

für

Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: Dr. Otto Freiherr von Hingenau,

k. k. Ministerialrath im Finanzministerium.

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

Inhalt: Die Eisenbahn von Passau über Ried, Vöcklabruck, Ischl und Aussee nach Rottenmann. — Ueber Pumpen-Ventile. — Zsarnovitzer Hüttenprocesse. (Fortsetzung.) — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

Die Eisenbahn von Passau über Ried, Vöcklabruck, Ischl und Aussee nach Rottenmann

in ihren Wirkungen auf die Montanindustrie von Oberösterreich und Steiermark, sowie auf die Salinen und Forsten des Salzkammergutes.

Von Fr. Constantin Freiherrn von Beust.

Wir begrüßen mit aufrichtiger Freude die Nachricht von einem Eisenbahnprojecte, welches, von der Stadtgemeinde Ried in Oberösterreich ausgehend, das bis jetzt von dem grossen Verkehr noch fast völlig abgeschlossene Salzkammergut seiner ganzen Ausdehnung nach zu erschliessen und gleichzeitig die directeste Verbindung der Kronprinz Rudolfsbahn und der in dieselbe einmündenden Südbahn mit dem südlichen und westlichen Deutschland zu vermitteln beabsichtigt, wie ein Blick auf die beigegefügte Karte*) zeigt, auf welcher nur der kurze Bahnstrang nach Ebensee von etwa 1 $\frac{1}{2}$ Meilen fehlt, der von der Bahn zwischen dem Attersee und Ischl abzuzweigen ist. Die Abkürzung, welche dadurch für den allgemeinen Weltverkehr erzielt wird, findet ihren Ausdruck in folgenden Ziffern. Es wird nämlich gegen die bestehenden (resp. zwischen Rottenmann und Hiefau erst noch zu erbauenden) Bahnen:

die Strecke	Rottenmann-Vöcklabruck	um 9 Meilen,
"	" Rottenmann-Ried	" 7 "
"	" Rottenmann-Passau	" 5 "

abgekürzt, und zwar ohne irgendwie diese Abkürzung durch einen schwierigen Bahnbetrieb erkaufen zu müssen.

Sind auch diese Wegverkürzungen nicht so erheblich, um auf den grossen Durchgangsverkehr einen entscheidenden Einfluss zu üben, so genügen sie doch jedenfalls, um der neuen Bahn einen wesentlichen Antheil an diesem Verkehre zu sichern.

Von dem grössten Einflusse muss dagegen die Bahn für die Entwicklung der von ihr durchzogenen Landes-

theile werden und es dürfte nicht zu viel behauptet sein, dass es kaum eine zweite Bahn in Oesterreich gibt welche in dieser Beziehung derselben gleichgestellt werden könnte.

Nicht allein öffnet sie die herrlichen Gegenden des Salzkammergutes von der Kaiserin Elisabeth-Westbahn bis in das Ennsthal dem Strome der Touristen und macht dieselben von allen vier Weltgegenden aus zugänglich, sondern sie vermittelt auch die Einfuhr der Lebensmittel aus dem reichen Inn- und Hausruck-Viertel und der Kohlen von Wolfsegg in das Salzkammergut sowie die Ausfuhr des Salzes und des Holzes aus demselben auf dem directesten, kürzesten Wege, und zwar ohne die lästige Zugabe der schmalspurigen Bahn von Lambach nach Gmunden und der Ueberfahrt über den Traunsee. Endlich bietet dieselbe das Mittel dar, die reichen Schätze von Schwefelmetallen, welche in der Nähe der Rudolfsbahn zwischen dem Mur- und dem Ennsthale an verschiedenen Punkten in Menge vorhanden, gegenwärtig aber, nicht zur Ehre der österreichischen Montanindustrie, vollkommen vernachlässigt sind, an den einzigen Punkt zu bringen, wo sie eine grossartige, fruchtbringende und zeitgemässe Verwendung finden können — an die Kohlenwerke von Wolfsegg.

Vergegenwärtigt man sich nur einigermaßen die Centnerzahlen, welche die genannten Objecte repräsentieren, so darf man dem neuen Bahnproject mit voller Ueberzeugung eine glückliche Zukunft prophezeien.

Man hat den Salinen im Salzkammergut öfters den Vorwurf gemacht, dass sie hinter den Anforderungen der Zeit zurückgeblieben seien: dieser Vorwurf im Allgemeinen ist ungerecht und nicht begründet. Die beiden Elemente, auf die es wesentlich ankommt, die Beschaffung der Soule und die pyrotechnische Leistung sind von der Art, dass man damit zufrieden sein kann. So lange es nicht gelungen sein wird, mächtige und ausgiebige Massen von wenigstens ziemlich reinem Steinsalz auszurichten und so lange die Verwerthung des rohen Steinsalzes als Viehsalz durch die Gesetzgebung unmöglich gemacht ist, bleibt nichts Anderes übrig, als mit der alten Methode

*) Wir glaubten durch Beigabe einer Karte, welche uns freundlichst zur Verfügung gestellt wurde, den Lesern dieser Zeitschrift einen leichteren Ueberblick über dieses montanistisch wichtige Bahnproject darbieten zu sollen. D. Red.

der Verwässerung fortzufahren, und so unvollkommen diese auch ist, so hat dieselbe doch unverkennbar bedeutende Fortschritte gemacht. Andererseits dürfte die vollkommene Verbrennung und Ausnutzung des Brennmaterials kaum etwas zu wünschen übrig lassen. Wenn auch nicht allenthalben, so ist doch bei den meisten Salinen des Salzkammergutes der Erzeugungspreis des Salzes ein solcher, welcher die Vergleichung mit den deutschen Salinen keineswegs zu scheuen braucht, wenn man den verhältnissmässig hohen Preis des Brennstoffes, sowie den Umstand in Betracht zieht, dass die nominellen Selbstkosten auf Papier und Wiener Centner bezogen werden müssen.

Was auf diesen Salinen sehr schwer lastet, das ist ihre abgeschlossene, isolirte Lage.

Dadurch wird nicht allein der Salzexport nicht wesentlich vertheuert und zu manchen Zeiten sogar in Frage gestellt, sondern auch die Verwendung der Mineralkohlen statt des Holzes theils erschwert, theils unmöglich gemacht.

Schwere Baukosten wegen Erhaltung der Traun-Schiffahrt lasten auf den Salinen; die Zufuhr von Lebensmitteln ist vertheuert und als eine der schlimmsten Folgen dieser Ausschliessung von dem allgemeinen Verkehr fehlt es der Bevölkerung an Gelegenheit zu freier, selbstgewählter Thätigkeit, wogegen das Anklammern an veraltete, unhaltbar gewordene Zustände um so mehr hervortritt.

Aus allen diesen Gründen ist eine Erhebung der Salzkammergutsalinen auf die Höhe der Jetztzeit ohne eine Eisenbahnverbindung nicht denkbar; aber diese Verbindung darf nicht ein kümmerliches Stückchen Localbahn sein, wie etwa die früher projectirte Linie von Ebensee nach Ischl, welche in keiner Beziehung eine gründliche Abhilfe zu gewähren vermochte, sondern die Bahn muss das ganze Land von einem Ende zum andern durchziehen, alle Salinen berühren und die Verbindung mit den Nachbarländern nach beiden Richtungen eröffnen.

Diesen Anforderungen entspricht das neue Bahnproject in der vollständigsten Weise und eben deshalb werden demselben auch alle die Vortheile ungeschmälert zufallen, welche die Salinen einer Bahn überhaupt nur zuführen können.

Man glaubt jetzt wohl allerdings, dass Ebensee, die wichtigste der Salzkammergutsalinen, mit modernen Verkehrsmitteln ausreichend versehen sei. Freilich, der Tourist, der in Lambach ein anderes Coupé besteigt und an einem schönen Sommertage über den Traunsee fährt, findet dies entzückend schön; aber in Wahrheit hat man eben nur einen neuen Lappen auf einen alten Rock geflickt, als man die Pferdebahn von Gmunden nach Lambach für schwache Locomotiven fahrbar machte. Oder ist das etwa eine zeitgemässe Verkehrsweise, wenn ein Platz wie Ebensee, der gegen 800.000 Ctr. Salz zu exportiren und gegen 600.000 Ctr. Kohlen zu importiren hat, innerhalb 6 Meilen Entfernung bis an die Kaiserin Elisabeth-Westbahn auf 2 Meilen Schifffahrt und 4 Meilen einer schmalspurigen Eisenbahn, also auf dreimaliges Einladen und zweimaliges Ausladen verwiesen ist? Ja, die Kohlen müssen jetzt sogar viermal aus- und aufgeladen werden, um nach Ebensee zu gelangen auf eine Entfernung von

11 Meilen, während sie künftig vom Schachte bis zum Pfannhause nur 8 Meilen in einer Tour zurückzulegen hätten; und dann klagt man darüber, dass die Salinen nicht wohlfeil genug arbeiten!

Auch für den Salztransport von Ebensee würde es weit besser sein, wenn das Salz vom Pfannhause weg bis nach Wien oder Prag in einem Zuge gehen könnte und nicht einer mehrmaligen Umladung zu unterliegen brauchte; auf 2 oder 3 Meilen mehrerer Bahnlänge würde es dabei gar nicht ankommen.

Ischl würde künftig die Kohlen auf einem Bahnwege von höchstens 8 Meilen, also jedenfalls bedeutend billiger beziehen als gegenwärtig. Ebensee und selbst Hallstatt würde in die Lage kommen, Kohle statt des Holzes mit Nutzen zu verwenden.

Für den Salztransport von diesen beiden Salinen wäre die Bahn von dem allergrössten Vortheil; bei einer Transportmenge von nur 400.000 Ctr. würde die Ersparniss bis Lambach mindestens 50.000 fl. betragen, indem nicht allein der Transport selbst wesentlich wohlfeilert würde, sondern auch alle Schifffahrtsbauten an der Traun entfielen. Wenn aber, wie man hoffen darf, in Zukunft vielleicht noch 200.000 Ctr. Steinsalz dazu kommen sollten, würde dies für die Bahn ein neues Object werden und die Steinsalzförderung selbst dadurch einen mächtigen Impuls erhalten.

Die Saline Aussee würde durch die Bahnverbindung mit Rottenmann ihrem natürlichen Absatzgebiet, Steiermark und dem südlichen Theil von Niederösterreich, erst nahe gebracht und es brauchte der Absatz des dortigen Salzes nicht erst durch eine künstliche Preiserhöhung erkauft zu werden.

Aber auch in anderer Beziehung würde die Bahn sehr wohlthätig auf die Salinen einwirken. Einerseits wäre dadurch die Zufuhr der Lebensmittel erleichtert, andererseits würden unter dem befruchtenden Einfluss der Eisenbahn in dem von derselben auf 7 Meilen Länge durchzogenen Traunthal gewiss mannigfache Industrien entstehen, welche der Bevölkerung Gelegenheit zu reichlichem Erwerb zu bieten vermöchten.

Es kann sein, dass dadurch die Arbeitskräfte seltener und theurer werden; aber die Salinen haben dies nicht zu fürchten, denn mit einer tüchtigen Arbeiterbevölkerung werden dieselben auch bei höheren Löhnen wohlfeil arbeiten können, sobald sie nur von dem traurigen Privilegium erlöst werden, die „Nationalwerkstätten“ für den Ueberschuss einer Bevölkerung zu sein, der es an sonstigen Erwerbsmitteln fehlt.

Für die zeitgemässe Ausnutzung der ärarischen Waldungen, insbesondere der Urwälder in den Umgebungen von Aussee und die Forsten des Attergaues kann es nichts Günstigeres geben, als die Ausführung einer Bahn, welche von Vöcklabruck aus den Attersee seiner ganzen Länge nach berührend, über Ischl, Hallstatt und Aussee dem Ennsthale sich zuwendet.

Nicht allein wird alles bisherige Salinenholz mit Ausnahme dessen, was die Salzberge bedürfen und was sich mit der Zeit vielleicht auch noch beträchtlich reduciren lassen wird, für andere Zwecke verfügbar, sondern es wird auch eine Exportmöglichkeit geschaffen, welche eine

ganz andere Benutzungsweise und einen ganz anderen Ertrag der Waldungen möglich macht als bisher. Die Beispiele anderer Länder sprechen in dieser Beziehung so laut, dass es überflüssig sein würde, bei diesem Gegenstände länger zu verweilen.

Wir haben im Eingange die Schwefelmetalle in Ober-Steiermark, in den Gegenden zwischen der Enns und der Mur, als ein wichtiges Transport-Object für die Bahn bezeichnet. Und in der That, wichtig erscheint dieses Object nicht allein wegen der Ausdehnung, deren es fähig ist, sondern namentlich auch deshalb, weil es der Bahn auf eine Erstreckung von ca. 20 Meilen von Rottenmann bis Wolfsegg zufallen würde.

Steiermark besitzt in den bezeichneten Gegenden an vielen Punkten einen Schatz der reinsten Schwefel- und Magnetkiese, in denen öfters Kupferkiese in kleineren und grösseren Mitteln vorkommen, öfters wohl auch in der Masse des Schwefelkieses innig verfließt, so dass dieser einen Kupfergehalt von wenigen Procenten zeigt; auch Silber und selbst Gold ist an manchen Punkten in nicht unbedeutender Menge in diesen Kiesen enthalten. Kallwang, Radmer an der Hasel, Fohnsbach, Oeblarn, Seckau sind Punkte, wo zu verschiedenen Zeiten Bergbau auf jenen Erzlagerstätten betrieben worden ist. Alle diese Bergbaue sind jetzt aufgelassen, weil die frühere Betriebsweise unter den veränderten Zeitverhältnissen nicht mehr möglich war. Wenn man Erze, in denen das Kupfer nur sehr untergeordnet vorkommt, nur auf Kupfer benutzen will, unter Anwendung eines kostspieligen, auf Holzkohlen basirten, veralteten Hüttenprocesses, so ist es begreiflich, dass ihre Gewinnung sich nicht rentiren kann. Ein ganz ähnlicher Fall lag vor bei den Kupfergruben von Chessy und St. Bel bei Lyon in Frankreich. Diese Gruben, deren Erzvorkommen mit demjenigen in Obersteiermark sehr grosse Aehnlichkeit hat, befanden sich vor ungefähr 30 Jahren ungeachtet der schönsten und reichsten Kiesanstände in einer sehr gedrückten Lage, während sie später, seitdem die französische Schwefelsäure-Erzeugung hauptsächlich auf ihnen beruht, zu grosser Bedeutung gelangt sind. Dieses Beispiel steht nicht vereinzelt da.

Die Schwäche der österreichischen Montanindustrie gegenüber derjenigen von Preussen, Belgien und England hat bis jetzt vorzugsweise darin gelegen, dass man die Massengewinnung und Massenbenutzung der geringwerthigen Erze viel zu wenig beachtet hat. Daher auch die ewige Angst vor dem Raubbau, während man doch gleichwohl einen fortwährenden Raubbau treibt, d. h. einen solchen, bei welchem viele der besten Erze gar nicht zum Abschluss kommen können.

Die Ausbeutung solcher Erzlagerstätten wie diejenigen von Obersteiermark kann heutzutage in erster Linie nur auf die ausgiebigste Benutzung des Schwefels gestellt werden als Schwefelsäure, Schwefel und Schwefelkohlenstoff.

Wenn auf diese Weise, was bei dem massenhaften Vorkommen reiner Kiese sehr gut möglich ist, die Bergbaukosten im Wesentlichen gedeckt wurden, so ist dann die Erzeugung von Kupfer, Silber und Gold als Nebenproduct reiner Gewinn, und dass es sich dabei um kein

unbedeutendes Object handelt beweist der Umstand, dass in früheren Zeiten in einzelnen Jahren

Kallwang gegen 1000 Ctr.

Radmer " 6000 "

Oeblarn " 500 "

Kupfer producirt hat, letzteres ausserdem 250 bis 300 Münzpfund Silber und 4 Münzpfund Gold.

Worauf es hierbei wesentlich ankommt ist, dass die Erze auf dem wohlfeilsten Wege mit dem möglichst billigen Brennmaterial zusammengebracht werden, und zwar womöglich an einem Orte, welcher zugleich für die Entwicklung einer grossen chemischen Industrie gut geeignet und gelegen ist. In dieser Beziehung dürfte die Lage von Vöcklabruck sich ganz besonders empfehlen. In unmittelbarer Nähe der Kohlenwerke von Wolfsegg und durch die projectirte Eisenbahn auf dem kürzesten Wege mit den Salinen des Kammergutes verbunden. liegt es auf dem Kreuzungspunkte zweier Weltbahnen, von denen die eine nach Osten und Westen, die andere nach Nordwesten, Norden und Süden führt. Eine bessere Lage für eine grosse metallurgisch-chemische Industrie gibt es vielleicht auf dem Continente nicht wieder.

Man könnte vielleicht glauben, dass die Kohlen von Leoben oder Fohnsdorf für die Verarbeitung der obersteierischen Kiese sich ihrer Lage nach besser eignen würden als die Traunthaler, aber wenn die Eisenindustrie in Steiermark einen ernstlichen Aufschwung nehmen soll, wird sie von diesen Kohlen für andere Zwecke nichts übrig lassen, zumal in dem Falle, dass die Vercoaking der steierischen Kohlen und deren Verwendung für den Hohofenbetrieb noch gelingen sollte. Man wird also doch für die Verarbeitung der Schwefelmetalle mit Allem was sich daran knüpft auf Wolfsegg-Traunthal verwiesen sein, und dies um so mehr, als die Lage in der Nähe der dortigen Kohlenwerke für eine grosse chemische Industrie viel besser geeignet ist, als das Innere der Alpenländer.

Gewiss liesse sich noch Vieles sagen über Transport-Objecte, welche der projectirten Bahn zufallen, und über Industrien, welche durch sie ihren Impuls erhalten werden. Indem wir aber im Vorstehenden die wichtigsten Momente besprochen zu haben glauben, können wir nur mit dem lebhaften Wunsche schliessen, dass ein Bahnproject recht bald realisirt werden möge, welches unserer Ueberzeugung nach auf den gesunden Grundlagen beruht und eben deshalb eben so sehr die Gewähr der Rentabilität in sich trägt, als es von den segensreichsten Folgen für einen Landestheil zu werden verspricht, der bis jetzt die Ausschliessung aus dem allgemeinen Verkehr nur zu schmerzlich empfunden hat.

Wir befinden uns nicht in der Lage, über die muthmasslichen Baukosten der projectirten Bahn ein Urtheil abzugeben; soweit uns aber die Terrainverhältnisse bekannt sind, dürften diese Kosten keineswegs unverhältnissmässig hoch ausfallen, da mit Ausnahme des Bahnbauens am Ufer des Hallstätter See's und theilweise im Traunthale zwischen Obertraun und Aussee in einer Gesamtlänge von ungefähr 30 Meilen irgend welche schwierigere Bauobjecte kaum vorkommen dürften.

Ueber das Bahnstück von St. Martin nach St. Johann über Schladming und Radstatt enthalten wir uns näherer Bemerkungen, indem es uns bedünken will, dass über die Rentabilität und selbst über die Nothwendigkeit desselben sich erst dann werde urtheilen lassen, wenn die Frage entschieden sein wird, auf welchem Wege die Verbindung von St. Johann durch den Pinzgau mit der Tiroler Nordbahn stattfinden soll. Ob überhaupt dieses Bahnstück jemals rentabel werden soll, ebenso wie die ganze Bahn durch den Pinzgau nach dem Innthal, will uns etwas zweifelhaft erscheinen, da sie wenigstens im grossen Verkehr immer mit der Concurrenz der Kaiserin Elisabeth-Westbahn und deren Fortsetzung auf baierischem Gebiet im Norden, sowie mit der Villach-Brixener-Bahn im Süden zu kämpfen haben wird, während für die Verbindung von Kärnten und Steiermark nach Salzburg, Baiern und Nordtirol durch die Linie Rottenmann-Vöcklabruck ausreichend gesorgt ist. Inwiefern politisch-militärische Rücksichten für die Ueberschreitung der Wasserscheide zwischen der Enns und der Salzach bei Radstatt und die Fortführung einer solchen Linie bis in das Unterinnthal sprechen mögen, liegt selbstverständlich ausser dem Bereich dieser Betrachtungen.

Ueber Pumpen-Ventile.

Von **Max Kraft**, k. k. Bergwesens-Praktikant.

Im berg- und hüttenmännischen Jahrbuche der k. k. Bergakademien für das Studienjahr 1868/69, Seite 364, theilt der k. k. supplirende Prof. H. J. Hrabák ein Project einer Schachtpumpe mit elastischen Ventilen mit, durch deren Anwendung die schädlichen Erschütterungen in Pumpen behoben werden sollen, und macht auf Seite 368 die unbedingt richtige Bemerkung, dass diejenigen Mittel, welche das leichtere Heben der Ventile von aussen bewirken könnten, jedenfalls complizirter sein werden, als die inneren Mittel, resp. die elastischen Ventile; ich theile daher das Folgende nur mit, weil es mir eines der weniger complizirten und gefährlichen äussern Mittel aus sein scheint.

Dieses Mittel bestünde nun aus einer gewöhnlichen spiralförmigen Pufferfeder, welche ober dem Ventil, auf den Ventilkastendeckel sich stützend, durch einen stopfbüchsumschlossenen Bolzen mit dem steifen Ventil verbunden ist und einen beliebigen Zug auf das Ventil ausüben könnte, der durch eine auf dem Bolzen ober der Feder angebrachte Mutter und Gegenmutter regulirbar wäre.

Kennt man die Höhe der ober dem Druckventil befindlichen Wassersäule, ferner die obere und untere dem Drucke ausgesetzte Fläche des Ventils, so liesse sich der beiläufig auszuübende Zug der Feder berechnen, welcher vereint mit dem Drucke das Gestänges das Ventil allmählig zum Heben bringt und beim Aufgange des Kolbens durch die Drucksäule leicht wieder auf seinen Sitz zurückgedrückt werden kann. Durch diesen Zug würde der zum Heben des Ventils nothwendige und sonst vom Gestänge allein ausgeübte Ueberdruck auf ein Mini-

um reducirt und in Folge dessen, sowie in Folge des allmählichen Hebens die schädlichen Stösse grösstentheils vermieden werden können.

Da nun bei dieser Vorrichtung die Wassersäule beim Niederdrücken des Ventils den Zug der Feder zu überwinden hätte, so würde dadurch jedenfalls mehr Zeit zu dieser Arbeit beansprucht werden, als dies bei den frei sich bewegenden Ventilen der Fall ist und in Folge dessen etwas mehr Wasser als sonst unter das Ventil zurücktreten; gibt man aber dem Ventil einen hinreichend grossen Durchmesser und dem entsprechenden kleinern Hub, so dürfte dies vielleicht von keinem besonders schädlichen Einflusse sein, während dadurch das starke Schlagen der Ventile behoben wäre.

Die Construction der Stopfbüchsen ist schon so vollkommen, dass ein Durchdringen des Wassers und daher Rosten der Feder nicht zu befürchten ist. Sollte dies aber der Fall sein, so könnte man dieser Eventualität dadurch vorbeugen, dass man zwei in symetrisch vom Bolzen gelegenen abgeschlossenen Räumen befindliche Federn anbringen, und diese auf eine gemeinschaftliche Traverse wirken lassen könnte, welche ihrerseits den Zug auf den Bolzen übertragen würde. Die Federn könnten ausserdem noch durch einen guten Anstrich vor Rost geschützt werden, wie dies bei den den Atmosphärien ausgesetzten Locomotivfedern der Fall ist.

Gegen äussere zufällige oder muthwillige Beschädigungen, sowie gegen Verunreinigung durch Grubenschmud etc. wäre die Vorrichtung wegen ihrer Compendiosität und Einfachheit durch irgend eine Umhüllung beinahe luftdicht schützbar; den gefährlichen Brüchen aber könnte durch vorzügliches Material und genügend starke Construction des Bolzens ausgewichen werden.

Es ist natürlich, dass sich zur Hervorbringung des erwähnten Zuges auch anders geformte Federn bei etwas veränderter Anordnung des Ganzen anwenden lassen, und dürfte ein Versuch in dieser Richtung bei der so allgemeinen Anwendung der Federn im Maschinenbau und bei der erreichten Vorzüglichkeit der Waare vielleicht nicht ganz unbrauchbare Resultate liefern.

Die Führung des Ventils müsste jedenfalls eine vorzügliche sein.

Zum Schlusse muss ich noch bemerken, dass dieses äussere Mittel jedenfalls nicht den gleichen Grad der Sicherheit bezüglich der Beschädigungen sowohl, als auch bezüglich der Stösse bietet, wie das von Herrn Professor Hrabák angegebene. Bei manchen Pumpen könnte es aber unter Belassung der vorhandenen Ventile verwendbar sein.

Brixlegg, am 15. December 1870.

Zsarnovitzer Hüttenprocesse.

Von **J. H. Langer**, k. k. Hütten-Adjunct in Pfabram.

(Fortsetzung.)

Bekömmt das Korn eine grüne Farbe, so rückt man den Scherben langsam gegen die Mündung, und sobald die blanke Oberfläche des Kupfers zum Vorschein kommt,