



BAUUNTERNEHMUNG **BERNDT & CO.**

BADEN B. WIEN, Jägerhausgasse 4, Tel. 195
EBENFURTH, N.-O., Tel. 400

INGENIEURBAUTEN ALLER ART

**BAGGERUNGEN,
BETRIEB VON BRAUN-
KOHLENTAGEBAUEN**

Die Antimonvorkommen des oberen Drautales.

Von Hofrat Ing. Dr. phil. Dr. mont. h. c. Richard Canavai, Klagenfurt.

(Schluß.)

Am Fundkofel wurden 1910 unter Verwendung von Dynamit in Hornblendeschiefern ausgeschlagen: Bei Handbetrieb in 826 Schichten: 64,6 m Strecke mit einem Kostenaufwand von K 43.665,7, wovon K 1096,6 auf Sprengmittel und Geleuchte.

1 Streckenmeter kostet daher: K 67,58, davon K 16,97 für Sprengmittel und Geleuchte, und erforderte 12,7 Schichten; bei Bohrhämmerbetrieb in 1525,8 Schichten: 198,2 m Strecke mit einem Kostenaufwand von K 12.413,4, wovon K 3288,6 auf Sprengmittel und Geleuchte. 1 Streckenmeter kostet daher: K 62,63, davon K 16,60 für Sprengmittel und Geleuchte, und erforderte 7,7 Schichten.

Die Kosten waren demnach bei Hand- und Bohrhämmerbetrieb fast dieselben, mit dem letzteren hat man jedoch in einer Schicht das 1,6fache geleistet.

In Lessnig sind 1917 und 1918 mit Handbetrieb am Mittellauf im Schungitglimmerschiefer unter Verwendung von Dynamon ausgeschlagen worden, bei nahezu streichender Auffahrung: in 243 Schichten mit 25 Zündern, 300 Kapseln und 55 kg Dynamon 31,4 m bei Verquerung im Liegenden der Hauptlagerstätte; in 266,5 Schichten mit 44 Zündern, 465 Kapseln und 86 kg Dynamon 22,3 m. 1 m Ausschlag erforderte daher in der streichenden Auffahrung 7,8 und in der Verquerung 11,9 Schichten.

Bei Verwendung eines brisanteren Sprengstoffes wird man in Lessnig zum Ausfahren eines Streckenmeters ungefähr die Hälfte bis zwei Drittel des am Fundkofel nötigen Zeitaufwandes benötigen. Wenn daher auch ein Handbetrieb in Lessnig bei streichenden Auffahrungen nicht ganz ungerechtfertigt wäre, so wird es sich doch auch hier schon infolge der Schwierigkeit, welche jetzt mit der Beschaffung guter Häuer verbunden ist, nicht empfehlen, größere Schläge ohne Bohrhämmer zu führen.

Seit der Wiederaufnahme des Bergbaues Lessnig sind, wie bereits erwähnt wurde, vorwiegend Erzreste früherer Betriebsperioden abgebaut worden.

Man erzielte hiebei im Durchschnitt auf eine Häuerschicht einen Ausschlag von 0,25 m² mit 4,48 q, das ist rund 4,5 q haltigen Hauwerks.

Auf 1 m² Lagerstättenfläche entfallen daher:

$$\frac{0,25}{4,5} = 18 \text{ q haltiges Hauwerk.}$$

Bei Verwendung von Bohrhämmern wird voraussichtlich beim Abbaubetrieb eine Leistung von 4,5 × 1,6, das ist rund 7,5 q und mit Hilfe eines brisanten Explosivs (Dynamit statt Dynamon) von 9 q haltigen Hauwerks in einer Häuerschicht erreichbar sein.

Zur Beurteilung der Bergbaukosten sind die in Lessnig erzielten Erfolge nicht geeignet, weil dieselben die in der Zwischenzeit eingetretenen Veränderungen und die jetzt sehr hohen sozialpolitischen Belastungen nicht berücksichtigen.

Es scheint richtiger zu sein, einer solchen Beurteilung die Kosten von 7,42 g Au pro Tonne zugrunde zu legen, welche für den Bergbau in den Hohen Tauern von v. R. Eichelner²⁰⁾ abgeleitet wurden. Der Gneis der Hohen Tauern ist zwar nicht schwerer hereinzugewinnen als der schwarze Schungitschiefer von Lessnig. Die Annahme höherer Bergbaukosten bedingt jedoch eine größere Sicherheit des Gesamtergebnisses.

Wie mir der ausgezeichnete Goldfachmann Kommerzialrat Ing. L. St. Rainer mitteilte, ist im Inland der Goldpreis schwankend, so daß man ihn nur nach den Devisen Hamburg, Pforzheim oder London berechnen kann. Nach der Devisen Hamburg-Pforzheim kostet 1 kg Feingold S 5978,8. 7,42 g Au sind darnach S 44,362 pro Tonne Hauwerk an Bergbau- und Aufbereitungskosten.

Um den großen Antimonbedarf während des Weltkrieges befriedigen zu helfen, ist Lessnig 1915 wieder in Betrieb gekommen. In demselben Jahre ist auch eine Aufbereitung gebaut und mit alten Maschinen aus Bleiberg-Kreuth, sowie solchen, die an Ort und Stelle angefertigt wurden, ausgerüstet worden.

Der Bau wurde durch Zubeußen der Gewerken Franz Xaver, Albert und Otto Wirth, Hugo Ritter von Maffei, Paul und Leopold Kupelwieser ermöglicht.

Die Absicht, welche dem von mir entworfenen und geleiteten Bau zugrunde lag, war, tunlichst rasch und mit möglichst geringen Kosten eine Anlage zur Verarbeitung des haltigen Hauwerks zu schaffen.

²⁰⁾ „Montanistische Rundschau“, 1933, Nr. 9, S. 12.

Man entschied sich daher, dieselbe auf der Halde des Zubaus aufzustellen. Hier war keine Grundentschädigung zu zahlen sowie Platz für den Haldensturz vorhanden und konnte auch angenommen werden, daß eine hinlängliche Klärung der Abwässer eintreten werde.

Zudem reichten die vorrätigen Rohre für einen Wasserdruck von 5 at eben noch aus und ließ sich überdies eine Triftung des haltigen Hauwerks zwischen I. Stollen und Aufmachstätte einrichten, welche die Anordnung einer besonderen Läuterungsvorrichtung entbehrlich machte.

Die Aufbereitung, welche bis 1919 ungefähr $2000 q = 200 t$ Hüttenerze erzeugte und von Bergdirektor Ing. C. Haug sowie dem englischen Fachmann R. Macdonald sehr zustimmend beurteilt wurde, umfaßt eine Aufmachstätte und daran anschließend ein Poch- und Waschwerk. Das aus der Grube kommende haltige Hauwerk wurde ursprünglich am Horizont des I. Stollens auf ein Gitter von 50 mm Spaltenweite gestürzt und der Durchfall sowie der ausgeschlagene Überfall mittels einer dreieckigen, mit Blech ausgekleideten Rinne zu einem Doppelgitter von 35 und 25 mm Spaltenweite getriftet und zugleich geläutert.

An Stelle des größeren Teiles der Triftung ist später, da der Verbrauch an Rinnen recht erheblich war, ein Bremsberg angelegt worden, so daß nun das Hauwerk behufs Läuterung nur mehr zwischen dem Steinbrecher und dem Rost getriftet werden muß.

Der Bremsberg stürzt auf einem Rost von 50 mm Spaltenweite aus, dessen Durchfall einem zweiten Rost mit 25 mm Spaltenweite zugeht. Der Überfall von beiden Rosten wird auf zwei Klautischen geklaubt und das haltige Material > 25 mm in einem Steinbrecher gebrochen. Der Durchfall < 25 mm gelangt auf einen Rost mit 12,5 mm Spaltenweite und der Rostdurchfall unmittelbar, der Rostüberfall aber nach vorhergegangenem Klauben und Quetschen mit Hilfe einer Walzenquetsche (Doppelquetsche) auf einen Wiegenrätter, der die Kornklassen 8, 4, 3 und 2 mm austrägt.

Zum Setzen dieser Kornklassen dienen 8 mechanische Setzsiebe und zum Ausziehen (Reinmachen) 3 Handsetzsiebe.

Die Mittelprodukte > 8 mm verkleinert ein Walzenstuhl auf 4 mm und übergibt sie dann nochmals dem Wiegenrätter.

Die Trübe des Wiegenrätters mit dem Korn < 2 mm wird in dem ersten Rinnwerk sortiert und das größte Korn dieses Rinnwerkes auf einem Haarsieb (Handsetzsieb) gesetzt.

Alle Mittelprodukte der Setzarbeit sowie die durch Brechen und Walzen verkleinerten Bergerze gelangen in ein Bleiberger Pochwerk mit 15 Eisen von je 55 kg Fallgewicht, dessen Trübe das zweite Rinnwerk und die Sumpfrinne speist.

Zur Verarbeitung der Mehle dienen vier Salzburger Stoßherde. Den Antrieb des Steinbrechers, der Doppelquetsche, des Walzenstuhles, des Wiegenrätters und der mechanischen Setzsiebe besorgt ein von J. Grübler erbautes Schwammkrugrad, das in Bleiberg-Kreuth als Förderturbine in Verwendung stand, jenen des Pochwerkes und der Herde ein ober-schlächtiges Wasserrad.

Als Kraftwasser zur Beaufschlagung des

I. Stollens und einer höhergelegenen Quelle, welche in einem Wasserkasten vor dem I. Stollen gesammelt wurden, in Verwendung kommen.

Durch Einbau eines Staudammes ist in dem westlichen Teile des I. Stollens ein Wasserbecken mit 500.000 Liter Fassung hergestellt worden, das eine Beaufschlagung des Schwammkrugrades während der Tagesschicht mit 40 Liter in 1" ermöglicht.

Die Rohleistung dieser Wassermenge bei 50 m Gefälle beträgt 26 PS, von welchen das für ein mehr als doppelt so hohes Gefälle gebaute Schwammkrugrad jedoch kaum mehr als 13 PS abgegeben hat.

Das Unterwasser des Schwammkrugrades und die Wässer des Unterbaues sowie des kleinen Pirk-ebenerbaches zusammen ungefähr 50 Liter in 1" bilden das Aufschlagwasser eines ober-schlächtigen Wasserrades von 6 m Durchmesser, welches Pochwerk und Herde betätigt.

Unter dem Pochwerke bis zur Talsohle des Drautaales ist noch ein Gefälle von ungefähr 50 m unausgenützt.

Die beim Triften und Läutern in Verwendung kommende Wassermenge dient, nachdem sie sich im ersten Rinnwerk geklärt hat, als Ladenwasser beim Pochwerk und als Klarwasser bei den Herden.

Da diese Wassermenge nur 180 Liter in 1' beträgt, werden ungefähr ebensoviel dem Wasser des Unterbaues entnommen.

1925 wurde das Pochwerk infolge eines Bruches der hölzernen Pochwelle abgetragen.

Die Wasserwirtschaft in Lessnig war im Weltkrieg ein Nothelf, weil in anderer Weise die billige und rasche Beschaffung einer Wasserkraft möglich gewesen wäre. Dauernd ist diese Wasserkraft nicht zu erhalten, da sonst ein Vortrieb des I. Stollens unmöglich wäre. Wird sie so lange als möglich ausgenützt, so müßte doch zum Betriebe von Bohrhämmern und anderen Zwecken an Zuführung elektrischer Energie gedacht werden.

Der Wasserfall in Lessnig führt bei niederstem Wasserstand 60 Sekundenliter und kann bei 100 m Gefälle 48 PS, zur Zeit der Schneeschmelze aber bei-läufig 10mal soviel abgeben.

Das erhebliche spezifische Gewicht des Nebengesteins und das ziemlich reichliche Auftreten von Ankerit erschweren infolge des geringen Unterschiedes in den Dichten (Antimonit 4,60, Ankerit 3,02, Nebengestein 2,78) die Aufbereitung, so daß insbesondere das Aufbringen der Herde nicht unerheblich hinter den Erwartungen zurückblieb.

Andererseits bedingten diese Umstände die Anwendung mechanischer Setzsiebe an Stelle von kontinuierlichen Setzmaschinen, da M. Haton de la Goupilliere²¹⁾ nicht mit Unrecht hervorhebt, daß bei der diskontinuierlichen Wascharbeit im allgemeinen ein reineres und vollendetes Produkt als bei der kontinuierlichen erhalten wird.

Die in Wien vorgenommenen Analysen ergaben für die einzelnen Erzsorten (Hüttenerze) folgende Gehalte:

Derberze	40,71% Sb
Grauppen	40,00% "
Grobkorn	38,28% "
Feinkorn	39,28% "

²¹⁾ Grundriß der Aufbereitungskunde. deutsch

Handsetzschlich	47,85% „
Herdlich	41,45% „
Mittel	41,26% „

Die nicht durch Klauben und Ausziehen ange-reicherten Setzschliche hielten 25 bis 27%, die auf den Herden gefallenen Anwäschen noch nicht kon-zentrierter Rohschliche 27% und die in den Rinnen gefallenen Schlämme 10% Sb.

Nach den von Jänner bis Mai 1916 bei der Ver-arbeitung von 3045 q haltigen Hauwerks gemachten Erfahrungen liefert das haltige Hauwerk:

- 5% Derberze
- 3% Setzschliche und
- 4% Pöschschliche, d. i. zusammen
- 12% Hüttenerze mit 35% Sb. Später kam man auf
- 10% Hüttenerze mit 41% Sb.

Im Mai 1917 gab das haltige Hauwerk fast gleich-viel, das ist 9,7% Hüttenerze mit 41% Sb.

Ein am 25. April 1917 bei der Antimonhütte von I. M. Miller eingelöster Eisenbahnwagen Hüttenerze hielt nach den in Lessnig vorgenommenen Proben 36,8% Sb und nach den Proben der Hütte 40,8% Sb.

Eine spätere Sendung hielt nach den in Wien durchgeführten analytischen Bestimmungen 41,9% Sb und nach den Proben in Lessnig 44,7% Sb.

Die zuletzt noch vorrätigen 11.425 t Hüttenerze sind im Mai 1926 an Metallophor, Gesellschaft für Me-tallveredlung m. b. H. in Berlin-Charlottenburg 4, Schlütergasse 37, verkauft worden und hielten nach einer Analyse von Dr. Warmbrunn in Frankfurt am Main

- 36,79% Sb
- 0,096% Cu
- 0,67% As und
- 0,92% Pb.

Der kleinere Sb-Gehalt dieser Sendung ist zum Teil darauf zurückzuführen, daß die Erze infolge Zer-störung der Erzkau durch Schnee längere Zeit im Freien lagerten und hiebei die Derberze als beliebte „Roßarznei“ verschleppt wurden.

Cu, As und Pb stammen wahrscheinlich aus den Setzschlichen, da in den Herdschlichen keine darauf verweisenden Minerale beobachtet wurden. Arsenkies, Bleiglanz und Zinkblende wurden im Nebengestein der Hauptlagerstätte am I. Stollen aufgefunden.

Um möglichst reine Produkte zu erhalten, mußten derartige mit dem Nebengestein verwachsene Erz-partien, welche während des Krieges zum haltigen Hauwerk kamen, ausgeschieden und für sich ver-arbeitet werden.

Der Aufbereitungsverlust betrug bei den Mittel-erzen zirka 30% und bei den Bergerzen zirka 60%. Im ganzen ist derselbe zu 50% angesetzt worden.

Von den Derberzen ging zwar nur wenig ver-loren, dagegen sind die oft recht reichlich von sekun-där gebildeten Antimonitnadeln durchzogenen Gäng-letten und Ausschräme auf die Halde gestürzt worden, weil sich ihre Mehle nicht genügend anreichern ließen.

Die Mittelzerze setzen sich nur langsam, mußten daher lange in den mechanischen Setzsieben belassen werden und rieben sich hiebei sehr stark ab.

Bei den Bergerzen war dagegen infolge der milden Beschaffenheit des Antimonits ein Todpochen unvermeidlich.

Die bei dem Setzen und Pochen gefallenen Schlämme sind zwar in einem Rinnwerk zum größten Teil aufgefangen worden, dieselben waren jedoch auf den Salzburger Stoßherden kaum zu halten und konnten daher, da sie nur 10% Sb enthielten, nicht bis zur Schmelzwürdigkeit angereichert werden.

Durch den Umbau der Salzburger Stoßherde in Rillenherde²²⁾, die damals noch nicht erprobt waren, würde sich ein Teil dieser Übelstände be-seitigen lassen.

Die angegebenen Verluste mögen unwahrschein-lich hoch erscheinen, für ihre Richtigkeit sprechen jedoch die bei anderen alpinen Bergbauen gemachten Erfahrungen²³⁾. So ist bei den Kupferbergbauen Kelch-alpe und Schattberg nächst Kitzbühel i. T. ein Poch-verlust von 58 bzw. 68% festgestellt worden und in Bockstein betrug bei der früheren Aufbereitungsmani-pulation der Aufbereitungsverlust 55 bis 62%. Die Arbeitsweise in Bockstein war jedoch dieselbe wie die Verarbeitung der Bergerze in Lessnig.

Die Gruben bei Kitzbühel, insbesondere jene auf der Kelchalpe hatten Pochgänge, welche fast nur Kupferkies enthielten.

Chalkopyrit ist spröde mit einer Härte von 3,5 bis 4, wogegen Antimonit als mild bezeichnet wird und eine Härte von 2 besitzt.

Bei der Verpochung von antimonithaltigen Berg-erzen kann daher nicht weniger feinstes Mehl ent- stehen, das heißt nicht weniger totgepocht werden, als bei solchen von Kupferkies.

Die gleiche Erwägung gilt aber auch bezüglich der Mehlbildung bei Verarbeitung antimonialischer Mittelzerze durch Walzen und Setzen. Wenn hier der Verlust nur halb so groß angenommen wurde als bei den Pochgängen, so steht dies mit der wesentlich be-trächtlicheren Korngröße der Setzschliche gegenüber jener der Pöschschliche in Übereinstimmung.

In den obenerwähnten 3045 q haltigen Hauwerks waren unter Einrechnung des Aufbereitungsverlustes vorhanden, neben 5% Derberzen noch 4% Setz-schliche und 6,7% Pöschschliche, sonach zusammen 11% Hüttenerze mit 35% Sb, das ist 5,6% Sb im haltigen Hauwerk.

Die Erzbestände im unverritzten Gebirge lassen einen doppelt so hohen Gehalt erwarten.

1915 ist auf der Hauptlagerstätte unter dem neuen V. ein Sohlbau auf einem kleinen Erzmittel im Umgang gewesen, das den Alten entgangen war. Im August beliefen sich die Erzvorräte aus diesem Sohlbau auf 31 q Derberze mit 41% Sb und 831 q Mittel- und Bergerze, welche nach zwei überein-stimmenden Proben der Bleiberger Bergwerks-Union und der Ungarischen Metallhüttengesellschaft 10% Sb enthielten.

Das haltige Hauwerk besaß daher einen Gehalt von 11,10% Sb. Ungefähr derselbe Gehalt ist bei dem Neuaufschluß am Mittellauf anzunehmen.

Noch höher muß der Gehalt aber dort gewesen sein, wo übersetzende Klüfte eine Anreicherung be-wirkten. Die Alten haben vorwiegend derartige sekun-där angereicherte Partien abgebaut.

Die Antimongehalte der Aufbereitungsprodukte wur-den im Sinne eines älteren Vorschlages v. Rittingers

²²⁾ R. Canaval, Berg- und Hüttenm. Jahrb., Bd. 77, 1929.

²³⁾ Vgl. R. Canaval, Carinthia II, 1907, Nr. 3.

in Lessnig angenähert aus dem spez. Gewichte mit Hilfe von Formeln berechnet, die sich aus nachstehender Überlegung ergaben.

Ist G das Gewicht einer Erzprobe in Gramm, so hat man

$$G = x + y \dots \dots \dots 1$$

wenn x das Gewicht des Antimonits und y das Gewicht der Gangart bezeichnet.

Ist ferner V der mit Hilfe eines Meßglases durch Wasserverdrängung ermittelte Rauminhalt dieser Erzprobe a das spez. Gewicht des Antimonits u , q das spez. Gewicht der Gangart, so besteht auch die Gleichung

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{q} = V \dots \dots \dots 2$$

und durch Substitution in 2

$$x = a \frac{G - qV}{a - q}$$

Sind in G g Erz x und in 100 g Erz z g Antimonit enthalten, so ist

$$\frac{z}{100} = \frac{x}{G} \text{ oder } z = \frac{100}{G} a \frac{g - qV}{a - q}$$

Da z g Antimonit $0,71$ z g Antimon enthalten, ist der Antimongehalt

$$A = 0,71 z = 71 \frac{a}{g} \frac{g - qV}{a - q} \dots \dots \dots 3$$

Den Wert von q hat Bergverwalter M. Kraßnitzer aus 10 Proben tauber Setzabhübe von 8 mm zu $2,79$ und aus 10 Proben derartiger Abhübe von 4 mm zu $2,75$ bestimmt. Der Mittelwert hievon $2,77$ bestätigt nahezu die bisherige Annahme $2,78$. Der kleinste Wert von q , den Kraßnitzer beobachtete, ist $2,65$, der größte $2,87$.

Für $a = 4,55$ und $q = 2,65$ wird

$$A = 180 \frac{g - 2,65 V}{G} \dots \dots \dots 4$$

und für $q = 2,87$

$$A = 192 \frac{G - 2,87 V}{G} \dots \dots \dots 5$$

endlich für $q = 2,78$

$$A = 182 \frac{G - 2,78 V}{g} \dots \dots \dots 6$$

Welche der drei Formeln 4 bis 6 fallweise zur Anwendung kommt, kann nach dem Ergebnis einer Saxonprobe beurteilt werden.

Die Gewinnung hochhaltiger Hüttenerze aus den Mittel- und Bergerzen wäre mit Hilfe eines Schwimmverfahrens erreichbar. Die Verwertung solcher Erze ist aber jetzt ohne beträchtlichen Frachtkosten nicht möglich. Es liegt daher nahe, an eine Verhüttung an Ort und Stelle zu denken. Von der Kommanditgesellschaft André M. Boutin war seinerzeit die Gewinnung von Antimonoxyd nach dem Verfahren von Chatillon-Herrenschmid in Aussicht genommen, das keine hoch angereicherten Hüttenerze erfordert. Diesem Verfahren steht jenes der Öst. Bamag-Büttner-Werke und Ing. R. Jahn²⁴⁾ nahe, mit Hilfe dessen Erze von 5 bis 20% Sb verarbeitet werden können. Prof. Dr. H. Strache und Dr.-Ing. R. Lessnig in Wien

haben dieses Verfahren unter dem 16. Mai 1925 sehr günstig beurteilt, und Ing. R. Jahn, der seine Versuche mit Drautaler Erzen, und zwar solchen von Nikolsdorf i. T. durchführte, rechnet bei Lessniger Erzen mit einem Gehalt von 10% auf ein Ausbringen von 94% .

Sollen Hüttenerze mit nicht mehr als 10% Sb gewonnen werden, so dürften aus dem geförderten haltigen Hauwerk kaum mehr als 10% Bergerze und Berge in Abfall kommen.

Auf $10t = 100$ q Hüttenerze entfielen daher 110 q haltigen Hauwerks.

Das Hauwerk wäre auf einen Rost von 100 mm Spaltenweite zu stürzen, der Überfall in einem Steinbrecher zu brechen und nebst dem Durchfall in eine Klassiertrommel zu leiten, welche Wände und Grubeklein abtrennt.

Aus den Wänden werden auf einem Klaubband die tauben Berge, und davon getrennt, die armen Bergerze ausgelesen, wogegen der Rest nebst dem Grubeklein durch Quetschen und Mahlen auf die für den Prozeß günstigste Korngröße gebracht wird. Diese Größe entspricht nach Jahn einer Maschenweite von 2000 Maschen pro Quadratcentimeter, beträgt daher ungefähr 45 Maschen auf 1 cm.

Sollten arme Bergerze in größerer Menge anfallen, so wäre es am zweckmäßigsten, sie in einem California-Pochwerk von 250 kg Fallgewicht aufzustoampfen und die Pochtrübe wie am Fundkofel in gesteuerten Spitzkästen zu sortieren. Die Untertrüben der Sandspitzkästen sind dann auf Rillenherden zu Rohschlichen (Anwäsche) zu verwaschen, jene der Schlammspitzkästen aber in Rinnen absitzen zu lassen. Die gesammelten Schlämme, welche nach den bisherigen Erfahrungen einen Gehalt von ungefähr 10% Sb besitzen werden, können zeitweilig ausgeschlagen, auf hölzernen Bühnen getrocknet und sodann den Hüttenerzen zugemischt werden.

Um täglich 110 q haltiges Hauwerk aufzubringen, wären nach beendigter Vorrichtung sechs Häuer mit vier Bohrhämmern in der Tag- und ebenso viele in der Nachtschicht erforderlich.

Drei Häuer mit zwei Bohrhämmern in der Tag- oder in der Nachtschicht wird außerdem der Vorbau beanspruchen.

Zur Klaubung dürften drei Arbeiterinnen bei Tag ausreichen. Über die Schmelzkosten hat Herr Ing. R. Jahn folgende Zahlen mitgeteilt:

Durchsatz in 14 Stunden: 10 Tonnen 10% ige Antimonerze bei 94% Ausbeute	
Stundenlohn für einen Arbeiter	S 1,20
Holzholenpreis pro kg	S —,10
Pferdekraftstunde	S —,10
Arbeitslöhne einschl. Vermahlung der Erze (2 Mann in 2 Schichten à 8 Stunden)	S 38,40
740 kg Holzholer zu Wassergas oder Generatorgas verblasen (Beheizung und Reduktion)	S 148,—
Kraftbedarf für die Mahlung, Antrieb der Rösttrommel, Ventilatoren usw., 15 PS	S 24,—
Verwaltungskosten je Tag	S 12,50
Beleuchtung und Beheizung je Tag	S 12,50
	S 235,40

Die Gesamtkosten ohne Verzinsung und Amortisation wären danach $S 279,76$ pro Tonne haltigen Hauwerk. Sind in dem haltigen Hauwerk $10\% = 100$ g Sb enthalten und werden hievon 94% ,

²⁴⁾ „Montanistische Rundschau“ 1925, Nr. 17, S. 565.

das sind 94 kg, ausgebracht, so käme 1 kg Sb auf nicht ganz S 8 zu stehen. Die seit mehreren Jahren außer Betrieb befindliche Aufbereitung in Lessnig könnte mit geringen Kosten so weit instand gesetzt werden, um nach Aufstellung eines Jahn'schen Verblase-Apparates einen größeren Schmelzversuch zu machen.

Erfolgt ein solcher während der Schneebedeckung, so sind auch Rauchschäden fast ausgeschlossen.

Bei Wiederaufnahme einer Erzgewinnung in Lessnig ist vor allem der „große Trichter“ näher zu untersuchen und der Nordschlag im II. Stollen fortzusetzen, um die am Mittellauf verquerte Lagerstätte in einer tieferen Sohle aufzuschließen und auszurichten.

Außerdem sollte der im I. Stollen aufgeschlossene Gang weiter nach W verfolgt werden.

Nach den bisherigen Betriebserfolgen ist anzunehmen, daß in Lessnig mit Bohrhämmern und brisanten Sprengstoffen der Ausschlag von 1 m Strecke erfordert bei streichender Auffahrung 3,8 Schichten, bei Verquerung 5,1 Schichten. Da auf einen Arbeitstag mit acht Stunden einschließlich der Förderung vier Bergarbeiterschichten entfallen, können in acht Stunden 1 bzw. 0,8 m, sonach in den üblichen zwei Schichten = 16 Stunden 2 m bzw. 1,6 m geleistet werden.

Der Querschlag in der II. Sohle und ein zirka 30 m langer, tonlögiger Aufbruch zum Mittellauf dürften daher in 100 1,6, das ist rund 63 und die streichende Ausrichtung auf einer bzw. zwei Sohlen nach W in 100 2 = 50 Tagen zu bewerkstelligen sein.

Die Kosten einschließlich Material und Gemeinkosten, jedoch ohne den Staatsauflagen, werden sich für den Querschlag zu S 1080 und für die Ausrichtung auf zwei Sohlen, II. Stollen und Mittellauf, zu S 1720 stellen.

Ungefähr S 800 wird der weitere Vortrieb des I. Stollens um 100 m erfordern.

Neuaufschlüsse im I. Stollen könnten auch eine wesentliche Erhöhung der Erzgewinnung ermöglichen.

II. Siflitz.

Ungefähr in der Streichungsrichtung von Gugi Nock nach O liegt am rechten Gehänge des Drautales 4 km von Lessnig entfernt das Antimonvorkommen auf den Weißwänden (1636 m). Die antimonit- und ankeritführenden dolomitischen Kalke der Weißwände sind dem Verflächen nach mit göldischen, kiesigen Schiefen verbunden, welchen das Bergbaugebiet von Siflitz²⁵⁾ angehört.

III. Radlberg.

Radlberg wurde 1839 an Georg Steiner und Peter Kreiner verliehen und 1844 von J. G. Bohl erworben, der auch 1849 die Konzession zum Betrieb zweier Antimonöfen zu Möllbrücke erhielt, jedoch schon 1853 in Konkurs kam.

1870 ist der Bergbau gelöscht und später von der Gewerkschaft Carinthia eingeschürft worden.

Von Törl (2149 m) ob Lengholz (Zone 18, Col. VIII, der Spezialkarte 1:75.000) ist ein Gebirgskamm gegen die Pirkebeneralpe gerichtet, von dem aus gegen SO

mehrere Gräben, und zwar bis zur Pirkebenerhütte drei, herabziehen.

In dem zweiten dieser Gräben (Pirkebenergraben), der zugleich die Grenze zwischen den Katastralgemeinden Blassnig und Obergottesfeld bildet, befinden sich die Gruben des Bergbaues Radlberg, in einer Seehöhe von 1609 und 1663 m.

Von dem Gehöfte Hannsbauer, dessen Seehöhe 1145 m beträgt, geht ein Fußsteig in den ersten Graben, an dem in 1487 m Seehöhe der alte Pocher lag, dessen Wellbaum noch gut kenntlich ist.

Knapp vor dem Pochwerke liegt eine Quelle und eine Halde mit alten schwarzblauen und gelblichen Lechschlacken. Der Tradition nach sollen hier silberhaltige Bleierze aus der Pragen Arzbödentele am Faulkofel (Goldfeld, S. 15) verschmolzen worden sein.

In dem zweiten Graben in 1609 m Seehöhe ist der tiefste Stollen von Radlberg mit sehr großer Halde situiert, ober dem in 1635, 1642, 1650 und 1663 m Seehöhe die übrigen Einbaue folgen.

Die Lagerstätte des IV. Stollens in 1650 m Seehöhe muß eine andere wie jene des III. in 1642 m Seehöhe sein.

Die Röschenverbrüche laufen zwar deutlich parallel, sind jedoch horizontal so weit voneinander entfernt, daß eine Identifizierung ausgeschlossen ist.

Der IV. Stollen ist vielleicht der Georgstollen, von dem weiter unten die Rede sein wird.

In einer Pinge zwischen dem IV. und V. Stollen stehen übertags reiche Mittelzerze ungefähr 15 cm mächtig an. Eine Hangendapophyse führt weißen Quarz mit Antimonit und Ankerit.

Der graue Glimmerschiefer, in dem die Erze fast konkordant zur Schichtung eingelagert sind, verflächt unter 65° nach 13 h.

Nach älteren Angaben bildete die Hauptlagerstätte ein durch taube Zwischenmittel in drei Bänke zerteiltes „Lager“ im graphitischen Granatglimmerschiefer, von welchen man nur die Hangendbank abgebaut zu haben scheint.

Dieselbe war 1,5 bis 40 cm mächtig, führte 1,5 bis 13 cm breite Derberze und auf die restliche Mächtigkeit Pochgänge.

Die Erze bildeten einen Erzfall, der vom Ausbiß aus bis auf den tiefsten Stollen herab verhaut wurde.

Im Hangenden des Hauptlagers sind zwei Hangendlager bekannt gewesen, von welchen das erste 13 m und das zweite 49 m von dem Hauptlager abstand.

Das Streichen aller dieser „Lager“ wird mit 19 bis 22 h und das Verflächen derselben mit 60 bis 65° nach SW angegeben.

Auf dem ersten Hangendlager ist der Georgstollen angesetzt worden, welcher ein 0,6 bis 0,9 m mächtiges Derberzmittel von 29 m im Streichen und 4 m im Verflächen aufschloß, das 1400 q Erze mit einem Gehalt von 40 bis 50% Crudum lieferte.

Auf dem zweiten Hangendlager war nur ein Derberzausbiß von 15 cm Mächtigkeit bekannt.

In der Streichungsfortsetzung des Zuges der Radlberger Stollen nach N liegt nördlich vom Thörl der Goldlaner, wo ein Goldbau umgegangen sein soll.

Unter J. G. Bohl ist das Hauwerk bei der Grube in Derberze und Mittelzerze zerlegt worden. Die letzteren wurden unter zwei Sätzen trocken gepocht, auf einem Harzer Separationsrätter gerätet und zum Teil

²⁵⁾ Goldfeld, S. 17.

gesetzt, zum Teil in einem Schlammgraben verwaschen.

Die Derberze, Setzgraupen, Setz- und Schlamm-schliche sind zur Antimonhütte in Möllbrücke gesäumt worden und gaben 45 bis 54% Crudum, das 54 bis 56% Regulus lieferte. (Bericht der Kärntnerischen Handels- und Gewerbe-Kammer, Klagenfurt, 1853, S. 72.)

Die Bohlsche Antimonhütte ist an Stelle der dort bestandenen Messinghütte, über welche ich in Nr. 15 der „Mont. Rundschau“ von 1932 berichtete, eingerichtet worden.

Die Aussaigerung des Crudums erfolgte anfänglich in Töpfen mit umgelegtem Feuer und später in einem Flammofen, der nach Art eines Treibherdes gebaut war.

Die Gewinnung des Regulus geschah durch niederschlagendes Schmelzen des Crudums mit Eisen in Tiegeln und scheint nie recht gelungen zu sein, da ein Bericht die ganze, einen sehr großen Tiegelverbrauch bedingende Manipulation als unzweckmäßig bezeichnet.

Im Jahre 1851, dem einzigen Jahr, über das nähere Angaben vorliegen, sind neben 520 ctr. = 291 q Erzen 354,6 ctr. = 198 q Regulus und 1200 ctr. = 672 q Crudum erzeugt worden.

Da nun die Hüttenerze durchschnittlich 50% Crudum und das Crudum 55% Regulus gaben, betrug das gesamte Aufbringen an Hüttenerzen 2377 q, so daß bei einem ausbringbaren Gehalt der Hüttenerze von 40% Sb 2946 q hätten erzeugt werden können. Der Mannschaftsstand wird für die Jahre 1850 und 1851 mit 27 bis 30 angegeben und dürfte, da Lessnig 1850 außer Betrieb gekommen zu sein scheint, 27 Mann betragen haben, die sich im Jahresdurchschnitt wahrscheinlich wie folgt verteilen:

Aufbereitung	3
Lieferung	3
Schmiede	2
Häuer	13
Förderer	6

Mit brisanten Sprengmitteln hätten die 13 Häuer die dreifache Menge an Hüttenerzen, das ist 8836 q, geben können.

Nun sind aber damals die Pochgänge nicht verwertet worden; kämen dieselben mit in Anschlag, so würde sich die Erzeugung an Hüttenerzen wahrscheinlich auf 8836 + 439 = 9275 q stellen, so daß dieselbe mit 14 Häuern bzw. 28 Mann auf rund 1000 t erhöht werden könnte.

Auf einen Bergarbeiter kämen dann 35,71 t Hüttenerze und 14,28 t ausgebrachtes Antimon.

Nach dem ungarischen Montanhandbuch für 1900 erzeugte dagegen Szalonak (Schlaining) im Jahre 1899 mit 183 Bergarbeitern 57.879 q = 6788 t Roh- und hieraus 16.032 q = 1603 t Hüttenerze, welche 5060 q Regulus und 288 q Crudum ergaben.

Da 288 q Crudum zirka 200 q Sb enthalten, sind im ganzen 6260 q, das sind von den Roherzen 9,1% und von den Hüttenerzen 32,8% Sb ausgebracht worden.

Auf einen Bergarbeiter kamen 31,62 t Roh- und 8,76 t Hüttenerze, sowie 2,87 t ausgebrachtes Antimon.

Die Betriebsverhältnisse sind daher 1851 am Radlberg wesentlich günstiger als 1899 in Szalonak gewesen.

Im Sommer 1915 sind die vier auf dem Hauptlager angesteckten Stollen des Bergbaues Radlbergs gewältigt worden. Es ergab sich hiebei, daß nur mehr Erzrücklässe anstehen, die ohne Aufbereitung unbauwürdig sind.

Die Entfernung des tiefsten Stollens von Kleblach-Lind beträgt ungefähr fünf Wegstunden.

Der Pirkebenerbach, welcher knapp östlich von den Gruben am Radlberg hinabfließt, entspringt in der „Gegend bei den 7 Brunn“ und hat auch im Sommer Wasser. Anfangs Juni 1915 wurde die Wassermenge auf 25 Sekundenliter geschätzt. Im Sommer ist sie nach der Angabe eines Ortskundigen um ungefähr ein Viertel kleiner, daher beiläufig 20 Liter.

Ein Gefälle von 100 m wäre zwar leicht auszubauen, würde aber nur den Leistungsbedarf einer kleinen Bohrrammeranlage decken.

Man wird daher das haltige Hauwerk mit Hilfe einer Drahtseilbahn nach Lessnig bringen und die dortige Anlage erweitern müssen, was nur bei Vorhandensein einer genügenden Kraftquelle möglich wäre.

Es empfiehlt sich deshalb, vorläufig das Vorkommen Radlberg nur vom tiefsten Stollen aus querschlägig sowie dem Streichen nach zu untersuchen und später mit Hilfe eines Stollens, der in ungefähr 1550 m Seehöhe angesteckt wird, zu unterfahren.

Ein tieferer Stollen würde dann auch das 10 cm mächtige Erzstreichen aufschließen, welches im Pirkebenergraben aufgefunden wurde.

IV. Zwickenberg (Guskerkammer).

Längs dem rechten Gehänge des bei Oberdrauburg ausmündenden Wurniggrabens führt ein in der Spezialkarte eingezeichneter Weg über Rosenberg gegen den Rabantberg (1295 m), dann über die Gehöfte Gloder und Egger nach Zwickenberg. Westlich vom Gloder übersetzt der Weg einen kleinen Wasserriß, der vom Goldbühel (1418 m) herabkommt, und östlich davon, zwischen den Gehöften Gloder und Sturjer, einen zweiten.

In dem Wasserriß westlich vom Gloder liegt in zirka 1200 m Seehöhe ein Schrägstollen, der an dem Ausbiß eines zirka 1,5 m mächtigen Quarzanges angesteckt wurde. Der Gang setzt in Hornblendeschiefer auf, der unter 60° nach 23 h 5° einfällt, führt Pyrit und Antimonit, steht saiger und streicht nach 20 h 10°.

Ungefähr 8 m ober dem Stollen liegt eine Schacht-pinge. Der Hornblendeschiefer wird hier von einzelnen saiger stehenden Quarzschnüren durchsetzt, die dasselbe Streichen wie der Quarzgang besitzen.

Zur Unterfahrung des Schrägstollens wurde offenbar in neuerer Zeit zirka 15 m unter demselben ein Zubau einzutreiben begonnen, welcher jedoch unvollendet blieb. Der nach 21 h 10° vorgeörterte und weiterhin verbrochene Zubau verquert erst feingebänderten weißen Quarzit, welcher unter 60° nach 22 h 5° einfällt, dann feinblättrigen dunklen Glimmerschiefer.

Fast in gleicher Höhe mit der Schacht-pinge ist das nächste, östlich davon situierte Gehöft des vulgo Unterhuber (H. Nr. 49) gelegen. Nach Angabe des jetzigen Besitzers dieser Realität, Florian Unterhuber, hat Mitte der Vierzigerjahre der Gewerke Johann Georg Pohl, welcher damals eine Antimonhütte in Möllbrücken betrieb, in dem jetzt verbroche-

nen Schacht arbeiten lassen. Als die Wasserlösung Schwierigkeiten machte, wurde der Zubau angeschlagen, später aber, um 1848, der Bau, welcher derbe Antimonerze lieferte, wieder eingestellt.

Ein zweites Antimonitvorkommen liegt weiter östlich in dem zwischen Gloder und Sturger herabkommenden Wasserriß in zirka 1250 m Seehöhe. Auf dem Wege von vlg. Unterhuber herauf passiert man söhlig liegenden Hornblendeschiefer, auf den Granatglimmerschiefer folgt. In der Nähe des Hornblendeschiefers beherbergt der letztere dünne Kiesnähte, welche eine ockerige Auswitterung des Gesteines bedingen. In dem kiesigen Schiefer liegen mehrere stark verbrochene Pingen, zu deren Unterfahrung ein Schrägstollen angesteckt war, welcher im Jahre 1894 von der Gewerkschaft Carinthia gewältigt wurde. Der Stollen geht vom Tage aus, 0,5 m breit und 1,6 m hoch, erst 14 m nach 2 h 5⁰ und verquert dann eine nach 20 h 5⁰ streichende und unter 40⁰ nach NO fallende Lettenkluft, welche er weiterhin verfolgt. Im Liegenden der Lettenkluft ist ein stark gefalteter und geknickter, zum Teil graphitischer oder schungitführender, im Hangenden ein anscheinend söhlig liegender, grünlicher, serizitischer Schiefer zu beleuchten, der Quarz-, Kalzit- und Ankeritschnüre mit Antimonit führt und Imprägnationen von Schwefel- und Arsenkieskriställchen enthält.

Infolge des starken Ansteigens der Streckensohle setzte man im 42. Meter eine neue Strecke ab, die nach der Lettenkluft im frischen Gebirge aufgefahren wurde. Die 40 bis 50 cm mächtige Kluft hatte zur Ausfüllung grauen Gangquarz in größeren und kleineren Linsen mit Antimonspürungen und Quetscherzen, schwarzen tonigen Letten und zerriebenem graphitischen Schiefer. Im 63. Meter überfuhr man ein altes Abteufen, dessen Bruch Derberzstufen führte und schlug sodann im 70. Meter in 0,7 m mächtige Derberze, die im Liegenden und Hangenden von 15 cm breiten Bestegbändern begrenzt werden. Das aus körnigem Antimonit bestehende, von derbem Antimonocker und rotem Valentinit begleitete Erzmittel, welches, sich allmählich verschmälernd, auf 7 m anhielt, scheint in die Firste schon von den Alten verhanden worden zu sein, setzt jedoch nach der Lettenkluft in die Tiefe. Die Strecke wurde dann nach der Kluft, die Gangquarz mit Poch- und Quetscherzen führt, bis auf eine Gesamtlänge von 85 m vom Mundloch an gerechnet vorgetrieben und der Bau hierauf vorläufig eingestellt.

Eine Derberzprobe ergab:

65,25% Sb,
25,74% S,
9,00% Gangart (Quarz).

Quarzige Pochgänge aus der Lettenkluft gaben 4,60% Schlich mit:

34,00% Sb,
11 g Au und
25 g Ag pro t.

Von zwei Proben aus dem grünlichen serizitischen Hangendschiefer lieferte die eine 6,80% Schlich mit:

84 g Au und
6 g Ag pro t,

die andere 1,77% Schlich mit:

0,39% Sb,
73 g Au und
13 g Ag pro t.

Graphitischer Lettenbesteg aus dem Gange hielt 1,95% Schlich mit:

24,46% Sb,
34 g Au und
141 g Ag pro t.

Außerdem war über 1% As vorhanden.

Graphitische Versatzberge aus dem alten Abteufen im 63. Meter ergaben 1,15% Schlich mit:

3,29% Sb,
49 g Au und
36 g Ag pro t.

Die Alten haben sowohl hier wie bei dem zuerst erwähnten Vorkommen vorwiegend Derberze abgebaut, welche sie nahe den Gruben in Tiegeln ausaigerten. Reste solcher Gewinnungsstätten, die sich durch Haufen von Tiegelfragmenten und Saigerrückständen zu erkennen geben, wurden an zwei Orten aufgefunden. An der einen Stelle, die zirka 600 m nordwestlich von dem Gehöfte Gloder gelegen ist, scheint nur ein kleiner Betrieb umgegangen zu sein; an der zweiten Stelle dagegen handelte es sich um eine etwas größere Anlage. Dieselbe lag östlich vom Gloder am Rande des Wasserrisses, der zwischen Gloder und Sturger herabkommt, zirka 50 m unterhalb der in diesem Graben situierten Gruben. Mauerreste lassen hier auf einen Herd schließen, der für zwei Tiegelreihen bestimmt gewesen sein mag, die durch umgelegtes Feuer erhitzt wurden. Unter den mit Erzen beschickten, am Boden durchlocherten und mit auflutierten Tondeckeln verschlossenen Tiegeln standen dann in Vertiefungen des Herdes kleinere, in welche das abgesaigerte Schwefelmetall abfloß.

Während des Weltkrieges sind aus diesem Erzmittel 500 q = 50 t Antimon als Derberz gewonnen worden, das mit Handschlitten nach Oberdrauburg geschafft wurde. Die Mittel- und Bergerze liegen noch bei der Grube.

V. Gugi Nock.

Am Gugi Nock ober Lind im Drautal bestand schon im 17. Jahrhundert ein Bau auf Antimonerze, welche in einem weißen, feinkörnigen Kalk einbrachen, der den Quarzphyllit überlagert. Auf den Kalk folgt eine recht mächtige Grünschieferbank und ein schmales ockeriges Schieferstreichen, das der Grünschieferbank ungefähr parallel läuft, durchsetzt den Kalk, der unter 40⁰ nach 13 h 1/2 verflächt. Nach der Schichtung des Kalkes haben sich weiße Kalkspatadern und schmale, beiderseits ausgespitzte Linsen von Antimonit eingelagert. Mächtige solche Linsen bis zu 1 m Breite bildeten den Gegenstand des Bergbaues, der zu einem Rechtsstreit zwischen den heimischen Gewerken Wallner zu Gaiach im Drautal und dem steirischen Ritter Rauber Anlaß gab. Ein Berichtsbuch des kärntnerischen Landesarchivs bezieht sich auf diesen Streit.

Wallners betrieben auch den Bleibergbau auf den Bleiwänden ober Gaiach. 1809 wird noch ein „Antimonium Bergbau“ Lindernock, jetzt Gugi Nock, im Gerichtsbezirk Greifenburg des Franz Gugenbichler erwähnt. Die Bergbaureste und vorstehenden historische Angaben bestimmten den Bevollmächtig-

ten der Gewerkschaft Carinthia, Alex. Freih. May de Madiis, in 1531 m Seehöhe einen Unterbaustollen anzustecken, der göldische Arsenkiese aufschloß, über die ich im Goldfeld, S. 17, berichtete. Leider fehlten der Gewerkschaft die Mittel, um den Stollen bis zur Abquerung der antimonführenden Hangendschiefer vorzutreiben.

In einem Schlich vom Nock-Zubau, der vorwiegend As-Kies enthält, fand sich gediegen Cu und grünlichgelbes Au.

Ein Feldortsbild, welches ich am 6. Juli 1894 zur Zeit des Betriebes dieses Unterbaues aufnahm, mag hier Platz finden.

VI. Siflitz.

Die Erzformation des Gugi Nock zieht sich nach O längs dem Südrand des Drautales in das Siflitztal fort.

Ungefähr in der Streichungsrichtung von Gugi Nock nach O liegt am rechten Gehänge des Drautales, 4 km von Lessnig entfernt, das Antimonvorkommen auf den Weißwänden (1636 m). Die antimonit- und ankeritführenden dolomitischen Kalke der Weißwände sind dem Verflächen nach mit göldischen, kiesigen Schiefen verbunden, welchen das Bergbaugebiet von Siflitz²⁶⁾ angehört.

Der Antimonit hat hier nicht mehr den fast muscheligen Bruch wie am Gugi Nock, sondern den mehr körnigen wie in Lessnig.

VII. Nikolsdorf und Lienz.

Historische Nachrichten über den Bergbau in Nikolsdorf bringt v. Wolfskron²⁷⁾. Danach bauten V. Freih. v. Künigl und der Pfleger zu Lienz Christof Walter in Nikolsdorf auf Antimon und erhielten auch im Jahre 1650 das Privilegium im ganzen Pustertal mit Einschluß der Herrschaft Lienz allein darauf zu bauen.

Erfolgreich war dieser Bau nicht, so daß er trotz mehrjähriger Frohnfreiheit verlassen wurde. Angaben über die Vorkommen von Antimonit enthält das Werk von G. Gasser²⁸⁾.

Gelegentlich einer Befahrung von Nikolsdorf, das sich jetzt im Besitz des Bankiers C. Veith in Brezgenz befindet, Betriebsleiter: Bergverwalter H. Rohrer in Lienz, am 2. August 1916 habe ich folgendes notiert:

In geringer Entfernung (rechts) von dem Fahrweg nach Plonnerberg ober dem Gehöfte Dietl (856 m) befindet sich der Maria-Stollen des Antimonbergbaues Nikolsdorf in 944 m Seehöhe.

Es tritt hier ein lichter Gneis auf, in dem das Erz nach Haldenstücken gangartig und als Imprägnation neben den Gangklüften vorkommt.

Die ungefähr handbreiten Mittel- und Bergerze werden von Ankerit und einem anscheinend Co-

haltigen Kies begleitet, der zur Bildung von rosenroter Kobaltblüte Anlaß gibt.

Der auf 43 m nach 3 h 50° eingetriebene Stollen erreicht im 21. Meter den nach 22 h streichenden und saiger stehenden Gang.

Die Bankung des Gneises verflächt unter 22° nach 22 h. Die Gangausrichtung geht auf 14 m nach 22 h und auf 37,5 m nach der Gegenstunde.

Die Erzführung ist nach 22 h auf 13 m und nach der Gegenstunde bis ans Feldort, an dem noch Erzspreuen anstehen, zu verfolgen.

Im 7. und 33. Meter der südlichen Gangausrichtung gehen 7 m bzw. 17,5 m lange Schläge nach 21 h ab, mit welchen Abgabelungen verfolgt wurden.

Am Feldort der N-Ausrichtung zweigt ein 13 m langer Querschlag parallel zum Stollenstreichen nach NO ab.

Eine Erzprobe von der Mariengrube, die im Laboratorium der k. u. k. Bergwerksinspektion in Wien untersucht wurde, ergab 18,08% Sb.

Eine Derberzprobe, die in Berlin untersucht wurde, hielt: 52% Sb, 0,25% Pb, 0,15% As, 21,60% S, 25,40% Gangart.

Nahe dem Ausgange des Chrisantengrabens, auf der linken Bachseite in 809 m Seehöhe, befindet sich der nach 10 h 5° und dann nach 11 h 10° eingetriebene Johannistollen.

Die Erze auf der Halde erinnern an Guskerkammer. Es tritt auch feinkörniger As-Kies und Ankerit auf.

Auf der Halde liegen grauer Quarzphyllit ab und zu mit Aktinolitnadelchen auf den Schichtungsflächen und grauer Schiefer.

Der Stollen hat am rechten Ulm einen festen dunklen Glanzschiefer, der unter 60° nach 4 h verflächt, am linken Ulm graphitischen Schiefer, der unter 65° nach 5 h einfällt. In der Firste ist ein Blatt zu sehen.

Im 35. Meter trifft der Stollen den Gang, der nach 20 h streicht und unter 75° nach SW verflächt. Der zum Teil serizitische, von Quarz und Ankerit sowie von Kalkspattrümmern durchsetzte Schiefer im Liegenden verflächt steil nach 2 h.

Die ganze Gangmächtigkeit ist ungefähr 1 m, jene der Derberze 2 cm.

Der Gang wurde nach SW auf 10 m verfolgt und ist am Streckenkreuz durch einen Sprung, der nach 1 h streicht und steil verflächt, abgeschnitten.

In der geraden Strecke stehen graue Glanzschiefer und zuletzt Quarzphyllite, ähnlich jenen am Fundkofel, an.

In Lemberg bei Lienz habe ich bei zwei Begehungen zwar keinen Antimonit und auch keine Bergbaureste auffinden, jedoch feststellen können, daß die dortigen Schiefer jenen von Lessnig nahestehen. J. v. Sperges²⁹⁾ erwähnt auch kein Vorkommen von Spießglanz bei Lienz.

²⁶⁾ Goldfeld, S. 17.

²⁷⁾ Die Tiroler Erzbergbaue, S. 384.

²⁸⁾ Die Mineralien Tirols. Innsbruck 1913, S. 28.

²⁹⁾ Tyrolische Bergwerksgeschichte, Wien 1765, S. 183.