die Sammlung und Aufzeichnung der Bohr- und Sprengdaten, und zwar sowohl der Hand- als der Maschinenarbeit, die nach

den von ihm entworfenen und von der am 14. August 1882 in Graz abgehaltenen Generalversammlung des berg- und hüttenmännischen Vereines für Steiermark und Kärnten beschlossenen Tabellen erfolge, und ging dann auf die Schilderung der Fortschritte über, welche die Brandt'sche Maschine seit nun bald 20 Jahren an sich sowohl, als auch hinsichtlich der Form der Bohrer machte. In letzter Richtung zeigte der Vortragende drei verschiedene Bohrer vom Jahre 1880 vor und stellte diesen zum Theile kunstvollen Ausführungen die jetzt in Verwendung stehenden, sehr einfachen Bohrer mit 65 *mm* Durchmesser gegenüber, deren Schärfung auf einer mit der Bohrmaschine mitgelieferten Fraismaschine bewerkstelligt werde.

Die Bohrmaschine arbeitet, da der Stollen 50 *m* tiefer als die Presspumpen liegt, mit 40 *at* Druck. Das Druckwasser wird in schmiedeeisernen Röhren mit 60 *mm* innerem Durchmesser der Maschine zugeführt. In der Leitung ist zur Verminderung hydraulischer Stösse ein Windkessel, und zwar in der Grube, eingeschaltet.

Zur Bewetterung des Stollens ist schon von allem Anfange an das Druckwasser ohne jede weitere Wetterzuführung in Aussicht genommen worden. Es sind eigene Brauseapparate angeschafft und in die Druckwasserleitung in gewissen Abständen eingeschaltet worden. Bisher ist mit dieser Bewetterungsart, obwohl der Stollen schon 830 *m* Länge und eine Wendung durch das Auslängen zum Schachte erhalten hat, anstandslos das Auskommen gefunden worden.

Nach diesen Ausführungen kam der Vortragende wieder auf das Erzvorkommen zurück, um die Eigentümlichkeiten desselben, die dem Betriebsleiter mitunter viel Sorgen und Kopfzerbrechen verursachen, an der Hand der Grubenkarte und einer Reihe instructiver, in Farben ausgeführter Ortsbilder, mit Hinweis auf die ausgestellten Erze und Gesteine näher zu erläutern. Von den Erzen fielen namentlich die reichen Stahl-, Ziegel-, Leber- und Korallenerze schon ob ihrer grossen Ähnlichkeit mit dem Idrianer Vorkommen, sowie einige Stücke stark krystallinischen Gepräges auf. Alle diese Erze stammen nach der Mittheilung des Vortragenden aus dem Tiefbau, wo die Erze bisher in einzelnen Stöcken, namentlich in der Nähe des Schiefers und zum Theile in diesem selbst ganz besonders reich sich einstellten, den Charakter der Absatzigkeit bisher aber gleich wie in den höheren Horizonten beibehielten.

Die Quecksilbererzeugung betrug vom Tage des Ueberganges der Kuxe an die Gesellschaft, d. i. vom 1. Februar 1882 bis zu dem im Juni 1886 erfolgten Dienstantritte des Vortragenden 1300 Flaschen à 34,5 *kg* = 448,5 *g* Quecksilber, während die seit Juni 1886 bis Mitte Mai 1897 erzielte Erzeugung 5200 Flaschen = 1794,0 *g* Quecksilber erreichte. Die Trennung dieser zwei Perioden wurde darum bewerkstelligt, weil kurze Zeit vor dem Dienstantritte des Vortragenden von fachmännischer Seite die Erze als erschöpft hingestellt wurden, was nur durch die Verkennung des Cha-

racters des Erzvorkommens geschehen konnte, denn die 5200 Flaschen sind aus derselben Lagerstätte gewonnen worden, wie sie 1885 zur Verfügung stand und auf der überhaupt von 1762 bis heute der Abbau sich bewegt. Die ganze Erzeugung seit der im December 1873 erfolgten Maassenverleihung bis Mitte Mai 1897 beträgt 7775 Flaschen = 2679,0g Quecksilber, mit einem erzielten Verkaufserlöse von wesentlich über fl 600 000.

Zum Schlusse besprach der Vortragende noch den Einfluss der Besitzform auf den Erzbergbau im Allgemeinen, insbesondere aber auf solchen mit complicirtem und absätzigem Erzvorkommen, dann mit Metallen, die starken Preisschwankungen unterliegen, wie dies beim Quecksilber häufig der Fall sei, indem bei diesem beispielsweise in den Siebziger-Jahren Schwankungen von fl 850—150 pro 100 kg vorkamen.

Iron and Steel Institute.

Das Herbstmeeting hat in der Zeit vom 3. zum 6. August in Cardiff stattgefunden. Die Theilnahme war sehr gross, denn ausser 500 Mitgliedern waren auch bei 300 Damen erschienen. Die Versammlungen wurden in Vereinshause der South-Wales Institution of Engineers gehalten.

Vor 27 Jahren hatte das Institut den District das letztmal besucht.

Der Mayor von Cardiff erwähnte, dass aus dem kleinen Hafen der Stadt jährlich etwa 16 Millionen Tonnen Kohle exportirt werden, eine Zahl, welche dafür spricht, dass der Platz gegen andere Handelshäfen nicht zu sehr zurücksteht.

Von den Vorträgen seien folgende kurz erwähnt:

Thomas Wrightson sprach über die Verwendung von Transportbändern zum Verladen von Steinkohle. Transportbänder sind bei Kohlengruben bereits wiederholt in Anwendung. Beim Verladen der Kohlen auf Schiffe hat man es mit den verticalen Schwankungen des Schiffes zu thun, da das Schiff, je schwerer es wird, desto tiefer taucht; ferner sind die Luckengrössen verschiedener Fahrzeuge verschieden. Es treten auf solche Weise Schwierigkeiten auf, welche durch die Aenderung der horizontalen in die verticale Richtung noch erhöht werden, so zwar, dass Transportbänder bisher beim Beladen von Kohlenschiffen wenig Anwendung gefunden haben.

In Northumberland wird jetzt eine solche Verladung montirt, wobei die Kohlen gehoben und dann in einen Trichter gestürzt werden, welcher sich über einem Ende des Förderbandes befindet. An der entgegengesetzten Seite der Bandförderung befindet sich ein zweites Band an einem Krahne. Das äussere Ende dieses zweiten Bandes kann gehoben oder gesenkt werden und wird über die Einsturzlücke des Schiffes gestellt.

Durch das Abstürzen der Kohle würde viel Klein entstehen, was dadurch verhindert wird, dass die Kohle in bewegliche Mulden abfällt, welche am Boden des Laderaumes entleert werden. Ein Modell veranschaulichte die Ausführungen des Vortragenden, auf welche eine sehr rege Discussion folgte. Wrightson gibt die beiläufigen Geschwindigkeiten des ersten Bandes mit 12 bis 13 m in der Minute, des zweiten 20 m in der Minute, des dritten (Mulden-) Bandes mit 26 m in der Minute an.

George Hammond sprach über Weissblechfabrication. Der Vortrag wurde mit geschichtlichen

Angaben, die sich auf die Einführung der Weissblechfabrication in Grossbritannien bezogen, eingeleitet.

Aus der Tabelle, welche wir dem Vortrage entnehmen, ersieht man die Zunahme der Erzeugnisse der Weissblechfabrication Grossbritanniens dem Gewichte nach, zugleich aber die bedeutende Abnahme des Einheitspreises für die Tonne.

Jahr	Gewicht in Tonnen	Werth in Pfund Sterling	Mittlerer Werth (für die Tonne) in Pfund Sterling
1867	78 906	2 060 410	26,11
1872	118 083	3 806 973	32,24
1877	153 226	3 033 126	19,80
1882	265 039	4 642 125	17,50
1887	353 506	4 792 854	13,56
1891	448 379	7 166 655	15,98
1892	395 449	5 330 216	13,48
1893	379 172	4 991 300	13,16
1894	353 928	4 338 786	12,26
1895	366 120	4 239 193	11,58
	34 368	338 346	—
	Schwarzblech		
1896	266 963	3 036 015	11,37
	48 405	477 999	—
	Schwarzblech		

In den Vereinigten Staaten hat sich die Weissblechfabrication stärker entwickelt als in Grossbritannien.

Im Jahre 1892 wurden dort 5 803 t Weissblech, im Jahre 1896 bereits 137 049 t erzeugt. In Grossbritannien gab es 1896 490 Weissblechfabriken und standen davon Ende April l. J. 302 in Betrieb. In den Vereinigten Staaten werden von den bestehenden 180 Werken 170 betrieben. Zu diesen Werken sollen noch 11 neu hinzukommen.

Der Vortragende bespricht nun ausführlich das Verzinnen der Bleche und führt das Patent Thomas und Whites an, welches in einer Maschine besteht, die einen continuirlichen Betrieb beim Verzinnen von Eisen- und Stahlblechen ermöglicht. Ausserdem erörtert er noch andere Ausführungen, wie jene von Taylor und Leyshou und das Patent von Rogers und Players.

Der Secretär des Vereines las hierauf eine thermochemische Studie über das Raffiniren des Eisens. Von Professor Honoré Ponthière.

Auf diesen Vortrag, wie auf den Vortrag Saniter's: Kohlenstoff und Eisen, werden wir später zurückkommen.