

DIE
RESULTATE
DER
UNTERSUCHUNG DES BERGBAU-TERRAINS
IN DEN
HOHEN TAUERN.

HERAUSGEGEBEN VOM K. K. ACKERBAU-MINISTERIUM.

MIT 17 TEXTFIGUREN UND 1 KARTE.

WIEN.
AUS DER K. K. HOF- UND STAATSDRUCKEREI.
1895.

Inhalt.

	Seite
Vorwort	1
Einleitung	5
Beschreibung der Bergbaue in den Hohen Tauern	8
A. Auf der Kärntner Seite	8
I. Die Bergbaue im Möllthale	8
1. Auf der Pasterze	8
2. Die Baue im Gössnitzthale	9
3. Die Baue am Kloben und Brennkogel im Gutthale	12
4. Der Bau im Steinerwald	14
5. Die Grube am Kalscher-Kogel	15
II. Die Bergbaue im kleinen Fleißthale	16
Allgemeines über die Weg- und Wasserverhältnisse	16
1. Bergbau Goldzeche	19
2. Der Bau am dritten Hangendgange	27
3. Die Grube in Seeleiten	28
4. Die Öxlingerzeche	29
5. Die Grube am Hirtenfuß und Hinteren Hapt	31
III. Die alten Bergbaue im Groß-Zirknitzthale	33
Allgemeines über die Weg- und Wasserverhältnisse	33
1. Der Bau am unteren und oberen Brett oder Parzissel	35
a) Die unteren Brett- oder Parzisselbaue	37
b) Der Tagbau	40
c) Die oberen Brett- oder Parzisselbaue	41
2. Der Bau am Seebache oder bei der Saulache	43
3. Die Grube am Pilatussee	43
4. Die Grube am Trömmern	45
5. Der Bau in Grasleiten	47
6. Die Bergbaue im Freudenthale	48
7. Die Baue am Eckkopf	50
8. Der Bau am Erbstollen	51
Schurfbau am Hochkaser	54
IV. Bergbau Waschgang im Klein-Zirknitzthale	54
V. Der Bergbau im Sadnigthale in Großfragant	57

IV

	Seite
B. Auf der Salzburger Seite	58
I. Die Goldbergbaue im Rauriserthale	58
Allgemeines über die Weg- und Wasserverhältnisse	58
1. Der Bergbau auf dem Hohen Goldberge . .	61
2. Die Sonnblickgruben	71
II. Die Bergbaue im Siglitzthale, am Seekopfe, am Silberpfennig und in der Erzwiese	72
Allgemeines über die Weg- und Wasserverhältnisse	72
1. Der Bergbau in der Siglitz	74
2. Die Baue am Bockhart	76
3. Die Bergbaue am Silberpfennig, auch Bock- hartbaue genannt und in der Erzwiese . . .	77
III. Der Bergbau am Rathhausberge	79
Schlussfolgerungen	81

Vorwort.

In der Fachliteratur*), insbesondere aber in den einschlägigen Publicationen von E. Riedl, C. Rochata und F. Pošepný, L. St. Rainer und Fried. Const. Freiherrn v. Beust**), wird auf die frühere Ergiebigkeit der derzeit aufgelassenen Goldbergbaue in den Hohen Tauern und auf die in denselben noch anstehenden Erzmittel hingewiesen und an die Wiederaufnahme dieser Bergbaue gute Hoffnung geknüpft.

Dadurch wurde in verschiedenen Kreisen der Wunsch regte, dass der Bergbaubetrieb auf den goldführenden

*) Diese Literatur erscheint in dem weiter unten citirten Werke von F. Pošepný angeführt, doch kommen dazu noch folgende Aufsätze:

Platzer, Geschichte des Bergbaues an der Goldzeche in der Zirknitz und auf dem Waschgange, eingetheilt nach den Jahren, nach welchen die vorgefundenen Urkunden die Belege dazu liefern. 1827. M. S. in der Montanbibliothek, und

Pfeffer Alois, Bergfahrten in die Goldtauern. Öst. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen 1892.

**) Riedl E., Die Goldbergbaue Kärntens und ihre Bedeutung für die Jetztzeit. Öst. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen 1873.

Rochata C., Die alten Bergbaue auf Edelmetall in Oberkärnten. Jahrbuch der k. k. geolog. Reichsanstalt 1878.

Pošepný F., Die Goldbergbaue der Hohen Tauern. Wien 1879.

Rainer L. St., Die alpinen Goldbergbaue und die Goldtiefenfrage. Bericht über den allgemeinen Bergmannstag zu Wien 1888. Herausgegeben 1889.

Beust, Fried. Const. Freiherr v., Zur Wiederaufnahme der Goldbergbaue in den Tauern. Österr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen 1888.

Gängen in den Hohen Tauern zur Wiedereröffnung gelangen möge.

Auch wurden mehrere Projecte für die Wiederaufnahme dieses Betriebes vorgeschlagen, welche nach Maßgabe der obwaltenden Verhältnisse auf der Unterteufung der alten Grubenbaue durch Unterbaustollen basiren.

In der Budgetdebatte 1888 wurde vom Reichsrathsabgeordneten Professor Dr. Otto Steinwender die Anregung gegeben, dass von staatswegen Untersuchungen wegen eventueller Wiederaufnahme der Bergbaue auf Gold und Kupfer in den Hohen Tauern veranlasst werden. Da die Wiederbelebung dieser Bergbaue mit Rücksicht auf die arme Gebirgsbevölkerung und überhaupt aus volkswirtschaftlichen Gründen ohne Zweifel wünschenswert ist, wurden vom Ackerbauministerium die angeregten Untersuchungen beschlossen, obwohl eine vorläufige Kostenberechnung ergab, dass die Ausführung eines oder des anderen der erwähnten Projecte mit sehr bedeutenden Kosten verbunden wäre.

Zum Zwecke der Untersuchungen wurden vom Ackerbauministerium Begehungen des Bergbauterrains in den Hohen Tauern angeordnet, von welchen Begehungen die erste im Sommer 1889 vom k. k. Bergverwalter Alois Pfeffer und von dem Verfasser eines der erwähnten Projecte, Bergdirector C. Rochata, die zweite im Sommer 1890 vom k. k. Bergakademieprofessor Adolf Hofmann und vom gewesenen k. k. Bergmeister, nun k. k. Bergakademieadjuncten Victor Waltl, die dritte im Sommer 1893 vom genannten Professor und vom k. k. Oberbergverwalter Anton Edlen von Posch ausgeführt wurde. Dabei wurde den genannten Experten insbesondere die Aufgabe gestellt, zu erheben:

1. Ob der vom Bergdirector C. Rochata für die Ausführung seines Unterbaustollenprojectes vorgeschlagene Punkt im Groß-Zirknitzthale günstige Aussichten bietet, von ihm aus eine größere Anzahl der im höheren Niveau bekannten Goldgänge, falls diese überhaupt in die Tiefe

niedersetzen, zu verqueren, oder ob und wo ein anderer Punkt für diesen Zweck günstiger sein dürfte, und

2. ob es mit der Aussicht auf einen wirtschaftlich halbwegs günstigen Erfolg möglich wäre, die ehemals betriebenen, gegenwärtig aber beinahe ganz aufgelassenen Goldbergbaue in den Tauern wieder zu beleben.

Die Resultate der Erhebungen sind in der vorliegenden Publication zusammengestellt und wird dieselbe mit dem Wunsche herausgegeben, dass sie zur Klärung der über die Prosperität der fraglichen Bergbaue vielfach herrschenden Ansichten entsprechend beitragen möge.

Wien, im April 1895.

Einleitung.

Bei der großen Ausdehnung des Terrains der alten Goldbergbaue in den Tauern, bei der hohen Lage dieser Bergbaue in Meereshöhen von 2000 bis 3000 *m* und bei der Unzugänglichkeit mancher der fraglichen Bergbaue gestaltete sich die Untersuchung derselben an Ort und Stelle mitunter äußerst schwierig.

Da diese Bergbaue fast alle verfallen und manche sogar theilweise oder ganz vergletschert sind, war durch Autopsie meist kein Aufschluss über die Beschaffenheit der einst bebauten Lagerstätten zu erhalten und musste man sich, um überhaupt Anhaltspunkte über den Charakter derselben zu gewinnen, zumeist damit begnügen, eine Begehung des umliegenden Terrains vorzunehmen und dabei nichts außeracht zu lassen, was zur Erreichung des Zweckes dienlich erschien.

Die Kürze der Zeit, welche für die Begehung zur Verfügung stand, zwang die Experten, alles Nebensächliche, wenn auch vom wissenschaftlichen Standpunkte höchst Interessante, unberücksichtigt zu lassen und das Hauptaugenmerk auf jene Verhältnisse zu richten, welche für die Beantwortung der gestellten Fragen von besonderer Wichtigkeit sind.

Die nachfolgende Darstellung der Untersuchungsergebnisse macht daher keinen Anspruch auf eine erschöpfende Behandlung der im Gegenstande überhaupt obschwebenden Fragen, sondern enthält nur diejenigen Angaben, welche für die Beurtheilung der Verhältnisse unumgänglich nöthig sind. Selbstverständlich wurde bei der Darstellung jenes

Materiale benützt, welches über das gegenständliche Terrain bereits veröffentlicht wurde, soweit dieses Materiale unannehmbare Angaben enthält.

Was die geologischen Verhältnisse des Terrains anbelangt, so wurde der nachfolgenden Darstellung die Aufnahme der k. k. geologischen Reichsanstalt zugrunde gelegt, weil eine andere Aufnahme nicht existirt und sich die Experten mit einer Neuaufnahme nicht befassen konnten. Auf der beigehefteten Karte, welcher sich bei der Durchsicht der nachfolgenden Darstellung zu bedienen ist, sind die geologischen Verhältnisse daher nach der Aufnahme der k. k. geologischen Reichsanstalt verzeichnet und wurde eine Abänderung nur an solchen Punkten vorgenommen, wo sie sich nach den an Ort und Stelle gelegentlich gemachten Wahrnehmungen der Experten als nothwendig herausstellte.

Weiters sind auf dieser Karte auch die Bergbaue und alle eruirbar gewesenen montangeologischen Verhältnisse verzeichnet.

Auf die Schilderung der geologischen Verhältnisse ist soweit als nöthig bei der Beschreibung der einzelnen Bergbaulocalitäten Rücksicht genommen; im allgemeinen werden diese Verhältnisse mit Beziehung auf die erwähnte Karte aber mit kurzen Worten, wie folgt, geschildert:

Das Massiv der Tauernkette wird von meist flach gelagertem Gneis (Centralgneis) gebildet, welcher gegen das Möllthal zu bei einer Streichrichtung von 21^{h} bis 24^{h} allmählich ein Fallen bis zu 45° annimmt, nordseits aber bei den Sonnblickgruben und am Hohen Goldberg bei der nahezu gleichen Streichrichtung von 21^{h} bis 24^{h} sich steil emporhebt.

Die Structur der auftretenden Gneise ist eine ungleich verschiedene.

Grobkörnige, deutlich geschichtete Gneise wechseln vielfach mit porphyrartigen, reichlich Feldspathausscheidungen aufweisenden Gneisen, und diese wieder mit feinfaserigen und grobkörnigen, jedoch undeutlich geschichteten, granitähnlichen Varietäten.

Überlagert wird der Gneis von Schiefergebilden. So stehen die 2900 *m* Meereshöhe überragenden Gipfel der Tauernkette, wie der Hochnarr, Goldzechspitz, Goldzechkopf, Goldbergspitz, Sonnblick, Alten Kogel, Herzog Ernst, Kolmkar und Silberpfennig, sowie die Käme der mächtigen Rücken zwischen den Groß-Fleiß-, Goldzech-, Klein-Fleiß- und Groß-Zirknitzgletschern in Glimmerschiefern an und bilden diese in Wechsellagerung mit Chlorit- und Kalkglimmerschiefer auf der Kärntner Seite die Gehänge der südwestlichen Ausläufer dieser Rücken bis zur Thal-
sohle hinab.

Auch auf der Salzburger Seite kommen die Glimmer- und Kalkglimmerschiefer vor, letztere beispielsweise in der Erzwiese, wo sie mit flachem, nördlichem Einfallen den Gneis überlagern.

In den Glimmerschiefern finden sich oft ansehnliche Quarzausscheidungen (Quarzlager und Nester) von kurzem Streichen bei meist beträchtlicher Mächtigkeit vor.

Nach dem gegenwärtigen Stande der Forschung sind die geologischen Verhältnisse des Bergbauterrains in den Tauern keineswegs complicirt, es dürften daher die vorstehenden und die bei der Beschreibung der Localverhältnisse eingefügten geologischen Erörterungen für den vorliegenden Zweck genügen.

In dieser nachfolgenden Beschreibung, zu welcher nunmehr übergegangen wird, sind die Bergbaue in der Richtung von West nach Ost nach den Thälern gereiht, in welchen sie vorkommen.

Beschreibung der Bergbaue in den Hohen Tauern.

A. Auf der Kärntner Seite.

I. Die Bergbaue im Möllthale.

1. Auf der Pasterze.

Über diesen angeblichen Bergbau wurden rücksichtlich der Lage und Ausdehnung bisher keine schriftlichen Überlieferungen bekannt.

Auch konnte die Lage dieses Bergbaues bisher nicht sichergestellt werden, es wird daher angenommen, dass derselbe unter dem Pasterzengletscher begraben sei.

Da nach Reisacher's *) Ansicht die Gruben auf der Pasterze sich auf der Fortsetzung der Fuschergänge befanden, so lag die Vermuthung nahe, dass diese Gänge die nördlich und südlich vom genannten Gletscher emporsteigenden kahlen Felswände, nämlich die Freiwand, die Wände der Gamsgrub und die Wände vom kleinen Burgstall entlang der Glocknerwand und des Großglockners bis zum Leiterkogel durchsetzen und dort sichtbar werden. Es wurde daher das ganze untere und mittlere Terrain der Pasterze begangen, doch konnten durchsetzende Gänge innerhalb dieses Gebietes nicht beobachtet werden, wohl aber wurden in den der Franz Josef-Höhe südwestlich gegenüberliegenden Felswänden des Hohenwartkogels und des Kellersberges röthlich (rostig) gefärbte quarzige Ein-

*) Siehe das Literaturverzeichnis in Pošepný, Die Goldbergbaue der hohen Tauern. Wien 1879.

lagerungen in chloritischem Glimmerschiefer entdeckt, und von diesen Einlagerungen zahlreiche Bruchstücke in der südwestlichen Seiten- und Mittelmoräne des Pasterzengletschers vorgefunden.

Diese Bruchstücke enthalten accessorisch in Krystallen und auch in unbedeutenden derben Maßen Pyrit, durch dessen Zersetzung die Klufflächen des erwähnten Glimmerschiefers rostig gefärbt erscheinen. Die Untersuchung dieses Gesteins ergab 5% Schlich aus 100 Erz, beziehungsweise Gestein und in diesem Schlich 0·0008% *Au* + *Ag*. 8

Nach dem Berichte eines gewissen Steinberger aus dem Jahre 1661*) hielten die in der Grube auf der Pasterze gewonnenen Erze 2 Loth = 0·062% *Au* + *Ag*, die Schliche 6 Loth = 0·187% *Au* + *Ag* und die Pocherze sichtbares Gold.

2. Die Baue im Gössnitzthale.

Der Weg in das Gössnitzthal zweigt nächst Heiligenblut im Winkel von der Möllthalerstraße ab und bildet in der Ebene des Möllthales einen recht gut erhaltenen Saumweg, der in gleicher Güte, jedoch mit wechselnder und mitunter starker Steigung auch noch weiter, und zwar bis gegen Innereben anhält. Gegenwärtig werden einzelne im Rutschterrain befindliche, und daher noch schlechte Partien des Weges verbessert. Die bestehenden Brücken sind schlecht und befinden sich in fast gefährlichem Zustande. Der Gössnitzbach sammelt die Abflüsse des Gössnitzgletschers, sowie einen Theil der Abflüsse der tirolisch-kärntnerischen Grenzgebirgsgletscher und führt somit nur im Sommer größere Wassermengen. Im Unterlaufe, und zwar schon von Innereben an, ist seine Wassermenge im Sommer sehr beträchtlich und bildet der Bach beim Absturze in das Möllthal den schönen hohen Gössnitz-Wasserfall. In den Wintermonaten (November bis Ende

*) Siehe die im Vorwort citirte Abhandlung von C. Rochata.

April) dürfte er gleich den übrigen Bächen in den Tauern wasserarm sein. Das Thal ist bei Innereben ziemlich breit und sind die Gehänge desselben daselbst weniger steil als in seinem weiteren Verlaufe gegen die Einmündung in das Möllthal. Die Thalsole liegt bei Innereben schon nahe an der Waldregion.

Der angebliche Gold- und Silberbergbau im Gössnitzthale war bei Innereben am linken (nordöstlichen) Gehänge nahe der Thalsole durch mehrere Stollen aufgeschlossen.

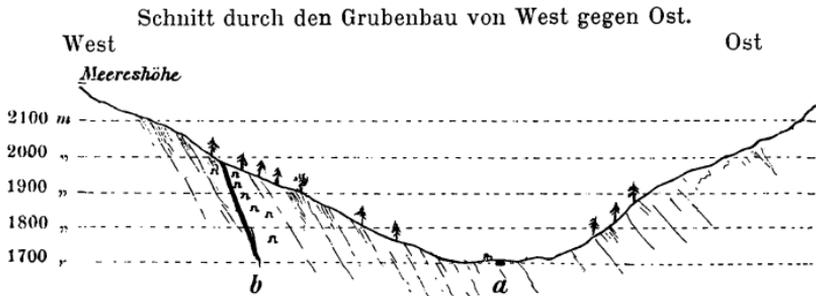


Fig. 1. *a* Gössnitzthal und Bach mit der Ruine eines Gebäudes.
b Muthmaßliche Erzlagerstätte und Stolleneinbaue.

Der höchste Eiubau ist in der Meereshöhe von 1980 *m* zu treffen und nur mehr durch eine kleine Halde gekennzeichnet. Desgleichen sind die weiter unten befindlichen zwei Halden dem Cubikinhalte nach unbedeutend. Die vierte und fünfte Halde, letztere in der Meereshöhe von 1880 *m*, sind ziemlich ansehnlich und finden sich auf diesen Halden Quarzknauer und Chloritschiefer, jedoch keine Spuren von Erz.

Weiter unten liegen am Gehänge in Meereshöhen von 1860 und 1780 *m* noch zwei kleine Halden, welche jedoch allem Anscheine nach neueren Ursprunges sein dürften.

Alle Halden sind durchwegs aus taubem Materiale angestürzt und theilweise mit Gras und selbst mit starken Lärchen bewachsen, die Pingen an den verbrochenen Stollenmundlöchern oft bis zur Unkenntlichkeit planirt und mit Rasen überdeckt.

Die Gestaltung des Terrains begünstigte die Anlage von Stollen.

Unterhalb dieser Gruben finden sich in der Thalsohle nahe dem Bache in der Meereshöhe von 1700 *m* sehr spärliche Überreste von Baulichkeiten (angeblich Ruinen von Aufbereitungswerkstätten) und eine von Rasen überwachsene kleine Halde, beziehungsweise ein Häufchen von geschlägeltem Quarze vor.

Das in der Umgebung der Grubeneinbaue anstehende Gestein ist ein nach 2^h unter 70° verflächender Glimmerschiefer, welcher stellenweise Chlorit führt.

Aus der bewachsenen kleinen Halde in der Thalsohle und nächst den Überresten der Baulichkeiten wurden geschlägelte Quarze ausgegraben, in welchen accessorisch Eisen- und Kupferkies eingesprengt sind.

Als Nebengestein zeigen die meisten Quarzstücke Glimmerschiefer.

C. Rochata bezeichnet das Erzvorkommen als ein allem Anscheine nach lagerförmiges, er hatte daher ohne Zweifel keine bestimmten Anhaltspunkte über die Natur der Erzlagerstätte.

Nach den vorgefundenen Quarzen lässt sich die Natur der Erzlagerstätte nicht bestimmen, auch ist es gar nicht sicher, ob die bei den erwähnten Ruinen lagernden kiesigen Quarze wirklich aus dem in der Nähe dieser Localität betriebenen Bergbaue stammen. Es ist sogar nicht unwahrscheinlich, dass hier nur ein Ablagerungsplatz für die aus dem Kupferkiesbergbaue im obersten Gössnitzthale stammenden Erze bestanden hat.

C. Rochata schließt aus den wenigen Überlieferungen über diesen nach seiner Ansicht auf einem Erzlager betriebenen Bergbau auf eine bedeutende flächliche Ausdehnung desselben. Diese Annahme ist jedoch weder in den alten Berichten über diesen Bergbau noch in den thatsächlich vorhandenen geringfügigen Überresten desselben begründet.

3. Die Baue am Kloben und Brennkogel im Gutthale.

Von Heiligenblut steigt ein ziemlich steiler und nur schlecht erhaltener Fahrweg bis Gipfer an, welcher dann über etwas flacheres Terrain führt, hier selbst für leichtes Fuhrwerk schwer befahrbar ist und sich in diesem Zustande an dem Gehänge des Gutthales bis zur Gipperalpe hinzieht. Der letztere Theil des Weges kann eigentlich nur mehr als Fußsteig bezeichnet werden.

Von der erwähnten Alpe an hört dann jedweder Steig auf und man hat die Wahl entweder über einen sehr steilen begrasten Hügel, dessen unterer Theil in senkrecht abfallende Felswände übergeht, oder über eine ebenso schwer gangbare Schieferrutsche zum Gutthal-Gletscher zu klettern. Über letzteren gelangt man schließlich zu den alten Grubenbauen.

Der Aufstieg von Heiligenblut bis auf den Kloben erfordert einen Zeitaufwand von 5 bis 6 Stunden. Der Gutthalgletscher und einige unbedeutende Zuflüsse von den benachbarten Schneefeldern speisen im Sommer den Gutthalbach, der das Betriebswasser für die vielen im unteren Theile des Thales situirten kleinen Getreidemühlen liefert und sich bei Winkel-Heiligenblut in die Möll ergießt.

Die alten Baue am Kloben befinden sich nahe der Scharte, westlich vom Brennkogel, in der Meereshöhe von 2855 m.

Schnitt: Kloben-Brennkogel von Nordwest gegen Südost.

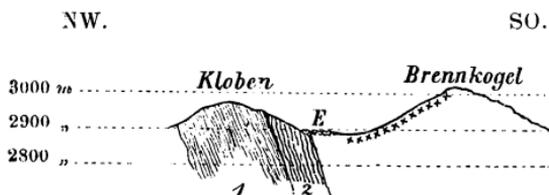


Fig. 2: 1 Glimmerschiefer; E Erze, verrutscht; 2 Kalk-Glimmerschiefer; xxx Gletscher.

Die drei kleinen Halden bei *E* in Fig. 2, sowie die vorhandenen Mauern der alten Gebäude ragen kaum aus dem Gutthalgletscher hervor und was durch das Zurückgehen des Gletschers frei geworden ist, erscheint zum Theil durch Bergschutt überdeckt.

Im westlichen Theile der Scharte gegen den Spielmann zu steht Glimmerschiefer an, der nach 11^h unter 60° verflächt. Unmittelbar anschließend an denselben hat es den Anschein, als ob das Ausgehende der Lagerstätte vorhanden wäre, da dort von Eisenhydrooxyd braun gefärbte Schiefer mit Erzspuren zutage treten.

Nach den auf den Halden gesammelten Fundstücken zu schließen ist es wahrscheinlich, dass der Bergbau auf einem Gange und nicht, wie C. Rochata annimmt, auf einem Lager betrieben wurde. Ein Fundstück zeigt nämlich deutlich die Gangfüllung: Bruchstücke von phyllitartigem Glimmerschiefer (Sericitschiefer), die durch ein krystallinisches Gemenge von Pyrit und Arsenkies nebst Limonit cementirt sind. Der Limonit scheint durch Umwandlung eines Carbonates (Ankerit?) entstanden zu sein, da stellenweise noch Spaltungsformen beobachtet werden können. Auch die übrigen vorgefundenen und nachstehend beschriebenen Fundstücke sprechen für die Gangnatur der Erzlagerstätte, der sie entstammen. Einzelne Stücke zeigen nämlich als Hauptfüllungsmasse Quarz mit klein- bis feinkrystallinischem Pyrit und sehr fein vertheiltem Arsenkies, seltener Bleiglanzkörner, und nur an einem Stücke schließt der Pyrit ein Aggregat von Zinkblende ein. Dass diese Stücke eine braune Färbung zeigen und cavernos erscheinen, ist eine Folge der Zersetzung und Auslaugung der Pyrite. Die Cavernen sind nicht selten mit dem widerstandsfähigeren Arsenkiese ausgefüllt.

Andere Proben zeigen mehr oder weniger vorherrschenden Bleiglanz, der von seinen Zersetzungsproducten Bleierde und Mimmetesit umschlossen wird.

Die derben Massen sind Gemenge von den angeführten Mineralien. Krystallisirt wurden diese Mineralien nicht vorgefunden.

Ein weiteres Fundstück, dessen Gangmasse einen phyllitartigen Gesteinsbrei vorstellt, enthält viel feinkrystallinischen Arsenkies, Bleiglanz und mikroskopische Krystalle von Arsenkies und Pyrit. Eine Probe von diesem Stücke gab eine deutliche Reaction auf Silber und ein gemessenes Korn ließ nach der Berechnung auf etwa 0·0015% Silber schließen.

Die im Laboratorium der k. k. Silberhütte in Příbram ausgeführte Analyse einiger Probestücke ergab folgende Resultate:

Ein zersetztes Erzstück, bestehend aus Bleierde, ziemlich viel Brauneisen und nur geringen Mengen von Bleiglanz hielt

$$\begin{aligned} &0\cdot0790\% \text{ Ag,} \\ &0\cdot0010\% \text{ Au,} \\ &25\cdot000 \text{ \% Pb.} \end{aligned}$$

Ein anderes Haldenstück, bestehend aus Arsenkies, Eisenkies und zersetztem Ankerit gab 5% Schlich und dieser hatte einen Halt von

$$\begin{aligned} &0\cdot0023\% \text{ Ag und} \\ &0\cdot0015\% \text{ Au.} \end{aligned}$$

Der Bau fällt nicht in das für die Frage des Unterbauprojectes in Betracht kommende Terrain, hat somit für diese Frage keinerlei Bedeutung.

4. Der Bau im Steinerwald.

Oberhalb Putschal am westlichen Gehänge des Möllthales ist im Kalkglimmerschiefer ein Stollen in Sprengarbeit nach circa 10^h eingetrieben, der aber nach einer Auffahrung von 10 *m* wieder außer Betrieb gesetzt wurde. Rechts vom Mundloche ist die Jahreszahl 1876 eingemeißelt. Der Stollen ist 1·8 *m* hoch und 1·2 *m* breit, und hatte jedenfalls den Zweck, die perlschnurartig vorkom-

menden, nussgroßen Pyritkrystalle, welche parallel zur Schichtung eingelagert sind, dem Streichen nach zu verfolgen. Das Feldort steht taub an, und ist dieser Umstand wohl der Grund, dass der Bau bald aufgelassen wurde.

Der Kalkglimmerschiefer verflächt nach 16^h unter 40° und zeigt nicht Muscovit, sondern Biotit als wesentlichen Bestandtheil.

Dieser Bau, welcher natürlich niemals eine Bedeutung hatte und eine solche auch niemals erlangen könnte, wird lediglich angeführt, um zu zeigen, in welcher planloser, jeder Berechtigung entbehrenden Weise mitunter Bergbau, beziehungsweise Schurfbau getrieben wird.

5. Die Grube am Kalscherkogel.

Am Kalscherkogel nordwestlich von Döllach und circa $2\frac{1}{2}$ Stunden von diesem Orte entfernt befindet sich in der Meereshöhe von circa 1560 m ein verlassener Stollen, der einer unbedeutenden Dislocationsspalte nach getrieben ist. Diese streicht nach 10^h , verflächt unter 80° nach Osten, und steht mit den Erzgängen in der Zirknitz in keinem Zusammenhange. Der Stollen ist 1.8 m hoch und 0.8 m breit, anfangs in Schlägel- und Eisenarbeit, tiefer hinein aber in Sprengarbeit im Kalkglimmerschiefer getrieben und vom Mundloche an durch einige Gezimmer gesichert.

Vor 50 Jahren soll in diesem Stollen noch gearbeitet worden sein.

Der Bau ist durch einen kleinen Aufbruch mit einem zweiten höher gelegenen Stollen in Verbindung, wodurch ein starker Wetterzug im Stollen herbeigeführt wird. Dieser starke Wetterzug gab vielleicht Anlass zu der Sage, dass der Stollen in das Zirknitzthal durchschlägig ist.

Der Kalkglimmerschiefer, welcher nach 16^h unter 25° verflächt, führt parallel den Schichtflächen fast durchwegs mikroskopisch kleine Pyritkrystalle und nur stellenweise reichern sich diese so an, dass der Pyrit vorwaltet, den Kalk fast total verdrängt und eine Pyritschicht, beziehungs-

weise ein Pyritlager bildet. Außerdem kommt die Anreicherung stellenweise in Form von Nestern vor, und gesellt sich dann zum Pyrit der Kupferkies in Begleitung von Pistacit und Amphibolsäulchen. Wo Calcit und Quarzausscheidungen auftreten, da waltet der Kupferkies vor.

Die Mächtigkeit dieses Kieslagers beträgt nur wenige Centimeter, so auch jene der Nester. Das Liegende bildet ein dem Antigorit sehr nahe kommender Serpentschiefer.

Dieses Vorkommen ist nur von mineralogischem Interesse und kann als Gegenstand einer weiteren bergmännischen Thätigkeit wohl nicht angesehen werden, wenn auch der Goldhalt als ein sehr reicher bezeichnet werden muss.

Es ergab nämlich eine an Kupferkies reiche Probe 29·6% Schlich und dieser einen Halt von:

0·0185% *Ag*

0·0130% *Au* und

7·1 % *Cu*.

II. Die Bergbaue im kleinen Fleißthale.

Allgemeines über die Weg- und Wasser-
verhältnisse.

Unweit Pockhorn zweigt von der Straße Döllach-Heiligenblut ein ziemlich schmaler und zum Theile nur nothdürftig erhaltener Weg ab, der anfangs steil ansteigt und sich dann an dem Gehänge bis zur kleinen Fleißkapelle hinzieht, bei welcher er in das kleine Fleißthal einmündet. Von hier führt der Weg mit wechselnder Steigung nahe am Bache, diesen öfter übersetzend, bis zum alten Pochwerke. Der Weg ist wenigstens gegenwärtig (1893) an vielen Stellen für ein Fuhrwerk nicht passirbar. Vom alten Pochwerke führt nur ein Saumweg in steilen Serpentinaen bis zum Seebüchel-Unterkunftshaus. Döllach liegt 6 Wegstunden von den nächsten Bahnstationen Dölsach oder Lienz im Pusterthale entfernt und von Döllach bis zum Seebüchelhaus

sind abermals circa 6 Wegstunden zurückzulegen. Vom Seebüchelhaus führt ein gut erhaltener Fußweg bis zum Zirmsee und von hier aus am östlichen Seeufer ein kaum kenntlicher Steig über kahle Felsen, Steinblöcke, Bergschutt und Gletschermoränen und schließlich über mehr oder minder steile Schnee- und Eisfelder zur Goldzeche, sowie ein zweiter vom deutschen österreichischen Alpenverein angelegter, sehr steiler, jedoch gut erhaltener Fußsteig über Bergschutt zum Zirmseekopf und zur Öxlingerzeche bis zum kleinen Fleißkees.

Zur Hapt- und Hirtenfuß-Grube gelangt man noch am besten vom alten Pochwerke im kleinen Fleißthale aus auf einem steilen, schlecht gehaltenen Steig, minder gut, zumeist sogar nur mühsam über den Mönchsberg von Apriach aus durch die Steilwände über den Sandkopf.

Im August des Jahres 1893 war der Zugang zur Grube am Hinteren Hapt infolge eines Felsabsturzes unmöglich.

Oberhalb des vorerwähnten Seebüchel-Unterkunfts-hauses liegt der wildromantische, von Bergsturz-, Halden- und Gletschermoränen, prächtigen Eisfeldern und Bergriesen umsäumte Zirmsee mit seiner herrlichen dunkelgrünen Farbe.

Der See, welcher das Wasser vom Goldzechgletscher sammelt, liegt in der Meereshöhe von 2499 *m*, ist ungefähr 700 *m* lang und 100 *m* breit und bedeckt eine Fläche von 8.45 *ha*. Sein Abflusswasser diente seinerzeit zum Betriebe des am Seebüchel situiert gewesenen Poch- und Schlämmwerkes, das nach kurzem Bestande durch eine Schneelawine zerstört wurde.

Gegenwärtig findet eine Ausnützung der Seebachwasserkraft nicht statt.

Das Seewasser fließt am Seebüchelhaus vorüber, über die Felsterrasse bald über, bald unter Steinplatten zum Gaisrücken, über dessen Wände es mit einem ganz bedeutenden, circa 400 *m* hohen Wasserfall in die Thalsohle abstürzt.

Die Wassermenge ist zeitweise ganz ansehnlich; so wurde sie am 8. August 1889 um 9 Uhr früh, nachdem in der vorhergegangenen Nacht tropfen- und flockenförmige Niederschläge gefallen waren, bei einer Lufttemperatur von $+ 8^{\circ}$ R mit $0.73 m^3$ pro Secunde gemessen. Normal sollen in den Sommermonaten $0.5 m^3$ Wasser pro Secunde durchfließen. Ausnützlich ist vom Seeboden bis nahe zum Gaisrücken ein Gefälle von circa 25 *m*.

Eine gleichfalls ansehnliche Wassermenge liefert der Klein-Fleißgletscher, doch ist hier kein Sammelbassin eingeschaltet, vielmehr stürzt das Wasser gleich unterhalb des Gletschers über die steilen Wände zum Fleißbache in den Thalboden ab, einen großen, wohl 500 *m* hohen Wasserfall bildend.

Beide Bäche vereint (Meereshöhe 1900 *m*) fließen mit bedeutendem Gefälle durch ein breites Schotterfeld an dem alten Pochwerke vorüber.

Die Wassermenge wurde an dieser Stelle nicht gemessen, jedoch annähernd auf 1.3 bis 1.6 m^3 pro Secunde geschätzt.

Wenige hundert Meter unterhalb dem Pochwerke wird das Bachbett schmal, das Wasser schießt, zwischen den steilen Gehängen eingezwängt, mit großem Gefälle dem Möllthale zu, in welches es kurz nach der Aufnahme der Groß-Fleiß in Cascaden durch eine wilde Felsschlucht eintritt.

Die Wassermenge ist aber nur zeitweise, besonders in der zweiten Hälfte des Monats Mai, dann in den Monaten Juni, Juli und August und endlich in der ersten Hälfte September so ansehnlich, wie angeführt wurde, in der übrigen Zeit herrschen in der Gletscherregion Fröste, welche den Wasserzuflüssen ein Ende bereiten. In dieser Zeit ist die Wassermenge beim alten Pochwerke im kleinen Fleißthal, wie von Thalbewohnern bestätigt wurde, fast gleich Null.

1. Bergbau Goldzeche.

Dieser Bergbau liegt ganz im Hintergrunde des Kessels hoch an der Gebirgskette zwischen dem Hochnarr und dem Goldzechkopf im Felde des Goldzechglatschers.

Schnitt: Zirmsee-Goldzeche von Südwest gegen Nordost.

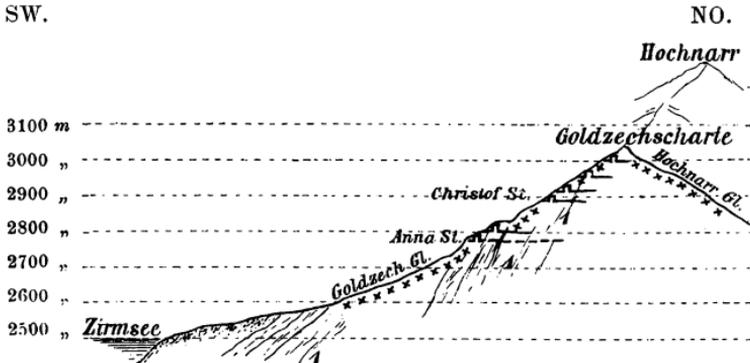


Fig. 3. 1 Gneis; xxx Gletscher.

Vier übereinander liegende, stattliche Halden kennzeichnen schon von weitem die Einbaue (Stollen) St. Anna (Meereshöhe 2740 m), Glück-Christoph (Meereshöhe 2920 m) und Frauenstollen (Meereshöhe 2940 m), während die höheren Halden in Schnee und Eis begraben sind. Beim Anna-Stollen klebt gleich einem Schwalbenneste an der steilen Felswand mitten im Gletscherfelde ein gemauertes Berghaus für circa 20 bis 30 Arbeiter.

Gegenwärtig ist dieses ärmliche Haus, über dessen Pultdach im Frühjahr mächtige Lawinen niedergehen, verwairst und dem Verfall nahe.

Das Innere des Hauses ist mehrere Decimeter hoch mit krystallhellem Eis angefüllt.

Andere Baulichkeiten, doch ebenfalls von sehr geringem Umfange, finden sich als Ruinen nahe beim Christoph- und Frauenstollen.

Wird das steile Gletscherfeld aufwärts bestiegen, so stößt man dort gleichfalls auf Spuren früherer Bergbau-

thätigkeit, nämlich auf ein wenige Quadratmeter großes Scheidplätzchen, darauf ein Häufchen armer Erze in Quarz eingesprengt und nebenan etwas Grubenholz aus dem Trümmerwerk hervorragend (Meereshöhe 2970 m).

Ganz analog sind die Reste, welche sich westwärts von hier, gleichfalls sehr nahe dem Grat in der Meereshöhe von 3000 m vorfinden. Diese Baue, zwei an der Zahl, dürften vielleicht mit der Fundgrube der Alten identisch sein.

In den Bereich der Goldzeche dürften auch jene zwei Baue fallen, welche in der Fortsetzung der Gänge, aber schon über dem Grat im Salzburgischen, in der Meereshöhe von 3045 m angeschlagen waren.

Von diesen Bauen sind nur mehr spärliche Haldenreste, verbrochene Mundlöcher und überschobene Gezimmer sichtbar.

Diese zwei Stollenbaue, welche erst vor kurzem aus dem Hochnarrgletscher ausgeapert sind, dürften nur zur Untersuchung des Lagerstättenausbisses angelegt worden sein.

Eine Befahrung des Bergbaues oder einzelner Stollen war nicht möglich, weil die Stollen total verbrochen sind, und muss rücksichtlich der Geschichte dieses Bergbaues, sowie der räumlichen Ausdehnung und der Betriebs- und Grubenverhältnisse desselben auf die, mitunter sehr interessanten Abhandlungen des C. v. Ployer, Platzer, F. Wöllner, Scheuchenstuel, J. v. Russegger, C. Rochata und F. Pošepný, welche Autoren zum Theil in dem im Vorworte erwähnten Literaturverzeichnisse, zum Theil im Vorworte selbst genannt sind, verwiesen werden.

Sowohl beim Aufstiege vom kleinen Fleißthale zur Goldzeche, sowie auch beim Übergange über den Hochnarrgletscher von Kolm-Saigurn (Erfurter Weg) verquert man den Schichtencomplex der Gneis-Glimmerschiefergruppe, welche mit dem dickbänkigen, durch Ausscheidung von

Orthoklas porphyrtig erscheinenden Gneis der Goldzechscharte ihren Abschluss findet.

Schnitt: Kolm Saigurn-Goldzechscharte von Ost gegen West.

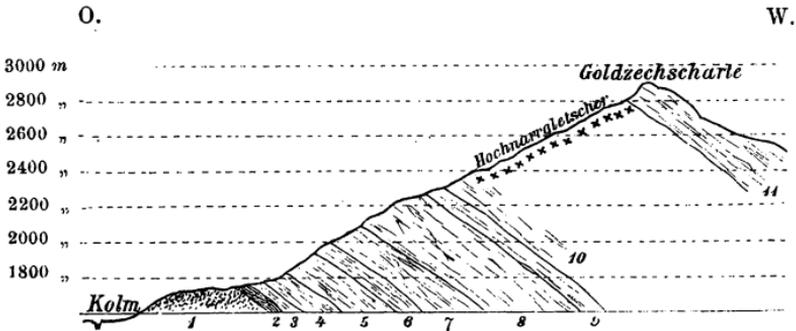


Fig. 4: 1 Schutt;
2 Glimmerschiefer mit Granaten;
3 Gneis, Amphibol-Granat-Pyrit führend, phyllitartig, mit Quarznestern und Gängen;
4 Gneis, dickbänlig, biotitreich;
5 Gneis, dickbänlig;
6 Gneis mit Quarznestern;
7 Gneis, stengelig, biotitreich;
8 Gneis, porphyrtig;
9 Gneis, geschichtet;
10 Gneis, granitartig, dickbänlig;
11 Gneis, porphyrtig, dickbänlig;
xxx Gletschereis.

An eisfreien Stellen am östlichen Gehänge des Hochnarr bemerkt man bei den erwähnten, in der Meereshöhe von 3045 m situirten Stollen das Ausbeißen von Gängen. Die nicht stark zersetzten Belegstücke, welche hier gesammelt wurden, zeigen quarzige Füllung mit Arsenkies. Pyrit fehlt an diesen Stücken, welche ähnlich wie die Fundstücke bei den später zu behandelnden Bockhartbauen von der Kruste eines arsensauerer Minerals überzogen sind.

Bei diesen Stollen wurden auch einige kleine Stufen vorgefunden, die in einem reinen Quarze Bleiglanz und Biotit zeigen. Speciell diese Stücke dürften aus Nestern der Schiefer eines höheren Niveaus des Hochnarr stammen.

Auf der Goldzechscharte selbst treten ganz deutlich Gänge hervor, welche sich in der Richtung gegen den Hochnarr verfolgen lassen.

Diese Gänge sind identisch mit den Goldzechgängen (Hauptgang, Liegendgang und Hangengänge) und bei ihren Ausbissen auf der Holdzechscharte nahezu ganz taub. Der Hauptgang zeigt am Ausbisse ein Streichen nach 3^h , ein Verfläichen von 65 bis 70° nach Osten, eine Mächtigkeit von circa $1.2\ m$ und eine Füllung aus Quarz- und Gneisstückchen, durch welche das Gefüge ein breccienartiges Aussehen bekommt.

Die Erzführung besteht aus Eisenkies, Arsenkies und Bleiglanz.

Vor dem Berghause beim Anna-Stollen wurde ein hübsches Gangstück gefunden, welches der Bergführer Peter Sauper, der vor der letzten Einstellung des Grubenbetriebes auf der Goldzeche dort als Häuer beschäftigt war, als vom Liegendgange am Anna-Stollen stammend bezeichnete.

Dieses Gangstück scheint die ganze Mächtigkeit ($13\ cm$) des Ganges zu repräsentiren und besteht dem Stücke nach die Füllung des Ganges aus feinkrystallinischem Quarze, der von Kupferkies und untergeordnet von Pyrit, Bleiglanz und von Fahlerzspuren begleitet ist.

Eine Probe von diesem Stücke ergab nachstehende Hälte:

$$\begin{aligned} Au &= 0.0050\ \% \\ Ag &= 0.0382\ \% \\ Cu &= 6.5\ \% \end{aligned}$$

Ein zweites, angeblich dem Hauptgange am Anna-Stollen entstammendes Gangstück zeigt Quarzfällung mit grobeingesprengtem Arsen- und Eisenkies und ergab eine Probe dieses Stückes nachstehende Hälte:

$$\begin{aligned} Au &= 0.0080\ \% \\ Ag &= 0.0030\ \% \end{aligned}$$

Auf der Halde des Frauenstollens wurden Quarzgangstücke mit Einschlüssen von Gneis vorgefunden, welche

Gangstücke vorwaltend Arsenkies und Eisenkies, untergeordnet Eisenspath, grobkristallinischen Bleiglanz und selten Kupferkies führen. Ähnliche Verhältnisse zeigen auch Gangstücke aus den Halden des Bartholomäi-Stollens.

Die übrigen Gänge dieses Terrains (Liegend- und Hangendgänge) konnten nicht abgestuft werden, da deren Ausbisse wohl erkenntlich, jedoch von Altschnee und Bergschutt größtentheils überdeckt sind.

Außer den vorangeführten Grubenbauen wurden noch zwei Schrämmstollen vorgefunden, wovon der eine am nordöstlichen Ufer des Zirmsees auf einem nach $5^{\text{h}} 5^{\circ}$ streichenden und unter 80° nach Nordwesten einfallenden, tauben Quarz gange, der zweite am südöstlichen Seeufer nächst dem vom Seebüchelhaue zum Zirmseekopf und Sonnblick führenden Fußsteige ebenfalls auf einem tauben, dem vorbezeichneten Gange nahezu parallel streichenden Gange angeschlagen ist. Der erstgenannte Stollen liegt etwa 8 m über dem gegenwärtigen Seespiegel und fällt der Anschlagspunkt mit dem von L. Rainer in Vorschlag gebrachten Anschlagpunkte eines Unterbaustollens vom Zirmsee aus unter die Goldzeche nahezu zusammen. Ob die Alten mit diesem Stollen die Unterteufung der mittleren Goldzeche bezweckten und somit dieser Stollen mit dem von Platzer in seiner Geschichte des Bergbaues an der Goldzeche erwähnten untersten Goldzechenbau, welcher oberhalb des Zirmsees angeschlagen gewesen sein soll, identisch ist, lässt sich nicht mit Bestimmtheit constataren, doch ist dies nicht unwahrscheinlich, da die Alten taub ausbeißende Gänge gerne zum Zwecke der Erleichterung des Stollenvortriebes gegen bekannte edle Gänge benützten.

Rücksichtlich der untersten Goldzechenbaue schreibt Platzer wörtlich:

„Unterhalb von St. Anna gegen den See war die untere Goldzeche; man konnte nie mit Gewissheit erfahren, ob die Alten die untere Goldzeche auf dem nämlichen Hauptgange ihre Arbeit geführt haben, und wie weit entfernt

der höchste Stollen dieser unteren Goldzeche unter den Anna-Zubau eingehe und ob nicht durch das stete Herabrollen der Schneelawinen und dadurch entstandenen Erdschütterungen der ganze Bau zusammengestürzt sei. Aller Wahrscheinlichkeit nach wurde der Bau zu Tage an der unteren Goldzeche angefangen (Anmerkung: Das soll wohl heißen: am edel ausbeißenden Gange), indem es unwahrscheinlich ist, dass man gleich anfänglich bei Erhebung eines neuen Bergbaues einen Gang, von welchem man nicht wusste, bis zu welcher Teufe selber seinen Adel behalten werde, so kostbar durch einen Schacht unterbauet hätte, da er (der Gang) doch erst eine Stunde ob den Taggebäuden zu Tag ausbeißt, ohne vorher über den Adel des Ganges in der Höhe und Tiefe des Gebirges die völlige Gewissheit zu haben, denn die Erfahrung lehrt, dass die Alten ihre Baue allzeit von oben niedergeführt und die kostspieligen Erbstollen soviel wie möglich vermieden haben.

Durch das vermeintliche Anschlagen des Anna-Stollens im Hangenden, und durch das dadurch entstandene Aufsuchen des Ganges im Liegenden und Hangenden sah man auch zu gleicher Zeit, dass neben dem Hauptgange keine anderen Gänge außer der sogenannten Liegendkluft, welche durch ein Auslenken vom Wellischen Fensterschacht, und durch die Arbeit auf der weißen Neunerkluft von Christophs-Hauptstollen aus erschrotten wurde, vorkommen, deswegen es auch fast gewiss ist, dass die untere Goldzeche auf dem nämlichen Hauptgange fortgetrieben wurde, welcher in den oberen Stollen erschrotten wurde.

Im Anna-Stollen wurde auf dem Gange viele Klafter im Tauben fortgeschlagen, ebenso nach dem Gebirgsabhang hinauf in den höheren Stollen war der Gang immer weniger taub je höher man kam, bis der Gang in der Ebensole des Christoph-Stollen edel zu Tag ausbeißt.

Wenn nun dieser taube Theil vom Anna-Stollen bis in die untere Goldzeche an das Ufer des Sees sich in demselben Maßstabe vergrößert, wie das Gebirgsgehänge anwachst, so muss man das Erz schon tief im Gebirge suchen,

folglich ein zweiter Grund, warum der Bergbau an den oberen Stollen angefangen wurde, es müsste denn sein, dass die in der Mittelhöhe taub vorfindige Gangausfüllung nicht durchgehend ist, welches wieder einige Wahrscheinlichkeit gewinnt, weil in diesem nur kurze Erzmittel enthaltenden Gang taube Mittel durchgeschlagen wurden, welche in den anderen Stollen nicht mehr vorfindig waren, zudem zeigte es sich gleich beim Einbau des Anna-Stollens, dass der Gang wie er mit dem Stollen erreicht wurde, sich in dem neun Klafter tiefen Gesenke edl niederlasse, da selber doch nach der Stollenstrecke bis zum ersten Förderungsschutte als taub gefunden wurde, es könnte also ebenso wahrscheinlich der Gang in einer merklichen Teufe edl zu Tag ausbeißen.

Ferner wurden 1764 bei einem äußerst trockenem Winter und heißem Jahre die Überreste eines Häuerwohnhauses an der unteren Goldzeche entdeckt, und aus der Lage dieses Gebäudes ersah man, dass es nicht weit von der Grube erbaut sein dürfte und eben deswegen der untere Bau ebenfalls auf dem Hauptgange geführt worden sei, indem die Liegendkluft, wenn selbe wirklich in die Teufe noch anhalte, zuweit entfernt ist. Neben diesem Gebäude soll der höchste Stollen an einem damals ersichtlichen hervorragenden Felsen eingetrieben worden sein.“

Schließlich sei nur noch Einiges aus der letzten Betriebsperiode erwähnt.

In den Siebzigerjahren wurde dieser Bergbau nochmals vom Herrn Baron May de Madiis, in dessen Besitze sich derselbe heute noch befindet, aufgenommen.

Die Thätigkeit beschränkte sich auf Kuttung des Grubenversatzes, auf Abschießung von Ulmschwarten, auf probeweisen Abbau und auf den Vortrieb etlicher Ausrichtungsbaue am Anna-Stollen und ober demselben.

Soviel in Erfahrung gebracht wurde, erwiesen sich bei diesen Untersuchungen die Erzmittel in den Veredlungszonen absätzig eingelagert und das Gang- und Gebirgs-
gestein am Anna-Stollen schon ziemlich fest.

Grubenbahnen waren nicht vorhanden, die Zeuge wurden in kleinen ungarischen Hunden am Spurnagel auf Holzgestängen im engen und stark fallenden Anna-Stollen ausgelaufen.

Das gesammte ausgeförderte Gut wurde über den Schnee auf Schlitten zum Zirmsee herabgebremst und über dessen Eisfläche gezogen, beziehungsweise im Sommer mittels Kähnen zu der nahe am südwestlichen Seeufer neu erbauten Aufbereitungsanlage gebracht und dort alljährlich in wenigen Monaten verarbeitet.

Die Aufbereitungsanlage bestand aus einem Pochwerke, einem Schlämmwerke und einem Arbeiterwohnhaus.

Ersteres war mit 20 Stempeln ausgerüstet und ist noch dermalen in halbwegs gutem Stande. Das Schlämmwerk aber liegt in Trümmern. Das Dach und die obere Umfassungsmauer hat eine Lawine abgetragen. Das Arbeiterwohnhaus dient gegenwärtig den Touristen als Unterstandshütte (Seebühelhaus).

Noch vor der gänzlichen Einstellung des Betriebes auf der Goldzeche hat die Werksleitung die gewiss originelle Idee ventilirt, die von Lawinen so stark gefährdete Aufbereitung künftig in der Grube vorzunehmen. Damit wollte man auch an Erztransportkosten Ersparnisse erzielen.

Hinreichende Wasserkraft dürfte hiezu wohl während eines Theiles des Jahres zur Verfügung sein.

Das Project kam aber nicht zur Ausführung, denn inzwischen (1876) war die Auffassung des Bergbaubetriebes beschlossen worden.

Die Verwertung der Gefälle erfolgte in Döllach in dem restaurirten Hüttenwerke, das hart am Zirknitzbache liegt und zwei Gebäude umfasst, welche sich noch zum Theile in gutem Zustande befinden. Das eine Gebäude, die Schmelz genannt, enthält einen Krummofen, einen Rosettirherd, einen Treibherd und mehrere Röststadeln, das andere

das Laboratorium und den Gebläseraum mit einem Kasten-gebläse ältester, primitivster Construction und das Amalgamirwerk.

2. Der Bau am dritten Hangendgange.

Dieser Bau liegt circa 400 m südlich von der Goldzeche (Anna-Stollen) inmitten eines Trümmerfeldes, welches das Gehänge des Goldzechkopfes überdeckt.

Schnitt: Zirmsee — 3. Hangendgang, von West gegen Ost.

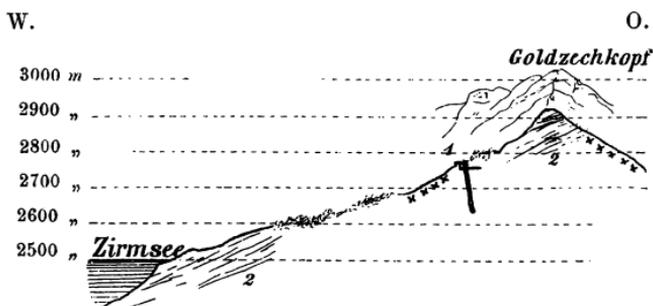


Fig. 5. 1 Dritter Hangendgang und Zubaustollen.
2 Gneis.
xxx Gletschereis.

Der Einbau ist in der Meereshöhe von 2760 m knapp unter dem Ausbisse eines 0·8 m mächtigen Quarzganges angelegt, und zwar offenbar behufs Prüfung einer Eisenkies-impregnation, welche nur einige Centimeter mächtig ist.

Der Zubau erreicht etwa 2 m vom Mundloche den Gang, welcher in seinem Streichen nur wenige Meter gegen Nord und Süd untersucht wurde.

Der Stollen steht gut an, ist aber zum Theil vereist.

Der Zugang zu diesem Bau, welcher füglich nur als Schurfbau bezeichnet werden darf, ist äußerst beschwerlich, entweder vom Anna-Stollen der Goldzeche aus über ein steiles Gletscherfeld oder vom Zirmsee aus über Bergschutt, immer aber durch Steinfall.

3. Die Grube in Seeleiten.

Dieser Grubenbau liegt etwa einen Kilometer südöstlich von der Goldzeche am Gehänge des Zirmseekogels gegen den Zirmsee.

Schnitt: Zirmsee-Klein-Fleißkees, von Nordwest gegen Südost.



Fig. 6. *A* Seeleitengrube; *B* Öxlingerzeche; *C* Klein-Fleißkees; *Z* Zirmsee; 1 Gneis.

Der ganze Bau umfasst 4 Stollen, welche knapp unter dem Ausbisse eines stattlichen Quarzganges mit stellenweiser Kiesimprägation angelegt sind, die Stollen sind aber derzeit verbrochen. Dem Ausbisse folgend trifft man sie dem Gehänge entlang circa 50 bis 100 *m* voneinander entfernt, den tiefsten in 2800 *m*, den höchsten in 2820 *m* Meereshöhe. Eine relativ größere Erstreckung dürfte von unten nach oben gezählt bloß der zweite Einbau haben, aus welchem etwas Wasser fließt.

Von Halden findet sich im Gerölle nur wenig vor, die Lawinen haben alles übereinander geschoben und weiter getragen. Auf den Halden findet man Gangstücke mit Eisenkies und feinfaserigem Bleiglanze in Form von Imprägnationen und als Augen.

Überreste von Taggebäuden trifft man hier wie am dritten Hangendgange nicht.

Die Grube in Seeleiten kann zu keiner Bedeutung gelangt sein, dafür spricht ihre Lage nahe dem Grat, dann ihre geringe Ausdehnung und der gefährliche Zugang. Auch hat es den Anschein, als ob an dieser Stelle nur ein Untersuchungsbau geführt worden wäre.

Geschichtliche und anderweitige Angaben über diesen, wie über die folgenden Baue auf Kärntner Gebiet finden sich in den Abhandlungen von Wöllner und C. Rochata.

4. Die Öxlingerzeche.

Die Grubenbaue in der Öxlingerzeche liegen an dem gegen Südost abfallenden Gehänge zwischen dem Goldzechkopfe und dem Zirmseekopfe und reichen vom Grate bis zum Klein-Fleißkees. (Fig. 6.)

Der Gang streicht nach $2^h 8^\circ$ und verflächt steil (70 bis 80°) gegen Ost. Er hat quarzige, selten spathige Füllung, ist $\frac{1}{2}$ bis $2 m$ mächtig und führt, wie einige auf den Halden vorgefundene Gangstücke zeigen, ziemlich reichlich Eisen- und Arsenkies neben feineingesprengtem Kupferkies und Bleiglanz. Sowie überall scheint es, dass die feineingesprengten Kiese und der Bleiglanz als die reichsten Zeuge sorgfältig ausgehalten, die grobkörnigen und krystallinischen Kiese, sowie auch die milchigen, opalartigen Quarze aber auf die Halde gestürzt wurden.

Auf die vorgenannte Erstreckung von der Klein-Fleißgletschermoräne bis nahe an den Grat, das ist auf eine Seigerhöhe von circa $150 m$, ist der Gang bis auf ganz geringe Rücklässe vom Tag aus vollkommen verhaut. Wie weit die Baue im Streichen des Ganges geführt wurden, konnte nicht constatirt werden, weil der einzige zum Theil noch offene, am Gangausbisse in der Meereshöhe von $2690 m$ angeschlagene Stollen vereist und nicht befahrbar ist.

Die in der Schlucht oder besser Gebirgsrinne des Gangausbisses gelegenen Halden sind nicht sehr groß, doch wäre es gewagt aus diesem Umstande allein positiv auf eine unbedeutende Ausdehnung dieser alten Grube zu schließen, da es mehr als wahrscheinlich ist, dass das Haldenmateriale durch Lawinen und Hochwetter von dem steilen Gehänge theilweise weggetragen wurde und in der Gletschermoräne verschwand.

Von Baulichkeiten werden hier die Ruinen einer winzigen Hütte und zweier kleinen Scheidstuben mit Stützmauern bemerkt.

Neben der Gletschermoräne, vom untersten Stollen (2690 *m* Meereshöhe) südwärts circa 300 bis 400 *m* entfernt, liegen auf einem kahlen schwach geneigten Felsplateau einige nothdürftig zugerundete Gneisplatten von 15 *cm* Dicke und 70 *cm* Durchmesser mit Öffnung für die Treibspindel in der Mitte. Einzelne dieser offenbaren Mühlsteine zeigen deutliche Spuren von Abnützung.

Ob hier eine Erzaufbereitungsanlage gestanden ist, bleibt fraglich. Gegenwärtig ist an der Stelle wenig Wasser zu finden. Reste von Baulichkeiten finden sich hier außer einem aus Steinen roh zusammengefügt, kaum 4 *m*² großen Mauerviereck nicht vor.

Über die Öxlingerzeche wurden bisher gar keine älteren Nachrichten bekannt.

Wie schon erwähnt, lässt sich das Gangausbeißen von der Öxlingerzeche über den Grat östlich des Zirmseekopfes gegen den Zirmsee verfolgen und unterliegt es nach der vorgenommenen Compassaufnahme keinem Zweifel, dass die auf diesem Gehänge in circa 2800 *m* Meereshöhe vorfindlichen vier alten Stollen, welche als Gruben in der Seeleiten bezeichnet und beschrieben wurden, zur Verquerung des Öxlingerganges angeschlagen waren. Darnach ist es gewiss, dass die Seeleiten- und Öxlingerbaue auf ein und demselben Gange angeschlagen waren. Da diese Baue auch nahe beisammen liegen, ist es eigentlich unrichtig, jeden derselben als einen selbständigen Bergbau zu behandeln.

Wenn dies in der vorliegenden Beschreibung trotzdem geschehen ist, so war dafür lediglich der Umstand maßgebend, dass man rücksichtlich der Bezeichnung der Baue mit der einschlägigen Literatur nicht in Widerspruch gerathen wollte.

Einige Proben von besonders reichen Gangstücken aus den Halden der Öxlingerzeche, bestehend aus vorwal-

tendem derben Arsenkies und in Quarz eingesprengtem Pyrit ergaben einen Halt von

0·0017 ‰ *Au* und

0·0032 ‰ *Ag*.

Derartige Gangstücke kommen auf den genannten Halden nur selten vor und mussten mühsam herausgesucht werden.

Der Seeleiten-Öxlingergang streicht unter dem Kleinfleißgletscher durch und beißt am Nordgehänge des Rothen Mannes und Sandkopfes deutlich aus. Auf der südwestlichen Fortsetzung dieses Ganges befinden sich die im folgenden beschriebenen Gruben am Hirtenfuß und Hinteren Hapt.

5. Die Gruben am Hirtenfuß und Hinteren Hapt.

Die Grube am Hirtenfuß ist am Rande des großen Schuttfeldes unter dem Sandkopfe an einem Gangausbisse in Gneisschroffen, welche unter dem Schiefer hervortreten, angelegt. Der ganze Bau ist ziemlich belanglos, was rücksichtlich des Anhaltens des Erzvorkommens im Streichen des Ganges auch von Wöllner bestätigt erscheint.

Ein verbrochenes Stollenmundloch (2605 *m* Meereshöhe), eine kleine Halde aus festem Quarz von bläulich-grüner Farbe, welcher etwas Kies und Bleiglanzspuren hält, sind wohl alles, was auf die einstige bergmännische Thätigkeit hindeutet, wenn von dem unbedeutenden Anbau nahe dem Gebirgskamme (2650 *m* Meereshöhe) abgesehen wird. Das vorgefundene Ganggestein und das Erzvorkommen haben große Ähnlichkeit mit dem Vorkommen auf der Öxlinger Zeche, welche von hier 1·6 *km* entfernt ist.

Die Grube am Hinteren Hapt liegt in der Schieferzone knapp unter der Felswand, mit welcher der Mönchsberg gegen das Fleißthal abgränzt.

Schnitt: Klein-Fleißthal-Mönchsberg, von Nordwest gegen Südost.

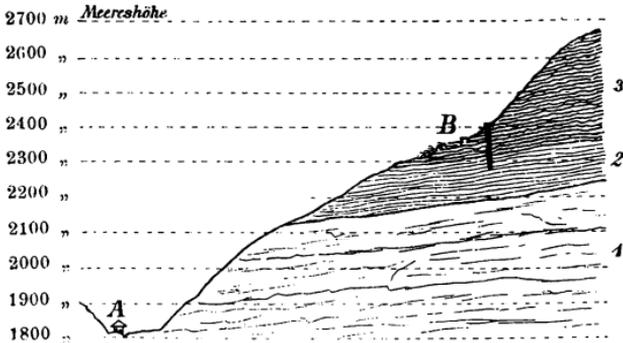


Fig. 7: A Alter Pocher im Klein-Fleißthale; B Grube am Hinteren Hapt; 1 Gneis; 2 Glimmerschiefer; 3 Kalk-Glimmerschiefer.

Die Zubaue (Stollen) sind, mit Ausnahme des obersten, welcher auf dem durch die Wände streichenden Ausbisse in der Meereshöhe von 2430 m angesetzt ist, durchwegs in der Schutthalde auf Abquerung der Lagerstätte angelegt. Anstehend ist tauber, gelbgefärbter Quarz.

In dem Schuttfelde folgen in kleinen Seigerabständen 3 bis 4 Einbaue, welche nebst ihren Halden ganz von Lawinen überschoben und größtentheils mit Gerölle bedeckt sind. Im Schutt und auf den Halden findet man gelb gefärbten Quarz, welcher mitunter Eisenkies führt.

Etwas tiefer und zwar in der Meereshöhe von 2360 m findet sich ein Unterbaustollen, dessen ansehnliche Halde Chlorit- und Glimmerschiefer, sowie vereinzelt Quarzstückchen enthält. Erz wurde an dieser Stelle nicht gefunden.

Das Haldenmateriale an der Oberfläche scheint neueren Datums zu sein und lässt die Frische des Gesteins vermuthen, dass vor nicht allzulanger Zeit hier gearbeitet worden ist.

Ob mit diesem Unterbaustollen, der gleichfalls verbrochen ist, die Lagerstätte erreicht wurde, ist aus der Literatur nicht zu ersehen, doch geht die Sage, dass die Lagerstätte nicht verquert wurde. Wenn man die Länge der Ausfahrung berücksichtigt, welche zur Erreichung der

Lagerstätte erforderlich war, so findet man die Halde viel zu groß und wird fast zu dem Schlusse gedrängt, dass der Gang verquert, vielleicht sogar überfahren und ausgerichtet worden ist.

Neben dem Mundloche des Unterbaustollens stehen Reste von zwei primitiven Berghäusern in Trockenmauerung.

Es wäre interessant gewesen zu erfahren, ob die in den Halden vorfindlichen Kiese und Quarze Gold führen. Leider machte bei der Begehung im Jahre 1889 ein Gewitter dem Absuchen der Halden nach reicherem Ganggestein ein jähes Ende und musste ohne das nöthige Probenmateriale davon geeilt werden.

Bei den folgenden Begehungen in den Jahren 1890 und 1893 konnten die Baue am Hinteren Hapt nicht besucht werden. Im ersteren Jahre wurde es versucht zu diesen Gruben zu gelangen, doch hinderte ein neuer Felsabsturz, sowie ein heftiges Gewitter den Abstieg zu den Halden. Bei der Begehung im Jahre 1893 wurde von der Besichtigung dieser in montangeologischer und montantechnischer Beziehung jedenfalls nicht sehr bedeutenden Localität von vornherein abgesehen, weil der Führer den Zutritt zu den verlassenen Bauen als äußerst gefährlich bezeichnete.

III. Die alten Bergbaue im Groß-Zirknitzthale.

Allgemeines über die Weg- und Wasserverhältnisse.

Über die Weg- und Wasserverhältnisse in diesem Thale kann folgendes angeführt werden:

Von Döllach im Möllthale führt beim Schlosse Großkirchheim ein ziemlich steiler und holperiger, im Sommer auch für ganz leichtes Gebirgsfuhrwerk kaum benützbarer Fahrweg in mehreren Serpentina zu den Bauerngehöften

linan, welche oberhalb Döllach am südlichen Gehänge liegen, und an diesem Gehänge mäßig steigend bis zur „Hohen Brücke“, wo er den Zirknitzbach übersetzt. Thalwärts neben dem Bache sich fortziehend und denselben mehrmals übersetzend wird der Weg immer schmaler und trennt sich beim „Untern Kaser“ von dem Wege, der in das Klein-Zirknitzthal führt. Von dieser Abzweigung bis zum Hochstein führt dann nur mehr ein schlecht erhaltener Saumweg, welcher an dem später zu erwähnenden Bergbaue in der Grasleiten ziemlich nahe vorübergeht. Weiter hinauf verliert sich der Weg ganz, man sieht nur hie und da noch Spuren eines Fußsteiges.

Zu den Gruben im Freudenthale führt vom Hochstein ein Fußsteig; zum Erbstollen und zu den Bergbauen am alten Kogel gelangt man nur über große Gneisblöcke und mächtig abgelagerten Bergschutt.

Zu den Bergbauen in Brett-Parzissel und am Pilatussee etc. winden sich anfänglich vom Hochkaser aus stellenweise sehr steile und schlechte Fußsteige hinauf, welche sich jedoch beim Eintritte in das wildere Felsterrain alsbald ganz verlieren.

In der Gegend, welche unter dem Namen „Am Brett“ bekannt ist, liegen an steilen Felsriffen in Mitte des Bergschuttes der Plattensee, die Saulache, der Pilatus- oder Brettsee und noch einige andere nicht benannte natürliche Wasserreservoirs. Diese Seen werden vom Goldbergspitzgletscher und dessen Umgebung gespeist und vereinigen sich ihre Abflüsse mit dem Abflusse des Groß-Zirknitzgletschers theils im Trümmerfelde unterhalb des Erbstollens, theils im Thale zwischen dem Hochstein und Hochkaser zum Groß-Zirknitzbache.

Erwähnung verdienen noch zwei ziemlich wasserreiche Quellen, welche am Gehänge des linken Bachufers nahe der Thalsole nächst Grasleiten und Hoch- oder Rubitschkaser zutage treten und welche auch im Winter kaum ganz versiegen dürften, zumal die letztere bereits in der Waldregion liegt.

Die größte Wassermenge, welche am August 1889 nachmittags mit rund $1\cdot0 m^3$ pro 1 Secunde gemessen wurde, liefert der Groß-Zirknitz-, beziehungsweise der Windisch- und Trömmerschartengletscher. Geringer sind die Zuflüsse vom Brett aus dem Goldbergspitzgletscher, beziehungsweise aus dem $3\cdot25 ha$ großen Pilatussee und aus den übrigen kleineren Seen. Diese Wasserzuflüsse, vereint mit den vorerwähnten Zuflüssen, wurden am selben Tage nächst Grasleiten mit $1\cdot5 m^3$ pro Secunde ermittelt.

Der von allen genannten Wasserzuflüssen gebildete Groß-Zirknitzbach vereint sich unterhalb des „Untern Kafer“ mit dem Klein-Zirknitzbache. Gemeinsam fließen sie dann abwechselnd durch Schuttablagerungen und über Felstrümmen in dem mäßig breiten, waldigen Thale abwärts, passiren im unteren Theile des Thales tiefe Felsschluchten, z. B. bei der „Hohen Brücke“ eine Schlucht von $32 m$ Tiefe, stürzen bei der Einmündung des Thales in das Möllthal über den $50 m$ hohen, absätzigen Zirknitzfall und münden dann schließlich bei Döllach in die Möll.

In Döllach wurde am 16. August 1889 vormittags die Wassermenge des Zirknitzbaches mit $3\cdot6 m^3$ pro Secunde gemessen.

1. Die Baue am unteren und oberen Brett oder Parzissel.

Östlich von der Brettwand, wo das Terrain flacher wird, zwischen dem Platte- und Pilatus- oder Brettsee liegen die Grubenbaue, welche unter dem Namen Parzisselbaue in früherer Zeit betrieben wurden.

Die Stollen sind ohne Ausnahme verfallen und nur Halden, sowie Gebäudereste und gut erhaltene Mühlsteine sind als Zeugen der ehemaligen bergmännischen Thätigkeit übrig geblieben.

Das Ausbeißen der Gänge, die in großbänkigem Gneise aufsetzen, läßt sich an den schneefreien und vom Bergschutte nicht bedeckten Theilen des Terrains deutlich erkennen. Ihr Streichen und Verfläichen ist im großen Ganzen gleich jenem der Gänge in der Goldzeche und ihre Füllung besteht, nach den Haldenstücken zu schließen, wieder aus Kiesen, Spatheisenstein und Bleiglanz.

Zwischen Parzissel und dem Brettsee liegen einige kleine Halden, auf welchen Quarze mit eingesprengten Spatheisensteinen und Kiesen lagern. Diese Halden rühren jedoch von unbedeutenden obertägigen Schürfungen her.

Die von C. Rochata allgemein als Baue am unteren und oberen Brett oder Parzissel benannten Gruben der Alten wurden in der beigehefteten Karte in die unteren und oberen Parzisselbaue und in den zwischen beiden gelegenen Tagbau getheilt.

Schnitt durch die Parzisselbaue im Gangstreichen von S. Südwest gegen N. Nordost.

S. S. W.

N. N. O.

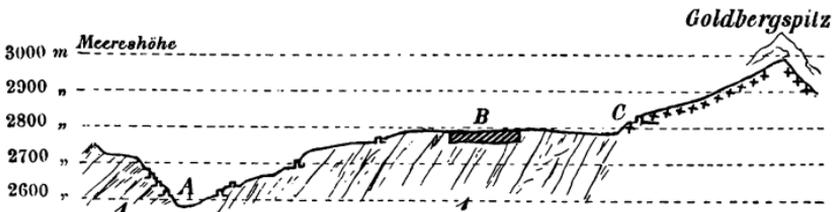


Fig. 8. *A* Untere Parzisselbaue;
B Tagbau;
C Obere Parzisselbaue;
1 Gneis.

Diese Bezeichnung wurde gewählt, weil es keinem Zweifel unterliegt, dass alle unter die Parzissel- oder Brettgruben subsummirten Grubenbaue auf ein und demselben Gange, beziehungsweise auf ein und denselben Gängen angeschlagen waren.

Der Localität nach wäre es vielleicht richtiger, die unteren Brett- oder Parzisselbaue kurzweg als unteren und oberen Parzisselbau, die oberen Brett- oder Parzisselbaue, weil diese schon nahe der Brettscharte situirt sind, als obere Brettgruben zu bezeichnen, die Bezeichnung Tagbau jedoch beizubehalten. Von dieser Art der Bezeichnung der fraglichen Gruben wird in der nachfolgenden Beschreibung indess kein Gebrauch gemacht.

a) Die unteren Brett- oder Parzisselbaue.

Die tiefstgelegenen Einbaue liegen östlich vom Platte-see in der Meereshöhe von 2480 *m* in einem flachen, öden Einschnitte in das felsige Terrain, nämlich im sogenannten Parzisselthale, durch welches ein kleines Bächlein fließt.

Eine ziemlich große Halde liegt am linken Bachufer, während die übrigen Halden, sowie die Ruinen der Wohn- und Manipulationsgebäude am rechten Bachufer unter den steil vom Sandkopfe abfallenden Wänden situirt sind.

Die Halde am linken Bachufer schien von einem anderen Gange herzurühren, als die Halden am rechten Bachufer und wurde diese Ansicht auch nach längerem Forschen durch Auffindung des Ausbisses eines Ganges und eines zur Verfolgung desselben betriebenen Schrämmstollens, welcher 20 *m* oberhalb der genannten Halde angeschlagen ist, bestätigt gefunden. Dieser Gang, ein reiner Quarzgang von 0.5 *m* Mächtigkeit, welcher am Ausbisse nur krystallisirten Eisenkies führt, streicht nach Nord (1^h) und verflächt unter 70° gegen West. Wenige Meter hangendseits dieses Ganges streicht parallel zu diesem ein zweiter Quarzgang mit Kiesimprägation.

Die von der Ausrichtung des Ganges stammende Halde besteht fast ausschließlich aus quarzigen Gangstücken mit Eisenkies und war dieser Theil des untersten Parzisselbaues muthmaßlich nichts weiter als ein erfolglos betriebener Schurfbau. Die auf der Halde dieses muthmaßlichen Schurfbaues vorkommenden wenigen Eisenspathe dürften von der unmittelbar angrenzenden, nur durch das kleine Bächlein in

seichtem Rinnsale getrennten Halde vor der ehemaligen Scheidstube des eigentlichen untersten Parzisselbaues stammen.

Dieser letztere liegt, wie schon erwähnt, am rechten Ufer des Baches und weisen die zwar wenig zahlreichen, dafür aber recht ansehnlichen Halden darauf hin, dass hier ein lebhafter Grubenbetrieb stattgefunden hat.

Über die Art der Erzführung der Gänge gibt leider wieder nur das Haldenmateriale Aufschluss, da der Gangausbiss, welcher wahrscheinlich in den am rechten Bachufer sich erhebenden unzugänglichen Felswänden zu suchen ist, nicht aufgefunden werden konnte.

Mit Rücksicht auf das Haldenmateriale ist fast mit Bestimmtheit der Schluss zulässig, dass diese Baue auf demselben Gange betrieben wurden, welcher mit den circa 130 *m* höher gelegenen Bauen abgebaut wurde. Demnach müssten die Stollen anfänglich querend gegen den Gang eingetrieben gewesen sein.

Die auf den Halden vorgefundenen Fragmente des Ganges bestehen vorwiegend aus Eisenspathen und nur untergeordnet aus Quarz. Der Eisenspath schließt Bleiglanz und Kupferkies, der Quarz hingegen fast ausnahmslos nur Eisenkies ein. Nur an einem Quarzstücke wurde neben Eisenkies auch noch Molybdänglanz vorgefunden.

In der Ruine der Scheidstube wurde „Scheidklein“ vorgefunden, das ist Erz, welches auf Stücke von 15 bis 20 *mm* Korn geschlägelt ist. Dieses Erz besteht fast nur aus derbem Kupferkies neben Eisenspath und sehr wenig Bleiglanz.

Eine Probe dieses Scheidkleins ergab einen Halt von:

0·0015% *Au* und

0·0505% *Ag*.

Einige im Jahre 1889 gesammelte Erzmuster, bestehend aus Kupfer- und Eisenkies und Bleiglanz neben Spatheisenstein, ergaben bei der Untersuchung 8·4% Schlich, und dieser einen Halt von:

0·0032% *Au*
0·0860% *Ag*
7·5 % *Pb* und
1·8 % *Cu*.

Dem kleinen Bächlein entlang, circa 130 *m* ober den eben besprochenen Grubenbauen in der Meereshöhe von 2610 *m* finden sich ziemlich große Halden und die Ruinen von ausgedehnten Wohn- und Manipulationsgebäuden (Schmiede und Scheidstube), welche in verschiedener Höhe situiert und untereinander durch einen noch deutlich kennbaren, in Trockenmauerung ausgeführten Schneekragen verbunden sind. Diese Überreste lassen den berechtigten Schluss zu, dass an dieser Localität einst ein ziemlich bedeutender Bergbau betrieben wurde.

Etwa 5 *m* ober der Schmiede ist in der steilen Felswand die zum Theil noch offene Spalte des bis zu Tage vollständig verhauten Ganges zu sehen, welcher nach 2^h streicht und unter 70—80° gegen Osten verflächt.

In der Scheidstube wurden geschiedene, meist aus Spatheisenstein bestehende Erze mit eingeschlossenen Körnern von Kupferkies und Bleiglanz vorgefunden, welche als Scheidklein zu bezeichnen sind. Der Umstand, dass dieses Scheidklein nur die beiden genannten Sulphide zeigt, während in den auf den Halden lagernden Gangstücken nur Eisenspath und Quarz mit wenig Eisenkies vorkommen, lässt wohl keinen Zweifel zu, dass der Bergbau lediglich auf Gewinnung von Kupferkies und Bleiglanz, als die Träger der edlen Metalle, betrieben wurde. Diese Annahme findet auch ihre Bestätigung in den von C. Rochata über diesen Grubenbau veröffentlichten alten Nachrichten, wonach hier lediglich nur silberhältiger Bleiglanz und Kupferkies gebaut wurden.

Eine Probe des Scheidkleins von den vorwiegend bleiischen Zeugen (Bleiglanz, Siderit und wenig Kupferkies) ergab einen Halt von:

0·0015^o/_o *Au*
0·0405^o/_o *Ag*
26·000 ^o/_o *Pb*, und von den vorwiegend kupferkiesigen Zeugen (Siderit, Kupferkies, Bleiglanz, Pyrit und Quarz) einen Halt von:

0·0035^o/_o *Au*
0·0285^o/_o *Ag* und
7·0 ^o/_o *Pb*.

Auf der obersten Halde liegen auch Schlacken, Scherben von Schmelztiegeln und ein Häufchen Holzkohlenlösche.

Ein Schlackenmuster ergab bei der Untersuchung Spuren von Silber und Kupfer und viel Schwefelmetalle, ein zweites Muster bestand zur Hälfte aus metallischem Eisen und Spuren von Silber. Kupfer war in diesem Stücke nicht vorhanden.

Es scheint, dass hier die eroberten Erze gleich verschmolzen wurden.

Aus welcher Zeit diese Überreste stammen, ist nicht bekannt. Möglicherweise sind diese Spuren auf jene Frei-grübler, im Volksmunde „Wallische“ genannt, zurückzuführen, die zu Anfang dieses Jahrhunderts in Oberkärnten längere Zeit ihr Unwesen trieben.

b) Der Tagbau.

Der Verhau liegt circa 400 bis 500 *m* von den oberen Brett- oder Parzisselbauen (das ist von der oberen Brettgrube) entfernt.

Die Gangmasse ist auf mehr als 100 *m* Länge etliche Meter tief herausgearbeitet.

Die große Furche im Felsboden ist gegenwärtig zum großen Theile von Eis und Schnee erfüllt.

Nach anstehenden Schwarten und nach den Bestandtheilen der kleinen Halden zu schließen brachen hier mit quarzitischem Gneis Spatheisenstein und Eisenkies ein.

An den tieferen Felsterrassen sind mehrere in kurzen Abständen angelegte Stollen vorfindlich, die ihrer Lage nach geeignet waren, den Tagbau zu unterfahren. Die vorhandenen Halden, welche quarzitischen Gneis, Spatheisenstein und Eisenkies enthalten, haben aber keinen besonderen Umfang.

Von den Gangstücken mit reicher Kiesimprägung ergab eine Probe 54% Schlich und dieser einen Halt von:

0.0050% *Au*
0.033 % *Ag*
Spur *Cu.*

c) Die oberen Brett- oder Parzisselbaue.

Diese sind nahe dem Goldbergspitz nächst der Brett-scharte in der Meereshöhe von 2825 *m* am Rande der Firnablagerung angeschlagen.

Ein ganz mit Eis und Schnee angefüllter Einbau, eine Rösche auf dem mächtigen Gangausbisse, eine kleine Halde, die Ruine einer winzigen Hütte aus geschichteten Steinen, das sind die Reste der ehemaligen Bergbauthätigkeit hier-selbst.

Das Gang- und das Gebirgsgestein sind von großer Härte und Frische.

Beachtenswert ist an dieser Stelle, nämlich am oberen Brett und Parzissel der Gang selbst in seiner Entfaltung, da er von hier aus auf 500 bis 600 *m* über den Tagbau bis zu den obersten Gruben der unteren Brett- und Parzisselbaue über das Plateau hin mit den Blicken verfolgt werden kann.

Dieses Freiliegen des Gangausbisses auf eine so beträchtliche Länge mag zu der ausgedehnten Beschürfung verleitet haben.

Der Ausbiss, ein fester quarzitischer Gneis von stengligem Bruche mit Spatheisenstein- und Brauneisenstein-einschlüssen, ist fast in seiner ganzen Ausdehnung, und

zwar selbst bis zu einer Tiefe von 2 *m* mehr minder ausgehauen, ja es war hier sogar ein Tagbau etablirt, von welchem sub lit. *b*) die Rede war, allein nur an den wenigen vorbeschriebenen Punkten dürften größere Erzanhäufungen gefunden worden sein.

Über die unter *b*) und *c*) beschriebenen Baue wird auf Grund der in den Jahren 1890 und 1893 vorgenommenen Begehungen noch folgendes angeführt:

Bei der Traversirung des fast ganz vegetationslosen, verhältnismäßig nur wenig steil ansteigenden Hochplateaus „am Brett“ von den obersten Einbauen der unteren Brett- oder Parzisselbaue gegen den Pilatussee findet man häufig Spuren bergmännischer Thätigkeit. Halden, künstliche, zum Theil mit Bergschutt, zum Theil mit Eis und Schnee erfüllte Einschnitte, und ganz vereiste Schrämmstollen erregen wohl die Aufmerksamkeit des Besuchers, doch kann sich derselbe bei Verfolgung dieser Objecte baldigst überzeugen, dass von den Alten ein oder mehrere Gangausbisse nur beschürft, das heißt auf ihre Erzführung nur geprüft wurden.

Ein ausgedehnterer Bau findet sich nicht und ist dies bei dem Umstande, dass das Terrain für den Aufschluss des Ganges, beziehungsweise der Gänge durch kurze Stollen verhältnismäßig günstig ist, der sicherste Beweis, dass die vielen Baue am oberen Brett und Parzissel durchaus erfolglos waren, das heißt, dass die beschürften Gänge unbauwürdig befunden wurden.

Constatirt wurde, dass der Gangausbiss bei den obersten Stollen der unteren Brett- oder Parzisselbaue, beziehungsweise das Streichen des Brett- oder Parzisselganges die unterhalb des Goldbergspitzes liegenden, im Neuschnee kaum kenntlichen Halden der oberen Brett- oder Parzisselbaue trifft, es muß daher angenommen werden, dass der genannte Gang bis zu den letzteren Bauen fortsetzt.

2. Der Bau am Seebache oder bei der Saulache.

Es ist dies nur ein kleiner Schurfbau, angelegt im Bachgerinne zwischen dem oft genannten Pilatussee und der Saulache am Ausbisse eines Ganges. Näher betrachtet ergibt sich, dass das Rinnsal dem Ausbisse folgt, doch ist dieser sehr unhöflich in quarzitischem, brandig gefärbtem Gneis anstehend. Am Rande lagern einige Häufchen, welche zum Theil aus Ganggestein mit Spatheisenstein und etwas Kies, zum Theil aus sandsteinartigem Quarz mit Eisenkiesbändern und ferner aus thonigen Massen bestehen.

Da der Ausbiss hier für eine bergmännische Untersuchung wahrlich nicht einladend ist und das Ganggestein eine andere Structur zeigt als das erwähnte Haufwerk, so ist zu folgern, dass dieses von anderen Bauen hieher kam, und zwar offenbar mit der Bestimmung, hier aufbereitet zu werden. In dieser Folgerung wird man durch den Umstand bestärkt, dass hart am Bache die Ruinen zweier hintereinander postirter Gebäude zu finden sind, von denen das eine solid in Mörtelmauerung hergestellt war. Diese Art der Gebäudeausführung steht geradezu als Unicum da, denn die anderen Baulichkeiten in diesem Bergbauterrain sind durchwegs nur in Trockenmauerung ausgeführt.

3. Die Grube am Pilatussee.

In dem großbänkigen, phorphyrartigen Gneise auf der Nordwestseite des Pilatussees beißt ein Gang aus, der über 1 m mächtig ist, nach 3^h streicht und unter 80° nach Osten verflächt.

Das Nebengestein des Ganges ist Gneis, welcher nach 15^h mit 18° einfällt und stellenweise schiefrige Textur zeigt, bedingt durch Ausscheidungen von Biotit oder Amphibol (Biotit- oder Amphibolgneis).

Schnitt durch den Bau am Pilatussee, von Nordwest gegen Südost.

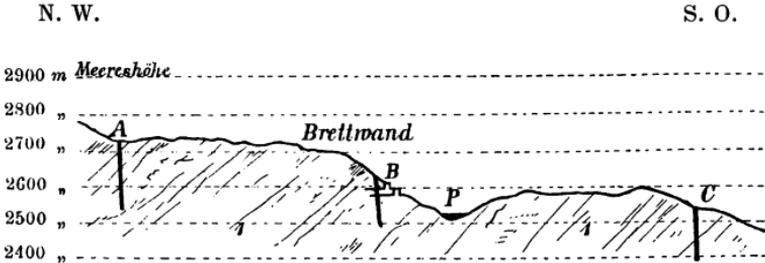


Fig. 9. *A* Brett- oder Parzisselgang;
B Pilatusseegang;
C Trümmergang;
P Pilatussee;
I Gneis.

Die Halden, deren tiefste in der Meereshöhe von 2580 *m* zu finden ist, erstrecken sich auf eine Seigerhöhe von circa 60 *m* über den Seespiegel und kann aus der Größe der Halden auf einen immerhin bedeutenden Grubenbetrieb geschlossen werden.

Die von den Halden gesammelten Gangstücke sind in Bezug auf die Erzführung sehr ungleichartig, was auf einen häufigen Wechsel in der Erzführung und auf eine große Absätzigkeit in derselben hindeutet.

Während in einem quarzigen Gangstücke lediglich Eisenkies vorkommt, findet sich in einem anderen in der Gangfüllung ein Gemenge von Kupferkies und Eisenspath und in geringer Menge Bleiglanz in Körnern und schließlich auch reiner Quarz mit nur äußerst spärlicher Kupfer- und Eisenkiesführung.

Nach den wenigen Nachrichten, die über diesen Bergbau bekannt sind, wurde von den Erzen am Pilatussee nur göldisches Silber, aber kein Mühlgold ausgebracht, es ist der Pilatusseegang demnach auch nicht unter die goldführenden Gänge im eigentlichen Sinne des Wortes zu zählen.

Nach den veröffentlichten Daten hielten die Erze 0·0781 ‰, die Schliche der Pochgänge 0·0937 ‰ göldisches Silber.

Nachdem die von C. Rochata untersuchten Erze 0·0784 ‰ göldisches Silber, beziehungsweise 0·0012 ‰ Gold und 0·0772 Silber hielten, und dieser Halt fast ganz gleich ist dem Halte, wie er von Steinberger angegeben wird, so muss angenommen werden, dass der Goldhalt der producirten Erze wirklich nur 0·0012 ‰ betrug.

Eine im Jahre 1889 gesammelte Erzprobe ergab 35 ‰ Schlich und dieser hielt:

0·0028 ‰ *Au*
0·031 ‰ *Ag*
3·7 ‰ *Cu* und
0·2 ‰ *Pb*.

Von dem im Jahre 1893 gesammelten guterzigen Materiale ergab ein Stück vom Ausbisse, dessen Füllung vorwaltend aus Quarz und wenig Kies besteht, 13·5 ‰ Schlich mit einem Halte von:

0·0004 ‰ *Au* und
0·136 ‰ *Ag*.

Ein Haldenstück, das vorwaltend Kiesfüllung und weniger Quarz aufwies, ergab 25 ‰ Schlich mit einem Halte von:

0·0004 ‰ *Au* und
0·1176 ‰ *Ag*.

Ein anderes Haldenstück, welches vorgeschrittene Zersetzung zeigte und aus Limonit mit Nestern von Kupferkies und dessen Zersetzungsproduct, dem Malachit bestand, ergab einen Halt von:

0·0015 ‰ *Au* und
0·0900 ‰ *Ag*.

4. Die Grube am Trömmern.

Östlich vom zuletzt beschriebenen Grubenbaue am unteren Ende des Zirknitzgletschers und südlich von der

Trömmerscharte liegen die angeblich noch in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts vom Bauern Freser in Putschal betriebenen Grubenbaue am Trömmern oder auf der Trömmerscharte.

Der obertags sichtbare, über 1 *m* mächtige Gang streicht nach 2^h und fällt unter 70° gegen Osten ein.

Die Gangstücke zeigen breccienartige, durch die Verkitzung von Quarzstücken mit Eisenkies hervorgebrachte Textur. Untergeordnet treten neben dem Eisenkies auch Zinkblende und Arsenkies auf.

Einzelne Gangstücke zeigen kiesige und sideritische Füllung und weisen untergeordnet Arsenkies auf.

Die zwei in einem Seigerabstande von circa 10 *m* angeschlagenen Stollen, deren unterster in der Meereshöhe von 2560 *m* situirt ist, sind verbrochen und daher nicht befahrbar.

Soweit es möglich war eine Übersicht über die Halden zu gewinnen, scheinen dieselben nicht sehr groß zu sein.

Südlich von den Bauen auf einer felsigen Terrain-erhebung stehen die Mauern der ehemaligen Knappenstube und ein verbrochener Schneekragen verbindet diese mit den Grubeneinbauten.

Der Bau kann keine besondere Bedeutung und Ausdehnung gehabt haben und hat der Tradition nach den letzten Besitzer um sein ganzes Hab und Gut gebracht.

Nach alten schriftlichen Überlieferungen, welche von C. Rochata angeführt werden, war das Bergwerk am Trömmern im Jahre 1560 auf einem silberhältigen Bleiglanzgange angelegt und wird der Halt des Bleiglanzes mit

$$\begin{array}{l} 0.2187 \text{ ‰ } Ag \text{ und} \\ 60.00 \text{ ‰ } Pb \end{array}$$

angegeben.

Neben Bleiglanz sollen auch göldische Kiese eingebrochen sein.

Der Halt der Grubenerze (wahrscheinlich der kiesigen, denn von den bleiischen wird kein Goldhalt angeführt) soll nach denselben alten Überlieferungen 1 bis 1½ Loth

göldisches Silber und die Mark Silber 3 bis 4 Loth Gold betragen haben. 100 Kübel „Bruch“ (Pochgang) sollen 2 bis 3 Loth Waschgold gehalten haben.

Die Bezeichnung „Waschgold“ ist auffällig, weil unter Waschgold von jeher nur das aus Gerölle oder Sanden etc. ausgewaschene Gold verstanden wurde und aus „Bruch“, das ist Pochgang, durch Waschen allein kein Gold gewonnen werden kann. Es soll demnach wahrscheinlich Mühlgold statt Waschgold heißen.

Percentuell wäre nach diesen Angaben der Halt der Erze:

0·0469 % *Ag* und
0·0111 % *Au*.

5. Der Bau in Grasleiten.

Derselbe liegt am Gehänge nächst dem Hochsteine am rechten Ufer des Groß-Zirknitzbaches und circa 200 *m* ober dem ehemaligen Pochwerke.

Auch hier finden sich nur ein Stolleneinbau, eine nicht sehr große Halde und die Ruine einer kleinen Knappensube.

Schnitt: Grasleiten-Freudenthal, von Nordwest gegen Südost.

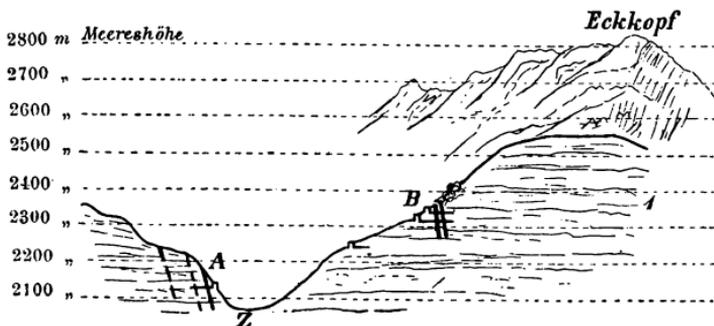


Fig. 10. A Grube in Grasleiten;
B Grube in Freudenthal;
Z Groß-Zirknitzthal;
1 Gneis.

Der Stollen ist am Mundloche verbrochen und nicht mehr befahrbar.

Aus den Haldenstücken lässt sich, sowie fast auf allen Halden der verlassenen Gruben des Tauerngebietes, wieder die kiesigsideritische Gangesfüllung beobachten. Bleiglanz und Kupferkies treten nur untergeordnet auf. Die Kiese scheinen im Gange nur sporadisch vertheilt zu sein, der Hauptsache nach besteht die Gangfüllung aus Quarz.

Der Bau in der Grasleiten scheint nicht alt zu sein, weil in einem Gneisstücke die Büchse eines Bohrloches gefunden wurde.

Obertags lässt sich das Ausbeißen des Ganges, welcher mit dem Stollen ausgerichtet wurde, mit Sicherheit nicht verfolgen und kann lediglich eine mit Bergschutt ausgefüllte Rinne als das Ausgehende des Ganges angesehen werden. Zwei weitere, muthmaßlich als Gangausbisse angesehene Risse oder Rinnen im Gebirge, in welchen seinerzeit einige, wie es scheint, ganz planlose kleine Schürfungen in eisen-schüssigen Quarznestern im Gneise vorgenommen wurden, verdienen nicht weiter erörtert zu werden.

Der Bau in Grasleiten hat jedenfalls nie viel Bedeutung gehabt.

Eine Probe der auf der Halde gefundenen reichsten Stücke, bestehend aus Quarz mit feinkörnigem Arsenkies, Pyrit und Spuren von Zinkblende ergab 10·4 % Schlich mit einem Halte von:

0·0006 % *Au* und
0·0389 % *Ag*.

6. Die Bergbaue im Freudenthale.

Rücksichtlich dieser Bergbaue decken sich die Angaben in den Berichten über die Begehung des Terrains im Jahre 1889 nicht mit jenen der Begehung in den Jahren 1890 und 1893.

Über die erstere Begehung wurde berichtet:

Weiter herab am Gehänge, nahezu in der Mitte zwischen Eckkopf und Zirknitzbach (Fig. 10) streichen parallel zwei ansehnliche Gänge in wenigen Metern Abstand durch, deren Ausbiss Gegenstand einer eingehenden Beschürfung war. Eine Menge kurzer Stollen, zum Theil im Gewänd, zum Theil in schlechtem Weideboden (hier circa 14 Stück) angelegt, unterfahren den Kamm der Ausbisse, welche überdies auch mit Röschen untersucht worden sind.

Obleich die Gänge sehr nahe aneinander lagern, ist doch deren Ausfüllungsmasse, am Ausbisse wenigstens, grundverschieden. Während der eine, nämlich der liegende, quarzitischen Gneis von stänglichem, splittrigem Bruche und reichlich Spatheisenstein, dann ganz wenig Kiesspuren und auch wenig Bleiglanzaugen führt, zeigt der Hangendgang vorherrschend mürben Quarz, dann etwas quarzitischen Gneis und manchmal etwas eingesprengten Eisenkies.

Im tieferen Niveau ist den Gängen bloß von einem Punkte (2240 *m* Meereshöhe) aus zugebaut und der Liegendgang in circa 120 *m* seiger unter dem Ausbisse unterfahren worden. Nach dem reichlichen Vorkommen von Ganggestein im Haldenmateriale zu schließen, ist dieser Gang nach der Verquerung ausgelenkt, der Hangendgang hingegen nicht untersucht worden, wenigstens nicht in der letzten Betriebsperiode.

Der Bericht über die Begehung im Jahre 1893 lautet:

Die Grubenbaue im Freudenthale liegen am Nordwestgehänge vom Eckkopf gegen den Zirknitzbach oberhalb des Fußsteiges vom Färberkaser gegen den Hochstein, genau westlich vom Eckkopf.

Das ganze Bergbauterrain ist von theilweise begrastem Bergschutt überlagert, so dass die Gangausbisse, von denen im Berichte über die Begehung im Jahre 1889 gesprochen wird, nicht zu finden waren.

Da auch von den Stollenmundlöchern selbst keine Spur mehr auffindbar war, so konnte nicht einmal constatirt werden, ob die Grubeneinbaue direct im Gangstreichen oder verquerend gegen die Gänge getrieben wurden.

Die einzigen Anhaltspunkte für die Beurtheilung der Ausdehnung des Baues bilden die vielen, nahe aneinander liegenden nicht sehr großen Halden, und diesen nach zu schließen, dürfte hier ein regelrechter Bergbaubetrieb bestanden haben.

Nach dem vorgefundenen Haldenmateriale wurde auf einem, vielleicht auch auf zwei oder mehreren ausgesprochenen Quarzgängen gebaut.

In der quarzigen Füllung findet sich viel krystallisirter Eisenkies, selten Arsenkies.

Nach der großen Menge der mit Eisenkies imprägnirten Gangstücke, welche auf den Halden lagern, kann mit völliger Sicherheit angenommen werden, dass diese Art der Gangfüllung als nicht verwertbar, beziehungsweise als zu arm (als Berg), ähnlich wie bei anderen Grubenbauen im Tauerngebiete auf die Halde gestürzt wurde.

Eine Probe dieser Eisenkies führenden Quarzstücke ergab 22·5 % Schlich und dieser einen Halt von:

0·0000 % *Au* und
Spuren *Ag*.

Der ausgewiesene Halt beweist die Richtigkeit der vorstehenden Annahme.

Welche Hälte die wirklich producirten Erze hatten, kann mangels solcher Erze und jedweder anderweitiger sicherer Anhaltspunkte heute nicht mehr festgestellt werden.

Nach Steinberger sollen die Erze

0·250 bis 0·281 % *Ag* und
70 % *Pb*,

der Riss*) 0·047 % *Ag* und
0·0026 % *Au* gehalten haben.

7. Die Baue am Eckkopf.

Von diesen sind am südwestlichen steilen Abhange des Eckkopfes im Schuttfelde unter dem Gipfel nur zwei

*) Riss von „Hereinreißen“, daher wahrscheinlich Hauwerk.

mittelgroße Halden, neben diesen zerfallene Umfassungsmauern von zwei kleinen Hütten und viele Gangstücke im Bergschutte zu finden.

Schnitt durch die Eckkopfgrube von SSüdwest gegen NNordost.

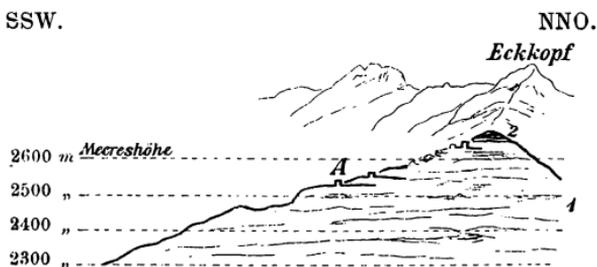


Fig. 11. A Grube am Eckkopf;
1 Gneis;
2 Glimmerschiefer.

Die ersten Spuren von Einbauen trifft man nahe am Kamme in der Meereshöhe von 2660 *m* am Ausbisse eines nahezu 1 *m* mächtigen Quarzganges. Weiter hinab am Gehänge ist alles überschoben und unkenntlich, bis auf die untersten Einbaue in der Meereshöhe von 2520 *m*, vor welchen die erwähnten zwei mittelgroßen Halden lagern.

In den quarzigen Gangstücken, welche bei den obersten Einbauen nächst dem Gangausbisse lagern, finden sich zuweilen schwache Ausscheidungen von Bleiglanz und Eisenkies.

Das Haldenmateriale bei dem untersten Bau ist vollkommen taub. Der Bau selbst ist noch in der Gneiszone situirt, doch steht in nächster Nähe bereits dunkler Glimmerschiefer an.

8. Der Bau am Erbstollen.

Der sogenannte Erbstollen liegt im Abschlusse des Groß-Zirknitzthales am Westgehänge des Alten-Kogels und der Rojacher-Spitze in unmittelbarer Nähe des Gletschers

und soll angeblich auf eine bedeutende Länge vorge-
trieben sein.

Schnitt durch die Erbstollengrube von NNordwest gegen SSüdost.

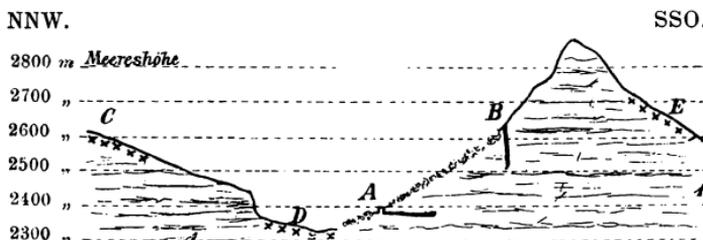


Fig. 12. A Erstolleneinbau;
B Gangausbiss;
C und D Groß-Zirknitzkees;
E Klein-Zirknitzkees;
1 Gneis.

Nach dem Gangausbisse Umschau zu halten, ist sehr mühsam und bleibt das Resultat in mancher Hinsicht unbefriedigend. Derselbe tritt am Fuße der Steilwände nur auf eine Erstreckung von einigen Metern zu Tage, während alles andere unter dem Gletscher und Steingewirre verborgen ist.

Auf dem Gange sind inmitten des großartigen Trümmerfeldes, welches von der Thalsohle bis fast an den Gebirgskamm hinanreicht, mehrere Einbaue angelegt gewesen, von denen bis auf den Erstollen selbst gegenwärtig nur undeutliche Spuren, und zwar Grubenholz, welches aus dem Schutte hervorsticht und etwas Haldenmateriale bis zur Meereshöhe von 2600 m zu beobachten sind.

In der Meereshöhe von 2400 m liegen das halbverfallene Stollenmundloch des sogenannten Erb- oder Christleiden-Stollens mit den vor demselben befindlichen Gebäuderesten und die angestürzte große Halde.

Auf derselben wurden Erzstücke und Gezähe aus der Zeit der Schlägel- und Eisenarbeit als Überreste des Bergbaues gefunden, welcher hier betrieben wurde.

Die auf dieser Halde lagernden zahlreichen Gangstücke zeigen Arsenkies, Pyrit, Spatheisenstein und untergeordnet Bleiglanz, sowie dessen Zersetzungsproducte. Diesen Gangstücken nach zu schließen war auch hier die kiesige (Arsen- und Eisenkies) Füllung vorherrschend, während der Bleiglanz untergeordnet, und zwar nur in feiner Imprägnation und in kleinen Nestern vorgekommen zu sein scheint.

Der Gang dürfte mächtig sein, weil die auf der Halde liegenden Gangstücke keine Begrenzungsflächen des Ganges (Salbänder oder Bestege) zeigen. Viele Stücke zeigen neben den Kiesen vorherrschend Spatheisenstein, der theilweise unzersetzt, theilweise stark zersetzt ist.

Auch hier ist die breccienartige Textur eine häufige Erscheinung, indem Quarz- und Gneisstücke durch Kiese, Spatheisensteintrümmer durch Kalkspath verkittet sind. Die letzteren breccienartigen Gangstücke dürften gestörten Gangpartien oder secundären Kluftausfüllungen entstammen.

Drusen, in welchen entweder Arsenkies- oder Sideritkrystalle zu sehen sind, finden sich gleichfalls vor.

Eine Probe von den im Jahre 1889 gesammelten, verschiedenartig erzigen, jedoch ausgesucht reichen Gangstücken ergab bei der Untersuchung 52 % Schlich und dieser einen Halt von:

0·0010 % *Au*
0·0260 % *Ag* und
2·5 % *Pb*.

Eine Probe von den im Jahre 1893 auf der Halde gesammelten, anscheinend guten Erzstücken, bestehend aus Quarz und Eisenspath mit Arsenkies und Pyrit ergab bei der Untersuchung 37·6 % Schlich und dieser einen Halt von:

0·0010 % *Au* und
0·0025 % *Ag*.

Wiewohl für die schwebenden Fragen ganz belanglos, sei schließlich noch gedacht des

Schurfbaues am Hochkaser.

Westlich von der Almhütte „Hochkaser“ in der Meereshöhe von 1836 *m* ist am rechten Zirknitzbachufer ein anscheinend tonnlägiger, vom Tage aus getriebener, ersoffener Grubenbau sichtbar, in dessen Nähe Überreste einer Erzkaue, sowie kleine Halden vorhanden sind.

Auf letzteren liegen schiefrige Gneise und Glimmerschiefer mit Bleiglanz und Kiesimprägationen, sowie kleine Vorräthe von geschlägelten Erzen, die ebenfalls Bleiglanz und Kiese enthalten. Dieses Vorkommen ist nur in wissenschaftlicher Beziehung von Belang, da hier analoge Verhältnisse wie in Ämmeberg vorzuliegen scheinen, nämlich echte Lager von Sulphiden.

Das erzführende Gestein ist ein schiefriger, sehr feldspathreicher, glimmerarmer Gneis, längs dessen Schichtflächen Schwefelmetalle, als: Eisenkies, Bleiglanz und untergeordnet auch Kupferkies zur Ablagerung gelangten.

Die Erzanhäufungen sind unbedeutend und stellen kleine, in der Mächtigkeit nur innerhalb weniger Millimeter sich bewegende Lager vor, die vollkommen unregelmäßig vertheilt erscheinen.

Eine Probe eines an Erz reichen Stückes ergab 28·1% Schlich mit einem Halte von:

0·0010% *Au* und

0·0130% *Ag*.

Auf Blei wurde die Probe nicht gemacht.

IV. Bergbau Waschgang im Klein-Zirknitzthale.

Vom Zirknitzthalwege, in der Nähe der hohen Brücke abzweigend, führt ein in etwa 4 Stunden zu bewältigender, steiler Fußweg im Walde bis ober die Kluidkaser-Alpenhütten und von hier aus über die Weideplätze der Göritzer Alpen auf den Kluidboden und zum alten Fahrweg am

Waschgänge. Dieser Fahrweg ist auf der Höhe noch gut kenntlich und wurde früher zum Transporte der Erze mittels Sackzuges benützt, der über die Moharscharte (2452 *m* Meereshöhe) und über Göritz nach Döllach erfolgte. Er bildet vom Thale aus den besten Aufstieg zum Waschgang und kann von Döllach aus in 5 Stunden zurückgelegt werden.

Ein dritter Zugang zum Waschgang geht als Fußsteig von der Markscher Alpe im Klein-Zirknitzthale aus direct über die steil abfallenden Felswände. Dieser Fußsteig ist jedoch nur für geübte Touristen passirbar.

In der Umgebung des alten Bergbaues am Waschgang befindet sich weder ein See noch ein fließendes Wasser.

Der Grubenbau selbst liegt unmittelbar unter der Scharte, welche den Übergang von Asten in das Zirknitzthal bildet.

Der Bergbau besaß, nach den Grubenkarten zu schließen, keine besondere Ausdehnung und bewegte sich in einem linsenförmigen Lager von etwa 100 *m* Länge, beziehungsweise Breite im Chloritschiefer, welches gegen Westen durch eine Lettenkluft scharf abgegrenzt wird.

Die zwei Einbaue, Rosina (2490 *m* Meereshöhe) und Mathias, sind auf der Zirknitzthalseite, der Unterbau (2460 *m* Meereshöhe) ist hingegen auf der Südseite der Scharte, erstere in den Liegend-, letzterer in den Hangenschichten der Erzlagerstätte angeschlagen.

Durch den erstgenannten Stollen war es noch möglich in die Grube zu gelangen. Wenn auch der Zutritt, auf Händen und Füßen über spiegelglattes Eis kriechend, nur mühsam zu erringen ist, wird diese Mühe doch durch das interessante, prächtige Bild belohnt, welches diese Fahrt bietet. Tausend und abertausend blendend weiße Eistafeln, wohlgeformt, sechsseitig, millimeterdick, parallel den Seiten gerippt, von verschiedener Größe, darunter Krystalle von circa 100 *mm* Seitenlänge, besetzen gleich einem Schleier in den Stollen ragend Ulm und First. In unbeschreiblicher Pracht glitzern diese Eistafeln dem Fahrenden entgegen

und fällt es diesem schwer, das herrliche Naturgebilde zu zerstören.

Nach kurzer Fahrt wird der Verhau erreicht und geht es dann in guter Fahrung zwischen Versatzmauern stark fallend weiter bis zum sogenannten Tabakpfeifenschachte, der die Communication mit dem etwas tieferen Mathiasstollen herstellt. In diesem Schachte steht etwas unter der Sohle des Rosina-Stollens noch ein Erzpfeiler an. In einer circa 1·5 m mächtigen Chloritschieferlage sind Quarznester und Linsen eingebettet, welche derben Kupferkies führen. Die Ortsbrust ist stark verschmandet, so dass die Beobachtung der obwaltenden Verhältnisse sehr erschwert ist.

Vom tiefsten Punkte des Schachtes geht der Mathiasstollen noch weiter westwärts über die Lettenkluft hinaus in das Schieferfeld. Der Vortrieb des Stollens in dieser Richtung wurde in der Zeit des Betriebes durch die Staatsverwaltung bewerkstelligt. Vom Tage aus ist der Mathiasstollen nach einem Blatte gegen Süden vorgetrieben, welches sich am rechten Ulme deutlich verfolgen lässt. Der Stollen steht durchaus im Chloritschiefer an und ist 2 m hoch, 1·6 m breit mittelst Sprengarbeit ausgefahren.

Der von der Südseite der Scharte gegen die Lagerstätte nach 24^h vorgetriebene Unterbaustollen hat, nach dem aus Kalkglimmerschiefer mit schwachen Spuren von Pyrit bestehenden Haldengute zu schließen, die gesuchte Lagerstätte entweder gar nicht oder in minder entsprechender Erzführung angefahren. Dieser Stollen ist durch einen über 150 m langen Schneekragen mit dem alten Zechenhause, dessen Mauern noch ziemlich gut erhalten sind, verbunden.

Die ganze Lagerstätte scheint aus einem linsenförmigen Vorkommen von Kupfer- und Eisenkies im Chloritschiefer, der reich an Pistazit ist und von Kalkglimmerschiefer über und unterlagert wird, zu bestehen. Der Kalkglimmerschiefer verflächt unter 20 bis 38° nach 12^h und ist seine Mächtigkeit, sowie die des Chloritschiefers sehr wechselnd. Der Gebirgsrücken, die Scharte, wird ebenfalls von Kalkglimmer-

schiefer gebildet, in welchem an einer Stelle die Jahreszahl 1766 eingemeißelt ist.

Der Chloritschiefer ist stellenweise großbänlig und hat ein Verfläichen von circa 20° nach 12^h .

Auf den Halden wurden viele Zersetzungsproducte des Kupferkieses (Malachit, Azurit etc.), sowie Eisenglimmer und Magnetit, letzterer im Pistazit, vorgefunden.

Eine Probe von einem auf der Rosina-Halde gefundenen Erzstücke und von einer Erzstufe aus dem anstehenden Pfeiler im Tabakpfeischachte ergab 28% Schlich und dieser einen Halt von:

$$\begin{array}{l} 0\ 0002\% \text{ Au,} \\ 0\cdot014\ \% \text{ Ag und} \\ 14\cdot9\ \% \text{ Cu.} \end{array}$$

Da die mit dem Bergbaue am Waschgange aufgeschlossene Erzlagerstätte ein an eine bestimmte Zone der Kalkglimmerschiefer gebundenes Kieslager ist und die Kalkglimmerschiefer nur in den obersten Gebirgslagen dem Gneise concordant aufgelagert sind, so kann diese Erzlagerstätte für die in Frage stehenden Unterbauprojecte niemals in Betracht kommen.

V. Der Bergbau im Sadnigthale in Großfragant.

Der ehemdem so berühmte Kupferbergbau in Groß-Fragant befindet sich am Ostabhange des Hirtenkopfes an der Grenze des Baumwuchses, nahe einem guten Almboden, auf dem die Moosalmhütten stehen. Der Grubenbau war ziemlich ausgedehnt und mit Stollen erschlossen, von denen die beiden untersten „Vorsehung“ und „Zubau“ vom Sadnigbache aus mit 400, beziehungsweise 700 m Erstreckung den Lagerstätten zufahren. Der Zubaustollen ist mit den höheren Bauen nicht durchschlägig.

Riesige Halden und Reste von verfallenen geräumigen Wohn- und Manipulationsgebäuden liegen am Taggehänge, besonders beim Frauen- und beim Vorsehungstollen.

Nach den vorhandenen Grubenkarten bewegte sich der Bergbau auf zwei hintereinander liegenden Lagern, nämlich auf dem Salvator- und auf dem Josephilager.

Die Halden des heiligen Geiststollens (1920 *m* Meereshöhe), des Frauenstollens (1870 *m* Meereshöhe), des Vorsehungstollens (1810 *m* Meereshöhe) und des Zubaustollens (1770 *m* Meereshöhe) bilden eine wahre Fundstätte der verschiedensten Schieferarten. Es finden sich daselbst Glimmer-, Talk-, Chlorit-, Epidot- und Thonschiefer.

Von Erz findet man feinkörnigen grauen Eisenkies in einer thonigen Masse oder im Chloritschiefer eingesprengt und Kupferkies neben Eisenkies im Quarze.

Die Zubauhalde ist vollkommen taub.

Eine Probe von einigen hübschen Erzstücken ergab 29% Schlich und dieser

Spuren von *Au*,
0·002% *Ag* und
5·3 % *Cu*.

In den Jahren 1890 und 1893 wurde diese Bergbaulocalität nicht besucht, weil sie bereits außerhalb des für die Unterbauprojecte in Frage stehenden Gebietes liegt.

B. Auf der Salzburger Seite.

I. Die Goldbergbaue im Rauriserthale.

Allgemeines über die Weg- und Wasser-
verhältnisse.

Von den Bahnstationen Rauris-Kitzloch und Taxenbach der k. k. österreichischen Staatsbahnlinie Bischofs-
hofen - Innsbruck führt gegen Süden dem Rauriserthale entlang ein gut erhaltener Fahrweg bis Kolm-Saigurn (1597 *m* Meereshöhe).

Von hier aus führen Wege, beziehungsweise Fußsteige zu den Bergbauen auf der Goldzeche, am Bockhart-Silberpfennig und auf dem Hohen Goldberge. Der Steig zur

Goldzeche, der sogenannte Erfurterweg, führt stark ansteigend und stellenweise schwer passierbar über den Hochnarrgletscher und dient lediglich für Touristenzwecke.

Zu den Bergbauen am Bockhart-Silberpfennig gelangt man auf einem gut markirten Steig über die Durchgangalm und Bockhartscharte, und zum Bergbaue auf dem Hohen Goldberge führt ein schmaler Fußsteig in vielen Serpentinien über die Felsterrassen südlich von Kolm-Saigurn, beim Augustinstollen (Neubau) und Maschinenhaus vorüber zur alten Knappenstube beim Bodenstollen. Diese ist von Kolm-Saigurn aus in circa $2\frac{1}{2}$ Wegstunden zu erreichen. Vom Nassfelde (Erzherzogin Valeriehütte) gelangt man durch das Siglitzthal und über die Riffelscharte auf dem sogenannten Verwaltersteige gleichfalls zur Knappenstube auf dem Hohen Goldberge.

Nächst dem früher genannten Maschinenhause zweigt vom Kolm-Saigurn-Goldbergsteige ein neu angelegter Steig ab, welcher unterhalb der Sonnblickgruben vorüber zum Goldberg- oder Vogelmaier-Ochsenkargletscher und zum Zittelhause am Hohen Sonnblick (meteorologische Beobachtungsstation in der Meereshöhe von 3103 *m*) führt.

Von der Knappenstube zur Fraganter- und Windischscharte sind alle Spuren eines Fußsteiges verwischt, und gelangt man dahin nur über alte Halden, Bergschutt und Gletschereis. Außer dem angeführten Fußsteige verbindet den Rauriser Hohen Goldberg mit Kolm-Saigurn noch eine Transportanlage, bestehend aus einem originellen, einrümigen, im Jahre 1833 erbauten, circa 1600 *m* langen, eine Seigerhöhe von 577 *m* einbringenden Bremsaufzug, daran anschließend ein vom früheren Besitzer Ignaz Rojacher nach den alten Plänen der ehemaligen k. k. Berg- und Hüttenverwaltung in Lend erbauter zweitrümmiger Bremsberg und schließlich eine Horizontalbahn bis zum Bodenstollen beziehungsweise bis zur Knappenstube.

Im allgemeinen herrschen hier dieselben Wassercalamitäten wie anderwärts in den Goldtauern, indem nämlich nur im Sommer, und da nicht immer, eine ansehnliche

Wassermenge vorhanden ist. Ob aus dem Bodenstollen das ganze Jahr hindurch soviel Wasser abfließt, dass damit eine constante und große Betriebskraft erzeugt werden könnte, müsste erst durch Versuche, namentlich im Winter erhoben werden, bleibt also vorläufig fraglich.

Für die Wasserwirtschaft des Bergbaues auf dem Hohen Goldberge und seiner Aufbereitungsanlage in Kolm-Saigurn haben die Abflüsse des Herzog Ernst-, des Goldberg-, des Sonnblick- und des Hochnarrgletschers Bedeutung, und stehen sowohl am Hohen Goldberge selbst, wie auch in Kolm-Saigurn bedeutende ausnützbare Gefälle zur Verfügung. Die Wasserabflüsse der zwei erstgenannten Gletscher fließen bei der Knappenstube in nächster Nähe vorbei, liefern das Kraftwasser für den Antrieb des Wasserrades des erwähnten Aufzuges und ergießen sich dann, in pittoresken Wasserfällen abstürzend, in das breite Thalbecken von Kolm, wo sie das Aufschlagwasser für die Aufbereitungsmaschinen liefern. Unterhalb Kolm vereinigen sich diese Abflüsse mit den aus den Sonnblick- und Hochnarrgletschern kommenden Wasserläufen, sowie mit den unbedeutenden Bächen von der Filzen- und Durchgangalm, und durchfließen dann unter dem Namen Hüttenwinkelbach das Rauriserthal.

Der Standplatz der ehemaligen Aufbereitungsanlage liegt nördlich von Kolm-Saigurn thalabwärts und wurden hier wahrscheinlich die Wässer des Sonnblick- und Hochnarrgletschers ausgenützt. Die Ruinen dieser Aufbereitungswerkstätte, welche durch eine Lawine zerstört wurde, sind bei Passirung des Erfurterweges noch deutlich sichtbar.

Über die Unzulänglichkeit der Wassermenge, selbst in wärmerer Jahreszeit, mag folgendes Beispiel Aufschluss geben:

Am 31. August 1890 fing es in Kolm-Saigurn und Umgebung an zu schneien, in dieser Höhenlage (1597 *m* Meereshöhe) zu dieser Zeit gewiss keine Seltenheit, und das Thermometer zeigte in den ersten Tagen des Monats September 1890 nur 6° Wärmc. Der Schneefall, sowie

das Sinken der Temperatur reichten hin, das Wasser mit Ausnahme einiger sehr schwacher Quellen schon am 2. September 1890 derart versiegen zu machen, dass nicht einmal das zum Betrieb der Dynamomaschine für die sechs Glühlampen, welche zur Beleuchtung der Wohnräume des Touristenhauses in Kolm-Saigurn dienen, nöthige Wasser vorhanden war. Darnach ist zu schließen, dass die Wassercalamitäten im Spätherbste und Winter weit ärger sein müssen, und ist die Angabe, wonach im Winter oft kaum das nöthige Trinkwasser für die Bewohner des Kolmhauses zu beschaffen ist, vollkommen glaubwürdig.

Um eine größere constante Wasserkraft auch in den Wintermonaten ausnützen zu können, müsste ziemlich weit thalabwärts, etwa in die Nähe des sogenannten Bodenhauses gegangen werden.

1. Der Bergbau auf dem Hohen Goldberge.

Über den früheren Bergbaubetrieb am Hohen Goldberg, über die Anzahl der hier aufgeschlossenen Gänge, über die Erzführung derselben, über die Production und über den wirtschaftlichen Erfolg des Bergbaubetriebes stehen aus den einschlägigen Acten und Relationen der Staatsarchive, sowie aus den bezüglichen publicirten Abhandlungen umfassende und verlässliche Daten zur Verfügung, welche nebst den Daten über den Goldbergbau am Rathhausberg bei Böckstein die sichersten, aber auch die einzigen Anhaltspunkte für die Beurtheilung der Natur der Gänge im Tauerngebiete und der Erzführung derselben bieten, und für die Lösung der Frage rücksichtlich des wirtschaftlichen Erfolges einer eventuellen Wiederaufnahme des Bergbaubetriebes auf den goldführenden Gängen des Tauerngebietes einzig und allein maßgebend sind. Eine Zusammenstellung dieser Daten erfolgte durch F. Pošepný in der anno 1879 erschienenen Publication, von welcher im Vorworte Erwähnung geschah.

Es sollen daher in der vorliegenden Darstellung nur die Resultate der neueren Begehungen dieses althistorischen Bergbaugebietes und die hiebei gemachten Wahrnehmungen und Beobachtungen kurz zusammengefasst werden.

Die Begehungen wurden in der Hoffnung vorgenommen, auf dem Hohen Goldberge einen schwunghaften Bergbaubetrieb vorzufinden und in der Grube den Charakter der Lagerstätten, insbesondere in Bezug auf ihre Erzführung studiren zu können. Leider erwies sich diese Hoffnung als trügerisch.

Die Grube, damals im Besitze einer durch den Grafen Rottermund vertretenen belgischen Gesellschaft, stand sowohl zur Zeit der Begehung im Jahre 1889, wie auch in den Jahren 1890 und 1893 außer Betrieb. Doch war im Jahre 1889 eine geringe Anzahl von Arbeitern mit Haldenkuttung und mit der Abförderung des gewonnenen Materials nach Kolm-Saigurn beschäftigt. In den Jahren 1890 und 1893 war auch dieser Betrieb sistirt und lag dieses Bergbaubject ebenso verlassen in der Gletscherwildnis, wie alle übrigen Bergbaue in diesem Gebiete.

Die im Jahre 1889 vorgenommene Befahrung mehrerer Abbauorte ober dem Bodenstollen in der sogenannten Haberländerkluft wurde von der Werksleitung in Kolm-Saigurn freundlichst gestattet, hat aber kein neues Licht in die Verhältnisse gebracht. Die Firstenstraßen und das Feldort einer Mittelstrecke wurde verschmandet vorgefunden und nur bei der Straße mit der Nr. 42 war eine frische Ortsfläche zu beleuchten. Die Kluff ist hier ziemlich mächtig und besteht aus quarzitischem Gneis, welcher nahe dem Bestege am Hangenden etwa 10 *cm* breite und 20 bis 30 *cm* lange, reichlich mit Eisenkies imprägnirte Quarzfischchen führt.

Wenn auch die Grubenbefahrung sozusagen resultatlos geblieben ist und in den Jahren 1890 und 1893 eine neuerliche Befahrung nicht mehr vorgenommen werden konnte, hat doch die Begehung des Tagterrains des Rauriser Hohen Goldberges manches Interessante ergeben.

Zunächst wurde constatirt, dass der in den neuesten Kartenwerken (Militäraufnahme 1872) eingezeichnete Gletscher im eigentlichen Bergbauterrain bis auf kleine Reste im sogenannten Winterthale nicht mehr vorhanden ist; nur kahle Felsen, Schutt und Moränen bezeichnen die Stellen des früheren Gletschers. Es war daher hinreichend Gelegenheit geboten, sich über die obertägigen Verhältnisse zu informiren.

Beim Aufstiege von Kolm-Saigurn auf den Hohen Goldberg und weiter gegen die Fragantercharte ist es nicht schwer die Aufeinanderfolge der anstehenden Gesteinsarten näher zu beobachten.

Schnitt: Maschinenhaus-Fraganterscharte von Nordwest gegen Südost.

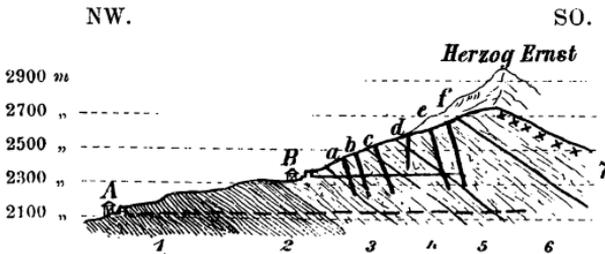


Fig. 13. *A* Augustinstollen;
B Bodenstollen;
 xxx Wurtenkees;
 1 Glimmerschiefer, dunkel;
 2 „ „ licht;
 3 Gneis, feinschiefrig;
 4 „ „ faserig;
 5 „ „ porphyrtartig;
 6 „ „ granitähnlich;
 7 „ „ geschichtet;
a Herrnstollnerkluft;
b Habersbergerkluft;
c Haberländerkluft;
d Goldbergerkluft;
e Kriechgängerkluft;
f Bodnerkluft.

Wie aus der beigehefteten Karte und aus den Schnitten, Fig. 13 und 14, zu ersehen ist, steht im oberen Rauriser Thale Glimmerschiefer an, welcher bei Kolm-Saigurn mit nordwestlichem Streichen und südwestlichem Einfallen als quarziger Glimmerschiefer zutage tritt.

Schnitt: Kolm-Saigurn-Windischscharte von Nord gegen Süd.

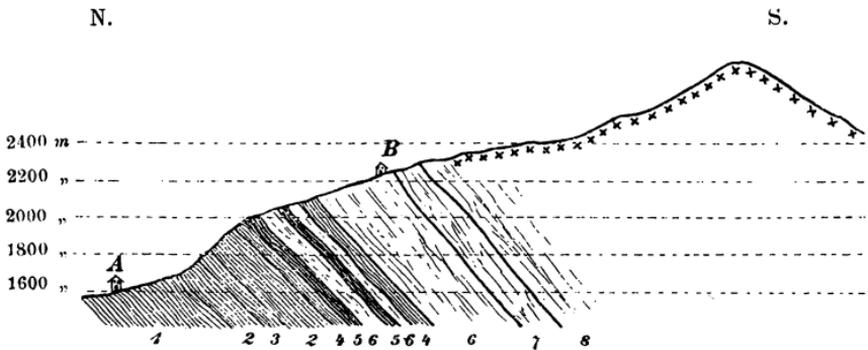


Fig. 14. *A* Kolm-Saigurn;
B Maschinenhaus am Hohen Goldberge;
xxx Goldberggletscher;
1 Glimmerschiefer, quarzig;
2 „ „ , gewöhnlicher;
3 „ „ , granatführend;
4 „ „ , grüner, lichter;
5 „ „ , schwarzer;
6 Gneis, schiefrig;
7 „ „ , porphyrtig;
8 Epidotfels (Epidotgneis).

In der Richtung gegen Süd (Schnitt Fig. 14) folgen darauf der Reihe nach gewöhnlicher und dunkelgefärbter granatführender Glimmerschiefer, auf welchem grüner lichter und schließlich schwarzer Glimmerschiefer lagert. Auf den Glimmerschiefer folgen dann concordant gelagert schiefrige bis feinfaserige und

porphyrtartige Gneisarten und endlich unmittelbar vor dem Goldberg- oder Vogelmaier-Ochsenkargletscher Epidotgneise. (Nach der Aufnahme der geologischen Reichsanstalt: Hornblendeschiefer.)

Im Schnitte vom Maschinenhaus zur Fragantercharte (Fig. 13) lassen sich die Gebirgsschichten noch weiter verfolgen, weil sie hier nicht durch Gletschereis verdeckt sind. Auf den porphyrtartigen Gneis folgt hier granitartiger Gneis und schließlich wieder schiefriger, gut geschichteter Gneis.

Der Epidotgneis fehlt hier.

Die den Glimmerschiefer überlagernden Gneise haben mit diesem gleiches Streichen und Verfläachen, und sind die Übergänge von einer Gesteinsart in die andere durchwegs nur allmähliche.

Die aus den Gletschern herausragenden Spitzen des Herzog Ernst, Goldbergspitz, Sonnblick, Hochnarr etc. stehen wieder in flacheinfallenden Glimmerschiefern an.

Zieht man die Aufeinanderfolge der Gesteinsarten, sowie den Umstand in Betracht, dass bis auf den Schiefer der Gipfel, welcher deutlich abgegrenzt erscheint, zwischen den einzelnen vorher aufgezählten Gesteinsarten keine scharfe Abgrenzung, sondern nur ein allmählicher Übergang zu bemerken ist, berücksichtigt man ferner die concordante Lagerung der Schichten, so fällt es schwer für die Richtigkeit der bisherigen Anschauung, wonach das Gebirgsmassiv von Gneis gebildet sei, welcher mantelförmig von Glimmerschiefer um- und überlagert ist, Anhaltspunkte zu finden. Man wird vielmehr zu der Anschauung gedrängt, dass die Natur der Lagerungsverhältnisse viel einfacher ist, nämlich dass das ganze Gebirgsmassiv von Gneis in Wechsellagerung mit Glimmerschiefer gebildet wird. Bestärkt wird man in dieser Anschauung noch durch die Verhältnisse nächst den Sonnblickgruben.

Schnitt durch die Sonnblickgruben von West gegen Ost.

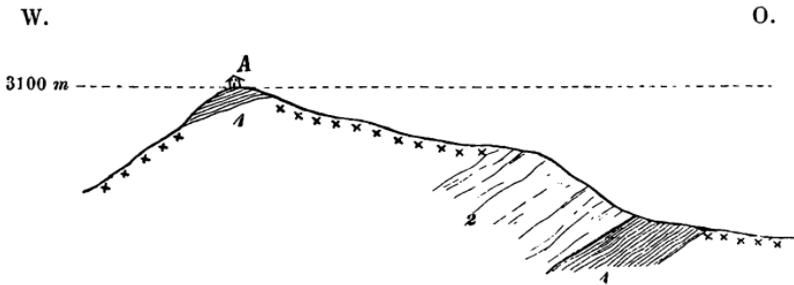


Fig. 15. A Zittelhaus am Hohen Sonnblick;
xxxxx Gletscher;
1 Glimmerschiefer;
2 Gneis, granitartig.

Der Gipfel des Hohen Sonnblick (3103 *m* Meereshöhe) besteht, soweit er aus dem Gletscher hervorragt, aus Glimmerschiefer, und die Felsklippen an der oberen Sonnblickgrube bestehen aus granitartigem Gneis, die Felswände bei der unteren Grube aber aus dunklem Glimmerschiefer mit Chloritschieferereinlagerungen.

Es ist daher auch hier die Wechsellagerung von Gneis und Glimmerschiefer zu beobachten.

Weiters sprechen für die Wechsellagerung von Gneis und Schiefer auch die Aufschlüsse in der Grube des Hohen Goldberges selbst. Die Feldörter der weit gegen Nordost vorgetriebenen Ausrichtungsbaue in den westlichen und mittleren Gängen des Reviers stehen nämlich in schwarzem Schiefer an, welcher, nach einer Zeichnung von Reisacher zu urtheilen, nach Südwest, daher so wie über Tag, wengleich etwas steiler, einfällt. Es ist daher der Schiefer in der Grube an Punkten constatirt, über welchen an der Oberfläche Gneis ansteht, was wohl unzweifelhaft dafür spricht, dass die obertags beobachtete concordante Ablagerung des Gneises über den Schiefnern, beziehungsweise die Wechsellagerung dieser zwei Gesteinsarten auch in der Teufe anhält, dass somit von einer mantelförmigen

Um- und Überlagerung des Gneises durch Glimmerschiefer hier wohl nicht die Rede sein kann.

Den Lagerungsverhältnissen der Gesteine am Hohen Goldberge wurde bei den Begehungen des Terrains aus dem Grunde besondere Aufmerksamkeit gewidmet, weil sie für die Modalitäten der Verquerung der Goldberggänge mit einem tiefen Unterbaustollen in hohem Grade von Wichtigkeit sind.

Bestätigt sich nämlich die concordante Ablagerung des Gneises über dem circa bis zur Höhe des Maschinenhauses anstehenden Glimmerschiefer und behalten die Schichten in der Teufe ein gleichmäßiges Einfallen, so würden mit einem z. B. von Kolm-Saigurn (1597 *m* Meereshöhe) aus betriebenen Unterbaustollen die Goldbergger Gänge nur mehr in ihrer südlichen Fortsetzung in Gneis aufsetzend getroffen werden, während seiger unter dem gegenwärtigen Aufschluss dieser Gänge am Hohen Goldberge in der Teufe von circa 1600 *m* Meereshöhe bereits der Glimmerschiefer das Grundgestein bilden würde.

Der Erfolg rücksichtlich der Verquerung der Gänge, beziehungsweise der Mächtigkeit und Erzführung derselben wäre in diesem Falle noch zweifelhafter, als wenn man hoffen könnte die Gänge seiger unter dem gegenwärtigen Aufschlusse noch im Gneis anstehend zu treffen, weil nach den bei der Ausrichtung der Gänge gegen die Schieferzone (schwarzen Schiefer) am Rauriser Goldberge gemachten Erfahrungen die Gänge in dem Schiefer häufig bis zur Blattstärke verdrückt erscheinen oder verworfen sind und eine sehr erhebliche Abnahme des Erzadels zeigen.

Die Lagerungsverhältnisse des Gesteins müssten sohin bei der eventuellen Anlage eines Tiefstollens auch speciell wegen der Richtung desselben in Rücksicht gezogen und in diesem Falle noch Specialstudien gemacht werden, welche viel Zeit beanspruchen würden.

Rücksichtlich des Erzvorkommens beschränkten sich die Erhebungen bei der Begehung auch hier auf die Besichtigung der Halden und der Gangausbisse, und zwar jener

am Herzog Ernst (2933 *m* Meereshöhe), sowie am Rauriser Goldberge selbst und jener am Wege von der Fraganter-scharte (2770 *m* Meereshöhe) über die Zirknitzscharte und über den Altenkogel zur Windischscharte.

Auf der Fraganter-scharte setzt der sogenannte Tauern-gang in porphyrartigem, nach 9^h streichendem und unter 60° nach Südwest verflächendem Gneise (Augengneis) mit einem Streichen nach 2^h und einem steilen Verflächen nach Osten auf.

Die Füllung dieses Ganges besteht aus Quarz mit ein-gesprengten Kiesen.

Westwärts folgen nacheinander der Sonnsterngang, die Bodnerin, die Kriechgänger, die Goldberger, die Haberländer und die Habersberger Kluft.

Die Bodnerin setzt in stengligem, mit porphyrartigem Gneise wechsellagerndem Gneise auf, während die übrigen Gänge Granitgneis als Nebengestein haben.

Die Gangfüllung besteht, soweit dies aus den obertags gesammelten Stücken beobachtet werden konnte, bei allen Gängen des Goldberges der Hauptsache nach aus Quarz mit eingesprengtem Pyrit, Arsenkies, Spatheisenstein und selten Bleiglanz und Zinkblende.

Ein genaues Studium der Füllung der Gänge, der Erz-führung derselben, des Verhaltens der Gänge zum Neben-gestein etc. gestatten die Gangausbisse natürlich nicht, doch finden sich wertvolle Anhaltspunkte hierüber in den ver-schiedenen Berichten und Relationen über den Rauriser Goldberg.

Der Gneis tritt, wie erwähnt, in Wechsellagerung mit verschiedenen Schieferen auf, und werden sowohl die Gneise wie auch die Schiefer außer von erzführenden Gängen viel-fach von mehr oder minder mächtigen tauben, nur acces-sorisch Pyritkrystalle führenden Quarzgängen (den soge-nannten Neunern) durchsetzt.

Die ganz belanglose Pyritführung der Neuner dürfte, nach einigen vorgefundenen alten Stollen zu schließen, mit-unter zu Schurfbauen Veranlassung gegeben haben; doch

ist auch nicht ausgeschlossen, dass die Neuner von den Alten benützt wurden, um rascher und billiger als im compacten Gneise oder Schiefer gegen die Erzgänge verquerend vorzudringen.

Nordöstlich von der Windischscharte ober dem Goldberggletscher (Vogelmaier - Ochsenkarkees) wurden schwache Spuren von Gängen vorgefunden, welche jedenfalls die Fortsetzung der Goldberggänge repräsentiren und die Verbindung mit den Gängen in der Zirknitz (Erbstollen, Freudenthal) herstellen.

Ihr Streichen wurde wie bei den Goldberggängen mit 2 bis 3^h bei östlichem Einfallen abgenommen. Sie setzen in amphibolreichem, gneisartigem Schiefer auf, worin sich große Nester von Pistazitfels vorfinden.

Über die Füllung lässt sich nichts Genaueres angeben, da am Ausgehenden der Gänge hierüber nichts Deutliches vorgefunden wurde. Nach den Fundstücken von den Halden zu urtheilen waren wieder Quarze mit eingesprengten Kiesen, nämlich Pyrit und Arsenkies, selten Bleiglanz und Spatheisenstein in der Gangausfüllung enthalten.

Über die Werksverhältnisse sei Folgendes angeführt:

Außer der schon erwähnten Transportanlage und Knappenstube beim Bodenstollen, welche 100 bis 150 Arbeitern Unterkunft gewährt, findet sich am Hohen Goldberge noch ein Unterkunftshaus für Arbeiter, nämlich das Gebäude beim Augustinstollen. Während der Zustand der Knappenstube beim Bodenstollen ein höchst verwahrloster ist, befindet sich das Gebäude beim Augustinstollen noch in leidlich gutem Zustande.

In Kolm-Saigurn stehen die Aufbereitungs- und Reparaturwerkstätten und ein Wohngebäude, welches gegenwärtig als Touristenhaus benützt wird.

Die Aufbereitungsanlage umfasst ein Poch- und Schlammhaus und das Amalgamirwerk mit Wasserrädern als Motoren.

Zum Antriebe der Maschinen in der Reparaturwerkstätte dient eine kleine Wassersäulmaschine.

In der Aufbereitungsanlage sind noch ein Flammofen und die Apparate für die Extraction eingebaut.

Im Sommer 1889 war bloß ein Pochsatz mit 5 Stempeln im Gange und wurde Probemateriale für die Goldgewinnung auf nassem Wege verpocht.

Der ganze Betrieb am Goldberge beschränkte sich zu jener Zeit auf die Ausbeutung der Halden. Nach Mittheilung des Betriebsleiters hoffte die Unternehmung durch Zugutebringung des Goldhaltes der Halden nebst den Manipulationskosten auch den Kaufschilling hereinzubringen und überdies noch einen beträchtlichen Geldüberschuss zu erzielen, welcher dem Grubenbetriebe zugewendet werden sollte.

Der Verarbeitung sollte das ganze vorhandene Haldenmateriale in Bausch und Bogen, wie es liegt, bei Ausschluss jedweder Concentration des Erzhaltes unterzogen werden, wodurch man den großen Verlusten, sowie den Unkosten, die mit der nassen Aufbereitung verbunden sind und die Verarbeitung dieses armen Gutes bisher unrentabel machten, vorbeugen wollte. Die ganze Manipulation sollte sich auf die Zerkleinerung durch Trockenpochen, auf das Rösten im Flammofen und auf die Extraction des Goldes und Silbers beschränken.

Das Verfahren, welches zur Anwendung kommen sollte, wurde in seinen Details geheim gehalten. Es sollte angeblich äußerst einfach und das Resultat in jeder Beziehung glänzend sein.

Die Manipulationskosten sollten minimal sein und sollte das Ausbringen von Gold und Silber 94% des Gesamthaltes dieser Metalle in dem Haldengute betragen.

Zur Zeit der Begehung des Terrains im Sommer 1889 war der eigentliche Extractionsbetrieb noch nicht eingeleitet, sondern war man mit der Durchführung von Versuchen beschäftigt, um die Rentabilität der Verarbeitung einer jeden einzelnen Halde zu erheben und Anhaltspunkte für die nöthigen weiteren Dispositionen zu gewinnen.

Schon im folgenden Jahre, wie auch im Jahre 1893 war der ganze Betrieb, auch jener in der Extractionsanlage sistirt, es scheinen daher die durchgeführten Versuche das erhoffte günstige Resultat nicht ergeben zu haben.

2. Die Sonnblickgruben.

Die Einbaue der sogenannten oberen und unteren Sonnblickgruben befinden sich zweifellos auf ein und demselben Gange, welcher in einer Meereshöhe von 2760, beziehungsweise 2720 *m* die östlich und südöstlich vom Zittelhause am Hohen Sonnblicke abfallenden, aus dem Gletscher hervorragenden Gebirgsrücken durchstreicht.

Die fast gänzlich verfallenen und zum Theile vereisten drei Einbaue der oberen Grube sind in 2760, beziehungsweise 2720 und 2715 *m* Meereshöhe, jene der unteren Grube circa 100 *m* voneinander entfernt, in 2720 und 2710 *m* Meereshöhe, und zwar erstere im Gneis, letztere im Glimmerschiefer, ganz nahe an den durch eine vergletscherte Mulde getrennten beiden Gebirgsrücken angeschlagen.

Nach der ganz geringen Ausdehnung der Halden zu schließen war der ganze Bau nichts anderes als ein unbedeutender Schurfbau.

Das Nebengestein des Ganges, welcher nach 1^h streicht und unter circa 80° östlich einfällt, bildet sowie am Hohen Goldberge mit Schiefeln wechsellagernder, geschichteter Gneis.

Der circa 1 *m* mächtige Quarzgang führt nur sporadisch eingesprengten Schwefel- und Arsenkies. Es ist daher anzunehmen, dass nicht die Kiese zur Ausrichtung dieses Ganges Veranlassung gegeben haben.

Die von verschiedener Seite colportirte Angabe, dass der Sonnblickgang nur wegen seines Freigoldhaltes gebaut wurde, lässt sich gegenwärtig nicht erhärten, da es trotz eifrigsten Suchens nicht möglich war, in dem lagernden Ganggesteine Goldspuren zu entdecken.

II. Die Bergbaue im Siglitzthale, am Seekopfe, am Bockhart, am Silberpfennig und in der Erzwiese.

Allgemeines über die Weg- und Wasserverhältnisse.

Von Böckstein aufwärts, der Gasteinerache entlang, zieht sich ein gut erhaltener, im mittleren Verlaufe etwas steil ansteigender Fahrweg bis zum Erzherzogin Valerie-Unterkunftshaus am Nassfelde.

Von hier theilen sich die Wege, welche einerseits durch das verhältnismäßig breite und nur ganz wenig ansteigende, von dem Südwestgehänge des Rathhausberges und den Ost-, Nordost- und Nordgehängen des Scharecks, der Schlapperebenspitze und des Höllkars gebildete Nassfelderthal in das Weißenbachthal und zum Tauernhause, anderseits in das mäßig ansteigende, schmale, in Ost-west verlaufende Siglitzthal und endlich in ein zwischen dem Kolmkar und Silberpfennig liegendes Hochthal mit den beiden Bockhartseen und zur Bockhartscharte führen.

Die Wege im Nassfelderthal und im Siglitzthal sind zwar nicht gut erhalten, aber immerhin in einem Zustande, dass sie mit dem landesüblichen Alpenfuhrwerke befahren werden können. Die Herstellung entsprechender Fahrwege sowohl über das Nassfeld, sowie auch in das Siglitzthal bis zum verfallenen alten Berghause würde leicht und mit einem nicht sehr großen Kostenaufwande zu bewerkstelligen sein.

Zu dem unteren Bockhartsee führt vom Erzherzogin Valerie-Unterkunftshause ein schmaler, auch für Tragthiere passirbarer Steig, von da weiter durch das Hochthal in nord-westlicher Richtung bei den alten Halden vorüber zum obern

Bockhartsee und schließlich in Serpentinien, meist über Gneisblöcke auf die Bockhartscharte (2238 m Meereshöhe).

Zu den Bergbauen am Seekopf, Silberpfennig und der Erzwiese gelangt man nur auf sehr steilen, kaum kenntlichen Steigen.

Entlang der vom oberen Bockhartsee aufwärts an beiden Gehängen situirten Halden und entlang der an dem äußerst steilen Gehänge vom Berghause im Siglitzthale bis fast auf die Höhe des Kolmkars sich hinziehenden Halden des Siglitzer Bergbaues existirt keine Spur eines Steiges und ist die obertägige Begehung dieser Bergbaue, beziehungsweise deren Halden sehr mühsam, beschwerlich und stellenweise, besonders bei den Siglitzer Bauen, auch nicht ungefährlich.

Ein ähnlicher Fußweg, wie vom Erzherzogin Valerie-Hause zum Bockhartsee, führt auch von Kolm-Saigurn über die Durchgangalpe zur Bockhartscharte.

Letztere Scharte ist von Bökkstein aus in vier Stunden, von Kolm-Saigurn aus in zwei Stunden zu erreichen.

In der Nähe des wiederholt genannten Valerie-Hauses vereinigen sich die von Weißenbach, vom Höllkar, von Schlappereben und Teufelsköpfl kommenden Gletscherwässer mit dem durch das Siglitzthal abfließenden Bache, welcher das Wasser von den Gletschern des Scharecks und der Riffelscharte erhält, zur Gasteinerache, die etwa 25 Minuten Weges unterhalb des Valerie-Hauses den, einen herrlichen Schleierfall bildenden Abfluss der Bockhartseen aufnimmt und einen Wildbach mit bedeutender Wassermenge darstellt.

Im Winter, das ist nach dem Versiegen der Wasserabflüsse aus dem Gletschergebiete dürfte die Gasteinerache in ihrem oberen Laufe ihren Wasserzufluss lediglich aus den Bockhartseen und vielleicht aus einigen Quellen erhalten.

Immerhin würde diese Wassermenge eine ganz respectable Betriebskraft repräsentiren.

1. Der Bergbau in der Siglitz.

Der verlassene Bergbau Siglitz ist in dem auf das Nassfeld ausmündenden Siglitzthale gelegen und befindet sich der tiefste Einbau am linken Bachufer vor dem Wasserfalle am Thalanfange (Aufstieg zur Riffelscharte).

Am rechten Bachufer, in der Fortsetzung des Gangstreichens unter das Schareck ist nahe der Tahlsohle ebenfalls ein Stollen situirt, welcher gegenwärtig, sowie alle übrigen Stollen dieses Bergbaues, verbrochen ist und, nach der unbedeutenden Halde zu schließen, nicht lang gewesen sein dürfte.

Beim tiefsten Stollen am linken Bachufer (1714 *m* Meereshöhe) stehen die ziemlich großen Ruinen des ehemaligen Berghauses.

Der Gangausbiss lässt sich von diesem tiefsten Stollen bis zum Hochplateau des Kolmkars verfolgen und wird durch unzählige große Halden, Ruinen von Gebäuden und bis zu Tage reichende, theils noch offene, theils verbrochene Verhaue gekennzeichnet.

Soviel sich constatiren lässt, ist der Gang, welcher nach einer an einem offenen Verhaue gemachten Beobachtung nach 1^h streicht und unter circa 80° gegen Ost einfällt, fast durchaus bis zu Tage verhaut, und die Gangmasse selbst von den kurzen, kaum 10 *cm* mächtigen Gangtrümmern sorgfältig herausgeschrämmt, so dass es nicht gelang, aus zurückgelassenen Ganganständen auf die Erzführung des Ganges zu schließen.

Diese in Betreff der Verhaue des Ganges an Ort und Stelle gemachten Wahrnehmungen wurden nachträglich auch durch einen früheren Bergarbeiter namens Reck in Wildbad-Gastein (gegenwärtig Besitzer des Gasthauses zum Echo in Wildbad-Gastein) bestätigt, welcher angab, dass er in den Vierziger Jahren bei der Gewaltigung des untersten Siglitzstollens (am linken Bachufer) verwendet wurde. Nach seinen weiteren Angaben ist der Gang ober dem Stollen vollständig verhaut und wurden auch Abteufen unter dem

Stollen vorgefunden, welche jedoch voll Wasser waren. Am Feldorte soll der Gang fast taub anstehen.

Mit Rücksicht auf die bei dieser Gewaltigung gemachte Wahrnehmung, dass der Gang, insoweit er edel aufgeschlossen war, auch vollkommen verhaut ist, wurde der Betrieb ohne weitere Untersuchung des Ganges wieder eingestellt, eine Erzproduction daher nicht eingeleitet.

Nach Waldner waren in der Siglitz fünf Gänge im Baue, und zwar in der Richtung von Ost nach West: Der Kastenkendlgang an dem gleichnamigen Stollen; der Geißlergang am Georg- und Gertraudstollen; der Dionysgang am Ulrich-, Veith- und Margarethstollen; der vierte Gang vom unbenannten Stollen zum Fördernis-, Ober-, Rath- und Ulrichstollen, und endlich der fünfte Gang.

Der Geißlergang war mit dem Georgstollen in der Thalsole auf circa 500 *m* im Streichen gegen Norden aufgeschlossen.

Der höchste Stollen liegt in der Meereshöhe von circa 2380 *m*, so dass der Grubenbau sich auf eine Seigerhöhe von 646 *m* erstreckte.

Über die Production an Erzen, über die Hälte der Grubengefälle und über die Production von Gold und Silber ist aus der Zeit des eigentlichen Betriebes nichts bekannt, nur einige Proben aus jüngerer Zeit, in welcher der Bergbau nicht mehr im Betriebe stand, werden von Reisacher angeführt. Diese, angeblich aus den Halden und Rücklässen der Alten gewonnenen Proben weisen meist keine besonders hohen Hälte auf und darf wohl angenommen werden, dass die von den Alten mit soviel Mühe und Eifer auf eine so bedeutende Erstreckung mit Schlögel und Eisen gewonnenen Erze einen besseren Halt hatten.

Auf den Halden finden sich gegenwärtig nur grobkrySTALLINISCHE Arsen- und Eisenkiese, welche keine Verwertung fanden.

Nach dem Haldenmateriale zu schließen, dürften außer den erwähnten Kiesen goldführende Kiese und Quarze gewonnen und nur letztere zwei Gangarten verwertet worden sein.

2. Die Baue am Bockhart.

Der mit dem Siglitzer Bergbaue aufgeschlossene Gangzug streicht gegen Nord über das Kolmkar in das Bockhartthal und wurden die Gänge durch die Baue an der Nordseite des Kolmkars von der Sohle des letztgenannten Thales bis zur Schiefergrenze, an welcher die Gänge ebenso wie am Seekopfe abstoßen, verhaut.

Schnitt durch den Seekopf und das Kolmkar von West gegen Ost.

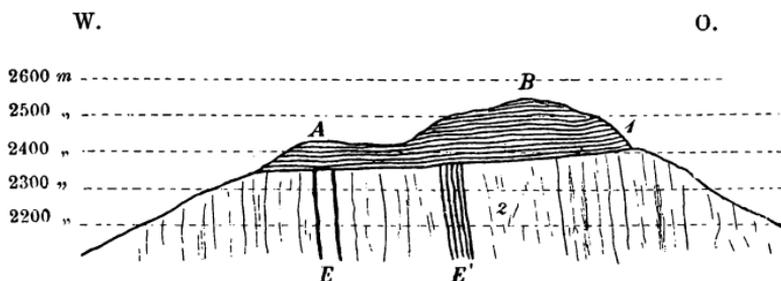


Fig. 16. *A* Seekopf;
B Kolmkar;
E Seekopfgänge;
E' Siglitzgänge;
1 Glimmerschiefer;
2 Gneis.

Das noch vorfindliche Haldenmateriale ist analog dem Haldenmateriale der Siglitz ebenfalls vorwiegend Quarz mit grobkristallinischem Arsen- und Eisenkies, so dass über die Identität dieser Gänge mit jenen in der Siglitz kein Zweifel obwalten kann.

Einige an Ort und Stelle vorgefundene, wahrscheinlich von einer späteren Haldenkuttung stammende Gangstücke mit grobeingesprengtem, dichtem Schwefel- und Arsenkies in Quarz ergaben bei der Untersuchung 20·4% Schlich und dieser hielt 0·0030% Au Ag.

Eine zweite, nur aus Arsenkies und Quarz bestehende Probe ergab im Gesamtterze einen Halt von 0·0020% Au Ag.

Über die, nach den ausgedehnten Halden zu schließen, ziemlich bedeutenden und jedenfalls gleichzeitig mit den Grubenbauen in der Siglitz, am Seekopf, am Silberpfennig und in der Erzwiese betriebenen Baue am Bockhart ist nichts weiter bekannt geworden.

3. Die Bergbaue am Silberpfennig, auch Bockhartbaue genannt, und in der Erzwiese.

Am Süd- und Nordostgehänge (das letztere repräsentirt die Erzwiese) des Silberpfennigs streichen die Gänge von Siglitz, Bockhart und Seekopf durch und waren diese Gänge, wie die zahlreichen Halden bezeugen, Gegenstand eines schwunghaften und ausgedehnten Bergbaubetriebes.

Schnitt durch den Silberpfennig von Nordwest gegen Südost.

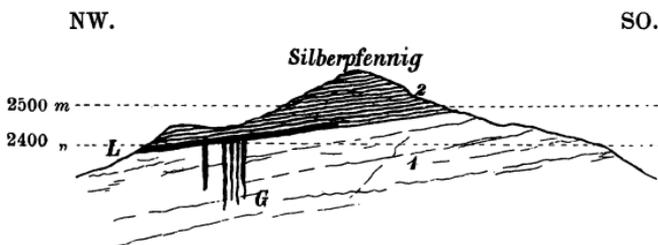


Fig. 17. *L* Erzlager;
G Siglitz-Bockhartgänge;
1 Gneis;
2 Kalkglimmerschiefer.

Die Gänge durchsetzen den Gneis und stoßen an den sie discordant überlagernden Kalkglimmerschiefern ab, analog wie es bei den Gängen am Seekopf und am Kolmkar (Siglitz) zu beobachten ist.

Die Gangfüllung entspricht, nach dem Haldenmateriale zu urtheilen, vollkommen jener der Gänge von der Siglitz und vom Seekopf, und besteht aus Quarz mit Arsen- und Eisenkies mit seltenen Spuren von Bleiglanz und Blende.

Etwa in zwei Drittel der Höhe des Silberpfennigs bemerkt man eine Änderung in der Färbung der Halden. Die

unteren (tiefer gelegenen) Halden sind ockergelb, die oberen tiefbraun.

Dieser Wechsel in der Färbung der Halden lässt schließen, dass in den unteren Bauen ein anderes Materiale abgebaut wurde wie in den oberen.

Thatsächlich verhält sich die Sache folgendermaßen:

Die unteren Baue am Silberpfennig, das ist am Gehänge des Bockhartthales, sowie auch die tieferen Baue auf der Erzwiese wurden auf den schon erwähnten Siglitz-, Bockhart- und Seekopfgängen geführt, welche auch hier nach 1^h bis 3^h streichen und muthmaßlich mit göldischen Quarzen und Sulphiden ausgefüllt waren.

Darnach erklärt sich die ockergelbe Färbung der betreffenden Halden.

Im oberen und letzten Drittel der Höhe des Silberpfennigs überlagern den Gneis und auch die ihn durchsetzenden Gänge Kalkglimmerschiefer im Wechsel mit Thonglimmerschiefern. Einzelne der mächtigeren Kalkglimmerschieferschichten weisen accessorisch Pyritkrystalle, Eisenspath, Bleiglanz und Zinkblende auf, welche Mineralien zum größten Theile parallel den Schichtungen gelagert sind. Die Pyritkrystalle treten durch die Abwitterung der Kalke perlenschnurartig hervor und lassen den Parallelismus dieser Pyrite mit der Schichtung ausgezeichnet erkennen. Der Eisenspath bildet mehr oder minder mächtige Lagen im Kalkglimmerschiefer und schließt Nester und untergeordnet auch Lager von Bleiglanz und Zinkblende ein.

Ein solcher Bleiglanzeinschluss wurde einer Probe unterzogen und diese ergab einen Halt im Gesamtterze von 25·000% Pb, 0·0205% Ag und Spuren Au.

Diese Anhäufung von Erzen in einer Schicht stellt ein Kies-, Eisenspath- und Bleiglanzlager vor, dessen Abbau theils unterirdisch, theils tagbaumäßig vorgenommen wurde. Von dem abgebauten Materiale wurden wahrscheinlich nur der Bleiglanz und der feinkörnige Pyrit wegen des Silber- und eventuell auch wegen des Goldhaltes dieser Erze zugute

gebracht, während der Eisenspath auf die Halden geworfen wurde und diesen die tiefbraune Färbung verliehen hat.

Diese Annahme findet auch darin ihre Bestätigung, dass sich Halden von geschlägeltem Eisenspath in Nussgröße vorfinden, der keine nennenswerten Bleiglanz- und Kieseinschlüsse aufweist, während in den vereinzelt auffindbaren größeren Eisenspathtrümmern fast immer Nester von Bleiglanz, seltener von einem Gemenge von Bleiglanz und Zinkblende eingeschlossen sind.

Dass man es hier wirklich mit einem Lager zu thun hat, konnte nicht nur aus dem Haldenmateriale, sondern auch in einem noch offenen Stollen constatirt werden, wo vor Ort die parallele Ablagerung der Kalkschiefer- und Eisenspathbänke beobachtet wurde.

Von den gesammelten Belegstücken wurden einige untersucht und ergab die Probe eines Stückes, bestehend aus Bleiglanz und Blende, von der sogenannten Schmiedhalde in der Erzwiese einen Halt im Gesamtterze von

0·0002% Au,
0·0343% Ag und
38·00 % Pb.

Die Probe eines Gangstückes, bestehend aus Quarz, Arsenkies und Pyrit, ergab 50% Schlich und dieser einen Halt von

0·0047% Au und
0·0040% Ag.

Von den mit der schwebenden Frage nicht im directen Zusammenhange stehenden Bergbauen, welche besucht wurden, sei schließlich noch erwähnt:

III. Der Bergbau am Rathhausberge im Gasteinerthale.

Es ist dies der einzige Goldbergbau der Hohen Tauern, welcher noch gegenwärtig im Betriebe ist. Das Werk gehörte früher dem Ärar, welches keine günstigen

Betriebserfolge zu erzielen vermochte und das Werk einer Gewerkschaft überließ. Mit welchem finanziellen Erfolge diese es betreibt, ist nicht in die Öffentlichkeit gedrungen.

Dass der Bergbau in die Begehung mit einbezogen wurde ist selbstverständlich, da er die beste Gelegenheit bietet, den Charakter der goldführenden Gänge in den Tauern kennen zu lernen. Es ist jedoch nicht am Platze sich über die gegenwärtigen Verhältnisse dieses Bergbaues an dieser Stelle auszusprechen, weil einerseits Rücksichten auf die Gewerkschaft zu nehmen sind und weil andererseits der Bergbau nicht in den Bereich jenes Terrains fällt, welches rücksichtlich der Unterbauprojecte in Betracht kommt.

Schlussfolgerungen.

Aus den vorstehenden Schilderungen ist zu ersehen, dass das wilde und landschaftlich einzig schöne Gebiet der Hohen Tauern, welches einst durch mehr oder weniger regen Bergbaubetrieb belebt war, gegenwärtig von demselben nahezu ganz verlassen ist. Die früheren Wohn- und Manipulationsstätten sind verfallen und Schnee und Eis überlagern großentheils die Gebilde von Menschenhand. Unwillkürlich beschleicht den Bergmann bei der Wanderung durch die Stätte ehemaliger emsiger Arbeit ein wehmüthiges Gefühl und es drängt sich ihm die Frage auf, welches wohl die Ursachen gewesen sein mögen, welche diesen Wandel der Dinge hervorgerufen und den Verfall der Bergbaue in den Hohen Tauern zur Folge gehabt haben.

Diese Frage wurde schon von verschiedener Seite und zu verschiedenen Zeiten aufgeworfen und neigt die Mehrzahl der hierüber gegebenen Antworten dahin, dass die Religionswirren Ende des 16. und Anfang des 17. Jahrhunderts als die Hauptursachen des Verfalles der Gold- und Silberbergbaue auf der Kärntner Seite der Tauern anzuführen sind. Es wird von den Vertretern dieser Ansicht angeführt, dass die Gewerken, welche alle evangelisch waren, die ihnen drohende Landesverweisung ahnten und infolgedessen den Bergbaubetrieb derart einrichteten, dass die noch in ihren Gruben anstehenden Erzmittel so rasch als möglich gewonnen, Auslagen für den Neuaufschluss von Erzmitteln aber nicht mehr gemacht wurden. Als der Zeit-

punkt der Landesverweisung der Protestanten thatsächlich eintrat, seien die Erzmittel in den Gruben völlig erschöpft gewesen und letztere allmählich verfallen. In der später folgenden ruhigeren Zeit seien Baulustige und Bergverständige nicht vorhanden gewesen, so dass der Bergbau bis in die Gegenwart verfallen blieb.

Abgesehen davon, dass sich diese Argumentation sehr theoretisch ausnimmt, ist dagegen anzuführen, dass in den aus jener Zeit stammenden Nachrichten und Urkunden von einem soweit gehenden Einflusse der Religionswirren auf das Schicksal der Kärntner Gold- und Silberbergbaue keine Rede ist, und dass die in nächster Nähe der Kärntner Goldbergbaue gelegenen Goldbergbaue am Hohen Goldberge und am Rathhausberge nicht zum Erliegen kamen, obwohl auch hier rücksichtlich der Religionsverhältnisse ähnliche Zustände herrschten wie in Kärnten.

Einzelne Stimmen von Fachmännern machten sich dahin geltend, dass die Ursache des Verfalles der fraglichen Bergbaue vielmehr in der rapiden Abnahme der Abbau-mittel gesucht werden muss.

Ein verlässlicher Gewährsmann, nämlich der im Vorworte citirte Platzer, schreibt Folgendes:

„Ursachen vom Verfalle des Bergbaues an der Goldzeche.

Die hauptsächlichsten Ursachen von der theilweisen und nun gänzlichen Auflassung des Goldzecher Bergbaues waren das Klima und der unregelmäßige Bau im Innern des Berges.

Das Klima hat sich seit einem Zeitraume von 300 Jahren in unseren Hochgebirgen so sehr verschlimmert, dass nicht nur allein viele Grubengebäude, welche im Anfange des vorigen Jahrhunderts noch auf trockener Erde standen, dermalen ganz mit Eis und Schnee bedeckt sind (z. B. Strapeleben im Salzburgischen, die Goldzeche, die Pasterzen, Gössnitz, der Bau am Heiligenbluter Tauern

und mehrere andere), sondern die Gletscher verbreiteten sich schon soweit, dass einst bei einem Abbrechen von einem Stück Eis unter demselben ein Lärchenstock gesehen ward.

Die Ursachen von dem Fortschreiten der Gletscher anzuführen, glaube ich hier nicht nöthig zu haben, weil darüber ohnedies schon eine Menge derselben in der literarischen Welt bekannt sind.

Die zweite Ursache: die unregelmäßige Führung des Bergbaues war vielleicht der hauptsächlichste Beweggrund zur Auflassung des Bergbaues.

Die Erzgewinnung geschah größtentheils durch Absenken, als die kostbarste Art Erze zu Tage zu fördern, wodurch man bei vorgefallenen Ausschneiden oder Verschmälern der Erze in den Gängen sich meistens nothgedrungen sah, wegen der ungeheuren Unkosten, welche die Förderung erheischte, das Blatt oder die taube Kluft nicht mehr zu überbrechen oder man musste eben deswegen oft manche bauwürdige Erze und Pochgänge verlassen, welche man bei einem regelmäßigen Bau (erholt oder) doch wenigstens für die Zukunft hätte gewinnen können, überdies würden bei Überbrechung solcher Klüfte und tauber Mittel doch manche andere Anbrüche erhaut worden sein, welche aber versteckt blieben. Durch diese Bauführung wurden Erzstraßen gewöhnlich auch wegen häufig zutretenden Grubenwässern und wegen Wettermangel verlassen.

Hauptsächlich wurde der Bau zwischen dem Saringerstollen und dem St. Anna-Unterbau auf diese Art geführt. Alles, was von Erzen und pochwürdigen Gängen vorfindig war, ist bereits, wo man ihnen nur mit einigem Vortheil oder durch verschiedene theuere Gesenke und andere bergmännische Ketzereien habhaft wurde, herausgenommen worden und für die Zukunft nichts als sehr schmale Erzanbrüche, mittelmäßige Pochgänge und fortzutreibende Hoffungsschläge übrig gelassen.

Obschon der Raubbau für jeden Gewerken früher oder später allzeit und unausbleiblich die allerschädlichsten Folgen hat, so ist doch selber auf solchen Gängen oder Lagern am allernachtheiligsten, wie an der Goldzeche, die ihre Erze und Pochgänge nur sehr kurzklüftig (Anmerkung: absätzig) führen. Nur eingenommen für eine schnelle und ergiebige Ausbeute von Ganzerzen verließ man sogleich alle jene Feldörter, welche noch in sehr guten Pochgängen anstunden oder aber man musste wohl wegen Wasser- und Wettermangel die ergiebigsten Erzanbrüche verlassen, daher es auch kein Wunder war, warum die Erze bei dieser kostbaren Verfahrungsart, auch wenn sie reich an Metallhalt waren, nicht einmal die Unkosten abgelohnt haben. Hätte man die Hoffnungsschläge ganz aufgegeben, einige der reichlichen Anbrüche auf missliche Zeiten gespart, kurz einen regelmäßigen Bergbau geführt, er wäre vielleicht noch so im Gange wie jener im Salzburgischen, der im nämlichen Gebirge angeschlagen ist.

Dann war vielleicht die Redlichkeit der Arbeiter nicht von der Art, dass den Gewerken ein Nutzen dadurch zugegangen wäre, durch regellosen Bau war die Nachsicht beschwerlich und der Fleiß der Arbeiter konnte nicht gehörig beurtheilt werden.

Die Concentrirungsarbeiten der Erze und Pochgänge waren schon vor der Jenerischen Inhabung des Bergbaues so elend und unzweckmäßig, und es ging bei dieser Manipulation schon beinahe die Hälfte des Metallhaltes verloren, so dass in dem Fleißnerbach, welcher durch den Zusammenfluss der großen und kleinen Fleißner-Bäche gebildet wird, schon von den Alten mit Nutzen Goldwäschereien betrieben wurden.

Die vorzüglichste Ursache aber war die schlechte und mangelhafte Schmelzmanipulation, wodurch sehr große Abgänge sich zeigten und die Beamten sammt dem damaligen Assessor Marcher, der zugleich auch Bergwerks-director der Bergbaue in Oberkärnten war, nicht einmal vermutheten, worin die Ursache dieser Abgänge bestand;

daher denn auch die sonst unbegreiflichen Berichte über den Waschgang, welchen er in diesem Jahre auflassen will, weil keine Erzanbrüche vorhanden wären, welche die Kosten des Baues tragen würden, in den anderen Jahren stellt er wieder größte Bauwürdigkeit der Lager auf und räth zu einem schwunghaften Betriebe.“

Um die wahren Ursachen des Verfalles fast der sämtlichen Goldbergbaue im Gebiete der Hohen Tauern zu ermitteln, ist es am naheliegendsten, die Ursachen zu untersuchen, welche die Einstellung des Betriebes am Hohen Goldberge bedingten.

Der durch Jahrhunderte betriebene Bergbau am Hohen Goldberge krankte in der letzten Betriebsperiode an unzulänglichen Abbaumitteln, indem der Vor- und Ausrichtungsbau nicht nach Maßgabe des fortschreitenden Abbaues betrieben wurde und schließlich die aufgeschlossenen besseren Mittel erschöpft waren.

Es war im Jahre 1874, als das Ärar vor der Frage stand, entweder den Betrieb einzustellen oder umfassende, kostspielige Aufschlussbaue zu führen, nämlich einen neuen Unterbaustollen gegen die Gänge zu treiben. Da ein derartiges Unternehmen äußerst kostspielig erschien und es unmöglich war, die Kosten durch Production an Edelmetallen zu decken, so entschied man sich für die Einstellung des Betriebes, beziehungsweise für die Verpachtung und später für den Verkauf des Werkes.

Ähnliche Schicksale haben auch viele andere alpine Bergbaue getroffen und dieselben zum Verfall oder doch mindestens in ungünstige Verhältnisse gebracht, und es ist mehr als wahrscheinlich, dass auch alle Bergbaue in den Tauern infolge eingetretenen Mangels an abbauwürdigen Erzmitteln und infolge der Aussichtslosigkeit, die Kosten für neue umfassende Aufschlussbaue durch die zu erwartende Production an Edelmetall decken zu können, von diesem Schicksale ereilt wurden.

Von großem Einflusse für den Rückgang und die schließliche Auflassung der Goldbergbaue in den Tauern

dürften wohl, wie auch Platzer annimmt, die hohe Lage der Gruben, besonders auf der Kärntner Seite, die abnormalen klimatischen Verhältnisse und der hiedurch hervorgerufene schwierige und kostspielige Betrieb gewesen sein.

Die zweite Frage, die sich rücksichtlich des Bergbaurains in den Tauern naturgemäß jedem Fachmanne aufdrängen muss, ist die Frage, ob es mit Aussicht auf einen wirtschaftlich halbwegs günstigen Erfolg möglich wäre, die ehemals reichen, gegenwärtig aber beinahe ganz aufgelassenen Goldbergbaue in den Tauern wieder zu beleben.

Es fragt sich:

1. wie vom rein technischen Standpunkte die Wiederbelebung der gegenwärtig aufgelassenen Goldbergbaue in den Tauern ohne Rücksicht auf den zu erwartenden factischen Erfolg am zweckmäßigsten erfolgen könnte;

2. welche Projecte zur Wiederbelebung der Goldbergbaue in den Tauern aufgestellt wurden, welche Erfolge von diesen Projecten in Bezug auf den Aufschluss von Erzgängen zu erwarten wären und welche Vor- und Nachtheile jedem dieser Projecte rücksichtlich der localen Verhältnisse anhaften;

3. welches wäre der voraussichtliche wirtschaftliche Erfolg der Wiedereröffnung des Goldbergbaubetriebes in den Hohen Tauern?

Zur Beantwortung dieser Fragen wird Folgendes angeführt:

Ad 1. Bestimmte, schriftlich überlieferte Daten über die Erzgänge, ihre Zahl, ihre Ausdehnung und Erzführung und über den erfolgten Aufschluss derselben existiren nur von den Bergbauen auf der Goldzeche in Kärnten und auf dem Hohen Goldberge, in der Siglitz und auf dem Rathhausberge in Salzburg. Alle übrigen Gruben sind seit Menschengedenken verfallen und ist absolut nichts über die Natur der dort aufgeschlossen gewesenen Gänge bekannt, ja man weiß nicht einmal bestimmt, ob der eine oder der andere Bau auf Lagerstätten betrieben wurde, welche lediglich silberhältigen Bleiglanz und Kupferkies führten,

oder ob neben diesen Erzen auch noch Freigold und goldführende Kiese gewonnen wurden.

Die Baue auf der Goldzeche in Kärnten, sowie auf dem Hohen Goldberge und in der Siglitz in Salzburg gestatten infolge ihrer bekannten Verhältnisse ohne weitere Vorerhebungen eine Wiederbelebung und müsste diese in allen Fällen durch eine Tiefbauanlage erfolgen, da bekannt ist, dass in den alten aufgeschlossenen Grubentheilen gar keine oder doch mindestens keine nennenswerten Erzmittel mehr anstehen, also in diesen alten Gruben wenig oder gar nichts mehr zu suchen ist.

Die Tiefbauanlage ist in allen Fällen durch einen Unterbaustollen herzustellen, da die Terrainverhältnisse nur für diese Art des Tiefbaues günstig sind.

Die übrigen Baue, insbesondere jene im kleinen Fleiß- und im Zirknitzthale, müssten rücksichtlich der für sie in Betracht kommenden Lagerstätten vorerst beschürft werden, das heißt man müsste sich vorerst Gewissheit über die Natur der Lagerstätten und darüber Klarheit verschaffen, bis zu welchen Teufen dieselben von den Alten abgebaut wurden.

Erst nach Beendigung dieser Vorerhebungen könnte man über die zweckmäßigste Art der eventuellen Wiederbelebung dieser Bergbaue schlüssig werden. Immerhin müsste schließlich auch zur Anlage von Unterbaustollen geschritten werden, so dass ausgesprochen werden muss, dass die Wiederbelebung der alten Bergbaue in den Tauern, sowohl am Nord- als auch am Südabhange, das ist sowohl auf der Kärntner als auch auf der Salzburger Seite in technisch richtiger Weise nur durch die Anlage von Unterbaustollen erfolgen könnte.

Ad 2. Von dieser Erkenntnis waren schon die Alten durchdrungen, sie haben denn auch an manchen Punkten Unterbaustollen begonnen, den Betrieb derselben jedoch meist lange vor Erreichung des Zieles wieder eingestellt, wahrscheinlich wegen der großen Kosten, für welche der Grubenbetrieb mit seiner Ausbeute nicht aufkommen konnte.

Solchen angefangenen Unterbaustollen begegnet man beispielsweise in Böckstein und am unteren Bockhartsee und war damit ohne Zweifel die Untersuchung des Bockhart-Erzwieser Lagerstättenvorkommens in der Teufe in Aussicht genommen,

In neuerer Zeit tauchten mehrere Projecte zur Lösung der alten Bergbaue in den Tauern auf, wovon jenes von F. Pošepný den Tiefaufschluss des Bergbaues am Hohen Goldberge von den 170 Meter unter dem Bodenstollen angefangenen Neustollen aus, jene des L. Rainer den Tiefaufschluss des Bergbaues an der Goldzeche vom kleinen Fleißthale aus, und endlich jener von C. Rochata den Tiefaufschluss sämtlicher im Tauerngebiete zwischen dem Hochnarr und Schlappereben im Gneise aufsetzenden Gänge vom Groß-Zirknitzthale aus bezweckt.

Der erwähnte Neustollen wurde vom Ärar in der Absicht, die Gänge zu unterfahren, angeschlagen, auf 400 Meter vorgetrieben, und sodann mit Rücksicht auf die verhältnismäßig ungünstigen Gangaufschlüsse unter dem Bodenstollen verlassen. Es lag nahe, die Fortsetzung dieses Stollens zum Zwecke des Tiefaufschlusses der Gänge am Hohen Goldberge zu projectiren, zumal die Durchführung dieses Projectes keine Schwierigkeiten bietet.

Das Mundloch des Neustollens befindet sich nächst dem Kopfe des Bremsberges vom Kolm-Saigurn neben dem sogenannten Neubau-Knappenhause an einer gegen Lawinen sicheren Stelle.

Bei der Ausführung des Projectes ist für die Verqueerung der sechs bekannten Goldberger Klüfte oder Gänge eine Stollenauffahrung von circa 1400 Meter nöthig.

Für den maschinellen Bohrbetrieb wäre in den Sommermonaten, das ist während etwa fünf Monaten, hinreichend Betriebswasser zur Verfügung.

Für den gedachten Zweck ist dieses Unterbauproject vom rein technischen Standpunkte aus als vortheilhaft zu bezeichnen.

Von L. Rainer wurden zwei Projecte zur Aufschließung des Goldbergbaues an der Goldzeche aufgestellt, und zwar:

A. Das Project eines Unterbaustollens unter die alten Baue an der Goldzeche vom nördlichen Ufer des Zirmsees (Höhencote 2500 *m*) aus, und

B. das Project der Unterfahrung der Goldzeche und der Öxlingerzeche, beziehungsweise der Seeleitenbaue mit einem im kleinen Fleißthale nächst dem alten Pocher in der Meereshöhe von circa 2100 *m* anzuschlagenden Unterbaustollen.

Beide Projecte bezwecken sohin den Aufschluss eines Complexes der alten Goldbergbaue, und zwar der Goldzeche und eventuell der Seeleiten-Öxlingerzeche in der Teufe.

Bei der Ausführung des Projectes A würden lediglich die in der alten Grube „Goldzeche“ edel abgebauten zwei Gänge, der Hauptgang und der Liegendgang in einer Seigerteufe von circa 300 *m* unter dem Annastollen aufgeschlossen werden.

Für den Zweck des Gangaufschlusses ist der Anschlagpunkt am nördlichen Ufer des Zirmsees günstig gewählt, doch würde der Betrieb eines Unterbaustollens von diesem Punkte aus auf derart große Schwierigkeiten stoßen, dass die Wahl dieses Anschlagpunktes nicht anempfohlen werden könnte; denn das bezügliche Terrain hat keinen einzigen Punkt aufzuweisen, der nicht durch Lawinen gefährdet wäre. Infolgedessen würde während eines Theiles des Jahres der Zugang lebensgefährlich und für Baulichkeiten (Unterkunftshaus für das Personale und Werkstätten etc.) kein lawinensicherer Platz vorhanden sein.

Selbst wenn die Baulichkeiten an dem ziemlich lawinensicheren Südostufer des Zirmsees, östlich vom gegenwärtigen Seebüchel-Unterkunftshause errichtet und Schneekrägen, beziehungsweise Galerien an den steilen Felswänden des westlichen Seeufers hergestellt würden, bleibt zu berücksichtigen, dass der Ausgang zum Seebüchel-Unterkunftshause

durch das kleine Fleißthal und vom alten Pocher über den Gaisrücken im Winter und Frühjahr lawinengefährlich ist und die Betriebsmaterialzubringung (Holz etc.) aus dem ziemlich holzarmen kleinen Fleißthale beschwerlich und theuer wäre, so dass schon aus diesem Grunde die Wahl des Terrains für den Unterbaustollen nächst dem Zirmsee nicht zweckmäßig erscheint. Übrigens ist an Ort und Stelle auf keine hinreichende Wasserkraft für einen Maschinenbetrieb zu rechnen.

Das Project *B*, einen Unterbaustollen vom kleinen Fleißthale, circa 1250 *m* nordöstlich vom alten Pocher unter die Grube an der Goldzeche einzutreiben, würde es ermöglichen, querschlägig auch den Gang der Seeleiten-Öxlingerzeche zu unterfahren, das ist es würden bei der Ausführung des Projectes *B* von den im höheren Niveau edel abgebauten Gängen der Goldzech-Haupt- und Liegendgang und der Seeleiten-Öxlingergang aufgeschlossen werden.

Dieser Unterbaustollen würde also einen ausgedehnteren Aufschluss ermöglichen als der Unterbaustollen nach dem Projecte *A*.

Der von Rainer für das Project *B* an der ersten Serpentine des Saumweges zum Seebüchel-Unterkunfts-*h*ause gewählte Anschlagspunkt liegt jedoch im absoluten Lawinenterrain, könnte daher niemals als solcher empfohlen werden.

Der Anschlagspunkt müsste, um aus diesem Terrain heraus zu kommen, ganz in der Nähe des alten Pochwerkes im kleinen Fleißthale gesucht werden. Von diesem letzteren Punkte würde der Unterbaustollen unter die Baue an der Goldzeche, sowie an der Seeleiten-Öxlingerzeche eine Länge von circa 3900 *m* erhalten.

Ein Platz für die nöthigen Baulichkeiten an lawinensicherer Stelle ließe sich hier eventuell in der Nähe des alten Pochwerkes im kleinen Fleißthale finden und für den Betrieb von Motoren und einer Aufbereitungswerkstätte wäre in den Sommermonaten (circa 4 bis 5 Monate) hinreichend Wasser vorhanden. In wasserarmen Zeiten könnte

auch das Wasser des Zirmsees theilweise Verwendung finden.

Übelstände, welche diesem Projecte anhaften, sind die weite Entfernung des Anschlagpunktes von der nächsten Ortschaft Bockhorn im Möllthale, die immerhin auch schwierige und theuere Materialbeschaffung, die Nothwendigkeit der Herstellung einer Weg- beziehungsweise Transportanlage vom Möllthale bis zum alten Pochwerke, die kostspielige Erhaltung derselben, die große Länge des Stollens, die großen Kosten der Herstellung desselben gegenüber der geringen Zahl von Gängen, die hiedurch zum Aufschluss gelangen sollen.

Das weitgehendste Project, welches für die Wiederbelebung der Goldbergbaue in Kärnten aufgestellt wurde, ist das Project von C. Rochata, welches nicht nur den Aufschluss einer alten Grube, sondern die Untersuchung fast des ganzen Terrains der sogenannten Goldtauern bezweckt.

Dieses Project ist es auch, welches lebhaften Wiederhall in den direct interessirten Kreisen gefunden hat, die derzeit im Besitze der alten Goldbergbaue in Kärnten sind und das bergfreie Terrain der alten Grubenbaue in den Goldtauern mit Freischürfen gedeckt haben.

Das Project selbst besteht darin, vom Groß-Zirknitzthale aus, etwas oberhalb der Localität, wo sich die Ruinen des ehemaligen Pochwerkes befinden, in einer Meereshöhe von circa 2200 *m* nordöstlich vom Hochstein je einen Unterbaustollen in Nordwest und Südost zu betreiben, und zwar ersteren bis zur Verquerung der Goldzechgänge in ihrer südlichen Fortsetzung, letzteren bis zur Verquerung der Siglitz-, Bockhart-, Schareck- und eventuell auch der Rathausberger-Schlapperebengänge.

Was die Wahl der Anschlagpunkte betrifft, so muss diese als äußerst unglücklich bezeichnet werden. Dieselben fallen in öde Wildnis, in ein von Bergschutt und Moränen erfülltes Thal an eine Stelle, wo alljährlich im Frühjahr von allen Seiten Lawinen niedergehen und im

Sommer Steinfälle von den steilen Felswänden der Rojacher-Spitze keine Seltenheit sind.

Es findet sich kein sicheres Plätzchen für die zu erbauende Arbeiter-Wohnstätte und überdies auch kein Wasser für den Betrieb von Maschinen, da der Gletscherabfluss bis nahe gegen den Hochstein von Bergschutt und von übereinander gethürmten Gneisblöcken überlagert ist.

Die Localität ist für eine zu errichtende Betriebsstätte in jeder Beziehung ungeeignet.

Die Communicationsverhältnisse von Döllach bis zu diesem Punkte sind, wie schon früher erwähnt, nichts weniger als günstig und wären umfassende Weganlagen nöthig, um die Materialbringung halbwegs entsprechend zu gestalten.

Der Nordweststollen würde bis zur Verquerung der Goldzechgänge eine Länge von circa 3100 *m* und der Südoststollen bis zur Verquerung des Siglitz-Bockhart-Gangzuges eine Länge von circa 2500 *m* und des Rathhausbergganges eine Länge von circa 7100 *m* erhalten.

Ein günstigerer Anschlagpunkt für einen Unterbaustollen, durch welchen derselbe Zweck zu erreichen wäre, welchen Rochata bei Aufstellung seines Projectes im Auge hatte, ließe sich weiter thalabwärts unterhalb des Hochsteins bei Grasleiten im Groß-Zirknitzthal finden.

Es beginnt hier bereits der Weideboden und würde sich an dieser Stelle auch ein entsprechend lawinensicherer Bauplatz für die nöthigsten Wohn- und Manipulationsgebäude ergeben.

Wollte man dem Gebirgskamme etwas näher rücken, um die Gänge am Brett etc. annähernd an den Stellen zu verqueren, an welchen sie im höheren Niveau von den Alten abgebaut, beziehungsweise beschürft wurden, so müsste der Unterbaustollen bei Grasleiten bis zu einem passenden Punkte gegen Nordost vorgetrieben und von diesem aus querschlägig auf die Gänge gegen Nordwest und Südost abgelenkt werden.

Dass bei einem derartigen Stollenbetriebe eine künstliche Wetterzuführung zu den Arbeitsorten früher nöthig wird, als wenn der Stollen geradlinig geführt wird, ist selbstverständlich. Auch müsste hiebei eventuell mit einem Hilfsbau in höherem Niveau gerechnet werden.

Welchen Erfolg die von C. Rochata projectirten Unterbaustollen oder jeder andere denselben Zweck verfolgende Unterbaustollen vom Groß-Zirknitzthale aus rücksichtlich der Anzahl der zu verquerenden Gänge zu erwarten hätte, wird die nachstehende Betrachtung ergeben. In dieser Betrachtung können selbstverständlich nur jene Bergbaulocalitäten berücksichtigt werden, in welchen auf wirklichen, durch die projectirten Unterbaue möglicherweise zu verquerenden Erzgängen gebaut wurde. Es müssen sonach die Erzlagerstätten der Bergbaue am Waschgang (Lager), in der Gössnitz, am Kloben und Brennkogel, auf der Pasterze und in Groß-Fragant (Lager) von vornherein von der Betrachtung ausgeschieden werden.

In der Richtung von West nach Ost stößt man im Gebiet der Goldtauern auf der Kärntner Seite zuerst auf den viel genannten und, abgesehen vom Bergbaue am Waschgang, unter allen Goldbergbauen Kärntens seinerzeit jedenfalls bedeutendsten Bergbau an der Goldzeche. Wie aus der Beschreibung dieses Bergbaues zu ersehen ist, wurden hierselbst durch den Grubenbau der Hauptgang, der Liegendgang und mehrere Hangendgänge aufgeschlossen. Von diesen Gängen wurde ohne Zweifel nur der Hauptgang und auf kurze Erstreckung im mittleren Reviere der Liegendgang erzführend, das heißt abbauwürdig befunden und thatsächlich auch abgebaut.

Die mit dem Annastollen verquereten und theilweise ausgerichteten Hangendgänge Nr. 1 und 2 erwiesen sich als taub.

Etwa 100 *m* östlich von der Goldzeche bestand der Bau am 3. Hangendgange in der Meereshöhe von circa 2800 *m*.

Aus der Combination der Ausbisse dieses Ganges an dieser Stelle mit den Gangausbissen am Grat oberhalb der Seeleitenbaue, in der Öxlingerzeche, am Hirtenfuß und am Hinteren Hapt ergibt sich fast zweifellos, dass alle diese Grubenbaue auf ein und demselben Gange angelegt waren. Der Gang dürfte nur in der Seeleiten, in der Öxlingerzeche und möglicherweise auch am Hinteren Hapt wirklich abgebaut worden sein, während die Baue am 3. Hangendgange und am Hirtenfuß nur kleine Schurfbaue gewesen sein dürften.

Die nächsten alten Grubenbaue Kärntens liegen schon an dem gegen Südost abfallenden Gehänge des Rothen Mannes und am sogenannten Brett im Groß-Zirknitzthale.

Das nächste Gangausbeißen findet man am Rothen Manne. Dieses Gangausbeißen wurde in früherer Zeit durch ganz unbedeutende Einbaue beschürft. Der Gang erwies sich jedenfalls als unedel, sonst würden die Alten den Bau sicher weiter betrieben haben. Dieser Gang hat daher gar keine Bedeutung und kann nicht unter die edlen Erzgänge eingereicht werden.

Unter sämmtlichen Grubenbauen am Brett dürfte der ausgedehnteste jener am unteren Brett-Parzissel gewesen sein.

Der Gang, welcher in seiner nordöstlichen Fortsetzung noch am Tagbau und am oberen Brett-Parzissel und nach der Gleichheit der Erze zu schließen in seiner südwestlichen Fortsetzung am untersten Parzisselbaue bergmännisch aufgeschlossen und vielleicht auch abgebaut wurde, wäre der 4. Gang, welcher als stellenweise thatsächlich verhauter Erzgang angesprochen werden darf.

Der Quarzgang, welcher am untersten Brett-Parzissel durch den am linken Bachufer angeschlagenen Stollen ausgerichtet wurde, erwies sich wahrscheinlich als nicht entsprechend bauwürdig, was aus dem Umstande geschlossen werden kann, dass trotz des günstigen Terrains kein tieferer und auch kein höherer Stollen an diesem Gange angeschlagen wurde.

Weiters folgen die Baue am Pilatussee, in der Grasleiten und am Trömmern. Es wurde angenommen, dass diese drei Baue auf drei erzführenden Gängen angelegt und letztere in höheren Niveaux edel verhaut wurden, obwohl es insbesondere in Bezug auf den Trömmerngang keineswegs sichergestellt ist, dass dieser Gang Gegenstand eines regelrechten und ergiebigen Bergbaubetriebes war. Denn der Bau am Trömmern macht sehr den Eindruck eines sogenannten Bauernbaues und hatte jedenfalls keine nennenswerte Ausdehnung.

Die letzten für das Unterbauproject im Groß-Zirknitzthale in Betracht kommenden verlassenen Bergbaue im eigentlichen Goldtauerngebiete Kärntens befinden sich am linken Ufer des Groß-Zirknitzbaches an dem vom Alten Kogel, Rojacherspitz und Eckkopf gegen Nordwest abfallenden Gehänge. Es sind dies die Baue am Erbstollen, im Freudenthal und am Eckkopf. Ein wirklicher Abbaubetrieb dürfte nur im Freudenthale stattgefunden haben.

Die genannten drei Baue fallen genau in die Fortsetzung des Gangstreichens der Goldberger Gänge und da diese, wie die Gangausbisse auf der Windisch- und Zirknitzscharte, sowie die alten, in der Streichrichtung gerade gegenüber den Grubenbauen am Alten-Kogel auf der Kärntner Seite gelegenen Grubenbaue am Alten-Kogel auf der Salzburger Seite beweisen, gegen Südwesten fortsetzen, so kann kaum bezweifelt werden, dass die Grubenbaue am Alten-Kogel (Erbstollen), im Freudenthal und am Eckkopf thatsächlich auf den Goldberggängen, und zwar in der südwestlichen Fortsetzung derselben angeschlagen sind.

Es sind dies die auf der Salzburger Seite unter folgenden Namen bekannten Gänge: Das Herrenstollner Kluftsystem, die Habersberger Kluft, das Haberländer Kluftsystem, das Goldberger Kluftsystem, die Kriechgänger Kluft und die Bodner Kluft.

Die nächsten auf der Salzburger Seite bekannten und edel verhauten Gänge sind jene von Siglitz, vom Bock-

hart und vom Rathhausberge. Diese Gänge sind circa 5 *km*, beziehungsweise 8 *km* nordöstlich von jenem Punkte entfernt, wo die ideale Fortsetzung der Gangstreichen den projectirten Unterbaustollen schneidet.

Da von der thatsächlichen Fortsetzung dieser Gänge in Südwest von jenen Punkten, wo sie edel abgebaut sind, absolut nichts bekannt ist, so kann nicht darauf gerechnet werden, sie mit dem projectirten Unterbaustollen anzufahren. Ebensowenig kann darauf gerechnet werden, die Gänge der sagenhaften Gruben in Schlappereben und Strabbeleben, welche in die Beschreibung nicht einbezogen wurden, weil darüber nichts erhoben werden konnte, mit dem Unterbaustollen zu verqueren.

Es ist daher ganz unbegründet, alle diese Gänge, wie dies C. Rochata thut, in das Unterbauproject einzu beziehen.

Nach dem Vorstehenden ist auf der Kärntner Seite zunächst mit folgenden Erzgängen zu rechnen:

1. mit dem Goldzech-Liegendgang,
2. mit dem Goldzech-Hauptgang,
3. mit dem Seeleiten-Öxlingergang,
4. mit dem Parzisselgang,
5. mit dem Pilatusseegang,
6. mit dem Grasleitengang und
7. mit dem Trömmerngang.

Von dem Goldberger Gangzuge wurden auf der Kärntner Seite am Erbstollen und am Eckkopf je ein Gang und im Freudenthale zwei Gänge, zusammen daher vier Gänge ausgerichtet.

Da nach allem, was bekannt ist, auf der Kärntner Seite nur die erstgenannten sieben Gänge und die letztgenannten vier Gänge mit Erfolg bebaut wurden, so kann vom Unterbaustollen des C. Rochata auch nur rücksichtlich des Aufschlusses dieser eilf Gänge ein Erfolg erwartet werden, während C. Rochata mit dem Aufschlusse von mindestens 52 Gängen rechnet.

Auf der beigeleifteten Karte sind außer den erstgenannten sieben Gängen auch noch die Gänge des Goldbergzuges, von welchen die Haberlande und die Goldberger Klüfte wegen ihres widersinnigen Einfallens im Niveau des Unterbaustollens zusammenfallen, der Siglitzzug und der Rathausbergzug auf das Niveau des Unterbauprojectes von C. Rochata, das ist auf eine Meereshöhe von 2200 *m* reducirt und ist daraus zu ersehen, wie sehr die Annahme berechtigt ist, dass die Baue am Erbstollen, im Freudenthale und am Eckkopf auf der Fortsetzung der Goldberger Gangzüge geführt wurden.

Es muss allerdings zugegeben werden, dass außer den bezeichneten 11 erzführenden Gängen noch andere Gänge den Gneis in annähernd paralleler Richtung mit den erzführenden Gängen durchsetzen und mit dem Unterbaustollen zur Verquerung gelangen dürften, doch ist anzuführen, dass diese anderen Gänge an ihren Ausbissen taub oder wenigstens nahezu taub sind und dass ihre Unbauwürdigkeit durch die von den Alten eifrigst betriebenen, aber immer bald aufgegebenen Schürfungen wenigstens in den höheren Niveaux constatirt wurde, weil entgegengesetztenfalles ein ordentlicher Bergbaubetrieb eingeleitet worden wäre.

Es ist daher nicht zulässig, auch diese anderen Gänge in die Calculation über die beim Betriebe eines Unterbaustollens anzuhoffenden Erfolge einzubeziehen.

Dass die Gänge in den Tauern bis in bedeutende Teufen niedersetzen, ist nach den localen Erscheinungen und nach den auf mehreren Gängen dieses Gebietes, insbesondere im Salzburgischen erzielten Aufschlüssen mehr als wahrscheinlich, während die Frage, ob die Gänge auch edel, das heißt annähernd mit demselben Halte, den sie im höheren Niveau aufgewiesen hatten, in die Teufe fortsetzen, vorläufig ungelöst ist, da alle über diese Frage bisher bekannt gewordenen, dieselbe theils bejahenden, theils verneinenden Ansichten bewährter Bergmänner und Geologen nicht auf directen Beobachtungen, sondern lediglich auf subjectiven Anschauungen beruhen.

Allerdings ist nach den bisherigen Aufschlüssen am Rathhausberge, in der Siglitz und am Rauriser Hohen Goldberge constatirt, dass die übrigens sehr absätzliche Erzführung der Gänge sich auf eine verhältnismäßig große Teufe und in den tieferen Stollen auf bedeutende Längen erstreckt, es kann daher mit Wahrscheinlichkeit auch angenommen werden, dass die Gänge auch mit einem Unterbaustollen noch erzführend zum Aufschlusse gelangen werden. Ob der Halt der Gangfüllung an Edelmetall im Unterbau ebenso hoch oder höher, oder niedriger sein wird, wie er in den höheren Niveaux war, kann nur durch die factische Prüfung der Gänge in der Teufe des Unterbaues ermittelt werden.

Thatsache ist, dass die auf den tieferen Stollen des Rathhausberges und am Hohen Goldberge gewonnenen Grubengefälle durchschnittlich ärmer im Halte sind oder waren als die auf den höheren Läufen producirten Gefälle. Thatsache aber ist auch, dass auf den tiefsten Stollen und selbst unter diesen am Rathhausberge absätzlich hübsche Veredlungen mit sichtbaren Freigoldvorkommen aufgeschlossen wurden.

Das Abnehmen des Durchschnittshaltes der Gangmittel in der Teufe bietet noch keinen vollkommen sicheren Anhaltspunkt für die Abnahme des Adels gegen die Teufe, weil die Alten auf den höheren Horizonten möglicherweise nur die reichsten Mittel abgebaut, und lediglich infolge dessen Grubengefälle (Erze und Pochgänge) mit höherem Durchschnittshalte producirt haben, während in neuerer Zeit auch ärmere Erzmittel mit in Abbau genommen und vielleicht nur infolge dessen Grubengefälle mit verhältnismäßig niedrigerem Durchschnittshalte producirt werden.

Auch ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass die gegenwärtigen Tiefbaue in Salzburg sich zufällig auf einer im Verflächen des Ganges absätzlich auftretenden ärmeren Gangpartie befinden.

Es muss an dieser Stelle unterlassen werden, auf die Goldtiefenfrage näher einzugehen und wird diesfalls nur auf die bezügliche Literatur verwiesen.*)

Sicher ist, dass man noch weit davon entfernt ist, aus dem Lagerstättenvorkommen über das Anhalten des Goldes in der Teufe verlässliche Schlüsse zu ziehen.

Auch ist die Lagerstättenlehre gegenwärtig noch so mangelhaft, dass es überhaupt unthunlich erscheint, allgemeine Grundsätze oder Regeln für das Anhalten des Adels in der Teufe der Erzlagerstätten aufzustellen; denn weder in Europa, noch in anderen Welttheilen ist es bisher gelungen, auf Grund directer Beobachtungen sichere Anhaltspunkte für derartige Grundsätze oder Regeln zu gewinnen.

Die diesbezüglichen Wahrnehmungen beschränken sich lediglich auf ganz locale Erscheinungen, welche die Ableitung einer allgemeinen Regel für das Anhalten oder Aufhören der Erzführung nicht gestatten.

Es ist daher keineswegs unmöglich, ja vielleicht sogar nicht einmal unwahrscheinlich, dass durch den von C. Rochata projectirten Unterbaustollen, sowie mit jedem anderen der im Projecte vorliegenden erwähnten oder sonst plausiblen Unterbaustollen die Gänge der Hohen Tauern in der Teufe goldführend getroffen werden, doch ist aus dem Vorstehenden zu ersehen, dass die von C. Rochata in Aussicht gestellten Erfolge rücksichtlich der Anzahl der aufzuschließenden Erzgänge nicht zu erwarten sind.

Trotzdem muss ausgesprochen werden, dass selbst die thatsächlich vorhandene Anzahl von goldführenden Erzgängen den Betrieb eines Unterbaustollens rechtfertigen würde, wenn Anhaltspunkte für einen wirtschaftlich halbwegs günstigen Erfolg desselben vorhanden wären.

*) Siehe insbesondere folgende allgemein bekannte Abhandlungen: Höfer Hanns, „Setzet das Gold in die Tiefe“, österr. Zeitschrift für Berg- und Hüttenwesen Nr. 51 von 1866.

Pošepný F., „Setzet das Gold in die Teufe?“ Dieselbe Zeitschrift Nr. 22 von 1867.

Höfer Hanns, „Setzet das Gold in die Tiefe?“ Ebendort Seite 312 Jahrgang 1867.

Dies zu untersuchen, ist Gegenstand der nachstehenden Erörterungen, welche sich mit dem Kernpunkt der Sache befassen, nämlich mit der Frage, ob mit dem von C. Rochata projectirten oder mit irgend einem anderen Unterbaustollen im Gebiete der Hohen Tauern, falls die Gänge in der Teufe mindestens mit demselben Adel vorkommen, den sie in den höheren Niveaux aufzuweisen hatten, ein wirtschaftlicher Erfolg erzielt, das ist, ob unter den gegenwärtig herrschenden Verhältnissen durch die Gewinnung der Edelmetalle das Anlagecapital für die Eröffnung des Bergbaubetriebes amortisirt, der Aufwand der Betriebs- und Regiekosten gedeckt und überdies ein, wenn auch nur mäßiger Gewinn realisirt werden könnte.

Für die diesbezügliche Calculation können die mitunter außerordentlich hohen Hälte der auf den Halden gesammelten Erzstufen nicht maßgebend sein, weil diese Erzstufen wohl den von Niemandem angezweifelten Beweis liefern, dass einzelne Erzpartien reich goldführend waren, nicht aber einen Schluss zulassen auf die durchschnittliche Goldführung der Gänge, beziehungsweise auf den durchschnittlichen Goldhalt des beim Abbaue der Gänge eroberten Erzgefälles.

Ein hoher Halt der Erze an Metall allein ist für die sich durch einen wirtschaftlich günstigen Erfolg des eingeleiteten Bergbaubetriebes manifestirende Abbauwürdigkeit von Gängen nicht maßgebend, wie dies z. B. der Silberbergbau zu Joachimsthal beweist, es muss das Erz auch in entsprechender Menge vorhanden sein, wenn sich der Abbau lohnen soll.

Beide Factoren zusammen bilden die Basis für die Beurtheilung der Abbauwürdigkeit von Erzgängen.

Da diese Factoren am sichersten im Werte der aus einer gewissen Gangmasse gewonnenen Grubenerze zum Ausdrucke gelangen, so lässt sich für Grubenbaue, welche früher im Betriebe standen, die Abbauwürdigkeit der in denselben abgebauten Gänge einzig und allein richtig aus den bezüglichen Betriebs- und Productionsdaten ableiten.

Es müssen daher für die Beantwortung der vorliegenden Frage die mitgetheilten Probenhälte vollständig unberücksichtigt bleiben und lediglich die vorhandenen Betriebs- und Productionsdaten aus den früheren Betriebsperioden der Goldbergbaue in den Tauern herangezogen werden.

Von den Goldbergbauen Kärntens fehlen meist diese Daten, von der Goldzeche sind zwar einzelne Productionsdaten bekannt, doch sind diese zu unvollständig, als dass sie für die folgende Calculation verwendbar wären.

Es muss daher zu den einschlägigen Daten der Salzburger Goldbergbaue Zuflucht genommen werden, was umsomehr zulässig ist, weil die Gesteins- und Gangverhältnisse in dem großen Gebiete der Goldtauern annähernd gleich sind.

Von den Goldbergbauen am Rauriser Hohen Goldberge und am Rathhausberge sind viele Productionsdaten aus älterer Zeit in den Relationen des Bergrathes Alberti tabellarisch angeführt. Auch finden sich in diesen Relationen Zusammenstellungen der Productionsziffern vom Rauriser Hohen Goldberge vom Jahre 1659 bis 1836 und vom Rathhausberge vom Jahre 1616 bis 1836, welche Ziffern auch in der Publication des F. Pošepný über die Goldbergbaue in den Hohen Tauern umgerechnet in das metrische Maß angeführt erscheinen. Aber auch diese Daten weisen sehr viele Lücken auf.

Die vollständigsten Productionsziffern wurden von F. Pošepný auf pagina 236 der vorgenannten Publication übersichtlich zusammengestellt und sollen diese Daten für die folgende Calculation benützt werden.

Es wurden verarbeitet, beziehungsweise producirt:

Bergbau	Jahr		Verpochte Menge	Halt auf die metrische Tonne berechnet						Gesamtproduction			
				Erz	Schlich	Mühlbullion		Schlichbullion		Mühlbullion		Erz- und Schlichbullion	
	Au	Ag	Au			Ag	Au	Ag	Au	Ag			
	von	bis	Tonnen	Kilogramm		Gramm				Kilogramm			
Rauriser Hoher Gold- berg	1780	1836	16127	23	143	12·7	4·9	7·9	66·2	204·813	79·022	127·403	1067·607
	1873	1875	1303	9	?	9·4	2·6	2·3	17·7	12·248	3·388	2·997	23·063
	1876	1877	2472	9	30	3·3	1·2	2·8	14·2	8·157	2·966	6·921	35·102
	1840	1854	26586	16	30	1·7	0·3	1·6	10·4	45·196	7·976	42·537	276·494
	1860	1864	7847	2	16	1·8	0·3	1·1	8·4	14·124	2·354	8·632	65·915
	1868	1877	8478	6	22	2·7	0·5	3·1	19·8	22·890	4·239	26·282	167·864
		1824	2512	15	55	3·7	0·6	5·2	36·5	9·294	1·507	13·062	91·688
		1829	2432	55	17	3·8	0·7	5·1	36·6	9·242	1·702	12·403	89·011
Rathhausberg		1839	1204	23	55	4·4	0·8	2·8	20·0	5·297	0·963	3·371	24·080
Zusammen .			68961							331·261	104·117	243·608	1840·824
										435·378		2084·432	

wird nach dem bestehenden Einlösungstarife der k. k. Berg- und Hüttenverwaltung Brixlegg*) 1 Kilogramm Gold in den Erzen und Schlichen bei den erwähnten Hälten mit 1198 fl. Gold, beziehungsweise bei dem Verhältnisse von 42 österreichischen Goldgulden gleich 100 Kronen, mit 1426 fl. 19 kr. österreichischer Währung bezahlt, das Silber hingegen nicht vergütet.

Im Mühlbullion, welches einen Feinhalt von $\frac{761}{1000}$ hat, wird pro 1 Kilogramm Feingold der Preis von 3280 Kronen gezahlt. An Scheidekosten werden pro 1 Kilogramm Rohgewicht 4 Kronen oder bei einem Feinhalt von $\frac{761}{1000}$ des Mühl- oder Rohgoldes pro 1 Kilogramm Feingold rund 5·25 Kronen und an Prälegebür 6 Kronen pro 1 Kilogramm Feingold gerechnet. Die Probegebühr wurde, weil minimal, nicht berücksichtigt.

Es wird sohin 1 Kilogramm Feingold im Mühlbullion mit 3280 Kronen — 11·25 Kronen = 3268·75 Kronen, das ist mit 1634 fl. 38 kr. und das Kilogramm Feinsilber mit dem Marktpreise gezahlt werden. Wird letzterer mit 50 fl. angenommen, so hat 1 Kilogramm Mühlgold mit obigem Feinhalt einen Wert von:

$$\begin{array}{rcl} 0\cdot761 \text{ Kilogramm } Au \times 1634 \text{ fl. } 38 \text{ kr.} & = & 1243 \text{ fl. } 76 \text{ kr.} \\ \text{und } 0\cdot239 \text{ „ } Ag \times 50 \text{ „} & = & 11 \text{ „ } 95 \text{ „} \end{array}$$

Zusammen 1255 fl. 71 kr.

Die durchschnittlich aus einer Tonne Hauwerk ausgebrachten 6·314 Gramm Mühlgold haben einen Wert von 7 fl. 93 kr. österreichischer Währung.

In dem aus einer Tonne Hauwerk ausgebrachten Schlichbullion sind 3·533 Gramm Feingold enthalten, welche nach obigen Angaben mit 1 fl. 42·6 kr. österreichischer Währung pro 1 Gramm Feingold, somit in Summe mit 5 fl. 03 kr. bezahlt werden. Das Silber im Schlich ist,

*) Die Erze und Schliche der alpinen Goldbergbaue wurden in der Regel in Brixlegg eingelöst.

wie schon gesagt, bei dem Halte von 0·037% und bei dem gegenwärtigen Silberpreis nicht einlösungswürdig.

Der factische Einlösungswert der aus einer Tonne Hauwerk ausgebrachten Edelmetalle Gold und Silber beträgt sohin 7 fl. 93 kr. + 5 fl. 03 kr. = 12 fl. 96 kr. österreichischer Währung.

Nach den in das metrische Maß umgerechneten Betriebsresultaten, welche Alberti in sehr ausführlicher Weise für den Rathhausberger Goldbergbaubetrieb pro 1834 verzeichnet (die bezüglichen Daten für das Jahr 1836 wurden nicht verwendet, weil sie gegenüber dem Jahr 1834 sehr ungünstig sind) und nach den Betriebsresultaten des Bergbaues auf dem Hohen Goldberge in den letzten Jahren des ärarischen Betriebes, das ist in den Jahren 1872, 1873 und 1874 entfielen von der gesammten Gesteinsarbeit im Durchschnitte 8·9% des Ausschlages auf den Vorbau, 9·4% auf den Ausrichtbau und 81·7% auf den Abbau.

Ein Cubikmeter ($1 m^3$) der beim Vor-, Ausrichtungs- und Abbau ausgeschlagenen Gesteinsmasse ergab durchschnittlich $4\cdot4 q = 0\cdot44$ Tonnen Erze und Pochgang (Hauwerk) und wird rücksichtlich dieser Daten bemerkt, dass bei der Berechnung derselben 1 Currentklafter beim Vorbau und Ausrichtungsbau bei einer Ortshöhe von 1° ($1\cdot89 m$) und einer Ortsbreite von $0\cdot78^\circ$ ($1\cdot5 m$) mit $5\cdot3 m^3$, 1 Cubikklafter beim Abbau am Rathhausberge im Jahre 1834 mit $6\cdot8 m^3$ und schließlich 1 Currentklafter beim Abbaue am Rauriser Hohen Goldberge in den Jahren 1872, 1873 und 1874 mit 1° ($1\cdot89 m$) Länge, 1° ($1\cdot89 m$) Höhe und $0\cdot78^\circ$ ($1\cdot5 m$) Breite auf Grund der Angaben in den amtlichen Berichten angesetzt wurden.

Der Wert eines beim Vorbaue, Ausrichtungsbaue und Abbaue ausgeschlagenen Cubikmeters ($1 m^3$) fester Masse ermittelt sich nach den vorstehend abgeleiteten Ziffern auf 12 fl. 96 kr. $\times 0\cdot44$ Tonnen = 5 fl. 70 kr.

Um einen Anhaltspunkt zu gewinnen, ob dieser Wert zur Deckung der sämtlichen Kosten des Bergbau- und

Aufbereitungsbetriebes hinreicht, beziehungsweise ob bei diesem Werte sich der Bergbaubetrieb rentirt, müssen die heutigen Betriebsverhältnisse herangezogen werden, weil jene der früheren Jahre mit Rücksicht auf die Fortschritte der Technik, insbesondere der Sprengtechnik, auf die wesentlich veränderten Arbeiter- und Lohnverhältnisse und auf die Preise der Betriebsmaterialien nicht mehr maßgebend sein können.

Am Hohen Goldberge kostete nach den Ergebnissen der Jahre 1872 bis 1874 $1 m^3$ Ausschlag an Bergbau-Aufbereitungs-, inclusive Amalgamations- und Regiekosten, zusammen 18 fl. 76 kr. Es würde demnach bei dem Werte eines Cubikmeters Ausschlag von 5 fl. 70 kr. bei jedem Cubikmeter Ausschlag im Vor-, Ausrichtungs- und Abbaue ein Verlust von 13 fl. 6 kr. und bei dem in diesen Jahren erfolgten Gesamtausschlage von $4266 m^3$ eine Einbuße von 55.714 fl. resultiren, während im Erfolge der genannten Jahre thatsächlich eine Einbuße von 66.837 fl. gemacht wurde.

Diese Differenz erklärt sich aus dem Umstande, dass der Metallhalt der in den Jahren 1872, 1873 und 1874 am Hohen Goldberge gewonnenen Erze beziehungsweise der in Abbau gestandenen Mittel wesentlich geringer war, als der für die vorliegende Calculation zur Grundlage genommene Durchschnittshalt.

Was die Ziffer der Kosten eines Cubikmeters Ausschlag am Hohen Goldberge anbelangt, ist zu bemerken, dass dieselbe sehr hoch ist und dass der Grund hiefür muthmaßlich in der sehr geringen Häuerleistung zu suchen ist, welche resultirte, obwohl als Sprengmittel nicht mehr ausschließlich Schießpulver, sondern theilweise auch schon Dynamit zur Anwendung kam.

Es wird sich daher empfehlen, die Betriebsresultate eines anderen alpinen Bergbaues mit geregelten Betriebsverhältnissen für den Vergleich heranzuziehen und dürfte sich hiezu mit Rücksicht auf die Ähnlichkeit der Gesteins-

festigkeit vielleicht am besten der Bergbau in Kitzbühel eignen, wiewohl gleich im vorhinein hervorgehoben werden muss, dass die Gesamtgestehungskosten eines Cubikmeters Ausschlag in den Tauern wegen der Hochlage, wegen der Theuerung der Materialbeschaffung und wegen der Höhe der Regiekosten, sowie auch wegen der durch die große Absätzigkeit der goldführenden Gänge in den Tauern bedingten Nothwendigkeit des forcirten Betriebes der Vor- und Ausrichtungsbaue voraussichtlich nicht unerheblich höher ausfallen werden als in Kitzbühel.

Im Jahre 1892 beliefen sich in Kitzbühel die Gesamtgestehungskosten pro 1 m^3 Ausschlag im Vor-, Ausrichtungs- und Abbau auf 7 fl. 90 kr. Wird angenommen, dass die Gesamtgestehungskosten in den Hohen Tauern nicht höher ausfallen*), so ergibt sich bei dem Werte eines Cubikmeters Ausschlag von 5 fl. 70 kr. immer noch ein Verlust von 2 fl. 20 kr. für jeden Cubikmeter Ausschlag.

Damit erscheint an der Hand von factisch erzielten Betriebsresultaten**), wie sie besser in der Gegenwart und Zukunft kaum erzielbar sind, ziffermäßig erwiesen, dass die Erzgänge der Hohen Tauern in der gegenwärtigen Zeit-epoche nicht abbauwürdig sind.

Dass sich übrigens der Abbau der goldführenden Erzgänge in den Tauern auch in früherer Zeit oder, besser gesagt, in der ganzen Zeitperiode, über welche uns schriftliche Daten zur Verfügung stehen, wenigstens am Rauriser Hohen Goldberge nicht lohnte, geht unzweifelhaft aus den Ertragsabschlüssen dieses Bergbaues hervor.

*) Am Rathhausberge belauft sich angeblich der Aufwand an directen Gewinnungskosten excl. Regie und Aufbereitungskosten pro 1 m^3 Ausschlag im Abbaue allein auf 4 bis 5 fl.

Beim ärarischen Werke Raibl, auch einem Stollenbaue, jedoch mit Schachttiefbau, stellen sich pro 1893 die Bergbaukosten allein auf 11 fl. 13 kr. pro 1 m^3 Ausschlag, beim ärarischen Werke Pöbram, bekanntlich einem Schachttiefbaue, auf 14 fl. 14 kr.

**) Die angeführten Ziffern sind aus den Werksrechnungen in vollkommen verlässlicher Weise ermittelt worden.

In der Alberti'schen Relation vom Jahre 1837 ist sub Beilage 13 ein Ausweis aufgenommen, welcher sich im Archive von Rauris vorgefunden hat. Dieser Ausweis über die Erzeugung, den Ertrag und die Zubeße des Werkes vom Jahre 1659 bis zum Jahre 1836 enthält aber viele Lücken, welche von Alberti angeblich wegen der Mangelhaftigkeit der Registratur nicht ausgefüllt werden konnten.

Auf Grund dieses Ausweises, der auch in der Publication von Pošepný aufgenommen ist, sagt Alberti in seiner Relation:

„Der Bergbau am Hohen Goldberge in Rauris hat nie glänzende Perioden gehabt und wenn von seinen Ausbeuten und Reichthum gesprochen wird, so muss sich dieses nur auf die älteste Geschichte beziehen, welche keine Ziffern mehr aufzuweisen hat.

Seit dem Jahre 1659 hatte er mit Ausnahme jener Jahre, wo die Daten mangeln, zusammen

Ertrag .	62.840 fl. 49·1 kr.
Zubeße .	303.870 „ 59·1 „

Zusammen Zubeße . 241.032 fl. 10 kr.“

Nach dieser sehr abschreckenden Nachweisung des Erfolges beim Bergbau am Hohen Goldberge sei die Calculation, wie folgt, fortgesetzt.

Um den 2 fl. 20 kr. betragenden Überschuss der Gesteungskosten pro 1 m^3 Ausschlag im Vor-, Ausrichtungs- und Abbau über den Wert eines Cubikmeters fester Masse zu decken, müssten entsprechend dem factischen Verhältnisse zwischen dem Mühlgold- und Schlichgoldhalte aus einem Cubikmeter der ausgeschlagenen Gesteinsmasse um 0·805 Feingold im Mühlgolde und um 0·606 Feingold im Schlichgolde, zusammen daher um 1·411 Feingold, beziehungsweise aus einer Tonne Hauwerk 3·209 *g* Feingold mehr ausgebracht werden als bisher ausgebracht wurden. Es müssten daher zur Deckung der Selbstkosten $8·336 + 3·209 = 11·545$ Feingold pro Tonne Hauwerk ausgebracht werden.

Gegen diese Berechnung können folgende Einwände erhoben werden:

1. Dass zur Ermittlung der Erfolgswiffern der Bergbau am Hohen Goldberge und am Rathhausberge nur Daten aus diesem Jahrhundert und insbesondere aus den jüngsten Betriebsperioden herangezogen wurden;

2. dass die Gänge in größerer Teufe möglicherweise wieder reichere Erze abwerfen als bisher;

3. dass es bei dem heutigen Stande des Aufbereitungswesens möglich ist mit geringeren Verlusten zu arbeiten, das heißt ein größeres Metallausbringen zu erzielen, endlich

4. dass bei einer Massenproduction die Regiekosten pro 1 m^3 Ausschlag niedriger ausfallen werden als gegenwärtig in Kitzbühel, welches zum Vergleiche herangezogen wurde, und auch niedriger als in früherer Zeit auf dem Hohen Goldberge.

Dagegen ist anzuführen:

1. Dass nur die verfügbaren Daten in die Calculation einbezogen werden konnten;

2. dass für die Aufschließung besserer Erzmittel in größerer Teufe absolut keine Anhaltspunkte vorliegen;

3. dass trotz der Fortschritte im Aufbereitungswesen die Aufbereitung der goldführenden Roherze nahezu auf demselben Stande blieb, wie im vorigen Jahrhundert, indem die Golderze selbst bei den neuesten Anlagen am Witwaatersrand in Transvaal auch gegenwärtig noch durch die Poch- und Schlämmanipulation mit dem eingeschalteten Amalgamationsverfahren zugute gebracht werden und die bei dieser Manipulation durch das Todtpochen sich ergebenden Hauptverluste gegenwärtig noch ebenso groß sind wie in früherer Zeit. Die einzigen Verbesserungen bei dieser Manipulation bestehen lediglich in der Einschaltung einer zweckmäßigeren Separation der Mehle und Sande und in den Neuerungen bei der Amalgamation, welche am Witwaatersrand in Anwendung kommen und in der Einführung von Kupferplatten bestehen, die mit Quecksilber belegt sind. Ob

diese Verbesserungen und Neuerungen rücksichtlich des Metallausbringens gegenüber den früheren Einrichtungen wesentliche Vortheile bieten und geeignet sind, die Aufbereiterungsverluste herabzudrücken, ist vorläufig durch authentische Daten noch nicht erwiesen.

Eine wesentliche Verbesserung ist allerdings dadurch geschaffen worden, dass es gegenwärtig möglich erscheint, die feinen Schlämme der Poch- und Schlämmanipulation, welche bisher in die wilde Flut geleitet wurden, durch das Cyanidverfahren weiter zu verarbeiten.

Allein dieses Verfahren dürfte nach den bisherigen Erfahrungen für die Zugutebringung des Goldes aus den genannten Schlämmen in den Hohen Tauern keine rationelle Anwendung finden können, weil das Gold in diesen Schlämmen vorwiegend an Kiese gebunden und es bisher nicht gelungen ist, das derart vererzte Gold durch das Cyanidverfahren mit Vortheil zu gewinnen. Es hat sich nämlich dieses Verfahren nur dann als vortheilhaft erwiesen, wenn das Gold in den Schlämmen als sogenanntes Freigold enthalten ist.

4. Dass sich die Gesteungskosten pro 1 m^3 Ausschlag bei einer Massenproduction infolge des geringeren Regie-antheiles günstiger gestalten werden, trifft ohne Zweifel zu, allein eine Massenproduction ist unter den erörterten Verhältnissen in den Hohen Tauern von vornherein vollkommen ausgeschlossen.

Nach der vorstehenden Darstellung ergibt sich für die Wiederbelebung des Bergbaues in den Hohen Tauern kein günstiges Prognostikon, obwohl bisher ein Factor nicht in Rechnung gezogen wurde, mit dem jedes Bergbauunternehmen rechnen muss. Es ist dies die Verzinsung und Amortisirung des Anlagecapitals, welches für die Herstellung lediglich eines Unterbaustollens und der zum Betriebe desselben, sowie zum Betriebe des künftigen Gangbergbaues erforderlichen Hilfsanlagen aufgewendet werden müsste. Dieses Capital stellt sich nach einer approxi-

mativen Berechnung auf die respectable Summe von 781.200 fl.

In dem bezüglichen Voranschlage ist die Auffahrung in dem querschlägig zu betreibenden Unterbaustollen mit 4000 *m* und die Auffahrung bei der Ausrichtung der Gänge mit 2400 *m* veranschlagt, jedoch nicht berücksichtigt, dass der Gangausrichtung die Vorrichtung der eventuell aufgeschlossenen Abbaumittel für den Abbau folgen müssten. Auch sind in dem Voranschlage nur die für den Anfang allernothwendigsten Hilfsanlagen über Tag berücksichtigt und kann behauptet werden, dass später große Investirungen in der Grube und über Tag, insbesondere aber Herstellungen von Wohngebäuden, Manipulationswerkstätten und Transportanlagen folgen müssten, welche noch sehr bedeutende Capitalien verschlingen würden.

Hiernach wäre mit verhältnismäßig hohen Verzinsungs- und Amortisationskosten zu rechnen, welche das wirtschaftliche Ergebnis höchst ungünstig beeinflussen würden.

Von Optimisten könnte noch darauf hingewiesen werden, dass die neueren Extractionsverfahren die Verarbeitung armer Golderze mit Vortheil gestatten und demzufolge die Concentration der Erze durch die Aufbereitung nicht weit getrieben zu werden braucht, wodurch allerdings die Aufbereitungsverluste zum großen Theile vermieden werden könnten.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass ein wirklich rationelles und auch billiges Extractionsverfahren, welches die Verarbeitung armer goldführender Kiese, wie sie in den Tauern gewonnen werden könnten, gestatten würde, für die Zukunft des Goldbergbaues in den Alpen von größter Wichtigkeit wäre und möglicherweise sogar die Wiederbelebung des einen oder des anderen alten Goldbergbaues im Gefolge haben würde. Leider gibt es noch kein Extractionsverfahren, welches derartige Vortheile bietet, dass es bei der Frage der Wiederbelebung des Bergbaues in den Hohen Tauern in Calculation gezogen werden könnte.

Wenn man sich trotz des vorherzusehenden finanziellen Misserfolges veranlasst sehen würde, rücksichtlich der Wiederbelebung des Bergbaues in den Hohen Tauern mit der Herstellung eines Unterbaustollens einen Versuch zu machen, und wenn man sich die Frage stellt, wohin am günstigsten der Ausgangspunkt für einen derartigen Versuch zu verlegen wäre, so müsste man diese Frage ganz unverholen dahin beantworten, dass dieser Ausgangspunkt niemals auf der Kärntner Seite, sondern am rationellsten auf der Salzburger Seite, und zwar in der Nähe von Kolmsaigurn zu suchen und zu finden ist, weil diese Localität nahezu in der Mitte des zu untersuchenden Gebietes liegt und vermöge ihrer Höhenlage die bedeutendste und directeste Unterteufung des Gebietes, speciell des Gebietes der hervorragendsten alten Gruben, nämlich der Gruben auf dem Hohen Goldberge und auf der Goldzeche bei der verhältnismäßig geringsten Stollenlänge gestattet, weil die Wegverhältnisse dieser Localität gegenüber den Wegverhältnissen im Klein-Fleiß- und Groß-Zirknitzthale sehr günstig sind, weil daselbst Betriebswasser in nicht geringerer Menge als in den genannten Thälern vorhanden ist, und endlich weil der Anschlagpunkt derart gewählt ist oder, falls von der Fortsetzung des Augustinerstollens nach dem Projecte des F. Pošepný abgesehen und vorgezogen werden sollte, einen tieferen Einbau durchzuführen, derart gewählt werden könnte, dass er der wirtlichen, im Winter und Sommer zugänglichen Gegend näher gerückt wäre, als dies auf der Kärntner Seite möglich erscheint.

Dass auch von diesem Versuche kein wirtschaftlicher Erfolg zu erwarten wäre, steht nach den dargestellten Verhältnissen außer Zweifel, es kann daher bei dem gegenwärtigen Stande der einschlägigen Kenntnisse vom finanziellen Standpunkte keines der aufgestellten Unterbauprojecte zur Ausführung empfohlen werden.

Bei objectiver Beurtheilung der Verhältnisse muss ausgesprochen werden, dass die Misserfolge, sowie die ungünstigen Aussichten des Goldbergbaues in den Hohen

Tauern zu nicht geringem Theile auf die unwirthliche Hochlage desselben zurückzuführen sind, und dass sich die Ausichten der Goldgewinnung aus den Gängen der Hohen Tauern weit günstiger gestalten würden, wenn der Grubenbetrieb den klimatischen Unbillen des Hochgebirges entrückt und in wirthlichere, den modernen Verkehrsadern nähergerückte Gegenden verlegt werden könnte.

Gegenwärtig ist es geradezu ausgeschlossen, den Grubenbetrieb in eine derartige Lage zu bringen, während dies vielleicht ohne große Schwierigkeiten möglich sein würde, wenn von den projectirten Tauernbahntracen die direct in das Goldtauerngebiet fallende Trace Taxenbach-Rauris-Bodenhaus-Kleinfragant-Sachsenburg oder die Trace Schwarzach-Gastein-Böckstein-Nassfeld-Kleinfragant-Sachsenburg zur Ausführung gelangen sollte. Bei Ausführung der ersteren Trace würden mit dem Tunnel Bodenhaus-Kleinfragant in einer Meereshöhe von circa 1300 *m* und etwa 1000 *m* seiger unter dem am Rauriser Hohen Goldberge situirten Bodenstollen voraussichtlich die Gänge des Goldberges, Siglitzer und Bockharter Revieres, und bei der Ausführung der letzteren Trace mit dem Tunnel Böckstein-Nassfeld-Kleinfragant die Gänge des Rathhausberger, Bockharter und Siglitzer Revieres verquert werden, falls sie in diese Teufe niedersetzen.

Durch den Bau dieser Tunnels würde ohne große Opfer an Capital die Frage gelöst werden, ob die betreffenden Erzgänge überhaupt in diese Teufe niedersetzen, und wenn dies der Fall ist, ob und in welchem Maße dieselben in dieser Teufe noch goldführend sind. Sollte sich eine ausreichende Goldführung der Gänge ergeben, so wäre Anlass vorhanden, die Wiederbelebung des Goldbergbaues in den Hohen Tauern in passender Weise zu versuchen.

Da der Staat unzweifelhaft an dieser Wiederbelebung ein großes Interesse hat, so wird er nicht ermangeln, dafür zu sorgen, dass bei der allfälligen Ausführung eines der genannten Tauerntunnels ein versirter geologisch und berg-

männlich gebildeter und praktisch erfahrener Fachmann mit der Aufgabe betraut werde, die mit dem Tunnel erzielten Aufschlüsse rücksichtlich der geologischen Verhältnisse überhaupt und rücksichtlich der eventuell auftretenden Erzlagerstätten insbesondere genau zu studieren und zu prüfen, um auf Grund der dadurch gewonnenen Anhaltspunkte sich über das weitere Vorgehen entscheiden zu können.

Gegenwärtig ist mit Rücksicht auf die gepflogenen Untersuchungen für den Staat kein Anlass vorhanden, die Wiederbelebung des Goldbergbaues in den Hohen Tauern durch die Ausführung eines oder des anderen der erörterten Unterbauprojecte in Aussicht zu nehmen.



KARTE des Bergbau-Terrains in den hohen Tauern.

Im Maße 1:25.000.

	Aluvium, Gletscher		Glimmerschiefer
	Gneis		Chloritschiefer
	Granulit		Kalkschiefer und Kalk
	Hornblende-Schiefer		Stollen, Halden
	Gangstreichen		Gesteinstreichen
	„ , muthmaßliches		verliehene Freischürfe
	„ , reducirtes		„ Mafsen

