

für

Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortliche Redacteurs:

Adolf Patera,
k. k. Bergrath und Vorstand des hüttenmännisch-
chemischen Laboratoriums.

und

Egid Jarolimsek,
k. k. Bergrath und technischer Consulent
im Ackerbau-Ministerium.

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

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit jährlich wenigstens zwölf artistischen Beigaben und einem monatlich beigegebenen Marktberichte. Der **Pränumerationspreis** ist jährlich loco Wien 10 fl. ö. W. oder 6 Thlr. 20 Ngr. **Mit franco Postversendung** 10 fl. 80 kr. ö. W. — halbjährig 5 fl., beziehungsweise 5 fl. 40 kr. — vierteljährig 2 fl. 50 kr., beziehungsweise 2 d. 70 kr. — Inserate finden gegen 10 kr. ö. W. oder 2 Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Probenummern und Insertionschema, wonach sich Jeder, der zu annonciren geneigt ist, die Kosten leicht im Voraus berechnen kann, stehen auf gefälliges Verlangen gratis und franco zu Diensten. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

INHALT: Beobachtungen über das Goldvorkommen und die Goldgewinnung in Neu-Seeland. — Montanistische Kartirungsmethoden auf der Wiener Weltausstellung. — Stahlbronce. (Fortsetzung.) — Notiz. — Amtliches. — Briefkasten der Redaction. — Ankündigungen.

Beobachtungen über das Goldvorkommen und die Goldgewinnung in Neu-Seeland.

Von Dr. Gustav Wolff.

An der Ostseite der nördlichen Insel von Neu-Seeland liegen in den von einer jüngeren Kohlenformation eingeschlossenen, wahrscheinlich devonischen Gebirgsgliedern eine grosse Anzahl goldführender Gänge. Dieselben treten, einer nahezu ununterbrochen nordsüdlich verlaufenden Zone folgend, mit jedem nur erdenkbaren Streichen auf und scheinen mit den, den Rücken jener Zone bildenden Eruptivgesteinen in einem gewissen Zusammenhang zu stehen. Es sind besonders die diabas- und dioritartigen Gesteine und die davon herrührenden Sedimentgesteine, dann aber auch ihnen unterlagerte — bald sandsteinartige, bald schieferige — sehr feldspathreiche und oft mit Schwefelkiesen ganz gespickte sedimentäre Gesteine, in denen die Gänge auftreten. Die Basalte und Trachyte durchbrechen alle diese Gesteine, haben zahlreiche Verwerfungen in ihnen hervorgebracht und erscheinen an der Oberfläche und den sonst beobachteten Punkten sowohl in der Form von Gängen als von über- und eingelagerten Decken. Die sonst so überreich und überall auf der Insel ausgebildete Kraterform dieser Gesteine habe ich innerhalb der goldführenden Zone nicht beobachtet.

Noch zur Zeit, als von Hochstetter im Auftrage der Landesregierung Neuseeland untersuchte, war die Goldführung erst wenig oder gar nicht bekannt und er machte zuerst das Publicum mit den in jener Zone verborgenen liegenden Werthen bekannt, nachdem er dieselbe an verschiedenen Stellen überschritten und kennen gelernt hatte.

Innerhalb derselben sind bisher nur drei Goldfelder von der Regierung als solche proclamirt und dem Publicum zur Ausnützung übergeben worden; es hat dies seinen Grund darin, dass ein grosser Theil des Landes noch in den Händen der Maori ist und diese es der Regierung nicht abtreten wollen. Von den drei proclamirten Goldfeldern sind nur zwei productiv geworden: das älteste, das von Coromandel zieht sich vom nördlichsten Ende der Hauraki-Halbinsel bis nach Tapu, dort beginnt das Themse-Goldfeld und erstreckt sich südlich bis zum Flusse Kaneranga. Oestlich sind beide Goldfelder begrenzt vom pacifischen Ocean, westlich von der Hauraki-Bai.

I. Das Goldfeld von Coromandel wurde schon vor einigen zwanzig Jahren seitens der Regierung geöffnet, und es war damals besonders ein Schneider, der zur Keilhaue griff und einen der dortigen Gänge bearbeitete; nach 4- bis 5jähriger Arbeit und geringem Ertrage war er genöthigt, den Bau liegen zu lassen. Erst im Jahre 1870 wurden die Unternehmungen in und bei Coromandel wieder aufgenommen, und zwar mit solchem Erfolge in den an dem Hauptgebirgszuge liegenden Gruben, dass eine Gesellschaft es unternommen hat, durch einen Tunnel den Hauptgebirgszug zu durchhörtern, dadurch die etwa 1800' bis 2500' höher gelegenen Gruben zu entwässern und die in jenen vorhandenen Gänge in tieferer Lage zu untersuchen; die Gesellschaft erhielt vom Staate ähnliche Vorrechte wie seinerzeit in Deutschland die sogenannten Erbstellen.

In dem Felde von Coromandel streichen die meisten Gänge nördlich mit geringem Abweichen nach Ost oder West, während das Nebengestein meist Nord-Nord-West streicht und

steil einschießt. Das Fallen der Gänge ist oft concordant den Gesteinsschichten, oft auch sie durchsetzend oder auch einer gebrochenen Linie folgend. Ihre Mächtigkeit ist sehr verschieden, wechselt auch sehr innerhalb eines Ganges. Die Gangmasse ist immer Quarz, aber je nach dem Nebengestein verschieden in Bezug auf seine Eigenschaften. Die im feldspäthigen Sandsteine liegenden Gänge sind im Allgemeinen mächtiger als die in schiefrigen älteren Gesteinen liegenden, ihr Quarz ist durch infiltrirte und sehr fein vertheilte Pyritpartikelchen bläulich grau gefärbt und enthält nie Krystalle von Quarz, während der Quarz der übrigen Gänge meist schneeweiss ist und oft krystallisirten Quarz und Hohlpsedomorphosen nach Kalkspath in Drusen führt. Während das Gold in den erst-erwähnten Gängen meist in Blättchenform (von mikroskopischer Feinheit bis zu 3 und 4 □" Grösse) vorkommt und durch seinen Silbergehalt höchstens fünfzigprocentig ist, meistens indess nur 40 bis 45 Procente Feingold hat, erscheint das Gold in dem helleren Quarz der übrigen Gänge meist körnig, oft rund, drahtförmig oder krystallisirt (aber auch wechselnd von mikroskopischer Kleinheit bis zu erheblicher Grösse) und hat seiten weniger als 60, oft aber auch 70 bis 80 Percent an Feingoldgehalt. Die Vertheilung der edlen Geschicke innerhalb der Gangmasse ist sehr verschieden und scheinbar regellos, jedenfalls ist für alle Gänge nicht die gleiche Regel geltend. Absolut erzleere, also goldfreie, Geschicke kommen in den Gängen nicht vor; der geringste von mir constatirte Gehalt war $3\frac{1}{2}$ Gramm Feingold per Ton, während als mittlerer Gehalt 25 bis 80 Gramm per Ton und was darüber hinausgeht, als Prima-Erz gilt. Es ist gar kein seltenes Vorkommen im Reviere, dass Anbrüche mit 10 bis 50 Kilo Gold per Ton gemacht werden, die auch oft eine kurze Strecke gut halten, und für ungeübte Augen ist dieser hohe Goldgehalt, besonders wenn der Quarz gelblich oder bräunlich gefärbt und das Gold sehr fein vertheilt ist, oft kaum oder gar nicht wahrnehmbar; grobe edle Geschicke sind meist nicht massig vorhanden, halten nicht vor und sind deshalb bei dem dortigen Gangbergbau wenig beliebt.

Der Abbau der Gänge geschieht durch Stollen- wie durch Schachtbetrieb; eigentlicher Tiefbau ist indessen in dem Reviere noch nicht vorhanden, wird aber jetzt in Angriff genommen, um mehrere früher sehr productive Gänge auf tieferen Sohlen zu untersuchen. Die Stollen sind gewöhnlich rechteckig ausgehauen, 6 Fuss hoch und $3\frac{1}{2}$ bis 4 Fuss weit, besitzen nur selten eine Wasserseige und werden dann durch die meist nothwendige Verzimmerung zu niedrig. Die Schächte von sehr verschiedenem, aber meist rechteckigem Querschnitt haben selten grössere Seitenlängen als die Stollen und werden oft nur äusserst nothdürftig verzimmert; die Förderung aus ihnen geschieht mittelst Fellsäcken am Seil und Haspel durch Menschenkräfte, während die Stollenförderung mittelst Schiebkarren und Laufbrett geschieht. Die Befahrung der Schächte ist nur möglich im Fellsack und wird zuweilen in tonnlägigen Schächten recht unangenehm durch die in ihnen eingebaute primitive Zimmerung und die Unregelmässigkeiten des Querschnittes. Wasserhaltung ist selten bei den höher gelegenen Gruben nothwendig geworden, und werden etwaige Tagewässer immer leicht mit dem Eimer gewältigt; auf der jetzt in Angriff genommenen Tiefbaugrube dagegen sind verhältnismässig

bedeutende Wasserhaltungsmaschinen in Aussicht genommen. Da die für die Extraction des Goldes nothwendigen Poch- und Amalgamir-Werke bedeutende Wassermengen consumiren und letztere nur in der Thalsohle vorhanden sind, so werden die Erze auf hölzernen Schienenwegen nach den im Thale placirten Pochwerken geführt, und zwar in der Weise, dass jeder Waggon von etwa 20 bis 25 Centnern Capacität mit starkem Bremshebelwerk versehen und von einem Mann bedient wird. Aufwärts werden die leeren Wagen, zum Zug geordnet, durch Pferde gezogen; die Schienenwege haben in Folge der vielen nöthig gewesenenen Curven zuweilen eine Länge von 6 Miles. Nach Vollendung des oben erwähnten Tunnels — der eine ähnliche Aufgabe wie der Sutrotunnel haben soll — werden diese Schienenwege in Wegfall kommen und der Abbau der Gänge überall von jenem Tunnel aus geführt werden. — In den das Hauptgebirge begleitenden Thälern wurde früher ein erheblicher Tagebau auf Goldalluvionen betrieben, der aber jetzt fast ganz verlassen ist. Nur ein Theil des völlig flachen Strandes ist neuerdings, jedesmal zur Ebbezeit, bearbeitet worden und hat sehr zufriedenstellende Resultate ergeben. Die Alluvionen werden meist nur verwaschen, und zwar je nach der Korngrösse auf sogenannten long Tom's (mit und ohne Amalgamirvorrichtung), welche nichts Anderes als Flachgerinne sind, oder in sogenannten Buddles, die in ähnlicher Weise wie die in Russland und Californien gebräuchlichen Buddles arbeiten, und zwar auch mit wie ohne Quecksilberzusatz. Oft unterliegen die Alluvionen aber auch einem vollständigen Pochen und Amalgamiren wie die goldführenden Quarze, und zwar geschieht dies dann, wenn neben den Stückchen freien Goldes auch sogenannte Specimens, d. h. kleine Stückchen Quarz mit Goldeinsprengung vorliegen.

Die wenigen Gruben von Tapu, gerade auf der Grenze der Goldfelder von Coromandel und der Thames gelegen, bieten manches Interessante dar und sollen deshalb hier speciell erwähnt werden. Das Goldvorkommen ist auch an Gänge, aber mehr noch an deren Nebengesteine gebunden, derart, dass die Gänge — meist von sehr geringer Mächtigkeit, nur $\frac{1}{4}$ bis höchstens 12 Zoll stark — aus Quarz und einem sehr stark entwickelten Besteg von Eisenoxyden bestehen, in welchen beiden Gold vorkommt. Das Nebengestein ist ein diabasischer Tuff, der im frischen Zustande grün, im verwitterten meist rosa und rostfarben ist, auch von eisenoxydreicheren Schnüren unregelmässig durchzogen wird. Auf beiden Seiten der Gänge ist dies Gestein nun mit Gold beladen, am stärksten das Liegende des Ganges; im frischen Gestein ist das Gold zum Theile als Freigold, zum Theile aber auch in eingesprengten, schönkrystallisirten Pyriten vorhanden, während in dem zersetzten rothen Gesteine (neben unverändertem Freigolde) die goldführenden Pyrite in ebensolche Oxyde verwandelt sind. Der Abbau ist Steinbrucharbeit, und zwar wird Gestein und Gangmaterial in einer Breite von 10 bis 12 Meter weggenommen, wobei Schiessarbeit selten nothwendig wird; die Längsausdehnung des goldführenden Materials ist bis jetzt auf 3—400 Meter bekannt, aber nur wenig davon abgebaut worden. Mehrere 60 bis 80 Fuss tiefe Versuchsschächte sind fortwährend im goldführenden Gestein geblieben.

Die Extractionsmethode des Goldes ist sehr primitiver Art: in einer hölzernen, mit Eisenblech ausgekleideten Pochlade für 5 hölzerne, mit Eisenblech am Schuh beschlagene Stempel wird durch eiserne Siebe von 1 Mm. Lochgrösse nass gepocht, gleichzeitig aber kleine Mengen von Quecksilber in die Lade gegeben, um in ihr schon eine Amalgamation zu bewirken. Nachdem das Sieb passirt ist, geht der Sand auf amalgamirte Kupferplatten, setzt dort das Amalgam und freigebliebenes Gold ab und passirt dann raue Sackleinwand, wo die goldhaltigen Pyrite festgehalten werden; viele der letzteren, besonders die feinsten, gehen aber mit der Trübe verloren. Trotzdem ist der Ertrag an Freigold (d. h. durch die Amalgamation erhalten) nie unter 23 Gramm per Ton und die gesammelten Kiese, besonders die gröberen, schön krystallisirten Körnchen, ergaben zum Theile enorme Percentsätze an Gold. Eine von mir genommene und analysirte Probe gab 8400 Gramm per Ton, und werden beim Verpochen von 100 Tons Gut etwa 10 bis 20 Centner solcher Pyrite in 3 bis 4 Wochen gewonnen, aber nicht etwa von den Besitzern selbst verarbeitet, sondern an Unterhändler jeder Art verkauft. Die Betriebskraft für das Pochwerk liefert ein von den Besitzern selbst gebautes Wasserrad.

(Fortsetzung folgt.)

Montanistische Kartirungsmethoden auf der Wiener Weltausstellung.

Von F. Pošepný.

In Nr. 43 I. J. dieser Zeitschrift hat Herr M. Rączkiewicz eine Beschreibung seiner auf der vorjährigen Weltausstellung exponirt gewesenen kartographischen Arbeiten geliefert und bei dieser Gelegenheit von einigen anderen in dieses Fach einschlagenden Ausstellungsgegenständen gesprochen. Im Hinblick auf die Wichtigkeit dieses Gegenstandes erlaube ich mir einige Ergänzungen in Bezug auf die montanistischen Kartirungsmethoden, insoferne sie auf der letzten Weltausstellung vertreten waren, beizufügen.

Die grösste und wichtigste Arbeit in diesem Genre war offenbar die von dem königlich belgischen Ministerium der öffentlichen Arbeiten zu Brüssel ausgestellte Generalgrubenkarte des belgischen Bergbaues, repräsentirt durch einige Originalaufnahmssectionen des belgischen Kohlenterrains, und zwar der Provinz Hainau.

Nach dem diesem Ausstellungsgegenstande gewidmeten Texte¹⁾ sind die Kartirungsarbeiten seit etwa acht Jahren im Gange und der ursprüngliche Plan hat auf Grund der mittlerweile gemachten Erfahrungen einige Male abgeändert werden müssen.

Anfangs war jede Bergwerksconcession für sich der Gegenstand der Darstellung und Profilirung, später entschloss man sich, das ganze Bergbauterrain im Zusammenhange zu

¹⁾ Note sur les travaux de la Carte générale des mines de la Belgique par M. Jules van Scherpenzeel Thim, Ing. en chef-directeur au corps des mines de Belgique. Liège 1874.

behandeln. Es wurden die Daten der Landesaufnahme zu Grunde gelegt, und die speciell montanistischen Daten durch selbstständige Messoperationen nachgetragen. Die durch Originalaufnahme gewonnene Originalaufnahmskarte hat einen Massstab von 1:1000 und ist in einzelne Sectionen nach dem Meridian und Perpendikel von Brüssel getheilt. In der Situation erscheinen nebst dem vollständigen Bilde der Oberfläche sämtliche montanistische Excavationen in Bezug auf ihre Höhenlage gegen die Meeresfläche. Da hier mehrere Flötze abgebaut werden, so ist es nöthig geworden, nebst der Höhenlage auch die Zugehörigkeit zu diesem oder jenem Flötze anschaulich zu machen. Das dadurch entstehende Bild scheint auf den ersten Blick beinahe unenträthselbar zu sein, und erst bei längerem Studium gelingt es, die Orientirung zu gewinnen.

Aus diesem Grunde wird auf die Profilirung grosser Werth gelegt. Die Profile in der Richtung des Brüsseler Meridians, in der Distanz von 100 Metern und selbstverständlich mit genauer Darstellung der Höhenverhältnisse gegenüber der Meeresfläche geben somit Bilder in der sogenannten falschen Verflächrichtung, und lassen, was Deutlichkeit betrifft, nichts zu wünschen übrig.

Durch das ganze, mit zahlreichen Flötzen ausgezeichnete Kohlenterrain laufen mehrere grosse Dislocationsspalten, welche somit das Terrain in keil- und prismenförmige Schollen zerschneiden, wobei es grosse Vorsicht und Sorgfalt erheischt, die correspondirenden Flötzttheile diesseits und jenseits der Verwerfungskluft aufzufinden; dieser für die Praxis wichtige Umstand ist einer der Hauptzwecke, welche man mit der Darstellung zu erreichen strebt.

Wie eine solche von der Staatsverwaltung selbst besorgte und sämtliche montanistische Objecte umfassende detaile und exquisite Darstellung die Montanindustrie fördern muss, liegt auf der Hand, und es ist wohl kein Wort darüber zu verlieren. Diese grosse Unternehmung steht ganz einzig da, und man kann derselben nicht einmal die grossartigen Flötzkarten der deutschen Kohlengebiete, die Gangkarten der Harzer und Freiburger Erzreviere an die Seite stellen.

In dem oben erwähnten Aufsatz macht Herr M. Rączkiewicz auch von meinen kartographischen Arbeiten Erwähnung, indem er mir die Anfertigung der Bleiberger Grubenkarten vindicirt. Dies beruht offenbar auf einem Irrthum, denn ich habe mit der Verfassung der Bleiberger Karte, welche übrigens eine aus einem Grund- und Aufrisse bestehende, im alten Styl gearbeitete Wandkarte war, nichts zu thun gehabt.

Meine eigenen Expositionsgegenstände fanden in der ersten Gruppe der österreichischen Abtheilung ihren Platz und bestanden aus montanistisch-geologischen Uebersichts-, Revier- und Detailkarten der Bergreviere von Verespatak und Rézbánya. Nebstdem war im Pavillon des k. k. Ackerbauministeriums die Revierkarte von Raibl und in der Ausstellung des königlich ungarischen Montanärars die Revier- und Detailkarte von Verespatak und Herrengrund etc. placirt. Alle diese Arbeiten sind nach denselben Principien, die ich bereits veröffentlicht habe¹⁾, ausgeführt, und es ist somit ganz gleich, auf welche

¹⁾ Studien über die montanistische Kartirung von F. Pošepný. Berg- und hüttenmännisches Jahrbuch, XXI. Band.

für

Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortliche Redacteurs:

Adolf Patera,

und

Egid Jarollmek,

k. k. Bergrath und Vorstand des hüttenmännisch-
chemischen Laboratoriums.k. k. Bergrath und technischer Consulent
im Ackerbau-Ministerium.

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

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen Bogen stark mit jährlich wenigstens zwölf artistischen Beigaben und einem monatlich beigegebenen Marktberichte. Der Pränumerationspreis ist jährlich loco Wien 10 fl. ö. W. oder 6 Thlr. 20 Ngr. Mit franco Postversendung 10 fl. 80 kr. ö. W. — halbjährig 5 fl., beziehungsweise 5 fl. 40 kr. — vierteljährig 2 fl. 50 kr., beziehungsweise 2 fl. 70 kr. — Inserate finden gegen 10 kr. ö. W. oder 2 Ngr. die gespaltene Nonpareillezeile Aufnahme. Probenummern und Insertionschema, wonach sich Jeder, der zu annonciren geneigt ist, die Kosten leicht im Voraus berechnen kann, stehen auf gefälliges Verlangen gratis und franco zu Diensten. Zuschriften jeder Art können nur franco angenommen werden.

INHALT: Beobachtungen über das Goldvorkommen und die Goldgewinnung in Neu-Seeland. (Fortsetzung.) — Stahlbronze. (Fortsetzung.) — Ein Urtheil über die Wiener Weltausstellung. — Metall- und Kohlenmarkt. — Literatur. — Amtliches. — Bergmännische Lesekreise. — Ankündigungen.

Beobachtungen über das Goldvorkommen und die Goldgewinnung in Neu-Seeland.

Von Dr. Gustav Wolff.

(Fortsetzung.)

Das Themse-Goldfeld ist weitaus das bedeutendste Feld auf der Insel, nicht allein durch seinen Flächeninhalt, sondern auch durch die Verschiedenheit und Zahl der Gangvorkommen und den Reichthum einzelner Gänge, sowie endlich durch die Vollkommenheit des Goldausbringens. Bei einer Länge von 12 Miles und Breite von 25 Miles besteht es wesentlich aus Gebirgen, die, in ihrem Hauptzug nordsüdlich verlaufend, nach Ost und West zahllose Ausläufer bis zum Meeresufer senden, so dass nur selten zu Niederlassungen geeignete Punkte der Küste entlang gefunden werden können. Dabei sind die Berge vom Fuss bis zum Gipfel bedeckt von der üppigen Vegetation, die mehr tropisch als subtropisch erscheint und dem Vorwärtskommen auf Märschen und dem Untersuchen des Bodens gewaltige Schwierigkeiten in den Weg legt. Geognostisch betrachtet, zerfällt das Feld in 3 Parallelgruppen, von denen die mittlere den höchsten Theil des Hauptgebirgszuges ausmacht und zusammengesetzt ist aus Basalten, Trachyten und Pechsteinen, welche die sedimentären älteren wie die Diabas-Gesteine durchbrechen und oft auf grosse Erstreckung überlagern. Die östlich und westlich, parallel zu der Mittelgruppe auftretenden Gesteine sind mit einander identisch oder doch sehr ähnlich: sedimentäre Gesteine höheren Alters und Diabasarten walten vor, unterbrochen von grösseren und kleineren Ausbrüchen Basaltes und Trachytes und ab und zu einem zu der benachbarten kohlen-

führenden Formation gehörigen kleineren Fleck geschichteter Gesteine.

Alle älteren Schichtgesteine sind so stark gefaltet, verbogen, verschoben, dass es nicht möglich ist, ein durchgehendes Generalstreichen zu beobachten, während die der Kohle angehörigen meistens horizontal gelagert sind. Auffallend ist es auch hier, wie die älteren Schiefer, Sandsteine und Conglomerate grossentheils von feldspathigen Gesteinen herzurühren scheinen, so dass in ihnen noch neben den Quarztheilchen völlig wohl erhaltene Feldspathrudimente (die indess meist kaolinisirt sind) erkennbar und dieselben der Masse nach vorwaltend sind; Glimmer kommt daneben auch vor, tritt aber ebenso wohl wie die zuweilen erkennbaren Hornblende- (oder Augit?) Theilchen gegen Feldspath und Quarz zurück. Die Färbung dieser Gesteine ist ein weissliches Grau. Die Rollstücke der Conglomerate sind deutlich zu identificiren mit den syenitischen Granit- und Diorit-Breccien, die, durch Diabasmasse verkittet, einem Diabasdurchbruche im Thale Tararua angehören. Die Diabase greifen durch die feldspathigen Schiefer etc. hindurch und sind oft begleitet von ihrer Substanz angehörigen, meist grün, violett oder lavendelblau gefärbten Sedimentgesteinen, in welchen die Augitbruchstücke als solche deutlich bestimmbar sind.

Mit Ausnahme der Basalte, Trachyte und Pechsteine sind alle vorhandenen Gesteine ungemein leicht verwitterbar, so dass sie von ihrer unzersetzten Partie ab eine nach auswärts immer mehr lehmartig werdende Rinde tragen, die zuweilen eine Schicht von 50 und mehr Fussen bildet. Mitunter könnte man bei den geschichteten Gesteinen diese Rinde für alluvialen Lehm halten, wenn nicht in den meisten Fällen die kleinen,

aus dem festen in das zersetzte Gestein verlaufenden Quarzgänge eines Andern belerthen und die bankartige oder schiefrige Schichtung oft wohl erhalten wäre. Eigentliche Alluvialmassen sind seltene Vorkommnisse und finden sich nur auf den schwach geneigten Plateaurücken und in den dafür günstig gelegenen Stellen längs der Küste, während in den Thälern die Ansammlung von Alluvionen durch die gewaltigen Regengüsse des Winters unmöglich gemacht wird und die Steilheit der Bergegehänge nirgends Halt für Detritus bietet.

Natürlich findet sich in Folge dieser Verhältnisse auch nur höchst selten eine Goldalluvion. Dagegen werden oft Goldvorkommnisse in dünnen Gängen aus den oben erwähnten lehmartig zersetzten Gesteinsschichten für Alluvialgold gehalten, obwohl dafür jede Aehnlichkeit fehlt.

Ein solches Vorkommen sei hier specieller erwähnt. In einem hochgelegenen Thalkessel von geringen Dimensionen, der nur auf einer Seite, und zwar nach der See hin geöffnet war, fand sich zwischen dem Moose des kleinen und damals trockenen Wasserlaufes Gold in scharfkantigen Quarzstückchen eingesprengt. Bei näherer Untersuchung stellte es sich heraus, dass es von flachen und saigeren, sich kreuzenden kleinen Gängen herrührte, die, in Mächtigkeit von $\frac{1}{4}$, bis 4 Zoll wechselnd, das Gestein jenes Thalkessels durchsetzten; bis zu einer Tiefe von 5 Fuss, stellenweise auch 15 und mehr Fusse tief war der graue feldspathige Sandstein in einen hellgelben plastischen Lehm verwandelt und die darin liegenden Gänge waren durch den mit der Zersetzung des Gesteines verbundenen und auch sonst vorhandenen Druck aus ihrer Lage verrückt und zerbrochen worden, so dass sie nirgends ganz continirlich erschienen. Erst nachdem sie in das feste Gestein verfolgt wurden, stellte sich Continuität ein.

Die Ausbeute aus diesem Gewirre netzförmiger Gänge war sehr bedeutend, verminderte sich aber gewaltig bei der Verfolgung und Ausrichtung der Einzelgänge, die im Streichen wie im Fallen zum Theil zu 2 und 3 Fuss Mächtigkeit anschwellen und selten mehr als 30 Gramm Gold per Ton ergaben, während aus dem eigentlichen Netzwerk, das mit Einschluss des zwischen den Netzgängen liegenden Gesteines eine Fläche von circa 2000 Quadrat-Fuss und eine mittlere Tiefe von etwa 10 Fuss besass, so viel Gold extrahirt wurde, dass die ersten Eigenthümer in Form von Dividenden die Summe von 200.000 Pfd. St. erzielten, obgleich das Zugutemachen damals noch auf sehr niedriger Stufe stand. Bei dem auf dieser Grube zuerst angewandten Tiefbau, der bis zu 200 Fuss unter Seeebene ging und die Untersuchung mehrerer saigerer Gänge bezweckte, zeigte keiner derselben in seinem nördlichen Streichen ein auch nur stellenweises Anreichern, während einer in seinem südlichen Streichen bedeutend mächtiger und reichhaltiger wurde und sich so auch in die nächsten Gruben (Monataiari und Long Drive) fortsetzte. Besonders in den höheren Sohlen der Long Drive-Grube stellte sich grosser Adel ein, veranlasst durch mehrere zufallende Trümmer, so dass auch dort die Production in Jahresfrist 100.000 Pfd. St. in Dividenden überstieg.

Erwähnenswerth bei diesen Gängen ist, dass sie erst Schwefelkiese in der quarzigen Gangmasse zeigten, wenn sie zu bedeutenderer Mächtigkeit anschwellen, dass ferner die in

ihnen circulirenden Wasser Kieselsäure und kohlen-saure Erden und Alkalien neben Chlormetallen enthalten, die Gänge meist fest mit dem Nebengestein in tieferen Sohlen verflösst sind und letzteres durch Kieselsäureaufnahme härter geworden ist. Das Gold ist meistentheils klumpig (nuggety), in mächtigeren Theilen des Ganges aber blättrig und oft sehr fein vertheilt. Diese Eigenthümlichkeiten zeigten sich auf Long Drive-Grube in allen Gängen, auch den unedlen, die dem vorher erwähnten reichen Gänge parallel strichen und fielen.

Eigenthümlich ist das Verhalten eines Zuges sehr mächtiger, nordostreichender und nordwestlich fallender Gänge, die den Weltruf des ganzen Feldes eigentlich begründet, aber auch die Speculation und deren Extrem — den Schwindel — auf dem Felde erst etablirt haben. Die an diesen Gängen liegenden Gruben sind südlich beginnend: 1. Manakau-Mine mit etwa 2 Ackern Areal, 2. Golden Crown von etwa 4 Ackern, 3. Caledonian Mine mit 5 Ackern und 4. Tookey Mine mit 10 Ackern. Ihre Umrisslinien sind nicht rechtwinklig, sondern haben aus- und einspringende Winkel; da dies für unseren Zweck unwichtig, habe ich sie rechtwinklig verlaufend in der Skizze Fig. 14, 15, Tafel XVI dargestellt. Aus dieser wird ersichtlich, dass drei Parallelgänge a, b und c und ausserdem noch mehrere andere jenen zustreichende in dem Terrain liegen; letztere kommen zunächst hier nicht in Betracht, sind auch nur wenig untersucht, obgleich ihre Goldführung bekannt ist. Die Gänge a, b und c fallen nahezu parallel unter 35 bis 45° nach Nordwest, so dass also c auf dem höchsten Horizont liegt. Letzterer wurde zuerst und zwar in der Manakau-Mine aufgefunden, wo er als ein mächtiger Quarzkeim zu Tage trat und wenn auch geringe, so doch dentliche Goldtheilchen sichtbar werden liess. Bei der damaligen Unternehmungslust waren diese jedenfalls genügend, einige Diggers zur Abteufung eines Schachtes zu veranlassen, von welchem aus sie von Zeit zu Zeit in den Gang einbrachen. Schon mit einigen 40 Fuss saigerer Teufe zeigte sich der Gang edel, der Shoot oder Run des Goldes war erreicht und die Ausrichtungsarbeiten begannen ganz direct.

Zunächst freilich beschränkten sich diese auf das Abbauen der reichsten Partien, es wurde wie gewöhnlich unter solchen Verhältnissen Raubbau geführt. Erst nach und nach, als das Goldvorkommen sich sehr regelmässig und constant erwies, wurde ein etwas vernünftigerer Betrieb angefangen, ein kleines Pochwerk aufgestellt und der Gang in seiner ganzen Mächtigkeit in der Richtung des Shoot abgebaut, auch weitere Versuchsstrecken getrieben, um einen etwaigen zweiten Shoot aufzufinden. Ein solcher fand sich nun freilich nicht, aber der schon vorhandene ergab solch' günstige Resultate, dass die glücklichen Finder schon nach kurzer Zeit die Grube verkauften. Innerhalb der geringen Gangfläche dieser Grube betrug die Ausbeute während der ersten anderthalb Jahre nahezu 300.000 Pfd. St. Derselbe Shoot setzte in die beiden nördlich gelegenen Nachbargruben 2 und 3 fort und lieferte in 2 etwa 480.000 Pfd. St. und in 3 nahezu 700.000 Pfd. St. an Geldausbeute. Nr. 2 wurde anfangs auch von Privaten, später erst von einer Gesellschaft bearbeitet, während Nr. 3 von Anfang an im Besitz einer Gesellschaft war. Dieser stand ein Actien-capital von 12.000 Pfd. St. zur Verfügung, was aber nicht völlig verbraucht wurde, um die für die Gewinnung nöthige Tiefe zu

erreichen, Wasserhaltungs- und Fördermaschinen einzubauen und ein Pochwerk zu errichten. Natürlich waren die getroffenen Anstalten nur provisorische und mussten sehr bald durch andere, stärkere Maschinen, weitere Röhrentouren der Pumpen und ein erweitertes Pochwerk von 60 Pocheisen und 24 Bertan's-Mühlen ersetzt werden, um den Bedürfnissen zu genügen.

Ausserdem fehlte dem Ganzen eine ehrlich intelligente Leitung, wie sie gerade beim Goldbergbau nothwendig ist. Unter den Arbeitern fand ein gemeinsam organisirter Diebstahl statt, so dass es einzelnen derselben möglich gewesen sein soll, nach 2 und 3 Monaten mit einem Capital von 20- bis 40000 Thalern sich von der Arbeit und dem „Geschäft“ zurückzuziehen. Es ist dies leicht begreiflich, wenn man berücksichtigt, dass in Zeit von 6 Wochen das reichste Stück des Ganges — zum grösseren Theil aus Stnferzen bestehend — abgebaut wurde, welches etwa 400.000 Pfd. St. erbrachte.

Erst nachdem der Gang unedler wurde, trat eine schärfere Controle der Arbeiter beim Ein- und Ausfahren, und eine bessere Administration ein. Der Shoot hörte in der nordwestlichsten Ecke des Feldes von Nr. 3 auf und ist trotz aller Versuchsarbeiten in Nr. 4 noch nicht wieder aufgefunden worden.

Wie die ganze Umgebung besteht auch das Nebengestein jener vier Gruben vorwaltend aus dem schon mehrerwähnten feldspathigen Sandstein, der einige Grade mehr als die Gänge nach Osten streicht und unter 30 bis 35° südöstlich einfällt. Mitunter sieht man ihm eingelagert eine mehr schiefrige Schicht, wie auch weichere Sandsteinschichten wechselnd mit härteren. In der Nähe der Gänge und ebenso in den weicheren Schichten kommt es häufig vor, dass Pyrit (als Würfel und als $\infty 0 \cdot \infty 0 \infty$) eingesprengt ist, zuweilen so massenhaft, dass die Sandsteinmasse dagegen verschwindet; dieser Pyrit aber enthält nie Gold. Die Pyritkörner sind sehr hellgelb und schwer oxydirbar und durchaus verschieden von dem antimon- und arsenhaltigen Pyrit, welcher als Ausfüllungsmasse kleiner Adern — aber auch goldfrei — in der Nähe der Gänge zuweilen auftritt und eine meist grüne dunkle Färbung zeigt, ähnlich den SchaaLENKIESEN aus den Bleigruben bei Aachen und Stolberg.

Die Gänge a, b, c haben ungefähr gleiche Mächtigkeit, und zwar schwankend zwischen 6 und 20 Fuss; die Mächtigkeitsunterschiede treten zuweilen sehr plötzlich auf, und zwar ebensowohl durch Ausbauchung des Hangenden wie des Liegenden veranlasst. Die Gangmasse besteht in solchen Fällen grossentheils aus Nebengestein, das von 1 bis 4 Fuss starken Quarzgängen durchsetzt und mehr oder weniger vollkommen in einen weissen und sehr plastischen Thon umgewandelt ist.

Dieselbe Thonmasse tritt als fassdicker Besteg auf, wenn das Nebengestein feinkörniger und weich ist. Ausserdem ist ein bläulicher, sehr wasserhaltiger, spröder Quarz die Hauptgangmasse, in welcher ein grünlich graues Sulfuretgemenge nngemein fein eingesprengt ist, gemischt mit zuweilen sichtbaren, oft auch mikroskopischen Goldblättchen. Der Gehalt der bisher beschriebenen Gangmaterialien im Gange c an Feingold sinkt selten unter 0.0016%, und beträgt meist mehr als 0.003%. In dem Shoot ändert sich der Gangcharakter erheblich durch symmetrische Ausbildung einer Portion des Ganges; er hält sich stets im Liegenden desselben und besteht dann, wie aus Fig. 18 ersichtlich, aus einer Quarzlage (e), einer eben solchen,

die aber schon reichlich jenes oben erwähnte Sulfuretgemenge und feines Gold enthält (f), und einem Kerne (g), zusammengesetzt aus Pyrit, Kupferkies, Bleiglanz, Fahlerz, Zinkblende, Gold, Quarz, Antimonlanz und Arsenkies (aber nie Tellur).

Die Percentsätze dieser Constituenten wechseln sehr, so dass z. B. Kupfer von 0.5 bis 14%, Blei von 1 bis 7%, Zink von 1 bis 20%, Silber von Spuren bis zu 5%, Gold von 0.03 bis 45% und der Quarz von 0 bis 50% beobachtet worden ist. Der mittlere Feingoldgehalt des Kernes, mit Ausschluss eines in dessen unterem bauchigen Theile liegenden Goldbandes von zwischen 1 Linie und 5 1/2 Zollen wechselnder Dicke, war ungefähr 0.14% oder 1.408 Kilogramm per Ton = 176 Pfd. St. Das eben erwähnte Goldband bestand aus kleineren und grösseren Blättchen und Drähten, verwachsen mit bläulichem Quarze, der aber meistentheils so weit zurücktrat, dass abgebrochene und ausgehauene Stücke des Gemenges unter dem Hammer sich wohl zerklüfteten, aber nicht zersprangen, sondern bei weiterem Hämmern sich in völlige Kuchenform bringen liessen, indem der Quarz, durch das Hämmern pulverisirt, herausfiel; centnerschwere Stücke davon, mit dem Hammer zerbrochen, hingen durch die Blättchen und Drähte des Goldes fest verbunden, beweglich aneinander, so dass wirkliche Trennung nur durch den Meisel möglich war. Dieses Goldband lief übrigens nicht überall mit dem Shoot fort, sondern hörte zuweilen auf, um wieder da, wo die ausgebauchte Form des Liegenden des Shoot eine grössere Ansammlung des Goldes und der Sulfurete ermöglichte, sich aus jenen in der beschriebenen Weise wieder auszuscheiden. Dass es eine Ausscheidung innerhalb der Masse sei — und nicht etwa secundäre Spaltenausfällung — war bewiesen durch den nach seiner Hangend- wie Liegend-Seite hin allmählig eintretenden Uebergang in das Sulfuretgemenge. —

In der Nähe des Shoot war auch der eigentliche Gang angereichert und lieferte dann aus seiner ganzen Gangmasse im Mittel 0.012% an Gold.

Es bleibt nun noch übrig, das Wesen und die Entstehungsursache des Shoot näher zu betrachten. Wie aus Fig. 15 bis 18 ersichtlich wird, ist der edelste Theil der „Shoot“ genannten reichen Zone des Gangkörpers enthalten in einem Trum d, welches von dem Hangenden des Ganges b an das Liegende des Ganges c herantritt, sich mit diesem schart, eine kurze Strecke geschleift wird und mit einem nach unten gerichteten keilförmigen Ende bei i aufhört. Die Gänge b und c haben im Streichen einen undulirenden Verlauf, der aber von Süd nach Nord vorschreitend erheblich divergirt, im Fallen wiederholt sich dieselbe Erscheinung mit Divergenz nach unten. In Fig. 15 ist die schraffierte Fläche der edle Theil des Ganges und die punktirte Linie gibt die Schaarungslinie des Trumes d an; h zeigt die Lage des vorher erwähnten Goldbandes. Es ergibt sich daraus: 1. dass sich das Trum ansetzte an den Gang in einer von der Horizontalen um etwa 35° abweichenden Richtung, die sich auf der Gangfläche als Nordlinie projicirt; 2. der grösste Adel tritt da ein, wo die breiteste Schaarungsfläche erzeugt wurde, und diese war 3. abhängig von der steileren Stellung der Ansatz- (Schaarungs-) Linie des Trumes.

Aus Fig. 16 und 17 ergibt sich noch, dass die Mächtigkeit des Trumes in umgekehrtem Verhältniss steht zu dem

horizontalen Abstand der beiden durch das Trum verbundenen Gänge und der Adel mit dem Verschwinden des Trumes bei k auch aufhört. In der Nachbarschaft der Schaarung war der Gangkörper von c mächtiger als sonst entwickelt und bestand aus Quarz, der mit Pyrit und anderen Sulfureten imprägnirt und auch von eben solchen Schnüren durchzogen war; zersetztes Nebengestein fehlte dort innerhalb der Gangmassen und das Hangende wie Liegende war stark verschoben und gestaucht.

Die Gänge a und b, obwohl zuweilen sehr mächtig und mitunter in ihren Gangmassen reichlich vertheilten Pyrit enthaltend, sind in ihrem Goldgehalte nicht mit Gang c zu vergleichen; die Gangmassen — Quarz, thonige Massen und Nebengestein — ergeben selten einen höheren Gehalt als 0.0016% an Gold, meist sogar etwas weniger. Die alte carische Regel bei Parallelgängen — ore against ore — findet hier jedenfalls keine Anwendung und hat wohl ursprünglich nur Bezug gehabt auf nester- und pfeilerförmige Erzvorkommnisse innerhalb der Gangkörper.

Die Frage nach der Ursache der Concentration der Erze und des Goldes im Trume beantwortet sich wahrscheinlich am naturgemässesten dahin, dass nach der partiellen Ausfüllung der Gangspalten c und b das Trum noch mit circulirender Flüssigkeit erfüllt und mit dem ebenfalls noch nicht fest gewordenen Inhalt des oberen Theiles von b in Verbindung stand; in Folge dessen sanken die in b ausgeschiedenen Metall- und Erztheilchen nach der tiefsten Sohle, passirten also durch das freie Trumstück und setzten sich in dessen geschaartem Endtheile fest. Das in der tiefsten Stelle des Schaartrumes belegene Goldband scheint mir ein directer Beleg dafür, dass die Ablagerung des Goldes in bestimmte Stellen hauptsächlich abhing von Verhältnissen der Oertlichkeit und deren Form, des specifischen Gewichtes, der Korngrösse und der Geschwindigkeit vorhandener Strömungen. Dass der Gangkörper von c selbst in der Nähe der Schaarungsfäche edler wird als sonst, erklärt sich leicht, wenn man die Annahme fest hält, dass die ausgeschiedene Kieselsäuremasse zuerst gelatinös, diese durch Eintrocknen rissig und sprüngig wurde und dann neuen Kieselsäurelösungen, eventuell darin mitgeführtem Erz und Gold, Gelegenheit zum Eindringen bot.

Zur Genesis des „Minerales“ Gold ist es jedenfalls erwähnenswerth, dass in den sämtlichen Goldquarzgängen dieses ganzen Falde Kohlenwasserstoffe (Naphta und Bergtheer) keine seltenen Erscheinungen sind und mit ihrer Hilfe die Reduction von Goldlösungen leicht erklärlich erscheint. Dass das Gold sich, mitunter wenigstens, gleichzeitig mit der Kieselsäure solidificirte, resp. ausschied, halte ich für bewiesen durch ein ebenfalls aus einem Gange dieses Feldes gewonnenes Handstück, an welchem Quarz und Gold innig verwachsen sind, aus dieser Goldquarzmasse aber ein spatelförmiges, etwa 1¼ Zoll langes Goldblatt in eine Höhlung hervorragt, welches auf der Oberfläche feine, wie gouillochirt aussehende, Hohlindrücke von kleinen Kalkspathrhomboedern zeigt, während der Quarz dieselben Hohlpsedomorphosen nach Kalkspath — aber von grösseren Individuen — besitzt.

(Schluss folgt.)

Stahlbronze.

Vortrag, gehalten am 10. April 1874 im k. k. Artillerie-Arsenale

von Franz Ritter von Uchatius, k. k. Artillerie-Oberst und Commandant der Artillerie-Zeugs-Fabrik.

(Mit Fig. 1 bis 13 auf Tafel XVI.)

(Fortsetzung.)

Beim nächsten Versuche wurde anstatt Wasser comprimirt Luft mittelst eines kräftigen Ventilators durch die bröcne Kernröhre getrieben. Der Versuch misslang, weil der Luftstrom zu wenig Wärme entzog und die Kernröhre schmolz.

Der erste Versuch wurde nun wiederholt, nur mit der Abänderung, dass man den Wasserstrom nur so lange durchleitete, bis das völlige Erstarren des Gusses eingetreten war, und sodann denselben unterbrach. Auch dieser Guss war nicht brauchbar.

Die bröcne Kernröhre wurde nach Aufhören der Wasserkühlung glühend, streckte sich der Länge nach aus und zerriss die innere festanliegende Schichte glühender und spröder Bronze in ganz irregulärer Weise.

Hierauf wurde versucht, eine bröcne Kernröhre von geringerem Durchmesser 50 Mm. mit 10 Mm. Wanddicke anzuwenden, wobei der Wasserstrom nicht unterbrochen werden sollte und ich die Hoffnung hegte, es werden entweder, der geringeren Kühlung wegen, die sternförmigen Risse gar nicht auftreten, oder nur so geringe Ausdehnung erhalten, dass sie beim Anbohren beseitigt werden.

Hier aber trat ein Unglücksfall ein. Als die Coquille bereits gefüllt war, stiess ein Arbeiter zufällig an das obere hervorragende Ende der Kernröhre.

Diese durch den mässigeren Wasserstrahl vor dem Glühendwerden nicht geschützt, brach am unteren Theile ab, eine Quantität Wasser trat aus und drang in die flüssige Bronze ein, worauf eine sehr heftige Explosion erfolgte und der ganze Inhalt der Coquille, circa 400 Pfund flüssige Bronze, in die Luft geschleudert wurde.

Von den dabei beteiligten 12 Personen trugen vier schwere, die anderen mehr oder minder leichte Brandwunden davon.

Glücklicher Weise blieben keine dauernden Folgen zurück und waren nach vier Wochen sämtliche Verwundete wieder hergestellt.

Da eine andere Variation der sonst so wünschenswerthen Wasserkühlung, welche Erfolg versprechen könnte, nicht mehr zu Gebote stand, so musste diese Methode gänzlich aufgegeben werden.

Es blieb nur eine Methode der Innenkühlung, welche in Augsburg theilweise in Anwendung steht, zu versuchen, nämlich das Einsetzen eines massiven bröcnenen Cylinders, welcher sodann wieder herausgebohrt wird.

Dort wird nur ein kurzes, durch den Laderaum reichen — des Stück eines Broncecylinders eingesetzt, um an dieser Stelle der Bohrung die Zinnflecken und folglich das Ausbrennen zu vermeiden; hier musste aber ein durch die ganze Länge der Form reichender Cylinder gewählt werden, um an der ganzen Bohrungsoberfläche veredelte Bronze zu erzeugen.

nothwendig ist, um im Erzbade die Reduction einzuleiten, kommt doch nur der nachherigen Dünnflüssigkeit des Eisens und der Schlacke, also auch deren Abscheidung von einander zu Gute.

Auch bei ärmeren Erzen lässt sich der Process trotz der grösseren Schlackenmenge ganz gut ökonomisch durchführbar denken.

Nehmen wir einen unserer alpinen Spateisensteine, der gerade so kalkreich ist, dass er keines Zuschlages bedarf, und welcher in 100 Gewichtstheilen Rösterz 70 bis 72% Eisenoxyd enthält; diese 70 Theile Eisenoxyd enthalten 21% Sauerstoff, mithin besteht das Erz aus

49% Eisen,
21% Sauerstoff,
30% Schlacke

100, und man wird daher auf 1 Pfd. reducirtes Eisen rund 2 Pfd. Erz benöthigen und 0.6 Pfd. Schlacke erhalten.

Ich nehme, um sicherer zu gehen und, da die Schlacke e jedenfalls, wenn der Process richtig verläuft, eisenarm und der beim Hochofen ähnlich sein soll, die Schmelzwärme der Schlacke nach Grunner mit 500 Calorien an. Es bedürften somit die Endproducte in unserem Beispiele

d. i.	1 Pfund Eisen	360 Calorien,
	0.6 „ Schlacke	300 „
	Summe	660 Calorien

zur Schmelzung. Wenn ich nur schätzungsweise die Schmelzwärme des Erzes gleich jener der Schlacke annehme, so habe ich im Erzbade eine Wärme von 2.500 = 1000 Calorien aufgespeichert und es bleiben mir daher 340 Calorien zur Deckung der Wärmeverluste. Eine genauere Rechnung der Wärmeverhältnisse lässt sich übrigens so lange nicht anstellen, bis nicht die Schmelzwärme verschiedener Erzsorten überhaupt und die der Schlacke und des Eisens besser als jetzt bekannt sind.

Was den Verbrauch an Brennstoff für Schmelzung und Reduction anbelangt, so lässt sich derselbe ebenfalls nur sehr annäherungsweise bestimmen. Wenn ich annehme, dass, wie beim Bessemern der Sauerstoff der Luft, so auch hier das Kohlenoxydgas ganz aufgezehrt wird, so werden die in 200 Pfunden Erz enthaltenen, an das Eisen gebundenen 42 Pfund Sauerstoff . . . 73.5 Pfunde Kohlenoxyd zu Kohlensäure verbrennen. Zur Bildung von 73.5 Pfund Kohlenoxyd sind 31.5 Pfund Kohlenstoff nothwendig, welche etwa 37 Pfund Holzkohle oder 45 Pfund guter Steinkohle entsprechen. Wenn man für das Umschmelzen des Erzes schätzungsweise so viel Brennstoff rechnet, als man gewöhnlich bei Siemens-Martinöfen per Centner Stahl braucht, d. i. 100—120 Pfund, so stellt sich der Gesamtkohlenverbrauch wie folgt:

für Umschmelzen von	
200 Pfund Erz . . .	240 Pfund
„ Reduction . . .	45 „
Summa	285 Pfund.

d. i. rund 300 Pfund Steinkohle oder wenn man zur Reduction Holzkohlengas verwenden wollte, mit: 240 Pfund Steinkohle

zum Schmelzen und 0.6 Vordernberger Fass Holzkohle zur Reduction.

Auf Grund dieser im Vorhergehenden dargelegten theoretischen Ansichten habe ich auf die „Reduction von geschmolzenem Eisenerz mittelst Einleitung von reducirendem Gase“ ein Patent genommen. *)

Neuberg, am 15. April 1874.

Gustav Kazetl m. p.

Beobachtungen über das Goldvorkommen und die Goldgewinnung in Neu-Seeland.

Von Dr. Gustav Wolff.

(Schluss.)

Ogleich in dem Themse-Goldfeld mehr als dreihundert Concessionen vergeben und zu mancher Zeit, — dann nämlich, wenn in einer der Hauptgruben reiche Anbrüche gemacht werden — eine grosse Anzahl derselben in Thätigkeit gesetzt sind, so dass zuweilen die in einem Umkreis von 3 Miles aufgestellten Pochwerke mit nahezu 1000 Pocheisen dem Bedarfe nicht genügen können, so ist doch, seitdem der reiche Shoot in Caledonian-Mine so plötzlich aufgehört hat, die Unternehmungslust gewaltig gesunken und alle jene Concessionen werden nur eben hingehalten.

In der oben mit Nr. 4 bezeichneten Tookey-Mine kann der Schacht vorerst nicht weiter abgeteuft werden, der bedeutenden Wasserquanta wegen, die mit etwa 300 Fuss Tiefe einbrechen; zu deren Ableitung wird jetzt in der Thalsole ein Schacht niedergebracht, der den Gang c in etwa 500 Fuss Tiefe lösen und mit einer 500pferdekräftigen Wasserhaltungs-Maschine versehen werden soll. Erst nach der Vollendung dieses Unternehmens, zu dem alle in jenem Gangrevier liegenden Gruben contribuiren, wird es möglich sein, in Tookey-Mine weitere Versuchsarbeiten zu unternehmen, und wird von deren Resultat das theilweise Erliegen oder Aufblühen des dortigen Bergbaues abhängen.

Neben dem Gold sind in dem Revier zwar auch noch Antimonglanz, Kupfererze und Zinnober in verschiedenen Gängen gefunden worden, aber deren Vorkommen wird — dem des Goldes gegenüber — für so untergeordnet gehalten, dass Niemand an eine Verfolgung und Untersuchung derselben bisher gedacht hat.

Eigenthümlich ist ein Vorkommen dünner, schwebender Quarzgänge, die sehr nahe über einander liegen und in einer Weise abgebaut werden, welche Einiges mit dem Kohlenbergbau gemein hat. Die eingetriebenen Strecken erhalten nach einer — bei der Milde und geringen Festigkeit des Gesteines — kaum genügenden Verzimmerung Flügelörter, welche etwa 15 bis 20 Yards vorgetrieben und 8 bis 10 Yards breit ausgehauen werden; nach etwa 4 Wochen, in der Regenzeit noch

*) Die Beschreibung des Patentes wird vom Verfasser des Obigen Herrn Gustav Kazetl geheim gehalten.

Der Vereins-Secretär.

rascher, geht das Dach zu Bruche und alles so Gewonnene wird verwaschen, der resultierende Quarz aber verpocht. Während der Zeit sind neue Strecken getrieben und die Operation beginnt von Neuem. Reichliche Wasserkräfte machen es möglich, den Betrieb in dieser Weise mit Vortheil führen zu können.

In den übrigen Gruben wird der Abbau meistens nach der in Cornwall üblichen Methode, d. h. ohne Versatz und ohne Mauerung ausgeführt. Da das Gebirge oft sehr stark drückt, hat die Zimmerung viel zu leiden; in Caledonian-Mine waren Stützstempel von 2 bis $2\frac{1}{2}$ Fuss Dicke, welche das Hangende in einem Abbau von 18 Fuss Mächtigkeit abspreitzten, an den Kopf- und Fussenden völlig zerfasert und der ganze Rundbaum durch den Druck in Stücke gespalten worden. Auch in den grösseren und reicheren Gruben wird für Ventilation wenig Sorge getragen, dabei den ganzen Tag über in den verschiedenen Bauen geschossen, und haben die Arbeiter in Folge davon viel durch den Pulverschwaden zu leiden. Die Förderung unter Tage geschieht durch Rollen (d. h. nur für die ordinären Erze), welche auch als Sammler dienen, auf den Strecken durch Eisenbahnen in eisernen Wagen von 10 Centner Capacität. Auf besserstehenden Gruben sind immer saigere Schächte in Anwendung mit meistens 3 Abtheilungen, 2 für Förderung am auf- und abgehenden Seil und 1 für die Fahrung und Wasserhaltung; meistens sind sie sehr sauber ausgeführt. Die Führung des für 1 Wagen eingerichteten Fördergestelles geschieht durch je einen Leitbaum auf den 2 kurzen Seiten des Schachttrums, der durch 2 am Gestelle befindliche Schube gefasst wird. Sicherheitsvorrichtungen bei der Seilförderung (die Seile aus Draht, Manilla- und russischem Hanf oder neuseeländischem Flachs, der sich gut bewährt) sind nicht vorhanden; indess ist mir kein Unglücksfall durch Seilbruch bekannt geworden. Zum Aufsetzen des Gestelles an der Hängebank benutzt man selbstthätige Caps. Die Förderung über Tage ist je nach den Umständen verschieden: 1. Bremsberge mit den gewöhnlichen Grubenwaggons am einfachen (Draht-) Seil und einem Wipper am Ende; 2. Tramways mit hölzernem Gestänge von etwa $4\frac{1}{2}$ Fuss Spurweite und hölzernen Waggons von 40—50 Centner Fassungsraum, die von 1 Mann bedient werden und ein starkes, einfaches Hebelbremswerk besitzen, welches vom hinteren Trittbrette aus bequem erreichbar ist; für den Rücktransport der Waggons verwendet man Pferde; 3. Drahtseilbahnen mit festliegendem Trage-seil ohne Ende und beweglichem Zugseil ohne Ende, das über ein Bremswerk läuft; sie sind nach dem System von Dücker's (oder Hodgson's?) gebaut, werden aber nur da verwendet, wo andere Fördermittel nicht benutzbar sind; die angehängten Waggons halten nie mehr als fünf Centner und werden am Boden entleert.

Die gefördertten Erze werden mittelst 6 bis 8 Pfund schweren langstieligen Hämmern zu genügender Grösse zerbrochen und dabei tritt zuweilen eine Art Handscheidung ein für die freies Gold zeigenden Stücke. Der Rest wird, meist mit der Schippe, der Pochlade übergeben, wobei man 1 Mann und 1 Jungen auf vier Sätze von je fünf Stempeln beschäftigt. Die Schicht ist achtstündig, die Leistung eines Stempels 20 Centner in 24 Stunden. Man pocht mit eisernen Stempeln und sehr schwerem Schuh, so dass das Gesamtgewicht ge-

wöhnlich über 600 Pfund erreicht; der Hub übersteigt selten 10 Zoll, die Geschwindigkeit selten 40 Hübe pro Minute. Oft findet man den Hub verstellbar und dann auch meistens die Stempel rotirend. Als Siebe verwendet man sehr enggelochte Stahlbleche von 0.5 Mm. Dicke und 0.5 Mm. Lochweite, die dort immer aus Californien bezogen werden; die freie Siebfläche beträgt pro 1 Stempel selten weniger als 100 Quadratzoll. Der Anstrag erfolgt immer an der Stirnseite des Pochtroges und nie anders als durch das Sieb. Da gleichzeitig mit dem Verpochen auch das Amalgamiren vorgenommen wird, bekommt jede Pochlade von 5 Stempeln beim jedesmaligen Beginn einer neuen Campagne etwa 2 Pfund Quecksilber und dann in regelmässigen Zwischenräumen von $\frac{1}{2}$ Stunde jedesmal pro 1 Stempel 15 bis 20 Gramm, so dass auf 1 Tonne verpochtes Erz im Ganzen etwa 1 Kilo Quecksilber mitverpocht wird. Diese Sätze gelten indess nur für geringhaltige Erze. Von dem Sieb geht das Ausgetragene auf eine geneigte Tafel, die etwa 5 Fuss lang und etwas breiter als die Pochlade ist; sie ist überzogen mit dünnen, gut untereinander verlötheten Kupferplatten, welche auf der Oberfläche stark amalgamirt sind und deren Amalgamfläche durch Anwendung reinen Wassers beim Pochen und wiederholtes Bestreichen mit Cyankaliumlösung blank erhalten werden muss, wenn sie ihren Zweck erfüllen soll. In regelmässigen Zwischenräumen von ungefähr 4 Stunden wird das auf den Kupferplatten haften gebliebene Goldamalgam mittelst eines Hornspatels abgeschabt und gesammelt; erscheint dabei das Amalgam hart, so muss beim Verpochen mehr Quecksilber zugegeben werden. — Mitunter liegen zwei solcher Tafeln unter einander, so dass die Gesamtlänge 10 bis 12 Fuss und der Fall auf diese Länge 1 Fuss beträgt. Von den Tafeln passirt die Trübe noch über wollene Tücher, die auf stark geneigten Herden ausgebreitet und in den verschiedenen Werken von sehr verschiedener Länge sind, — und von da in Sammelteiche. Auf den Tüchern sammeln sich hauptsächlich Sulfurete und kleine Mengen Amalgames und freien Goldes an; diese gehen in Berdan'sche Schalen, werden dort mit einem kleinen Quecksilberzusatz höchst fein gemahlen, und gleichzeitig das frei gemachte Gold amalgamirt. Die Sammelteiche sind nicht in der Form von Gerinnen, sondern einfacher, tiefer Senkgruben angelegt, der Art, dass immer der eine oder andere ausgewechselt werden kann; ihr Fassungsraum ist bei 1.5 Meter Tiefe gewöhnlich 4 bis 4.5 Kubikmeter, zuweilen aber weit mehr. Der Trübestrom hat selten mehr als 30 Fuss Länge solcher Sammelkästen zu durchlaufen; in Folge davon werden nur die verschiedenen Sande gefangen, während die Schlämme und Schmande verloren gehen. Mit den letztern geht eine ansehnliche Menge Goldamalgames und freien Goldes verloren, und zwar stellt sich der Percentsatz der Art, dass — je nachdem das Pochgut mehr oder weniger Thon enthielt — von 6 bis zu 3 Gramm Feingold pro 1 Ton des Pochgutes entweichen. Die gesammelten Sande werden entweder in Berdan's Schalen oder grossen amerikanischen Goldmühlen vermahlen und nochmals amalgamirt, wobei der Goldverlust in den neu erzeugten Schlämmen sich wiederholt und das ganze Verfahren nur dann geeignet ist, wenn der Procentgehalt an Gold ein Minimum nicht erreicht; dies Minimum stellt sich in den meisten Fällen auf 10 Gramm per Ton Sand. — Die an den verschiedenen Stellen des Processes

gewonnenen Amalgame werden gewaschen, durch Leder abgepresst und in der gewöhnlich üblichen Manier weiter behandelt; es ist hierbei nur zu bemerken, dass bei dem Waschen Magnete verwendet werden, um von den Pochseisen und der Pochsole herrührende feine Eisentheilchen zu extrahiren. In Fällen, wo entweder sehr reiche Erze vorliegen, oder nur für eine Gesellschaft gepocht wird, und es nicht Absicht ist, jeden grösseren Erzposten für sich zu verarbeiten, wird zwischen das Austragsieb der Pochlade und den Kupferplattentisch ein Trog von etwa 1 Fuss Länge und der Breite des Tisches eingeschaltet und mit 150 bis 200 Kilo Quecksilber bis nahe zum Rande gefüllt; der Trübestrom fällt dann in das Quecksilber und dieses löst alles Gold und Amalgam in seinem Uebermasse auf, so dass die Kupferplatten nur für die letzten Reste des Amalgames nothwendig sind. Natürlich ist dieser Trog zum Verschliessen eingerichtet und wird nur alle 2 oder 3 Monate einmal entleert. — Bei vorsichtiger Controle dieser Methode stellen sich die Resultate folgendermassen:

Bezogen auf den Rohgehalt an Feingold = 100:

aus Quecksilbertrog und von den Kupferplatten	56 bis 60%
aus den gesammelten Sulfureten	13 bis 15%
„ „ „ Sanden	10 bis 12%
	Ansbeute: 79 bis 87%
	Verlust: 21 bis 13%

und zwar:

aus den Schlämmen des 1. Pochens	7 bis 11%
„ „ „ des gemahlenden Sandes.	4 bis 7%
„ „ „ der gemahlenden Sulfurete:	2 bis 3%

Diese Zahlen haben aber nur Giltigkeit für Erze mittleren Goldgehaltes und einen geringen Procentsatz an Kiesen.

Die Gold- und Amalgam-Verluste steigen sehr hoch, wenn die Sulfurete sich vermehren und auch, wenn viel Antimon- und Bleierze mit einbrechen; die Ansbeute fällt dann mitunter auf 50 Procent herunter. In solchen Fällen werden die Sulfurete auch zuweilen einer Röstung unterworfen und dann wieder amalgamirt; indess geschieht dies immer erst dann, wenn alle anderen Versuche, das Gold aus den rohen Kiesen zu extrahiren, nicht verfangen wollen.

Bei sehr reichen quarzigen und mittelreichen kiesigen Erzen gibt der Process oft recht schlechte Resultate, veranlasst hauptsächlich dadurch, dass die Goldamalgamschicht auf den Kupferplatten sich klumpig und ungleich absetzt, dass die Neigung des Kupferplattentisches unveränderlich ist, zu wenig Quecksilberfläche in dem Troge vorgeschlagen und ein zu starker Wasserstrom in die Pochlade eingeführt wird. Wenn in solchem Falle die Sande der Sammelkästen untersucht werden, zeigen sie oft einen Gehalt von 0.0120 Procent an Gold und vier bis fünf Mal so viel an Quecksilber. — Enthalten die kiesreichen Erze viel antimon-, blei-, arsen-haltige Verbindungen, so wird der Amalgamverlust gewöhnlich sehr bedeutend. Das Quecksilber und Amalgam zertheilt sich dann in der Pochlade so fein, dass es auf dem Wasser schwimmt; die schweren Erztheilchen kleben auf den amalgamirten Platten fest und verhindern dadurch die Gold- und Amalgamtheilchen vom Anfliegen auf die Platten; mitunter mag auch die Zer-

setzung des Antimonsulfürs und die Bildung von Antimon- und Arsenamalgam neben Schwefelquecksilber stattfinden. Der Quecksilberverlust erreicht dann oft 50 Procent des in die Pochlade gegebenen Quecksilbers. Die Anwendung von Natriumamalgam an Stelle des Quecksilbers in der Pochlade verbessert nur selten diese Fehler und dann nur in geringem Grade. Trotz dem Allen findet die Röstung bisher wenig Eingang und auch von einer eigentlichen nassen Aufbereitung wird noch nicht Gebrauch gemacht, trotzdem es mit der letzteren nach angestellten grösseren Versuchen möglich ist, unter Berücksichtigung besonderer Cautelen noch Saude und Schlämme von nur 0.0007 Procent Goldgehalt mit Vortheil zu verarbeiten. Gegenstrom-Apparate, Feinkornnetzmaschinen, Rittinger'sche Stossherde und Rundherde erweisen sich dafür völlig genügend. Die projectirte Anlage einer grossen Aufbereitung für arme Golderze durch deutsches Capital wurde nur angegebeu, weil die Production von Sanden und Schlämmen nicht constant genug ist, um einem solchen Werke fortwährend das nothwendige Material zuzuführen.

Unterhalb der Pochwerke findet man gewöhnlich mehrere Arbeiter etablirt, die (in ähnlicher Weise wie in Cornwall die Abgänge der Zinnerzochwerke) sich damit beschäftigen, durch wiederholtes sorgfältiges Schlämmen und zuweilen nochmaliges Amalgamiren die Goldabgänge zu Gute zu machen.

Das bei der Amalgamation erhaltene Gold weicht in seiner Zusammensetzung, wenn die Pochmasse wenig Sulfurete führte, nur durch einen von den Kupferplatten stammenden geringen Kupfergehalt von dem ursprünglich im Quarze enthaltenen Golde ab; sein Gehalt an Feingold wechselt von 45 bis 55 Procent und der Rest ist grösstentheils Silber. Die Raffinage des Rohgoldes geschieht meistens in Bankinstituten nach dem Miller'schen Chlorverfahren.

Für die Frage, ob das Gold aus wässerigen Lösungen oder sonstwie sich ausschied, ist vielleicht die Beobachtung von Werth, dass feine und gröbere Blättchen natürlichen Goldes (d. h. also eines Goldsilber-Gemenges) durch Schmelzen vor dem Löthrohr stets eine um mehrere Töne hellere Farbe bekommen.

Stahlbronze.

Vortrag, gehalten am 10. April 1874 im k. k. Artillerie-Arsenale

von Franz Ritter von Uchatins, k. k. Artillerie-Oberst und Commandant der Artillerie-Zeugs-Fabrik.

(Mit Fig. 1 bis 13 auf Tafel XVI.)

(Schluss.)

Geschütze aus Stahlbronze und aus Stahl.

Nach dem Vorhergehenden lässt sich a priori folgender Vergleich zwischen dem neuen Bronze- und Stahlrohren aufstellen: