

Haupteinbaues von der Behörde gestattet werden kann, wenn die zu erschürfende Mineralagerstätte mittelst eines Haupteinbaues für mehrere zusammenhängende Schutzfelder zweckmässig aufgeschlossen werden kann, eine Beachtung verdienen.

## Ueber das Vorkommen der Edelmetalle im westlichen Amerika.

Von Fr. Gröger.<sup>1)</sup>

Es kann sich hier natürlich nicht um Mittheilungen handeln, welche die Natur des Vorkommens dieser Metalle auf ihren Lagerstätten und deren Beziehungen zu ihrer Umgebung zum Gegenstande haben. Das ungeheure Gebiet, über welches beachtenswerthe Vorkommen der Edelmetalle im westlichen Amerika verbreitet sind, würde selbst bei den Verkehrsmitteln der Gegenwart eine solche Zeit zu Studien in Anspruch nehmen, dass ein vollkommen Ganzes Niemand zu geben im Stande ist, schon auch des stetigen Fortschrittes wegen nicht. Meine Mittheilung kann daher, wenn ich den vielleicht besten Ausdruck wähle, kaum mehr denn eine geologische Combination genannt werden.

Wenn wir von Combinationen sprechen, so befinden wir uns auf dem Felde der Theorie. Keiner von uns bestreitet den Werth der Theorie; aber alle müssen wir gestehen, dass den Resultaten derselben — was ich wohl hier mit „Praxis“ bezeichnen darf — der höhere Werth zukommt. Eines fehlt daher im Kreise der Zuhörer, wenn es sich um Theorie handelt, und zwar fehlt dieses Eine — ich möchte es Sympathie nennen — ganz mit Recht, weil die Theorie, als solche, nichts liefern kann, was die Bedürfnisse des Lebens direct befriedigt. Wäre es richtig, dass jede theoretische Wahrheit die Keime für hunderte neuer, praktisch werthvoller Erfindungen in sich birgt — dann hätte die Theorie allerdings ein Recht, in jedem Falle eine Hand der Praxis genannt zu werden. Aber dieser beliebten Annahme kann die Theorie nicht in jedem Falle entsprechen: es bleibt also für die Theorie, als solche, nur das Interesse, welches sich an dieses knüpft. Dieses besteht in seinem vollen Rechte, wenn das Gesagte durch Experimente oder andere Zugen illustriert werden kann. Auch die Geologie hat ihre Zweige, in welchen dieses statt hat. Die Paläontologie zeigt uns die Reste untergegangener Schöpfungen und ihre Beziehungen zu einander; die Mineralogie und die Gesteinslehre führen uns durch ihre unendliche Mannigfaltigkeit auf das Gebiet der Chemie und diese, mit ihren zahlreichen unzertrennlichen Verwandten — machen uns mit jenen Kräften bekannt, die die Welten regieren: nicht so glücklich ist die Geotektonik; und zwar ebenso im Felde, wie am grünen Tische. Der Paläontologe, der Mineraloge und Petrograph sammeln im Felde und tragen die Wirklichkeit — das von der Natur Geschaffene — mit nach Hause, um es im Saale als Beweise, womöglich noch unter dem Mikroskope, betrachten zu lassen. Aber Niemand kann von dem Terrain, welches Gegenstand seiner Studien war, ein Stück Wirklichkeit mit nach Hause nehmen; Striche in seiner Mappe — das allein sind die Errungenschaften, die er zu zeigen hat. Heute, wo die Wissenschaft nicht mehr in

vielleicht eben disponiblen Räumen gepflegt wird, wo wir nicht gewöhnliche Wohnhäuser aus Lehm gebaut, sondern aus kostbarem Material errichtete Paläste der Wissenschaft als Wohnsitz anweisen — sollten wir da nicht auch die auf den Bau der Erdrinde bezüglichen Beobachtungen in eine Form zusammenstellen, wie diese der Wichtigkeit des Gegenstandes entsprechen würde? Wir müssen gestehen, dass unsere, bis jetzt gewonnenen praktischen Beobachtungsergebnisse einer solchen Anforderung noch lange nicht entsprechen können — aber, ein viel grösseres Hinderniss steht der Realisirung auch für die Zukunft, für alle Zeiten entgegen. Denn nehmen wir einen Erdglobus von einigen Metern Durchmesser — die Grösse der Erde spottet desselben, wenn wir versuchen wollen ihren Bau in Wirklichkeit darzustellen, und beim Abweichen von der Wirklichkeit bekommen wir eben wieder ein Bild, das zwar eine leichte Uebersicht ermöglicht, welches Bild uns aber dennoch irreführen würde, wenn wir für das Studium des Baues der Erde dasselbe als Modell betrachten würden. Wir dürfen daher sagen, dass für alle Zeiten ein von der Idee geschaffenes Bild den Forscher wird leiten müssen, um den Bau der Erde in seiner Gesamtheit zu betrachten.

Ich sagte, dass für ein solches Bild das bis jetzt gesammelte Material nicht genügt, ja es ist für ein solches Bild in Wirklichkeit noch wenig Material vorhanden: die Geologie ist eine neue Wissenschaft, und die Endergebnisse der einzelnen Forscher können wir nur als einzelne Bausteine bezeichnen. Diese zusammenzufügen ist von Zeit zu Zeit immer wieder nothwendig, sei es zum Zwecke einer Uebersicht über das Bekannte, oder dazu, um ein Bild zu geben von den Fortschritten auf irgend einem Gebiete der Wissenschaft. — Die letztere Zeit hat in Bezug auf die Erkenntniss des Baues der Erdrinde und deren Oberflächenform sehr viel gethan, sowohl durch directe Beobachtungen der Fachgeologen als durch Zusammenstellungen der durch den Bergbaubetrieb erzielten Aufschlüsse von Seite der Bergleute, welche Ergebnisse zumeist als nach der Natur dargestellte Bilder bezeichnet worden sind. Eine ausführlichere Arbeit über diesen Gegenstand hat Professor Suess gegeben, in seinem Werke: „Die Entstehung der Alpen.“ Aber noch eine andere Quelle, die ein sehr schätzenswerthes Material geliefert hat, muss ich anführen — die Tiefseemessungen sind es, welche uns ein wesentlich neues Bild gegeben haben von der Form desjenigen Theiles der Erdoberfläche, welche von den Meeren bedeckt wird.

Meine Absicht ist es, mit Zugrundelegung dieses Materials zu versuchen, mit möglichst wenig Worten ein Bild zu geben über den Bau der Erdrinde, und will ich — wie das wohl geboten ist — mich beschränken auf einige allgemeinste Momente. Der Hindernisse habe ich schon gedacht, welche die Auffassung des Baues der Erdrinde im Allgemeinen so sehr erschweren, und diese sind auch die Ursache, welche so oft bei hierauf bezüglichen Darstellungen irre geführt; auch darf man nicht vergessen, dass es in dem Streben des Menschen liegt, über Gegenstände, mit denen er in Verbindung ist, sich ein Bild zu schaffen — dass dieses geistige Streben oft die Veranlassung war, um aus ganz localen Beobachtungen Folgerungen zu ziehen auf den Gesamtbau der Erde und die Ursachen, durch die derselbe zu Stande gebracht wurde. Ich werde das, was ich in Bezug auf den Bau der Erdrinde sagen will, ganz nach

<sup>1)</sup> Vortrag, gehalten in der Fachversammlung der Berg- und Hüttenmänner zu Wien am 14. Februar 1878.

freien Anschauungen zu geben versuchen, ganz so, wie dies in mir entstanden: Ihnen will ich es überlassen und Sie bitten, wichtigerscheinende Stellen freundlichst mustern zu wollen. Vieler Nachsicht darf ich bei diesem Unternehmen versichert sein.

Bei einer nächsten Gelegenheit werde ich über die fossile Kohle, insbesondere über die Form der Kohlendepots, wie diese in der Gegenwart sich uns darbieten, zu sprechen kommen, und werde dann über den Bau der Erdrinde, die Ausbildung derselben und deren Beziehungen zum Vorkommen der nutzbaren Mineralien eine kurze Betrachtung folgen lassen.

Ich muss noch sagen, dass ich das Vorkommen der Edelmetalle im westlichen Amerika darum heute als Gegenstand gewählt habe, weil das Vorkommen der Edelmetalle im engsten Zusammenhange steht mit dem Baue der Erdrinde, und weil ich das westliche Amerika als jenen Ort betrachte, welcher für das Studium der Geotektonik ein sehr interessanter, und sehr wahrscheinlich der wichtigste sein dürfte.

Wenn man auf der Pacific-Eisenbahn sich dem Felsengebirge nähert, so ist man auch am Ende der so bekannten Fruchtbarkeit der Vereinigten Staaten; wir kommen (in dieser Breite) nun in eine Region, welche sowohl durch die Unfruchtbarkeit des Bodens als der geringen atmosphärischen Niederschläge wegen als Wüstenei betrachtet werden kann. Wichtigere Bedeutung, als der Bodenreichtum bedingen könnte, haben diese Ländereien erreicht durch den Reichthum ihrer Berge, durch das Vorkommen von Edelmetallen. Wenn wir weiter nach Westen kommen, so sehen wir vor uns einen Gebirgswall, dessen Höhe die Ländereien, welche wir passirt, um ein Bedeutendes überragt. Hier haben wir auch die westliche Grenze der Wüsteneien erreicht: diese ungeheure Wulstung, die Sierra Nevada, ist gleichsam eine Barriere, welche die westlich gelegenen Gebiete in meteorologischer Beziehung von dem centralen Theile der Vereinigten Staaten trennt. Die Richtung dieser Gebirgskette verläuft in nahezu gerader Linie SSO. Auf der Höhe derselben angelangt, durchschneidet man nun bis zur Küste des stillen Oceans ein geologisch sehr interessantes Gebiet.

Die Sierra Nevada, welche sich in beinahe gerader Linie auf hundert geographische Meilen erstreckt, besteht aus Granit und krystallinischen Schiefergesteinen, an welche sich dann jüngere Gebilde, wahrscheinlich vorwiegend jurassischen Alters, anschliessen; vom Fusse der westlichen Vorgebirge der Sierra bis an die Meeresküste finden wir nur noch Gesteine der Kreideformation, hie und da durchsetzt von granitischen Gebilden, dann die theilweise sehr mächtig entwickelte Tertiärformation.

Die Sierra Nevada ist durch die Ebenen der Sacramento- und San Joaquin-Flussgebiete von den westlichen Gebieten Californiens getrennt, und eine Linie parallel zur Sierra Nevada fällt mit der Hauptlängenrichtung dieser Flüsse zusammen. Unterhalb Sacramento vereinigen sich beide Flüsse, und senkrecht auf ihren früheren Lauf nimmt die Wassermasse ihren Weg durch eine Unterbrechung der, das Gebiet des San Joaquin-Flusses westlich begrenzenden Monte Diablo-Kette, zur Bay von San Francisco, woselbst der Strom durch einen Durchbruch der Küstenkette bei San Francisco in den stillen Ocean abfließt.

(Schluss folgt.)

## Die Herstellung und Ausrüstung der Petroleum-Bohrbrunnen (Wells) und der Transport des Rohöls in Nordamerika.

Von Professor Hanns Höfer.

(Mit Fig. 9 bis 29 auf Tafel IV.)

(Schluss.)

4. Casingverschluss am Tage. (Casing head C Fig. 28.) Das oberste äussere Rohr *a* (Casing) reicht wenige Zoll über die Tagesoberfläche hervor und hat aussen eine Schraube eingeschnitten, die in eine im Casing head eingedrehte Mutter passt, womit das Rohr nach oben hin abgeschlossen erscheint. Das Casing head ist aus Gusseisen, wird entweder aus mehreren Theilen zusammengeschraubt oder bildet nur Ein Stück. Es ist mit einem Hut von 23cm oberem Durchmesser und 15.2cm Höhe zu vergleichen, der an seinem Deckel eine Oeffnung besitzt, durch welche die Tubingtour *b* zu Tage tritt; an seiner cylindrischen Seite trägt er zwei Muffen mit eingeschnittenen Schrauben, in welche kurze Rohre *d*, für gewöhnlich durch Hähne abgeschlossen, eingeschraubt sind. Diese Ansätze dienen zum Abführen der Gase, welche zwischen der Tubing- und Casingtour aufsteigen. Sie werden, entweder allein oder mit Steinkohle gemischt, zum Heizen der Dampfkessel verwendet.

Bei gasarmen Wells können jene seitlichen Ansätze an das Casing head entfallen.

Unten ist das Casing head offen und hat an seiner Mantelfläche jene Schraubengänge eingeschnitten, in welche das oberste Casingrohr eingedreht wird. Manchmal ist am Deckel noch eine zweite 2.5cm weite, runde Oeffnung (Fig. 29), durch welche ein schmales Rohr *e* bis in die ölführende Schicht geführt wird. Es bekommt vom Kessel des Maschinenhauses Dampf zugeleitet, welcher zum Erwärmen des untersten Bohrlochtheiles dient, damit paraffinreiche, also schwere Oele dünnflüssiger gemacht werden. Selbstverständlich entfällt diese sehr beachtenswerthe Einrichtung dort, wo man es mit leichteren Oelen zu thun hat.

5. Der Vorrathsbehälter, (Tank, *z* in Fig. 9 und 10). Er ist unmittelbar neben dem Bohrthurme aufgestellt, ist ein oben etwas engerer, gewöhnlich hölzerner grosser Bottich, mit eisernen Reifen zusammengehalten, von 2.44m Höhe und 4.58m mittlerem Durchmesser.

Der Tank ist seiner Höhe nach in Zolle getheilt und diese Theilung geächt; ein Schwimmer macht stets den Oelstand ersichtlich.

Die Vorsicht gebietet, den Tank einzudecken, was jedoch nicht überall geschieht. Tanks aus Kesselblech sind verhältnissmässig selten. An einem tiefen Punkte der Mantelfläche ist das Abzugsrohr mit einem grossen Hahne angebracht, welches den Beginn der Pipe-line darstellt.

Es braucht wohl nicht erst gesagt zu werden, dass in ergiebigen Districten schon während des Abbohrens mehrere Tanks aufgestellt werden.

Die Betriebskosten stellen sich wie folgt:

für

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur:

**Egid Jarolimex,**

k. k. Bergrath 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 Ackerbauministerium, Franz Pošepný, k. k. Ministerial-Vice-Secretär und Franz Rochelt, Director der k. k. Bergakademie in Leoben.

**Manz'sche k. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, Kohlmarkt 7.**

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis anderthalb Bogen stark und mit jährlich sechszehn bis zwanzig artistischen Beigaben. Der **Pränumerationspreis** ist jährlich **1000 Wien 10 fl. ö. W.** Für **Deutschland 20 Mark.** Mit **franco Postversendung 10 fl. 80 kr. ö. W.** — halbjährig 5 fl., resp. 5 fl. 40 kr. — vierteljährig 2 fl. 50 kr., resp. 2 fl. 70 kr. — Inserate finden gegen 10 kr. ö. W. oder 20 Pfennig die dreispaltige Nonpareillezeile Aufnahme. — Bei öfter wiederholter Einschaltung wird Rabatt gewährt. Zuschriften jeder Art sind **franco** an die Verlags-handlung zu richten. Reclamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

**INHALT:** Ueber das Vorkommen der Edelmetalle im westlichen Amerika. (Schluss.) — Neue Roststabform für Stück- und Graupen-Kiesöfen. — Briquettfabrikation, speciell im Aachener Bezirke. — Ueber die Herstellung der Mauersteine aus granulirten Hohofenschlacken. — Notizen. — Correspondenz. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Ueber das Vorkommen der Edelmetalle im westlichen Amerika.

Von Fr. Gröger.

(Schluss.)

Das Gebiet westlich vom Thale des Sacramento- und San Joaquin-Flusses wird gebildet von, in ihren Haupt-richtungen der Sierra Nevada und der Meeresküste parallelen Gebirgsketten, deren höchste Punkte sich bis über 1600m erheben. Diese Ketten werden gebildet von den Schichten der Kreide- und Tertiärformation; nur östlich tritt ein vulcanisches Gebilde sehr jungen Alters hinzu. Viel Interesse bildet das Studium dieser Gebirgsketten durch die Metamorphose, welche die Gesteine in verschiedenen Theilen dieser Ketten erlitten haben und deren Grundcharakter folgender ist.

Die centralen Theile dieser Bergketten werden grossentheils gebildet von den Schichten der Kreideformation, welche indessen östlich auch in weiter Ausdehnung von den Gesteinen der Tertiärformation überlagert werden.

Die Kreideformation besteht aus einem System von feinkörnigen Sandsteinen, thonig-sandigen Schichten und Schieferthon. Das ganze Schichten-System ist im Allgemeinen dünn geschichtet und von dunkler Farbe. Die Lagerung ist vorwiegend sehr undeutlich, doch wird sie an der Grenze mit den Tertiärgesteinen als mit diesen conform gelagert angegeben; in Wirklichkeit treten jedoch nennenswerthe Abweichungen auf, welche namentlich an jenen Theilen sehr bemerkbar sind, die eine grössere Veränderung durch Metamorphose erlitten haben. Bei meinen wenigen Beobachtungen halte ich es indessen

nicht für angezeigt, eine Ansicht auszusprechen, ob diese Abweichung in der ursprünglichen Lagerung, oder in den Vorgängen während der Bildung dieser Gebirgsketten begründet ist. — Die Tertiärformation ist namentlich durch Sandsteine vertreten, und zeichnet sich durch lichtere Farbe den Kreidegebilden gegenüber aus.

Eine besondere Erscheinung ist charakteristisch für diese Gebirgsketten: es ist das die erwähnte Metamorphose der Gesteine, welche meist die Centralmassen, aber auch nicht selten die Seiten der Ketten der Gebirge betreffen. In dieser Metamorphose können wir zweierlei Erscheinungen sehen: wir finden Gesteine, die eine weitere Veränderung nicht erlitten haben als die, welche wir immer dann finden, wenn Gesteine der Hitzewirkung, bei Zutritt der Luft, ausgesetzt waren. Der Staatsgeologe J. D. Whitney nennt diese Gesteine „feueriger Jaspis“ (Geological Survey of California, 1865); gewöhnlich sind diese in den verschiedensten Nuancen roth gefärbten Gesteine von Quarzfäden und Quarzbändern durchzogen, oder es finden sich Gesteine mit Quarzbändern nach den verschiedensten Richtungen durchzogen, in der unmittelbarsten Nähe. Daraus folgert Whitney, dass diese — wie er durch seine Annahme anerkennt — rothgebrannten Gesteine mit Kieselsäure durchdrungen worden und so zu einem jaspisartigen Gesteine umgewandelt worden sind. Ich bin anderer Anschauung: Man findet diese Erscheinung, soweit mir bekannt, hier nur an solchen Gesteinen, welche in sehr dünnen Bänken abgelagert worden sind, Gesteine, die wir, wenn diese eine so weitgehende Veränderung nicht erlitten hätten — als „Thonschiefer“ oder „Lagen von Thongestein“ bezeichnen würden. Was wir

gewöhnlich Thonschiefer nennen, entspricht in der Regel nicht diesem Namen; diese Gesteine enthalten meistens nur wenige Procente Thon, sie bestehen aus sehr feinem Sande und nur die Form, in welcher dieser Sand hier auftritt, bedingt den Eindruck des thonigen Materials. Werden solche Gesteine einer nennenswerthen Hitze dauernd ausgesetzt, so erhalten diese wohl auch eine gewisse Consistenz, welche einen muscheligen Bruch bedingt, und dieses ziemlich kieselsäurereiche Gestein erscheint dann dem Jaspis ähnlich. — Die zweite Erscheinung, welche durch die Metamorphose bedingt, ist eine viel weitergehende Umwandlung der Substanz, durch Hinzutreten neuer Bestandtheile und Wegführen von vorhandenem Gesteinsmaterial. Diese Umwandlung hat namentlich thonig-sandige Gesteine betroffen, und besonders findet man diese in grösserer Ausdehnung in Gesteinen der Kreideformation. Man kann in diesen Gebirgsketten alle Uebergänge beobachten, von den unveränderten thonig-sandigen Gesteinen bis zum vollkommenen Serpentin.

Diese Metamorphose erstreckt sich oft auf grosse Distanz entlang einer Gebirgskette; nicht selten aber finden sich entlang einer solchen oder entlang einzelner Theile derselben Unterbrechungen, oder wohl auch einzelne Centren, welche durch die erwähnten Veränderungen ausgezeichnet sind. Im letzteren Falle zeigen die, im Allgemeinen mit den Ketten parallel streichenden Schichten eine gewisse Verwirrung; Streichen und Fallen der Schichten weicht dann gewöhnlich von der allgemeinen Lagerung ab, und erweist sich abhängig von den Centren der Metamorphose. Leicht ist es dann wohl auch erklärlich, wenn in solchen Fällen die Lagerung der dünngeschichteten Kreidegesteine grössere Störungen erfährt, als die Sandsteinsysteme der Tertiärformation.

Mehr oder weniger im Zusammenhange mit der Metamorphose der Gesteine treten in diesen Gebirgsketten auch Metalle auf. Der stete Begleiter des Serpentin, Chromeisenstein, fehlt auch hier nicht; ausserdem aber kommen namentlich Kupfer, Gold und Quecksilber vor. Aber nur das Quecksilber hat in diesen Gebirgsketten eine grössere Bedeutung gewonnen, und namentlich kommen die bekannten reichen Quecksilber-Depots in der, der Küste zunächst gelegenen Kette, der „Coast Range“ vor. Die genannten Metalle kommen auf Gängen vor, welche nicht nur die Kreide, sondern auch die Tertiärgebilde durchsetzen. Sie sind also sehr jungen Alters.

Die tertiären Gesteine bilden, wie gesagt, auch theilweise die Höhen der Küstenketten, oder legen sich an den Seiten derselben an und gehen nach den Ebenen zu gewöhnlich in eine mehr oder weniger horizontale Lage über. Dasselbe ist auch der Fall an der Ostseite der Monte Diablo-Kette, und bilden hier die horizontalen Lagen der Tertiärgesteine die grosse Fläche des San Joaquin-Flusses, wo sie dann im Gebiete der Seitenflüsse, welche die Wasser der Westseite der Sierra Nevada abführen, an den Vorgebirgen der Sierra Nevada ihre Begrenzung gegen Osten finden.

Die Goldseife La Grange, welche der Toulumno-Fluss bei seinem Austritte aus den Vorbergen der Sierra abgelagert, hat theils jungtertiäre, horizontale Schichten, theils ein Eruptivgestein zur Unterlage, welches gewissen Varietäten unserer tertiären Eruptivgesteine recht ähnlich sieht. Gehen wir weiter nach Osten, so finden wir die Vorgebirge

der Sierra bestehend aus einem dünngeschichteten Thonschiefer, wahrscheinlich jurassischen Alters, gewöhnlich mehr oder weniger steil aufgerichtet und durchsetzt von einem, in der Regel feinkörnigen Eruptivgestein, das an verschiedenen Orten in eine granitische Structur übergeht. Man entschuldige diese Beschreibung; auf welche ich Gewicht lege, und spreche ich auch die Vermuthung aus, dass diesem Gestein möglicherweise jene Stellung zukomme, welche das syenitische Gestein einnimmt, das das Liegende des Comstockganges bildet, und von dem vermuthet wird (v. Richthofen), dass es zwar älter ist, aber im innigen Zusammenhange steht mit den „erzführenden Grünsteintrachyten Ungarns“, und sich von demselben viel mehr durch seinen petrographischen Charakter, als durch seine geologische Stellung unterscheidet; auch der Schemnitzer Erzdistrict hat eine ähnliche Varietät aufzuweisen repräsentirt durch den Granit- und Syenitstock in Hodritsch und Eisenbach.

Dieses Gestein durchbricht bei Coulterville, Mariposa County, die eben erwähnten, hier sehr dünn geschichteten Schiefergesteine theils als stockförmige Massen, theils ist dasselbe in Bänken parallel den Schichtgesteinen diesen eingelagert, oder bedeckt diese als Bänke, deren Beschaffenheit theils den Gesteinen der stockförmigen Massen entsprechen, theils sich der schiefrigen Structur zuneigen.

In diesen Gesteinen treten bei Coulterville goldführende Quarzgänge auf, welche im Allgemeinen mit der Gesteinsstructur parallel sind.

Der Hauptgangstreicht SO—NW, bei westlichem Einfallen. Sein Streichen darf man als eine gerade Linie bezeichnen, und ist dessen Ausbeissen, wenn man in SO von Coulterville bei der Grube „Mary Harreson“ steht, auf mehr als eine geographische Meile Länge sichtbar, entlang welcher Linie an verschiedenen Orten aus den Hügeln Bane hervorragen, und an Zwischenstationen durch Schurfbaue dessen Vorhandensein constatirt worden ist.

Wie gewöhnlich, so hat auch hier dieser „Hauptgang“ seine Begleiter, welche indessen in der Regel nicht weit fortsetzen.

Soweit meine Beobachtungen reichen, sind bei Coulterville die goldführenden Stellen der Quarzgänge besonders ausgezeichnet durch ein mehr oder weniger talkartiges Gestein, welches meist durch Veränderung der dünngeschichteten Schiefergesteine entstanden, häufig als „Seifenstein“ bezeichnet wird, und öfters auch ein glimmerschieferartiges Aussehen erhält.

Diese Umwandlung des Gesteins hat sich natürlich nicht ausnahmslos auf die dünngeschichteten Schiefergesteine beschränkt — doch dehnen sich diese Veränderungen nicht auf breite Zonen aus, wie das in den Küstenketten der Fall ist, sondern scheinen auf die unmittelbare Nähe der Gänge beschränkt zu sein. Der Serpentin fehlt auch hier nicht.

Ähnliche Gesteinsverhältnisse sind aus allen Districten der Goldregion Californiens bekannt.

Wenn man bei Coulterville an irgend einen Ort, wo man eine freie Aussicht hat, geht, so sieht man sowohl südlich als westlich parallel dem Hauptgange Bergwälle, zwischen welchen der Gürtel des Erzganges gleichsam wie in einer Mulde eingesenkt ist. Die Bäche haben sich in tiefen Einschnitten ihre Betten durch diese Bergwälle eingegraben.

Diese Mulde läuft in der Erstreckung des Hauptganges nach beiden Richtungen hin, und unwillkürlich drängt sich der Gedanke auf, als hätte entlang der Hauptspalte eine Senkung stattgefunden und die Gestalt des Terrains sich auf diese Art gebildet.

Die Goldseifen sowohl als die Goldgänge bei Coulterville haben sich zu einer nennenswerthen Bedeutung nicht erheben können, und werden wohl auch für die Zukunft nur eine untergeordnete Rolle einnehmen in dem Gürtel der Goldregion Californiens. Diese Goldregion (am westl. Abhange der Sierra Nevada) erstreckt sich, wie bekannt, nicht nur auf Californien, sondern setzt weiter nördlich, wenn auch an verschiedenen Stellen verdeckt, durch die Eruptionen eines Gesteins von sehr jungem Alter (in den Küstenketten schlechtweg als „Porphyric Rock“ bezeichnet) bis in die englischen Besitzungen fort, und es wird dieser goldführende Gürtel auf eine Länge von 700 englischen Meilen als ununterbrochen fortsetzend betrachtet. Ich gestehe: Ich habe eine Ursache nicht gefunden, um anderer Meinung zu sein. Selbstverständlich ist es, dass der Goldreichtum oft auf weite Strecken sehr unbedeutend ist, wenn auch der Einfluss der Gangbildung constatirt werden kann.

Wir haben also hier ein langes Band, das parallel zur Sierra Nevada, oder überhaupt parallel zur Richtung der Gebirgsketten auf eine ungeheure Erstreckung fortsetzt, längs welchem wir an vielen Stellen reiche Goldvorkommen und in den Zwischenregionen die Einflüsse der Gangbildung in den meisten Fällen zu constatiren im Stande sind.

Auf die weiteren Beziehungen des Vorkommens der Edelmetalle im westlichen Amerika komme ich zurück.

## Neue Roststabform für Stück- und Graupen-Kiesöfen. <sup>1)</sup>

Von Wilh. Helbig.

(Mit einer Abbildung.)

Auf Grund der Thatsache, dass beim Brennen von Schwefelkies in Öfen mit Rost eine um so bessere Abröstung erzielt wird, je gleichmässiger die Korngrösse der Kiese ist, trennt man die zerkleinerten Kiese vor dem Brennen in Stücke, Graupen und Feinkies und unterscheidet danach Stückkiesöfen, Graupenkiesöfen und Feinkiesöfen.

Im Folgenden haben wir es nur mit den beiden ersten Arten von Öfen, d. i. den Stück- und Graupenkiesöfen zu thun. Die Construction beider Arten von Öfen ist im Grunde dieselbe und unterscheidet sich eigentlich nur dadurch, dass der Rost bei den Stückkiesöfen weitere, bei den Graupenkiesöfen engere Oeffnungen hat. Die Roststäbe, die man dabei jetzt fast allgemein anwendet, sind die sogenannten drehbaren Roststäbe, deren Querschnittsform in der Rostfläche im Allgemeinen als quadratisch und rechteckförmig bezeichnet werden kann, mit centrischer oder excentrischer Drehungsachse. Auf diesen Rosten liegt der Kies in gleichmässiger Schicht, etwa 40 bis 60cm hoch, ausgebreitet und bleibt so lange ruhig liegen, bis die Abröstung so weit vorgeschritten ist, dass eine neue Charge aufgegeben werden muss. Bevor dies geschieht, wird durch Drehen der Roststäbe so viel ausgebrannter Kies abgelassen, als der neuen Charge, welche oben aufgeworfen wird, entspricht.

Beim Drehen der Roststäbe tritt nun, bedingt durch deren Querschnittsform, eine Hebung der darüber liegenden Kiesschicht, oder ein Aufrütteln des ganzen Ofeninhaltes ein, infolge dessen unvollständig geröstete, meist kleine Stücke zu früh aus den oberen in tiefere Lagen gerathen oder gar durch den Rost fallen. Hierin liegt der Hauptgrund ungenügender und schlechter Abröstung. Kommt zwischen zwei solcher Roststäbe ein grösseres Stück, so treten Klemmungen ein, die nur durch ein gewaltsames Drehen zu beseitigen sind, wodurch sich aber die bezeichneten Uebelstände noch vermehren, die Roststäbe sogar mitunter aus ihren Lagern herausfallen.

Bei von Staub und Graupen rein gehaltenen Stückkiesen ist die Abröstung auf derartigen Rosten im Allgemeinen auf einen ziemlichen Grad der Vollkommenheit gestiegen; doch ist der Erfolg einer guten Abröstung neben gutgeschulten Arbeitern sehr abhängig von dem Verhalten des Kiesel während des Brennens; sie lässt noch sehr zu wünschen übrig, wenn, wie es zuweilen vorkommt, der Kies die Eigenschaft hat, im Feuer zu zerspringen.

Die Abröstung der Graupen ist, da die Schütthöhe niedriger ist als bei Stückkies, weit schwieriger, indem es dabei vorkommt, dass beim Drehen der Roststäbe mehr Kies herausfällt, als beabsichtigt ist, oder durch das gleichzeitige Drehen anderer Roststäbe, beim Drehen eines einzelnen, Kies an Stellen herausfällt, wo er liegen bleiben sollte.

Man ist daher vielfach bemüht gewesen, Verbesserungen einzuführen, um diese Unregelmässigkeiten zu beseitigen, doch bis jetzt ohne den gewünschten sicheren Erfolg. So z. B. hat man u. a. sämtliche Roststäbe eines Ofens derart verbunden, dass sie sich alle gleichzeitig und gleichartig bewegen müssen, wohl zu dem Zwecke, um zu verhüten, dass beim Drehen eines Stabes sich andere unnütz mitbewegen. Durch diese Construction wird aber der Rost sehr complicirt und zur Bearbeitung einzelner Stellen der Rostfläche ungeeignet. Ein gleichzeitiges Oeffnen und Schliessen eines so gefesselten Rostes bedingt natürlich auch ein gleichmässiges Abführen von Kiesabbränden an allen Stellen der Rostfläche. Nun ist aber bekannt, dass die Abröstung an verschiedenen Stellen im Ofen sehr verschieden ist. Die Abröstung erfolgt in der Mitte des Ofens langsamer als an den Ofenwänden, weshalb auch beim Chargiren der Öfen an verschiedenen Theilen desselben verschieden viel abgelassen werden muss.

Auch die Construction der Graupenkiesröste, wobei zwei Röste ziemlich dicht über einander angeordnet sind, beseitigt die mehrerwähnten Umstände nicht; die zwei Röste erfordern viel Aufmerksamkeit und verdoppeln die Arbeit.

Es ist mir nun gelungen, zur Beseitigung der den gewöhnlichen Stück- und Graupenkiesöfen anhaftenden Uebelstände, aber mit Beibehaltung ihrer guten Eigenschaften eine Roststabform ausfindig zu machen, die alle im Vorhergehenden angeführten Unregelmässigkeiten in vollkommenster Weise behebt. Versuche mit diesen neuen Rosten scheinen in der That eine ganz vorzügliche Abröstung für Stück- und Graupenkies herbeizuführen.

Die Form dieser Roststäbe ist die eines schraubengängförmig eingedrehten Stabes von rechteckförmigem oder länglich elliptischem Querschnitt, oder die eines Rundstabes mit einem fest aufliegenden Schraubengewinde von geeignetem Querschnitt.

<sup>1)</sup> Patentirt im deutschen Reiche vom 22. Juli 1877 ab.