

für

Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortlicher Redacteur: **Otto Freiherr von Hingenau**,

k. k. Oberbergrath, a. o. Professor an der Universität zu Wien.

Verlag von **Friedrich Manz** (Kohlmarkt 1149) in Wien.

Inhalt: Der Goldbergbau und die Goldfunde seit 1851. — Die Berg- und Hüttenwerke der k. k. priv. österr. Staats-eisenbahn-Gesellschaft. (Schluss.) — Notizen. — Administratives.

Der Goldbergbau und die Goldfunde seit 1851.

Von **J. Arthur Phillips**.

(Vortrag, gehalten in der Society of Arts in London am
24. Mai 1862, aus der B. u. II.-Z.)

Es wäre natürlich ein vergeblicher Versuch, wenn ich in diesem Vortrage eine specielle Beschreibung aller der werthvollen Goldfunde geben wollte, die in den letzten 10 Jahren gemacht worden sind, und ich muss mich daher nothwendigerweise nur auf die wichtigsten derselben beschränken, werde aber zugleich verschiedene Neuerungen besprechen, welche in der Behandlung der Golderze sich Eingang verschafft haben.

Das Gold wird meistentheils in Gangquarz gefunden, welcher umgeänderte fossilienführende Schiefer durchbricht, und die reichsten Vorkommnisse finden sich in der Nähe eruptiver Gesteine. Die ältesten geschichteten Gesteine führen selten Gold, wogegen die nächst darauf folgenden sedimentären Bildungen (die sogenannte silurische, devonische und Kohlenformation) besonders in stark metamorphosirtem Zustande als die eigentlichen Goldträger anzusehen sind. Am ergiebigsten sind die silurischen Gesteine gewesen, doch finden sich selbst in Europa einzelne Vorkommnisse von Gold in den Conglomeraten der Steinkohlenformation.

Gold kommt nur, oder fast nur im gediegenen Zustande vor, meist in Gestalt von Blättchen oder Körnchen, gelegentlich auch in Stücken von beträchtlicherem Gewichte. Es ist niemals rein, sondern stets mit Silber legirt und enthält ausserdem kleine Mengen von Eisen und Kupfer.

Oft ist es mit verschiedenen Schwefelmetallen vergesellschaftet, z. B. Kupferkies, Bleiglanz, Blende und vorzüglich mit Schwefel- und Arsenkies. Bisweilen ist es zweifelhaft, ob in solchen Fällen das Gold nur metallisch in dem Mineralgemenge existirt, oder ob es nicht darin zum Theil an Schwefel gebunden ist; nach mehrfachen bezüglichen Untersuchungen bin ich geneigt, das Letztere zu glauben. Goldoxyd, für dessen Gewinnung und Ausziehung aus den Erzen so verschiedene

neue Prozesse erfunden worden sind, existirt entschieden in keinem der bekannten Golderze. Die Extraction des Goldes aus den Schwefelmetallen nach dem gewöhnlichen Amalgamationsverfahren bietet viel Schwierigkeiten und es ist desshalb oft vortheilhafter, die Pyrite beim Wäschproceß für sich zu halten und sie dann einem Schmelzproceß mit Bleierzen oder Producten zu unterwerfen.

Die wichtigsten Goldfunde der letzten Jahre sind diejenigen in Britisch-Columbia, Neu-Seeland und Neu-Schottland, jedoch ist auch neuerdings ein eintträglicher Goldbergbau in Dolgelly in Nordwales entstanden.

Britisch-Columbia.

Schon im Juni 1856 berichtete der Gouverneur Douglas von Vancouver's Island an den Staatssecretär über Goldentdeckungen, welche nördlich vom 49. Breitengrade in den britischen Besitzungen gemacht worden seien und den Goldgräbern 2 bis 8 Pfd. Sterl. pro Tag abwürfen. Doch blieb die Zahl der Goldgräber in Folge der feindlichen Haltung der Indianer eine sehr geringe, auch erregte diese Entdeckung anfangs weit weniger Aufmerksamkeit, als zu erwarten gewesen wäre. Im December desselben Jahres berichtete aber Gouverneur Douglas weiter, dass die Indianer selbst eifrig nach Gold gruben und dass ihre Berichte in den benachbarten amerikanischen Staaten grosses Aufsehen erregt hätten. Immerhin hatte erst im Mai 1858 ein so grosser Zuzug stattgefunden, dass er den Indianern Trotz zu bieten vermochte, und nun erst erfuhr das britische Volk, dass das Festland New-Caledonia, wie der District vom Red River bis an den stillen Ocean bezeichnet wurde, ein reiches und schönes Land sei, welches eine blühende und sehr wichtige Colonie zu werden verspreche.

Ein Correspondent der Times schreibt unter dem 28. Januar d. J. aus Victoria (Vancouver's Island) Folgendes: „Fangen wir beim Fraser-Fluss, der Hauptgoldader der Gegend, an, so ist Gold bekannt und an vielen Punkten des Flusses und seiner Ufer gefunden worden auf einer ca. 800 Miles langen Strecke, welche

45 Miles von seiner Mündung beginnt und fast bis an seinen Ursprung in den Rocky Mountains reicht, also vom 49. bis zum 53. Grade der nördlichen Breite. Der südliche Arm des Fraser entspringt in der Nähe von Mount Brown in den Felsengebirgen (53° nördl. Br., 118° 40' westl. Länge) und fiesst dann 290 Miles bis nach Fort George, einem Posten der Hudsonsbai-Gesellschaft. Der nördliche Arm entspringt in entgegengesetzter Richtung, empfängt mehrfache Zuflüsse aus einer Kette von Seen zwischen dem 54. und 55. Grade der nördl. Breite und 124° 50' westl. Länge, und macht dann noch bis zu seiner Vereinigung mit dem südlichen Arme (einige Meilen unter dem 54. Breitengrade) ca. 260 Miles Weg. Fügt man seine Ausdehnung (er führt auch Gold, worauf im vorigen Sommer Wäschereien betrieben wurden) zu derjenigen des andern Armes, so erhält man eine ununterbrochene Ausdehnung von Goldfeldern von gegen 1000 Miles in der Länge, welche tief in das Land hineingreifen, und worin die Zuflüsse des Fraser nicht eingeschlossen sind. Von diesen, deren 59 bekannt sind, führen ebenfalls die meisten Gold, so dass sich schon eine sehr grosse Ausdehnung der Goldregion ergibt. Allein diese Angaben würden bei weitem noch nicht eine genügend umfassende und klare Vorstellung von der Grösse dieser Goldregion geben, weil sie sich bloss auf die Mitte des Landes beziehen, während auch der ganze obere Theil von British-Columbia von der südlichen bis zur nördlichen Gränze goldführend ist. Ueberdiess wird nicht bloss in den Flussbetten und an den Ufern der Ströme Gold gefunden, sondern der Fraser und mehrere seiner Zuflüsse sind von Terrassen begleitet, in denen sich auch Gold findet. Diese Terrassen oder Bänke, wie sie die Goldgräber nennen, ziehen sich mit Unterbrechungen auf beiden Ufern meilenweit hin und erstrecken sich, wo die Berge zurückweichen, bis in die Thäler, an Breite von einigen Acres bis zu einigen Meilen variirend. Sie sind Gegenstände der Neugier und Speculation und erhöhen die rohe Schönheit der Gegend durch die Regelmässigkeit und Ebenheit ihrer Lagerung. Meist finden sie sich an einer Flussstelle auf beiden Ufern gegenüber, gleich oder verschieden hoch; bisweilen erheben sich auch mehrere parallele Terrassen übereinander, wenn sie weiter vom Flusse zurückweichen. Sie bestehen aus den gewöhnlichen Alluvialablagerungen, Lehm, Gerölle, Steine, Sand und Kiesel und bilden dicke bis zu 150 und 200' hohe Bänke.“

Nach Angabe desselben Correspondenten findet sich auch sonst noch (nicht bloss in der Nähe des Fraser-Flusses) viel Gold; so sind gute Erträge gewonnen worden aus den Gräbereien zwischen Fort Hope und Fort George, 100 Miles von der Mündung des Flusses. Sie sollen im Durchschnitt 17 Dollars pro Mann geliefert haben und eine Partie von 3 Mann gewann in 3 Tagen 240 Dollars. Zu Okanagan, 60 Miles entfernt, gibt man den Gewinn zu 4 Dollars an. Der Thompson-Fluss und seine Zuflüsse sind ebenfalls sehr ergiebig gewesen; der North-River gab von 8 bis 10 Doll. und an dem Barrière gewann eine französisch-canadische Gesellschaft 50 Dollars pro Tag und pro Mann. Der reichste Golddistrict ist bis jetzt Cariboo, wo z. B. in William's Creek eine Gesellschaft von 5 Mann vo-

rigen Sommer ihre Arbeiten damit begann, Bäume zu fällen, sie zu Pfosten zu zerschneiden und sich Schleussen zu bauen, dann drei Tage ohne Gewinn arbeitete, am vierten aber 4, am fünften 10, am sechsten 41 Unzen pro Tag gewann und so immer reicher belohnt wurde, bis sie 387, ja 469 Unzen pro Tag producirte. Die 5 Gräber bezahlten noch 4 Arbeiter zum Wegschaffen der Berge und bezahlten sie pro Mann mit 8 Dollars pro Tag excl. Beköstigung. In nur 2 Monaten Arbeitszeit gewannen sie 21,875 Pfd. Sterl. an Gold und dabei war die durchgearbeitete Fläche nur 80 Fuss lang bei 25 Fuss Breite.

Zu diesen Berichten kann ich aber die Bemerkung zu machen nicht unterlassen, dass ich nach vielfachen Erfahrungen in den wichtigsten Golddistricten keineswegs zu der Ansicht gelangt bin, die der Herr Correspondent zu haben scheint, nämlich als ob die Goldfelder von British-Columbia alle Ueberschuss gäben; vielmehr rentirt sehr oft diese Arbeit nicht und ich bin nur über die eine Thatsache klar, dass die Correspondenten geleseener Blätter häufig ein schönes Geschäft mit Landverkäufen machen.

Ich will hiermit nicht insinuiren, als ob ich den betreffenden Correspondenten einer absichtlichen zu glänzenden Darstellung für schuldig hielte; aber es ist sehr schwer, eine vorurtheilsfreie Darstellung der Aussichten und Zustände zu liefern, wenn unsere materiellen Interessen nahe bei der Sache betheiligt sind. Es kann natürlich darüber kein Zweifel herrschen, dass wirklich ausserordentlich reiche Goldfelder, die sich auch, wenigstens in den alluvialen Ablagerungen, leicht bearbeiten lassen, über die ganze Colonie vertheilt sind und dass auch an Wasser kein Mangel herrscht.

Neu-Seeland.

Zu Anfang dieses Jahres kamen aus Neu-Seeland Nachrichten über dortige Goldentdeckungen zu uns und obwohl noch keine specielleren Angaben über die Art und Weise des Vorkommens bekannt geworden sind, so zweifte ich doch nicht an dem Vorhandensein lohnender Goldfelder in dieser Colonie.

Ein neuerdings im Daily Telegraph veröffentlichter Brief enthält hierüber Nachstehendes: „Der grosse Zufluss von Gold nach Dune die aus den Otago-Goldfeldern ist noch nicht versiegt. Am 22. und 28. November und am 15. December vorigen Jahres brachten die Convoys resp. 21, 15 und 14 Tausend Unzen und die ganze bis zum 20. December per Escorte angelieferte Goldquantität betrug 191.831 Unzen, was bei einem Preise von 3 Pfd. 17 Sch. pro Unze einen Werth von ungefähr 738,550 Pfd. Sterl. repräsentirt. Was sonst noch auf Privatwegen hierher gelangt ist, ist unbekannt. Fortwährend werden neue Fundorte entdeckt. — Es wird nicht lange dauern, so wird man Neu-Seeland auch mit zu den Goldländern rechnen, denn es ist bekannt, dass seine sämmtlichen Bergketten vom südlichsten bis zum nördlichen Punkte goldführend sind.“ Die Otago Daily Times vom 17. Februar enthalten folgende Bemerkungen über die raschen Fortschritte der Ansiedlungen: „Die Bevölkerung von Otago ist im Wachsen begriffen und die Goldfelder zeigen sich recht ergiebig. Jeder Tag beweist mehr, dass Gold in abbauwürdiger Quantität über einen grossen Theil der Provinz ver-

theilt ist, und dass seine Gewinnung auf viele Jahre hinaus ein guter Erwerbszweig für die Einwohnerschaft sein wird. Das bemerkenswertheste Ereigniss der letzten Monate ist die Entdeckung eines neuen Goldfeldes an dem Lammerlaw Creek, nahe beim Einflusse in den Waipori. Die Gerüchte sind noch ziemlich widersprechend, doch geht der allgemeine Glaube dahin, dass dieser Punkt sich mit Recht neben den andern Goldfeldern nennen lässt.“

Ich bin nicht selbst in Besitz specieller Nachrichten über diese Colonie und werde daher jetzt auf die Goldfelder von Neu-Schottland übergehen, die ich neuerdings bereist und mit denen ich besser bekannt bin.

Neu-Schottland.

Die ganze Länge der atlantischen Küste der Provinz Neu-Schottland besteht ohne Unterbrechung aus metamorphischen Gesteinen von hohem geologischen Alter, die vielfach von eruptiven Bildungen durchbrochen sind. Sie bilden theils niedrige und klippige, theils kühner undulirte Ufer mit felsigem und sterilem Boden, doch gibt es auch grosse Striche mit schönen Wäldern, die für Niederlassungen sehr geeignet sind. Längs der atlantischen Küste ist der Boden im Allgemeinen niedrig und erhebt sich gegen Norden nur bis zu 300 Fuss; die Küstenlinie hat nach Dawson die Richtung S 68° W, während die Festlandsbegrenzung mit starken Undulationen der Richtung S 80° W folgt. Die grösste Breite dieser Zone zu Cap Canseau am nördlichsten Ende beträgt etwa 8 Miles, wächst dann nach Westen immer mehr und erreicht am westl. Arme des St. Mary-Flusses (80 M. westl. vom Cap Canseau) 30 Miles Breite. In den westlicheren Grafschaften, über welche genaue Messungen noch nicht vorliegen, dürfte sie nicht viel unter 50 Miles betragen.

Diese Zone, in welcher fast allein das Gold gefunden wird, besteht vornehmlich aus dicken, stark gebobenen und im Allgemeinen von NO in SW streichenden Bänken von Schiefer und Quarzit, welche muthmasslich zu den Silurbildungen gehören und an verschiedenen Stellen von Granitmassen durchbrochen werden, in deren Nähe sie sehr metamorphisirt erscheinen.

Seit den Goldentdeckungen in Californien und Australien, durch welche die allgemeine Aufmerksamkeit mehr auf die Verhältnisse hingelenkt worden ist, unter denen Gold gefunden wird, sind zu verschiedenen Zeiten Nachrichten über ähnliche Funde in Neu-Schottland aufgetaucht, es ergab sich aber immer, dass Glimmer oder Schwefelkies für Gold gehalten worden waren. Vor wenigen Jahren erregte ein Artikel in Blackwood's Magazine, in welchem behauptet wurde, dass sich in den südlich von Annapolis gelegenen Bergen Gold finden müsse, und diese Gegend mit dem Thale des Sacramento verglichen wurde, gesteigertes Aufsehen; viele Personen verliessen ihr Gewerbe, um nach Gold zu suchen, das Fieber legte sich aber bald, da sie unverrichteter Sache wieder heimkehrten. Es ist auch bemerkenswerth, dass Dr. Dawson bereits im Jahre 1855 bei der Beschreibung der grossen Zone von metamorphischen Gesteinen anführt: „Es finden sich hier viele Quarzadern und es wäre nicht zu verwundern, wenn manche davon Gold führen sollten.“ Authentische Nach-

richten über Goldfunde sind aber nicht älter, als vom Jahre 1860, wo mehrere Hundert Personen, angelockt durch das Gerücht von Goldentdeckungen, in der Nähe der Quellen des Tangier-Flusses zu arbeiten begannen; sie erhielten aber so wenig Gold, dass sie zuletzt entmuthigt wurden und der Zudrang sich legte. Im März vergangenen Jahres bemerkte ein Mann, der sich hingelegt hatte, um aus einem Bache zu trinken, ein Stück Gold unter den Kieseln, hob es auf und las noch mehrere Körner auf. Es geschah diess ungefähr 1 Mile östlich vom Tangier-Flusse, und nachdem hierdurch die Aufmerksamkeit auf diesen Punkt hingelenkt worden war, so wurden dort viele Claims belegt und grosse Mengen Goldes gewonnen, indem man den Quarz mit Hämmern zerkleinte und in Sichertrögen verwusch. Im Juni verbreitete sich die Nachricht von Entdeckungen zu Lunenburg in den sogenannten „Oefen“; hier sind die Adern zwar schmal, aber sehr goldhaltig, treten in einem zu der südlichen Zone gehörenden metamorphischen Schiefer auf und durchschneiden sich in allen Richtungen.

Bald nach der Entdeckung der Goldführung der Quarzgänge fand man, dass auch der Sand an der Küste unter der Decke viel Gold enthalte. Es entstanden schnell Wäschereien daselbst, aus denen täglich 100 Unzen Gold gewonnen wurden. Weitere Entdeckungen folgten rasch zu Lawrence Town, Dartmouth, Sheat, Isaac's Harbour, Sherbrooke und Laidlaw's Farm. Letzteres Vorkommen ist ohne Zweifel das bemerkenswertheste; die Hauptbaue liegen hier fast auf dem Gipfel eines aus harten metamorphischen Schiefen bestehenden Hügels, in welchen Einschnitte von 4 bis 5 Fuss Tiefe auf ein fast horizontales 8 bis 10 Zoll mächtiges Lager von gewelltem Quarz gemacht worden sind. Dieses Vorkommen ist total verschieden von Allem, was ich zeither gesehen habe; das Lager sieht aus wie neben einander liegende Stämme von Holz, wie ein Knüppeldamm oder eine Reihe vor einander und seitwärts an einander liegender Fässchen, wovon sich der locale Name Fassquarz (barrelquartz) herbeschreiben mag. Das überlagernde Gestein ist ausserordentlich hart, aber darunter ist es auf geringe Entfernung etwas weicher und spaltbarer. Der Quarz selbst besitzt eine den Biegungen parallele Schieferung und Spaltbarkeit.

Das Oberste und besonders die Oberflächen der Runzeln sind gewöhnlich mit einer dünnen rindenähnlichen Kruste von braunem Eisenoxyd überzogen, welches häufig zahlreiche Goldpartikeln umschliesst, und auch der Quarz selbst ist in der Nähe dieser Rinde sehr goldhaltig. Die übrigen Goldadern der Provinz zeigen im Allgemeinen nichts Besonderes und ähneln sehr den Gängen von Californien und Australien, sie streichen meist N 60° W. und schiessen nach S. ein.

Ausser Gold führen die meisten Goldgänge Neu-Schottlands etwas Schwefelkies, Arsenkies, Bleiglanz, Blende und seltener geringe Mengen von silber- und goldhaltigem Kupferglanz; die Gegenwart der Schwefelmetalle wird hier, wie anderwärts, als eine günstige Vorbedeutung für den Goldreichtum der Lagerstätte angesehen und namentlich, wenn viel Bleiglanz eingesprenzt ist.

Die besten Adern sind, wie bereits erwähnt, in den älteren Bildungen an der atlantischen Küste gefunden worden und kommen meist in parallelen Gruppen vor, neben welchen und in deren Mitte parallel zu den ergebigen Gängen in manchen Fällen ein breiter Zug von krystallisirtem und vergleichsweise leerem Quarz hinläuft. Man nennt die Letzteren häufig „bull-veins“. In Neu-Schottland haben im Gegensatz zu dem sonstigen Gebrauche fast nur die Goldgänge Beachtung gefunden, während die Wäschereien fast ganz vernachlässigt worden sind; doch lässt sich erwarten, dass eine sorgfältige Untersuchung der alluvialen Ablagerungen auch zur Entdeckung von Gold führen wird.

Es erscheint jetzt noch unmöglich, den Betrag der gesammten Goldgewinnung in Neu-Schottland zu überschlagen, da die Claims grösstentheils von Privatpersonen betrieben werden, welche ungern Angaben darüber machen, und da noch keine officiellen Angaben erschienen sind. Doch ist es nach der Beschaffenheit der Localitäten, wo bereits das edle Metall gefunden worden ist, und nach der grossen Ausdehnung der goldführenden Districte der Provinz zu vermuthen, dass durch die Ausführungen und Untersuchungen des kommenden Sommers noch mehr und noch wichtigere Resultate erzielt werden werden, und dass Neu-Schottland in Kurzem einen hohen Rang unter den goldproducirenden Ländern einnehmen wird. Die Mächtigkeit der Lagerstätten ist vielleicht nicht so gross, als in Californien und andern Ländern, aber sie sind dafür im Allgemeinen reicher an sichtbar eingesprengtem Gold, auch besitzt Neu-Schottland entschiedene Vorzüge vor Californien und Australien. Denn letztere Länder sind weit entfernt von Europa und sind nur nach einer langen und kostspieligen Reise zu erreichen, so dass auch die Tagelöhne und Lebensmittel verhältnissmässig theuer sein müssen. Neu-Schottland ist dagegen in einer geringen Entfernung von Europa und den Vereinigten Staaten von Nordamerika und besitzt eine beträchtliche Zahl von intelligenten, industriellen und nüchternen Einwohnern, die sich nach kurzer Uebung ganz vorzüglich zu beharrlichen und tüchtigen Bergleuten eignen werden. Auch ist die ganze Goldregion in einer nicht zu grossen Entfernung von der Küste gelegen, welche Ueberfluss an schönen Häfen bietet, und Holz ist überall in genügender Menge für Bergwerkszwecke vorhanden, sowie auch Wasser genug zum Betrieb von Wäschen und Amalgamiranstalten gefunden wird. Aus diesen Gründen werden die Arbeitslöhne nie die ungewöhnliche Höhe erreichen, welche im Jahre 1852 fast allen Goldbergbau unmöglich machte.

Nord-Wales. (England.)

Der Golddistrict von Nord-Wales scheint sich in der Hauptsache auf eine Fläche von ca. 20 Quadrat-Miles zu beschränken, welche nördlich von der von Dolgelly nach Barmouth führenden Strasse liegt. In dieser Gegend wird die Cambrische Formation von silurischen Gesteinen bedeckt und der ganze Charakter derselben entspricht sehr demjenigen anderer goldführender Districte. Die bedeutendsten Funde sind auf der Dol-y-frwngog, Prince of Wales und Clogan-Grube vorgekommen und zur Zeit wird nur Letztere mit Erfolg betrieben.

Schon im J. 1844 wurde von Arthur Dean ein Aufsatz vor der British Association gelesen, worin behauptet wurde, dass in der ganzen Snowdonian oder untersilurischen Formation ein System von Goldgängen existire. In Folge hiervon wurden zu Cwmhesian Untersuchungsarbeiten begonnen, welche aber wegen ihrer Erfolglosigkeit wieder liegen blieben. Zehn Jahre später nahm man diese Grube wieder auf, aber immer wieder mit schlechtem Erfolge. Ungefähr 2 Jahre später stellte man zu Dol-y-frwngog Maschinen zum Stampfen und Amalgamiren auf, aber nachdem man mehrere Hundert Tonnen Quarz verarbeitet hatte, musste man auch diesen Versuch als vergeblich aufgeben.

Von allen goldführenden Gängen in der Nähe von Dolgelly ist sicherlich der jetzt im Clogau Mountain abgebaute der wichtigste. Diese Grube liegt in einer Höhe von ungefähr 1000 Fuss über der See und geht auf dem St. David's oder Goldgange um, welcher fast saiger fällt, von O. nach W. streicht und hauptsächlich Goldquarz mit eingesprengten Sulphureten von Eisen, Blei und Kupfer führt. Auch das Ganggestein zeigt fein eingesprengtes Gold in ziemlicher Menge. Der Betrieb ist schwach und geschieht mit sehr einfachen und unvollkommenen Maschinen; doch wurden im Laufe des J. 1861 folgende Ergebnisse erzielt: Gepohtes Erz 456 Tons 32 Pfd.; erhaltenes Feingold 2884 U. 1 Pennyw. 7 Gr., oder $6\frac{3}{4}$ Unze pro Tonne Erz. Wir brauchen nicht hinzuzufügen, dass diese Erfolge verschiedene ähnliche Unternehmungen in diesem Districte hervorgerufen haben, aber es gehört kein prophetischer Geist dazu, um vorherzusagen, dass viele davon zu Grunde gehen werden, wenn dabei derselbe bergmännische Speculationsgeist vorwaltet, welcher die Zeit des Jahres 1852 charakterisirte.

Methoden der Goldgewinnung.

Die einfachste und älteste Methode der Goldgewinnung ist ohne Zweifel die Goldwäscherei, welche im Kleinen in einem Bottich oder Sichertrog ausgeführt werden kann. Unter den ersten Goldgräbern in Californien und Australien wurde besonders die Wiege angewendet, ein aus Virginien und Carolina eingeführter Apparat, der aus einem länglichen geneigten Kasten mit Sieb an seinem obern, auf Kufen ruhenden Theile besteht und mittelst Handhaben hin- und hergeschaukelt wird. Das Innere ist mit einer schiefen Scheidung aus straff gespannter Leinwand versehen und der Boden ist mittelst hölzerner Leisten in Abschnitte getheilt. Das Verwaschen mit der Wiege ist aber ein sehr langsamer Process, welcher viel Handarbeit kostet, da nicht nur das Schaukeln, sondern auch das Aufgeben des Wassers und das fortwährende Aufführen des neuen, auf das Sieb aufgegebenen Haufwerkes mit der Hand geschieht. Die in den Abtheilungen liegen bleibenden Goldkörner und sonstigen schweren Theile werden schliesslich in einem Sichertroge behandelt, um das Metall rein zu erhalten, und der Goldverlust ist ziemlich beträchtlich.

Der Apparat, welcher nächst dem unter den californischen Bergleuten in Gebrauch kam, ist der Long-tom. Diess ist ein langer, roh gezimmerter Kasten mit starkem Fall, welcher am untern Ende mit einem aus durchlochtem Eisenblech gefertigten Siebe versehen ist, und

darunter steht eine Riffle-box, welche wie bei der Wiege durch Holzleisten in Abtheilungen getheilt ist. In das obere Gerinne fällt ein Wasserstrahl mit beträchtlicher Kraft auf das eingeschüttete Haufwerk, welches fortwährend mit der Schaufel durchgearbeitet wird, schwemmt die feinem Partikeln nach und nach durch das Sieb über den geriefen Boden und lässt die gröberen Massen liegen, welche von Zeit zu Zeit durchgesehen und dann entfernt werden. Der von den Leisten zurückgehaltene Stoff wird dann in einem Sichertroge verwaschen. Der Long-tom besitzt vor der Wiege den Vorzug, dass in gleicher Zeit mehr Masse durchgearbeitet werden kann, braucht aber viel Wasser und gibt einen beträchtlichen Goldverlust.

Wo es möglich ist, hat man ihn jetzt überall durch die Schleussen ersetzt, d. s. lange hölzerne Fluther mit einem eingelegten Boden, der mit vielen eingebohrten und mit Quecksilber gefüllten Löchern versehen ist. Man verwäscht die brauchbare Masse (the pay-dirt) durch diese Gerinne, wobei das schwere Metall sich in den am Boden befindlichen Löchern absetzt und mit dem Quecksilber verbindet. Von Zeit zu Zeit nimmt man die Böden heraus und scheidet das Gold durch Filtration und Destillation aus. Dieser Process wird im Allgemeinen sehr den früheren Apparaten vorgezogen, obschon dabei auch noch ein Theil des Goldes verloren geht.

Man leitet jetzt auch oft, wo es möglich ist, einen starken Strahl von Wasser mittelst metallener Röhren oder gewebter Schläuche gegen die anstehenden Bänke von Sand, um diesen dadurch zu lockern und abzulösen, worauf man die abgespülte Masse durch die Schleussen fortschwimmen lässt. Diese hydraulische Abbaumethode *) ist natürlich die billigste, die man anwenden kann.

Wenn dagegen das Gold nicht im Seifengebirge, sondern auf Gängen in Gesellschaft mit andern Metallen vorkommt, so muss die Masse vorher in einen feinertheilten Zustand gebracht werden, ehe das Gold ausgezogen werden kann. Hierbei bedient man sich zweier Methoden, nämlich des Waschprocesses oder der Amalgamation.

In manchen Gegenden, namentlich in Mexiko, wird bei der Behandlung der Golderze vorzugsweise die „Arrastra“ angewandt, d. i. ein verticaler Wellbaum mit zwei über das Kreuz hindurch gestreckten Armen, an denen mittelst Seilen oder Stricken von ungegerbtem Leder zwei oder mehr schwere Porphyrwacken befestigt sind. An den einen der vorstehenden Arme werden Maulthiere gespannt, um die Welle zu drehen und hierbei schleifen die Steine über einen gut gepflasterten Hof, auf welchem das zu zermahlende Erz aufgestürzt ist. Man gibt Quecksilber und Wasser zu der Masse und lässt das gebildete Amalgam von Zeit zu Zeit nach den Retorten ab. Manchmal wird das Erz in der Größe von Bohnen in die Arrastra gegeben, auf grossen Anlagen wird es aber vorher grob gestampft. Natürlich ist dieser Zerkleinerungsprocess ein sehr langsamer und kostbarer.

In Chile ist der „Trapiche“ gebräuchlich, d. i. eine Mühle mit stehenden Steinen, wie die Thonmühlen. Die Steine rollen über ein gefurchtes Pflaster, in welchem eine gewisse Menge Quecksilber befindlich ist, und be-

wirken gleichzeitig die Zerreibung und Amalgamirung. Auch dieser Process ist nicht besser, als der vorige.

In manchen Gegenden hat man auch mit Nutzen eine Art Getreidemühle verwendet und man will gefunden haben, dass sich die Kosten der Zerkleinerung nach dieser und der vorigen Methode wie 2 Sch. 3 P. zu 6 Sch. 10 P. verhalten. Auch die gewöhnlichen Walzenquetschwerke sind zur Zerkleinerung von Goldquarz versucht worden; sie erscheinen aber hierzu wenig geeignet, weil das ganze Quetschwerk dann durch feine Drahtsiebe gehen muss, welche sehr rasch abgenutzt werden und viel Kosten verursachen, und weil sich diese Siebe leicht verstopfen, wenn die Erze nicht ganz trocken sind, sehr trockene Erze dagegen einen sehr nachtheiligen Staub geben.

Beim Goldbergbau in Californien und Australien bedient man sich jetzt fast ohne Ausnahme der Pochwerke. Die Pochgänge werden erst in Haufen oder Kilns gebrannt und nach dem Pochen werden die Erze durch Apparate von verschiedener Einrichtung gewonnen, um das Gold abzuscheiden. Die Calcination des Quarzes hat oft einen sehr guten Erfolg; fester Quarz wird dadurch viel gebräucher und überdiess wird ein Theil des Schwefels der etwa vorhandenen Sulphurete entfernt, vielleicht bewirkt auch das Glühen eine Art von Zusammenballung der in Blättchenform im Quarz vertheilten Goldpartikeln, so dass sie vom Wasser nicht soweit mitgeführt werden können und ein geringerer Goldverlust resultirt.

Aus der gepochten Masse wird das Metall entweder bloss durch Waschen oder durch einen gleichzeitigen Wasch- und Amalgamationsprocess ausgeschieden. Wenn der erstere Weg eingeschlagen wird, so lässt man die Pochtrübe über geriffelte oder Planherde oder Häute laufen. Letztere werden dann in Gefässen ausgewaschen und das gesammelte Gold in der „batea“ oder sonst verwaschen und nachher amalgamirt, oder seltener mit Glätte oder einem Bleierz verschmolzen und abgetrieben. Wenn das Amalgamirverfahren angewandt wird, so können die geriffelten Herde sogleich mit Quecksilber versehen, oder die Goldsände durch Quecksilber enthaltende Reibschalen gelassen werden, damit das Gold am Quecksilber hängen bleibt. Bisweilen wendet man auch Fäsceramalgamation an. Ein aus drei der üblichsten Amalgamirvorrichtungen zusammengesetzter Apparat dürfte sich am besten für goldhaltigen Quarz eignen. Die von dem Pochwerk kommende Trübe geht hier durch Schalen, welche den zu Zell in Tirol gebräuchlichen ähneln, fällt dann in eine Art Amalgamirfass und wird endlich durch Berührung mit einer Quecksilbersäule, durch welche sie hindurchzugehen gezwungen wird, vollkommen amalgamirt, ehe sie über die Riffelherde oder Planherde abfließt.

Wo das Wasser rar ist, pumpt man dasselbe aus den Stümpfen, wo sich das Schwünzel abgesetzt hat, wieder zurück. Man thut dann gut, von Zeit zu Zeit etwas Holzasche ins Pochwerk zu geben, damit etwa vorhandene Fettigkeiten verseift und unschädlich gemacht werden; denn Fett stört, selbst wenn es nur in der allerkleinsten Quantität vorhanden ist, die Verbindung des Goldes mit dem Quecksilber. Daher muss in allen Goldmühlen sehr sorgfältig Vorkehrung getroffen werden, dass

*) Vergl. b. u. h. Ztg. Jahrg. 1860, S. 120.

ja nicht etwa etwas Oel von den Zapfenlagern in den Apparat gelangen kann, weil dadurch das Goldausbringen merklich vermindert wird. Enthält der Goldquarz bedeutendere Mengen von goldhaltigen Schwefelmetallen, so dürfte in vielen Fällen zur Trennung derselben vom Schwänzel ein Hundt'scher Trichterherd gute Dienste thun. Die darauf gewonnenen Schwefelmetalle wären dann mit Bleiglätte zu verschmelzen und auf Gold abzutreiben, oder nach einer vorbereitenden Röstung wieder der Amalgamation zu unterwerfen. Ersterer Process wird meist der vortheilhaftere sein.

Als Beleg für den geringen Goldgehalt, der heut zu Tage selbst in Australien noch als lohnend angesehen wird, führe ich nachstehend die Ergebnisse der Colonial and Port Phillip Compagnie an. Die von dieser Gesellschaft in der Zeit vom 1. October 1860 bis zum 30. September 1861 verarbeiteten Massen von Quarz betragen 32,258 Tons und hieraus wurden 24,336 Unzen oder 15₂ Pennyw. Gold pro Ton *) gewonnen. In dem vorausgehenden Jahre waren 21,693 Tons gepocht und daraus 17,166 Unzen oder 16 Pennyw. Gold pro Tonne gewonnen worden. Das Ausbringen von Gold hatte also eine Abnahme von 22 Grains oder 5³/₄ Proc. erfahren. Die Gesamtausgabe pro Ton betrug 12, im vorausgehenden Jahre aber 16 Sch. Es ist hierbei nicht zu übersehen, dass bei so armen Erzen nur dann ein Gewinn realisirt werden kann, wenn sehr grosse Massen verarbeitet werden und durchgängig die grösste Oekonomie bei der Behandlung herrscht.

(Schluss folgt.)

Die Berg- und Hüttenwerke der k. k. priv. österr. Staatseisenbahn-Gesellschaft.

(Schluss.)

IV. Darstellung von Paraffin und Photogen.

In der Steierdorfer Kohlenformation findet sich eine Ablagerung bituminöser Schiefersehichten, welche in einer Längenerstreckung von 4000 Klaftern mit einer Mächtigkeit von 45 Klaftern zu Tage tritt. Ein Theil dieser Schichten enthält flüchtige Elemente in hinreichender Menge, um zur Destillation geeignet zu sein.

Der Abbau des Schiefers geschieht theils durch Schächte, theils durch Stollen gleichzeitig mit dem in denselben Ablagerungen auftretenden Eisenstein (Blackband), der die Hochöfen der Anna speist.

Die in Steierdorf errichtete Destillationshütte, aus 50 gusseisernen Retorten mit Bleibad bestehend, ist gegenwärtig auf eine jährliche Production von 10,000 Zoll-Centner Rohöl eingerichtet, doch kann dieselbe für eine erheblich grössere Erzeugung erweitert werden. Die fernere Behandlung des Rohöls findet in der nächst dem Bahnhofe zu Oravicza gebauten Paraffinfabrik statt.

Diese umfasst:

- 1 Dampfmaschine von 20 Pferdekraft,
- 16 Retorten mit Bleibad,
- 4 Destillationskessel,
- 2 Hydraulische Pressen,
- 1 Presse zum Formen des Paraffins,

*) Nach Freiburger Bezeichnung sind das 0,2827 Pfundtheile pro Centner. D. Red.

1 Hütte zur Kohlenschwefel-Fabrikation, sowie die nöthigen Neben- und Reparatur-Werkstätten.

Die fabrizirten Producte sind: Paraffin und Schieferöl mit einem specifischen Gewichte von 0,820, bis 0,840, letzteres hat eine sehr günstige Leuchtkraft, brennt in jeder Photogenlampe vollkommen genügend und mit weniger Geruch als das Photogen; auch ist die Manipulation mit diesem Oele gefahrloser, was bei einem Product, das zum grössten Theil seine Verwendung auf den Eisenbahnen findet, und bei einem häufig wenig vorsichtigen Beleuchtungs-personale, von Wesenheit ist. Diese Resultate bestimmten auch die Gesellschaft, auf die Herstellung leichter Oele zu verzichten.

Die Verwendung des Schieferöls zu jedem Beleuchtungsdienste auf den Eisenbahnen war Gegenstand specieller Versuche von Seite der Gesellschaft; diese sind nunmehr beendet und ist die allgemeine Einführung der neuen Beleuchtungsmethode im Gange. — Die Ersparnisse, welche dadurch gegen die Verwendung von Rüböl auf den 174,5 Meilen Eisenbahnlilien der Gesellschaft erzielt werden, betragen jährlich mindestens 40,000 fl.

V. Imprägnation der Hölzer.

Die Imprägnirung der Hölzer nach dem Verfahren des Dr. Boucherie knüpft sich an verschiedene Industriezweige, welche von einem innigen Zusammenhange zeugen, dessen wir im Anfange dieser Bemerkungen gedachten.

Um die Gesteigungspreise der Moldoauer Kupfererze herabzusetzen, lag es im Interesse der Gesellschaft, die in diesen Bergwerken vorkommenden Schwefelkiese auszunützen.

Zu dem Ende wurde eine Schwefelsäurefabrik errichtet, deren Producte theilweise dazu dienen, das silberhaltige Kupfer zu entsilbern, was früher durch die Amalgamation geschah. Es wird durch diese Operation Kupfervitriol gewonnen; ein Theil von diesem wird dazu verwendet, nach dem Verfahren des Dr. Boucherie die Buchenhölzer der gesellschaftlichen Forste zu imprägniren, die dann zu Eisenbahnschwellern verarbeitet werden können.

Die Gesellschaft hat die Anwendung dieses Verfahrens im Jahre 1857 begonnen, und seither auf 2 grossen Imprägnirstätten fortgesetzt, auf welchen jährlich bei 686 Kubikklafter Buchenholz imprägnirt, und aus diesen bei 50.000 St. Eisenbahnschweller erzeugt werden können.

Man hat auch imprägnirtes Buchenholz statt Eichenholz mit Vortheil bei Tischler- und Zimmermanns-Arbeiten angewendet.

Ausser Buchenholz wurden versuchsweise auch andere Holzsorten, theils mit Kupfervitriol, theils mit holzessigsaurem Eisen imprägnirt.

So zubereitete Hölzer können in sehr verschiedener Weise gefärbt werden, sie nehmen eine schöne Politur an und sind zu gewöhnlichen und Kunsttischlerarbeiten geeignet.

VI. Tabellarische Zusammenstellung der ausgestellten Muster.

Ordnung-Nr. der
ausgest. Gegenst.

- S1 Rothbuche (Fagus sylvatica), impräg. m. Kupfervitriol
- S2 Haibuche oder Horubaum
- (Carpinus betulus) „ „ „

Mehreren sich edlere Bedürfnisse wecken lassen, wenn man ihnen dieselben näher rückt, und erst beispielsweise vor Augen führt. Ein an sich dumpfes, finsternes und übelgebautes Haus, die Gemeinsamkeit mit unreinlichen und verkommenen Wohnungsgenossen, wird auch den einer geistigen Hebung Fähigen bald wieder von einem allfällig genommenen Anlauf zum Bessern abhalten. Gibt man ihm die Möglichkeit einer freundlicheren Existenz, sichert man ihn vor der Gefahr, die auf die ersten Elemente der Sauberkeit und Ordnung verwendete Mühe durch die Mitbewohner wieder zu verlieren, so ergibt sich zunächst ein Vortheil für den Arbeiter selbst — indirect aber auch für den Arbeitgeber; denn der Mann wird auch bei der Arbeit sauber sein, mehr Ordnung im Gezüge halten, von rohen und wüsten Gesellen sich entfernen und den Dienst, in welchem er menschlicher zu werden Gelegenheit gehabt, mit einem minder humanen nicht so leicht hin vertauschen. Also auch in diesem Falle stehen Oekonomie und Humanität nicht im Widerspruch!

Man kann aber weiter gehen und die Arbeiterwohnung mehr und mehr einer wirklichen Heimstätte nähern, wenn die Unternehmung Dauer versprechend und erweiterungsfähig ist. Es geschieht diess durch Zuteilung von Bodenparzellen zum Wohnungsgenuss, sei es für ein kleines Hausgärtchen, sei es für einen mässigen Acker- oder Wiesgrund!

Wo Grund und Boden dazu vorhanden ist, ist solches Verfahren jedenfalls anzurathen. Nicht ein bloss zierliches Vorgärtchen, welches allerdings das Freudliche einer Bergwerkscolonie hebt, nicht das idyllische Familienbild des von der Schicht heimkehrenden Arbeiters in der grünen Bohnenlaube, obwohl ein gültiges Moment darin nicht verkannt werden darf, sondern eine viel reellere Ansicht, welche auch für Solche ein Gewicht haben kann, die „in Geldsachen keine Gemüthlichkeit“ gelten lassen wollen, rechtfertigt ein solches „Grundzuweisen“ an das Arbeiterhaus.

Der verheiratete Arbeiter hat von seinem Lohne nicht bloss sich, sondern auch seine Familie zu erhalten. Können sich einzelne Glieder derselben etwas verdienen, um so besser! Aber selbst im günstigsten Falle, dass Arbeit beim Berg oder der Hütte genügend vorhanden wäre, so kann sich das Weib nicht immer auf viele Stunden vom Hause entfernen; in den meisten Fällen werden nicht immer alle Familienglieder die Bergarbeit verrichten können. Gewährt ein Hausgarten oder ein nahe liegendes Feldstück die leicht ausführbare Pflege einer kleinen Kartoffelsaat, oder des Futters kleiner Hausthiere, so tritt zum Geldlohn des Arbeiters eine Quantität Naturalproduction hinzu, welche, sei sie selbst mit einem mässigen Pachtzins belastet, doch eine fruchtbarere Verwerthung zahlreicher Zeitfragmente in sich schliesst, welche ohne dieselbe unverwerthet geblieben wären. Der Naturalgenuss der Wohnung aber, — und die selbstgezogene, unmittelbar vor der Stubenthüre geerntete Nahrung ergänzt den blossen Geldlohn nicht bloss quantitativ, sondern auch durch die hochschätzbare Eigenschaft, dass derlei Naturalien, durch die Familie gewonnen, der Familie bleiben, selbst wenn ein Theil des Geldlohnes — der Attractionskraft der Schenke folgen sollte! Aber

auch diese Anziehungskraft wird geschwächt, wenn nicht die dumpfe Stube allein die häusliche Welt der Heimkehrenden bildet, sondern wenn es nach der Schicht „bei Hause“ noch etwas zu thun gibt, und wenn nicht Alles und Jedes mit baarem Geld gekauft werden muss! Es mag sein, dass stricte Nationalökonomien nachrechnen werden, dass die solcherart gezogene Kartoffel eine höhere Summe von Arbeitslohn und Capital enthalte, also theurer sei, als die am Markte gekaufte; ich möchte aber erinnern, dass jener Arbeitslohn, den die Kartoffel repräsentirt, ohne jene Selbstcultur derselben gar nicht verdient worden wäre, und dass statt der wohlfeilen Marktkartoffel vielleicht gar nichts, oder — was noch schlimmer! — davon „gebrannter Geist“ gekauft worden wäre; gewiss nicht zu Nutzen der Arbeiter und seiner Arbeit!! Man sieht aus diesen wenigen Bemerkungen, welch' ein wichtiges, social-ökonomisches Thema die Frage der Arbeiterwohnungen ist!

Uns war hier zunächst darum zu thun, zu zeigen, dass die humanen und die ökonomischen Rücksichten sich nicht so sehr entgegenstehen, als Manche glauben; wir wollten vorerst die Frage mit dieser Anregung einleiten und hoffen auf weitere, auch die technischen Seiten derselben beleuchtende Mittheilungen über dieses hochwichtige Thema.

O. H.

Der Goldbergbau und die Goldfunde seit 1851.

Von J. Arthur Phillips.

(Vortrag, gehalten in der Society of Arts in London am
24. Mai 1862, aus der B. u. H.-Z.)

(Schluss.)

Probiren der Golderze.

Die Golderze werden meistens eben so probirt, als die Silbererze. Zuerst wird die Probe fein pulverisirt und eine abgewogene Menge davon mit Glätte, Soda, Borax und Kohlenpulver in solcher Quantität gemengt, dass ein genügend grosser Bleikönig entsteht. Der Letztere wird nun in der Muffel abgetrieben, und das zurückbleibende Metallkorn enthält alles Gold sammt dem in dem Erze enthaltenen und dem etwa aus dem zugesetzten Blei entnommenen Silber. Bei den armen, noch nicht 10 Pennyw. Feingold pro Tonne haltenden Erzen ist die aus der Bleiglätte entnommene Silbermenge meist genügend zur Quartirung, wogegen bei den reicheren Erzen oft ein wenig Feinsilber zugesetzt werden muss, wenn die Probe auf den Muffelscherben genommen wird. Enthält das Golderz kleine Mengen Schwefelkies oder andere Schwefelmetalle, so ist mitunter die Zufügung von Holzkohle und anderen Reductionsmitteln überflüssig und man braucht bloss mit Glätte einzuschmelzen; sind die Schwefelmetalle dagegen in grösseren Mengen vorhanden, so muss die Probe entweder verschluckt, oder sie muss erst geröstet werden, bis der Schwefelgeruch aufgehört hat, und kann dann behandelt werden, als ob diese Bestandtheile nicht vorhanden wären, jedoch mit Zusatz von viel Borax. Immer bleibt es bei Gegenwart von Schwefelverbindungen wichtig, dass man dieselben entweder vor oder während der Bildung des Bleikorns entfernt, damit nicht, wie diess namentlich bei Gegenwart von alkalischen Flüssigkeiten eintritt, ein

Theil des Goldes eine solche Verbindung mit der Schlacke eingehe, dass er selbst durch das metallische Blei nicht davon abgeschieden wird.

Ich bemerke hier noch, dass es zwar sehr leicht ist, eine Goldprobe mit grosser Genauigkeit anzustellen, dass es aber um so schwerer ist, eine richtige Durchschnittsprobe zu nehmen. Wenn das Metall sehr fein und gleichförmig eingesprengt ist, so geht diess noch am leichtesten; wenn es dagegen in der Gangmasse in Drusen und Knörpeln vorkommt, so muss man sich sehr in Acht nehmen, dass man nicht in arge Täuschungen verfällt. Die Probe muss also eigentlich mit folgenden Vorsichtsmassregeln genommen werden. Man halbirt die Haufen, nimmt von jeder wichtigeren Post 2 bis 3 Tons und zerschlägt sie bis zu Bohnengrösse, was in Ermanglung von Quetschwerken mittelst besonders geformter Hämmer auf gusseisernen Platten geschieht (bucking); hierauf mengt man sie gut und bildet neue Haufen, schneidet diese wieder durch und nimmt davon 3 bis 4 Ctr., welche in einem eisernen Mörser oder auf eisernen Platten fein gerieben werden. Ist diese Masse wohl gemengt und gehäufelt worden, so schneidet man sie nochmals durch und nimmt davon 20 Pfd. hinweg, welche man noch feiner aufreibt und durch ein feines Drahtsieb sibt. Bleiben etwa Goldblättchen im Siebe liegen, so sammelt man sie sorgfältig; von dem hindurchgegangenen Siebfeinen wiegt man aber sechs Proben zu mindestens 1000 Grains ab und bestimmt ihren mittleren Goldgehalt, der dann unter Berücksichtigung der ausgetrennten Goldplättchen als Durchschnittsgehalt des Erzes angenommen wird.

Behandelt man aber auch die Erze in den vollkommensten Goldmühlen, so erhält man nie den bei der Probe ermittelten Goldgehalt ganz wieder, selbst wenn man den Gehalt aller Abfälle bestimmt und dazu rechnet. Man kann sich diesen Verlust, der oft auf 2 Pennyw. pro Ton steigt, wohl nur durch fortgeschwemmte feine Goldpartikeln erklären.

Hält das zu probirende Erz auch Silber ausser dem Golde und will man die Menge desselben ebenfalls bestimmen, so muss man erst das Bleikorn ohne Silberzusatz abtreiben, wiegen und davon das in der zugesetzten Bleiglätte enthaltene Silber abziehen. Ist nun noch zur Trennung Silberzusatz nöthig, so fügt man dieses bei und packt es mit dem Probenkorn in ein Blättchen feines Probirblei, ehe man es abtreibt. Zuletzt wird das Korn in Salpetersäure aufgelöst und das Gold gewogen; der Silbergehalt der Probe ergibt sich also aus der Differenz des Gewichtes des ersten Kornes vom ersten Abtreiben und dem Gewicht des Goldes und des aus der Glätte reducirten Silbers.

Aus der diesem Vortrage folgenden Discussion dürfte noch Folgendes hervorzuheben sein:

Mr. Josiah Harris bemerkt, dass er im J. 1851 in Wales gewesen sei und mit vieler Mühe die Gold-districte besucht habe. Er halte die Ausdehnung derselben für bedeutend grösser, als Mr. Phillips angegeben habe. Der St. David'sgang habe kein saigeres, sondern ein nördliches Fallen von ca. 18 Zoll pro Faden; er sei von Tage bis zu einer Tiefe von 36 Yards hinab reich an sichtbaren Goldpartikeln, und neuerdings habe man auch in grösserer Tiefe dieselbe Beschaffenheit

gefunden. Die Lagerstätten von Merionetshire seien die reichsten in dieser Gegend. Was die Cwmhesian-Grube anlange, so habe sie auf denselben Lagerstätten als zu Dolfrwynog gebaut und niemals geringeres Erz als zu 15 Pennyw. Gold pro Tonne verarbeitet, so dass sie ohne Schwierigkeit in eben so gute Verhältnisse als die Cloga-grube müsse gebracht werden können. Zu Dolfrwynog habe man 12 Unzen Gold mit einem Kostenaufwande von 3 Pfd. Sterl. per Hand ausgewaschen und er glaube, die ganze Gegend sei reich an Gold. Bemerkenswerth sei die Thatsache, dass die Port Phillip-Gesellschaft Erze mit einem Goldgehalte von nur 10 Pennyw. 8 Gr. pro Ton und mit einem totalen Kostenaufwande von 8 Sch. 4 P. verarbeitete, denn wenn diess in Australien, wo die Löhne, Brennmaterialien und Maschinen so theuer seien, möglich sei, so müsste sich in Wales für die Cwmhesiangrube, deren Erze 15 Pennyw. Gold pro Tonne hielten, noch viel bessere Erfolge erzielen lassen.

Mr. Evan Hopkins fügt weiter bei, dass die Port-Phillip-Compagnie ihre Operationen mit einem Quarzgehalt begonnen habe, dessen Gehalt 10 Unzen pro Ton betrug, dass sich dieser Gehalt später auf 6 Unzen und mit fortschreitender Tiefe noch mehr verminderte, dass diese Gesellschaft aber nach Einführung von Pochwerken und Planherden bei 40 Pennyw. Gehalt noch Ueberschuss erziele, und dass man in Südamerika mit 6 P. Gehalt noch auskomme, wenn man monatlich 2000 bis 3000 Tons von solchem Gehalt verarbeiten könne. Anfangs, als man sich der chilenischen Mühlen mit Quecksilber bediente, konnte man selbst bei $\frac{3}{4}$ Unzen Gehalt nicht bestehen und jetzt verarbeite man mit Vortheil Erze mit nur 6 P. Gehalt ohne Quecksilber. Die Columbische Bergwerksgesellschaft habe alle Arten von Maschinen versucht; wenn sie das Erz in zu feinen Staub verwandeln, so würde ein grosser Theil der Goldkörner zerstört und alsdann vom Quecksilber nicht aufgenommen, wenn man es auch Tage lang mit demselben verreibte. Seit man dieses System aufgegeben habe, liesse sich sogar der Abfall noch mit Vortheil verarbeiten.

In Bezug auf Nord-Wales seien die Aussichten sehr günstig. Er habe auf der Cloga-grube in einer Woche $9\frac{1}{2}$ Pfd. Gold aus 50 Ctwts. Quarz gewinnen sehen, obgleich dieser im Mörser gestampft werde; wenn man Pochwerke besitzen werde, würde das Ausbringen grösser und ärmere Masse noch verwendbar sein, während jetzt die Kosten sehr bedeutend sein müssten. Zu Marmato betragen sie 8 Sch. pro Ton.

Mr. Mitchell beschrieb seinen Goldamalgamations-apparat *) und referirte über die Erfolge desselben. Der Nutzen dieser Maschine bestehe darin, dass die Goldpartikelchen polirt und daher zur Verbindung mit dem Quecksilber geeigneter gemacht würden. Die darin noch mehr zerkleintem Mehle gehen durch verschiedene Amalgamatoren, welche aus zwei Kammern mit sich nach entgegengesetzten Seiten drehenden archimedischen Schrauben bestehen. Ueber die Wirksamkeit könne er mittheilen, dass in einem Falle Erz mit einem Goldgehalt von 3 Unzen 11 Pennyw. 20 Gr. nach der Probe im ersten

*) Vergl. b. u. h. Ztg. Jahrg. 1859, S. 258 fgde.

Amalgamator 2 Unzen 5 Pennyw. 17 Gr., im zweiten 19 P. 14 Gr., im dritten 13 P. 1 Gr., im vierten 4 P. 13 Gr., im fünften 3 P. abgegeben und nach dem Durchgange durch den sechsten Amalgamator im Ganzen nur 2 P. 2 Gr. Gold Verlust ergeben habe. In einem andern Falle, wo das Erz nach der Probe 38 Unzen 12 P. Gold hielt, wurden im ersten Amalgamator 16 Unzen 12 P., im zweiten 10 Unzen, im dritten 8 Unzen, im vierten 2 Unzen 4 P., im fünften 19 P., im sechsten 8 P. 19 Gr., im siebenten 4 P. 5 Gr., und im achten 1 P. 23 Gr., also überhaupt 38 Unzen 9 P. 23 Gr. aufgefangen. Diese geringen Verluste seien die Folge davon, dass das Erz in seinem Apparate stündlich mit einer Quecksilberfläche von 250,000 Quadratfussen in Berührung komme. Je grösser diese Berührungsfläche sei, um so rascher erfolge die Entgoldung. Er halte die Verbindung des Zerreibungs- und Amalgamationsvorganges in einem und demselben Gefässe für nachtheilig und glaube, dass dadurch Quecksilberverbindungen mit nicht metallischen Bestandtheilen des Erzes hervorgerufen werden könnten.

Verbesserungen im Ausbringen des Kupfers und Silbers aus den Erzen.

Von Gustav Bischof jun. in Swansea.

Aus dem »London Journal of arts,« durch Dingler's polytechnisches Journal.

Wenn arme Kupfererze zu behandeln sind, welche Kalkstein und Dolomit als Gangart enthalten, so calcinirt sie der Patentträger zuerst in einem gewöhnlichen Kalkofen bei so niedriger Temperatur, dass das Kupfer und Silber nicht in Silicate verwandelt werden können. Hernach wäscht er das Product, um die feinen Theilchen von Kalk- und Bittererdehydrat zu entfernen, während die Theilchen von Kupfer und Silber unverändert zurückbleiben. Das gewaschene und calcinirte Erz behandelt er dann nach einer der im Folgenden beschriebenen Verfahrungsarten.

Ist das Erz von solcher Beschaffenheit, dass es dem Glüh- und Waschprocess nicht unterzogen zu werden braucht, so kann es sogleich mit beiläufig fünf Theilen Eisenkies für jeden Theil Kupfer gemischt werden, wobei von den fünf Theilen Eisenkies der schon im Erz enthaltene Eisenkies, sowie die entsprechenden Schwefeltheile der anderen darin vorkommenden Schwefelmetalle in Abzug zu bringen sind. Die Menge des Eisenkieses lässt sich in den meisten Fällen dadurch adjustiren, dass man Erze, welche denselben im Ueberschuss enthalten, mit solchen mischt, worin er nicht in hinreichender Menge vorkommt. Das Erz muss dann geschmolzen werden, um Kupferstein zu erhalten, und dieses Product wird hernach fein pulverisirt und beiläufig fünf Stunden lang bei niedriger Rothglühhitze geröstet; dazu benützt man eine Muffel, welche von aussen erhitzt wird, auch muss Vorsorge getroffen sein, dass die Gase und Dämpfe aus ihr abziehen können, und dass dem darin zu röstenden Material fortwährend atmosphärische Luft zuströmt. Da die anzuwendende Hitze eine sehr niedrige ist, so kann der Körper des Röstofens oder der Muffel aus Platten von Thon oder Eisen hergestellt werden. Der unter der Muffel befindliche Theil des Ofens kann zum Abdämpfen

der Lösungen benutzt werden und zum Rösten des auf unten angegebene Weise gefüllten Kupfers. Auf diese Weise wird das Einfach-Schwefelkupfer grösstentheils in schwefelsaures Kupferoxyd verwandelt, welches man mittelst Wasser auslaugt. Den nach dem Auflösen des schwefelsauren Kupfers bleibenden Rückstand behandelt man mit verdünnter Schwefelsäure, wodurch das darin enthaltene Kupferoxyd aufgelöst wird. Zur Gewinnung von Schwefelsäure leitet man die Gase aus dem Röstofen in Bleikammern, und zum Auflösen des Kupferoxyds benützt man die Kammerensäure, ohne sie vorher zu concentriren.

Wenn das Erz nur wenig Antimon, Arsenik oder Chloride enthält, wird das darin vorhandene Silber ebenfalls in Lösung erhalten.

Enthalten die Erze viel Antimon und Arsenik, so muss das auf angegebene Weise erhaltene rückständige Product nochmals bei höherer Temperatur geröstet werden, nachdem man es zuerst mit pulverisirter bituminöser Kohle und hernach mit Eisenkies oder Kupferstein, schwefelsaurem Kupferoxyd oder Zinkblende gemischt hat. Das durch dieses Rösten erhaltene Product wird mit den Waschwassern vom oben erwähnten ersten Auslaugprocess ausgelaugt, wodurch man den Rest des Silbers in Lösung erhält. In dem Falle, wo Silber auszubringen ist, muss man die zur erwähnten Lösung dienende Schwefelsäure von den darin enthaltenen Chloriden reinigen, indem man sie vor ihrer Anwendung mit hierzu vorrätbigem schwefelsauren Silberoxyd versetzt. Kleine Mengen im Erze enthaltener Chloride werden als Eisen- und Kupferchlorid verflüchtigt. Wenn das Erz kein Silber enthält, so fällt der zweite Röstprocess und die Reinigung der Schwefelsäure von Chloriden weg.

Anstatt Eisen zur Fällung des Kupfers aus den Lösungen anzuwenden, kann man geglühte kohlen-saure Bittererde (Magnesit) benützen, wo man dann Kupferoxyd und Bittersalz als Producte erhält; ersteres reducirt man und letzteres bildet einen gesuchten Handelsartikel. Das erhaltene Bittersalz kann man aber auch mit Kohle behandeln, um es in Bittererde und schwelliger Säure zu zersetzen; letztere leitet man in Bleikammern, und die Bittererde benutzt man wieder zum Füllen von Kupfer.

Das aus der Lösung mittelst Eisen gefällte Kupfer wird mit einer verdünnten Auflösung von schwefelsaurem Kupfer (dem letzten Waschwasser vom Auslaugprocess) gewaschen, um das etwa beigemengte metallische Eisen zu entfernen, hernach wäscht man es mit Wasser, und dann, je nach der verlangten Qualität des Kupfers, mit einer Auflösung von Holz-asche, um Spuren von basisch-schwefelsaurem Eisenoxyd zu entfernen. Das Kupfer wird hierauf geröstet, um metallisches Antimon und Arsenik durch Verflüchtigung abzuschneiden, und endlich geschmolzen.

Das beschriebene Verfahren zum Ausbringen des Kupfers (patentirt in England als theilweise Mittheilung am 3. September 1861) eignet sich besonders für Erze, welche viel Antimon und Arsenik enthalten, weil beide in dem Grade abgeschieden werden, dass man Kupfer von vorzüglicher Güte erhält. Andere Vortheile dieses Verfahrens sind das grössere Ausbringen von Kupfer, der Umstand, dass keine beträchtliche Menge von Kupferrauch entsteht, und die Ersparniss an Steinkohlen.