

# Berg- und Hüttenwesen.

Verantwortliche Redacteurs:

Hans Höfer,

C. v. Ernst,

o. ö. Professor an der k. k. Bergakademie in Leoben.

k. k. Oberbergrath, Bergwerksprod.-Verschl.-Director in Wien.

Unter besonderer Mitwirkung der Herren: Joseph von Ehrenwerth, a. o. k. k. Bergakademie-Professor in Leoben, Joseph Hrabát, o. ö. k. k. Bergakademie-Professor in Příbram, Adalbert Kás, Adjunct an der k. k. Bergakademie in Příbram, Franz Kupelwieser, o. ö. k. k. Bergakademie-Professor und Oberbergrath in Leoben, Johann Lhotsky, k. k. Sectionsrath im k. k. Ackerbau-Ministerium, Johann Mayer, Oberingenieur der a. pr. Ferdinands-Nordbahn in Mährisch-Ostrau, Franz Pošepný, k. k. Bergrath und a. o. Bergakademie-Professor in Příbram und Franz Rochelt, o. ö. k. k. Bergakademie-Professor in Leoben.

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

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark und mit jährlich mindestens zwanzig artistischen Beilagen. Pränumerationspreis jährlich mit franco Postversendung für Oesterreich-Ungarn 12 fl. ö. W., halbjährig 6 fl., für Deutschland 24 Mark, resp. 12 Mark. — Reclamationen, wenn unversiegelt, portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

INHALT: Kuttenberg. — Münztechnische Notizen. — Notizen. — Berichtigungen. — Ankündigungen.

## Kuttenberg. \*)

Von Wilhelm Göbl, k. k. Bergrath.

(Mit Taf. X)

Im Nachfolgenden soll Einiges über den bisherigen Erfolg, sowie über den gegenwärtigen Stand der Wiederaufnahme des Bergbaues in Kuttenberg durch das Aerar mitgetheilt werden, und zwar mit Benützung der über Kuttenberg vorhandenen, allgemein bekannten Literatur und der Resultate amtlicher Erhebungen.

Der Bergbau in Kuttenberg, welcher wahrscheinlich zu Ende des 12. oder zu Anfang des 13. Jahrhunderts eröffnet wurde und seither niemals vollständig zum Erliegen gekommen ist, wurde von Seite des Aerars im Jahre 1844 aufgelassen und sodann in nicht erheblichem Maasse und mit keinem nennenswerthen Erfolge von einer Gewerkschaft bis auf die Neuzeit fortgesetzt.

Zu Anfang der Siebziger-Jahre wurde vom gewesenen Generalinspector und Ministerialrathe Constantin Freiherrn v. Beust die Wiederaufnahme des Kuttenberger Bergbaues durch das Aerar angeregt, mit Energie befürwortet und über Mitbefürwortung des verewigten Ministerialrathes Peter Ritter v. Rittinger durchgesetzt.

Zum Verständniss der Motive dieses Unternehmens und der Art und Weise der Durchführung muss Einiges über die montageologischen und montantechnischen Verhältnisse des Revières vorausgeschickt werden.

Das Terrain (siehe Taf. X) wird gebildet von den nördlichsten Ausläufern des der Primärformation angehörigen böhmischen Massivs, welche sich in das Thal der Elbe herabsenken und dort verschwinden.

Ein System unbedeutender Erhebungen über die genannte Thalsole, durchzogen von wasserarmen, der Elbe zuströmenden Bächen, das ist der Charakter der

äusserst fruchtbaren, von der Agrarbevölkerung intensiv cultivirten Gegend. Die für den vorliegenden Zweck insbesondere in Betracht kommenden Erhebungen sind in der Richtung von West nach Ost der Gutglückberg (Kuklik), der Sukov, der Spitzberg und die Rovina.

Diese Erhebungen verlaufen in das Hauptthal der Elbe, sowie in die Seitenthäler des Malleschauer und des Bilanbaches. Die Kuppe des Spitzberges, welcher unter den genannten Bergen der höchste ist, liegt circa 350m über dem Meere.

Am östlichen Abhange des Gutglückberges liegt, bis in die Thalsole des Malleschauer Baches und theilweise auch an der Rovina sich ausbreitend, die Stadt Kuttenberg, in der Einsenkung zwischen dem Sukov und dem Spitzberge die Stadt Gang (Kaňk), eine vom Bergbau eingebrachte und mit demselben gefallene Grösse.

Das herrschende Gestein ist der Gneiss, stellenweise überdeckt von fast horizontal gelagerten, mächtigen Bänken des Pläner Kalkes oder von anderen Gebilden der Kreideformation (Sandsteinen, Conglomeraten) oder von Diluvialbildungen.

Alluvien füllen die Niederungen aus.

Aus dem Gneisse treten Eruptivgesteine (Diorite, Diabase, Serpentine) hervor, von welchen später noch die Rede sein wird.

Der Gneiss geht stellenweise über in Granitgneiss, hat ein äusserst variables Streichen und Verfläichen und einen sehr verschiedenen petrographischen Habitus. Der Feldspath ist meist gelblichweiss, der Quarz weissgrau,

\*) Vortrag, gehalten in der mont. Fachversammlung des öst. Ing. und Arch.-Vereines am 10. Februar 1887.

doch in der Regel sehr zurückgedrängt, der Glimmer bald weiss, bald schwarz und stellenweise durch Hornblende ersetzt.

Der Gneiss beherbergt die Erzlagerstätten, welche in Gangzügen auftreten, bei einem nördlichen Hauptstreichen ein meist steiles Verfläichen in West, theilweise aber auch in Ost besitzen, und mit Quarz nebst einer Art Hornstein, sowie mit Bruchstücken vom Nebengestein und mit Kalkspath und Braunspath, endlich ab-sätzlich mit Schwefelkies, Zinkblende, Bleiglanz, Arsenkies, seltener mit Rothgiltigerz, Glaserz, gediegen Silber etc. ausgefüllt sind.

In der Nähe des Tages bildeten die Zersetzungs-producte dieser Erze unter dem Namen „Witterungen“, wie es scheint, den Gegenstand reichlicher Ausbeute.

Kies, Zinkblende und Bleiglanz sind stets mehr oder weniger silberhaltig, das am meisten in Betracht kommende Kuttenberger Silbererz ist aber ohne allen Zweifel der Bleiglanz.

Das Kuttenberger Silber dürfte theilweise auch etwas goldhaltig gewesen sein, wenigstens wurde in einigen Proben von Kuttenberger Blei- und Kiesschlichen etwas Gold nachgewiesen.

Der Schwefelkies ist der vorwaltendste Bestandtheil der erzigen Gangfüllung, die Formation der Kuttenberger Erzgänge könnte daher als bleische Kiesformation bezeichnet werden.

Der Durchschnittsgehalt des in früheren Zeiten eroberten Kuttenberger erzigen Hauwerkes an Silber war keineswegs ein ansehnlicher, wie später nachgewiesen werden wird; die grossen Silbermengen, welche in Kuttenberg zeitweise producirt wurden, können daher nur durch Massengewinnung von erzigem Hauwerke erzielt worden sein. Daraus muss auf eine stellenweise bedeutende Mächtigkeit der erzigen Füllung in den Gängen geschlossen werden.

Da in Kuttenberg auch Kupfer producirt wurde, so müssen in den Gängen auch Kupfererze aufgetreten sein.

Das Terrain wurde von den Alten dem Streichen der Gänge nach, d. i. von Süd nach Nord, in einer Länge von etwa 6,5km und dem Verfläichen der Gänge nach, d. i. von Ost nach West, in einer Breite von etwa 4,5km bebaut. Die wichtigsten Gangzüge in der Richtung von West nach Ost sind:

a) Im nördlichen Reviere der alte böhmische Gangzug, der Nifflerzug, der Dauerzug (Tauernzug) und der Reussenzug;

b) im südlichen Reviere der Gutglückzug (Kuklikzug), der Hlouschkauer- und der Greiferzug, der Eselzug und der Kralicer- oder Rovinzug.

Am stärksten bebaut wurden der alte böhmische Gangzug und der Eselzug, über dessen Lage bisher nichts Bestimmtes bekannt wurde. Wahrscheinlich befindet er sich mitten unter der heutigen Stadt Kuttenberg und lieferte die reichsten Gefälle.

Die Gangzüge wurden von den Alten durch Schächte aufgeschlossen und durch Revierstollen gelöst, welche in der späteren Zeit auch theilweise zum Einleiten von Kraftwässern benützt wurden. Die Förderung und Wasser-

haltung geschah durch Rad- oder Richtschächte, welche zumeist dem Verfläichen nach auf eine verhältnissmässig geringe Teufe niedergebracht wurden. Vom Sumpfe oder Füllorte der Radschächte aus wurden die Fördernisstrecken ausgefahren, von welchen aus die Baue dem Erzadel nach in die Teufe gingen. Aus derselben wurde die Förderung und Wasserhaltung durch Haspelschächte bewerkstelligt, die in grosser Anzahl vorhanden waren.

Zu Tage wurde mittelst Pferde gefördert. Auch die Wasserhaltung wurde in den Radschächten mittelst Pferde besorgt, nämlich das Wasser in Gefässen bis auf die Erbstollen gehoben. Erst in späterer Zeit gab es einige Radkünste, doch blieb die Wasserhebung mittelst der Pferdegöpel stets vorherrschend. Daraus kann mit ziemlicher Sicherheit geschlossen werden, dass der Zudrang der Grubenwässer nicht bedeutend war.

Die Gruben wurden in Kiesgruben und Silbergruben unterschieden und dürfte der Unterschied darin bestanden haben, dass in den letzteren der Kies (Schwefelkies) weniger massenhaft vorkam. Kiesgruben waren ohne Zweifel beispielsweise die Gruben am alten böhmischen Gangzuge, Silbergruben die Gruben am Eselzuge; überhaupt wurde und wird von einigen Fachgenossen angenommen, dass das nördliche Revier von Kuttenberg das Revier der Kiesgruben, das südliche Revier hingegen das Revier der Silbergruben sei.

Die Teufe der Gruben lässt sich nicht mit voller Sicherheit angeben, obwohl die Teufe zahlreicher Rad- oder Richtschächte ganz genau bekannt ist. Es fehlt nämlich an genauen und übereinstimmenden Angaben über die Zahl und Teufe der Haspelschächte.

Auf dem alten böhmischen Gangzuge hatte der Herrenschacht, nebenbei bemerkt der einzige aus alter Zeit bekannte seigere Rad- oder Richtschacht von Kuttenberg, eine Teufe von 98 Dumplachter<sup>1)</sup> = 233m, dann gab es nach Kořinek 24 Haspel, von denen jedoch einige keine eigene Teufe eingebracht haben dürften, da auf einigen Bausohlen mehrere Haspel bestanden.

Grimm berechnete die flache Teufe der erwähnten 24 Haspel auf 102,5 Dumplachter = 244m, die Seigerteufe auf 99,25 Dumplachter = 236m. Danach ergäbe sich die Seigerteufe der Grube Herrenschacht auf dem alten böhmischen Gangzuge mit 469m.

Auf dem Eselzuge war der Eselschacht nach der Tonnlage bis zum Radsumpfe 80 Dumplachter = 190m tief, dann gab es 14 Haspel zusammen 186,5 Dumplachter = 443m tief. Bei 75° Verfläichen ergibt sich danach die gesammte Seigerteufe mit 613m.

Die Annahme, dass die Eselgrube circa 500° tief gewesen sei, wurde von Ernst Wysoký in Nr. 49 der „Oesterreichischen Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen“ schon im Jahre 1855 auf ihre Unhaltbarkeit zurückgeführt.

Ueber die Aufbereitung und das Schmelzwesen der Alten in Kuttenberg ist anzuführen, dass erstere fast gänzlich mangelte und bezüglich des letzteren unbekannt ist, wie dasselbe in der frühesten

<sup>1)</sup> 1 Dumplachter = 7,52 Wr.' = 1,253° = 2,37692m.

Zeit des Bergbaues geartet war. Seit der Mitte des 16. Jahrhunderts bestand jedoch ein Hüttenprocess, welcher dem Vorkommen angemessen war und nur an dem Uebelstande litt, dass auch die ärmsten Geschiebe ohne vorherige Aufbereitung verschmolzen wurden. Dadurch erklärt sich die Thatsache, dass in den alten Kuttenberger Halden äusserst wenig Erze, selbst auch keine Pochzeuge gefunden werden.

Die Alten scheuten die Verluste der nassen Aufbereitung, schädigten aber dadurch unzweifelhaft die Resultate des Hüttenprocesses, das Metallausbringen und die Oekonomie des Betriebes. Zahlreiche Versuche zur Verbesserung des Hüttenprocesses führten nicht zu dem gewünschten Resultate, weil die Qualität der Hüttenerze unverändert blieb und der Nachtheil des Mangels einer entsprechenden Aufbereitung nicht erkannt wurde. Da der Bleigehalt der Hüttenerze ein viel zu geringer war, konnten dieselben ohne Zusatz von metallischem Blei nicht verschmolzen und mussten stets namhafte Quantitäten Blei von fremden Hütten nach Kuttenberg geführt werden.

Es ist kein Zweifel, dass diese Uebelstände durch eine zweckmässige Aufbereitung wenigstens zum Theil hätten beseitigt werden können.

Zur Zeit der bereits erwähnten Auffassung Kuttenbergs durch das Aerar (1844) waren Fachautoritäten der Ansicht, dass der Bergbau zu Kuttenberg nur durch eine Gewaltigung seiner sehr beträchtlichen Teufe oder durch Aufschliessung seiner Gänge in ihrer südlicheren Erstreckung unter dem sie überlagernden Quadersandsteine mit einiger Hoffnung auf Ertrag wiederbelebt werden könnte. Dagegen vertrat Grimm<sup>2)</sup> im Jahre 1861 die Ansicht, dass die Wiedereröffnung des Kuttenberger Bergbaues nur im nördlichen Reviere, und zwar im unverritzten Theile der betreffenden Gangzüge, Aussicht auf Erfolg habe, dass aber von einem Baue in diesem Reviere mit Erfolg auch in die älteren Grubengebäude vorgedrungen werden könnte.

Im Jahre 1872 unterbreitete Freiherr v. Beust maassgebenden Orts eine Denkschrift, in welcher er die Ansicht vertrat, dass die Inangriffnahme des Kuttenberger Bergbaues im Interesse des Pribramer Hauptwerkes gelegen sei und schon bei mässiger Capitalsanlage reichlich lohnen würde. Das genannte Hauptwerk bedürfe nämlich nothwendig eines passenderen eisenhaltigen Schmelzzuschlages anstatt des Roheisens und der Eisenfrischschlacken und seien diesfalls die Kuttenberger Kiese ganz besonders geeignet. Nach den vorhandenen Nachrichten über das Gangvorkommen in Kuttenberg müssten mindestens 25 Proc. des Ausbringens als Reinertrag fallen und sei eine Jahresproduction im Werthe von fl 50 000 schon mit einer binnen drei bis vier Jahren aufzubringenden Capitalsanlage von fl 60 000 zu erreichen. Die Schachtanlage sei in das unverritzte nördliche Feld zu setzen, übrigens aber auch, jedoch getrennt, die Wiederaufnahme der alten ertränkten Tiefbaue in Aussicht zu nehmen.

Ritter von Rittinger beurtheilte die Wieder-

aufnahme des Kuttenberger Bergbaues durch das Aerar gleichfalls günstig und bezeichnete dieselbe als ein lohnendes Unternehmen, berechnete aber, dass erst eine binnen drei Jahren aufzuwendende Capitalsanlage von fl 162 500 die Aussicht auf eine Erzproduction begründen könnte, welche zur Deckung eines Theiles der späteren Auslagen zu verwenden wäre. Er empfahl auf Grundlage der Ansichten Grimm's eine Schachtanlage im Hangenden des alten böhmischen Gangzuges, und zwar in der Nähe des bekannten nördlichsten Schachtes der Alten, des mit einer Radkunst versehen gewesenen, flach circa 185m tiefen Schachtes Tirmandl, um von einem und demselben Einbaue aus in das unverritzte nördliche Feld unter alte Baue gelangen zu können.

Nach dem am 7. December 1872 erfolgten Ableben v. Rittinger's befürwortete Freiherr v. Beust abermals die Wiederaufnahme Kuttenbergs, berechnete, dass mit einem binnen drei bis vier Jahren zu machenden Aufwande von fl 70 000 bis 80 000 das Unternehmen so weit gebracht werden könne, sich selbst zu erhalten oder doch wenigstens in der Lage zu sein, die weiter erforderlichen Zuschüsse bald zu restituiren, und empfahl zunächst eine Schachtanlage mitten im unverritzten nördlichen Felde, etwa 200m von der Prag-Wiener Reichsstrasse in der Oertlichkeit Skalka, woselbst im 18. Jahrhundert auf den sogenannten Skalkaer Gängen, deren Selbstständigkeit nicht erwiesen ist, ein Bau geführt wurde, der nach Grimm durch einen langen Zeitraum zur Erhaltung des Bergwerkes in Kuttenberg nicht unwesentlich beitrug.

Bald darauf wurde die Bergdirection Pribram beauftragt, einen Betriebsplan für die neue Schachtanlage zu entwerfen. Die Sache verzögerte sich jedoch, weil die Schachtanlage in den Grubenbesitz der bereits erwähnten Gewerkschaft fiel, mit welcher vorher ein Abkommen getroffen werden musste.

Diese Gewerkschaft, genannt Vierzehn-Nothhelfer-Franz Josef-Elisabeth, übergab ihren gesammten Grubenbesitz mit allem Zugehör ohne jede Entschädigung an das Aerar, und zwar lediglich gegen die vertragsmässige Zusicherung eines Antheiles von 4 Proc. an dem zukünftigen Reingewinne der Unternehmung.

Man entschied sich sodann für die vorläufige Sistirung der gewerkschaftlichen Baue und für die Anlage eines Schachtes in der Oertlichkeit Skalka etwa 10m nördlich, daher fast unmittelbar an der Prag-Wiener Reichsstrasse am Kreuzungspunkte derselben mit der Kuttenberg-Gang-Skalkaer Bezirksstrasse, weil diese Lage den Betrieb wesentlich zu erleichtern versprach.

Am 1. Juni 1875 wurde mit dem Abteufen des Skalkaschachtes begonnen und schon im September 1875 in der Teufe von 14,5m ein zertrümmerter Gang mit kiesig bleischer Füllung angefahren. Die aus dem zumeist nur eingesprengten Vorkommen gezogenen Kies- und Bleischliche zeigten durchweg einen verhältnissmässig hohen Silbergehalt (0,2—0,5 Procent) und theilweise auch einen bemerkenswerthen Goldhalt (0,0002—0,0011 Proc. des Silbers), so dass begreiflicher-

<sup>2)</sup> X. Band des Jahrbuches der k. k. Montan-Lehranstalten.

weise die Aussichten des neuen Unternehmens sich ausserordentlich günstig zu gestalten schienen. Seither ist jedoch wenig Gutes über dasselbe zu berichten.

Der Skalkaschacht wurde auf 252m Teufe niedergebracht und wurden in Abständen von je 60m 4 Bauhorizonte eröffnet. In jedem Bauhorizonte wurden Querschläge in Morgen und Abend angelegt, um die vorliegenden Gänge aufzuschliessen und in Untersuchung zu nehmen. Mit dem Schachte wurden ausser dem bereits erwähnten Gänge in 100,6m, 106m, 120,5m, 130,4m und 206,8m Teufe Gänge angefahren, welche sich bei der Durchfahrung ähnlich erzführend erwiesen, wie der in 14,5m Teufe angefahrne Gang.

Werden die in der Teufe von 100,6m und 106m angefahrenen Gänge als Trümmer eines Ganges angesehen, so ergibt sich die Zahl der mit dem Skalkaschachte bis auf die Teufe von 252m angefahrenen Gänge mit 5. Mit den Querschlägen wurden diese Gänge entsprechend ihrer Lagerung und entsprechend der Länge der Querschläge wohl angefahren, allein die Ausrichtung ergab, dass diese Gänge, welche ein Hauptstreichen nach Nordost—Südwest und ein sehr flaches, bis 45° herabgehendes Fallen in West besitzen, sich als schmale unregelmässig verlaufende, häufig in die Schichtung übergehende, selten von Eruptivgesteinen begleitete Spalten im Gneisse präsentiren, welche in äusserst absätziger Weise neben anderen Gangarten vorherrschend mit Schwefelkies, und daneben seltener mit Zinkblende und Bleiglanz, mit diesen Erzen stets aber nur in der Form von fein und grob eingesprengten Geschieben ausgefüllt sind.

Intensiver wurden ausgerichtet, und zwar theilweise dem Streichen und Verflächen nach, der Gang Nr. I am 1. und 3. Laufe, der Gang Nr. III am 2. Laufe und der Gang Nr. V am 3. Laufe. Die Hoffnung, dass gegen Süd, das ist in der Richtung zum alten böhmischen Gangzuge und mit der Teufe der Erzadel in den Gängen zunehmen werde, erfüllte sich nicht, wenigstens zeigte sich der Gang Nr. III bei seiner auf mehr als 230m vollzogenen Erlängung in ME stets gleichartig, und der Gang Nr. V bei seiner Anfahrung mit dem 4. Laufs-Abendschlage sehr unhöflich, obwohl dieser Gang mit dem Schacht in der Teufe von 206,6m nicht unedel durchfahren wurde.

Inzwischen wurde im Jahre 1880 auf Wunsch des Gewerkentages und mit Allerhöchster Genehmigung Sr. k. und k. Apostolischen Majestät die Vereinigung des ärarischen Bergbaues bei Kuttenberg mit dem Příbramer Hauptwerke durchgeführt und die mit Schluss 1880 auf 155491 fl 29 kr angewachsene Kostensumme dieses Bergbaues auf die Kuxe des genannten Hauptwerkes vertheilt.

Als ein genügender Vorrath von den bei der Ausrichtung der Skalkaschächter Gänge gewonnenen Erzen gesammelt war, wurden dieselben behufs Durchführung eines Aufbereitungs- und Einlösungs-Versuches nach Příbram transportirt, und zwar mit folgenden Resultaten:

Verarbeitet wurde 676,4q Waschzeuge und 333q Mittelerze, zusammen daher circa 10 Waggonladungen erziger Gefälle, und es zeigte sich, dass in denselben der eigentliche Träger der höheren Silberhälte, nämlich der Bleiglanz, nur in ganz geringfügiger Menge vorhanden sei, so dass selbst aus den reicheren Mittelerzen vom 1. Setzsieb nur ein Erz mit 4,7 Proc. Bleihalt gewonnen werden konnte.

Es konnten daher nur vorherrschend kiesige Aufbereitungs-Educte erzielt werden, und zwar wurden erhalten aus den Waschzeugen 56,91q, aus den Mittelerzen 130,45q Hüttenerze mit dem Silberinhalte von 0,4350kg, beziehungsweise 2,7890kg.

Die Hütte bezahlte für das Silber zusammen 65 fl 33 kr, erklärte aber, für das Eisen in den Kiesen 210 fl 56 kr bezahlen zu können, so dass sich der totale Einlösungswerth der Hüttenerze auf 275 fl 86 kr stellte.

Die Aufbereitungskosten betragen 107 fl 16 kr, die Frachtkosten der Hüttenerze berechneten sich für den Fall der Aufbereitung in Kuttenberg mit 74 fl 94 kr, die Gesamtkosten daher mit 182 fl 10 kr, so dass 93 fl 76 kr auf die Grubenkosten von 10 Waggon Erzgefallen verblieben!

Verglichen mit dem Vorkommen ergab sich pro 1m<sup>2</sup> Gangfläche eine so geringfügige Erzmenge, dass die Gänge in ihrer damaligen Erschliessung mit Rücksicht auf den unbedeutenden Silberhalt der Erze unbedingt als gänzlich unbauwürdig bezeichnet werden mussten. Man musste sich daher die Frage stellen, in welcher Weise der Bergbau in Kuttenberg fortzusetzen sei, und gelangte zu dem Schlusse, dass ein zweiter Schurfschacht in einem anderen Reviere angelegt werden müsse. Um darüber Klarheit zu erhalten, welche Punkte für einen neuen Schurfschacht in Aussicht zu nehmen seien, wurden montan geologische und archivalische Localstudien angeordnet, vom Příbramer k. k. Oberbergverwalter Josef Hožák begonnen und von dem zur Betriebsleitung von Příbram nach Kuttenberg transferirten k. k. Bergverwalter August Landsinger fortgesetzt. Inzwischen wurde der Skalkaschächter Betrieb thunlichst eingeschränkt und zur Wiedereröffnung eines vormals gewerkschaftlichen Baues, des 14 Nothhelferstollens, geschritten. Dieser schon im Jahre 1803 begonnene und nach 20h getriebene Stollen hat sein Mundloch in der Nähe des Dorfes Malin in einer sehr geringen Höhe über der Thalsohle, unmittelbar unterhalb der österr. Nordwestbahn und bezweckte die Verquerung der am meisten gegen Osten gelegenen Gangzüge des nördlichen Kuttenberger Erzrevieres, insbesondere aber des Reussengangzuges und des Dauergangzuges. Ersterer war zur Zeit der Wiedereröffnung des Stollens durch das Příbramer Hauptwerk 800m verquert und war der Stollen darüber hinaus gegen den Dauergangzug noch etwa 180m vorgetrieben.

Im Skalkaschachte wurden jener Zeit fortgesetzt:

1. Der Morgenschlag am 2. Laufe behufs Verkreuzung des entfernten Nifflergangzuges;

2. Die südliche Ausrichtung des Ganges Nr. III auf dem 2. Laufe;

3. Die nördliche Ausrichtung des Ganges Nr. V am 3. Laufe behufs Untersuchung des Terrains unter den sogenannten Carl Borromäi-Bauen der Alten auf dem Skalkaer Gangzuge;

4. Der Querschlagsbetrieb auf dem 4. Laufe.

Durch die montangeologischen und archivalischen Studien des k. k. Oberbergverwalters Josef Hozák wurde im Grossen und Ganzen nichts Neues über Kuttenberg positiv festgestellt, dagegen vieles Bekannte bestätigt, erweitert und näher begründet. Nach der Ansicht des Genannten übergeht der Gneiss von Kuttenberg stellenweise in Granit und erhält dadurch einen eruptiven Charakter. Der Granit trete auch gang-

förmig im Gneisse auf, ein Zusammenhang der Granitgänge mit den Erzgängen sei jedoch nicht nachweisbar. Dennoch dürfte der Granit nach der Ansicht Hozák's eine wichtige Stelle in Bezug auf die Erzlagerstätten einnehmen. Die Eruptivgesteine (Diorit, Diabas, Serpentin) seien gangförmig ausgebildet, in Gangzügen mit dem Hauptstreichen von Nord nach Süd angeordnet und mit den Erzgängen zweifelsohne im Causalnexus. Doch sei auch diesbezüglich vorläufig nichts constatirbar. Die Erzgänge seien zweierlei: Nord-Südgänge (Hauptgänge) und Nordost-Südwestgänge (Kreuzgänge).

Ueber einige Einlösungsresultate aus älteren Zeiten erhob Hozák authentische Ziffern, welche in nachstehender Tabelle, umgerechnet auf metrisches Gewicht, zusammengestellt sind, zum Theil aber auch schon früher bekannt waren.

Post- Nummer	Benennung der Gangzüge und Gruben, von welchen die eingelösten Erze herstammten	Jahre der Einlösung	Erzquantum	Silberhalt
			q	%
1	Altböhmischer Gang (Kiesgruben)	1565	1 165	0,0456
2	" " "	1568	734	0,0326
3	" " "	1605	742	0,0391
4	Silbergruben	1565	709	0,0521
5	Altböhmischer Gang und Dauergang (Kiesgruben) und Silbergruben	1575—1600	2 294 820	0,0482
6	Kralicer Zug (Silbergruben)	1605	180	0,0683
7	Gutglückerzug (Silbergruben)	1605	56	0,0960
8	Greiferzug (Silbergruben)	1605	24	0,0675
9	Reussenzug (Silbergruben)	1605	85	0,0472
10	Dauerzug (Kiesgruben)	1605	307	0,0415
11	Dauerzug, Ort Wilhelm (Kiesgruben)	1668	179	0,1707
12	Dauerzug (Kiesgruben)	1684—1747	895 395	0,0342
13	Dauergang (Kiesgruben) und Silbergruben	1674—1676	15 979	0,0666
14	Unterer Dauergang (Kiesgruben)	1677	469	0,0374
15	Dauergang (Kiesgruben)	1677	380	0,0456
16	Carl Borromäi-Zeche (Skalkerzug) Silbergruben	1734—1747	7 192	0,1253

Im Ganzen waren hienach die Silberhälte nicht hoch <sup>1)</sup>, doch in den Silbergruben zumeist doppelt so gross als in den Kiesgruben.

Es kamen aber auch reiche Kiese vor, wie Post Nr. 11 beweist.

Bei Post Nr. 5 und 12 der Tabelle erscheint in den Urkunden auch ein Kupferhalt von beziehungsweise 0,339 und 0,417 Proc. angegeben, es dürften daher nur die Erze vom alten böhmischen Gangzuge und vom Dauergangzuge einen einlösungswürdigen Kupferhalt gehabt haben.

Das Ergebniss der vom k. k. Oberbergcommissär Reinhold Jauernig in Kuttenberg (gegenwärtig in Olmütz) sehr wirksam unterstützten montangeologischen und archivalischen Studien Hozák's war die Fortsetzung des Betriebes am Skalkaschachte in der zuletzt erwähnten Art und Weise und am 14 Nothhelferstollen behufs Untersuchung der mit demselben verkreuzten und zu verkreuzenden Gänge, insbesondere aber des Reussen-

und Dauerganges, und das Project, successive neue Schächte zwischen den letzteren zwei Gangzügen, auf dem Greiferzuge und auf dem Kralice- oder Rovinazuge, zunächst aber auf dem letzteren anzulegen, da die von den Alten auf diesen Gangzügen erreichten Teufen nicht allzu bedeutend gewesen sein sollen, daher von diesen Schächten der Aufschluss von Erzmitteln in mässiger Teufe erwartet werden durfte.

Der 4. Lauf des Skalkaschachtes wurde bald angegeben, weil die mit dem Westschlage angefahrenen Gänge (Nr. IV und V) sich unhöflich zeigten.

Im 14 Nothhelferstollen wurde 320m nördlich von der Verkreuzung des Reussenganges in demselben schon früher eine Vererzung aufgeschlossen, bestehend in dem circa 2m mächtigen Auftreten von kiesig-blendig-bleiischen Quetscherzen. Diese Vererzung wurde mittelst eines Ubersichbrechens und Abteufens weiter aufgeschlossen und mittelst Firstenstrassen theilweise abgebaut. Dadurch wurden 83m<sup>3</sup> Gangfläche verbaut und Erze gewonnen im Einlösungswerthe von 3264 fl 45 kr. Da die diesem Abbauversuche entstammenden Waschzeuge und Pochgänge vorläufig nicht verwerthet wurden, so konnte davon

<sup>1)</sup> Die Pflibramer Hüttenerze halten im Durchschnitte 0,273 Proc. Silber.

abgesehen werden, dass ein geringer Theil der erwähnten Erze durch Nachlese in alten Abbauen gewonnen wurde. Es berechnete sich daher der Werth von  $1m^2$  Gangfläche mit circa 40 fl, und ergab sich, dass mit diesem Werthe bei nicht allzu seltenem Auftreten der Vererzungen beim Abbaue des Reussenganges das Auslangen gefunden werden könnte.

Durch die vom k. k. Bergverwalter August Landsinger besorgte, vom genannten k. k. Oberbergcommissär gleichfalls sehr wirksam geförderte Fortsetzung der montangeologischen und archivalischen Studien wurden insbesondere das Streichen und Verflächen der wichtigeren Gangzüge so genau als möglich festgestellt, die Hoffnungslosigkeit des Baues am Skalkaschachte begründet und neue Gesichtspunkte für die Anlage von Schächten zwischen und auf den vorgenannten Gangzügen gewonnen.

Da vom 1. Jänner 1881 bis 31. December 1885 weitere 162 250 fl 22 kr, seit Beginn der Unternehmung daher zusammen 317 741 fl 51 kr auf den Kuttenberger Bergbau verwendet worden waren, so wurde im Jahre 1886 ernstlich an die Lösung der Frage über die Art und Weise der Fortsetzung dieses Bergbaues gegangen. Dabei zeigten sich nachstehende Erfolge desselben seit der Wiederaufnahme durch das Aerar, beziehungsweise durch das Präbramer Hauptwerk:

a) Skalkaschacht.

1. Durch die Ausrichtung der bekannten 5 Gänge in 3 Horizonten, d. i. in 60, 120 und 180m Teufe auf eine Gesammtlänge von circa 1,4km, wovon circa 0,9km auf den 2. Horizont entfallen, wurde kein einziger bauwürdiger Aufschluss gemacht.

2. Am 4. Horizonte, d. i. in der Teufe von 240m, wurden die Gänge IV und V mit dem Abendschlage nicht ausrichtungswürdig aufgeschlossen und wurde ausserdem lediglich ein Diabasgang verkreuzt.

3. Der Morgenschlag am 2. Laufe hatte bei einer Länge von 418m den Nifflergang (Nifflerzug) noch nicht erreicht, obwohl derselbe nach den Angaben des k. k. Oberbergverwalters Josef Hozák, der ein westliches Verflächen des Ganges voraussetzte, in 400m hätte angefahren werden sollen.

4. Das Mittagort des Ganges Nr. III am 2. Laufe erreichte ein Diabasvorkommen, nach dessen Durchbrechung in 14m eine circa 30m mächtige, nördlich streichende, morgenseits fallende Dislocationsspalte verkreuzt wurde, hinter welcher der Gang trotz einer Erlängung des betreffenden Querschlages auf mehr als 50m nicht mehr aufgefunden werden konnte.

5. Durch den 158m langen Abendquerschlag am 3. Laufe wurden keine Erzgänge, sondern nur ein Diabasgang und die erwähnten Dislocationsspalten aufgeschlossen.

6. Durch die nördliche Ausrichtung des Ganges Nr. V am 3. Laufe auf 143m wurde kein irgend nennenswerthes Erzvorkommen constatirt, obwohl die Skalkaer Carl Borromäi-Baue der Alten mit dieser Ausrichtung längst unterfahren waren. Der Gang zertrümmerte

und verdrückte sich im Gegentheile derart, dass die Weiterverfolgung zur Unmöglichkeit wurde.

b) Vierzehn Nothhelferstollen.

Von den mit diesem Stollen schon früher verkreuzten Gängen:

1. Caroli 395m,
2. Vierzehn Nothhelfer 504m,
3. Reussen 800m,
4. Wenzel 975m und
5. Unbenannt 1083 und 1095m

vom Mundloche, wurde die Ausrichtung des Caroli- und Reussenganges wieder aufgenommen und die Ausrichtung des Wenzelganges und der unbenannten Gänge begonnen.

Der 24h streichende und steil ostfallende Caroligang zeigte sich auf 137m in S E<sup>2)</sup> 1 bis 3dm mächtig und durchwegs lediglich mit Zersetzungsproducten des Nebengesteins und des Schwefelkieses ausgefüllt.

Die Ausrichtung des gleichfalls in 24h streichenden, aber mit 70 bis 80° nach West einfallenden Reussenganges war im October 1886 auf 535m in S E und auf 198m in M E gediehen. In der mitternächtigen Strecke wurden bisher mehrere Vererzungen constatirt, von welchen die bereits erwähnte und hervorragendste in 329m vom Gangkreuze durch ein flach bereits über 40m gediehenes Abteufen untersucht wird. Dadurch wurde der Gang anhaltend in einer Mächtigkeit von 1,7 bis 2,5m mit reichen kiesig-blendig-bleiischen Quetscherzen aufgeschlossen. Nördlich von dem Abteufen zertrümmert sich der Gang gegen das Liegende zu, setzt aber in einem mächtigen kiesig blendigen, selten bleiischen Liegendtrum fort, welches in S E schon über 100m ausgerichtet ist. 20m vom erwähnten Abteufen wurde in Verfolgung des durch dasselbe untersuchten Trummess der dem Reussengange nach angelegte Magdalenastollen der Alten erreicht, welcher bereits mittelst Sprengarbeit getrieben wurde. Die Rillen und Pfeifen deuten auf 40mm im Durchmesser messende, 0,8 bis 1m lange, meist fast horizontal abgebohrte Bohrlöcher, welche mit Pfropfen aus Holz besetzt wurden. Derartige Pfropfen wurden vorgestrichelt und zeigen eine Nuht für die Aufnahme der Zünder.

Nach Gewaltigung von 45m des in Nord fallenden Magdalenastollens begann die erstenmässige Verfolgung desselben, welche bereits auf mehr als 150m gediehen ist, und zwar in mächtiger, vorherrschend kiesig-blendiger, in der Erstreckung von etwa 50m aber auch etwas bleiischer Füllung. Der Gang ist an dieser Stelle von den Alten erstenmässig theilweise abgebaut, jedoch aus dem Rücklasse sehr wohl zu beurtheilen.

70m vom erwähnten Abteufen in S E wurde der Gang mittelst eines 10m langen Hangenschlages stets in kiesiger Füllung überbrochen und beim Anhalten derselben gegen Norden in Ausrichtung genommen.

Gegen Norden wird somit der Reussengang in drei erzigen Trümmern verfolgt, von denen das mittlere in dem mehrfach erwähnten Abteufen den grössten bisher

<sup>2)</sup> In S E bedeutet septentrional (nördlich), in M E meridional (südlich).

beobachteten, wie es scheint an einen eigenthümlichen, hornsteinartigen Quarz gebundenen, bleiischen Erzadel aufzuweisen hat.

Die bei der Ausrichtung dieser Trümmer gewonnenen Erze wurden an Ort und Stelle der Handscheidung, dem Siebsetzen mit der Hand und dem Schlämmen auf einem Liegendherde unterzogen und die bei dieser Manipulation erzielten Producte nach Příbram transportirt.

Nach der Aufbereitung derselben wurden im Jänner 1887 bei der Příbramer Hütte an Kuttenberger Erzen eingelöst:

Bleigries mit 0,212 Proc. Silber . . .	170,88g
Kiesschlich mit 0,0486 Proc. Silber . . .	580,52g

Zusammen . . .	751,40g
----------------	---------

mit einem Silberhalte von 64,477kg, daher mit einem durchschnittlichen Silberhalte von 0,0858 Proc.

Beim Vergleiche dieses Einlösungsresultates mit den früher erwähnten Einlösungsresultaten aus älterer Zeit wäre man verleitet, die neu eröffnete Grube auf dem Reussengange zu den Silbergruben zu zählen, es darf jedoch nicht unberücksichtigt bleiben, dass das neue Einlösungsresultat mit Zubülfenahme der modernen Aufbereitung erzielt wurde, während die Einlösungsresultate aus älterer Zeit auf dieses wirksame Hilfsmittel nach den Ueberlieferungen nicht zurückgeführt werden können.

Da die im Jänner 1887 erfolgte Einlösung von Kuttenberger Erzen die erste grössere Silbergewinnung seit der Wiederaufnahme des Kuttenberger Bergbaues durch das Aerar ermöglichte, so verfügte Se. Excellenz der Herr Ackerbauminister Julius Graf Falkenhayn über Ansuchen der Kuxbesitzer von der bestandenen Gewerkschaft Vierzehn Nothhelfer - Franz Josef - Elisabeth, dass zur Erinnerung an diese erste bedeutendere Silbergewinnung eine Geschichtsmünze (Erinnerungsmedaille) aus Kuttenberger Feinsilber geprägt und in einer entsprechenden Anzahl von Exemplaren vertheilt, beziehungsweise zum Verkaufe aufgelegt werde. Das zu dieser Medaille erforderliche Feinsilber wurde aus den im Jänner 1887 eingelösten Erzen dargestellt und zu diesem Zwecke insbesondere der erwähnte Bleigries verwendet.

Ueber die Ausrichtung des Reussenganges im Vierzehn Nothhelferstollen ist noch anzuführen, dass dieser Gang in mittägiger Richtung bisher meist vollkommen erzleer aufgeschlossen wurde, und zwar bei zersetzter, mächtiger Füllung. Nur 60m vom Gangkrenze in ME wurde eine schmale, auf etwa 15m dem Streichen nach anhaltende, aus reichen Dürrerzen bestehende Vererzung angefahren, welche von den Alten mittelst eines Schachtes bis auf 37m unter der Stollensohle verfolgt wurde.

Alte Baue wurden durch die Ausrichtung des Reussenganges zahlreich constatirt, bisher wies jedoch keiner derselben eine namhaftere Tiefe auf.

Der Wenzelgang und die unbenannten Gänge wurden bisher nur auf ganz kurze Erstreckungen in schmaler kiesiger Füllung untersucht.

Der Vierzehn Nothhelferstollen hat in der Richtung nach West bereits eine Länge von mehr als 1120m erreicht und wird in massigem Gneisse gegen den Dauer-

gang fortgesetzt, welcher binnen 6 bis 9 Monate angefahren werden wird.

Während es sich durch die Ausrichtung der Gänge am Skalkaschachte zeigte, dass dieselben durchwegs unbauwürdig und mit Rücksicht auf ihre äusserst geringe Mächtigkeit, auf die Art ihrer Ausfüllung und auf ihren ganz unregelmässigen Verlauf mit den von den Alten intensiv bebauten Kuttenberger Gängen nicht im entferntesten eine Aehnlichkeit besitzen, und dass die Spaltenbildung im nördlichsten Kuttenberger Terrain überhaupt nicht mehr von Belang ist, ergab sich durch den Anschluss des Reussenganges am Vierzehn Nothhelferstollen ein mächtiger und stetiger Gangzug mit allerdings absätzigem, stellenweise jedoch erheblichem Erzadel, welcher von den Alten nur in unbedeutende Teufe verfolgt und in grösserer Teufe ohne Zweifel noch nicht ausgebeutet wurde.

Der Bergbauversuch im unverritzten nördlichen Kuttenberger Terrain hatte daher ein ungünstiges Resultat, wogegen im verritzten nördlichen Kuttenberger Terrain schon in mässiger Teufe unverbaute bauwürdige Erzmittel aufgeschlossen wurden.

Da durch die Erhebungen des k. k. Bergverwalters August Landsinger festgestellt wurde, dass der Nifflergang nach 1h 9° streicht und unter 60 bis 70° östlich verflächt, daher mit dem Skalkaschächter 2. Laufs Morgenschläge erst nach Verlauf von circa drei Jahren in circa 570m erreicht werden könnte, übrigens auch bekannt war, dass dieser Gang keine erhebliche Geschichte besitzt und mit Rücksicht auf seine Vergangenheit unbedingt zu den unbedeutenden Gängen des Reviers gezählt werden muss, da weiters die südliche Verfolgung des Ganges Nr. III am 2. Laufe und die nördliche Verfolgung des Ganges Nr. V am 3. Laufe des Skalkaschachtes resultatlos verlief, endlich zu berücksichtigen war, dass die Alten das nördlichste Kuttenberger Terrain gewiss auch untersucht, nach den spärlichen Versuchen zu schliessen aber ohne Zweifel erzarm verlassen haben, so musste der Skalkaschächter Versuchsbaue nach mehr als eljährigem Betriebe als gescheitert angesehen und übrigens auch aus anderen Rücksichten sistirt werden. Beim Betriebe der raisonmässig allenfalls noch fortzusetzenden Schläge zeigte sich nämlich trotz künstlicher Ventilation mittelst eines über Tage aufgestellten Pelzer-Ventilators Wettermangel und wurden die Kosten des Betriebes in Folge dessen und in Folge des ungünstigen Verhältnisses der Zahl der Betriebsorte zum Regieaufwande täglich grösser, so dass der gesammte Aufwand mit Rücksicht auf die Leistung nicht mehr zu rechtfertigen war.

Nach der Sistirung des Skalkaschächter Betriebes und mit Rücksicht auf die Erfolge im Vierzehn Nothhelferstollen blieb nichts übrig, als die Untersuchung des von den Alten intensiv bebauten Kuttenberger Terrains in Aussicht zu nehmen, und zwar in jenen Lagen, in welchen die Alten, nach den vorhandenen Nachrichten und gemachten Erfahrungen zu schliessen, keine bedeutenden Teufen erreicht haben. Es sind dies insbe-

sondere die Reviere des Reussen- und Dauerganges, des Kralice- oder Rovinaganges und des Greiferganges — erstere im nördlichen, letztere im südlichen Kuttenberger Terrain — und da es sich empfahl, die bezüglich Kuttenberg obschwebenden Fragen auf einmal zu lösen und diesfalls sobald als möglich zu einem endgiltigen Resultate zu kommen, sowie die Zahl der Angriffspunkte mit Rücksicht auf die erwiesene Absätzigkeit des dem Verflachen nach mehr als dem Streichen nach anhaltenden Kuttenberger Erzvorkommens thunlichst zu vermehren, um für den Fall von Vertaubungen an einem Punkte nicht auf diesen allein angewiesen zu sein, sondern stets mit den Aussichten auf die Erzgewinnung an mehreren Punkten rechnen zu können, so wurde die Anlage von je einem Schachte zwischen dem Reussen- und Dauergangzuge, auf dem Kralice- oder Rovinangangzuge und auf dem Greifergangzuge in Aussicht genommen, bezüg-

lich des ersten Schachtes aber beschlossen, vorerst den Aufschluss des Dauerganges mit dem Vierzehn Nothhelferstollen abzuwarten.

Der Schwierigkeit und Kosten des Unternehmens ist man sich sehr wohl bewusst, da jedoch ein günstiges Resultat durchaus nicht ausgeschlossen ist, vielmehr zahlreiche Fachautoritäten der Ansicht waren und sind, dass der ehemals so grossartige und ergiebige Kuttenberger Bergbau mit einiger Aussicht auf Erfolg nur durch die Wiederaufnahme der an ein bestimmtes Terrain, und zwar insbesondere an die Erhebungen desselben gebundenen alten Baue belebt werden könne, so wird das Unternehmen ohne Rücksicht auf die für Kuttenberg bereits gebrachten Opfer gewagt werden.

Wünschen wir dem jedenfalls mühevollen Unternehmen den besten Erfolg!

## Münztechnische Notizen.

Von C. Ernst.

### Sprödes Gold.

Es ist bekannt, dass das Gold schon bei sehr geringen Verunreinigungen durch gewisse Metalle, insbesondere durch Blei, spröde und zu Münzzwecken unbrauchbar wird. Um genaueren Aufschluss über die Wirkung solch fremder Beimengungen zu erhalten, unterzog der Chemiker der Londoner Münze, Professor W. Chandler Roberts-Austen, eine Anzahl Zaine von Standardlegirung ( $916\frac{2}{3}$ , Millièmes), welche theilweise aus reinem Golde und Kupfer hergestellt, theilweise mit wechselnden Mengen Blei verunreinigt waren, einer eingehenden Untersuchung auf ihre Zähigkeit.

Es geschah dies, indem von den Zainen Stücke in der für solche Proben üblichen Form und Grösse abgehauen und diese in einer gewöhnlichen Festigkeitsmaschine auf Zug geprüft wurden.

Die erhaltenen Resultate waren folgende: Reines Standardgold zeigte eine Zugfestigkeit von 18 Tons pro Quadratzoll. Die Elasticitätsgrenze wurde bei  $1\frac{3}{4}$  Tons Spannung erreicht, wobei die Dehnung für die Länge des Probestabes 20 Proc. betrug.

Die Beimengung von  $\frac{1}{4000}$  Theil Blei drückte die Zähigkeit auf 7,7 Tons herab; die Elasticitätsgrenze fiel nahezu mit dem Zerriessgewichte zusammen, während die Dehnung kaum messbar war.

Die Beimengung von noch  $\frac{1}{4000}$  Theil Blei verminderte die Zähigkeit auf 5,4 Tons. Aber selbst als die Verunreinigung 1 Proc. Blei erreicht hatte, blieb die Zerriessgrenze die gleiche.

Diese überraschenden Probeergebnisse lassen erkennen, wie gross die Empfindlichkeit des Goldes sei; denn schon die Verunreinigung durch 0,025 Proc. Blei vermindert seine Zähigkeit um fast zwei Drittel, während 0,05% es ebenso brüchig gestalten, wie wenn 1% Pb beigeengt wäre.

### Reinigung des Goldes von Blei.

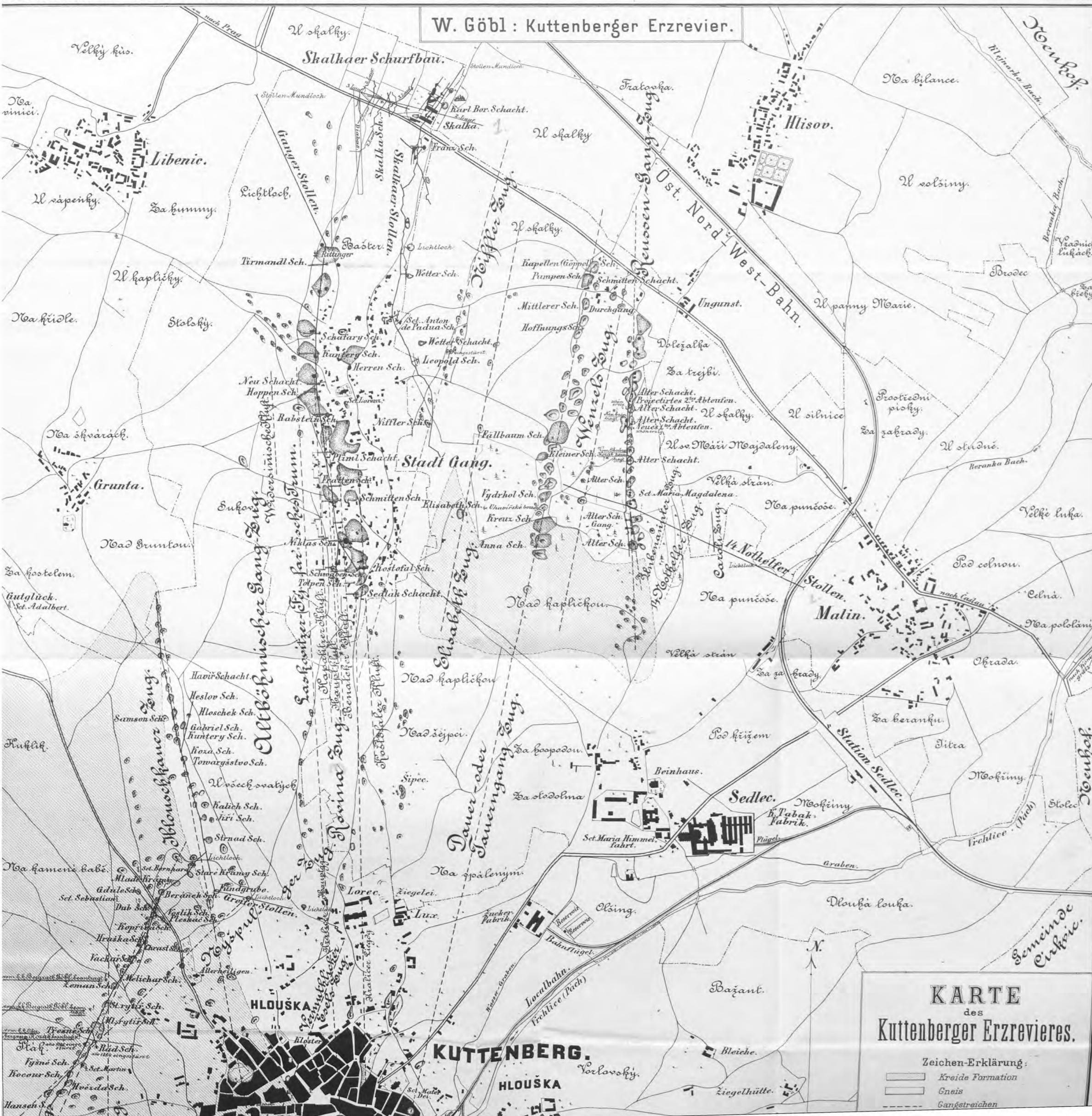
Zur Reinigung des Goldes von Blei bedient man sich in den Münzen zu San Francisco und Carson eines einfachen Verfahrens<sup>1)</sup>, welches auf der Verschiedenheit der specifischen Gewichte dieser beiden Metalle beruht. Das von der Scheidung herrührende Goldpulver wird in dem Aussüsskessel mit heissem Wasser übergossen und das Gefäss geneigt, wobei die Bleipartikelchen fortgeschwemmt werden. Die Decantation soll so vollkommen gelingen, dass in der Carson-Münze die Goldzaine nicht gegläht zu werden brauchen, bevor sie die Vorstreckwalzen passiren.

### Apparat zur Regulirung der Hitze der Probirmuffel.

H. G. Torrey beschreibt im „Engineering and Mining Journal“ (Nr. 9 vom 28. August 1886, S. 147) eine Vorrichtung, durch welche die Temperatur der Muffel des Probirofens immer gleichmässig auf dem für Gold- oder Silberproben erforderlichen Grade erhalten wird. Er bemerkt einleitend, dass das Auge des Probirers, welches bisher allein den Hitzegrad der Muffel zu beurtheilen hatte, Täuschungen unterliegt, je nachdem der Tag hell oder trübe ist; selbst zwischen dem Tageslichte des Vormittags und des Nachmittags bestehe ein Unterschied, welcher solche Täuschungen herbeiführen kann. Die Folge davon seien dann unrichtige Probe-resultate, welche Wiederholungen der Operation und Zeitverlust veranlassen. Um diesem Uebelstande abzuhelpfen, beschäftigte sich der Assistent des Referenten, Charles Taylor, in dem staatlichen Probiramt zu New-York durch mehrere Monate mit der Erprobung eines Pyrometers, oder richtiger eines Hitzeregulators, welcher, von

<sup>1)</sup> Statistic and Technology of the precious metals in the United States of America. New-York 1885.

W. Göbl : Kuttenberger Erzrevier.



**KARTE**  
des  
**Kuttenberger Erzrevieres.**

Zeichen-Erklärung:

- Kreide Formation
- Gneis
- - - Gangstreichen