

Bergbaue, Erz- und Kohlenfunde und besonders nutzbare Gesteinsarten in Vorarlberg.

Nach eigenen Erhebungen von Alois E. Schmidt.

Die Gebirge in Vorarlberg umfassen den ganzen Cyclus der Bildungsperioden, von dem primären Sedimentgestein bis zu der jüngeren Süswasserablagerung, jedoch mangeln mehrere Zwischenglieder.

Von der schweizerischen Grenze in Montafon bis in's obere Klosterthal, an den Bartholomäusberg und in das Thal Dilisuma erstreckt sich die Gneis-Glimmerschiefer-Formation mit Einlagerungen von Hornblendegestein in der Art, dass der charakteristische Gneis allmählig in wahren Glimmerschiefer übergeht. Die darauf folgende Grauwacken-Formation ist nur schwach und in wenigen Felsarten vertreten, von der Arlberger-Höhe bis in die Nähe von Dalaas gar nicht vorhanden. Desto ausgebreiteter und mächtiger erscheint die Zone der verschiedenen Kalkgebilde, nämlich der Lias-, Jura- und Kreidegruppe mit ihren Dolomiten, welche Felsmassen mehr als die Hälfte des gebirgigen Landtheiles einnehmen. Die Molasse-Ablagerungen beginnen in der Linie Dornbirn-Schwarzenberg-Andelsbuch-Siebratsgefäll und reichen bis an die baierische Landesgrenze, nehmen also den nördlichsten Theil von Vorarlberg ein.

I.

In den primären Sediment-Gesteinen ist nur Ein alter Metallbergbau von einiger Bedeutung bekannt, nämlich der schon vor 300 Jahren verlassene Bau an beiden Seiten des Christberges im Glimmerschiefer, zunächst an der Grenze der Grauwacke.

Der Christberg erhebt sich bei Dalaas auf 4992' (1578m) Meereshöhe und verläuft jenseits in das Silberthal. Die untersten Baue befinden sich im Gurtentobel, sind aber bis auf einen Stollen verfallen. In diesem wurde ein 2 bis 3' (63 bis 95cm) mächtiges Lager von schwarzem Schiefer mit Quarz und Schwefelkies anstehend gefunden. Weiter hinauf, beim Kreuz, liegt wieder eine alte Grube, bei welcher eine aus sehr ockrigem Spatheisenstein bestehende Lagerstätte zu Tage ausgeht. Der Hauptbau wurde etwas höher, am sogenannten Lobinger, nahe beim Uebergang in das Silberthal, so viel ich noch sehen konnte, mit drei Stollen geführt, die im Ganzen in einem Abstände von circa 20 Klaftern (38m) übereinander liegen. Wie die grösstentheils mit Vegetation bedeckten und von der Witterung stark angegriffenen Halden zeigen, besteht das dortige Erzvorkommen aus einem Gemenge von Spatheisenstein mit Fahlerz und Kupferkies in einer quarzig schiefrigen Gangmasse. Es lässt sich auch erkennen, dass diese Halden später überkuttet wurden, folglich noch einlösungswürdige Erze darin vorhanden gewesen sein müssen.

Auf der Höhe des Christberges, beim Crucifix, bemerkt man viele Einsenkungen, die von dem hier wahrscheinlich auf silberhältige Erze umgegangenen Tag- oder Grubenbau herühren, und von welchem vermuthlich das Silberthal seinen Namen erhalten haben mag. Vom Crucifix einige hundert Schritte abwärts, beinahe in gerader Richtung gegen die Kirche im Silberthal, befinden sich wieder zwei ganz verfallene Stollen, von denen einer der Sage nach mit dem Grubenbau am Lobinger in Verbindung gestanden sein soll. Urkunden oder Grubenkarten über die Baue am Christberge mangeln gänzlich, wenigstens

konnte ungeachtet meiner Bemühung nichts Derartiges auf gefunden werden. Es ist mithin über die Ausdehnung der Gruben, Beschaffenheit der Erzlagerstätte, sowie über die Zeit und die Ursache der Auffassung nicht das Mindeste bekannt.

Die Erzfindlinge auf den Halden haben eine grosse Aehnlichkeit mit dem Vorkommen in der Altzeche bei Schwaz. Auch letzterer Bergbau war eine undenkliche Zeit verlassen und zum Theile verfallen, steht nun aber seit dem Jahre 1871 vom Montan-Aerar, und zwar noch im Bereiche des alten Baues, mit günstigem Erfolge wieder im Betriebe.

Schon im ersten Jahre wurden Erze im Werthe von mindestens 7000 fl zur Hütte abgeführt.

Der Einlösungswerth der von 1872 bis Schluss 1878 aus Rückständen in alten Zechen und Stollen eroberten Kupfer-, Silber-, Blei- und Eisenerze betrug nach amtlichen Erhebungen 50412 fl.

Es unterliegt kaum mehr einem Zweifel, dass ein tieferer Angriff den Gang in unverritztem Zustande erreichen wird.

Am Christberge, und zwar beim „Lobinger“, wäre demnach die Oeffnung des untersten Stollen, oder die Anlage eines neuen, etwa um 10m tieferen Unterbaues von hohem Interesse, weil dieser alte Bergbau sichtlich nur auf eine geringe Teufe gebracht wurde, hiemit auch die Pingen unterteuft werden könnten, und sich hiedurch daselbst vielleicht ein ähnliches Resultat wie bei der Altzeche ergeben könnte.

Auf dem sogenannten Schmelzfelde beim Dorfe Silberthal bestand eine Hütte, wo wahrscheinlich die am Christberge eroberten Silber- und Kupfererze zu Gute gebracht wurden. Eine zweite Schmelzhütte soll im inneren Silberthale beim Eingange in das Gafuna-Seitenthal bestanden haben. Man sagt, dass auch in diesem Thale auf der Alpe Alguns Silbererze vorgekommen seien.

Im Weiteren habe ich in der Gneis-Glimmerschiefer-Formation folgende Erzanstände ansfindig gemacht, und zwar:

1. Einen Eisenstein-Anbruch am Scherbenstein im Netzenthale bei Gurtepol in Montafon, auf welchem vor circa 80 Jahren einen Sommer hindurch ohne Erfolg gearbeitet wurde.

2. Magneteisenstein in der sogenannten Putzkammer im Gafunathal.

Beide Anstände und ihre Lage sind nicht von der Art, dass Versuchsbaue auf dieselben angerathen werden könnten.

3. Spatheisenstein, als Findling unter dem Gerölle im Thale Valtchavil.

4. Eisenstein im Nenzengasttobel bei Klösterle. Von dem dortigen vor langer Zeit betriebenen Bergbau war noch ein halbverfallenes Stollenmundloch am rechtseitigen Bachufer zu sehen. Dieser Bau scheint von einiger Bedeutung gewesen zu sein, da am Eingange des Tobels am linken Ufer eine Schlackenhalde auf einen dort stattgefundenen Schmelzbetrieb hindeutet.

Von diesem Punkte in der Richtung des Christ- und Bartholomäusberges bis in die Gegend von Gantschir, 4¹/₂ Stunden weit, kommen noch mehrere parallel streichende Ausscheidungen von Spatheisenstein vor, auf welche zu verschiedenen Zeiten Versuchsbaue ausgelegt wurden, und zwar:

5. am Christberge, an einigen Stellen;

6. im Riffitobel unweit der Kirche im Silberthale;

7. am Bartholomäusberge und

8. im Fritztobel bei Gantschir.

Insoweit eine Besichtigung in den zum Theile verfallenen Schurfstollen noch thunlich war, sind die Erzlager zwar mächtig, der Eisenstein aber mit dem die Ausfüllungsmasse bildenden Quarz grösstentheils innig verwachsen und nur an wenigen Punkten rein ausgeschieden, dazu ungemein fest, so dass sowohl die Gewinnung und Trennung des Hältigen vom Tauben als auch die Schmelzung grossen Schwierigkeiten unterliegen und mit verhältnissmässig zu hohen Kosten verbunden sein würde. Jedoch muss bemerkt werden, dass die Schurfbaue nur einige Klafter laug in die Lagerstätten eingetrieben sind, womit dieser sich weit erstreckende Erzlagerzug für ein endgiltiges Urtheil noch keineswegs genügend untersucht worden ist. Einer Erwähnung werth finde ich noch, dass zwischen Gaschurn und Patenen in Montafon Quecksilber entdeckt worden sein soll. Nach erhaltenen Mittheilungen sei in einer Reihe von Jahren, insbesondere 1831, 1834, 1836 und 1839 von mehreren Individuen, unter anderen von dem damaligen Landarzte Dumper in Gaschurn ein Austreten dieses Metalls zu Tage an verschiedenen Punkten auf der Thalsole nahe am Fusse des Tafamontberges bemerkt worden. Obgleich es mir unerklärlich war, wie Quecksilber in einem ziemlich ebenen Schuttterrain an die Oberfläche gelangen kann, habe ich demungeachtet auf das Andringen des genannten Landarztes auf einer von demselben bezeichneten Stelle, wo sich Quecksilber gezeigt haben sollte, eine Nachgrabung in der Tiefe von 2m vornehmen lassen, jedoch, wie vorauszusehen war, kein festes Gestein, sondern nicht als Lehm, Geröll und Sand gefunden.

Nach einer anderen Aussage soll kurz vor meiner Ankunft in Gaschurn, d. i. im Jahre 1841, auf dem Abhange des Tafamontberges, circa eine Stunde von Gaschurn gegen Patenen, Quecksilber aus dem kahlen Felsen herausfliessend beobachtet worden sein.

Bei der Besteigung des Tafamontberges wurde das Gähänge in der mir beiläufig angedeuteten Richtung sorgfältig untersucht, insoweit die fast überall vorhandene Vegetationsdecke es zulies; ich fand aber ausser einer kleinen Partie Serpentin an den wenigen entblösten Stellen nur das herrschende Gestein, nämlich den gneisartigen Glimmerschiefer, öfter wechselnd mit Hornblendeschiefer anstehen; nirgends eine Spur von einem Lager oder Gangausbeissen. Dass die obige Erzählung rein erdichtet war, ist mir unwahrscheinlich, doch mag dieselbe auf Täuschungen beruhen, weil die Quecksilbererze gewöhnlich in später entstandenen Gebirgen vorkommen. Jedoch ist in Tirol in dem an Vorarlberg grenzenden Stanzerthal beim Orte Gant ein Bergbau auf Zinnobererz in der unteren Grauwacke zunächst beim Glimmerschiefer in früheren Zeiten betrieben worden.

Um in dieser Sache eine Ueberzeugung zu erlangen, müsste das anstehende Gebirge, wo es nicht kahl ist, nach dem ganzen Abhange durch einen Schurfgraben entblöst werden, wozu sich aber wohl schwerlich je ein Unternehmer finden dürfte.

Die vorerwähnten Erzstände gehören alle dem Glimmerschiefer und dem Uebergangsgebirge vom Gneis in Glimmerschiefer an; im charakteristischen Gneis, welcher übrigens der schweizerischen Grenze zu unter Gletscher liegt, konnte ungewachtet eifriger Forschung keine Erzspur entdeckt oder von Anderen in Erfahrung gebracht werden.

II.

Die Grauwacken-Formation hat in Vorarlberg nur eine geringe Verbreitung; sowohl was ihre Längenausdehnung als die Mächtigkeit betrifft. Vom Arlberge bis über Klösterle hinaus ist dieselbe gar nicht sichtbar, und folgt der Kalkstein unmittelbar auf Glimmerschiefer. Ob vielleicht die Grauwacke vom Thalschotter bedeckt ist, konnte nicht eruirt werden. Erst bei Dalaas im Gurten- und Marktobel erscheint sie circa 50 bis 100 Klafter (95 bis 190m) mächtig und erstreckt sich, allmählig bis auf beiläufig 1000° (1896m) in der Mächtigkeit zunehmend, über den Christ- und Bartholomäusberg, durch das Rellsthal, über das Krinajoch bis zum Lünensee an der schweizerischen Grenze.

Die Hauptglieder des Grauwacken-Gebildes sind:
Rother Sandsteinschiefer und
rothe, körnige Grauwacke.

Als untergeordnete, schmale Einlagerungen zeigen sich hie und da schiefrige Grauwacke, talkiger Thonschiefer, eine sehr glimmerreiche, dem Glimmerschiefer ähnliche Grauwacke, weisser, fester, zu Mühlsteinen verwendbarer Sandstein, Gyps und Kalkstein.

An Erzen scheinen diese Gebirgsarten sehr arm zu sein, indem nur Spuren von Kupferkies und Fahlerz an einigen Orten bekannt sind. So unter Anderem hauptsächlich auf der Alpe Villefau und in Marktobel im Rellsthal, wo vor vielen Jahren solche Erzapuren von Gewerken mit etlichen Stollen auf kurze Strecken untersucht und die hiebei erhaltenen armen Erze auf einem, am nahen Bache errichteten kleinen Poch- und Waschwerke, von welchem noch die Rudera zu sehen waren, concentrirt worden sind. Wahrscheinlich hat diese Arbeit wegen zu geringen Metallhaltes der Erze sich nicht gelohnt und sind die Baue deswegen nach kurzem Betriebe verlassen worden. Mein Begleiter bemerkte, dass es bei dieser Gewerkschaft „liederlich“ zugegangen sei und dies die hauptsächliche Ursache der Einstellung gewesen wäre. Die Möglichkeit, dass mit einem weiteren Aufschluss der erzspürigen Grauwackenlage reiche Erze getroffen werden könnten, kann jedoch nicht in Abrede gestellt werden.

In Tirol ist die Grauwacken-Formation jenes Gebilde, welchem die berühmten Schwazer und Brixlegger Bergbaue auf Silber und Kupfer, der Bau am Rörobüchel, die Kitzbüheler Kupfer- und Silberbergbaue, dann sämmtliche unterinntalische Eisenstein-Bergbaue und die meisten Erzlager im Salzburgerischen angehören. Allein die Erze kommen da nicht in den conglutinirten Bildungen der Grauwacke und rothen Schiefen vor, in welchen die Erzspuren in Vorarlberg erscheinen, sondern sind theils an den dolomitischen Kalkstein, theils an den grauen silurischen Schiefer gebunden, welche beide Felsarten — wie schon oben erwähnt — im Vorarlberger Grauwackenzuge äusserst schwach zu Tage treten, mithin auch die Erzausscheidungen verhältnissmässig sehr sparsam vorkommen. Diesem nach ist wenig Hoffnung vorhanden, dass in Vorarlberg je ein namhafter Bergbau auf Silber- und Kupfererze entstehen werde, sowie auch aus der Vorzeit, mit Ausnahme des Christberges, überhaupt kein Bergbau auf edlere Metalle in diesem Lande bekannt ist.

In der sogenannten rothen Riffi unweit der Kapelle von Raschitz ist eine mächtige Ablagerung von weissem, festem Sandstein mit halbkristallinischem Gefüge entblöst. Er besteht

meistens aus weissen und wenigen röhlichen Quarzkörnern, die mit weisser, kalkiger Masse verkittet sind. Dieser Sandstein könnte zu Mühlsteinen gut verwendbar sein.

(Fortsetzung folgt.)

Der Gesteins-Bohrmaschinen-Betrieb

am Kaiser Josef II. Erbstollen in Schemnitz mit vorzugsweiser Berücksichtigung des maschinellen Theiles desselben.

Aus Reisenotizen zusammengestellt von Victor Mayer, k. k. Bau- und Maschinen-Inspectorats-Adjunct in Pörfraam.

(Mit Fig. 1 bis 15 auf Tafel XVII.)

(Schluss.)

Ganz ähnlich wie bei den Bohrgestellen, welche sich erst allmählig aus der ursprünglichen, primitiven, zur technisch vollkommenen Form der letzten Periode entwickelten, verhielt es sich mit den

Bohrmaschinen.

Hier waren es anfangs ausschliesslich ausländische Systeme, wie Darlington, Burleigh, Warsop, Meyer, Sachs etc., deren man sich bediente, und bespricht die Eingangs angeführte Abhandlung in diesen Blättern eingehender den gradatimen Fortschritt in der Anwendung verschiedener Systeme, sowie das Fallenlassen sich unbrauchbar zeigender, weshalb ich hier bloss auf dieselbe hinweisen kann.

Erst zu Ende des Jahres 1876 gelang es Herrn Bergverwalter G. Richter und Herrn Maschineninspector Broszman ihren Bohrmaschinen denjenigen Grad der Vollkommenheit zu geben, welcher den Anforderungen, den ein forcirter Betrieb in ziemlich festem Gestein an dieselben stellt, entspricht. — Herr Bergverwalter G. Richter war, wie gesagt, so freundlich, mir die Veröffentlichung seiner Construction zu gestatten; von Herrn Broszman habe ich eine solche Zustimmung nicht erhalten, kann daher seiner, übrigens im Wesentlichen von ersterer wenig abweichenden Maschine nur nebenher erwähnen.

Eine Gesteinsbohrmaschine ist mit Erfolg nur dann zu gebrauchen, wenn dieselbe thunlichst einfach (buchstäblich zu nehmen) construirt, massiv gebaut ist und einen möglichst kräftigen Schlag gibt, und steigt die Wichtigkeit dieser Bedingungen mit der Festigkeit des Gesteins.

Die erstere Anforderung reducirt die bewegten Theile mit Anschluss jedweden Hebelwerkes einzig und allein auf den Arbeits-, den Steuerkolben und den Schieber, und darf der Arbeitskolben auf kein Detail der Steuerung die Bewegung direct übertragen. Dieser Anforderung, sowie auch der zweiten und dritten (verhältnissmässig grosse effective Kolbenfläche) entsprechen thatsächlich die Systeme Richter und Broszman, wenn sie auch die Einfachheit der Schram'schen Maschine, die in dieser Beziehung wohl obenan steht, noch nicht ganz erreichen.

Die Zeichnung Fig. 11—15, Taf. XVII, ist so weit detaillirt, dass über die Construction und das Spiel der Maschine wenig zu sagen erübrigt. — Die Bewegung des Schiebers wird hier, sowie bei Broszman, durch einen Steuerkolben bewerkstelligt, welcher durch die comprimirte Luft, nachdem sie den Arbeits-

kolben (in der Zeichnung) nach rechts ausgeschoben, und nun durch das nahe der Mitte angebrachte Röhrrchen hinter den Steuerkolben auf der entgegengesetzten (linken) Seite treten kann, denselben umsteuert.

Der Steuerkolben umfasst ohne Spielraum den Schieber, und bewirkt dieser auf die gewöhnliche Weise die Luftcirculation. Die Begrenzung des Hubes des Steuerkolbens geschieht durch justirbare Stellschrauben.

Die Geradföhrung, sowie das Umsetzen des Arbeitskolbens erfolgt durch eine gerade Nuth in der vorderen und durch eine um 90° verwundene in der hinteren Kolbenstange, in welche beide Nuthen bei a und a_1 eingesetzte und durch die Cylinderdeckel gehaltene Keile eingelegt sind. Die beiden Schalträdchen b b_1 bewirken bei Einleitung der geraden Längsbewegung die Aufhebung der drehenden, und umgekehrt. Den Abschluss des Cylinders bilden zweitheilige eingeschaubte Stopfbüchsen, und sind am hinteren Cylinderdeckel noch Gummi- und Lederscheiben, denen ein Blechdeckel vorliegt, eingesetzt, um einen etwaigen Anprall des Kolbens für die Maschine unschädlich zu machen. Ein solches Anschlagen ist aber nicht zu besorgen, da, wie aus der Zeichnung ersichtlich, der Arbeitskolben den Luftweg zur Umsteuerung bereits geöffnet hat, ehe derselbe seinen Weg zur Gänze durchlaufen.

Die Abdichtung erfolgt beim Arbeitskolben durch dreimal getheilte Metallringe, welche durch Stahlfedern gegen die Cylinderwand gepresst werden, beim Steuerkolben aber bloss durch Stahlfedern; derselbe hat jedoch noch beiderseits eine zweite Nuth zu Aufnahme von Oel für weitere Dichtung eingedreht.

An der unteren Cylinderseite befindet sich die lange Mutter für die Supportspindel, und ist dies wohl dasjenige Detail, welches am schnellsten zu Grunde geht, indem es, ein gusseisernes Gewinde, den vollen Schlag des Bohrers zum Gestelle zu transmittiren hat.

Es lässt sich dieser Uebelstand jedoch leicht beheben, indem man diese Schraubenmutter bloss als schmiedeiserne Gewindbüchse anszuführen braucht, welche einfach in eine glatte Hülse am Bohrmaschinengehäuse gesteckt und daselbst entsprechend befestigt wird.

Arbeits- und Steuerkolben, die grossen Stopfbüchsen und Schalträdchen und Schnapper sind aus Stahl.

Wie nun zu ersehen, ist System und Bau dieser Maschine recht entsprechend, letzterer ganz solid, und beschränken sich die einer Abnützung unterliegenden Details, nachdem man die Führungsmuttern an den meisten Maschinen schon durch schmiedeiserne ersetzt hatte, thatsächlich bloss auf die Schnapper und Sperrfedern, höchstens dass noch hie und da ein Kolbenring bricht.

Es ist dies für sich allein schon ein ganz bedeutender Vorzug vor den Sachs'schen Maschinen, für welche letztere, bei ihrer bedeutenden Complication und daher stammender enormen Reparatursbedürftigkeit, wie ich selbst mich zu überzeugen Gelegenheit hatte, ein reichhaltiges Lager sämtlicher Bestandtheile im Vorrath gehalten wurde, und gingen die Arbeiter, die mit diesen Maschinen arbeiteten, auch wirklich mit stets wohlgefülltem Beutel solcher Detail-Bestandtheile zur Schicht.

Es ist hiefür nur erforderlich, dass erstens die Temperatur des Roheisens nicht sehr hoch ist, damit die Kohlenstoffverbrennung jene des Siliciums nicht beeinträchtigt und theilweise in die späteren Perioden zurückdrängt, sondern dass vielmehr die Siliciumverbrennung sofort in ausgedehnter Masse stattfindet, und dass zweitens der Siliciumgehalt des Roheisens so nieder als thunlich, d. h. nicht eben höher ist, als die Erzeugung eines hinreichend hitzigen Stahles erfordert. In dem Falle ist es, wie Analysen von Kessler und Anderen darthun, möglich, den Siliciumgehalt bis in die ersten Momente der dritten Periode auf eine so unbedeutende Menge zu reduciren, dass die Erzeugung von härteren Qualitätsstählen auf directem Wege, d. i. ohne Rückkohlen möglich ist. Und diese Art des Processes ist es auch, welche bei jenen Hütten, die reines Roheisen zur Verfügung haben, und direct arbeiten, in Anwendung steht. Ich nenne diesbezüglich Heft in Kärnten, welches vom Holzkohlen-Hochofen weg stets direct arbeitet und durch seine Qualität allen Fachleuten genugsam bekannt ist, und Neuberg in Steiermark, welches ebenfalls vom Holzkohlen-Hochofen nach Umständen direct oder mit Rückkohlen arbeitet und sich vor Allem durch die Qualität einen Ausgleich seiner ungünstigen Localverhältnisse geschaffen und bewahrt hat.

Die Charakteristik eines derartigen Processes sind flammlose erste Periode, bedeutende Hitzeentwicklung in derselben, heftige zweite und ruhig verlaufende dritte Periode.

Hat man dagegen unreine, insbesondere wenig phosphorhaltige Roheisensorten zu verbessern, dann ist es zur Erzielung eines brauchbaren Metalles nothwendig, wenn der Phosphor im Metall bleibt, den Kohlenstoff so weit als möglich zu entfernen, denn gleichzeitige Anwesenheit von Phosphor und Kohlenstoff macht den Stahl brüchig und unbrauchbar.

Einem solchen Metall verleiht man dann die taugliche Härte durch einen entsprechenden Gehalt an Silicium und einen gleichzeitig passenden Gehalt an Mangan.

Man erzielt ein solches Metall durch hohe Einschmelzungstemperatur, hohen Siliciumgehalt und Arbeit mit Rückkohlen oder vielmehr Zusatz von möglichst manganreichem Ferromangan. Es ist dies der von Herrn C. G. Müller ausführlich besprochene und mit dem Namen „Deutscher Bessemerprocess“ benannte Process.

Seine Characteristica bilden heisse erste Periode, sofortiges Erscheinen der Kohlenflamme, weniger deutlicher Unterschied zwischen erster und zweiter Periode, Verschiebung der Verbrennung einer noch beträchtlichen Menge Silicium in die dritte Periode, welche daher heiss verläuft und bei gänzlicher Entkohlung noch immer eine verhältnissmässig bedeutende Menge Silicium im Metalle zurücklässt.

Dieser Process ist in doppelter Richtung kostspielig. Er erfordert einen verhältnissmässig hohen Siliciumgehalt im Roheisen und ausserdem einen hohen Brennmaterialaufwand beim Umschmelzen behufs Erzielung heissen Roheisens, wogegen er allerdings, insoferne mehr Silicium im Roheisen bleibt, mit geringerem Calo arbeitet.

Ob diese zweite Art des Bessemerprocesses noch weiters ausgeführt werden wird, bleibt der Erfahrung über die Qualität des Productes und der Rechnung bezüglich der Kostenverhältnisse anheimgestellt. Absolut nothwendig scheint

sie nun, da es gelingt, den Phosphor aus dem Metalle abzuscheiden, nicht mehr zu sein. Es scheint vielmehr, als sollte sie durch die erste Art, bei welcher das Silicium weitaus vorwiegend in der ersten, weniger in der zweiten und im Beginne der dritten Periode verbrannt und dadurch bereits die Hauptmenge der Wärme in's Bad gebracht, somit der Zuschlag am Ende der zweiten und dritten Periode ermöglicht wird, umso mehr verdrängt werden, als ja diese nebst jener Methode, die mit sehr hoher Roheisentemperatur und wenig Siliciumhaltendem Roheisen arbeitet, für die Erzeugung von Qualitätsstahl besonders berufen erscheint. (Fortsetzung folgt.)

Bergbaue, Erz- und Kohlenfunde und besonders nutzbare Gesteinsarten in Vorarlberg.

Nach eigenen Erhebungen von Alois R. Schmidt.

(Fortsetzung.)

III.

Auf den Grauwackenzug folgt gegen Norden unmittelbar die grosse Formation der verschiedenen secundären Kalkablagerungen, deren Berge meistens zwischen 6000 bis 8000' (1896 bis 2528 m), einige noch höher über die Meeresebene ansteigen, das Land in seiner Mitte in einer Mächtigkeit von 4 bis 5 1/2 Meilen (30 bis 42 km) in der Quere durchziehen und zwei Drittel des Gebirgslandes einnehmen. Sie sind in ihrem relativen Alter sowie im petrographischen Charakter sehr verschieden und können aus denselben fast alle Kalkarten vom Lias bis zur Kreide in Handstücken als eine Suite zusammengestellt werden. Die Ausmittelung ihrer Lagerungsverhältnisse und ihre Begrenzung ist wegen der Verworrenheit, des häufigen Wechsels und der äusserst selten, vereinzelt und unvollständig in denselben vorkommenden Petrefacten sehr schwierig. In Bezug auf die Beurtheilung der Bauwürdigkeit der Erzlagerstätten ist es aber völlig gleichgültig, ob dieselben einer älteren oder jüngeren Gebirgs-Gruppe angehören. Mit Rücksicht auf den petrographischen Charakter lassen sich die Kalksteine unter folgende Hauptarten bringen: a) dichter Kalkstein von licht- bis dunkelgrauer Farbe, b) äusserst dünn geschichteter Kalkstein oder Kalkschiefer, gewöhnlich in Wechsellagerung mit dem ersten Kalke, c) dolomitischer Kalk, porös und feinkörnig, d) rother und schwarzer Marmor, e) Muschelkalk, f) sandiger Kalk, g) Rauchwacke, h) Kreidekalk und i) Kalkmergel.

In diesen verschiedenen Kalkablagerungen sind von metallhaltigen Mineralien aufgefunden, beziehungsweise in Baugestanden:

1. Braun- und Thoneisenstein im Galgentobel bei Bludenz, als absätzige, jedoch eventuell bauwürdige Lager.

2. Spatheisenstein mit Bleiglanz, auf dem hohen Augspitz, 3 Stunden von Lech an der tirolischen Grenze. Wegen zu hoher Lage nicht benützlich.

3. Blei und Galmei auf der Gstüttalpe, eine Stunde vom Dorfe am Lech entfernt, woselbst vor circa 100 Jahren vom Montan-Aerar ein Bergbau mit mehreren Stollen betrieben wurde, von welchen drei zum Theile noch offen waren. Nach der Versicherung des Schullehrers in Lech sind die Abbaue verstürzt und ist von dem Erzlager nichts zu sehen.

Höchst wahrscheinlich ist dieser Bau nicht aus Mangel an Erzen, sondern wegen des ausserordentlich kostspieligen Transports der Grubengefälle zu den tirolischen Schmelzhütten aufgelassen worden. In dieser Beziehung haben sich die Verhältnisse seit dem Bestande der vorarlbergischen Eisenbahn günstiger gestaltet und dürfte es, wenn einmal die Arlbergbahn gebant sein wird, an der Zeit sein, einen Versuch zur Wiederaufnahme des Gstättalpner Bergbaues zu unternehmen, wie dies beim Bergbau am Dirstentritt und anderen oberinthalischen Blei- und Galmei-Gruben mit entsprechendem Erfolg bereits geschehen ist. Im Weitern

4. Kupferkiesspuren am hohen Iffer und bei Schönebach zu innerst im Bregenzer-Wald. Dieselben wurden mit einigen Stollen verfolgt, wahrscheinlich in der Meinung Gold zu finden.

5. Thoneisenstein in der Gegend von Götzis; wegen zu geringen Metallgehalts und schmalen Vorkommens nicht beachtungswürdig.

6. Eisenstein auf dem Sarotaspitz und im Gebirge zwischen Bursberg und dem Schleifwaldtobel.

7. Schwefelkies im Krachertobel unter der Flühenalpe am Tannberge.

8. Rotheisenstein am Röttelstein bei Dornbirn, welcher noch unter der k. k. Regierung abgebaut und auf der Hütte zu Bäumle verschmolzen wurde. Die Erze bestehen aus einem innigen Gemenge von linsenförmigem Eisenstein und Kalk, der hie und da Versteinerungen von verschiedenen kleinen Seethieren (Radiarien) enthält. Die Erze scheinen als mächtige Putzen zunächst unter der Dammerde am ergiebigsten vorzukommen, aber nur etliche Meter tief bauwürdig in das Gebirg einzulassen. Nach einer aufgefundenen Grubenkarte vom Jahre 1812 bestand der Bergbau aus 3 Stollen, einem Neuschurfe und mehreren Tagzechen. Der Max-Stollen ist an der Thalsohle beim Badehause zu Haslach in südlicher Richtung 74m lang im tauben Kalk betrieben. Er scheint zur Unterteufung des Erzausbeissens hinter dem Bade angelegt zu sein. Ob der Zweck damit wirklich erreicht wurde, lässt sich nicht erheben, weil der Stollen verbrochen ist. Nach der Karte stünde das Feldort von der Streichungslinie des Lagers noch 15m weit zurück. Der Mitterstollen, dessen Mundloch vermauert ist, liegt um 47m höher als der Maxstollen und 227m weiter gegen Abend, ist ebenfalls in südlicher Richtung auf eine Länge von 81m verstreckt. Hiermit wurde das Erzlager gekreuzt und gegen Morgen abgebaut. Der Claudiusstollen ist ein kleiner Einbau mit einer Tagzeche, liegt 68m höher als der Maxstollen und 133m von demselben gegen Abend entfernt. Die grösste Tagzeche befindet sich am Kopfe des Röttelsteins, 87m über dem Maxstollen und beiläufig 380m weiter gegen Abend. Aus dieser Zeche wurden die meisten Erze erobert. Der Erdmann-Neuschurf ist nur 9,5m lang, liegt 265m höher als der Maxstollen und von diesem circa 570m gegen West entfernt.

Der Röttelsteiner-Bergbau wurde nicht wegen Abgang der Erze, welche noch im Ueberflusse vorhanden sind, oder wegen Kostspieligkeit des Baues, sondern aus der Ursache aufgelassen, weil diese Erze ärmerer Natur und strengflüssig sind, daher nur mit den reicheren und milderen Bohnerzen von Schüttentobel in Baiern auf der Hütte zu Bäumle als

hältiger Zuschlag mit Vortheil benützt werden konnten. Nachdem mit dem Wiedereintritte der k. k. österreichischen Regierung in Vorarlberg der Bezug dieser ausländischen Eisenerze aufgehört hatte, so musste in Ermangelung anderer, gutartiger Erze der Hochofen in Bäumle eingestellt und somit auch der Bau am Röttelstein dem Verfall überlassen werden.

9. Eine Stunde von der Alpe Eifer kommen Kupfer- und Schwefelkiesspuren vor, die mit mehreren Stollen angegriffen wurden. Ein noch offener Einbau ist 8,5m lang nach dem 2,8m mächtigen Lager betrieben. Die Knappenhütte war noch im guten Zustande. Mir erschien das Vorkommen, soweit es aufgedeckt ist, für ein Bergbau-Unternehmen zu arm zu sein.

Von besonders nutzbaren Gesteinsarten finden sich in der Kalkzone vorzüglich Gyps, Tuff und Marmor.

1. Der Gyps formirt drei Hauptzüge, die wieder unter sich in mehrere einzelne Partien getheilt sind und sämmtlich den südlichen Kalkgebirgen angehören.

Der nördliche Gypszug beginnt ober der Berger-Alpe unweit des Dorfes „am Lech“ und kann über 1½ Stunden weit gegen Westen über das Kriegerhorn, dem Aelpele bis in den St. Johannestobel in der Nähe des Lech-Ursprungs verfolgt werden. Auf der Bergeralpe hat der Gyps eine Mächtigkeit von circa 300 Schritten, bildet regelmässige, spitzige Kegel und trichterförmige Einsenkungen von verschiedenen Dimensionen, die grössten bis zu 18m Tiefe. Einige Schichten enthalten Alabaster. Die durch Verwitterung entstandene Gebirgsform verräth die Felsart schon in der Ferne und bietet einen besonders interessanten Anblick.

Eine von diesem Zuge abgesonderte kleine Partie Gyps ist in dem auf dem Wege von Schröcken nach Stubach liegenden Anfelde ersichtlich.

Der mittlere, am weitesten sich erstreckende Gypszug geht an folgenden Orten, und zwar überall von der Rauchwacke begleitet, mit einer Mächtigkeit von 57 bis 95m zu Tage, nämlich:

- a) am rechtseitigen Ufer des Alfenzbaches in der Nähe von Dalaas;
- b) in der rothen Riffi an der linken Seite des genannten Baches unterhalb Dalaas;
- c) im Brazellantobel bei St. Anton im Thale Montafon;
- d) im Fensertobel zwischen Lorins und Vandaas in Montafon, und
- e) im Schleifwaldtobel bei Brand im Alwierthale.

Die Gypsanbrüche in Montafon werden zu Bau- und landwirthschaftlichen Zwecken benützt.

Der südliche Gyps liegt im Thale Reels zunächst und zum Theile unmittelbar an der Grauwacke, erstreckt sich vom Sacktobel über die Alpen Reels, Villefaun und Linn, über das Krinajoch bis an den Lünner-Alpensee an der schweizerischen Grenze. Am Krinajoch, dem Uebergang vom Reels in das Alwierthal, bildet der Gyps eine mehrfache Reihe von gleichhohen, stumpfwinkeligen Kegeln, ähnlich jenen an der Bergeralpe, beiläufig 400 Schritte mächtig, zwischen dichtem Kalkstein und einem Grauwacken-Felsen, welcher säulenartig weit über den Gyps hervorragt.

2. Kalktuff findet man hauptsächlich an folgenden Orten:

a) zwischen der Landesgrenze am Arlberg und Stuben; derselbe wurde, in grossen Stücken gebrochen, zum Bau der Schutzarchen an der neuen Hauptstrasse verwendet;

b) im Walsertale zwischen den Ortschaften Ofers und Latz;

c) ober der kleinen Kirche bei Ludesch, schön und in grosser Ablagerung. Wird sehr häufig als Baumaterial benützt. Viele Häuser im Dorfe Ludesch sind ganz aus Tuffstein aufgeführt;

d) zwischen Laz und Nüziders;

e) zwischen der Mühle am Geisbach und dem Dorfe „am Lech“;

f) in der sogenannten Enge und weiter hinauf über den Wegscheidekopf im Klosterthale;

g) nächst dem Badehause in Rothenbrunn, und

h) ober der Fabrik in Thüringen in bedeutender Menge.

3. Kalkarten zu besonderen Zwecken gibt es verschiedene, und zwar:

a) rother Marmor in Lawinentobel, östlich von Bürs, bei Stallehr und Bins im Klosterthale, im Rothenbrunnerthale ober der Alpe Istgarnen, beim Dorfe Schröcken, wo auch Amniten darin vorkommen;

b) schwarzer Marmor im Gebirge zwischen Grups und St. Peter;

c) schwarzer Kalkstein mit Schwefelkies zwischen Haslach und Unterklien, aus welchem das Material zur Erzeugung der Wetzsteine bei Schwarzach genommen wird;

d) hornsteinartiger Plattenkalk in Schichten von 13mm Dicke an mehreren Orten, besonders schön im Klosterthal beim Einschnitte gegen Formarin, welcher vorzüglich beim Strassenbau zu Wehrsteinen vortheilhaft verwendet wird;

e) am Arlberge, $\frac{1}{4}$ Stunde nördlich von Stuben, im rechtseitigen Gebirge am Sanmwege gegen Zürs am Thannberge, gehen mehrere Schichten von schwarzem, gerad- und dünn-schiefrigem Kalkstein zu Tage, welcher steinbruchmässig gewonnen zum Eindecken der Häuser verwendet, grösstentheils nach Tirol, auch sogar nach Oesterreich geliefert wird.

(Schluss folgt.)

Zur Anwendung überhitzter Wasserdämpfe in der Industrie.

Von Ludwig Ramdohr in Halle a. S.

(Fortsetzung.)

Im Nachstehenden mögen die verschiedenen Arten der Anwendung des überhitzten Dampfes etwas specieller besprochen werden.

Getrockneter oder schwach überhitzter Dampf sollte eigentlich überall da zur Verwendung gelangen, wo man überhaupt Dampf benutzt. Die Nichtbeachtung dieses Satzes kostet der Industrie alljährlich Millionen. Es ist Thatsache, dass von der durch den Verbrennungsprocess erzeugten Wärme bei unseren Dampfkesseln trotz der scharfsinnigsten Verbesserungen, welche immer wieder für dieselben vorgeschlagen und ausgeführt werden,

nur ein ausserordentlich kleiner Theil (18 bis 20 Procent) in dem erzeugten Dampfe wirklich zur Verwendung kommt, während ein nicht geringerer Procentsatz der Verbrennungswärme unnöthiger Weise und unbenutzt durch den Schornstein entweicht. Was liegt näher als der Gedanke, einen Theil dieser verlorenen Wärme, welche mittelst des Kessels dem erzeugten Dampfe nun einmal nicht einverleibt werden kann, dem letzteren auf einem anderen Wege nachträglich zuzuführen? Wie lang (und oft genug schlecht gegen Abkühlung geschützt) sind ferner in den meisten Fällen unsere Dampfrohrleitungen; wie viel des mit schwerem Gelde im Kessel erzeugten Dampfes geht in diesen Leitungen durch Abkühlung verloren, und wie viel Wasser endlich wird vom Dampfe mechanisch aus dem Kessel mitgerissen! Sowohl dieses letztere, als auch das durch Condensation erzeugte Wasser ist aber für die meisten Verwendungsarten des Dampfes nicht nur werthlos, sondern sogar hinderlich und nachtheilig. Die diesem Wasser innewohnende Wärme ist nur selten noch verwendbar, und mit ihr geht der zu ihrer Erzeugung verwendete Brennstoff verloren.

Zur vollen Verwerthung dieser Wärme sowohl, als auch der überschüssigen Wärme der Rauchgase kann man sich eines einfachen, billigen und dauerhaften Apparates bedienen, für welchen sich bei allen Dampfkesselanlagen ein geeigneter Platz finden wird und den ich als Dampftrockner bezeichnen möchte. In dem zwischen dem Dampfkessel und dem Schornstein befindlichen sogenannten Fuchs haben selbst bei guten Feuerungsanlagen die Rauchgase gewöhnlich noch einen Ueberschuss an Wärme, welcher zur Verdampfung allen vom Dampf mitgeführten Wassers mehr als genügend ist. Gestatten örtliche Verhältnisse die Benützung des Fuchses zur Aufstellung eines Dampftrockners oder Ueberhitzers nicht, so findet sich dafür unter allen Umständen Raum in den Seitenzügen der Kessel. Ich habe auch für diesen Fall besondere Ueberhitzer construirt, welche in keiner Weise den Zug behindern und von fast unbegrenzter Dauer sind.

In den meisten Fällen wird es nicht nur bei der blossen Wasserverdampfung sein Bewenden haben; man wird vielmehr auch noch allen Dampf ohne irgend welche Kosten mehr oder weniger stark überhitzen können. Dadurch wird das Volum desselben bei gleichbleibender Spannung vergrössert, man wird also ein gewisses Volum Dampf von gleicher Spannung mit dem ursprünglichen gesättigten Dampfe durchaus kostenfrei haben. Oder mit anderen Worten: man ist im Stande, durch eine geringere Wärmemenge, als zur Erzeugung eines bestimmten Volums gesättigten Dampfes erforderlich ist, das Volum desselben ohne Verminderung der Spannung zu vergrössern, und da die hierzu erforderliche Wärme kein besonderes Brennmaterial beansprucht, so wird man eine entsprechend grössere Kraft mit einem geringeren Aufwande an Brennstoff erzielen.

Der getrocknete oder schwach überhitzte Dampf ist vortheilhaft in allen denjenigen Fällen zu verwenden, wo man sonst nur gesättigten Dampf benutzt also um nur einige Beispiele anzuführen, zum Betriebe aller Dampfmaschinen (Betriebsmaschinen in Fabriken, Wasserhaltungs- und Fördermaschinen, Locomotiven und Locomobilen, Schiffsmaschinen u. s. w.), zu den verschiedensten Operationen in Zuckerfabriken, chemischen Fabriken aller Art, Brennereien, Seifenfabriken u. s. w.

Gestatten die Verhältnisse die Aufstellung eines Apparates, welcher den Kesseldampf nicht nur trocknet, sondern

Schweelkohle vor ihrem Eintritt in die Retorte mittelst überhitzter Wasserdämpfe trockne. Auf Grund der bereits vorliegenden Resultate, welche sich aus dem Abschweelen von vorgetrockneter Kohle (im grubenfeuchten Zustande 40 und mehr Procent Wasser enthaltend) ergeben haben, darf ich eine erhöhte Theerausbeute und eine bedeutend grössere Leistungsfähigkeit der Retorten aus der Einführung dieser Methode erwarten.

5. Trocknen und Calciniren fester Körper mit überhitztem Dampf. Sämmtliche bisher angewendeten Methoden zum Trocknen fester Körper, mögen letztere grob- oder feinkörnig sein, leiden an dem Uebelstande einer mangelhaften Uebertragung der Wärme. In den meisten Fällen müssen die zu trocknenden Körper durch Menschenhand oder durch mechanische Rührvorrichtungen umgewendet werden, um sie mit heissen Metallflächen u. dgl. in erneute Berührung zu bringen. Wo es sich um Bewältigung sehr grosser Mengen handelt, findet man deshalb häufig complicirte, theure und vielen Raum einnehmende Trockenapparate, und es ist eine bekannte Thatsache, dass z. B. bei der Fabrikation von Briquettes aus Braunkohlen gerade die schwächste und kostspieligste Seite die Unbrauchbarkeit und (häufig genug) die Feuergefährlichkeit der Trockenapparate ist. Eine schnelle, sichere und rationelle Trocknung von erdigen Braunkohlen und anderen pulverförmigen Stoffen kann nur dadurch erfolgen, dass man einen indifferenten, gasförmigen Träger der Wärme direct in die Kohle u. dgl. hinein und durch dieselbe hindurch leitet. Der geeignetste Träger dieser Wärme ist aber der überhitzte Wasserdampf. Für derartige Trocknungsoperationen ist mir unter Nr. 4514 vom 23. August 1878 ein sehr einfacher, für periodischen und continuirlichen Betrieb geeigneter Apparat von grosser Leistungsfähigkeit patentirt worden, welcher sich nicht allein zum Trocknen von Kohlen, sondern auch von anderen grob- oder feinkörnigen Stoffen, zum Brennen von Gyps, Wiederbeleben von Knochenkohle u. s. w. eignet.

Selbstverständlich ist derselbe Apparat auch zum Calciniren von Salzen u. s. w. verwendbar und geeignet, sobald man überhitzten Dampf von genügend hoher Temperatur anwendet. („Dingler's polyt. Journal.“)

Bergbaue, Erz- und Kohlenfunde und besonders nutzbare Gesteinsarten in Vorarlberg.

Nach eigenen Erhebungen von Alois R. Schmidt.

(Schluss.)

IV.

Das auf das Kalkgebilde folgende tertiäre Gestein ist zusammengesetzt aus älterer und jüngerer Molasse. Die erstere besteht aus graulich-blauem, feinkörnigem, meistens festem Sandstein, hier und da mit verkohlten Blätterabdrücken und Kohlenspiuren; in der jüngeren (Süsswasser-) Molasse wechselt dieser Sandstein mit Nagelflu-Bänken und Mergellagen, in welchen ein bauwürdiges Kohlenflötz im Wirtatobel und mehrere Kohlenspiuren vorkommen. Beide Ablagerungen, mit Ausnahme des Pfänder- und Salsberges und einiger Erhöhungen an der tirolischen Grenze, bilden im Vergleiche mit dem Kalk-

gebirge nur niedere Berge. Dieses Terrain wurde bezüglich der Kohlenfunde auf das sorgfältigste untersucht, vor allem der Kohlenbergbau des Gewerkes Gmeindner im Wirtatobel unweit Bregenz, um einen Anhaltspunkt für die weitere Forschung zu erlangen. Das dortige Flötz liegt in einer zwischen zwei Nagelflu-Bänken gelagerten Mergelschicht, besitzt im Ganzen eine Mächtigkeit von 92cm, wovon durchschnittlich auf die 5 Kohlenbänke 41cm und auf die dazwischen liegenden Mergellagen 51cm entfallen. Die Kohle ist schwarz, blättrig und rein, daher von guter Qualität. Der Grubenbau bestand im Jahre 1841 nur aus zwei kurzen, nahe beim Ausgehenden der Kohle angelegten Stollen. Die Erzeugung war gering und deckte gerade den Bedarf des einzigen, damals den Bodensee befahrenden Dampfschiffes. Der Kohlentransport per Wagen nach Bregenz kam zu hoch zu stehen, daher der Betrieb sich kaum rentirte.

Aus der regelmässigen Lagerung des Gebirges und Flötzes konnte der Schluss gezogen werden, dass letzteres eine grössere Ausdehnung habe. Ueber meinen Antrag wurde sonach ausserhalb des gewerkschaftlichen Grubenfeldes in der Richtung des Verflächens auf Aerarialkosten ein Bohrloch betrieben, und nachdem dasselbe im 133. Meter findig geworden, auf einem tiefer liegenden Punkte ein Schacht abgeteuft, welcher das Kohlenflötz schon im 63. Meter in unveränderter Mächtigkeit erreichte, wornach dann unter Leitung des von Kitzbichl nach Wirtatobel überstellten k. k. Bergbeamten Herrn Josef Mitterer die Auslegung einer Grundstrecke, und nach Erlangung derselben auf 216m östlich der erste geregelte Abbau, jedoch nur in geringerer Ausdehnung erfolgte.

Die Erzeugung beschränkte sich auf 5000 bis 8000 Ctr, indem die Förderungswege und die damaligen Absatzverhältnisse eine grössere Ausbeute nicht gestatteten.

Im Monat August 1852 wurde der Gmeindner'sche Bau mit dem ärarialischen vereinigt. Damit das Werk zu einem namhaften und nachhaltigen Ertragnisse gelange, erschien es unumgänglich nothwendig, das Flötz aus einem tieferen und näher bei Bregenz liegenden Punkte in Angriff zu nehmen. Nachdem aber das Montan-Aerar für diese vom Sitze der tirolischen Berg- und Salinen-Direction weit entlegenen Kohlenwerke keine grössere Vorauslage für fernere Zwecke verwenden wollte, weil man schon damit umging, die Kohlenwerke der Privat-Industrie zu überlassen, wurde das ganze Werk an die oberbayerische Kohlenwerks-Gesellschaft verkauft.

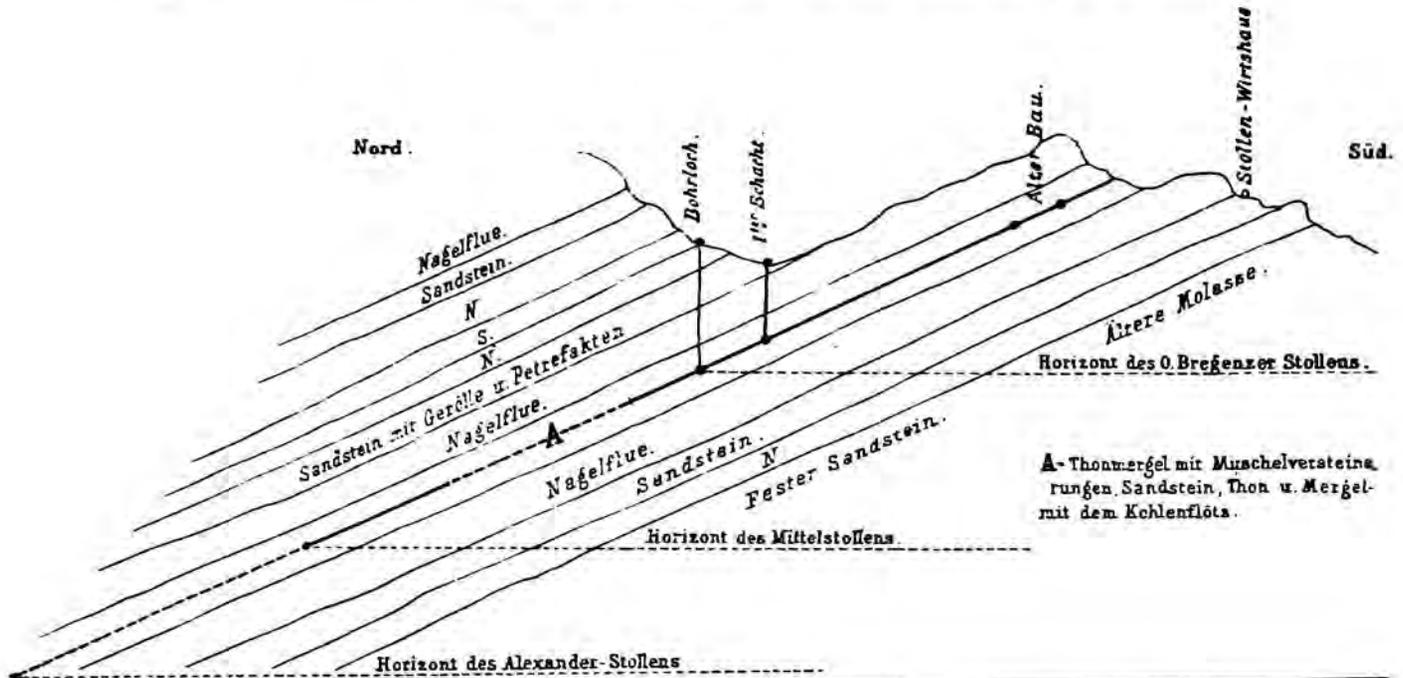
Diese hat nach freundlicher Mittheilung des dortigen Bergverwalters Herrn Ludwig Karlinger mit Beginn des Jahres 1876 das Flötz auf der Bregenzer Seite durch den sogenannten oberen Bregenzer Stollen energisch aufzuschiessen begonnen, gleichzeitig den erwähnten Schacht mittelst eines 70m langen Liegend-Querschlages aus dem Wirtatobler Einschnitt und einer nach dem Flötze getriebenen Oststrecke unterfahren, somit den Schachtbau entwässert, dann einen Gegenbau zur Löcherung mit dem oberen Bregenzer-Stollen in Betrieb gesetzt. Mit Bau und Gegenbau wurde hier innerhalb 2 1/2 Jahren eine Stollenstrecke über 2500m Länge grösstentheils im bauwürdigen Flötze ausgefahren. Da der Hauptzweck des gegenwärtigen Betriebes die Herstellung einer massenhaften, rationellen Förderung ist, so wurde in einer Seigerteufe von 450m unter dem oberen Bregenzer-Stollen am

Füsse des Gebirges bei Bregenz, zunächst beim Seehafen, der Alexander-Hauptförderungs-Stollen im Hangenden des Flötzes angelegt, welcher bereits 500m lang ist und in weiteren 430m die Streichungslinie des Kohlenflötzes erreichen wird. Es wird an diesem Feldort mit vier Bohrmaschinen, die durch comprimirte Luft in Bewegung gesetzt werden, gearbeitet.

Zwischen den genannten zwei Stollen ist noch ein Mittelstollen über 500m lang aufgeföhren, in welchem gegenwärtig ein Uebersichbrechen und ein Gesenk zur Verbindung der beiden Hauptstollen im Betriebe stehen.

Dieser Schutt erhält eine flache Höhe von 830m und wird zu einem Bremsberge eingerichtet werden.

Allgemeines Profil des Bregenzer Kohlenbaues nach der Richtung des Verflächens.



Das Arbeitspersonale zählt derzeit 100 und etliche Mann. Bialang wurde nur die Kohle vom Ortbetrieb gefördert. Die Gesellschaft hat die Absicht, vorerst die Aufschluss- und Vorbereitungsbaue so weit zu treiben, dass die Förderung von circa 600 000 bis 900 000 Ctr jährlich bewerkstelligt werden kann, was nach Vollendung der im Betrieb stehenden Baue thunlich sein wird, indem nicht gezweifelt werden dürfte, dass das Flötz bei seinem regelmässigen Verhalten bis auf die Sohle des Alexander-Stollens niedersetzt, wornach sodann ein abzubauender Kohlenpfeiler von 830m Höhe durch die ganze Längenerstreckung des Kohlenflötzes zu Gebote stehen wird.

Der ganze Wirtatobler Bergbau liegt westlich von der Fundgrube des Gmeindner'schen Baues. In östlicher Richtung gegen Langen bis an die bayerische Landesgrenze in der Hirschbergau, zeigen sich aber auch an mehreren Punkten Spuren derselben Kohle in ähnlichen Lagerungsverhältnissen, wie im Wirtatobel, besonders beim erstgenannten Orte. In dem Seitenbach, der von Hirschbergau in den Hauptbach fließt, einige Schritte oberhalb der Brücke, wo man auf das königl. bayerische Gebiet kommt, findet sich im Sandstein ein höchstens 16cm mächtiges Flötz von einer schwarzen blättrigen Kohle, häufig mit Holztextur; zwischen Blättern liegen sehr dünne Schichten von Schwefelkies. Die Kohlen-spuren bei Langen liegen genau in der Streichungslinie des Wirtatobler Flötzes und dürften demselben angehören, das Vor-

kommen in der Hirschbergau scheint ein Hangendflötz zu sein. Beide verdienen Beachtung und sind vermuthlich schon durch Schurffreize in den Bereich der Bregenzer Kohlenwerks-Gesellschaft gezogen worden.

Bei Durchforschung des übrigen Molasse-Gebietes wurden noch folgende Kohleanstände und Spuren gefunden, und zwar:

- a) In der jüngeren Ablagerung:
 1. Bei Rückburg, Gegend Backerreute, eine schmale Spur, vom Herrn Fach zu Imst und später vom Landarzt in Lochau mit einem langen Stollen auf eine ziemlich lange Strecke verfolgt, jedoch nicht mehr als 6,5cm dick, in einem sehr unregelmässigen Lager aufgeschlossen.
 2. Am Juggen, 1 $\frac{1}{2}$ Stunde nördlich von Bregenz, ein dünnes, fast sölilig liegendes Flötzchen, auf welches Herr Ochsenreiter in Bregenz einen etliche 40m langen Stollen betrieben hat. Die Kohle zeigt ein regelmässiges Verhalten, deutliche Spuren von Holztextur und ist sehr rein. Daneben befindet sich ein verfallener Stollen, mit welchem vor vielen Jahren ein 48cm mächtiges Flötz in Bau gestanden sein soll.
 3. Am sogenannten Hacken, $\frac{1}{2}$ Stunde von Bregenz gegen Nord, wurde eine Kohlenspur mit einem mehrere Meter langen Stollen aufgeschürft.
 4. Im Kesselthale, in der Nähe vom Orte Trögen, hinter der Möschen-Säge ist eine Mergellage mit drei über-

einander liegenden Flötzen mit einer gesammten Kohlendicke von 15cm durch einen Schurfversuch blossgelegt. Der Mergel enthält häufig Beste von Schalthieren, hauptsächlich von der Gitterschnecke und Wendeltreppe. Auf den Mergel folgt eine Ablagerung von Letten und thonigem Sandstein, dann Nagelfluh. Das nämliche Gestein bildet auch das Liegende des Mergels. Es wiederholt sich hier im Kleinen das Vorkommen im Wirtabobel, indem auch das Streichen und Fallen der Gebirgsschichten mit jenem im benannten Tobel übereinstimmt.

Einer weiteren Schürfung auf diese Kohlen dürfte aber der Umstand entgegen sein, dass der Fundort 2 1/2 Stunden von Bregenz entfernt ist, das Kesselthal absiebt vom Bodensee hinter dem Pfänder liegt und seine Richtung gegen Baiern hat, wogegen die übrigen drei Schnurpunkte an der Gebirgsabdachung gegen den Bodensee sich befinden.

b) In der älteren Molasse sind mehrere, meistens aber noch mindere Kohlen Spuren im festen Sandstein vorzüglich an folgenden Orten zu sehen:

5. Zwischen Wolfurt und Rückebach nahe beim Wege zwei knapp neben einander liegende, 8cm mächtige Streifen einer schönen, von Schieferthon begleiteten Kohle.

6. Zwischen Haselstauden und Oberndorf.

7. Auf dem Wege nach Alberschwende im Schwarzachtobel.

8. Bei der Achenbrücke vor Egg und im Rainertobel.

9. In der Bulgenach zwischen Zwing und Krumbach.

10. In der Nähe von Liegenau.

11. Am Sulzberge, besonders im Stambachtobel etc.

Die Kohlen sind durchwegs schwarz, haben meistens Fettglanz und muscheligen Bruch wie Pechkohle, brennen leicht und lebhaft, lassen sich auch verkoken, besitzen folglich eine gute Qualität.

Das Vorkommen besteht, so weit die Untersuchungen reichen, nur theils aus schmalen, höchstens 1dm dicken, im festen Sandstein ausgeschiedenen, in der Hirschbergau und am Sulzberge auch von Stinkstein begleiteten Flötzen, Schmitzen und Lasen, theils in sehr sonderbar gestalteten Putzen und Nestern, die oft auf eine geringe Ausdehnung eine bedeutende Mächtigkeit zeigen und zu weiterer Verfolgung ermuntern, plötzlich aber wieder nach allen Richtungen abnehmen und sich dann bald ohne Hinterlassung einer Gesteinsscheide spurlos verlieren, daher auch die von Privaten hierauf geführten Versuchsbaue keinen Erfolg hatten.

Aus dieser auf genaue Beobachtungen sich gründenden Nachweisung geht hervor, dass das schöne Land Vorarlberg in Betreff des Mineral- beziehungsweise Metall-Reichthums im Verhältnisse zu Tirol und anderen Gebirgsländern von der Natur

stiefmütterlich behandelt worden ist, indem ausser den alten Bergbauen am Christberge und an der Gstättalpe, eventuell am Röttelstein, nur sehr wenige Objecte bekannt sind, welche mit bergmännischem Grund zu einem versuchsweisen Bauangriff mit einiger Wahrscheinlichkeit auf günstigen Erfolg empfohlen werden könnten.

Notizen.

Ein Withworth'sches Stahlgeschoss von 9 Zoll (23cm) Durchmesser ist, wie Capitain Browne in einem vor der „Institution-of Mechanical Engineers“ gehaltenen Vortrage erwähnte, kürzlich dreimal hintereinander durch 12 Zoll (31cm) starke Panzerplatten gegangen, ohne seine Form zu verändern, sicherlich eine der höchsten bisher erzielten Leistungen von Widerstandsfähigkeit. (H. Simon im „Berggeist“.)

Neues Sprengmittel. Handley und Kessel in Cardiff verwenden laut einem englischen Patent fein pulverisirten gebrannten Gyps oder Kreide zur Aufsaugung des Nitroglycerins. Dieses Material soll die gewünschte Plasticität besitzen und bei jeder Temperatur (?) benutzbar sein.

(„Bányász. és koh. lapok.“)

Amtliches.

Kundmachung.

Von der k. k. Berghauptmannschaft werden die Besitzer der Wenzl-Vitriolzeche in der Gegend Čertovec, Bezirk Královitz, und zwar: Hieronymus Heller in Křic, dann Maria Heller, Antonia, Anna und Barbara Wlach unbekanntes Wohnortes in der Erwägung, dass der bestellte Bevollmächtigte Hieronymus Heller unter gleichzeitiger Rücklegung seiner Vollmacht die Inbetriebsetzung dieser Zeche verweigert, aufgefordert, für diese Zeche einen gemeinschaftlichen Bevollmächtigten binnen 30 Tagen von dem 1. Tage der Verlautbarung dieser Kundmachung bei dem k. k. Revierbergamte in Pilsen namhaft zu machen und gleichzeitig die Anzeige über den Wiederbetrieb dieser seit mehr als 40 Jahren gänzlich vernachlässigten Zeche zu erstatten, widrigens nach Vorschrift des § 224 a. B. G. auf die Entziehung dieser Zeche erkannt werden wird.

Prag, am 19. Juli 1879.

Bergwerks-Bevollmächtigter.

Die von dem k. k. Revierbergamte in Komotau nach fruchtloser Edictalaufforderung der unbekanntes Erben der Besitzer der Franz Josef-Zeche I sammt Hilfsstollen, dann der Franz Josef-Zeche I—IV bei Weinern im Steuerbezirke Kaaden mit dem in den Amtsblättern der Prager Zeitung Nr. 120, 121 und 122 d. J. verlautbarten Decrete vom 21. Mai d. J. Nr. 1090 auf Grund des § 239 a. B. G. verfügte Bestellung des Bergverwalters Karl Justra in Komotau als Bevollmächtigten obiger Montanrealitäten im Sinne des § 188 a. B. G. wird mit dem Bedenken genehmigt, dass dieselbe nach Ablauf von 30 Tagen nach der ersten Einschaltung gegenwärtiger Kundmachung im Amtsblatte der Prager Zeitung in Rechtskraft tritt.

Von der k. k. Berghauptmannschaft.

Prag, am 18. Juli 1879.

Ankündigungen.

Soeben erschien:

Ueber die
Schätzung von Bergbauen
Ein Vorschlag

von
A. RÜCKER.

Preis 50 kr. ö. W.

Zu beziehen durch die **Manz'sche**
k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buch-
handlung, Kohlmarkt 7, in Wien.

Die Maschinenbau - Actiengesellschaft,

vormals Brettfeld, Daněk & Co. in Prag-Carolinenthal, empfiehlt sich zur
Lieferung von

Luftcompressoren

(Patent Staněk).

(82—5)