

Die Goldvorkommen von Walzentratten und Räderzeche bei Weißbriach im Gitschtal (Kärnten)

Von Hofrat Dr. phil. Dr. mont. h. c. Richard Canaval, Klagenfurt

In meiner Studie über das Goldfeld der Ostalpen in Nr. 2, Jahrg. 1924 des „Berg- und Hüttenmännischen Jahrbuches“ hat bereits ein Auszug aus der nachstehenden Zusammenstellung Aufnahme gefunden. Bei Verfassung derselben sind eine sehr wertvolle Handschrift C. Ployers¹⁾, welche leider 1919 bei dem Einfall der Südslaven verloren ging, und die im folgenden angeführten, jetzt im Revierbergamt Klagenfurt befindlichen alten Karten benützt worden.

Die in der oben genannten Studie ausgesprochenen Erwartungen bezüglich der Entwicklung des alpinen Goldbergbaues haben sich bisher nicht erfüllt.

Die Sprengmittel sind durch das Sprengstoffmonopol derart verteuert worden, daß die letzte Preissteigerung bei dem kleinen Bergbau am Fundkofel nächst Zwickenberg bei Oberdrauburg eine Erhöhung der Erhaltungskosten um 22 bis 26% zur Folge hatte.

Mit den bestehenden Einrichtungen lassen sich ferner nur etwas über 60% des ganzen Goldgehaltes gewinnen. Der Rest geht verloren. Von der erzielbaren Goldmenge sind ungefähr ein Drittel durch Amalgamation erhältliches Mühlgold und zwei Drittel Schlichgold. Das Mühlgold allein kann alle Kosten nicht tragen und das Verschmelzen der Schliche durch die altberühmte Einlösehütte zu Freiberg i. S. ist immer teurer geworden. Bei der letzten Einlösung von Fundkofel-Kiesschlichen mit einem bezahlten Gehalt von 140 g Au pro Tonne und 16·5% As wurden 87·11% des Metallwertes durch Fracht- und Schmelzkosten verbraucht.

Am Fundkofel waren anfänglich Salzburger Stoßherde in Verwendung, die zwar bei sorgfältiger Bedienung gut entsprechen, jedoch quantitativ zu wenig leisteten. Dieselben sind daher nach dem mir und W. Schmid verlichenen schweizerischen Patent vom 15. Januar 1925, Z. 109.410, in Rillenherde mit Längs- und Querstoß umgebaut worden.

In Verbindung mit gesteuerten Spitzkästen scheiden diese Herde die Sulfide und Freigold recht vollkommen ab. Dieselben ermöglichen außerdem die Darstellung reiner Schliche und erfordern so wenig Handarbeit, daß je vier bis sechs Herde von einem Schlämmer übersehen werden können.

Oberbergat und Bergdirektor Dr. Ing. Karl Imhof hat über die genannten Herde unter dem 23. Januar

1925 folgendes bemerkt: „Der Herd vermochte aus dem verhältnismäßig armen Aufgabegut sehr reiche Schliche auszuziehen, deren Halte wesentlich höher liegen, als die bisher durch Flotation erhaltenen Konzentrate. Die Flotationskonzentrate aus unseren Erzen müssen noch einer Nachbehandlung unterworfen werden, während die von dem Rillenherd erzeugten Schliche ein unmittelbar verkäufliches Produkt darstellen. Bei entsprechendem Waschvorgang (Hinter-einanderschalten zweier Herde) steht auch ein gutes Ausbringen zu erwarten.“

In der von Direktor Imhof angedeuteten Weise ist denn auch ein Ausbringen über 60% erreicht worden, um jedoch ein höheres Ausbringen (80 bis 90%) zu erzielen, ist eine Laugung der Rückstände erforderlich.

Eine derartige Laugung, wie sie u. a. auch bei dem Goldbergbau Roudny besteht, verspricht nach den Laugversuchen C. Göpners um so mehr Erfolg, weil die Rückstände fein zerteiltes Gold, jedoch nur sehr geringe Kiesmengen enthalten, eine vorzeitige Zersetzung der KCN-Lauge daher weniger zu erwarten ist. Die Fällung des Goldes aus der Lösung soll mit Hilfe von Holzkohle und die Beseitigung der letzten Reste von KCN dadurch erfolgen, daß man die nicht mehr verwendbaren Ablaugen über Magnetkies abtropfen läßt und in einen mit Magnetkies ausgesetzten Sumpf leitet.

Bezüglich der Verarbeitung der Kiesschliche wurde noch keine Entscheidung getroffen.

Seite 21 meiner Studie über das Goldfeld der Ostalpen habe ich die Vermutung ausgesprochen, daß auf die Dauer ein Steigen des Goldpreises durch legislative Maßnahmen kaum zu verhindern sein wird.

Seit einigen Wochen ist auf den internationalen Märkten ein Abbröckeln der Silberkurse zu verzeichnen, das auf den Übergang Indiens zur Goldwährung zurückgeführt wird. Es wäre möglich, daß sich China dem Beispiele Indiens anschließt und dann ein zweiter großer Silberkäufer verschwindet.

Wie ferner Behrend in der Zeitschrift für praktische Geologie 1926, Lagerstättenchronik, Heft 7, S. 90, mitteilt, wird nach einem Bericht der südafrikanischen Regierung die Erzreserve von 43 Goldminen, welche zurzeit 28.000.000 t (d. i. rund 650.000 t auf

eine Mine) beträgt, nach zehn Jahren um 40% und nach fünfzehn Jahren um 82% vermindert sein.

Würde aber das Silber in Indien und China demonetisiert und außerdem die Goldproduktion Südafrikas, das jetzt ungefähr 50% der Weltproduktion leistet, vermindert, so wäre der jetzige Preis des Goldes kaum mehr zu halten.

Es ist nicht ausgeschlossen, daß eine solche Preissteigerung sich schon bemerklich macht, wenn Indien zu den Goldwährungsländern übergetreten sein wird. Würde in dem Silberland Indien Gold an Stelle von Silber thesauriert, so müßte, wie E. Suess sagte, die Golddecke zu kurz werden.

In ungewöhnlich günstiger Lage, und zwar auf dem bewaldeten Gebirgsrücken zwischen Gitsch- und Gaital, dessen größte Erhebung der Hohenwarth (1658 m) bildet, sind die beiden alten Bergbaureviere Walzentratten und Räderzeche gelegen. Walzentratten befindet sich am Nordost- und Räderzeche am Südwestabhang dieses Rückens in Seehöhen, welche im Vergleiche zu jenen anderer Goldbergbaue als sehr mäßige bezeichnet werden müssen und die daher auch wesentlich bessere klimatische Verhältnisse verbürgen.

G. Geyer²⁾ stellt die kristallinen Schiefer, welche diesen Gebirgsrücken aufbauen, zur Phyllitgruppe und betrachtet als das tiefste Glied derselben lamellarplattige Phyllite, die aus vorherrschenden Quarzlamellen und aus untergeordneten Glimmerlagen und -häutchen bestehen. In dieselben schieben sich lagenweise feldspatführende, gneisartige Bänke ein, während ihre ganze Masse von Quarzlinen durchschwärmt wird.

Im Hangenden der lamellarplattigen Phyllite folgen milde, in Blättchen zerfallende, grünlichgrau und dunkelgrau bis schwarz gefärbte Phyllite, worin die Lamellen von Quarz zurücktreten, so daß die Hauptmasse des Gesteins aus feinen Glimmer- oder Chlorit-schüppchen besteht. Im Querbruch fehlt hier die charakteristische ebene oder gefaltete Bänderung, welche durch die Aufeinanderfolge der Quarzlamellen bedingt wird. Statt derselben ist der Quarz in einzelnen großen Linsen ausgeschieden. Nicht selten treten, so auf der Greuterhöhe (1441 m), graphitisch abfärbende, schwarze Phyllite auf.

In einem grauen Quarzphyllit, welcher den oberen Gliedern der Phyllitserie angehört, sind grüne Schiefer eingeschaltet. Dieselben bilden drei getrennte Züge und stehen mit dem Auftreten eines geschieferten Uralit-Diabases im Lassendorfer Graben in Verbindung.

Die Gesteine der Phyllitgruppe fallen in der Regel nach Norden ein.

Auf der neuen Militärstraße von Weißbriach über Mösel nach Kirchbach sind diese Quarzphyllite sehr gut aufgeschlossen.

Im sogenannten Gaisruckgraben (1011 m) stehen seidenartig schimmernde, dunkelgrünlichgraue, stark gefaltete Schiefer an, die unter 50° nach Norden verflächen.

Über Mösel beginnen diese Schiefer in 1145 m Seehöhe gneisig zu werden und gleichen dann Gesteinen aus der Umgebung von Lengholz im Drautal.

Ein lichter Gneis, wie solcher auch im Liegenden des Erzvorkommens in der Siflitz vorkommt, steht im Kirchenrautgraben an. Dieser Graben liegt am nordöstlichen Abhang des Hohenwarth (1658 m) und der kleine, ihn durchfließende Bach kommt nördlich von dem Gehöfte Loritz nächst Weißbriach herab.

Das Gestein befindet sich am Südrand der Kirchenraut genannten Wiese in 969 m Seehöhe, 38 m höher als der Stall des vulgo Schober in Regit.

Vom Südrand der Kirchenraut aus steigt man in eine trichterförmige Erweiterung des Grabens herab, deren westliche Begrenzung eine lichte Gneismasse bildet, die von grünlichweißem, feinblättrigem und leicht verbröckelndem Schiefer unterteuft wird.

In dem Gneis, dessen Schieferung unter 80° nach Südwest einfällt, setzt ein unter 70° nach Norden verflächender Gang auf, der Kupferkies mit Spateisenstein, Malachit, Limonit und Quarz führt.

Auf diesem ungefähr 15 cm mächtigen, von parallelen Quarzgefähteln begleiteten Gang wurde in einer Felswand in 900 m Seehöhe ein Stollen angesteckt, der weiter hinein verbrochen ist.

Bei dem vulgo Assl in Weißbriach befindet sich ein Stollen auf Schwefelkies.

Ober Lassendorf, gegenüber von Jadersdorf, kommen in einer Holzriese Arsen- und Kupferkies vor. Zersetzte derartige Kiese sind vielleicht früher im sogenannten Knappenstübel gewonnen und in Jadersdorf auf Eisen verschmolzen worden.

A. Walzentratten

Walzentratten (Wulzentratten) im Gitschtal liegt am Nordostabhänge der Greuterhöhe (1441 m) und ist 3,2 km von Weißbriach und ungefähr 9 km von der Bahnstation Hermagor der Gaitalbahn entfernt.

Die Spezialkarte (Zone 19, Kol. VII) verzeichnet hier an der Ausmündung des Walzengrabens zwei Gehöfte, von welchen das in 795 m Seehöhe situierte Haus Nr. 47 am südlichen Ufer des Walzenbaches mit dem 1745 vollendeten sogenannten neuen Pochwerk identisch ist.

Die gut angelegte, während des Weltkrieges von der Militärverwaltung zum Teil umgebaute Landstraße ist davon nur 370 m entfernt.

Der Bergbau in der Walzentratten stand wohl schon 1526 in Betrieb, wird dann 1576 und 1591 genannt³⁾ muß jedoch später verlassen worden sein.

Um 1742 ist Baron Mathias Karl von Rechbach Besitzer der Gruben gewesen, von dem dieselben um 1600 Gulden an die verwitwete Kaiserin Elisabeth übergingen.

Der Ankauf erfolgte über Vorschlag des damaligen Idrianer Bergrates Hauptmann und des Hofkammerates Baron Kempf.

v. Kempf stützte seinen Vorschlag auf den Augenschein und die Angaben alter Akten, insbesondere eines im 16. Jahrhundert von den Gewerken Kriegelstein in Steinfeld verfaßten Bergreins, nach dem Walzentratten unter allen oberkärntischen Goldbergwerken das edelste und beste gewesen sei.

Die damals in Betrieb gestandenen Baue: Laurentius- und Christina-Stollen auf dem zweiten Gangzug kamen jedoch nicht aus dem Verbau heraus und wurden im April 1748 vom Obristbergmeister Baron Sternbach, Baron Kempf und Bergrat Hauptmann „auf ihr Risiko“ übernommen, wobei man eine jährliche Einlage von 2400 fl. (Gulden) verabredete.

Bei dem ärarischen Bergbau in der Dechant ist 1748 der jährliche Gesamtaufwand am Berge und beim Pocher unter Berücksichtigung aller Materialien auf 100 fl. pro Mann der ganzen Belegschaft angesetzt worden⁴⁾.

Wahrscheinlich wurde daher hier, einem Vorschlag des Hutmannes Feueregger von 1745 entsprechend, mit einem Mannschaftsstand von 24 Mann gerechnet.

v. Sternbach scheint seine Hoffnungen bald wieder aufgegeben zu haben, da er nach einem Berichte Feuereggers vom Juli 1748 befahl, alle Erze herauszunehmen und die Grube alsdann aufzulassen. „Dieses Quartal seien 500 fl. aufgegangen und das Stauwerk trage kaum 100 fl. aus, sei auch kein einziger Anbruch, der sich selbst zahlt.“

1749 wurde das Werk an den Gewerken Karl Grafen v. Berovardi gegen 75 fl. jährlich verpachtet.

1750 wird berichtet, daß in der Walzentratten nur Raubbau geführt und keine Hoffnungsschläge betrieben werden; Graf Berovardi habe schon über 1500 fl. darin verbaut.

Später hat dann die Staatsverwaltung den Bau übernommen und 1752 wird erwähnt, daß in der Walzentratten, welche Bergverwalter Fuchs „ganz totgesprochen und vorsätzlich ruinieren wollte“, schöne Anbrüche von 1 bis 4 L. Gold (312·5 bis 1550·0 g Au pro Tonne) im Halt erbaut worden seien.

Diese Anbrüche scheinen mit einem Gesenk im Laurentius-Stollen gemacht worden zu sein, von dem auch 1753 berichtet wird, daß beim Abteufen desselben „ein hältiger Quarz“ angefahren worden sei, „weswegen die Beamten sogleich 18 Mann Häuer darauf legen und eine Wasserhebung einrichten wollen“.

Bergrat Hauptmann sprach sich zwar in diesem Jahre für die Fortsetzung des Gesenkes aus, der Bau scheint jedoch kurze Zeit darauf verlassen worden zu sein.

Neben den bisherigen Mißerfolgen mögen die Schwierigkeit der Wasserlösung und die beträchtliche Länge des in Aussicht genommenen Zubaues die Einstellung beschleunigt haben.

Die Absicht der Gewerkschaft Carinthia, im Jahre 1919 eine Wiedergewältigung von Walzentratten einzuleiten, ist durch mißliche Ernährungsverhältnisse vereitelt worden.

Man hatte damals eine Eröffnung des Paulus- oder Dreikönig-Stollens in Aussicht genommen, um die Rücklässe der Alten kennenzulernen und festzustellen, auf welche Tiefe die Freigoldführung niedersetzt.

Über Walzentratten liegt eine Übersichtskarte („Schün-Karte“) vor, die 28 Stollenaufschläge verzeichnet.

Dieselben können mit einiger Nachhilfe zu fünf von Südwestwest nach Nordost gestreckten Gruppen (Gangzüge I—V) vereinigt werden, welche in der Richtung von Nordwest nach Südost aufeinander folgen. Wahrscheinlich sind hier nach verschiedenen Richtungen streichende Klüfte verfolgt worden. Die Übersichtskarte bemerkt zwar, „daß die mehresten Klüft und Gäng ihr Streichen auf Stund 17 Abend“ haben und von „Mitternacht in Mittag“ fallen; dieses Streichen entspricht aber nicht der Ausdehnung unserer Gangzüge.

Während des ärarischen Betriebes sind hauptsächlich die Stollen Laurentius und Christina auf dem Gangzug II, von welchen sich drei Grubenkarten erhielten, in Umgang gewesen.

Zur Einleitung eines Tiefbaues unter der Sohle des Laurentius-Stollens war 1753 die Anlage einer Kunst im Christina-Stollen geplant, welcher das Unterwasser des neuen Poch- und Waschwerkes als Aufschlagwasser zugeführt werden sollte.

Nach einer diesbezüglichen Skizze lag Christina-Stollen 12·7 m und Laurentius-Stollen 26·7 m unter der Sohle des neuen Pochwerkes (H. Nr. 47).

Da die Seehöhe des letzteren mit 795 m angenommen werden kann, lassen sich aus dieser Skizze und dem Aufriß der Übersichtskarte die Seehöhen der wichtigsten Stollen ermitteln.

Der Gangzug I wurde mit dem 20 m langen Anna-Stollen (845 m) in dem südöstlich vom Walzentrattengraben gelegenen St.-Anna-Graben untersucht. Im Bachschutt dieses Grabens kommen schmale Gangstücke mit Ankerit und Quarz vor, welche dieser Lagerstätte angehören dürften.

Das Nebengestein ist nach den Aufschlüssen des tief eingeschnittenen Anna-Grabens dasselbe wie bei den anderen Gruben: milder, in Blättchen zerfallender, dunkel gefärbter Phyllit.

Auf dem Gangzug II, ungefähr 210 m im Liegenden von I, sind am südöstlichen Gehänge des Walzentrattengrabens auf einer Strecke von 245 m söhlicher Länge die Stollen

Laurentius	768 m
Christina	782 m
Anton	814 m und
Georg	843 m

aufgeschlagen worden.

Eine Wasserrösche ging knapp ober Anton vorbei und führte nächst dem Anna-Stollen das Wasser des St.-Anna-Grabens zum neuen Pochwerk ab. Durch Verbruch dieser Rösche scheint das Aussitzen einer Mur veranlaßt worden zu sein, welche die Stollen Anton und Christina verschüttete.

Ein etwas oberhalb des alten Anton-Stollens ausbeißender Schiefer, der unter 45° nach Norden verflächt, gleicht vollkommen dem Phyllit bei dem Schurf im Kolznig-Graben, von dem weiter unten die Rede sein wird.

Infolge starker Wasserzugänge haben die Gesenke unter der Laurentius-Sohle keine größere Tiefe als 7·5 m erreichen können; man hatte daher in Aussicht genommen, einen Zubau in 695 m Seehöhe, der eine Länge von ungefähr 400 m bekommen hätte, anzustecken.

Die Fahrlänge des Christina-Stollens maß 152 und jene des Laurentius-Stollens 205 m. Beide Stollen wurden in südwestlicher Richtung, und zwar wie der winkelige Lauf des Laurentius-Stollens vermuten läßt, nach Blättern und Schichtungsfugen eingetrieben.

Ihre Feldörter sind zur Zeit der Mappierung nicht zugänglich gewesen. Jenes von Christina stand noch im Verbruch, das von Laurentius unter Wasser. Die Alten haben auf beiden Sohlen einen ungefähr 65 m breiten, unter 60° nach Südost verflächenden und Südwest—Nordost streichenden Erzfall abgebaut und diesen mit drei Gesenken auch unter die Sohle des Laurentius-Stollens verfolgt.

Nach der Karte befand sich an der Nordostbegrenzung des Erzfalles ein Gesenk „voll mit Wasser“, in dem noch Erzsparungen in die Tiefe niedersetzen sollen, wogegen in den Verhaustraßen an der Südwestbegrenzung, welche von den höheren Stollen bis auf Laurentius herabreichen, „arme schmale Gänge“ anstehen.

Zwischen dem ersten und zweiten Gesenk lagen zwei nach Südsüdost gerichtete Ausbrüche (kurze Schläge), von welchen der östliche sowohl „unter als über sich“ verhaut war.

Da vor dem Feldort des Stollens zwei in derselben Richtung streichende „Sbat-Gefährtel“ überfahren wurden, mag hier wohl eine spätere Kluft mit sekundärer Erzführung Gegenstand des Abbaubetriebes gewesen sein.

Von einem Umbruch aus, der im Hangenden des Erzfalles betrieben wurde und dessen Feldort in Schiefer mit weißen Quarzmuggeln anstand, gingen schon die Alten mit drei Gesenken einem Hangend-erzmittel nach.

Von dem mittleren Gesenk aus soll, wie die Karte bemerkt, eine kurze Ausrichtung betrieben und dann das Ort in Erzen verlassen worden sein. Auch hier müssen die reicheren Anbrüche schon abgebaut gewesen sein, da das Gesenk, in welchem 1753 ein Aufschluß gemacht wurde, „neben alten Verhauungen“ lag. Dasselbe hat daher wohl nur stehengebliebene Erzrücklässe getroffen.

Beiläufig 60 m westlich von dem ersten Erzfall lag auf der Laurentius-Sohle noch ein zweiter, 35 m breiter Verhau. Man hat auch hier ein 4 m tiefes Gesenk angelegt und von demselben aus mit einem Aufbrechen Pochgänge gewonnen.

Das Streichen dieses Aufbrechens ist zwar parallel zu jenem des ersten Erzfalles, das Aufbrechen selbst befindet sich aber so weit im Liegenden, daß an eine Verschiebung um ungefähr 50 m gedacht werden kann.

Der Verfasser der Karte scheint nach seinen Konstruktionslinien eine solche Verschiebung angenommen und dieselbe mit einer südlich verflächenden Kreuzkluft in Verbindung gebracht zu haben, welche als Quarzgefährt mit kleinen Goldspürungen ausbeißt und zur Anlage eines Schurfstollens am linken Ufer des Walzenbaches in der Seehöhe des Elisabeth-Stollens Anlaß gab.

Ungefähr 190 m im Liegenden von II setzt Gangzug III durch, auf dem am nordwestlichen Gehänge des Walzengrabens innerhalb eines Raumes von 245 m söhlicher Länge die Einbaue Elisabeth, 814 m

Seehöhe, Theresia, 843 m Seehöhe, der Stollen in der Zörn, ein Schurfstollen und ein Neuschurf (10) in 934 m Seehöhe saßen.

Das Mundloch des Elisabeth-Stollens liegt zwar in dem angenommenen Streichen des Zuges, der Stollen selbst ist jedoch nach der Kreuzstunde, d. i. Nordwest, vorgeörtert worden und hat vielleicht eine ähnliche Kluft, wie der oben erwähnte Stollen unter Elisabeth verfolgt.

Der Neuschurf (10) wurde auf einem „Erzgang“ angeschlagen, welcher bis an den Tag ausbeißt und ein Streichen nach Südwest besitzt.

Unter den Geschieben des Walzenbaches herrscht der milde, dunkel gefärbte *Phyllit* vor. Sporadisch treten auch Stücke von Grünschiefer und Uralit-Diabas auf.

Verbunden mit Ankerit-Quarz-Linsen im Schiefer kommt gelber Serizit und grüner Fuchsit vor.

Ab und zu trifft man Gangstücke mit Ankerit und solche mit Gangquarz, Arsenkies, Ankerit und *Eichsit*. Die Gangtrümmer setzen quer durch die Schieferung.

Die Ausbildung des Arsenkieses ist dieselbe wie in dem Schurf im Kolznig-Graben.

Den Gangzug IV (190 m) im Liegenden von III verfolgten die Einbaue Dreikönig in 826 m Seehöhe, Paulus in 858 m Seehöhe, Vertrag und ein zur Zeit der Mappierung noch offener alter Stollen in 1002 m Seehöhe.

Diese Höhenangaben sind nur angenähert richtig, da eine Aneroidmessung für Dreikönig eine Seehöhe von 874 m ergab. Bei Ermittlung der Seehöhen mehrerer Stollen ober Paulus, von welchen weiter unten die Rede sein wird, ist jedoch die der Karte entnommene Seehöhe von Dreikönig, 826 m, beibehalten worden.

Nicht auf dem Gangzug IV, d. i. nicht auf Ausbissen von IV, sind Martin in 966 m Seehöhe und zwei Stollen südlich von Paulus angeschlagen gewesen.

Alle diese Schläge lagen am südöstlichen Gehänge des Dreiköniggrabens nordwestlich vom Walzengraben innerhalb eines Raumes von 525 m söhlicher Länge.

Dreikönig besaß zwei Mundlöcher und war nach der Karte in der Richtung des Streichens der Lagerstätte auf 152 m nach Südwest vorgetrieben worden, hatte jedoch mehrere nach Südost, Süden und Westen gerichtete Flügelschläge.

Knapp darunter in 807 m Seehöhe lag ein Stollen, der vielleicht eine Wasserlösung bezweckt hat.

Als Dreiköniggraben bezeichnet die Karte den Wasserlauf, an dem die Mühle des Hauses Nr. 3 am nördlichen Steilufer des Walzenbaches situiert ist.

Eine zum Teil noch in Verwendung stehende Wasserrösche führte das Wasser des Dreiköniggrabens dem „neuen Pochwerk“ zu. An der Abzweigungsstelle liegt die gewaltige, aus Schrämmzeugen bestehende Halde des Dreikönigstollens.

Dieselbe scheint anfänglich einen Räuminhalt von fast 10.000 cbm gehabt zu haben, ist jedoch später von Schurfgräben aus überkuttet worden.

Gangstücke mit Gangquarz und Ankerit sind hier recht häufig; ab und zu kommt Arsenkies in kleinen säulenförmigen Kriställchen wie am Fundkofel vor; in einem Gangstück fanden sich auch kleine Kriställchen von Kupferkies.

Nach einer Aneroidmessung, 48 m unter Dreikönig, scheint man in späterer Zeit einen Versuch gemacht zu haben, den Stollen zu unterfahren.

24 m ober Dreikönig liegt eine zweite, etwas kleinere, durch einen Schurfgraben angeschnittene Halde und darüber die Halde des Paulus-Stollens, welche einen Rauminhalt von ungefähr 3000 cbm besitzt.

Weiter hinauf folgen in 891 m Seehöhe eine aus Schrämmklein bestehende Halde von beiläufig 700 cbm Inhalt, auf der sich ockerige Brocken eines an Weißstein erinnernden Quarzes befinden, dann in 916 m Seehöhe drei Halden auf ungefähr 50 m Breite, in 922 m Seehöhe eine größere Halde und zirka 50 m nördlich davon drei kleinere, welche eine Verbindung mit dem Gangzug IV vermitteln.

Die (ebensöhliche) Entfernung vom Mundloch des Dreikönigstollens bis zum Feldort des Stollens in 1002 m Seehöhe mißt 570 m. Dieselbe ist daher drei und dreiviertelmal so groß als die Ausdehnung des Dreikönigstollens in der Richtung des Gangstreichens.

Diese recht auffallende Erscheinung ist darauf zurückzuführen, daß der Bau ganz vorwiegend auf die Gewinnung von Freigold gerichtet war, man daher die weitere Verfolgung der Lagerstätte aufgab, wie der Gehalt an Freigold unter eine gewisse Grenze herabsank oder Betriebsschwierigkeiten eintraten, welchen man nicht mehr gewachsen war. Solche Schwierigkeiten sind insbesondere durch Verdrückungen und Verwerfungen sowie durch das Auftreten von sehr festem Gestein verursacht worden.

Recht auffallend ist das Mißverhältnis zwischen dem Rauminhalt der Halde des Dreikönigstollens und dem Streckenwerk der Grube.

Das letztere mißt nach der Karte nur 360 m, läßt daher, da der Streckenquerschnitt bei Schrämmschlägen kaum mehr als 1.25 qm ausmachte, einen Ausschlag von 450 cbm erwarten, wogegen die Größe der Halde für einen Ausschlag von 6200 cbm spricht. $6200 - 450 = 5750$ cbm sollten sonach auf Verhaue kommen. Wären drei Viertel des Aushiebes taub gewesen, so müßte der gesamte Aushieb 7700 cbm und der Aushieb in Erz 1950 cbm betragen haben.

Da nun der Vorgriff nach dem Streichen 152 m und die Höhe bis zum nächsten Stollen 24 m, die verhaute Fläche deshalb ungefähr 3600 qm betrug, käme man auf eine Verhaubreite von 2 m.

Von den ausgeförderten tauben Bergen sind nun ungefähr ein Drittel wieder ausgekuttet worden, die gesamte Mächtigkeit, welche hauwürdig war, muß daher über 1 m betragen haben.

Diese Schätzungen treffen deshalb kaum zu, weil die Ausdehnung des Grubengebäudes wahrscheinlich doch größer war, als sie die Karte angibt; sie sprechen aber trotzdem dafür, daß die Alten hier ein recht mächtiges Erzmittel abgebaut haben.

Berücksichtigt man ferner, daß der tiefste Dreikönigstollen auch die größte, am stärksten durchge-

kuttete Halde besitzt, so drängt sich die Vorstellung auf, daß von den Alten hier ein Erzmittel verfolgt worden ist, welches nach abwärts zwar nicht an Adel, so doch an Mächtigkeit zunahm.

Vielleicht war dies dann auch der Grund, warum Dreikönig nicht mit einem tieferen Stollen unterfahren wurde.

Da ein nächst dem Hause Nr. 47 angesteckter Schlag in 220 m Länge den Gangzug erreichen und nach der Karte 31 m, nach der Aneroidmessung 60 m unter Dreikönig einbringen könnte, wäre eine derartige Unterteufung näherliegend als die im 18. Jahrhundert projektierte Unterfahrung des Laurentius-Stollens mit einem Schlag von 400 m Länge.

Bei der Gewaltigung von Dreikönig scheinen daher irgend welche Erfahrungen gemacht worden zu sein, die eine Unterfahrung von Laurentius als aussichtsvoller erscheinen ließen.

Beiläufig 120 m im Liegenden von IV setzt Gangzug V durch, auf dem nach der Karte innerhalb einer Strecke von 340 m neun Einbaue angesteckt worden sind. Der tiefste dieser Einbaue lag in 900 und der höchste in 926 m Seehöhe.

Der letztere war zur Zeit der Mappierung noch offen und an seinem Feldort ist ein Quarzgang zu beleuchten gewesen, dessen Streichen nach Südwest geht.

Vielleicht zählt auch eine aus Schrämmklein bestehende, in 883 m Seehöhe gelegene Halde mit deutlicher Stollenrösche südlich vom Gehöfte Holzmeister in Langwiesen zu diesem Gangzug.

Etwas südwestlich und tiefer liegt am nördlichen Gehänge des Dreiköniggrabens eine recht auffällige, große, ausgebuchtete Mulde mit Hügeln, die an Halden erinnern und deren Formen kaum durch Erosion bewirkt wurden. Möglicherweise sind hier, wie zu Schrubetten in der Teuchl im Mölltal, tagbaumäßige Gewinnungsarbeiten am Ausgehenden einer breiten Schar schmaler Gangklüfte umgegangen. Jetzt ist zwar alles begrast, dieser scheinbar gegen unsere Annahme sprechende Umstand kann jedoch auf die leichte Verwitterbarkeit des Phyllits zurückgeführt werden.

Von der westlichen Ecke des neuen Pochwerkes (H. Nr. 47) sind entfernt:

Anna	303 m nach S,
Christina	114 m nach O,
Elisabeth	131 m nach SW,
Dreikönig	280 m nach NW und

der tiefste Stollen auf den V. Gangzug 497 m nach NWW.

In der Umgebung des Gehöftes Holzmeister (795 m) in Langwiesen scheinen sich noch einige andere Einbaue zu befinden, welche nicht mappiert wurden.

Ein langer, zum Teil noch befahrbarer Stollen liegt am Michelrain ober diesem Gehöfte.

Die Bergbaureste lassen sich von hier bis zu dem nach Nordosten gerichteten Kolznig-Graben verfolgen, welcher am Ostabhang der Greuterhöhe (1441 m) die Grenze zwischen den beiden Gemeinden Weißbriach und St. Lorenzen bildet.

Zur Beurteilung des Erzvorkommens von Walzen-tratten ist eine Lagerstätte von Wichtigkeit, welche

am nordwestlichen Gehänge des Kolznig-Grabens in 1085 m Seehöhe Anfang der Neunzigerjahre des abgelaufenen Jahrhunderts von dem Besitzer Georg Knaller vulgo Jörgl in Regit aufgefunden wurde.

Um zu dem Schurf zu gelangen, wandert man auf dem Durchspringssteig gegen Muna und schlägt dann, nach Erreichung der angegebenen Höhe einen Steig nach Südost ein, der bei dem Golz-Kuhstall vorbei zu dem Schurf leitet.

Der aus einer seichten Aufgrabung bestehende Schurfbau wurde auf einem, bis zu 1,5 m mächtigen, Gang aufgeschlagen, der netzartig den dunklen Quarzphyllit durchsetzt und beiläufig unter 50° nach Westen verflächt.

Die Schichtung des Quarzphyllits ist verworren und scheint sich in ähnlicher Weise, wie bei den Erzgängen der Dechant, dem Gange anzuschmiegen.

Die Gangfüllung besteht aus Quarz, Ankerit und Arsen kies, der teils derbe Massen zusammensetzt, teils in kleinen Kriställchen im Gangquarz und im Schiefer verteilt ist.

Der gesamte Schlichgehalt dürfte 20% des Hauwerkes ausmachen.

Südlich vom Kolznig-Graben ist eine Fortsetzung der Lagerstätte nicht bekannt.

Die Erze der Walzentratten sind, wie die weiter unten folgenden Proben lehren, ab und zu fast ebenso schlichreich gewesen, wie jene im Kolznig-Graben. Im allgemeinen war jedoch ihr Schlichgehalt nicht beträchtlich, ein Umstand, der zum Teil allerdings auf die große Anreicherung dieser Schliche zum Zwecke der Freigoldgewinnung zurückgeführt werden muß.

Wie oben bemerkt wurde, haben die Alten im Christina- und Laurentius-Stollen einen unter 60° nach Südost verflächenden Erzfall abgebaut, wogegen das Verflächen des Erzmittels im Kolznig-Graben 50° nach Westen beträgt.

Da nun die Quarzphyllite im allgemeinen ziemlich flach nach Norden einfallen und auch nächst dem Christina-Stollen ein nördliches Verflächen von 30° bis 40° beobachtet wurde, spricht dieser Umstand dafür, daß es sich an beiden Orten um Gänge handelt.

In der Walzentratten befand sich um 1744 ein Pochwerk mit zwölf Schießern. 1745 wird ein neues Pochwerk erwähnt, welches nach der Übersichtskarte etwas tiefer als das alte Pochwerk lag und das, wie schon bemerkt worden ist, sich in dem Hause Nr. 47 befand. Da dasselbe zu wenig Wasser hatte, wurden ihm die Wässer des St Anna-, des Dreikönig- und Kolznig-Grabens durch Röschen zugeführt.

Wahrscheinlich erhielt das neue Pochwerk wie die früheren Beiberger Pochwerke 15 Stempel und wie das Pochwerk in der Teichl 3 Stoßherde. Waren Gewicht und Hubhöhe der Stempel ungefähr dieselben wie in Bleiberg (55 kg), so kann die Leistung des Pochwerkes kaum mehr als 2 t Pochgut in 24 Stunden betragen haben, eine Annahme, welche sich mit der für Dezember 1752 angegebenen Verpochung von 49-55 t deckt.

Die Schliche wurden amalgamiert und scheinen nach der Amalgamation in der Regel nicht verschmolzen worden zu sein.

Zu Zell am Ziller ist nach G. Jars⁵⁾ um 1759

das hältige Hauwerk erst geröstet und dann verpocht worden.

Die Schliche reicherte man vier- bis fünfmal auf den Herden an, bis 1 Zentner beiläufig 16 Lot (5000 g pro Tonne) Gold hielt und amalgamierte sie dann trocken auf einer Salzburger Mühle.

Die entgoldeten Schliche kamen auf die Halde. Einen ähnlichen Vorgang scheint man auch in Walzentratten eingehalten zu haben; an Stelle der Amalgamation in einer Salzburger Mühle, die auch bei Verarbeitung der Goldzecher Schliche erst nach 1752 in Anwendung kam⁶⁾, dürfte jedoch damals noch das sogenannte Anreiben, wie es von G. Jars⁷⁾ beschrieben wird, d. i. die Amalgamation in einem Mörser üblich gewesen sein.

1746 hebt Bergrat Hauptmann hervor, daß die „Halt im Puchwerk schlecht ausfallen“. Er sandte daher „zum Goldanreiben 2 Fässl Jungfernequecksilber“, welches er hiezu für mehr geeignet als das gewöhnliche Quecksilber halte.

Bergverwalter Fuchs berichtete hierüber, daß die Erze geröstet und ungeröstet probiert werden, die gerösteten Erze aber den dritten Teil vom Goldhalt verlieren. Mit dem Pochen, das die Kosten nicht zahle, wäre so lange auszusetzen, bis der in Aussicht stehende Amalgamationsversuch in der Siflitz vorgenommen worden sei.

Ployer spricht lediglich von einer Goldgewinnung und Wöllner⁸⁾ erwähnt nur ein Versuchsschmelzen, das 1747 auf der Graf Beroardischen Schmelzhütte zu Dellach a. d. Drau abgeführt wurde.

Die Übersichtskarte verzeichnet zwar eine Rösthütte und die „alte geweste Schmelzhütte“, wenn jedoch diese Hütte 1747 noch brauchbar gewesen wäre, würde das Versuchsschmelzen wohl hier und nicht in Dellach stattgefunden haben.

Der Schmelzversuch erfolgte zudem über den besonderen Befehl, „die Walzentratten Erze alle aufzuschmelzen, weil die Kaiserin wissen will, wieviel sie an Metall enthalten“. Er war daher etwas außergewöhnliches, welcher mit dem üblichen Vorgang nichts zu tun hatte.

Sowohl die Angaben der Kleinproben wie dieser Schmelzversuch decken sich demnach mit der Vermutung, daß nur Mühlgold gewonnen wurde.

Die für uns wichtigsten Verpochungsergebnisse von 1745 und 1752 können daher auch nur zur Beurteilung des Mühlgoldgehaltes verwendet werden.

Der Mannschaftsstand während des Betriebes im 18. Jahrhundert ist recht klein gewesen. 1745 erinnert Hutmann Feuregger, daß die Walzentratten mit 24 Mann belegt werden könnten und es möglich wäre, hievon 14 auf Abbau zu verwenden, und ein Bericht vom Juni 1752 führt aus, daß in allen ärarischen Gruben, Siflitz, Ladelnig und Walzentratten, sowie im Vellacher Neuschurf nur 42 Mann angelegt seien.

Wenn daher 1753 die Absicht bestand, auf den Aufschluß im Gesenk unter der Laurentius-Sohle 18 Mann anzulegen, so wäre ein Teil davon wohl von auswärts überwiesen worden.

Die Handschrift Ployers enthält zahlreiche Gehaltsangaben, von welchen ich jene, die zu keinem

Zweifel hinsichtlich ihrer Umrechnung Anlaß geben, in folgendem zusammengestellt habe.

Zur Umrechnung dienten die Zahlen, welche ich in einer Studie über das Glaserz der kärntischen Edelmetallbergbaue⁹⁾ veröffentlichte.

Nach v. Kempf gaben 100 Zentner Walzenrattner Erze 38 Zentner Schlich mit 1 Lot 2 Quint Gold, nach einer anderen Probe aber 35 $\frac{1}{2}$ Pfund Schlich mit 35 Lot Gold und nach einer dritten 28 Pfund Schlich mit 112 Lot Gold.

Im metrischen Gewicht wären dies: 38% Schlich mit 469 g Gold pro Tonne Schlich, d. i. 178 g Gold in 1 t Erz. 0.355% Schlich mit 10.937 g Gold pro Tonne Schlich, d. i. 39 g Gold pro Tonne Pochgang. 0.28% Schlich mit 35.000 g Gold pro Tonne Schlich, d. i. 98 g Gold pro Tonne Pochgang.

Nach einem Berichte des Verwalters Fuchs von 1745 geben die Gänge 2% Schlich und der Zentner Schlich 2 q Gold. Es brechen aber zuweilen Muggeln ein, die bis 60 Lot Gold (im Zentner d. i. 18.750 g Au pro Tonne) halten.

Der Gehalt des Schliches wäre danach 156 g Gold und das Ausbringen aus den Pochgängen, von reichen Nestern abgesehen, 3.1 g Mühlgold pro Tonne gewesen.

Hutmann Feueregger berichtet 1745, daß 500 Zentner Walzenrattner Pocherze 54 Zentner Schlamm-schlich und 1 Zentner 38 Pfund Kiesschlich zu 1 q im Halt abwarfen.

Es hätten daher gegeben: 28.14 t Pochgänge 3.12 t, d. i. 11.0%, Schlich mit 78 g Gold pro Tonne Schlich oder 8.6 g pro Tonne Pochgang.

Die Angabe 500 Zentner in Ployers Handschrift ist wahrscheinlich unrichtig. Statt Zentner dürfte das Original Kübel gesagt haben, welche Ployer nach dem in Salzburg üblichen Verhältnis einem Zentner gleichstellte. Da nun aber bei den Goldbergbauen des ehemaligen Berggerichtes Steinfeld im 17. Jahrhundert und später zur Zeit des fiskalischen Betriebes dieser Bergbaue im 18. Jahrhundert ein Kübel Goldbruchgänge mit 150 Pfund = 84.412 kg angesetzt wurde, ist die Angabe Ployers wahrscheinlich irrig. Bezieht sich dieselbe auf Kübel, so wären dieses 42.21 t und hätten diese dann gegeben: 7.39% Schlich und 5.8 g Mühlgold pro Tonne Pochgang.

Nach einem Probenschein Feueregggers aus demselben Jahre hielt Mehl vom Christina-Feldort 2 Quint, der daraus gezogene Schlich aber 39 Lot Gold im Zentner.

Es sind dies 12.187 g Gold pro Tonne Schlich und 156 g Gold pro Tonne Erz.

1748 zeigt ferner Feueregger an, daß ein Anbruch im Laurentius-Stollen 4% Schlich und dieser 7 Lot Gold gebe, d. i. 2187.5 g Gold pro Tonne Schlich und 87.5 g Gold pro Tonne Pochgang.

Wöllner führt, um den Gehalt der „eingebrochenen Erze beurteilen zu können“, „den Ausweis vom Monat Dezember 1752 an, in welchem angegeben wird, daß von 587 Kübel Pocherze 425 Pfund Schlich abgefallen sei, dessen Halt 1 Quintel Gold war, dann 675 Pfund Kiesschlich mit einem Halt von $\frac{1}{2}$ Quintel Gold per Zentner“.

Wird ein Kübel Pocherze zu 84.412 kg angenommen, so hätten 49.55 t Pocherze nur 0.62 t, d. i. 1.25% Schlich mit 33.53 g Gold und 0.7 g Mühlgold in 1 t Pocherz abgeworfen.

Der schon oben erwähnte Bericht vom Juni 1752 bemerkt, daß in allen Gruben nichts erhaut werde, und ein zweiter vom Juli desselben Jahres meldet, daß Bergrat Hauptmann zwar befohlen habe, „die Wässer auf dem Laurenti-Stollen in der Walzenratten zu heben“, dieser Befehl jedoch von anderer Seite widerrufen worden sei.

Alle diese Umstände lassen es aber als recht zweifelhaft erscheinen, daß es sich bei dem von Wöllner mitgeteilten Erfolg um Bergerze von durchschnittlicher Güte handelt.

Entweder kamen damals nur mehr Erzurückstände zur Verarbeitung, welche in Ermanglung besserer Anbrüche abgebaut wurden, oder Haldenerze aus der Dreikönighalde.

Die Übersichtskarte stammt aus der Zeit vor Gewältigung des Laurentius-Stollens und vor der Erbauung des neuen Pochwerkes, das die Karte noch als Projekt bezeichnet und welches 1745 vollendet worden sein muß.

Da nun die Karte die große Halde des Dreikönigstollens noch darstellt, wie sie ursprünglich ausgesehen haben mag, und nichts von einer Haldenkuttung bemerkt, wäre es nicht ausgeschlossen, daß diese Kuttung erst nach 1745 begonnen hat. 1752 könnten daher tatsächlich nur Haldenerze verpocht worden sein.

Bei dem 1747 zu Dellach a. d. Drau durchgeführten Versuchsschmelzen sind nach Wöllner 1103 Zentner 97 Pfund Erz und Schlich verarbeitet worden.

„Darin sollten (nach erfolgter Gewinnung des Mühlgoldes) sein: 75 Mark 3 Quintl göld. Silber und 12 Mark 2 Loth, 1 Quintl Gold; es wurden aber nur ausgebracht: 52 Mark 2 Loth und 1 Quintl göld. Silber und 7 Mark, 8 Loth, 2 Quintl, 2 Denar Gold.“

62.14 t Erz und Schlich hätten sonach gehalten nach der kleinen Probe: 2420 g Au und 18.683 g Ag, d. i. 39 g Au und 301 g Ag pro Tonne; nach dem Schmelzerfolg aber: 2121 g Au und 12.548 g Ag, d. i. 34 g Au und 202 g Ag pro Tonne.

Es ist dies die einzige Nachweisung über den Silbergehalt der Gefälle von Walzenratten.

Die alten Kleinproben geben stets nur einen Goldgehalt an. Da nun aber bei dem Versuchsschmelzen neben Gold noch eine fast sechsmal so große Silbermenge ausgebracht wurde, können diese Proben nur durch Verwaschen auf einen Sichertrog oder durch Anreiben mit Quecksilber¹⁰⁾ durchgeführt worden sein.

Am wahrscheinlichsten ist das erstere, weil der Sichertrog bzw. die Saxe auch bei den salzburgischen Goldbergbauen zum Probieren der Erze Verwendung fand. Ich habe hierüber in Nr. 10 der „Montanistischen Rundschau“ vom Jahre 1922 berichtet.

Die Sicherprobe gibt gewöhnlich einen geringeren Goldgehalt, als durch die Aufbereitung im großen ausgebracht wird. Für die Erze des Rathausberges und des Hohen Goldberges hat man deshalb nach einem zwanzigjährigen Durchschnitt zwei Koeffizienten, und zwar 1.15 bzw. 1.39 ermittelt, mit

Hilfe welcher der ausbringbare Goldgehalt aus dem Ergebnisse der Sicherprobe mit „ziemlicher Sicherheit“ berechnet werden konnte¹¹⁾.

Das Ausbringen an Mühlgold ist daher rund 1.25mal so groß gewesen, als der Gehalt nach der Sicherprobe beträgt.

Eine Stückprobe aus dem Kolznig-Graben, die 1918 in Bockstein untersucht wurde, hielt 4.0 g Au und 5.0 g Ag pro Tonne sowie 33.18% As, jedoch kein Mühlgold.

Die Kuley-Silbergrube beherbergt nach J. M. Bell¹²⁾ ähnliche Erze wie die Gruben von Cobalt (Ontario). Oxydationserscheinungen wurden noch in der größten, bisher erreichten Tiefe beobachtet, während an anderen Stellen unveränderte Erze fast zutage treten. Bell führt dies auf Eigentümlichkeiten des präglazialen Reliefs und auf Grundwasserströmungen zurück. Die oxydierten Teile der Lagerstätte sind Ag-arm, dagegen hat sich in den benachbarten unoxydierten Silber durch Zementation angereichert.

Wahrscheinlich besteht eine ähnliche Abhängigkeit der Oxydationserscheinungen von dem präglazialen Relief bzw. jenem vor der letzten Vereisung auch bei den alpinen Edelmetallvorkommen. Die Probe aus dem anscheinend sehr jungen Kolznig-Graben dürfte der noch unveränderten Primärzone angehören, bis zu welcher der Graben durch nachträgliche Erosion vertieft wurde, wogegen die oben erwähnten hohen Gehalte aus der Zementationszone stammen.

Es wäre nicht ganz ausgeschlossen, daß bei Verfolgung dieser Zone noch unverritzte, sekundär angereicherte Mittel gefunden werden.

Die Bildung der Zementationszone scheint klimatische Verhältnisse vorauszusetzen, die von den gegenwärtigen sehr verschieden waren. Aus der Umgebung von Bleiburg habe ich¹³⁾ ein eigentümlich zersetztes Gestein beschrieben, das ich als Phyllitlaterit deutete.

Ich habe seither derartige Gesteine auch nächst Treibach-Althofen kennengelernt und halte es nicht für ausgeschlossen, daß die Bildung derselben in einer Interglazialzeit erfolgte. Gleichzeitig mag dann auch die Bildung der Zementationszonen bei vielen unserer Edelmetallagerstätten eingetreten sein.

Ein Teil dieser Zonen ist dann später allerdings durch Gletschererosion wieder zerstört worden.

Der Feingehalt des Mühlgoldes (Mühlbullions) ist im allgemeinen recht hoch. Derselbe beträgt¹⁴⁾ für:

Rathausberg	850—875
Hoher Goldberg	687—724
Goldzeche	810 und
Siflitz	851.

Für Walzentratten ist zwar der Feingehalt nicht bekannt, da jedoch die dortige Lagerstätte gleich jener der Siflitz vorwiegend Arsenkies geführt zu haben scheinen, dürften auch die Feingehalte bei beiden Vorkommen nicht sehr voneinander verschieden gewesen sein.

Angenähert können daher, wie dies auch von Pošepny geschah, Mühlgold und feines Schlichgold zusammengezogen werden.

Von den oben mitgeteilten Gehalten sind jene am wahrscheinlichsten, die sich bei der Verpochung von 1745 und 1752 ergaben.

Wurde aus den Pocherzen nur das Mühlgold gewonnen und blieben in den entgoldeten Schlichen noch Gold und Silber entsprechend dem Erfolge des Versuchsschmelzens zurück, so bekäme man folgende Zahlen:

	1745	1752
Verpocht t	42.21	49.55
Ausgebracht:		
Schlich t	3.12	0.62
Schlich %	7.39	1.25
Gehalt des Schliches an:		
Mühlgold g	243.36	33.53
Schlichgold	106.08	21.08
Schlichsilber	630.24	125.24
Sonach pro t Pocherz:		
Mühlgold und Schlichgold g	8.30	1.10
Schlichsilber g	14.90	3.90

In meiner Studie über das Goldfeld der Ostalpen habe ich angenommen, daß man heute infolge Verringerung der Aufbereitungsverluste und Steigerung des Ausbringens von 38 auf 65 bis 70% aus Pochgängen, wie solche den Alten zu Gebote standen, 1.7- bis 2mal soviel Edelmetall gewinnen könne, als die Alten gewonnen haben. Ein Ausbringen über 60% wurde zwar am Fundkofel auch ohne Flotation erreicht, meine Annahme ist aber deshalb unsicher, weil sich jetzt eine so weitgehende Reinigung des hältigen Hauwerkes durch Scheiden und Klauen, wie sie früher üblich war, nicht mehr lohnt.

Die Schwierigkeiten, welche am Fundkofel mit dem Klauen verbunden waren, sind in „Goldfeld“, S. 14, erwähnt worden. Dieselben hatten zur Folge, daß man sich nach Einführung der Rillenherde darauf beschränkte, nur mehr grobstückige taube Berge auszuhalten und das übrige Hauwerk zu verpochen.

Die Fortschritte in der Aufbereitung werden daher hauptsächlich bei jenen Vorkommen zur Geltung kommen, bei welchen ein Scheiden und Klauen auch in früherer Zeit keine große Rolle spielen konnte. Wurden in Walzentratten ähnliche, jedoch stark verwitterte Erze wie im Kolznig-Graben gewonnen, so dürfte man das ganze Hauwerk nur gekuttet und dann verpocht haben.

Es wäre daher nicht ausgeschlossen, daß jetzt aus den Gefällen der Jahre 1745 und 1752 ein Ausbringen von 15 bzw. 2 g Au pro Tonne mit 10 bzw. 1.4 g Mühlgold erzielt werden könnte.

Bei einer Massenförderung könnte man vielleicht auf $\frac{42.21 \times 15 + 49.55 \times 2}{42.21 + 49.55} = 8$ g mit 5.6 g Mühlgold kommen.

Da nun der „gewöhnliche“ Preis für eine Wiener Mark nach G. Jars¹⁵⁾ 776 Liv. 10 Sols war, vor 1795 aber in Paris nach Livres à 20 Sous gerechnet wurde¹⁶⁾, betrug der mittlere Wert der Jahreserzeugung $29.5 \times 776.5 = 22.907$ Livres.

Die Kosten stellten sich demnach für 20.000 Zentner = 1125.5 t auf rund 13.900 Livres = 17.91 Mark oder 5062.7 g, d. i. 4.5 g Au pro Tonne.

Erze mit einem Mühlgoldausbringen von 5·8 g pro Tonne, wie die von Feueregger angegebene Erzpost wären daher noch bauwürdig gewesen, solche wie die von Fuchs erwähnten Pochgänge mit einem Ausbringen von nur 3·1 g Mühlgold pro Tonne aber schon unbauwürdig.

Die Gesteine von Walzentritten sind wesentlich milder als jene des Goldvorkommens am Fundkofel bei Zwickenberg. Nach den am Fundkofel gemachten Erfahrungen dürfte man daher in Walzentritten bei einem Ausbringen an Mühlgold von 2·5 bis 3 g pro Tonne noch durchkommen.

Eine Gleichstellung von Schlichgold und Mühlgold wie vor dem Weltkriege ist dagegen jetzt nach der oben mitgeteilten Freiburger Einlösung nicht mehr möglich.

B. Räderzeche

1576 werden Gruben auf der hohen, auf der mittleren und auf der unteren Räderzeche erwähnt. Im 18. Jahrhundert sind dann die Wiederhebungsversuche durch die Staatsverwaltung unternommen worden, und zwar nach Ployer schon vor 1738.

1741 berichtete Bergverwalter Leutner, daß die Räderzecher Gänge sehr arm seien. Bergrat Hauptmann, der noch 1742 große Hoffnungen auf Räderzeche setzte und sie für ebenso wichtig wie Siflitz hielt, beantragte 1746 ihre Einstellung und die stärkere Belegung von Walzentritten.

1750 wurde dann nach Wöllner der Bau von mehreren Eigenlöhnern fortgeführt, 1754 neuerdings von der Staatsverwaltung übernommen und 1763 abermals aufgelassen.

1777 begann ein neuerlicher Versuch durch Fürst Portia, der bis 1780 fortgeführt wurde und ergebnislos blieb.

1826 ist unter dem Namen Simon-Bau ein Grubenfeld auf Golderze „in dem schattseitigen Gebirgsabhänge des sogenannten Stöffler-Berges, in dem uralten Bergrevier die Rederzeche genannt, in der Pfarr Kirchbach, Bezirk Kötschach im Gailtal“ an Stefan Gasser, Josef Devora, Candidio Mulinari und Georg Kury, welche die Gewerkschaft des Goldbergbaues in der Räderzeche bildeten, neu verliehen worden.

Später erscheinen Stefan Gasser, Ignaz Hödl und Leopold Prettnner als Gewerken, dann Ignaz Hödl als Alleinbesitzer.

1857 erfolgte die Löschung dieser Verleihung.

Die Gewerkschaft besaß ein (Bleiberger) Pochwerk mit fünfzehn Schießern und zwei Stoßherden und einer Goldmühle.

Dieselbe dürfte nach einem 1832 eingebrachten Gesuch „um Nachlaß einer zehnjährigen Frohn und um die höhere Gold- und Silberzahlung“ ausschließlich auf die Gewinnung von Freigold durch „die neuere Art der Goldanquickung“ gerechnet haben.

Unter den Ausgaben von Mai bis Ende September 1832 werden denn auch 160 Pfund Quecksilber und eine eiserne Amalgamationschale angeführt.

Der Betrieb war recht bescheiden, da die gesamten Ausgaben in den vier Monaten Juni bis ein-

schließlich September 1832 nicht ganz 550 Gl. ausmachten. Er scheint nur mit vier Mann geführt und dadurch verteuert worden zu sein, daß die Grubengebäude „durchaus“ in Zimmerung gesetzt werden mußten. Über den Erfolg desselben ist nichts bekannt.

1858 wurden in der Räderzeche unter der Leitung von J. B. Rohrer durch v. Postelli und v. Robis Schürfungen vorgenommen, welche durch einige Proben, die weiter unten besprochen werden sollen, erwähnenswert sind.

In die Sechzigerjahre fällt dann die Tätigkeit des Wälschen „Joseple“ und in die neueste Zeit ein Versuch der zwei Besitzer Buchacher und Schober in Rogit, den Stollen wieder zu erheben, in dem von „Joseple“ gearbeitet wurde.

Jetzt ist das alte Bergbaugbiet, ebenso wie jenes der Walzentritten, durch Freischürfe der Gewerkschaft Carinthia gedeckt.

Als Ursachen des Mißerfolges des ärarischen Gewaltigungsversuches bezeichnet Ployer u. a. den Mangel an geschickten Beamten und die zu starke Inangriffnahme der Baue.

„Man wollte durch übertriebene Belegung Erzanbrüche erzwingen und versplitterte damit erstaunliche Summen.“

Es konnte nichts erbaut werden, „weil kein Bau ordentlich und bis zu dem gesetzten Endzweck betrieben wurde“, „und mehr Hoffnungsgebäude geführt wurden, als die Beamten übersehen konnten“.

Man kann folglich auch „von der Bau- oder Unbauwürdigkeit dieser alten Werker vermöge dieser unordentlich geführten Untersuchung kein eigentliches Urteil fällen und die Präsomption vermöge meiner Deduktion aus den alten Akten bleibt immer höchstwahrscheinlich, daß dieser alte, vormals so reiche, nicht aus Mangel an Erzen, sondern aus Religionsstreitigkeiten plötzlich verlassene Bergbau noch ferners zum großen Nutzen des Staates wieder erhoben werden könnte“.

Ursache des Mißerfolges der Gewerkschaft waren offenbar die ungenügenden Mittel.

Räderzeche liegt, wie schon bemerkt worden ist, am Westabhänge des Gebirgsrückens zwischen Gitsch und Gailtal.

Die neue Militärstraße von Weißbriach im Gitsch, nach Tresdorf im Gailtal führt südlich von Mösöl (1176 m) bei der Ruine eines Gebäudes vorbei, welche in 1226 m Seehöhe nächst dem nach Nordwest gerichteten Graben steht, der südlich vom Sattelle (1586 m) herabkommt. Die neben einem Pflanzgarten gelegene Ruine ist noch jetzt unter dem Namen „Beim Joseple“ bekannt und wurde, wie auch ein Bericht A. Rohrers aus dem Jahre 1890 erwähnt, zu Anfang der Sechzigerjahre des vorigen Jahrhunderts von einem „Wälschen“ bewohnt, der ursprünglich Apothekerlehrling gewesen sein soll und später als Vieharzt und Goldsucher tätig war.

Derselbe besaß neben seinem Hause ein kleines Pochwerk, in welchem er Freigold führende Bergerze aus der Räderzeche verarbeitete.

Die Gruben der Räderzeche befinden sich in dem erwähnten, südlich vom Sattelle herabkommen- den Graben und ihre Lage läßt sich mit Hilfe zweier

Übersichtskarten ermitteln, welche von J. Peyrer und C. Ployer in den Jahren 1780 und 1788 verfaßt wurden.

In dem Aufriß der Peyrerschen Karte ist auch die Kammhöhe südlich vom „Sattelle“ angegeben. Wird die Seehöhe derselben nach der Spezialkarte mit 1590 m angenommen, so ergeben sich für die Seehöhen der wichtigsten Einbaue und des alten Pochwerkes folgende Werte:

Unterster Zubaustollen	1103 m
Schurfstollen	1167 „
Altes Pochwerk	1194 „
Simon-Stollen	1314 „
Abraham-Stollen	1415 „
Zubau zum Schermbau	1435 „
Alter Abraham-Stollen	1454 „
Philipp-Stollen	1469 „
Schermbau bei den dicken Gängen	1475 „
Johann-Stollen	1483 „
Alter Johann-Stollen	1490 „
Franz-Stollen	1491 „

Im ganzen sind 22 Einbaue verzeichnet.

Der tiefste Zubau liegt ungefähr 150 m über der Sohle des im Gailtal ausmündenden Kirchbachgrabens.

Die Seehöhe des Simon-Stollens entspricht jener der Ruine einer alten Ochsenhütte (1312 m), die auf einer sehr flachen Halde zu stehen scheint und vielleicht früher ein Werksgebäude war.

Die Fahrlängen der Stollen betragen:

Unterster Zubaustollen	34 m
Schurfstollen	10 „
Simon-Stollen	47 „
Philipp-Stollen	104 „
Johann-Stollen	199 „
Franz-Stollen	28 „

Es sind dies die Längen, auf welche die Stollen aufgehoben wurden, bei Philipp und Johann aber, welche man vollkommen gewältigte und weiter ins Feld rückte, zugleich auch die ausgeschlagenen Längen.

Nach Wöllner hat Fürst Portia 1777 einen Stollen angelegt, der 150 Klafter tiefer als der Johann-Stollen lag. Derselbe hätte sonach eine Seehöhe von ungefähr 1200 m besessen und könnte daher mit dem Schurfstollen in 1167 m Seehöhe oder einem Einbau identifiziert werden, dessen Halde am Nordrande des oben erwähnten Pflanzgartens (1266 m) zu liegen scheint und welche jetzt eine halb verfallene Holzknechtshütte trägt.

Bis zum Jahre 1780 war dieser Stollen, mit welchem auf einem nach 10^h streichenden und unter 66° (nach ?) verflächenden „Erzlager“ angesessen worden war, 44 m lang.

Das „Lager“ zeigte sich anfänglich 24 cm mächtig und gab Pocherze, die 3% Schlich mit etwas Freigold abwarfen. Es wurde mit einem Aufbruch und einem Gesenk untersucht und „unbauwürdig gefunden, am Feldort stand bloß eisenschüssiger Schiefer an“.

Der Simon-Stollen scheint nach den Karten von Gajo und Haas (1741) in 10·6 m Entfernung vom

Mundloch eine Lagerstätte verquert zu haben, die nach 6^h streicht und nach Norden verflächt, dann in 29·4 m einen auf 10^h „in die Tiefe setzenden Schiefer- und Quarzgang“.

In 36·4 m lag nach der Karte von Haas das Feldort, an dem „ein zerschmissener Gang auf 9 Mittag (9^h) streicht und fast stehend fällt“.

Nach der Karte von Gajo fuhr man in 29·4 m nach Westen auf und erreichte damit den nach 9^h/₁₀ streichenden „Simon-Gang“, wogegen nach der Karte von Ployer in 41·7 m ein nach 6^h streichender und unter 60° nach Norden verflächender Gang verquert wurde, der eine Mächtigkeit von 2 Fuß (0·63 m) besaß.

Die Karte von Peyrer gibt das Gangstreichen von 5¹/₈ bis 6^h an.

Diese Streichungsrichtung entspricht dem Gangstreichen im Johann-Stollen, wogegen das Streichen des Simon-Ganges mit jenem des „Kreuz-Ganges“ im Johann-Stollen ident ist.

Nach Wöllner¹⁷⁾ blieb die Untersuchung des Simon-Stollens im 18. Jahrhundert ergebnislos. „Das Lager stand zwar am Feldort in Quarz und Schiefer an, doch wurde es nach Ausfahrung einiger Klafter ganz unhaltig befunden.“

Dieser Mißerfolg kann darauf zurückgeführt werden, daß die Alten eine Erzsäule, soweit sie bauwürdig war, verhielen und ihre Nachfolger im 18. Jahrhundert nicht mehr die Ausdauer hatten, eine neue Erzsäule aufzusuchen.

1829 ist nach einem im Juli dieses Jahres aufgenommenen Schätzungsprotokoll der Simon-Stollen auf eine Strecke von 34 m aufgehoben gewesen.

Das Feldort und zwei Flüglerörter standen im Verbruche.

Die Karte von Haas bemerkt, daß ein Stollen 24³/₄ Klafter ober Simon-Stollen, sonach in 1361 m Seehöhe auf einem am Tage ausbeißenden „Gang“ angesteckt worden sei, der nach Südost streicht.

Als Josefi-Stollen bezeichnet das Schätzungsprotokoll von 1829 einen nördlich vom Simon-Stollen neu ausgeschlagenen Schurfstollen, der auf 9^h eingetrieben wurde und welcher den in einem Unterbau angefahrenen Gang „in mehreren Trümmern“, die „dermalen wirklich in Abbau“ sind, abgequert hat.

Mit dem nach 6^h im Schiefer eingetriebenen Unterbau wurde im 23. m „ein edler Quarzgang mit göldischen Kiesen“ erreicht, der unter 60° nach Nordost verflächt.

Nach der Karte von Gajo verquerte der Johann-Stollen im 49. m den unter 52° nach Nordnordwest verflächenden Gang, welchen die Alten auf 21 m dem Streichen nach sowie auf 32 m im Saiger über sich und von einem 5 m tiefen Gesenk aus auf 23 m dem Streichen nach unter sich verschieben.

In der Gesenksohle ist der Gang noch 1 Spann, (16 cm) breit zu beleuchten.

Das Gesenk I liegt am Ankerungspunkt des Ganges.

Von demselben dem Gangstreichen nach, 40 m gegen Osten, befindet sich ein zweiter, 4 m breiter Verhau mit einem 5 m tiefen Gesenk (II), an dessen Sohle der Gang verdrückt ist, 6 m östlich von dem

Gesenk (II) steht der „Quarzgang in der Erste schubbreit (0·3 m mächtig) in Anbruch“.

21 m östlich vom Gesenk (II) lag damals das Feldort im grauen Schiefer.

Zur Unterfahrung des Johann-Stollens hatte man in Aussicht genommen, einen um 21 m tieferen, so-nach in 1462 m Seehöhe gelegenen Stollen, mit dem die Alten einem nach $9^3/_{10}^h$ streichenden und unter 55^0 nach Osten verflächenden „Kreuzgang“ gefolgt waren, zu erheben und vorzutreiben.

Dieser Schlag sollte in 76 m den Gang des Johann-Stollens treffen.

Der Kreuzgang ist wahrscheinlich ein sehr ausgesprochenes, vielleicht durch einen Ausschramm ausgezeichnetes Blatt gewesen. Nach solchen Blättern sind die vorderen Teile des Johann- und des Simon-Stollens aufgefahren worden und ein solches Blatt, an dem vielleicht ein Schweif zerriebener Erze lag, ist wohl auch der oben erwähnte „Simon-Gang“ der Gajoschen Karte.

Die Peyrersche Karte nimmt für den Johann-Stollen ein Gangstreichen nach 6^h und ein Verflächten von 55^0 nach Norden an und verzeichnet zwei Verhaue, jenen der Gajoschen Karte und einen zweiten, weiter östlich gelegenen von 23 m Breite und 13 m Höhe.

In den zweiten Verhau führen zwei Aufbrüche, die 44·5 bzw. 69 m von dem Ankerungspunkt des Ganges abstehen. 137 m von diesem Punkt entfernt lag das Feldort.

28 bzw. 9·5 m vor dem Feldort befinden sich ein Hangend- und ein Liegendschlag, mit welchen die Lagerstätte gesucht worden war.

Das Feldort des ersten steht 26·5 m, jenes des zweiten 15 m vom Stollen ab.

Wie Wöllner berichtet, wurde die Räderzeche von der Staatsverwaltung übernommen, weil man am Feldort des Johann-Stollens, wo selbst das „Erz-lager im Quarz einige Zoll mächtig anstand“, eine Stufe abstufte, die $1^1/2\%$ Schlich mit 14 Lot Gold im Zentner, d. i. 4375 g Au pro Tonne Schlich und 65 g Au pro Tonne Erz, hielt.

Man setzte das Feldort zwar einige Zeit fort und erbaute mit demselben bald mächtigere, bald schmalere Pochgänge, die aus goldhaltigem Quarz bestanden, dessen Schlich 2 Quint bis 2 Lot, 2 Quint im Zentner, d. i. 156 bis 781 g Au pro Tonne, führte, stellte dann aber den weiteren Vortrieb ein.

Leider gibt Wöllner keinen Schlichgehalt an; hätte derselbe 1% betragen, so wären aus 1 t Pochgänge 1·5 bis 7·8 g Au ausgebracht worden.

Die Alten, berichtet Wöllner weiter, hatten auf dem Johann-Stollen ein edles Mittel bis zutage auf eine Saigerhöhe von 20 Klafter (38 m) verhaut und ein zweites Erzmittel ober der Stollensohle benutzt, sowie mit einem Gesenk in der Sohle Erze gehaut, „aber auch hier waren alle edlen Mittel nahe am Tage und die weiter ins Gebirg getriebenen Auslängen warfen nur Pocherze ab. Bei der neuerlichen Erhebung im vorigen (18.) Jahrhunderte untersuchte man in diesem Stollen das Erzlager, das im Glimmerschiefer sein Streichen auf Stund 6 hat, über und

unter sich, erbaute aber weder mächtige noch reichhaltige Erze“.

Die beiden Schläge vor dem Feldort des Johann-Stollens, mit welchen man, wie oben bemerkt worden ist, die Lagerstätte gesucht hat, liegen nach der Peyrerschen Karte jenseits eines Grabens, der ungefähr parallel zu dem „Kreuzgang“ verläuft.

Es kann daher hier, wie im südlichen Teil des Philipp-Stollens, von dem weiter unten noch die Rede sein wird, eine Verschiebung vorliegen, welche zur Ausrichtung nach einem parallelen Mittel Anlaß gab.

Der „Johanni-Stollen“, berichtet das Schätzungsprotokoll von 1829, „etwa 40 Saiger-Klafter über dem Simoni-Stollen, besteht aus einer alt verfallenen und nicht neu aufgehobenen Zeche und 2 neu angelegten Unterbauen. Der tiefere, auch Karl-Stollen genannt, ist zuerst nach 15^h auf 5 Klafter (9·5 m), dann gegen 12^h auf 2 Klafter (38 m) in Schiefer eingebaut und hat einen flachfallenden Quarzgang mit edlen Kiesen abgequert. Der Gang ist stark mit Eisenocker durchfahren, welcher auf der Saxe ausgezogen, einen nicht unbedeutenden Gehalt an gediegenem Gold zeigt. Der obere Schurfstollen ist neu angelegt und steht noch im Taggebirge an; er wurde am Ausbeißen eines edlen, nach 7^h streichenden und unter 50^0 nördlich verflächenden Ganges angesteckt, in welchem ebenfalls göldische Kiese vorkommen“.

Die Kiese, welche als Arsenkiese angesprochen werden, brechen teils eingesprengt in Kristallen, teils derb in Schnüren auf dem Quarzganze ein und sind „wegen ihres häufigen Vorkommens, ihrer leichten Gewinnungsart und der nicht unbedeutenden Begleitung von gediegenem Gold vollkommen bauwürdig“.

Der Stollen, den die Besitzer Buchacher und Schober in Regit vor beiläufig zehn Jahren aufzuheben versuchten, liegt in einer Seehöhe von 1351 m. Er befindet sich in dem westlichen Arm des Grabens, der östlich von der verfallenen Ochsenhütte in 1312 m Seehöhe vorbeigeht, und soll nach Südwest eingetrieben gewesen sein.

Am Gehänge darüber sieht man Anbrüche, die ungefähr von Norden nach Süden streichen und mit dem Verbruche eines gleich gerichteten Baues zusammenhängen können.

Die Stollenrichtung sowie die Richtung der Verbrüche ober dem Stollen ließen sich auf den Karl-Stollen beziehen, dessen Seehöhe allerdings mit 1390 m statt 1351 m angegeben wird. Da nun aber die Höhenangabe nur eine ungefähre ist, fällt die erhebliche Differenz wohl nicht allzusehr ins Gewicht.

Die gemessene Seehöhe 1351 m ist übrigens nur wenig von der Seehöhe 1361 m des Stollens verschieden, der nach der Karte von Haas $24^3/4$ Klafter ober dem Simon-Stollen lag.

Da nun aber Haas den Stollen auf der rechten Grabenseite verzeichnet, wogegen der Stollen, den Buchacher und Schober zu erheben versuchten, auf der linken Grabenseite liegt, stimmen diese Baue wohl nur insoweit überein, als beide auf den Ausbissen derselben Lagerstätte angesteckt worden sind: der ältere am rechten, der jüngere am linken Gehänge. Am Gehänge ober dem Karl-Stollen stehen graue, gneisige Schiefer mit dunkelbraunen Streifen

und Flecken an, welche gewissen Gesteinen von Lengholz gleichen und die von schwärzlich grünen Schiefen mit Ausscheidungen von Ankerit überlagert werden. Diese Schiefer dürften ungefähr dasselbe Einfallen wie der flachfallende „Gang“ haben, auf welchen der Stollen angeschlagen war.

Der Karl-Stollen hat auch die Gefälle geliefert, welche der Wälsche „Joseple“ verarbeitete, eine Angabe, die um so wahrscheinlicher ist, als ja der Gang des Karl-Stollens nach dem Schätzungsprotokoll Freigold führte.

Rücklässe von diesem Betriebe haben sich noch in einer kleinen Halde nächst der Ruine „Beim Joseple“ erhalten.

Es sind Stücke von lichtem Quarz mit Anhäufungen von Chlorit und eingesprengten Kriställchen von Arsenkies, dann solche aus weißem Gangquarz mit feinverteiltem Arsenkies, welche den kiesreicheren Gangquarzen des Fundkofels gleichen.

Der Philipp-Stollen verfolgte nach der Peyrerschen Karte eine Lagerstätte, welche nach 2^h 5⁰ streicht und unter 70° nach Nordwest verflächt.

Im nordöstlichen Stollenteile verzeichnet diese Karte einen 7,5 m breiten Verhau und eine Ausrichtung, mit der man den nach 6^h streichenden Gang des Johann-Stollens suchte.

Im südwestlichen Stollenteil haben die Alten zwischen Philipp und Abraham einen 80 m hohen Verhau ausgeschlagen, der an seinem unteren Ende, 3,5 m ober der Sohle des Abraham-Stollens, eine Breite von 38 m besaß.

In der Ebensohle des Philipp-Stollens scheint sich die Lagerstätte verdreht zu haben, so daß man ihr mit einem Verhau auf 30 m Länge zuerst bis zur Umbiegungsstelle nach 14^h 5⁰ und dann zurück nach 2^h 5⁰ bis zu einem Aufbruch folgte.

Die Mundlöcher der Stollen Abraham und Philipp liegen in einem Graben, nach dessen Richtung (9^h 4⁰) auch in der Seehöhe des Franz-Stollens der weiter südlich gelegene Xaver-Stollen eingetrieben wurde.

Der Graben, nächst dem sich die Umbiegung des Verhaues befindet, kann daher einem Sprung entsprechen. Die Alten verfolgten die Lagerstätte des Philipp-Stollens nach 14^h 5⁰ bis zu diesem Sprung, gingen hierauf Reibungsprodukten in der Sprungrichtung nach und trafen hierbei auf ein paralleles Erzmittel, das sie zur Herstellung eines Durchschlages nach 2^h 5⁰ verwendeten.

Auf der Fortsetzung der Lagerstätte des Philipp-Stollens jenseits, d. i. südlich vom Sprunge, kann dann der Schermbau bei den dicken Gängen und der Zubau zu demselben angeschlagen worden sein.

Im 18. Jahrhundert sind beide Einbaue deshalb nicht geöffnet worden, „weil nach alten Akten“ der Gang hier unbauwürdig sei.

Am Sattelle (1586 m) liegen nach A. Rohrer zwei alte Gruben in der Waldparzelle Nr. 612 der Katastralgemeinde Weißbriach. Dieselben haben „quarzführenden Glimmerschiefer mit etwas Arsenkies“, der unter 60° nach Norden einfällt, verfolgt und sind nach dem Verflächen desselben eingetrieben worden.

Vom Sattelle führt ein Steig zur HaBlacher Alpenhütte und von da durch die Prafenwiese nach Weißbriach. In der Prafenwiese sowie in der Ranachwiese P. Nr. 736 der Katastralgemeinde Weißbriach befinden sich gleichfalls verfallene Gruben.

Über diese bereits am Nordabhang des Hohenwarth (1658 m) gelegenen Baue ist jedoch nichts bekannt.

In der Räderzeche sind nach den im vorhergehenden mitgeteilten Angaben zwei Lagerstätten-Streichen zu unterscheiden: eines nach 6^h, das zugleich auch dem Streichen der Schichtung zu entsprechen scheint, und ein zweites nach 2^h 5⁰.

Das erstere geht, wie die vorliegenden Angaben über das Verflächen lehren, recht gleichmäßig nieder.

Es wurden beobachtet:

Am Sattelle nach A. Rohrer	60° N
Im Johann-Stollen nach Gajo	52° NNW
Im Johann-Stollen nach Peyrer	55° N
Im oberen Schurfstollen unter Johann	50° N
Im Simon-Stollen nach Ployer	60° N

Das Streichen nach 2^h 5⁰ könnte einem gangartigen Vorkommen angehören und sollte jenes nach 6^h weiter im Gebirge schneiden. Dieser Scharungspunkt ist bisher noch nicht aufgeschlossen worden.

Querklüfte, welche beide Lagerstätten verschieben, streichen, wie der Simon- und der Kreuzgang, nach 9^h/₁₀^h.

Nach der Richtung des Grabens gemessen, in dem die Gruben liegen, beträgt die Entfernung vom Mundloch des tiefsten Stollens bis zu dem am weitesten nach Südost vorgetriebenen Feldort 890 m.

Ein Vergleich dieser Länge mit den Stollenlängen und dem Verflächen der Lagerstätten lehrt, daß hier mehrere Lagerstätten, und zwar insbesondere mehrere nach Norden verflächende, in Betrieb gestanden sein müssen.

Der Karl-Stollen liegt 132 m unter dem Johann-Stollen, dessen Lagerstätte unter 52° nach Norden einfällt.

Da nun das Gehänge ungefähr unter 35° nach Nordwest verflächt, ist es nach der Lage des Karl-Stollens ausgeschlossen, daß er die Lagerstätte des Johann-Stollens erreicht hat, er muß vielmehr auf einer Hangendlagerstätte angesteckt worden sein.

Die Schiefer der Räderzeche sind anscheinend jünger als jene der Walzentritten. Es wäre daher möglich, daß in den älteren Schiefen gangartige, in den jüngeren aber lagerartige Bildungen vorherrschen. Ein Analogon hiezu böten dann die goldführenden Arsenkiesvorkommen von Fundkofel und Gugi-Nock: am Fundkofel und in der Guskammer Gänge in älteren, am Gugi-Nock lagerartige Imprägnationen in jüngeren Schichten.

Gehörte ferner das Streichen nach 2^h 5⁰ einem gangartigen Vorkommen an, so bestünde auch eine Ähnlichkeit mit dem Antimonvorkommen von Lessnig bei Kleblach im Oberdrautal.

Die dortige, nach Norden fallende V. Lagerstätte ist ein ausgesprochen lagerartiges Vorkommen, das von der nach Süden fallenden I. Lagerstätte durchsetzt wird.

Schon v. Wulfen¹⁸⁾ war „derber, glänzender Mißpickel (Arsenicum albidum Linnaei)“ aus der „Räderzeche nächst Weißbriach“ bekannt, und nach F. v. Rosthorn und J. L. Canaval¹⁹⁾ soll in der Räderzeche sowie in der Siflitz nur auf Gold gebaut worden sein.

Beide Angaben decken sich mit jenen, die über den alten Bergbau vorliegen.

Es trat hier wie in Walzentritten Arsenkies auf, der von Freigold begleitet wurde, welches allein den Gegenstand des Bergbaubetriebes bildete.

Daß auch in der Räderzeche Arsenkies der Goldträger gewesen ist, wird durch Proben dargetan, welche Ende der Fünfzigerjahre des vorigen Jahrhunderts von J. B. Rohrer vorgenommen wurden.

Eine Probe aus einem Neuschurf im Riessen-graben auf Schwefelkies im Glimmerschiefer ergab z. B. 0·5% Schlich mit Spuren an göldisch Silber, wogegen Quarz im Glimmerschiefer mit Arsenkies aus einem alten Stollen 20% Schlich mit 1 Lot, 2 Denar göldisch Silber, d. i. 351·5 g Au und Ag pro Tonne Schlich und 70 g Au + Ag pro Tonne Erz lieferte.

Über die Gehalte der Gefälle der Räderzeche liegen wenige Angaben vor, welche zum Teile schon oben angeführt worden sind. Ployer teilt nur den Goldgehalt der Schliche mit, ohne jedoch den Schlichgehalt der verarbeiteten Pocherze anzuführen.

Die im Jahre 1742 (mit der Saxe) bestimmten Goldgehalte waren 140, 44, 36, 32, 28, 24, 16, 12 10 und 4 Denare, d. i. im Mittel 34 Denare im Zentner oder $19\cdot531 \times 34 = 664$ g pro Tonne.

Siflitz, das von Ployer neben Räderzeche oft genannt wird, gab 1 bis $1\frac{1}{2}$ % (Saxen-) Schlich und nur 1·9 bis 2·1% Pochwerksschliche²⁰⁾.

Der durchschnittliche Schlichgehalt der Rücklässe in Räderzeche, welche in den Jahren 1754 und 1755 verpocht wurden, betrug 1·28%.

Da nun die von Ployer angegebenen Proben sich aller Wahrscheinlichkeit nach gleichfalls auf Rücklässe beziehen, machen die für Siflitz mitgeteilten Zahlen einen mittleren Schlichfall von 0·75% wahrscheinlich.

Diesem Schlichgehalt würde dann ein mittlerer Gehalt an Freigold von rund 5 g pro Tonne entsprechen.

Die Eigenlöhner, welche 1750 den Betrieb der Räderzeche fortsetzten, gewannen nach Wöllner aus Rücklässen der Alten vom Jahre 1754 bis 1755 823·50 Kübel quarzige Pochgänge und 150 Zentner Grubenklein. Die Pochgänge gaben 966·75 Pfund besseren und 680·00 Pfund schlechteren Schlich, welche bei der Amalgamation 12 Lot, 2 Quint Gold lieferten. Nach der Amalgamation hielt der bessere Schlich noch 1 Lot, der schlechtere noch 3 Quint im Zentner.

Das Grubenklein ergab 140 Pfund Schlich, aus welchem durch Amalgamation 2 Quint Gold erhalten wurde und in dem nach erfolgter Anquickung noch 2 Quint enthalten waren.

Im ganzen warfen sonach 78 t hältiges Hauwerk 1 t, d. i. 1·28%, Schlich ab mit 228·6 g Mühlgold und 268·5 g Schlichgold, d. i. 2·9 g Mühlgold und

3·5 g Schlichgold, sonach zusammen 6·4 g Gold pro Tonne.

Den Silbergehalt der Schliche, welcher als Hütten-schmalz behandelt worden sein dürfte, gibt Wöllner leider nicht an.

In einer Studie, „Zur Kenntnis der Goldzecher Gänge“²¹⁾, habe ich gezeigt, daß im 16. Jahrhunderte am hohen Goldberge ein Ausbringen von 8·4 g Feingold und 28·8 g Feinsilber erforderlich gewesen ist, um ohne Zubuße durchzukommen.

Erze unter diesem Gehalte blieben stehen oder kamen in die Versätze, so daß die letzteren noch Gefälle mit einem Durchschnittsausbringen von

$$\frac{8\cdot4 + 0}{2} = 4\cdot2 \text{ g Au und } \frac{28\cdot8 + 0}{2} = 14\cdot4 \text{ g Ag pro}$$

Tonne enthalten sollten.

In den Jahren 1876 und 1877 sind denn auch aus einem Material, das nach Pošepny größtenteils alten Versätzen entstammt, durchschnittlich noch 6·2 g Au und 15·4 g Ag pro Tonne gewonnen worden.

Auf der Goldzeche hat 1748 ein Ausbringen von 17 g Au und 71 g Ag pro Tonne eben die Kosten gedeckt.

Nach Analogie mit dem hohen Goldberge könnte danach ein Ausbringen von 8 g Au und 35 g Ag pro Tonne aus den Versätzen möglich erscheinen; 9·5 g Au und 20·4 g Ag pro Tonne sind 1874 tatsächlich ausgebracht worden.

Nach dieser Regel müßten aber die von den Alten in der Räderzeche abgebauten Erze mindestens ein Ausbringen, von 12·8 g Mühlgold und Schlichgold pro Tonne gegeben haben.

Das mittlere Ausbringen an Brandgold aus den Brüchen des Steinfelder Berggerichtsbezirkes betrug nach einer von mir²²⁾ veröffentlichten Tabelle in den Jahren 1547 bis 1500 12·2 g und im Jahre 1580 17·2 g pro Tonne.

Es ist recht wahrscheinlich, daß insbesondere 1580 auch Pochgänge aus den Gruben nächst Weißbriach bei der Brandgoldgewinnung beteiligt waren.

Da nun das sogenannte Brandgold sowohl das Mühlgold wie das Schlichgold umfaßt zu haben scheint, wäre heute, bei Verarbeitung von Gefällen, wie sie den Alten zur Verfügung standen, ein Ausbringen von mehr als 20 g pro Tonne zu erwarten.

Wird nun aber berücksichtigt, daß jetzt schon infolge der Sprengarbeit eine so weitgehende Scheidung bzw. Kuttung wie bei der Schlegel- und Eisenarbeit nicht mehr möglich ist, und daß daher größere Massen ärmerer Gefälle gewonnen werden müssen, so

würde doch jetzt ein Ausbringen von $\frac{0 + 20}{2} = 10$ g pro Tonne als nicht ausgeschlossen erscheinen.

Über die Häuerleistung fehlen Angaben. Das Schätzungsprotokoll von 1829 hebt die leichte Gewinnbarkeit der Erze hervor, eine Angabe, welche in Verbindung mit der Gesteinsbeschaffenheit dafür spricht, daß eine höhere Häuerleistung als in der Walzentritten erreichbar sein wird.

Die Mächtigkeit der Erzmittel scheint allerdings geringer zu sein, dieselbe kann aber durch einen größeren Gehalt an Mühlgold ausgeglichen werden.

Daß dieser Gehalt nicht unbedeutend gewesen sein muß, geht aus den Angaben des Schätzungsprotokolls von 1829 hervor.

Bei allfälliger Wiederaufnahme des Baues wird besonderes Gewicht auf eine Aufschließung der Lagerstätte des Johann-Stollens zu legen sein, da diese dem Streichen nach am regelmäßigsten fortzusetzen scheint.

Eine Unterfahrung dieses Stollens wäre nach dem „Kreuzgang“ des Stollens möglich, der in 1462 m Seehöhe angesteckt worden ist. Wie oben bemerkt wurde, würde dieser Schlag 76 m lang werden; er brächte zwar nur 21 m unter dem Johann-Stollen ein, würde aber am raschesten eine Ausrichtung des Ganges vermitteln.

Durch den weiteren Vortrieb dieses Stollens um ungefähr 75 m könnte dann auch die Lagerstätte des Philipp-Stollens verquert werden.

Von besonderer Wichtigkeit wäre ferner die Wiedergewältigung des Karl-Stollens und des Schermbaues bei den dicken Gängen bzw. des Zubaus zu diesem Schermbau.

Eine Wiedergewältigung des Karl-Stollens würde das Verhalten der Lagerstätte dieses Stollens im Vergleich zu jener des Johann-Stollens aufklären, eine Wiedergewältigung des Schermbaues aber möglicherweise einen bauwürdigen Aufschluß ergeben.

Da die Bezeichnung „bei den dicken Gängen“ eine größere Mächtigkeit der Lagerstätte vermuten

läßt, im 18. Jahrhundert aber eine Wiedergewältigung infolge zu niederen Gehaltes unterblieb, wäre es nicht ausgeschlossen, daß dieses Vorkommen mit den Hilfsmitteln der Gegenwart abgebaut werden kann.

Literatur

¹⁾ Auszug aus den Schriften des Bergbaues der zur Untersuchung der alten Bergwerke in Kärnten vom Jahre 1739 bis 1757 geführt wurde. 1788. — ²⁾ Jahrbuch der k. k. geolog. R. A. 1897, Bd. 47, S. 336. — ³⁾ R. Canaval. Zur Kenntnis der Goldvorkommen von Lengholz und Siflitz in Kärnten. S. A. aus Carinthia II., 1900, S. 27. — ⁴⁾ Vgl. R. Canaval. Die Erzgänge von Dechant und Ladelnig. S. A. aus Carinthia II., Klagenfurt 1910, S. 10. — ⁵⁾ Metallurgische Reisen. 3. Bd. Berlin, 1785, S. 43. — ⁶⁾ R. Canaval. Carinthia II., 1907, Nr. 1, 2 und 3. — ⁷⁾ a. a. O. S. 249. — ⁸⁾ Rochata. Jahrbuch der k. k. geolog. R. A. 1878, S. 347. — ⁹⁾ Carinthia II., 1897, Nr. 1. — ¹⁰⁾ M. J. Patzier, Anleitung zur metallurgischen Chemie. 4. Bd., Ofen 1805, S. 85. — ¹¹⁾ Österreichische Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen, 1853, S. 288. — ¹²⁾ Metall und Erz 1926, S. 477. — ¹³⁾ Carinthia II., 1918. — ¹⁴⁾ Vgl. R. Canaval. Carinthia II., 1909, Nr. 1 und 2. — ¹⁵⁾ J. G. Nelkenberechers Taschenbuch 17. Aufl. Berlin 1848, S. 337. — ¹⁶⁾ a. a. O. S. 274. — ¹⁷⁾ Rochata. a. a. O. S. 316. — ¹⁸⁾ Xavier Wulfens, Abhandlung vom kärnthenschen, pfauenschweifigen Helmintholith. Nürnberg 1790, S. 30. — ¹⁹⁾ Übersicht der Mineralien und Felsarten Kärntens. Klagenfurt 1854, S. 60. — ²⁰⁾ Vgl. R. Canaval. Carinthia II., 1900, Nr. 5 und 6. — ²¹⁾ Carinthia II., 1906, Nr. 5 und 6, 1907, Nr. 1, 2 und 3. — ²²⁾ Carinthia II., 1900, S. 5 und 6.

Inkohlte Pflanzenreste aus dem Tertiär von St. Kathrein am Hauenstein

Dr. Elise Hofmann, Wien

In der sogenannten „Waldheimat“ Roseggers, einem hochgelegenen Waldgebirge Obersteiermarks, findet sich in beschränkter Ausdehnung eine Ablagerung untermiozäner Süßwasserschichten und in ihnen ein lignitisches Kohlenflöz, das in mehrfacher Hinsicht beachtenswert ist. Die Kohle ist das, was man in Österreich Moorkohle zu nennen pflegt, also eine schiefrige Weichkohle. Eigentlicher Lignit findet sich darin in mehr untergeordneter Menge. Auf der Kohle liegt ein lichtgrauer, bituminöser, sehr leichter Schiefer-ton, also ein Sapropelit. In ihm finden sich reichlich einzeln eingestreute Pflanzenreste von vortrefflichem Erhaltungszustand.

Da auch die Kohle strukturbietende Pflanzenreste enthält, gibt das Kohlenvorkommen von St. Kathrein eine Gelegenheit, zu prüfen, ob eine Übereinstimmung der Flora in Kohle und Hangendschiefer vorhanden ist oder nicht. Bekanntlich sind bisher nur wenig Pflanzenreste aus tertiären Braunkohlen selbst beschrieben worden. B. Kubart veröffentlicht in den Arbeiten des „Phytopaläontologischen Laboratoriums der Universität Graz“ seine Forschungen auf diesem Gebiete unter dem Titel „Beiträge zur Tertiärflora Steiermarks nebst Bemerkungen über die Entstehung der Braunkohle“, in welchen Hölzer aus dem Basaltuff von Unterweißenbach bei Felzbach, aus den Lignitlagern von Wöllan, aus dem Braunkohlen-

bergbau von Rein sowie aus dem Braunkohlentagbau von Zangtal bei Voitsberg einer grundlegenden paläobotanischen Bearbeitung unterzogen werden (siehe Literaturangaben). Was über die „Braunkohlenflora“, insbesondere der Ostalpen, geschrieben wurde, beruht ganz vorwiegend auf Ansammlungen, welche in den Deckgebirgsschichten der Braunkohlenflöze gemacht wurden. Es ist natürlich nicht ausgemacht, daß die in diese eingewehten oder eingeschwemmten Pflanzenreste auch die hauptsächlichsten Kohlenbildner waren. Wir werden am Schluß auf diese Frage zurückkommen.

Als Fundstelle einer fossilen Flora scheint St. Kathrein noch unbekannt zu sein, obwohl sich der Reichtum an Blattabdrücken mit den bekanntesten steirischen Fundstellen messen kann, sie aber an Güte der Erhaltung übertrifft. Nur Unger erwähnt in seiner *Chloris protogaea* Zapfen von *Pitys Hampeana*, welche er mit „mangelhaften und daher unbestimmbaren“ Blattresten von Dikotylen in den Hangendschiefern fand. Auch bestimmte er von diesem Fundorte Kohle von *Pinus*, wie auch wir sie im folgenden besprechen werden. Die geologischen Verhältnisse des Kohlenvorkommens wurden von Petrascheck in seiner Kohlengeologie der österreichischen Teilstaaten geschildert.

Die inkohlten Reste umfassen Kohlenstücke von