

folglich berechtigt war, auch die Werker näher an einander zu legen.

Nicht er (Schade, dass sein Name unbekannt blieb) habe die Werker verdorben, sondern seine Nachfolger, welche zur intermittirenden Wässerung zurückkehrten, ohne die richtigen Mittel zu besitzen.

Vollkommen dieser schätzbaren Anschauung zustimmend möchte ich nur beifügen, dass jener, offenbar seinen Vorgängern weit überlegene Mann leider zwei Dinge zugleich versucht hat: 1. die fortsetzende Vergütung und 2. die Forcierung der Wässerung durch Druck mittelst hohen Wasserstandes im Sinkwerke.

Vielleicht hat er durch diesen stets zu vermeidenden Missgriff, der gerade den strebsamsten Männern am leichtesten unterläuft, Ursache gegeben, dass die erstere wegen der Nachteile verworfen wurde, welche der zweiten mit Recht noch beigegeben werden.

Interessant aber bleibt es, dass der Salzbergbau auch heute noch, also nach gut dreihundert Jahren, nicht darüber im Klaren ist, wie nahe er die Werker zusammenrücken dürfe, und wie die Nöthigung, grosse Zwischenräume zu lassen, also das Gebirge schlecht auszunützen, noch immer bestehe, ja durch die Erkenntniss der Unentbehrlichkeit fester Zwischenwände noch grösser geworden zu sein scheint.

Bedenkt man aber, dass eine Betriebsweise, welcher man seit Kurzem erst die Ersparung der Säuberungsarbeiten verdankt und welche sich ihre (wenn auch bedingte) volle Geltung erwarb, dreimal erfunden werden musste und jedesmal mit schweren Hindernissen zu kämpfen hatte, so kann eine ähnliche Besorgniss für Alles, was jetzt im Stadium der Versuche steht, nur durch die Betrachtung zerstreut werden, dass die Zeit empirischer Recepte vorüber sei und einer gründlichen Entwicklung aus klar gestellten Ursachen Platz gemacht habe, die nicht mehr das Eigenthum einzelner Personen und Salzberge ist.

Und hierin liegt die Aufforderung, mit unablässigem Eifer die Theorie der Werkswässerung zu studiren, deren Erkenntniss alle Erscheinungen und Bedingungen klar macht und, wie ich meine, endlich in vielen Fällen zu — ihrer Vermeidung führen muss.

Volders, 24. August 1870.

Schwind.

### Mittheilungen über das Vorkommen der „Naphta“ bei Scheraki und Eldar in Transkaukasien. \*)

Von Julius Dannenberg, Berg- und Hüttenwerks-Director zu Kedabeg, Gouvernement Elisabethpol.

Während aus der Vogel-Perspective gesehen der zwischen Tiflis und dem Caspischen See gelegene Theil

\*) Bei der Wichtigkeit, welche das „Naphta“-Vorkommen in einigen Ländern unserer Monarchie genommen hat (insbesondere in Galizien), glauben wir obige Mittheilungen aus der Zeitschrift des oberschlesischen Berg- und

des Kaukasus ein einziges weites Thal zu sein scheint, welches nach Norden durch den hohen Kaukasus, nach Süden durch den untern Kaukasus \*) begrenzt wird, besteht der zwischen Tiflis und Elisabethpol gelegene Theil, profilanisch dargestellt, aus den drei Hauptthälern des Alasan, der Jora und der Kura.

Zwischen diesen Flussthälern treten als Verbindungs-glieder longitudinale breite Terrassen, mehrfach übereinander liegend, u. z. dergestalt auf, dass immer eine auf der andern sich erhebt und jede einzelne eine fast horizontale Oberfläche bildet, die einen mehr oder weniger steilen Abhang gegen das Thalwasser zu besitzt.

Die Grundmasse dieser Terrassen, übereinstimmend mit den Thalgebilden, besteht meist aus lockerem zusammen geschwemmten Gebirgsschutte, aus Geröllen, Sand, Lehm und Muschelablagerungen, den Diluvial-Gliedern angehörend, und nur vereinzelt treten aus dem Niveau dieser im Grossen und Ganzen genommen horizontalen Oberflächen, gleichsam als Inseln dastehend, Erhebungen von Grobkalk z. B. bei Zarskie Kolodzie, von Gyps zwischen der Jora und der Kura, hervor, die der Grobkalk-Formation angehören müssen. Diese Terrassen erreichen bei Zarskie Kolodzie die Höhe von 2789' und fallen bis zur Vereinigung der 3 Flussthäler Alasan, Jora und Kura bis auf 862' ab.

Ebenso wild wie malerisch schön sind diese Terrassen an ihren steilen Abhängen nach den folgenden Terrassen zu. Ueberall haben durch die Macht des Wassers an den nur geringen Widerstand leistenden Abhängen sich durchkreuzende Thäler gebildet, deren isolirte, schon zerrissene, durchfurchte und unterspülte Berggehänge mit der nächsten starken Fluth weggerissen und der Ebene des Caspischen Sees, dessen Niveau 78' unter dem Meeresspiegel des Schwarzen Meeres liegt, zugeführt zu werden den Anschein geben.

Auf dem Plateau dieser obersten Terrasse, 7 Meilen südöstlich von der Cavallerie-Station Zarskie Kolodzie und ebenso weit von den seiner Bauart wegen berühmten Ruinen des auf steilen Felsen gelegenen Schlosses der Grusinischen Königin Thamar (1171 n. Ch.), sickert bei Scheraki, und zwar in zwei mit sanften Gehängen parallel laufenden Thalmulden, von denen die eine um 150' tiefer liegt als die andere, aus thonigem Gerölle schwarzgraue dicke Naphta, die seit Jahren in Brunnen

Hüttenmännischen Vercines auch in unsere Leserkreise verpflanzen zu sollen. Das Studium dieser in Galizien noch ziemlich primitiv betriebenen Bergöl- (Petroleum-, Naphta-) Gewinnung verdient um so mehr durch Vorführung anderwärtiger Beobachtungen und Erfahrungen gefördert und aufgemuntert zu werden, als bereits Anzeichen gemeldet werden, dass die systemlose Gewinnungsart in unseren Oeldistricten ein Nachlassen im Erfolge merken lasse, und daher sowohl die Aufsuchung neuer Fundorte als die bessere Aufschliessung und Versicherung der schon in Betrieb stehenden sehr wünschenswerth werden dürfte. Dies ist aber nur an der Hand wissenschaftlicher Beobachtungen und Studien möglich. O. H.

\*) Professor Dr. Abich bezeichnet in seinen geologischen Beobachtungen in den Gebirgsländern zwischen Kura und Araxes denjenigen 30 Meilen langen Gebirgszug, dessen mittlere Richtung von SO. nach NW. mit der des Kaukasus übereinstimmt und der das nordöstliche Randgebirge des nomenischen Plateaulandes und die Wasserscheide zwischen Kura und Araxes bildet, mit dem Collectiv-Namen „unterer Kaukasus“.

von 20 — 30' Tiefe angesammelt, bei Zarskie Kolodzie auf Petroleum abdestillirt wird.

Zur Aufschliessung dieser naphtareichen Becken wurden im Laufe des verflossenen Jahres Bohrlöcher nieder gestossen, deren Resultate folgende waren:

Bohrloch Nr. I:

- 2' Dammerde mit Naphta imprägnirt,
- 7' 6" Lehm, stark kalkhaltig,
- 1' 8" Sand, gelblich grauer mit Naphta,
- 23' 7" Kies mit Naphta,
- 77' Thon, grau und fest, abwechselnd bald mehr oder weniger fettig, immer aber kalkhaltig.

Bohrloch Nr. II:

- 4' 4" Dammerde mit Naphta imprägnirt,
- 10' Lehm mit Kies und Naphta,
- 18' 4" Thon, grau und fettig mit Naphta,
- 23' 2" Thon, bläulich und fettig mit Naphta.

Bohrloch Nr. III:

- 5' Dammerde mit Naphta getränkt,
- 2' Lehm,
- 11' 4" Lehm mit Kies und Naphta,
- 10' 11" Lehm,
- 27' 6" Thon mit Naphta.

Die Ansammlung der Naphta in den Bohrlöchern fand mit dem bezeichnenden Geräusch des Siedens unter Gasentwicklung statt.

Während also hier die lockeren Gebirgsschichten bis zu der erhobten grauen Thonschichte mit Naphta durchdrungen sind und sich dieses Mineral in jedem freien Raume, der bis zu einem bestimmten Niveau in diesen Gebirgsschichten nieder gebracht wird, aus den Seitenwänden ansammeln muss, tritt die Naphta bei dem ca. 4 Meilen südöstlicher, und zwar um annähernd 1000' tiefer an der Jora gelegenen Kosaken - Posten Eldar auf einem grauen, geschichteten, thonigen Sandsteine, der vom Kieselkalk überlagert wird, aus der Tiefe auf und quillt sowohl am diesseitigen wie am jenseitigen Ufer der Jora zu Tage aus und nimmt gleichsam lavartig ihren Weg dem Jora-Bette zu.

Das Vorkommen der Naphta hier und dort ist also wesentlich von einander verschieden und doch werden beide Quellensysteme auf einen Ursprung zurück zu führen sein.

Nach Privatmittheilungen des Staatsrathes Steinmann, Chef der Kaukasischen Bergverwaltung, und nach denen des Stabs - Capitäns von Koschkull soll bei Baku, an der Westküste des Caspischen Sees, am Sitze der feueranbetenden Hindus, ebenfalls wie oben in Kies- und Geröllschichten bis zu Tiefen von 40—50' die Naphta vorkommen. Nach den Beobachtungen des um die geologischen und geognostischen Aufschlüsse des Kaukasus höchst verdienstvollen Professors Dr. v. Abich in Tiflis wird bei Kertsch, und zwar auf dem eruptiven Schlamm-Vulcan-Terrain oder an der Peripherie desselben Naphta zwischen 20 und 70' Tiefe angetroffen. Tiefbohrungen, welche hier über 100' hinabgeführt wurden, ergaben mit Zunahme von Gasentwicklung ein allmähliges Aufhören der Naphta, wobei aber zu bemerken ist, dass die Bohrungen über Tiefen von 120 bis 130' in keinem Falle hinausgeführt worden sind.

Nach denselben Mittheilungen tritt die Naphta auf der Insel Taman in den Schichten der mittleren Tertiär-Formation auf und dehnt sich von hier aus über einen grossen Theil des nordwestlichen Kaukasus - Endes aus. Von den vier Gruppen, die v. Abich hier festgestellt hat, berichtet er in seinen amtlichen Schriftstücken über die Naphta - Bezirke des nordwestlichen Kaukasus von der zweiten Gruppe,

dass durch Bohrungen die Naphta bei Kudako in Tiefen von 40' aufgeschlossen sei, die bei einer Tiefe von 123 $\frac{1}{2}$ ' einen Strahl angenommen, der sich unter heftiger Gasentwicklung 14' über die Oeffnung des Bohrlochs erhoben und täglich 1500—1600 Eimer (à 27 Pfd.) Naphta geliefert habe,

dass bei 182' Tiefe der Ausgiessungs-Strahl mit einem Erguss von 3000 Eimer bis über 40' Höhe gestiegen sei und endlich bei 242' Tiefe 5000 Eimer Naphta täglich geliefert habe.

v. Abich nimmt an, dass mit diesem Bohrloche 3 Naphta führende Etagen nach einander durchsunken sind.

Wenn nun auch nach allen diesen Beobachtungen für den Kaukasus der Fundort für die Naphta in den jüngeren Formationen zu suchen ist, und zwar an den nordwestlichen Gehängen in der mittleren Tertiärformation, im Bezirke von Zarskie Kolodzie und am südöstlichen Ende des Kaukasus bei Baku in den mergelartigen Kiesablagerungen der Diluvial-Formation, so kann daraus nicht gefolgert werden, dass hier auch der Herd der Erzeugung liegt, dass der Entstehungs-Process dieses öligen Minerals in diesen jüngsten Schichten der Erdkruste umgeht.

Zur Begründung dieser Annahme soll im Nachstehenden die Möglichkeit gezeigt werden, dass die Naphta-Anhäufung in den jüngsten kiesigen Schichten wohl denkbar, wenn auch der Ort des Bildungs-Processes ein ganz anderer und entfernter gelegener ist.

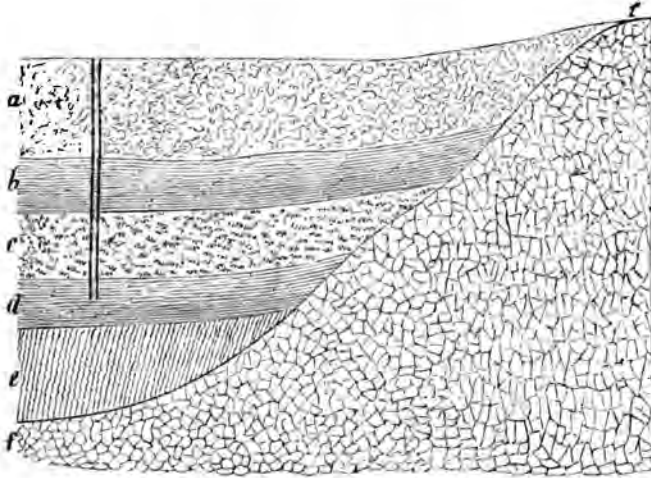
(S. die Abbildung auf S. 268.)

Angenommen die mit *a* und *c* bezeichneten Schichten wären identisch mit den bei Scheraki aufgeschlossenen Kies- und Geröllschichten, in denen die Naphta auftritt, *b* und *d* seien die dort wechselnden Thonschichten.

Aus tausendfachen und gerade im Kaukasus sich täglich wiederholenden Beispielen ist bekannt, dass durch später emporgestiegene plutonische Massen früher horizontal gelegene jüngere Gebirgsglieder aus ihrer horizontalen Lage eine partielle Aufrichtung und Anlehnung an die hebende plutonischen Massen erlitten haben. Es ist nicht nöthig, dass diese hebenden Massen bis zu Tage austreten und dadurch sichtbar werden, wodurch dann viele Erscheinungen allerdings erklärlicher sind, sondern oft bleiben die Ursachen versteckt und es sind nur die Wirkungen sichtbar.

Ist nun in diesem speciellen Falle *ff'* die hebende plutonische Gebirgsmasse, durch die die Gebirgsglieder *a b c d* zerrissen sind, steht diese plutonische Masse in grösserer Tiefe mit dem Herde der sich bildenden Naphta in Verbindung, so steigt, wie aus der Lehre der Quellen- und Thermen-Bildung als bekannt voraus-

gesetzt werden muss, die Naphta in Folge verschiedener Wirkungen auf die Grenze dieses plutonischen Gesteins und der anliegenden Gebirgsglieder in die Höhe. Trifft die so aufsteigende Naphta nun ferner auf ihrem Wege nach oben ein sogenanntes wasserdurchlassendes Gebirgs-glied *c* mit einer festen nicht Wasser durchlassenden Gebirgsschicht als Unterlage *d*, dann wird die Wasser durchlassende Gebirgsschicht die Naphta in sich aufnehmen und sich wie ein Schwamm vollsaugen, und erst nachdem dieses geschehen, wird ein weiteres Aufsteigen der Naphta erfolgen. Je nach Beschaffenheit und der Neigung der auf einander lagernden Gebirgsglieder wird das Vorkommen der Naphta ein verschiedenes sein.



Es muss demnach bei Prüfung der Naphta-Vorkommnisse, gleichwie bei Prüfung der Quellen und Thermen, von den localen Verhältnissen ausgegangen und der Kreis der Beobachtung immer mehr und mehr erweitert werden.

Es kann hier nicht der Zweck sein, diesen Weg einzuschlagen, der zu einem bestimmten Resultate führen würde, sondern es lag nur in der Absicht: mit Berücksichtigung, dass aus den Flötzen der verschiedensten Kohlenformationen dieses Oel, sobald die Flötze durchritzt sind, oft so stark aussickert, dass die Bergleute bei ihrer Arbeit sich durch Laufbretter gegen das fortwährende Herabträufeln dieses Oeles schützen müssen, dass die als Resultat eines fortdauernden Zersetzungsprocesses sich entwickelnde Temperatur in den Kohlenflötzen oft so hoch steigt, dass Kohlenflötze ohne weitere Veranlassung in Brand gerathen; mit Berücksichtigung ferner, dass schon bei gewöhnlicher Temperatur Kohle Kohlenwasserstoff abgibt und dass Kohletheer-Oel, wenn es bei niedriger Temperatur abdestillirt wird, aus Kohlenwasserstoffen des Steinöls  $C_n H_n + 2$  besteht,\*) da-

\*) So der Herr Verfasser, während wir die Formeln vollständig und gewöhnlich angeben möchten:  $C_n H_n + 2 Cl$  und die Benzolreihe:  $C_n H_n + 6$ . Vergl. Chemie etc. von Dr. Sh. Muspratt, bearb. v. F. Stohmann (Braunschweig 1858) Bd. II. S. 720. 734.

gegen, wenn es bei höherer Temperatur abdestillirt wird, aus den Kohlenwasserstoffen der Benzolreihe  $C_n + 6H_n$  zusammengesetzt ist; und endlich mit Berücksichtigung, dass die Reliefformen und absoluten Höhen des hohen und untern Kaukasus, die aus den Erhebungen und Senkungen entstanden sind, dass die unzähligen Schlamm-Vulcane und heißen Quellen in diesem Lande auf vulcanische Functionen hinweisen — verständlich zu werden für die Idee, dass die Bildung der Naphta an den östlichen und westlichen Ausläufen des Kaukasus, bei Baku und auf der Halbinsel Taman sowohl, wie inmitten der Kaukasus-Kette bei Scheraki und Eldar, nicht in der Aussaigerung der Humusschichten — wie hier vielfach angenommen — zu suchen, sondern ein aus der Tiefe unseres Erdkörpers emporgestiegenes Product ist.

Wenn nun auch andern Theils die geistreiche Idee von Bianconi, nach der Naphta frei gewordenen Gas ist, welches sich bei Auflösung mächtiger Steinsalzablagerungen durch unterirdische Wasser gebildet hat und entweder als Gas auf Klüften und Erdspalten ausströmt oder in Folge starker Compression im condensirten Zustande als Naphta ausfließt, Vieles für sich hat, so glaubt Referent nach seinen Erfahrungen und Beobachtungen der Ansicht Caesar's von Leonhardt und Hausmann's sich anschließen zu müssen, nach denen dieses fettige, schlüpfrig anzufühlende Erdöl ein Erzeugniss langsamer Destillation der in der Erde enthaltenen pflanzlichen Reste, unter Mitwirkung vulcanischer Phaenome ist.

Der Umstand ferner, dass bei Eldar die aufsteigende Naphta sehr schwefelwasserstoffreich ist, kann wesentlich zur Begründung obiger Ansicht mit beitragen. Es ist bekannt, dass die meisten Kohlenflötze grosse Mengen Schwefelkiese mit sich führen; es lässt sich somit annehmen, dass die Bildung der Naphta bei Eldar unter Einwirkung des Zersetzungs-Processes von Schwefelkiesen stattfindet.

Nach Vorausschickung dieser Betrachtung wird es erklärlich sein, dass das Bohrloch Nr. I bei Scheraki, so lange dasselbe im Kiese anstand, Naphta führte, dass der Zutritt aufhören musste, als das Bohrloch in den fettigen Thon eingekommen und die Röhrentour, die den Zutritt der Naphta aus dem Kiese hemmt, bis in den Thon gesenkt war. Der Zutritt der Naphta, das Aufsteigen derselben im Bohrloche wird heftiger werden, sobald diese Thonschicht durchsunken und eine unter ihr liegende Wasser durchlassende Schicht oder eine solche, auf der eine Ansammlung von Naphta im obigen Sinne möglich ist, erschroten ist.

Aus dem Gesagten wird ferner erklärlich sein, dass in der Thalmulde bei Scheraki, soweit die bekannt gewordene Kies-Ablagerung durch nichts gestört ist, sondern wie bisher unter gleichen Bedingungen auftritt, Abbohrungen in dieser Kiesablagerung stets von Erfolg sein müssen.

Es wird ferner das selbständige, natürliche Aufsteigen der Naphta auf dem grauen, thonigen, geschichteten Sandsteine bei Eldar erklärlich sein und auch endlich die über das bei Kudako auf der Halbinsel Taman

niedergestossene Bohrloch citirte Mittheilung des Herrn v. Abich, nach der die Höhe, also die Kraft des Naphta-Strahls und die tägliche Ergiebigkeit mit der Tiefe des Bohrlochs zunahm.

Die Naphta bei Scheraki und Eldar ist dunkelbraun, fettig, schlüpfrig, zähflüssig und hat einen bituminösen Geruch. Längere Zeit der Luft ausgesetzt, wird sie noch dunkler, dickflüssig, nimmt den Charakter des Bergtheers an und erhärtet sich schliesslich zu Erdpech (Kirr). Von letzterem besitzt Referent Stufen, deren Farbe von Schwarz in's Blaue übergeht, die fettglänzend sind, einen muscheligen Bruch und eine Eigenschwere von 1—1.2 haben.

Bisher wurden in den beiden Thalmulden bei Scheraki, je nach Bedarf, Brunnen von 20—30' Tiefe, meist ohne Zimmerung, abgeteuft und aus diesen die sich hier ansammelnde Naphta mit Kübeln ausgeschöpft. Da jedoch einestheils diese Gewinnungsmethode bei dem Anfange der anzulegenden Brunnen eine sehr kostspielige war, andernteils die bei der Destillation erzielten Resultate als nicht günstig bezeichnet werden mussten, wurde 1869 nach Referents Angaben Bohrloch Nr. I gestossen. Mit diesem einen Bohrloche werden täglich 210 Eimer = 5670 Pfd. rohe Naphta gewonnen, während früher aus 50 bis 60 Brunnen nur 130 Eimer = 3510 Pfd. geschöpft werden konnten.

Die aus diesem Bohrloche in Fässer auslaufende Naphta wird wie früher nach Zarskie Kolodzie gefahren und dort in gut construirten Kesseln dem Destillations-Process unterworfen und mit Schwefelsäure und künstlicher Kalilauge gereinigt.

Von 100 Pud roher Naphta aus den Brunnen wurden gewonnen:

1. % Petroleumäther (Benzin) mit 0.71 spec. Gew.  
25 % klares Brennöl (Petroleum) „ 0.86 „ „  
und Rückstände.

Das Ausbringen der aus dem Bohrloche aufsteigenden Naphta hingegen beträgt 30 % klares Brennöl.

Es ist also durch dieses Bohrloch gegen die früher im Betrieb gewesenen 50—60 Brunnen

1. eine grössere Gewinnung,
2. durch das selbstthätige Ausfliessen eine billigere Arbeit,
3. ein höheres Ausbringen

erzielt worden.

Die Rückstände der Destillation, welche aus den Kesseln in Reservoir geleitet werden, werden theilweise direct als vorzügliches Brennmaterial bei der Heizung der Kessel verwendet, finden zum Theil Verwerthung als Schmiermaterial bei den kaukasischen Orben (Ochsenwagen mit hölzernen Axen), untermischt mit Sand als Material zum Bestreichen von Papp- und Eisblech-Dächern, zum Anstrich der eisernen Telegraphenpfosten der Indo-Europäischen Linie und werden endlich zur Bereitung von Brenngas benutzt, wobei zum Anhalten zu nehmen, dass aus 1 Pud Naphta-Rückständen 400 Cubik-Fuss Gas gewonnen werden.

## Die Fortschritte der Werkblei-Entsilberung durch Zink auf den fiscalischen Silberhütten Preussens.

Von den Herren Dr. Wedding in Berlin und Bräuning in Clausthal.

### A. Das Zinkentsilberungs-Verfahren bis zur Einführung des Wasserdampfprocesses.

(Fortsetzung.)

#### 3. Behandlung des silberreichen Zinkschaumes.

a) Auf den Oberharzer Hütten. Obwohl man die Unvollkommenheiten des Processes zur Verarbeitung des silberreichen Zinkschaumes, welcher im Hohofen ausgeführt ein Reichblei mit  $1\frac{1}{2}$  Pct. Silber ergab, sehr wohl erkannte und sah, dass trotz aller Vorsicht hohe Silberverluste unvermeidlich waren, dass unverhältnissmässig hohe Kosten daraus erwachsen und in den silber- und zinkreichen Schlacken Zwischenproducte entstanden, deren Zugutmachung grosse Schwierigkeiten verursachte, und obwohl man deshalb zahlreiche Versuche zur Zugutmachung des Zinkschaumes auf andere Weise, namentlich durch den nassen Weg machte, konnte man doch keine den Ansprüchen genügende Methode finden, bis durch die Wasserdampfmethod auch in dieser Beziehung ein neuer Weg angebahnt wurde.

Unter allen dahin zielenden Versuchen ist besonders der neueste zu erwähnen, nach welchem man den Zinkschaum mit Glätte im Treibofen oder im Flammofen zusammenschmolz, wobei man gleichzeitig den Silbergehalt der hierzu angewendeten Reichglätte wieder zu gewinnen hoffte.

Der Zinkschaum wurde mit dem gleichen Gewicht an Glätte so eingesetzt, dass die Oberfläche des ersteren von der letzteren überdeckt war. Das Einschmelzen der Masse ging sehr langsam von statten und erst nach 12stündigem heftigen Feuer bildete sich ein zusammenhängendes Metallbad. Trotzdem blieb eine schwer schmelzbare Legirung von teigiger Consistenz beharrlich zurück und auch die beabsichtigte oxydirende Einwirkung der Glätte auf das Zink war nur eine sehr unvollkommene, so dass das Zink, als es allmähig von der es vorher schützenden Glättedecke entblösst wurde, mit lebhafter Flamme brannte, wobei sich silberhaltiges Zink-Oxyd in reichlicher Menge verflüchtigte. Nachdem sämtliches Zink, sei es durch die Einwirkung der Glätte, sei es durch die atmosphärische Luft oxydirt war und die grösste erreichbare Hitze 4—6 Stunden eingewirkt hatte, ohne dass auch jetzt eine vollständige Schmelzung herbeigeführt werden konnte, schritt man zum Abziehen der teigigen Decke. Diese Decke enthielt viele Reichbleikörner und die Probe ergab  $\frac{1}{2}$ —1 Pct. Silber. Die Menge des Abzugs betrug 42 Pct. des Einsatzes (Zinkschaum und Glätte). Der weitere Verlauf des Treibens ging regelmässig von statten, es fielen 39 Pct. des Einsatzes an reicher Glätte mit 0.0075 Pct. Silber. Der Versuch ergab hiernach, dass die Behandlung des Zinkschaums mit Glätte nicht zweckentsprechend ist, da weder eine vollständige Oxydation des Zinks durch Glätte, noch eine Verschlackung des Zinks zu einem dünnflüssigen armen Abzuge erreicht werden