

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

Egid Jarolimek,

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

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Carl Ritter von Ernst, Director der k. k. Bergwerksproducten-Verschleissdirection Franz Kupelwieser, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Bergrath im Ackerbau-Ministerium, Franz Pošepný, k. k. Bergrath und Franz Roohelt, k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

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

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beigaben. Der Pränumerationspreis ist jährlich mit franco Postversendung oder mit Zustellung loco Wien 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl. Für Deutschland jährlich 24 Mark, halbjährig 12 Mark. — Ganzjährige Pränumeranten erhalten im Herbst 1879 Fromme's montanistischen Kalender pro 1880 als Gratisprämie. — Inserate 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile. Bei wiederholter Einschaltung wird Rabatt gewährt. — Zuschriften jeder Art sind franco an die Verlagshandlung zu richten. Reclamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Leadville, die neue Bleistadt in Colorado. — Ausbau eines Hochfenschachtes und Einbau eines neuen Schachtes bei gedämpftem Ofen. — Allgemeines über das Zinnerzvorkommen in Cornwallis, nebst einigen speciellen Beispielen. (Fortsetzung.) — Der Hall'sche Pulsometer und seine Anwendung. (Fortsetzung.) — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Leadville, die neue Bleistadt in Colorado.

Von F. Pošepný.

(Hiezu Tafel XXI.)

Zu den Ueberraschungen, welche uns die neuen Länder im Allgemeinen und die Vereinigten Staaten von Nord-Amerika im Besonderen von Zeit zu Zeit bereiten, gehört auch die neueste Entdeckung von reichen Blei- und Silber-Lagerstätten in Central-Colorado, in der Umgegend der in fabelhaft kurzer Zeit aufgeblühten Bergstadt Leadville. Was die bei dieser Gelegenheit entstandene Aufregung oder das Exitement, wie man sich in Amerika ausdrückt, betrifft, so ist sie jener gelegentlich anderer Entdeckungen (wie des Goldes in Californien, des Petroleums in Penusylvanien, des Kupfers am Obernsee, des Silbers in Nevada) sehr ähnlich und veranlasst das Zusammenströmen eines grossen Haufens von unternehmungslustigen Menschen an einem unwirthlichen, vorläufig abseits vom Wege in 3300m Seehöhe befindlichen Orte. Es ist nicht meine Absicht, das Leben und Treiben in Leadville zu beschreiben, diesbezüglich verweise ich auf die zahlreichen mehr oder weniger wahren Nachrichten der belletristischen Zeitschriften.

Es handelt sich mir vielmehr darum, dem wohlmotivirten Interesse, welches sich in Europa für die Nachrichten über nordamerikanische Mineralressourcen kundgibt, entgegen zu kommen und den Gegenstand von fachmännischer Seite zu beleuchten. Zur Zeit meiner Anwesenheit in den Vereinigten Staaten (1876) war von Leadville noch keine Rede; ich kenne es nicht aus eigener Anschauung und schöpfe nur aus Literaturquellen, vorzüglich aber aus dem trefflichen, in New-York erscheinenden „Engineering and Mining Journal“.

Eine monographische Beschreibung des Bergdistrictes ist bisher noch nicht vorhanden, wohl aber einige, gelegentlich der zahlreichen Bergprocesse entstandenen Expertisen, worunter auch eine von dem Altmeister des Faches, dem gewesenen Regierungscommissär für Bergbaustatistik, Dr. W. R. Raymond, welche auch zur Klärung der Sachlage vom montanologischen Standpunkte viel beigetragen hat.

Leadville liegt in der Quellengegend des Arkansas-Flusses, im gleichnamigen Thale an der Einmündung der durch den seinerzeitigen Reichthum ihrer Goldwäschen bekannten California-Schlucht. Der Arkansas fliesst Anfangs in einem ausgezeichneten Längsthale des Rocky mountain-Gebirgssystems, tiefer unten macht er aber einen Bug gegen Osten und durchschneidet zwei parallele Gebirgsrücken, welche höher die drei, Parks genannten Thaldepressionen einschliessen.

Die bisherigen Zugänge zu Leadville sind von Osten über den Süd-Park, von Südosten längs dem Arkansasthale. Auf ersterem ist der bedeutende Gebirgsrücken des Park Range, hier die Mosquito-Mountains genannt, zu übersteigen, während auf letzterer Trace eine im Bau begriffene Eisenbahn den Ort noch Ende des Jahres mit dem gesammten Communicationssysteme des amerikanischen Ostens in Verbindung bringen soll, ein Umstand, welcher gewiss die noch rapidere Entwicklung der Mineralproduction dieser Gegend zur Folge haben wird.

Die Gegend, welche gegenwärtig zu Lake County, und dem California-Districte gehört, war, wie bereits erwähnt, einst der Sitz verhältnissmässig reicher Goldwäschereien, die Gold im Werthe von mehr als 3 Millionen Dollars producirt haben, nun aber für den Handbetrieb bereits erschöpft sind. Man versuchte mit der sogenannten hydraulischen Wasch-

methode zu reussiren, und dieses führte einige alte californische Unternehmer herbei, unter Anderen 1873 auch einen Herrn W. H. Stevens, der frühzeitig auf den schweren, die Waschmanipulation hindernden Schlamm aufmerksam wurde, der sich später als Bleicarbonat oder Cerussit entpuppte. W. H. Stevens, sowie sein Compagnon J. Wood waren nun bemüht, die ursprüngliche Lagerstätte dieser in den Alluvionen massenhaft vertretenen Substanz aufzufinden, was schliesslich zur Entdeckung der Leadviller Lagerstätten führte. Eine Zeit lang gelang es ihnen auch, die Funde möglichst geheim zu halten und ohne viel Aufsehen Terrain zu occupiren. Der erste Fund soll die am California Gulch, unterhalb der alten Goldwäscherstadt Orocity gelegene Rockgrube gewesen sein, später kam Dome, Limestone, Bull's eye, Iron etc. dazu, bis die Sache schliesslich doch bekannt wurde; es kamen noch andere Schürfer herbei, Camp Bird, Adelaide wurden entdeckt und Anfangs 1877 drängten sich bereits Unternehmungslustige aus allen Richtungen der Windrose heran, so dass Anfang 1879 Leadville bereits 1200 Häuser und eine Bevölkerung von 20 000 Menschen aufweisen konnte.

Die ganze Gegend wurde mit Schurf- und Grubenfeldern bedeckt, in der Art, wie es die beigegebene, von F. L. Vinton (I. and M. J. XXVII. p. 110) entworfene Karte des centralen Theiles des Districtes andeutet. Die auf derselben Tafel angebrachte Umgegendkarte und einige der bekannt gewordenen Profile dürften zur leichteren Auffassung der Verhältnisse wesentlich beitragen. Die zahlreichsten Erzvorkommen liegen am Westabhange des Mosquito-Gebirgszuges zwischen Evans, Strayhorse und California Gulch, obwohl sich einzelne auch noch weiter südlich gegen Jowa und Empire Gulch finden.

Die Park Range besteht an ihrem, Mosquitokette genannten Theile, an welchem die Hauptpassage vom South-Park stattfindet, aus einer Aufeinanderfolge von Granit, krystallinischen Schiefen, Quarzit, Kalkstein und einer obersten Eruptivgesteinsdecke, welche man, trotzdem rhyolitische, trachytische und propylitische Glieder unterschieden werden können, ganz allgemein Porphyry nennt. In dem ganzen Gebirgszuge herrscht, wie auch auf dem jenseits des Arkansas gelegenen Abhange ein Ostfallen der geschichteten Gesteine. Beim Vorschreiten von Ost nach West sollte man also auf immer liegendere Gesteine und schliesslich auch auf Granit gelangen; dies ist aber nicht der Fall, vielmehr wiederholen sich zahlreiche Glieder der angeführten Gesteinssuite, zum Beweise, dass am Westabhange der Mosquitokette mehrfache Aufbrüche stattgefunden haben. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass diese, im Allgemeinen von Nord nach Süd verlaufenden Aufbruchslinien oder Verwerfungszonen durch Eruptivgesteinszüge bezeichnet sind, doch wird vielfach angenommen, dass das eruptive Material die durch diese Verwerfungen gebildeten Stufen nivellirt hat.

In der Grubengegend von Leadville kommen die Erzlagerstätten genau an der Scheidung zwischen dem Kalksteine und den darüberlagernden Eruptivgesteinen vor, es sind also Contactlagerstätten mit (wie man aus den Funden einer Lingula schliessen zu können glaubt) silurischem Kalkstein im Liegenden oder der Sohle, und Porphyry im Hangenden oder der Decke. Die bisherigen Aufschlüsse haben das Vorhanden-

sein von zwei Ausbissreihen ergeben, wovon die untere an den zwei Reviersunterabtheilungen Carbonate und Fryer Hill, die obere an dem dritten reichen Grubencomplex von Iron Hill verläuft. Oestlich von Leadville soll sich hoch oben am Gebirgsabhange eine dritte Ausbisslinie finden, an der unter Anderem auch die Grube Long et Derry situirt ist. Man ist hier gewöhnt, diese drei Ausbisslinien nach den Hauptgruben Carbonate, Iron und Long et Derry zu bezeichnen.

Nebst dieser Art von Lagerstätten finden sich in der Gegend auch einige echte nordstreichende und steilfallende Gänge, so die vor einigen Jahren in Abbau gewesene Goldquarzlagerstätte Printerboy, südlich von Orocity und einige verhältnissmässig silberarme (1 bis 2,5kg pro t) Erzgänge in den Nelly, Tiger, Lastchance und North-Star Gruben. An einzelnen Punkten, so in der Long et Derry oder Dana, sowie an der Dyer Grube sollen sich auch stockförmige Bleiglanzvorkommnisse mitten im Kalksteine finden.

Uns interessiren zumeist die Contactlagerstätten des eigentlichen Reviers von Leadville und ihr Cerussitvorkommen. Man unterscheidet graue und schwarze, harte und sandige Carbonate, wovon die ersteren für reicher gehalten werden. Ihr Halt ist selbstverständlich ungemein wechselnd und variirt häufig zwischen 80 und 500 Unzen, d. h. 2,5 und 15,5kg pro Netto-Tonne (907kg). —

Einzelne, sorgfältig ausgelesene Partien kommen noch viel höher im Silber. Die Erze einiger Gruben enthalten auch etwas Gold, so z. B. in Adelaide 0,013 pro Mille im ausgebrachten Silber. In welchem Zustande das Silber in dem Bleicarbonate vorhanden ist, ist noch nicht genau bekannt, man vermuthet aber, dass es sich als Chlorsilber darin vorfindet. In dieser Ausfüllungsmasse findet man häufig Partien von Bleiglanz, und man ist vielfach der Ansicht, dass das Carbonat durchaus ein secundäres Zersetzungsproduct der Schwefelverbindung ist. —

Indessen dürfte diese Erklärung, wie ich aus den bei der Befahrung einer in Utah gelegenen Carbonatgrube der Old-Telegraphmine im Binghamdistricte erhobenen Daten schliessen zu müssen glaube, nicht ganz unanzweifelbar sein, wie ich an einem anderen Orte zeigen werde.

Die Substanz, welche sich den Carbonaten in der Erzlagerstätte in grösserer Menge zugesellt, sind verschiedene Arten von Eisensteinen, vorwaltend Roth- und Kiesel-, seltener Brauneisenstein. Diese bilden einzelne mit den Carbonaten wechsellagernde oder denselben einschliessende Zonen. Der Kieseisenstein übergeht häufig in Jaspis, und dieser scheint ebenfalls eine grössere Rolle unter den Ausfüllungsmassen zu spielen, besonders in der oberen oder Iron Hill-Ausbisslinie.

Die Mächtigkeit der Lagerstätte ist sehr wechselnd, wird meist zwischen 1 bis 3m angegeben. An einzelnen Punkten ist der Contact, so z. B. in der Silver-Wavegrube auch ganz taub angetroffen worden. An einigen Stellen wird die Mächtigkeit über 10m angegeben, z. B. in der Iron-, Little Pittsburg-Grube. —

Schon diese Umstände lassen vermuthen, dass von einer gleichmässig mächtigen Lagerstätte nicht die Rede sein kann, dass sich aber stellenweise sehr mächtige Adelpunkte ein-

stellen, während an anderen Orten die Lagerstätte bis unter die Abbauwürdigkeit geht. Damit will ich keinesfalls den durchschnittlichen Reichthum der Lagerstätten, eine durch die factische Production unanzweifelbare Sache, bestreiten, sondern nur andeuten, dass es hier, wie in allen übrigen Lagerstätten, Adelspunkte gibt, deren Gesetze vorläufig noch nicht bekannt sind.

Die Lagerungsverhältnisse betreffend, habe ich noch zu dem bereits Gesagten beizusetzen, dass man über diesen Punkt doch noch immer nicht vollständig im Klaren ist. —

In der Regel fällt die Lagerstätte schwebend nach Osten unter einem Winkel von 10 bis 20 Graden, an einzelnen Stellen will z. B. C. Heinrich aber auch steil nach West fallende Erzdepôts beobachtet haben, was F. L. Vinton nicht recht zugeben und bloß auf eine wellenförmige Lage zurückführen will. Die beiden Anschauungen dürften aus den beigegebenen Profilen ersichtlich sein, besonders was die Irongrube betrifft. Der gewöhnliche Ostfall entspricht der Schichtungsfäche des Kalksteines, der noch in Frage stehende steile Westfall dem Schichtenkopfe oder der Verwerfungsfäche des Kalksteines, und vom geologisch-genetischen Standpunkte ist an dem Vorhandensein beider Ausbildungsformen nicht zu zweifeln.

Nach W. R. Raymond sollen nämlich zahlreiche Beobachtungen dafür sprechen, dass die Lagerstätte erst nach der Bildung der Porphyredecke, und zwar durch Auflösung des Kalksteines durch corrosive Flüssigkeiten entstanden sei, und dass sie mithin jüngerer Entstehung ist, als die beiden sie umschliessenden Gesteine. Die corrodirenden Flüssigkeiten haben an der Oberfläche des Kalksteines die Spuren ihrer Wirkung zurückgelassen. In der Erzlagerstätte selbst finden sich häufig isolirte Porphyrschollen, die „Horses“ der englischen Bergleute, als Beweis, dass sie sich damals, wie dieser Raum noch nicht mit Erzen ausgefüllt war, von der Porphyredecke loslösten.

Der Porphyr im Hangenden ist in der Regel aufgelöst, und oft zu Thon und Kaolin ähnlichen Substanzen verwandelt. Man unterscheidet überdies massigen und zertrümmerten Porphyr, welcher letzterer Fall also einer Porphyrbreccie entsprechen dürfte.

Der Kalkstein ist in der Regel in der Nähe der Erzlagerstätte stark verkieselt, hart und fest, die Erze setzen scharf an demselben ab, und bloß in der Vulturegrube beobachtete W. R. Raymond ein Hineinsetzen der Erze in den Kalkstein. —

In der Erzlagerstätte sind zuweilen auch Rutschflächen, Spiegel und Harnische zu beobachten, welche darauf hinweisen, dass an diesem Contacte zeitweise eine Bewegung stattgefunden hat, die wohl bei so heterogenen Gesteinsmedien und bei der hier gewiss stattgefundenen regen chemischen Thätigkeit nicht überraschen kann.

Die Kalksteine repräsentirten bei der Bildung des Hohlräumes ein im Vergleiche mit dem Porphyre verhältnissmässig undurchdringliches Medium, die Flüssigkeiten mussten sich an der Oberfläche des Kalksteinkörpers bewegen, und hatten Gelegenheit, denselben aufzulösen. —

Der so geschaffene Hohlraum wurde sodann analog einem echten Spaltenraume mit metallischen Verbindungen, gleichzeitig mit den Zersetzungsproducten der Nebengesteine, mit Kieselsäure

etc. ausgefüllt. In dieser Beziehung lassen sich zahlreiche Analogien in den europäischen Contactlagerstätten nachweisen, ja selbst die Füllung dieser Hohlräume, das Vorkommen von silberreichen Weissbleierzen ist, allerdings nicht in so massenhafter Weise, in mehreren unserer Bergdistricte auch zu finden.

Eine ganz eigenthümliche Ausbildung erlangt aber diese Gruppe von Lagerstätten am Fryerhill, denn hier fehlt die Porphyredecke an sehr vielen Stellen, und die äusserst flach liegende Lagerstätte ist nur mit Gehängsschutt bedeckt. Nach W. R. Raymond kann aber kein Zweifel darüber entstehen, dass auch diese Lagerstätte einst mit Porphyr bedeckt war, der durch die Erosion, d. h. die abschwemmende Wirkung des fließenden Wassers weggeschafft wurde. Die harte und zähe Bedeckung der Erzlagerstätte mit einer Kieseisensteindecke schützte dieselbe vor der Abwaschung, welcher der milde und zertrümmerte Porphyr so leicht verfallen konnte. Die Beweise für die Richtigkeit dieser Ansicht sind: Die Lagerstätte am Fryerhill enthält ebenfalls die „Horses“, d. h. die Schollen und Fragmente von Porphyr, wie an jenen Orten, wo sich das Hangende noch erhalten hat, so dass auch hier damals diese Porphyrschollen in den Hohlraum einbrechen mussten, als noch eine Porphyredecke vorhanden war. Ferner findet sich das Hangende stellenweise auch am Fryerhill in kleinen Partien factisch erhalten und schliesslich ist die Beschaffenheit und die Construction der Lagerstätte in diesem Theile des Revieres genau dieselbe, wie in der Umgegend, wo die Porphyredecke noch vorhanden ist. Dieser Mangel des Hangenden kann natürlich zu ganz eigenthümlichen bergrechtlichen Auffassungen Veranlassung geben, indem die Lagerstätte auch für eine Oberflächen- und secundäre Bildung erklärt werden kann, zu deren Gewinnung nicht Gruben-, sondern Tagmasse verliehen werden. In dieser Beziehung erlaubt das allgemeine Berggesetz der Vereinigten Staaten sowohl, als auch die verschiedenen Provinzial- und District-Bergstatuten verschiedenartige Auslegung, indem auch hier typische Lagerstätten im Sinne der sächsischen Schule dem Gesetzgeber vorgeschwebt haben.

(Schluss folgt.)

### Ausbau eines Hochofenschachtes und Einbau eines neuen Schachtes bei gedämpftem Ofen.

Mitgetheilt von Herrn Burgers im technischen Verein für Eisenhüttenwesen zu Düsseldorf am 10. August 1879.

Auf der Hochofenanlage des Bochumer Vereines wurde im vorigen Jahre in Folge einer Zerstörung der Schachtsteine im Ofen I (zwei Jahre im Betrieb) durch die Hochofengasse beschlossen, den Hochofenschacht bis nahe zur Bast herauszunehmen und durch einen neuen aus kleinen Ziegeln zu ersetzen (Ofenhöhe 22,0, Kohlensack 6,4m). Der Ofen wurde nicht ausgeblasen, weil Gestell und Bast noch gut erhalten waren, beim Ausblasen aber höchst wahrscheinlich zu Grunde gegangen wären. Ausserdem wäre der Zeitverlust, der durch das Ausblasen entstanden, ein wesentlich grösserer gewesen. Die ganze Operation hat 12 Tage gedauert.

Der Ofen ging vor der Reparatur auf Bessemer-Eisen, und es wurde, um denselben mehr abzukühlen, die letzten Tage ein armer Möller (25%) bei etwas langer Schlacke ver-

Mit dem ersten Pulsometer wurde auf 8m Tiefe entwässert und während dieser noch arbeitete, der zweite Pulsometer stabil aufgestellt, die Dampfrohrentour Nr. II verlängert und der Ausgussbottich vorbereitet; schliesslich wurde der erste Pulsometer nach Bedarf gesenkt, was in wenigen Minuten ausführbar war, nachdem derselbe in einem Flaschenzuge hing und bloss die Schlauchverbindung bei *m* und *n* (Fig. 9) herzustellen war.

Eine theoretische Abhandlung über Pulsometer, gestützt auf Versuche, welche in Schemnitz durchgeführt wurden, ist von Professor Emil Hermann in der Zeitschrift des österr. Ingenieur- und Architekten-Vereines, Jahrgang 1879, VIII. Heft veröffentlicht worden.

Die Resultate der Versuche sind in vorstehender Tabelle zusammengestellt. (Seite 514.)

Hieraus ist zu ersehen, dass die Anzahl der minutlichen Pulsationen bei gleicher Druckhöhe von der Saughöhe abhängig ist, und zwar ist dieselbe im Durchschnitte

$$\begin{array}{ll} \text{für } h = 0,15 & n = 70,5 \\ & h = 4,00 & n = 45,5 \end{array}$$

Der Dampfverbrauch hingegen ist fast nur der Zeit proportional, im Durchschnitte beträgt derselbe 2kg pro Minute.

Werden nach diesen Resultaten die Leistungen von 1kg Dampf mit denen einer Dampfmaschine verglichen, so ergibt sich:

1. beim Pulsometer für  $H = 20$ ,  $h = 0,15$  und  $\frac{G}{g}$  (im Mittel) = 68,3; die nützliche Arbeit von 1kg Dampf beträgt somit:

$$68,3 \times 20,15 = 1376\text{mkg}$$

für  $H = 20$  und  $h = 4$  hingegen ist  $\frac{G}{g} = 39,7$  und die Arbeit von 1kg Dampf

$$24 \times 39,7 = 953\text{mkg.}$$

Bei der rotirenden Wasserhaltungsmaschine des Andreas-Schachtes in Schemnitz war die indirecte Arbeit von 1kg Dampf, wenn die Maschine mit Volldruck arbeitete, 8100mkg, wenn dieselbe aber am vortheilhaftesten, d. i. mit halber Füllung arbeitete, 11380mkg. Das Güteverhältniss der Maschine sammt Pumpe mit 0,6 angenommen, ergibt die Nutzarbeit von 1kg Dampf mit 4860, beziehungsweise mit 6828mkg. Der Pulsometer verbraucht demnach für  $h = 0,15\text{m}$  3,6 und 5mal soviel Dampf als die rotirende Wasserhaltungsmaschine, für  $h = 4\text{m}$  aber 5,1 und 7,2mal soviel.

Die Kesselspannungen sind beim Pulsometer 3,6kg, bei der Volldruckmaschine 3,34kg und bei der Expansionsmaschine 3,5kg, also so wenig verschieden, dass der Wärmeverbrauch dem Dampfverbrauch proportional ist.

Dieses bezüglich des Dampfverbrauches für den Pulsometer sehr ungünstige Resultat schliesst aber, wie aus dem Früheren ersichtlich ist und auch Herr Professor Emil Hermann selbst bemerkt, die Möglichkeit nicht aus, dass die Anwendung des Pulsometers zuweilen vortheilhafter sein kann, als jene einer Dampfmaschine, denn es entscheiden über die Vortheilhaftigkeit der Anlage nicht allein die Betriebskosten, sondern es müssen auch die localen Verhältnisse, sowie auch die Verzinsung und Amortisation des Anlagecapitals in Rechnung gezogen werden.

Insbesondere bietet der Pulsometer Vortheile gegenüber gewöhnlichen Wasserpumpen, wo es sich um provisorische Anlagen zu vorübergehenden Zwecken und um die rasche Aufstellung des Wasserheapparates in engem Raume handelt und wo nicht sehr grosse Druckhöhen zu überwinden sind. Die Billigkeit der Beschaffung, die Compendiosität des Apparates, die Bequemlichkeit der Aufstellung, namentlich wegen Fehlens jeder mechanischen Krafttransmission und die Entbehrlichkeit einer besonderen Fundirung ermöglichen auch dort die Anwendung eines Pulsometers, wo die Aufstellung von gewöhnlichen Wasserpumpen schwierig oder unmöglich ist, wie z. B. in engen Abteufen, Gesenken etc.

Auch wird an Orten, wo der zum Betriebe nöthige Dampf mit unverkäuflichen und sonst werthlosen Staubkohlen erzeugt wird, daher der fast einzige, bei der Wirkungsweise der Pulsometer eben unvermeidliche Fehler des grossen Dampfconsums weniger in's Gewicht fällt, die Anwendung des Pulsometers gegenüber den gewöhnlichen Wasserpumpen sich nicht selten günstiger stellen.

F. E.

### Leadville, die neue Bleistadt in Colorado.

Von F. Pošepný.

(Hiezu Tafel XXI.)

(Schluss.)

Besonders ist es ein Paragraph der revidirten Bergstatuten, welcher in Leadville häufig zu Streitigkeiten Veranlassung gibt und das ist jener, welcher bestimmt, dass dem Grubenmassenbesitzer nicht nur die von ihrem Ausbisse an bekannten Lagerstätten innerhalb der Feldmassengrenze gehören, sondern dass es ihm auch freisteht, diese Lagerstätten nach abwärts auch ausserhalb der Massengrenze zu verfolgen.<sup>1)</sup> Bei flachfallenden Lagerstätten tritt natürlich der Fall sehr häufig ein, dass die Rechte eines die Lagerstätte durch einen verticalen Schacht erbauenden Unternehmers mit einem anderen in Conflict gerathen, welcher der Lagerstätte ihrem Verflächen nach gefolgt ist. Von Schwierigkeiten der Identification bei unregelmässiger Lagerung ganz abgesehen, bietet selbstverständlich jeder Durchschlag bei ganz regelmässiger Lage der Erzmittel die Veranlassung zu Streitigkeiten, so z. B. hat die Grube Iron die circa 1—3m mächtige mit etwa 14 Graden regelmässig fallende Lagerstätte mit einem tonlågigen Schachte (Incline) auf 145m flacher Länge verfolgt und in etwa 30m Distanz Strecken im Streichen aufgeföhren. Eine zweite Gesellschaft teufte nun 230m jenseits der Massengrenze höher oben an dem mit etwa 14 Graden ansteigenden Gehänge einen Schacht ab, der in 61m Tiefe die Lagerstätte, resp. die Abbaue der Irongesellschaft jenseits ihres Feldmasses antraf, und anfang die vorgerichteten Erzpfoiler abzubauen. (E. & M. Journ. XXVII, pag. 87).

<sup>1)</sup> Clausel zum §. 2322 der revidirten Statuten: „The locators shall have the exclusive right of possession and enjoyment of all the surface included within the lines of their locations, and of all veins, lodes, and ledges throughout their entire depth, the top or apex of which lies inside of such surface lines extended downward vertically, although such veins, lodes, or ledges may so far depart from a perpendicular in their course downward as to extend outside the vertical sidelines of such surface locations.“

Die Grubenmasse haben zumeist die Ausmasse 1500 und 300 enfl. Fuss, d. h. 452 und 91m, also einen Flächeninhalt von circa 42000qm., sind also nahezu ebenso gross, wie unsere 45 116qm betragenden Masse.

Ueber die an einzelnen Punkten einbrechenden Erzmengen ist es natürlich schwer, verlässliche Angaben zu erhalten. Ich glaube hier die Resultate einer von W. R. Raymond durchgeführten Schätzung der Erzmengen in Little Pittsburg Compagnie am Fryer hill mittheilen zu sollen. Die hauptsächlichsten Aufschlüsse eines Feldes beziehen sich auf eine Fläche von 30m Länge und 90m Höhe, innerhalb welcher durch ein System von Inclines und Streichstrecken das Erzmittel in Pfeiler getheilt und zum Abbaue vorgerichtet ist. Die Mächtigkeit der Erzlagerstätte beträgt hier, da 3 bis 4 Streckengezimmer übereinander gestellt werden müssen, jedenfalls 5—7 m. Bisher hat zwar der systematische Abbau noch nicht angefangen, nach den Erfahrungen bei dem Streckenbetriebe kann man aus 9 englischen Kubikfuss 0,25kbm feste reine Erzmasse auf 1t Erz rechnen, innerhalb der aufgeschlossenen 2700qm auf 13000t mit 3,452kg Silber und 22% Blei-Gehalt pro t und dem Schmelz-Gesamtwerthe von 1100000 Doll. Auf einen Quadrat-Meter Lagerstätte entfallen somit 5t Erz zu 85 Doll. Schmelzwert, macht 425 Doll. Da die 5t Erze 1,25kbm feste reine Erzmasse repräsentiren, so dürfte etwa ein Fünftel der ganzen Mächtigkeit der Erzlagerstätte reines Erz sein. Hierbei sind ärmere Erze, sowie der Metallhalt des mit einbrechenden, zum Zuschlag beim Schmelzen verwendeten Kiesel-eisensteines nicht gerechnet.

Die der Compagnie gebörenden Masse (Little Pittsburg, New Discovery, Winnemuck und Dives) umschliessen zusammen eine Area von c. 80000qm. Die übrigen Aufschlüsse sind aber noch nicht so weit vorgeschritten, wie jene der behandelten Partie, darum ihnen auch ein geringerer Werth beigegeben werden konnte. Im Ganzen schätzt W. R. Raymond den Werth auf 3 Millionen Doll., wobei auf den Quadrat-Meter noch immer 37 Doll. entfallen. (E. & M. J. XXVII, p. 462.)

Um nun auch ein Beispiel des factisch erzielten Erfolges zu bieten, theile ich einen Auszug aus dem Jahresberichte der Leadville Mining-Company pro ersten Semester 1879 mit. Dieser, Ende 1878 gebildeten Gesellschaft gehört nebst dem Carbonate-Grubenfelde die Hälfte von Shamrock. Es wurden erzeugt:

Erze 1. Cl.	267,18t	à	265,09 Doll.	70828,12 Doll.	im Werthe
	151,00t		143,46 "	21662,99 "	
	365,60t		53,55 "	19671,06 "	
	183,90t		29,60 "	5444,12 "	

967,68t à 121,53 Doll. 117 606,29 Doll.

Die hauptsächlichsten Unkosten waren:

A) Extraordinäre 76 058 Doll., darunter 60 000 Doll. vertheilte Dividenden.

B) Gewöhnliche Kosten:

Löhne . . . . .	25 020 Doll.	d. h.	25,82 Doll.	pro t
Gehalte . . . . .	1 125	"	1,15	"
Materialanschaffung .	3 670	"	3,79	"
Zimmerung . . . . .	986	"	1,02	"
Frachten . . . . .	1 039	"	1,07	"
Förderung . . . . .	751	"	0,77	"
Diverse . . . . .	3 654	"	3,84	"

36245 Doll. d. h. 37,46 Doll. pro t

Zusammen 76 058 + 36 245 = 112 303 Doll.

Die Grubenarbeit hatte die Aushebung von 2367 Stér oder Kubikmeter zur Folge, wovon 1347 Stér auf die Vorrichtungen zum Abbau, auf die Ausfahrung der Inclines und der Strecken, 680 Stér auf den Abbau und 340 Stér auf Arbeiten im Tauben entfallen. Es kostete somit die Aushebung eines Stér Gestein und Erzmasse 15 Doll., während die 2027 Stér Erzmasse den Werth von 117606, der Stér somit von 58 Doll. hatte. Ein Stér Erzmasse gab 0,477t Erz, und die Tonne, wie erwähnt, 121 Doll. Metallwerth, wovon allerdings noch die Schmelzkosten abzuschlagen kommen. (E. & M. J. XXVIII, pag. 65.)

Die Production von Leadville ist offenbar noch in der Entwicklung begriffen und ist aus mehreren folgenden Artikeln in W. R. Raymonds statistischen Jahrbüchern und einer dem E. & M. J. entnommenen Zusammenstellung der gewonnenen Metallwerthe der Lake County und von ganz Colorado zu entnehmen:

	Lake County	Colorado
1872 . . . .	133 000 Doll.	3 785 220 Doll.
1873 . . . .	230 000 "	4 020 263 "
1874 . . . .	223 503 "	5 362 383 "
1875 . . . .	120 940 "	6 299 817 "
1876 . . . .	90 000 "	6 191 908 "
1877 . . . .	555 330 "	7 365 283 "
1878 . . . .	271 7380 "	9 820 743 "

Dabei ist zu bemerken, dass in der Lake County zuerst Waschgold und später etwas Berggold erzeugt wurde, und dass die Blei- und Silberproduction erst seit 1877 zurückdatirt. Die in Denver erscheinende Zeitschrift Eclipse schätzte die Production der Lake County pro 1878 viel höher, auf 3 193 471 Doll. Silber, 608 090 Doll. Blei, 49 640 Doll. Gold, zusammen auf 3 851 201 Doll., was, im Gewichte ausgedrückt, 76 826kg Silber, 74,7kg Gold, und c. 15000 Tons Blei entsprechen dürfte.

Die Production des laufenden Jahres wird jedenfalls die des Vorjahres bedeutend übersteigen; obwohl die Schätzungen selbstverständlich sehr unzuverlässig sind, will ich anführen, dass ein Correspondent von Frank Leslie Illust. Weekly vom 12. April l. J. die Productionsfähigkeit von Leadville mit 319 Tonnen täglicher Erzlieferung ansetzt, und zwar Little Pittsburg Comp. mit 80, Border Tobor & Co. 60, Argentina-gruppe 30, Iron 20, Adelaide 20, Little Chief 20, Double Decker 6, Dyer 5, Climax 3, andere Gruben 75 Tons täglich. Dies würde einen Gesamtwert von etwa 6 Millionen Dollars ergeben, etwa 1 000 000 Dollars oder 30 000 Tons Blei und 5 000 000 Dollars oder 125 000kg. Silber.

Das Productionsmaximum dürfte aber erst in den nächsten Jahren erreicht werden, wenn die im Bau begriffenen Eisenbahnen Leadville erreichen. —

Der mit 319t angegebenen Productionsfähigkeit der Gruben entspricht allerdings die Capacität der Schmelzhütten, wenigstens gegenwärtig, nicht. Jetzt dürften nach den Zeitungsnachrichten etwa 6 grössere Schmelzwerke mit der Leistungsfähigkeit von ungefähr 50t vorhanden sein, doch sind bei der Rentabilität dieser Geschäfte mehrere neue Hüttenetablissemments im Baue begriffen. Das meiste gewonnene Werkblei wird nach St. Louis oder noch weiter nach dem Osten versendet, und nur wenig davon an nahegelegenen Hütten abgetrieben.

Die Leadviller Erzlagerstätten zeichnen sich durch ihre verhältnismässig seichte Lage, durch die leichte Gewinnung und Verschmelzung ihrer Erze aus, und aus diesem Grunde ist ein rapides Steigen der Production in Aussicht. —

Die flache Lage dieser Erzlagerstätten hingegen dürfte ihre baldige Erschöpfung zur Folge haben, wenn nicht inzwischen auf gangförmige Lagerstätten gestossen werden wird, welche dann gewissermassen die Canäle, durch welche die Metalle bis an den Contact zwischen dem Kalkstein und Porphyraufgestiegen sind, repräsentiren würden.

### Notizen.

**Todesfälle.** Am 8. l. M. ist in Budapest der königl. ung. Sectionsrath Dionis Széles und am 12. v. M. der königl. ung. Salinenverwalter in Vizakna, Arthur Klapszia gestorben.

**Entwässerung der Dux-Ossegger Kohlengruben.** Laut Bericht des Revierbergamtes Brüx an das k. k. Ackerbau-Ministerium haben von den fünf durch den Wassereinbruch am 10. Februar l. J. inndirten Kohlenwerken Fortschritt, Nelson, Gisela, Victorin und Döllinger die vier ersteren am 15., letzteres am 16. September mit der Wasserhebung begonnen. Dieselbe wird bei allen Werken mittelst Wasserhunden, welche an Stelle der Förderschalen eingehängt wurden, bewerkstelligt, wozu bei den Werken Fortschritt und Gisela noch die bereits vorhandenen ober-tägigen Wasserhaltungs-Maschinen in Verwendung stehen. Auf der Nelsongrube wurden für die bereits bestehende 280pferdige Wasserhaltungs-Dampfmaschine neue Saugsätze und Steigrohre von grösseren Dimensionen beige-schaft und dürften, eben in Aufstellung begriffen, am 15. October in Betrieb kommen, so dass dann Nelson auf einem Schachte mit Wasserhunden, auf dem anderen mit Pnuppen arbeiten und zusammen 13k<sup>bm</sup> pro Minute heben wird. Da auf Fortschritt 11,8k<sup>bm</sup> (darunter 7 mittelst der 110pferdigen Maschine), auf Gisela 5,4k<sup>bm</sup> (darunter 2,4k<sup>bm</sup> mittelst der 100pferdigen Maschine), auf Victorin 3 und auf Döllinger 2,5k<sup>bm</sup> Wasser gehoben werden, so wird die Gesamtleistung vom 15. October an 40k<sup>bm</sup> pro Minute betragen.

Für den Fall als dies nicht hinreichen sollte, haben sich die Werksbesitzer geeinigt, eventuell eine 500pferdige Maschine auf einem nächst der Einbruchstelle abzuzufenden neuen Schachte gemeinschaftlich aufzustellen.

Die gehobenen Wasser werden auf drei Wegen abgeführt und gelangen in letzter Linie sämtlich durch den Ladowitzer Teich bei Hostomitz in die Biela. Die dabei bezüglich mehrerer Teiche wegen der Beschaffung von Trinkwasser und der Gefährdung anderer Bergbaue aufgetretenen Schwierigkeiten wurden vollkommen behoben.

Der Erfolg der Sumpfung ist bisher ein günstiger, indem bis 30. September l. J. der Wasserspiegel in allen Schächten um circa 8m gefallen ist; doch ist die Wasserabnahme natürlich variabel, sowohl in Folge von Maschinen-reparaturen (worunter öfters Seilbrüche), als auch der Ausgleichsbestrebungen des Wassers beim Erreichen verschiedener Niveaus. Eine Verminderung der Leistung bei zunehmender Teufe ist bisher nicht beobachtet worden.

Am 30. September betrug die mittlere Seehöhe des Wasserspiegels in allen fünf Kohlenwerken 195,41m, jene des Urquellenspiegels in Teplitz 197,43m; beide Wasserniveaus haben sich seit Beginn der Abspumpung gesenkt; es mag hier erinnert werden, dass die Seehöhe der Einbruchstelle im Döllinger 153,2m, jene der Löwenköpfe an der Urquelle (wo selbe vor der Katastrophe ihren Abfluss fand) 203,15m beträgt.

Die Temperatur der gehobenen Wasser beträgt auf Döllinger 18°, auf Fortschritt und Gisela 16° und auf Nelson und Victorin 15° R.; besondere Wahrnehmungen wurden an denselben nicht gemacht. Z.

**Zum Wassereinbruch in Wieliczka.** Am 12. October l. J., vor Mitternacht, hörte der im Coloredo - Querschlag die Wache haltende Aufseher einen von einem Verbruche herrührenden Schall. Kurz darauf, d. i. um Mitternacht, sank der Wasserzuffluss in dem Kloskischlage, welcher noch am 12. October Abends 0,54k<sup>bm</sup> pro Minute betragen hatte, auf 0,012k<sup>bm</sup> herab. Am 13. October, 6 Uhr Früh, betrug derselbe nur-

mehr 0,004k<sup>bm</sup> und hielt sich von da ab bis 18. October (bis zu welchem Tage unsere Information reicht) ziemlich constant auf dem geringen Quantum von nur 0,0037k<sup>bm</sup> pro Minute. Das Wasser ist nicht, wie früher, trübe, sondern ganz klar.

Es ist also abermals eine ziemlich vollständige, natürliche Abdämmung des Wasserzufflusses einzetreten, welche allerdings die Gefahr eines früheren oder späteren neuerlichen und vehementen Durchbruches der sich nun wieder anstauenden Wassermassen in sich birgt.

Es sind deshalb auch alle Massregeln eingeleitet worden, um die eventuell wieder einbrechenden, grösseren Wassermengen ohne Schädigung des Werksbetriebes und ohne Gefährdung der Arbeiter den Wasserhebm-schienen zuleiten zu können. Hierzu gehört insbesondere die fortgesetzte Säuberung der Schläge, in welchen der erneute Wasserdurchbruch zu besorgen ist, sowie des zum Leithner-Verhaue führenden Canals und der Sumpfe beim Elisabeth- und Franz Josef-Schacht, ferner das Legen und Instandhalten der Lutten und Schutzbüden, die sorgfältigste Ueberwachung der gefährdeten Orte in Verbindung mit telegraphischen Signalen etc.

Am 16. October wurde das Senkungsterrain neuerlich nivellirt und wurde constatirt, dass die Fixpunkte keine Veränderung ihrer Lage erlitten haben.

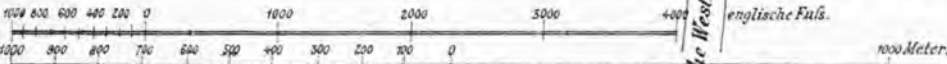
Das Bohrloch Nr. IIb wurde auf 28,05m niedergesunken und steht in granem, sandigem Thon an.

Das Bohrloch Nr. V erreichte 25,87m Tiefe und nachdem der durchfahrene Letten immer fester wurde und in sogenannte Halda, d. i. einen bläulich grauen Letten, überging, so wurde dieses Bohrloch eingestellt.

**Amidogène, ein neues Sprengmittel.** Das Ministerium des Innern hat im Einvernehmen mit dem Handels- und Reichs-Kriegs-Ministerium das Sprengmittel Amidogène innerhalb der im österreichischen Reichsrathe vertretenen Königreiche und Länder zur Erzeugung und zum allgemeinen Verkehre einschliesslich des Eisenbahntransportes zugelassen. Dieses Sprengmittel zählt zu den schwarzpulverartigen Gemengen und ist als successive wirkendes, mehr schiebendes als brechendes Sprengmittel in Kohlenlagern, Schieferbrüchen u. dgl. mit Vortheil verwendbar. Z.

**Messung des grössten bisher festgestellten Erdmeridian-Bogens.** Ein wissenschaftliches Unternehmen von hohem Interesse ist soeben durch die Herren Perrier, Mitglied des Bureau des longitudes und Mérino, Astronomen des Madrider Observatoriums, in der Ausführung begriffen. Es handelt sich um die geodätische Verbindung der spanischen Halbinsel mit dem afrikanischen Continent vermittelst über das Mittelmeer hinweg gezogener Dreiecke. Dabei wird mit neuen Apparaten und auf grosse Distanzen operirt, da die Seiten der Dreiecke nicht weniger als 300km Länge besitzen. Wegen Mangels der telegraphischen Verbindung zwischen der spanischen Küste und Afrika ist die Einrichtung getroffen, dass sich die Beobachter mittelst Leuchtsignalen die Zeitangaben ihrer Stationen mittheilen. Man weiss, dass das Problem der geographischen Länge durch die Differenz der Zeiten zweier bestimmter Punkte gelöst wird. Um die Signale sichtbar zu machen, muss man sich einer intensiven Lichtquelle bedienen, und ist dazu das elektrische Licht anzuwenden. Die Bestimmungen haben ihre praktische Wichtigkeit und sind von unmittelbarem Nutzen. Sie werden zur Ausführung der Karten der beiden Länder dienen und andererseits auf dem Gebiete der speculativen Wissenschaft eine hervorragende Leistung und ein riesenhaftes Unternehmen bezeichnen. Man wird nämlich auf diese Weise den grössten Meridianbogen der Erde erhalten, der bisher gemessen wurde. Dieser Bogen geht von der Insel Shetland im Norden Englands aus und reicht in die Sahara. Man wird gewiss hiedurch zahlreiche neue Entdeckungen machen und neue Elemente für die Ellipsoidform der Erde auffinden, für welche Laplace und Bessel, da sie ungenügende Daten hatten, nur annähernde Werthe angeben konnten. Wenn sich die beobachtende Wissenschaft nur auf Annäherungswerthe stützt, so scheint es, dass die erwähnte Operation die letzte Etappe bezeichnet, zu der man auf diesem Wege gelangen kann. („Le Technologiste.“) E.





# Übersichtskarte des Bergrevieres von Leadville

California Dist. Lake County Colorado nach F.L.Vinton. 17400-0,000057.

Harrison Smelting Works.

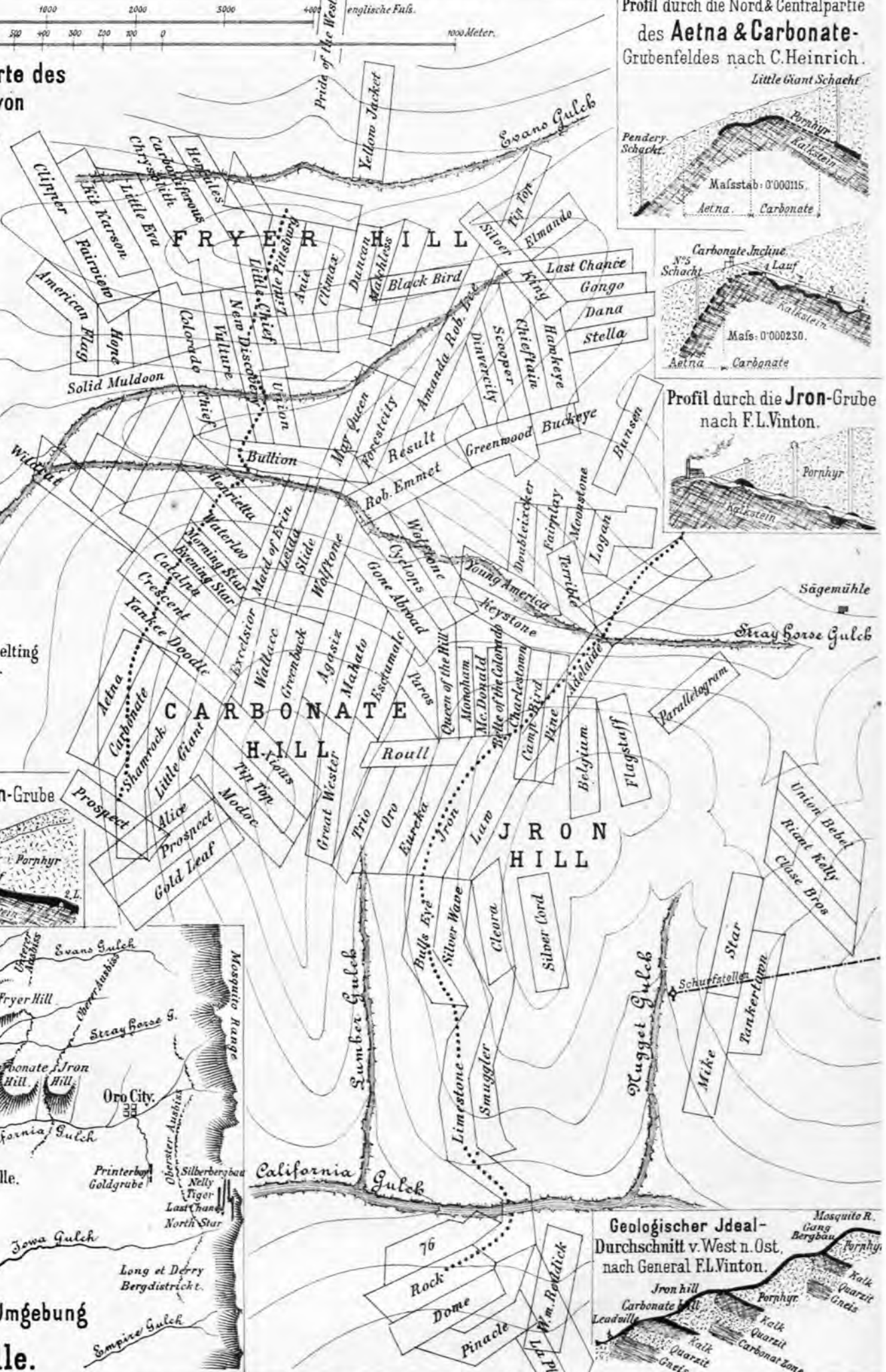
St. Louis Smelting Works.

Profil durch die Iron-Grube nach C.Heinrich.

Mais. 1:100 000-0,000 010.



## Skizze der Umgebung von Leadville.



Profil durch die Nord & Centralpartie des Aetna & Carbonate-Grubenfeldes nach C.Heinrich.



Profil durch die Iron-Grube nach F.L.Vinton.



Geologischer Ideal-Durchschnitt v. West n. Ost, nach General F.L.Vinton.

