



Verein der Freunde des Bergbaues
in Graubünden

Stiftung Bergbaumuseum
Schmelzboden-Davos

22

4/1982

REDAKTION: Hans Krähenbühl, Promenade 48,
7270 Davos Platz, Tf.083/35712

Jahresbeitrag: Fr. 35.--
Einzelnummer Fr. 6.--

PC: 70 - 10 205

Konto: Graubündner Kantonalbank Davos

PRAESIDENT Verein und Stiftung:
Hans Krähenbühl, Edelweissweg 2,
7270 Davos Platz

Stiftung: eröffnet am 26. Januar 1980

Regionalgruppenleiter:

- Davos-Silberberg: H. Krähenbühl,
Edelweissweg 2, 7270 Davos-Platz
- Klosters-Prättigau: W. Studer,
Bündiweg 6, 7250 Klosters
- Filisur-Albulatal: Chr. Brazerol,
Café Belfort, 7499 Schmitten
- S-charl-Unterengadin: G. Peer,
Clozza 217, 7550 Scuol
- Ems-Calanda-Ilanz: Dr. K. Bächtiger,
ETH, Sonneggstr.5, 8092 Zürich
- Savognin-Oberhalbstein: E. Brun,
Greifenseestr. 2, 8600 Dübendorf
- Schams: H. Stäbler, Lehrer,
7477 Filisur
- Oberengadin: W. Aegerter, Postfach 525,
7549 La Punt-Chamues-ch
- Arosa-Schanfigg: Renzo Semadeni,
Chalet Tgamon, 7050 Arosa

WISSENSCHAFTLICHE MITARBEITER:

- Prof. Dr.E. Nickel, Universität,
CH-1700 Fribourg
- Prof. RN Dr. J. Stelcl, Universität,
CSSR-61100 Brno/Brünn
- Prof.Dr. M. Weibel, ETH, CH-8092 Zürich
- Dipl.Ing.H.J. Kutzer, Bergbauingenieur,
Am Steig 11, D-8919 Schondorf/Ammersee -
- Prof.Dr. E. Niggli, Universität,
CH-3000 Bern

November 1982

6. Jahrgang

erscheint

vierteljährlich

Inhaltsverzeichnis

- Die Eisen- und Kupferkieslager
der Nordseite des
Piz Mondin im Unterengadin 2
- Das ehemalige Goldbergwerk Gondo
- Zwischbergen,
Kanton Wallis 5
- Auf Entdeckungen im alten
Eisenbergwerk auf Guppen
im Kanton Glarus (Fortsetzung) 15
- Der Bergknappe hilft ... 20
- Verschiedenes 24
- Dr. Ing. Herbert W.A.Sommerlatte,
Bergbauingenieur, Im Röteli 21, CH-6300 Zug
- Dr.G. Weisgerber, Deutsches Bergbaumuseum,
D-6430 Bochum

TITELSEITE:

GRAFIK: Honegger-Lavater, Zürich

Mit freundlicher Genehmigung:

SIA - Schmirgel- und Schleifindustrie AG, Frauenfeld

INNENSEITE :

Georg Agricola, De Re Metallica Libri XII

Die Eisen- und Kupferkieslager der Nordseite des Piz Mondin im Unterengadin

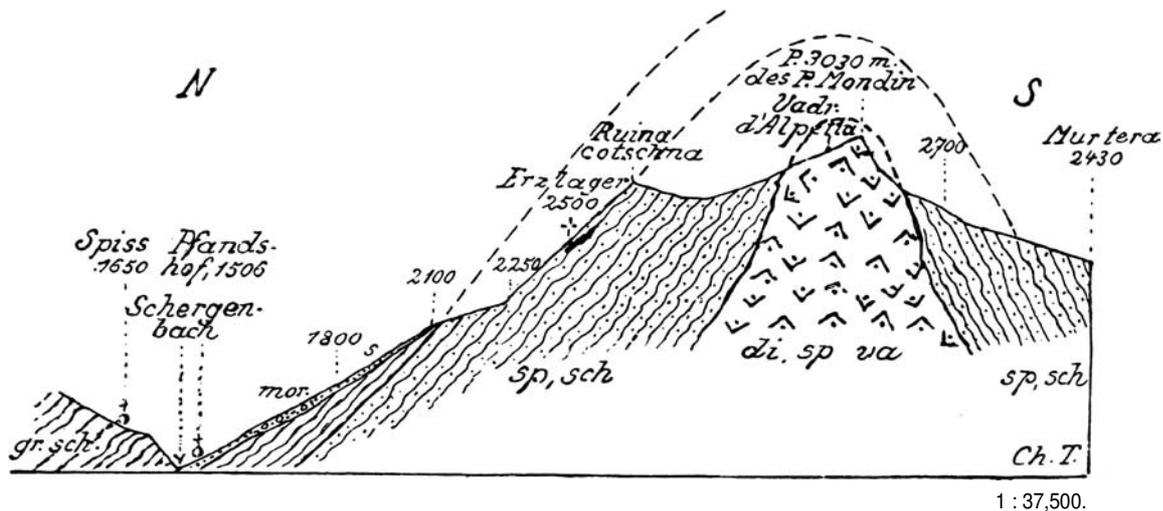
HK. Unsere geschätzte Mitarbeiterin Margrit Spiess hat uns anlässlich ihrer Nachforschungen in der Kantonsbibliothek Chur auf die Aufzeichnungen von Dr. G. Theobald und Dr. Chr. Tarnuzzer von 1858 resp. 1919 aufmerksam gemacht. Unser Mitglied Kathrin Hürlimann besuchte dann mit ihrem Vater die verlassene Lagerstätte und hat uns verschiedene Gegenstände und Erze für unser Museum übergeben, wie bereits im BK Nr. 19 mitgeteilt. Wir danken den beiden initiativen Mitgliedern für ihre wertvolle Mitarbeit.

In den Aufzeichnungen von Chr. Tarnuzzer von 1919 über den Piz Mondin lesen wir folgendes:

Ueber Erzvorkommen am Piz Mondin im Unterengadin fehlen in der älteren Literatur jegliche Angaben. In Schleins, auf dessen weitläufigem Gebiet die wilde Berggruppe liegt, ist eine Tradition erhalten geblieben, dass in österreichischen Kupfermünzen der Maria-Theresia-Zeit Mondinkupfer enthalten gewesen sei; auch gehen in der Umgebung Sagen von Goldvorkommen. Konsultieren wir die alte "Karte des rhätischen Erzgebirges" (die im Bergbaumuseum Davos zu sehen ist) des Bergmannes Heinrich Schopfer aus St. Gallen aus dem Jahre 1835, so finden wir im Unterengadin wohl Bleierze und silberhaltiges Blei von S-charl und der Umgebung von Lavin und Zernez und Eisenerz vom Ofenberg verzeichnet, aber für Schleins und den Piz Mondin fehlt jeder Hinweis. Jedenfalls sind die neueren Angaben von Kupferkies für Schleins oder den Piz Mondin den Büchern G. Theobalds entnommen. Theobald besuchte die Erzlagerstätte der Gegend im Jahre 1858 und bezeichnet die damals von ihm gesammelten, in der Naturhistorischen Sammlung in Chur deponierten Musterstücke als aus dem "Versuchsbau Grass" stammend, ohne aber ein Datum für diese Aufnahmen der bergbaulichen Tätigkeit anzugeben. Aus einer von Theobald im Jahre 1857 geschriebenen Etikette der Sammlung für ein Muster des grünen Nickelhydrosilikates mit Malachit und Chromocker im gelben Dolomitmarmor von S. Jon,

S-cuol, ist ersichtlich, dass der Unternehmer Grass auch hier einen Versuchsbau begonnen hatte. Im Archiv in Schleins ist aus den vorhandenen Dokumenten ersichtlich, dass anno 1857 ein Vertrag der Gemeinde mit Grass abgeschlossen wurde. Nach Aussagen des Pächters des Pfandhofes, der in Gemeindebesitz ist, soll schon viel früher am Piz Mondin gegraben und das Material auf Schleifen von Tannenästen und -reisern zu Tal gefördert worden sein. Das Erz wurde auf dem Pfandhof aufgestapelt und nicht weiter speditiert. Wie der gleiche Pächter aussagt, bestand im Westteil der Mondingruppe am Abhang unter dem Grate der eigentlichen "Ruina cotschna" zur Zeit des Erzabbaues eine Hütte in unmittelbarer Nähe der verfallenen Grube, die in nachstehender Beschreibung mit Nr. V bezeichnet ist. Ebenso hätte, jedoch weit unterhalb der Gruben Nr. I - III, in der Ostpartie der in Betracht kommenden Berggruppe, zu oberst im Arvenwald, eine Hütte für die Bergarbeiter gestanden. Fachliche Angaben über Vorkommen und Natur der Erze der Mondingruppe verdanken wir einzig Theobald.

Textangaben in den beiden Theobald'schen Schriften weisen deutlich darauf hin, dass die von ihm besuchten Grass'schen Versuchsbauten in den Wänden der Mitte der Gebirgsgruppe und gegen Val Saronna hin liegen. Die alten Erzgruben findet man direkt südlich des Pfandhofes; sie werden am besten erreicht, wenn man von dem von hier aus nach der Alp Saronna führenden Wege zum langen, oben sehr breiten Lawinen- und Schutttzug "Las Pignas" abzweigt und hier während 1½ Stunden steil zu den Felsen des Mondinhangs aufsteigt. Diese beginnen bei ca. 2100 m, während die Gruben und sonstigen Erzsprengen der Gegend übereinstimmend eine Höhenlage von 2500 m aufweisen. Im östlichen Drittel der steilen und wilden Felsennische mit den Erzlagern zieht sich ein scharfer, nach allen Seiten zerhackter Grat mit dem Vorsprung 2174 m zu den Pignas hinab. In der



gr sch = Graue Bündnerschiefer des basalen Gebirges.
 sp sch = Spiltschiefer. di, sp, va = Diabas, Spilit, Variolit.
 mor = Moräne. s = Schutt.

1 : 37,500.

Geolog. Profil durch Piz Mondin von Chr. Tarnuzzer

Nähe der Grube Nr. V vor Saronna pitschna rinnt im Hochsommer eine Quelle.

Die vorliegenden Untersuchungen wurden im Auftrage der "Chemisch-Technischen AG" in München im Herbst 1919 gemacht, im Anschluss an Studien und Projekte, welche die Gesellschaft 1915 durch Bergingenieur P. Bewersdorff in Imst über die gold- und silberhaltigen Kupferkiese des Mutzkopfes von Nauders hatte ausführen und aufstellen lassen.

Geologisches Auftreten der Erze

Die Furche des Schergenbaches und der Talgrund von Samnaun zeigen fast durchwegs graue Schiefer der Bündnerschieferstufe aufgeschlossen. Direkt hinter dem Pfandhof (1506 m) am Ausgang des Val Sampuoir sind es Kalkschiefer mit kompakten Kalksandsteinen und reiner toniger Zwischenlage. Sie streichen hier NE und fallen NW ein. Diese basalen Schiefer des Gebirges, die wie in den anderen Teilen des "Unterengadiner Fensters", dem Flysch des Prättigaus und Oberhalbsteins entsprechen dürften, gehören der grossen penninischen Gesteinsdecke an, sind also zu unterscheiden von den über sie hergeschobenen unterostalpinen Kreideschiefern und Breccien, die innerhalb des Fensterrahmens vielfach anzutreffen sind. Dem basalen grauen Schiefer der penninischen Decke sind in

der Mondingruppe ungewöhnliche Massen von "Grüngesteinen" eingeschaltet; jene bilden nur die Hülle der dynamisch stark beeinflussten und veränderten Ophiolithe, der Grünschiefer, wie des massigen Diabas, Variolits und Spilits; der Zentralstock mit den wildzerhackten und zerklüfteten Graten und Gipfeln gehört fast ganz der massigen Ausbildungsweise der Grüngesteine an. Diese basischen Eruptivgesteine sind am Piz Mondin wie an anderen Orten des Unterengadins keine Ergüsse, Decken oder Ströme, sondern intrusive Lagergänge, welche die Bündnerschiefermassen durchsetzen. Ihre Intrusionen haben wahrscheinlich am Schluss der Jurazeit stattgefunden. Die Grün- oder Spiltschiefer bestehen aus Feldspatmasse, die häufig in Streifen erscheint, Augit und Hornblende, Epidot und Chlorit, Calzit und Quarzlagen. Hauptsächlich in einer recht ansehnlichen Schichtlage dieser Grünschiefer, die sich auf grosse Entfernung hin in konstanter Höhe hält, sind auf der Nordseite des Gebirgsstockes die Erze imprägniert. In vorstehendem Profil ist der Bau samt der Position der Erzlager anzudeuten versucht worden.

Schon weit unten in den "Pignas" findet man im Schutt Stücke verwitterter Eisen- und Kupfererze, die mit zunehmender Höhe immer häufiger werden. Von den Felsen des Vorsprungs (2147 m) aufsteigend und dann in süd-

östlicher Richtung zu den Wänden der Spilitschiefer unter Punkt 2802 m einbiegend, kommt man über rostig angewitterte, abgeglittene Schichtpartien und Trümmerhaufen zu den Erzgruben, die hier mit Nr. I - III bezeichnet werden. Die unterste liegt in 2500 m Meereshöhe, und alle erscheinen in grünem Spilitschiefer, der dünne Quarzlagen führt, auch Quarz und Kalkspat in Adern und kleinen Nestern enthält und zur Hauptsache von dichter Ausbildung ist. Rings umher erscheinen die Felsen von zu Eisenhydroxyd und Eisenvitriol verwitterten Schwefel- und Kupferkiesen rostig gefärbt, auch mit blauen und grünen Flecken und Ueberzügen von Kupferlasur, Malachit und weissem oder blauem Allophan, einem wasserhaltigen Aluminiumsilikat, das schwach kupferhaltig ist.

Die unterste Grube I lässt einen verfallenen Stollen erkennen, der sich bei 4-5 m Tiefe in Klüfte zerfasert und aussen mehrere Sprenglöcher zeigt. Die mit Kiesen imprägnierte, streifenweise stark durchspickte und angereicherte Grünschieferlage ist ca. 4 m mächtig. Wenig höher an der Felsterrasse liegen die Gruben II und III mit den Spuren mehrerer Sprenglöcher. Auch hier beträgt die Mächtigkeit der mit Erz imprägnierten Schieferlage ca. 4 m. Alle drei Stollen waren im Schichtstreichen angelegt und führen auf zwei Etagen das Erz an, das sich auch in den oberen Stollen im ganzen streifenweise in der Schieferungsrichtung zeigt, sodass partienweise bis zu 10 und mehr Zentimeter anschwellende Imprägnationsstreifen mit taubem Grünschiefergestein wechseln. Gut 100 m weiter westwärts am Steilgehänge folgt an einer Kluft in einem von Schutt umgürteten breiten Felsenriff ein weiterer Stollenmund, den wir als Grube IV bezeichnen. Die Höhenlage ist wiederum 2500 m, und es ist die in ähnlicher Art und mit den gleichen Erzen imprägnierte Grünschieferschicht als die direkte Fortsetzung des Lagers I - III zu betrachten.

Man sieht in geringer Stollentiefe Stützwerk aus Arvenholz in Form ansehnlicher Stämme. Der westlichste

Punkt, wo auf der Samnaunerseite des Mondinstockes die Erze auftreten, liegt weit drüben am Rücken des Vorgrates unter der eigentlichen Ruina cotschna (2672 m) gegen "Val Saronna pitschna" hin. Die Stelle ist in der Luftlinie ca. 500 m von den Stollen I - III entfernt. In der Nähe eines gänzlich verfallenen Stollens (Grube V) hinter dem kretenartigen Rücken soll einst etwas tiefer eine Hütte gestanden sein, von der jedoch keine Reste erhalten geblieben sind. Ueber dieser Stollenmine dehnt sich, nach Osten hin noch eine Strecke weit verfolgbar, der rostig angewitterte Grünschieferkomplex mit Kupfer- und Schwefelkies, auch mit einem dem Fahlerz ähnlichen Mineral. Malachit und Azurit sind vielfach als Verwitterungsprodukte in Krusten, Anflügen und Ueberzügen vorhanden. Nach Theobald kommt auch auf der Südseite des Piz Mondin in dem Spilitschiefer ein Erzband vor; das von gelblichem, zersetztem Schiefer mit Kalkspat, Rot- und Brauneisenstein und Quarz durchsetzt ist.

Die Erze

Das Erz ist meist regellos im Gestein verteilt, da in kleinen Nestern, dort in Schwärmen von Schmitzen oder einzeln als Kristalle, Körner und Schuppen eingesprengt. Am Ausgehenden erscheinen die Erzadern und -streifen meist verwittert und ihr Muttergestein dann gelbgrün und rostig überzogen von Eisenhydroxyd und -vitriol, in die sich der Pyrit verwandelte, während die Verwitterungsprodukte des Kupferkieses vor allem bunte Anflüge und Krusten von Malachit und Lasur zeigen. In welcher Schichttiefe die Erzführung der Spilitschiefer reicht, kann ohne weitere Aufschlussarbeiten auch nur vermutungsweise nicht angegeben werden, doch dürfte der Betrag bei Einheitlichkeit in der Ausbildung des Muttergesteines jedenfalls recht bedeutend sein.

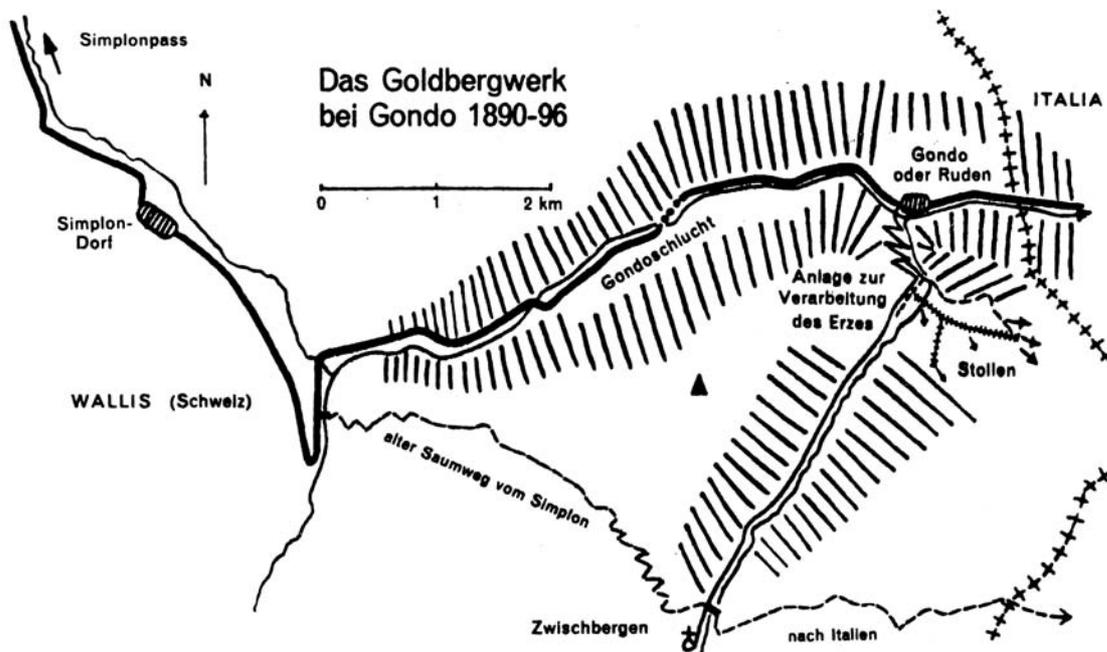
Ein Abbau selbst in so grosser Meereshöhe könnte rentabel gemacht werden, wenn das Erz hochwertig wäre. Das letztere ist nun leider nicht der Fall. Die Erze des Piz Mondin

sind Sulfide, Pyrit, Kupferkies und deren Verwitterungsprodukte. Bei der Grube V ist möglicherweise auch silberhaltiges Fahlerz anzutreffen. Der Schwefelkies überwiegt bei weitem. Auch Theobald spricht von Kiesen, "deren sich grosse Mengen, jedoch nicht reiche Erze vorfinden". Vielleicht, dass sich die Sachlage in grösserer Tiefe zugunsten des Kupferkieses ändert, was durch Sondierungen und Probearbeiten geprüft werden müsste. Die Mondin-Erze müssten Edel-

gehalt aufweisen, wenn ihre Ausbeutung rentabel gemacht werden sollte. Untersuchungen im Analytischen Laboratorium der Eidgen. Technischen Hochschule in Zürich auf Silber- und Goldgehalt der Erze waren leider negativ. Da also die Schwefel- und Kupferkiese der Spilit- und Diabas-Schiefer des Piz Mondin nicht gold- und silberhaltig sind, wie die Erze am Mutzkopf von Nauders, kann an einen Abbau in der grossen Höhe von 2500 m nicht gedacht werden.

Das ehemalige Goldbergwerk Gondo-Zwischbergen, Kt. Wallis

Robert Maag, Richterswil



Wie der Kanton Graubünden verfügt auch das Wallis über mineralische Rohstoffe, die in den vergangenen Jahrhunderten verschiedentlich abgebaut wurden. Die geringe Mächtigkeit dieser Vorkommen dürfte in den wenigsten Fällen einen rentablen Bergbau erlaubt haben.

Das ehemalige Goldbergwerk in Gondo soll das älteste im Wallis sein. Wann und wer mit dem Bergbau begonnen hatte, wissen wir nicht. Es wird vermutet, dass es schon die Römer als erfahrene Bergleute waren. Sie begnügten sich nicht mit der Seifengold-Gewinnung, sondern suchten auch

die primären Lagerstätten (Rhizoden) auf. Den wohl grössten Goldbergbau betrieben die Römer in Spanien, daneben auch das bedeutendste alpine Goldvorkommen in den hohen Tauern sowie in den oberitalienischen Tälern Anzasca, Sesia und Antrona.

Um 1550 soll eine Familie Clausen von Ernen in Gondo nach Gold gegraben haben. Genaueres weiss man erst ab 1660, als der grosse Kaspar von Stockalper das Grundstück kaufte, auf dem die Gruben lagen. Im "Hof" liess er die nötigen Einrichtungen für die Goldgewinnung bauen. Das Erz wurde von den Knappen zur Mühle



Gondo-Zwischbergen, Zeichnung von Pfr. Peter Arnold

gebracht, wo es an Stockalper verkauft wurde. Er bezahlte eine halbe Silberkrone für den Zentner. Bis zum Jahre 1842 behielt die Familie Stockalper die Konzession. In dieser Zeit scheinen die Compagnons Burgener und Wegener, sowie ab 1810 die Familie Maffiola die erfolgreichsten Goldgräber gewesen zu sein.

1810 verlor das Wallis die Unabhängigkeit und kam als Departement du Simplon zu Frankreich. Nun waren es vor allem die Franzosen, die sich für das Goldbergwerk interessierten. Im Jahre 1852 erhielt der Italiener Baglioni die Konzession, der bis zu diesem Jahre die Bleimineralien in Nendaz abbaute. In der Folge verfiel der Bergbau im Wallis immer mehr. Ingenieur Heinrich Gerlach, der von der Regierung beauftragt worden war, nach den Ursachen zu forschen, machte das neue Bergbaugesetz dafür verantwortlich. 1892 wurde die "Société

des Mines d'or d'Helvétie" gegründet. Chefingenieur war Alcide Froment aus Paris. In einem 1893 veröffentlichten Rapport bezeichnet er die Goldminen in Gondo als die bedeutendsten in Europa. Weiter schreibt er :

"Man muss nur den kleinen Kapitalisten in Europa zeigen, dass es jetzt nicht mehr nötig ist, nach Kalifornien oder nach dem Transvaal zu gehen, um das kostbare Metall zu suchen".

War Froment wirklich davon überzeugt, oder versuchte er mit dieser Behauptung Aktionäre zu gewinnen? Wieviel Gold diese Gesellschaft produzierte, ist nicht bekannt. Wahrscheinlich erkannte Froment, dass seine Prognosen zu optimistisch waren und die Erzeugung nicht seinen Erwartungen entsprach. Er verkaufte den Betrieb für eine halbe Million Franken an die neu gegründete "Société des Mines d'or de Gondo". Diese Gesellschaft erhielt am

6. März 1894 die Konzession. Aber bereits zwei Jahre später war es mit dem Bergbau zu Ende. Am 17. Mai 1897 geriet die Gesellschaft in Konkurs. Seither ruht jede Bergbautätigkeit im Zwischbergental.

Anfangs dieses Jahrhunderts wurden von C. Schmidt Untersuchungen durchgeführt. 1930 erschien eine wissenschaftliche Arbeit von Marcel Gysin. 1944 verfasste Antonio Pedrazzini zu Händen des Bureaus für Bergbau des Kriegs-, Industrie- und Arbeitsamtes einen Rapport. 1957 erschien eine Arbeit von M. Grünenfelder über erzmikroskopische Untersuchungen. Die neuesten Untersuchungen erfolgten im Herbst 1980 durch die Preussag.

Geologie

Die Goldquarzgänge von Gondo sind die nördlichste Ganggruppe des Monte Rosa-Goldbezirks. Der Grossteil dieser Transversalgänge befindet sich im benachbarten italienischen Gebiet. Diese sind an NW bis NNW streichende Bruch- und Verwerfungszonen in einem Zweiglimmergneis (Antigoriogneis) gebunden und reichen bis zur Alpe Formazzola im Val Bavona, Kanton Tessin. Das überwiegende Erzmineral ist Pyrit, daneben kommen Kupferkies und in geringen Mengen Bleiglanz vor. Erzmikroskopische Untersuchungen von M. Grünenfelder haben gezeigt, dass das Gold an Pyrit gebunden ist. Als Silberträger konnte Schapbachit erkannt werden. Sowohl Pyrit als auch Kupferkies sind silberhaltig. Der Gold- bzw. Silbergehalt ist auch innerhalb derselben Gänge starken Schwankungen unterworfen. Auch die Erzführung ist unregelmässig. Erznester wechseln mit tauber Gangart, welche aus Quarz und Kalkspat besteht. Die steil einfallenden Gänge reichen in unbekannte Tiefen. Die Ausbisse befinden sich meist in steilen Runsen, die deshalb entstanden sein dürften, weil zerquetschte Gangart und Nebengestein der Erosion viel weniger Widerstand entgegen setzen als der kompakte und harte Gneis. Der Antigoriodecke überlagert ist eine Schicht aus kristallinem Kalk (Marmor). Ueber dieser Zone liegt die Lebendundecke.

Das Minengebiet

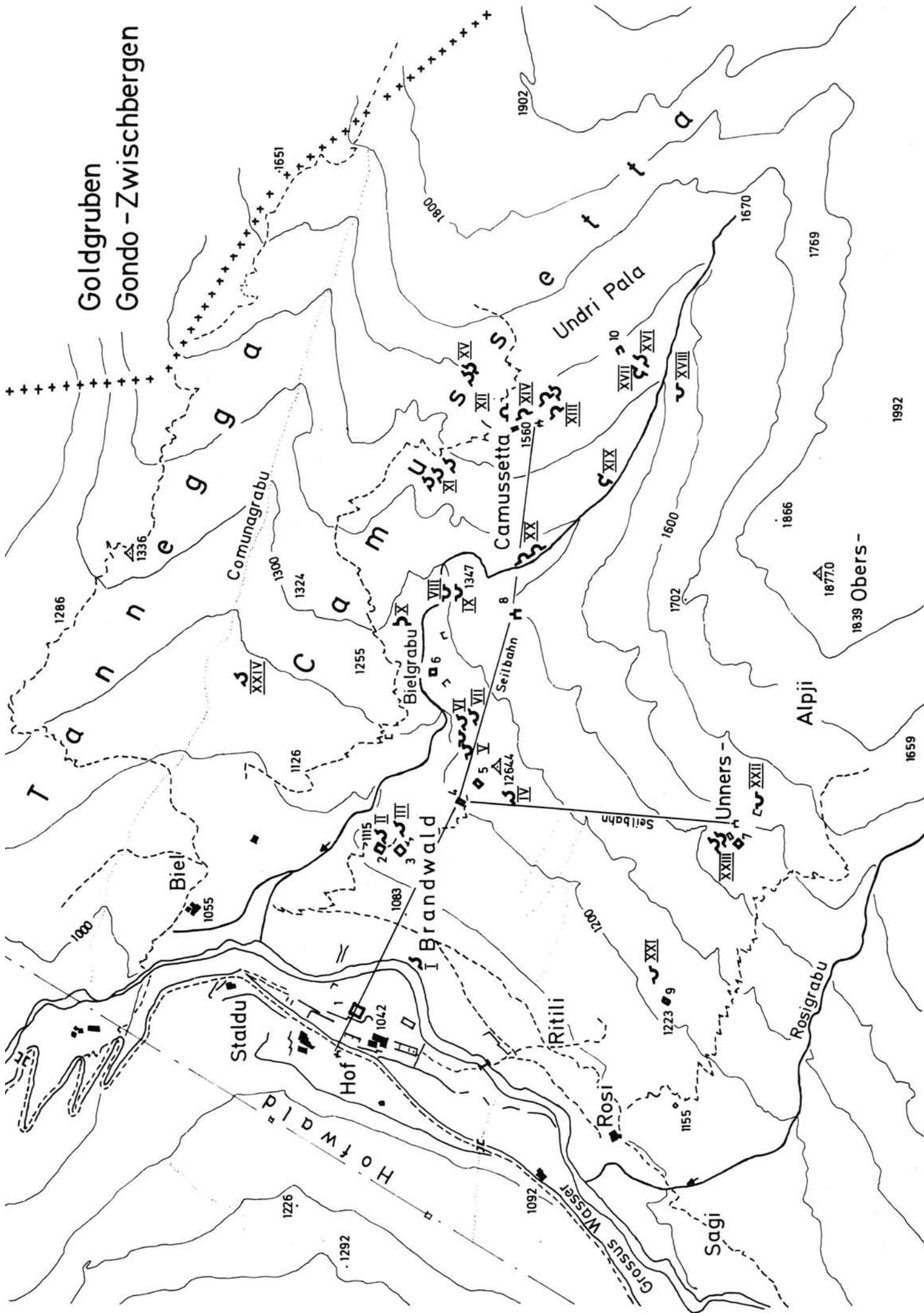
Vom Dorf Gondo erreicht man das Zwischbergental auf einem gut ausgebauten Strässchen, das in mehreren Kehren den Steilhang überwindet. Gleich zu Beginn des Tales sieht man unterhalb der Strasse die Ruinen des Hüttenwerkes. Das Minengebiet liegt auf der gegenüberliegenden Talseite. Die Stollen befinden sich auf einer Höhe zwischen 1050 und nahezu 1600 m. Eine tiefe Bachschlucht durchschneidet das Stollengebiet. Die Region "Bruno" umfasst die Galerien Vinasque, Confiance und Espérance und weiter unten Silzaly. Auf "Camussetta" befinden sich die Galerien Camussetta, Minna und Roma. Auf der linken Seite des Bielgrabens finden wir die längsten Galerien Stockalper 300 m und Maffiola 200 m im selben Gang, dann Celina, Fontaine, Pauline und Fumée. Im oberen Teil des Bielgrabens liegen die kurzen Galerien Echelle, Constantine, Diable, Ernest und X. Von den ca. fünfunddreissig Stollen und Schächten sind deren sechs Querschläge - also keine Abbaustollen - zwei sind Schächte.

Heinrich Gerlach schreibt, dass um die Mitte des 19. Jahrhunderts fünf Gänge mit sieben Galerien aufgeschlossen waren. Bis zum Ende des 18. Jahrhunderts gab es wahrscheinlich keine grösseren Stollen, da hauptsächlich die Erze der Oxydationszone - dem eisernen Hut - abgebaut wurden. Diese Zone reichte nur wenige Meter unter die Oberfläche.

Die Arbeiten im 19. Jahrhundert

1810 erhielt die Familie Maffiola von Stockalper die Konzession. Sie arbeitete zuerst in der Galerie Stockalper, eröffnete aber bald im selben Gang etwa 25 m tiefer die Galerie Maffiola (VIII). Nach dreissig Jahren wurde der Vertrag von Stockalper wegen Meinungsverschiedenheiten gekündigt. 1840 sehen wir eine französische Gesellschaft mit Ingenieur J.A. Raby als neuen Konzessionär. Diese Gesellschaft arbeitete zum Teil in den alten Galerien, eröffnete aber auch die neuen Confiance, Vinasque und Fontaine. In der Galerie Maffiola

Goldgruben Gondo - Zwischbergen



Legende zu Situationsplan:

Galerien und Stollen

I Galerie	Baglioni
II Travers Banc Leopold	
III " "	Marcel
IV Galerie	Fumee
V "	Fontaine
VI "	Celina (auch Julie)
VII "	Pauline
VIII "	Maffiola
IX "	Stockalper
X Travers Banc Ste. Catherine	
XI drei Galerien	Roma (auch Canaux)
XII Camussetta,	diverse kurze Galerien
XIII "	unterer Querschlag
XIV "	oberer Querschlag
XV Galerie Minna (auch Geneviève)	
XVI Galerie X	
XVII "	Ernest
XVIII "	Diable
XIX "	Constantine
XX "	Echelle

XXI Galerie	Silzaly
XXII "	Vinasque
XXIII "	Espérance und Confiance
XXIV "	Gropp

Noch bestehende Häuser und Ruinen

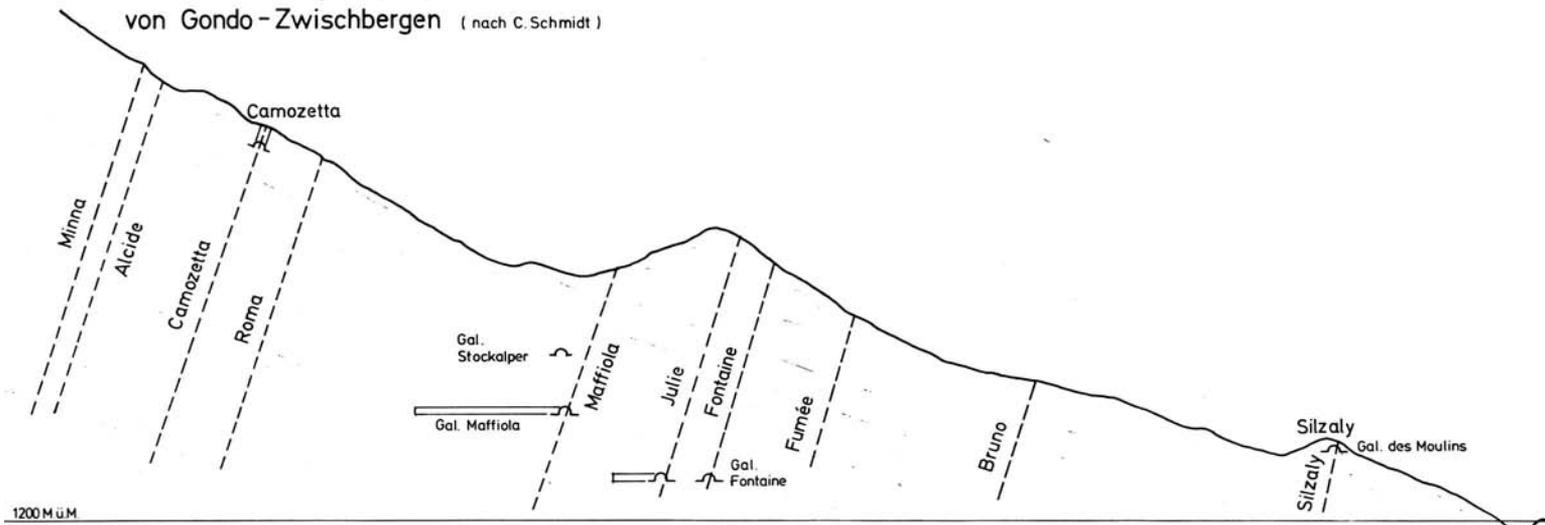
- Hüttenwerk im Hof
- Knappenhaus Leopold
- Sprengstoffmagazin
- Seilbahn-Zwischenstation Fontaine
- Knappenhaus Fontaine
- " Maffiola
- " Bruno
- Seilbahn-Zwischenstation Baracon
- Knappenhaus Silzaly (auch du Moulin)
- Höhle mit Erzmühle und Schmiedeessen

teufte Raby einen Schacht ab, der bis vierzig Meter unter die Sohle reichen soll. Bis zum Jahre 1892 war offenbar keine grosse Bergbautätigkeit zu verzeichnen. In diesem Jahr hatte die "Société des Mines d'or d'Helvétie" umfangreiche Erschliessungsarbeiten aufgenommen. Das Hüttenwerk im Hof wurde grosszügig ausgebaut. Auf Camussetta und Bruno wurden mehrere Gebäude errichtet, ebenso eines beim Querschlag Leopold.

Vom Hüttenwerk nach Camussetta wurde eine Seilbahn gebaut mit einer Abzweigung nach Bruno. Wahrscheinlich bestanden noch weitere Seilbahnen im Bereich der Galerien Maffiola und Stockalper. Mit dem Querschlag Leopold wurde versucht, die Erzgänge zu unterfahren. Dieser sollte bis zum Gang Camussetta vorgetrieben werden. Froment schreibt dazu in seinem Rapport:

"Die Idee war gut, aber es kostete zuviel Geld und Zeit".

Profil der Goldquarzgänge von Gondo-Zwischbergen (nach C. Schmidt)



Von der "Société des Mines d'or d' Helvétie" sind keine Angaben über die Erzförderung bekannt. Die Nachfolgerin, die "Société des Mines d' or de Gondo" soll 5'791 Tonnen Erz gefördert und 32,98 kg Gold produziert haben. Angesichts der bescheidenen Erzführung hält es schwer, diesen Angaben zu glauben. Es könnte sein, dass die Gesellschaft mit falschen Angaben versucht hat, ihren Misserfolg gegenüber den Aktionären zu rechtfertigen. Im August 1896 wurden die Arbeiten eingestellt.

1911 kauften Dr. E. Bürcher, Arzt in Brig und Dr. Loretan von Sitten die Hypotheken auf. 1916 wurden die Anlagen demontiert und als Schrott nach Italien verkauft. Von Gondo-Gold wurden 1893=25 Stück, 1895 = 19 Stück und 1897= 29 Stück 20 Franken-Münzen geprägt (Abb.) Der durchschnittliche Silbergehalt beträgt 4,5 %, der Goldgehalt 92,5%, der Rest ist Kupfer.

Abbau und Verhüttung der goldhaltigen Erze

Mit der Erfindung des Schwarzpulvers und der daraus resultierenden Sprengtechnik konnte der Bergbau ganz wesentlich erleichtert werden. Das Feuersetzen und die mühsame Arbeit mit Schlägel und Eisen gehörte der Vergangenheit an. Bis zum 16. Jahrhundert wurden die goldhaltigen Erze Pyrit, Kupferkies und Arsenkies in Schmelzöfen verhüttet. Der Bedarf an Holzkohle war enorm und führte zu einem ruinösen Raubbau an den Wäldern. Ob im Zwischbergental Erze auf diese Art verhüttet wurden, ist nicht bekannt. 1557 wurde in Mexiko das Amalgamverfahren erfunden. Möglicherweise haben aber die Römer die Amalgamation gekannt. Diese Kenntnis ist, wie so vieles nach dem Zusammenbruch der Römerherrschaft, verloren gegangen.

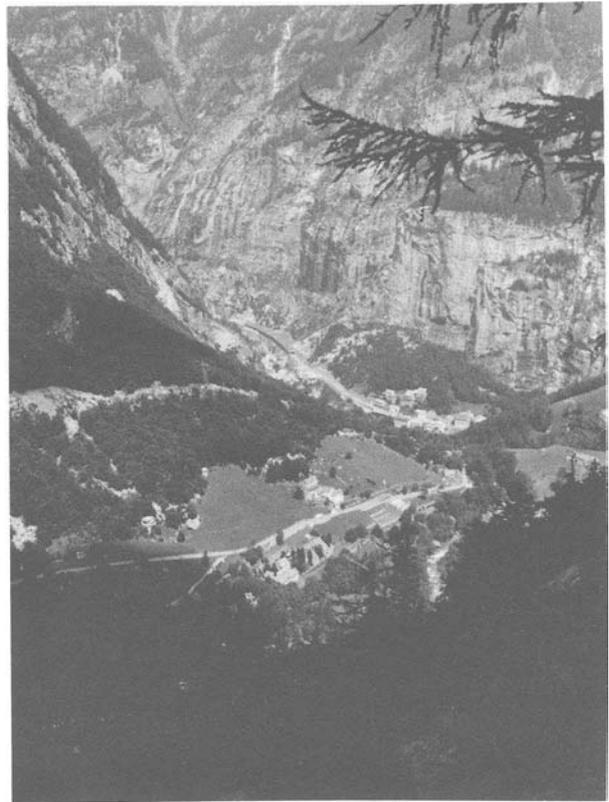
Das Amalgamverfahren wurde in Gondo seit der Stockalper'schen Bergbautätigkeit angewandt. Eintragungen im "Liber Montis" (Bergbuch) belegen dies:

"Für einen Zentner Erz rechnete man fünf

Unzen (ca. 155 g) Quecksilber". Die Bezeichnung "Wisse Stuck" dürfte auf Amalgam hinweisen.

Der Vorgang war folgender:

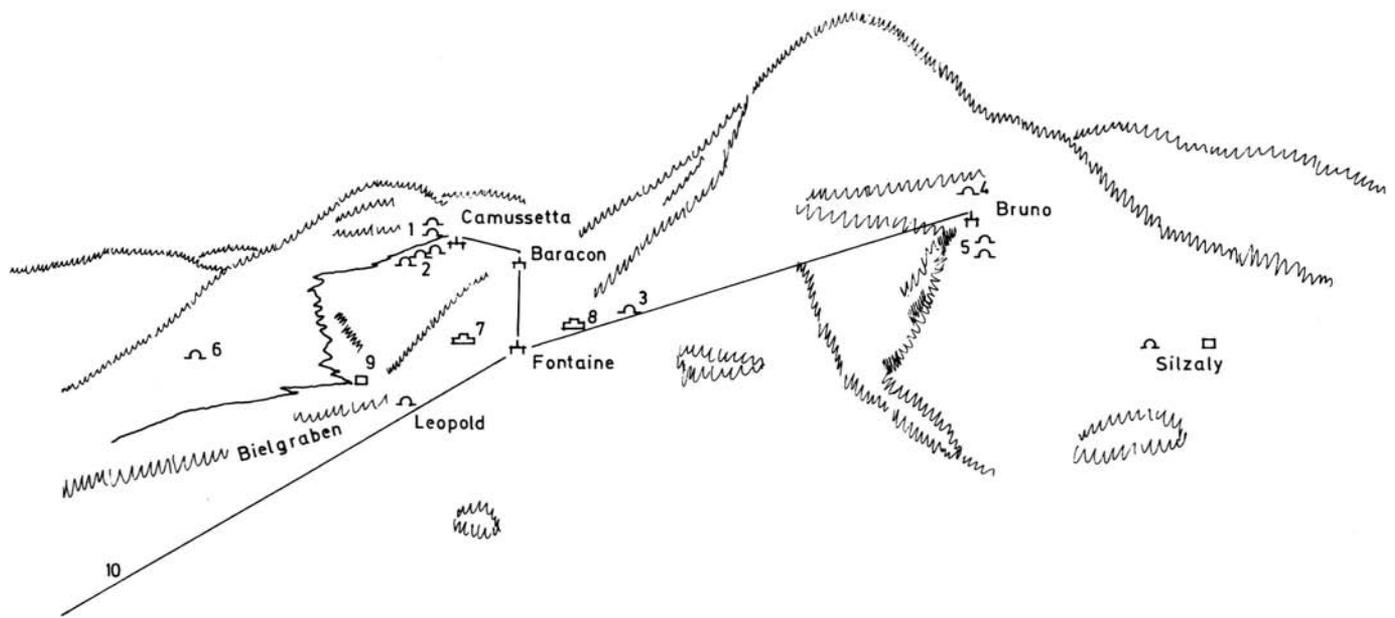
Das Erz wurde mit der Mühle (Abb.) so fein wie möglich vermahlen und anschließend in einem Bottich mit Wasser und Quecksilber vermischt und umgerührt. Agricola nannte es "anquicken". Die Goldteilchen verbanden sich mit dem Quecksilber.



Ausblick von "Bruno" auf Hüttenwerk Gondo

Das so erhaltene Quecksilber-Goldgemisch wurde noch gefiltert, um das noch flüssige Quecksilber abzuscheiden. Das zurückbleibende Amalgam mit ungefähr einem Teil Gold und eineinhalb Teilen Quecksilber wurde erhitzt, wobei das Quecksilber verdampfte und das reine Gold zurückblieb. Bis zur Stilllegung des Bergbaues in Gondo änderte sich dieses Verfahren nicht.

1887 wurde von den beiden Schotten Mac Arthur und Forrest in Südafrika das Cyanlaugeverfahren entwickelt, mit dem mehr als 90 % des Goldes aus



Ansicht ehemaliges Goldbergwerk Gondo- Zwischbergen

- | | |
|---------------------------------------|------------------------|
| 1 zwei Galerien Minna, auch Geneviève | 6 Galerie Cropp |
| 2 drei Galerien Roma, auch Canaux | 7 Knappenhaus Maffioa |
| 3 Galerie Fumcée | 8 Knappenhaus Fontaine |
| 4 Galerie Vinasque | 9 Ste. Catherine |
| 5 Galerie Confiance und Espérance | 10 Seilbahn |

sulfidischen Erzen ausgebracht werden konnte. Froment erwähnt in seinem Rapport die Cyanidierung, die er auch in Gondo anwenden wollte. Mit der Amalgamation konnten nur 60 bis 70 % des Goldes ausgebracht werden, das Silber überhaupt nicht. Es scheint, dass man sich in Gondo mit der Goldgewinnung begnügte. Gold kommt in der Natur nie ganz rein vor, sondern enthält immer mehr oder weniger Silber, zum Teil auch andere Metalle. Wie gross der Feingehalt war, ist nicht bekannt.

Beschreibung des heutigen Abbau- und Stollengebietes

1975 besuchte ich zum ersten Mal das Minengebiet im Zwischbergental. Dank des Planes von M. Gysin gelang es mir in den folgenden Jahren, fast sämtliche Stollen aufzufinden und, soweit möglich, zu betreten. Im allgemeinen sind diese noch sehr gut erhalten. In den Stollen Camussetta, Stockalper, Maffiola, Fontaine und Vinasque wurden Böden aus Rundholz eingebaut, die dem Erzabbau dienten. Das Holz ist nun mancherorts morsch geworden und teilweise eingestürzt. Ueber die versoffenen Schächte im Maffiola- und Vinasque-Stollen führen

Holzstege. Verschiedene Stollenmundlöcher sind durch Oberflächenschutt teils verschüttet. Die Wege zu den Grubenorten sind oft verfallen. Die Stützmauern auf Camussetta und Bruno sind noch sehr gut erhalten und würden jedem Baumeister zur Ehre gereichen. Es ist überhaupt erstaunlich, welcher gewaltiger Aufwand für die Erschliessungsarbeiten geleistet wurde. Meine Besuche im Zwischbergental galten vor allem dem Auffinden von Stollen. Diese wurden in einem Plan eingetragen, wobei die Lage nur ungefähr festgelegt, da keine Vermessung vorgenommen wurde. Soweit möglich sind die Stollen auch betreten und nach Erz abgesucht worden. Im weiteren wurden die Stollenmundlöcher und das Innere der Stollen fotografiert. Auch den ehemaligen Knappenhäusern schenkte man die nötige Aufmerksamkeit. Hier konnte deutlich unterschieden werden zwischen jenen Bauten, die anfangs bis Mitte des 19. Jahrhunderts und jenen, die in den neunziger Jahren entstanden sind. Während die ersteren weitgehend verfallen sind, besitzen die letzteren zum Teil noch die Dächer (Abb.) In der Ruine des ehemaligen Knappenhauses Fontaine fand ich in einer Mauernische ein kleines, mundgeblasenes Fläschchen

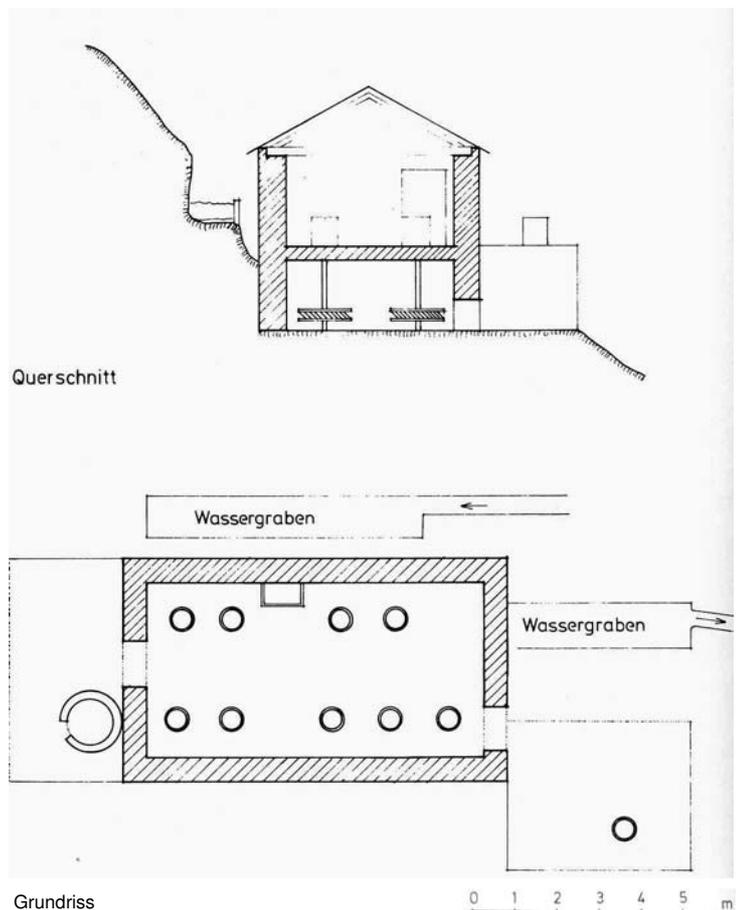
Ein kleiner Rest des ursprünglichen Inhaltes deutet auf ein tierisches Fett hin, das ein Bergmann zum Einreiben gebraucht haben mag. Es ist anzunehmen, dass dieses Fläschen mehr als hundert Jahre in diesem Gemäuer überdauert hat. Im Maffiola- und Vinasque-Stollen wurden die versoffenen Schächte mit einem Senkbleiausgemessen. Im letzteren konnte eine Tiefe von 13 m festgestellt werden. Nach H. Gerlach soll der Schacht im Maffiolastollen vierzig Meter unter die Sohle reichen. Das Senkblei erreichte eine Tiefe von fünfundzwanzig Metern, wobei nicht festgestellt werden konnte, ob das Blei auf einem Absatz oder sonstigen Hindernis aufstand. Die Maffiola-, Confiance-, Esperance- und Diable-Stollen können nur über Steilwände kletternd erreicht werden. Der Diable-Stollen reicht in die Marmorzone, der hintere Teil ist versoffen. Am First verläuft die grösste und schönste Erzader, die ich im Minengebiet feststellen konnte. Den Goldgehalt dieses Erzes bestimmte M. Gysin in drei Proben von je 150 gr mit 58 gr, 49 gr und 32 gr per Tonne.

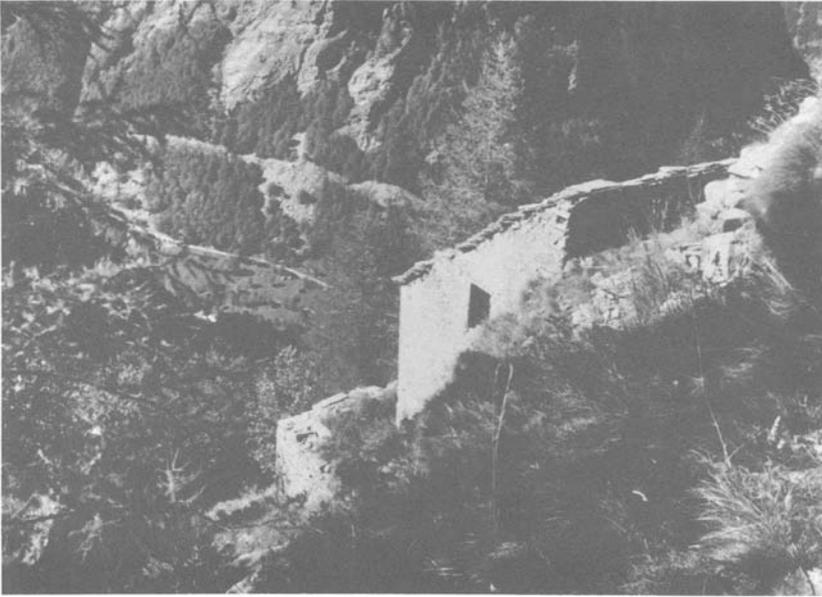
Der Gang von Camussetta wurde als einziger nicht an seinem Ausbiss, sondern mit einem Querschlag von Baglioni und später von der Société des Mines d'or d'Helvétie, 32 m tiefer mit einem zweiten Querschlag angehauen. Möglicherweise ist dieser Gang stellenweise auf seiner ganzen Höhe zwischen den beiden Querschlägen abgebaut worden. Vermutlich um Unfällen vorzubeugen wurde der obere Querschlag von innen her zugeschüttet. Das Mundloch des unteren Querschlages dürfte sehr bald verschüttet worden sein, denn Gysin hat 1927, also genaue dreissig Jahre nach Stilllegung des Bergwerkes, den Camussetta-Stollen nicht betreten können. 1977 gelang es mir innert 15 Minuten, das Mundloch so weit zu öffnen, um hineinkriechen zu können. Durch gestautes Wasser watend erreichte ich nach 50 m den Hauptstollen. Es ist dies einer der interessantesten im Minengebiet. Eine Rollbahn führte vom Stollen zur Seilbahn. Eine noch montierte Seilwinde und ein Holzkännel sind zu sehen. Camussetta war von

1894 bis 1896 der hauptsächlichste Abbauort.

Hinten im Bielgraben in der Marmorzone liegt eine Höhle von beachtlicher Grösse. Diese wurde im Verlauf von Jahrtausenden durch Wasser ausgelaugt. Durch Verwitterungsschutt ist der Höhleneingang überhöht. Das Wasser fliesst seitlich aus einer Felsspalte. Ca. 15 m vom Eingang entfernt liegt eine Steinplatte mit einer kreisrunden Vertiefung. Es dürfte kein Zweifel bestehen, dass es sich hier um eine Erzmühle handelt. Wenige Meter vom Eingang entfernt befindet sich ein geschichteter Steinhäufen. Braunkohle, Schlacken, ein Spitzmeissel, ein geschmiedeter Nagel und ein Schmiedewerkzeug deuten darauf hin, dass sich hier der Schmied installiert hatte und dass es sich um eine Esse handelt. Es erstaunt, dass diese Höhle offenbar weder von den Archäologen noch von den Höhlenforschern untersucht worden ist.

Goldmühle in Gondo um 1810 - 1814





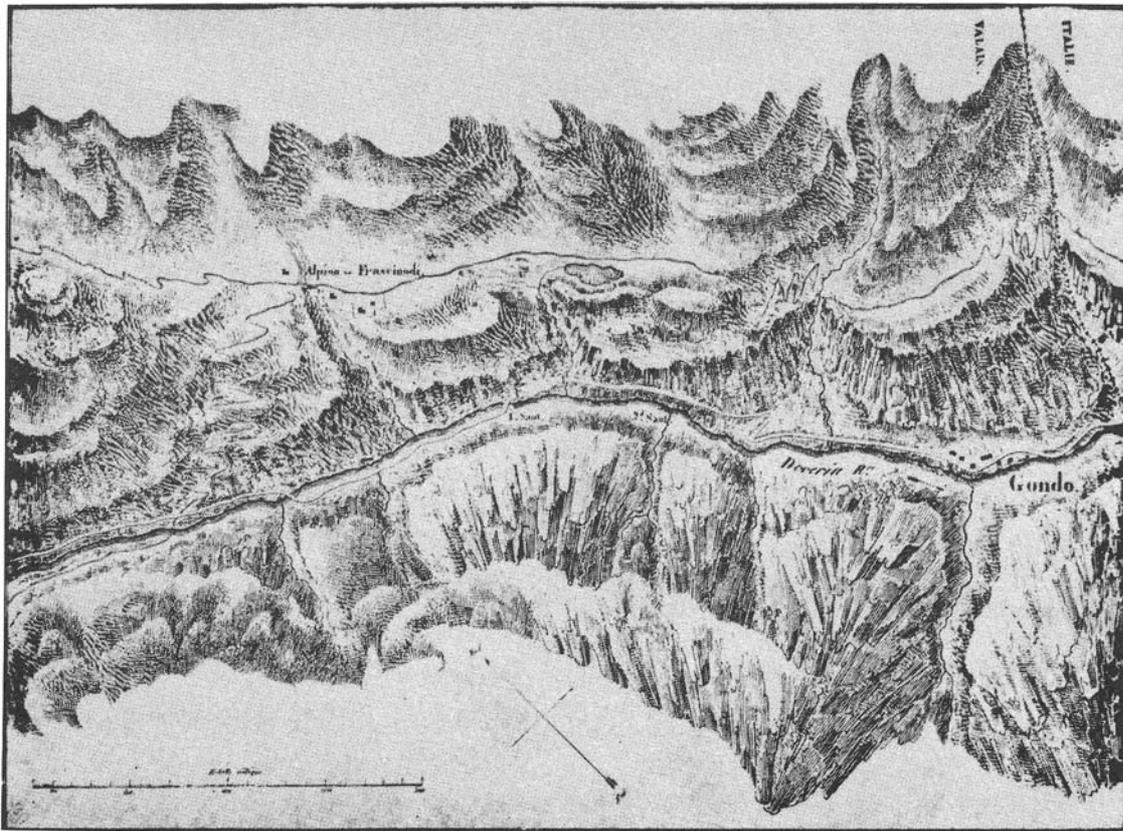
Ruine auf Camusetta

Die Anlagen des ehemaligen Goldbergwerkes verfallen immer mehr. Einzig zwei Häuser vom Hüttenwerk wurden vom Besitzer Hans Tscherrig in Gondo instand gehalten und zu Ferienwohnungen ausgebaut. Von dem Wenigen, das noch vorhanden ist, scheint mir die Erzmühle in der Höhle museumswürdig zu sein, um wenigstens einen Zeugen schweizerischen Goldbergbaus der Nachwelt zu erhalten.

Im Herbst 1980 hatte ich Gelegenheit, zwei Geologen der Preussag und zwei schweizerische Ingenieure bei der Untersuchung einiger Stollen zu begleiten. Eine Probe im Celina-Stollen ergab 300 g Gold und 32 g Silber per Tonne. Trotzdem wird von einer weiteren Verfolgung des Projektes abgeraten.

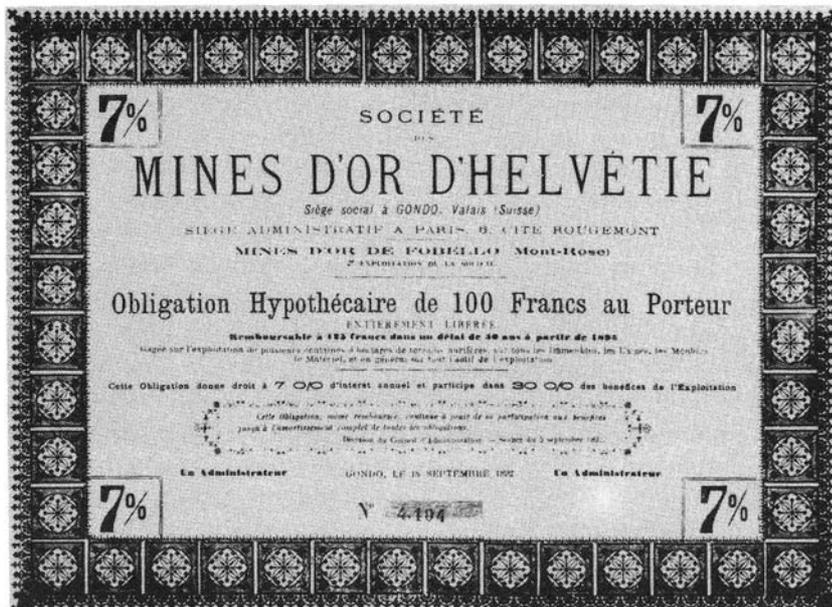


Mexikanische Goldmühle



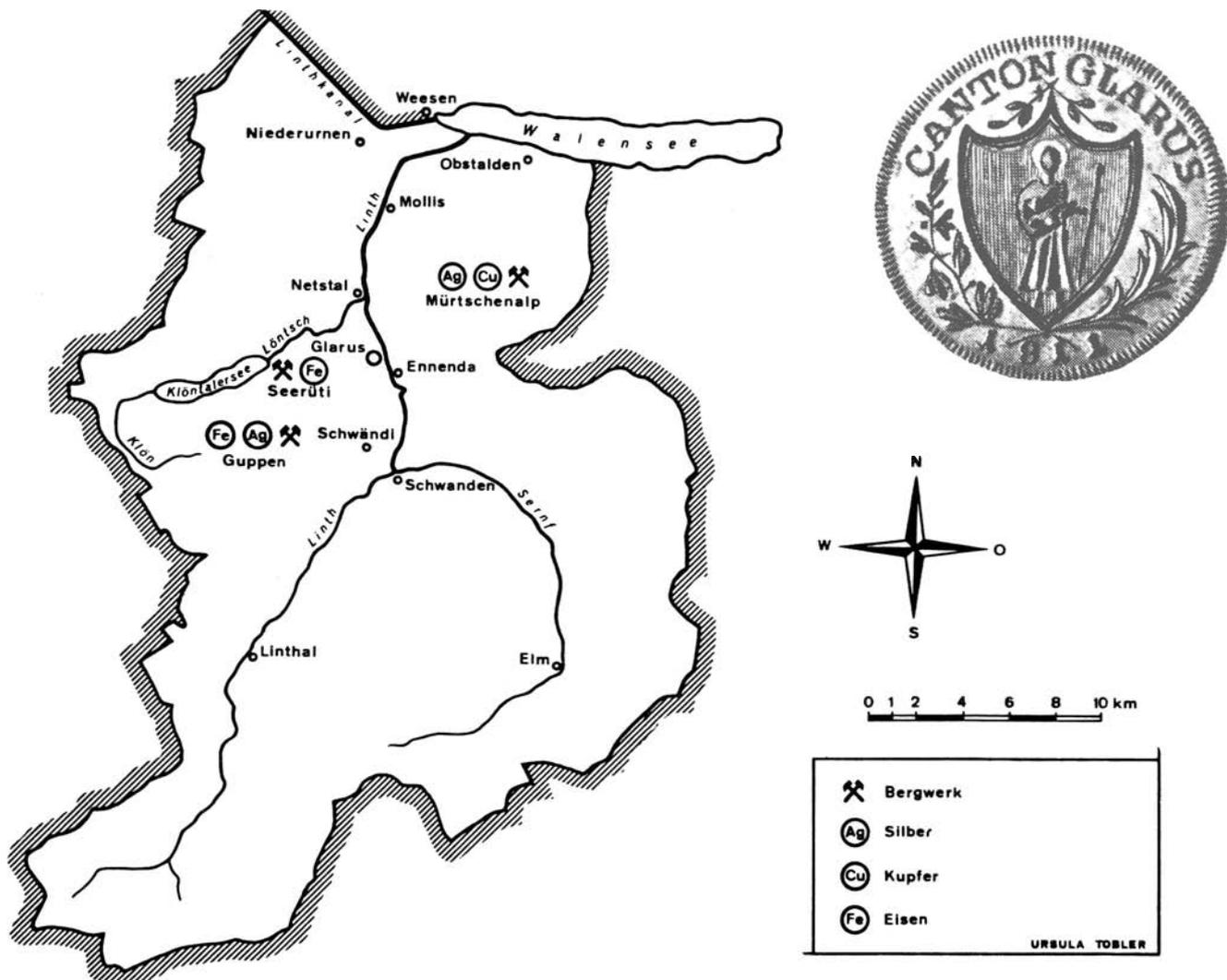
Projekt der Italiener - die Napoleonsstrasse über die Alpen zu führen um die Gondoschlucht zu umgehen - 1803

<p>L i t e r a t u r</p> <p>H. Gerlach M. Froment C. Schmidt M. Gysin H. Quiring H. Rossi</p>	<p>Nachweis</p> <p>1873 1893 1916 1930 1948 1949</p>	<p>Die Bergwerke des Wallis Rapport sur les mines d'or de Gondo Bericht über die Golderzgänge und Minen von Gondo Les mines d'or de Gondo Zur Geschichte des Goldes Zur Geschichte der Walliser Bergwerke</p>	<p>M. Grünfelder 1957 Erzmikroskopische Beobachtungen an den Goldquarzgängen von Gondo und Alpe Formazzola Peter Arnold 1968 Das Goldbergwerk von Gondo Zwischbergen Sammelstelle geologischer Dokumente Bern Schweizerische Münzstätte Bern Schweizerisches Landesmuseum Zürich Photo und Zeichnungen: Robert Maag Adresse: Storchengasse 18, 8805 Richterswil</p>
---	--	---	---



Auf Entdeckungen im alten Eisenbergwerk auf Guppen im Kanton Glarus (Fortsetzung)

K. Zimmermann, Schwändi



Im BK Nr. 20 hat J. Zimmermann aus Schwanden seine Eindrücke vom Besuche des geheimnisvollen Eisenbergwerkes auf Guppen im Jünglingsalter geschildert und unsere Phantasie angeregt. Nun berichtet sein Namensvetter K. Zimmermann von Schwändi über seine Nachforschungen über dieses Bergwerk sowie über eine Begehung desselben mehr als 50 Jahre später.

Eisen von Guppen

Unter dem Chronikeintrag von 1525 resp. 1527 ist unter anderem zu lesen: "Gefunden zu Guppen silbrige Erze".

Es ist anzunehmen, dass ursprünglich auf Guppen bei Schwanden /GL Kupfererze mit geringem Silbergehalt gefunden wurden. Tatsächlich kommt auf einer Höhe von ca. 1100 m in der Gegend des sog. Guppenloches malachit-

haltiges Gestein vor, das vermutlich damit gemeint war. Wegen des spärlichen Vorkommens und des geringen Metallgehaltes wurde nach Anfangserfolgen der Abbau eingestellt. Dafür entdeckte man auf Mittelguppen (1340 m ü.M.) Lagerstätten mit Eisenerzen. Es handelt sich um sog. Roteisenstein.

Nachdem die Landsgemeinde von 1527 zu Schwanden ein Bergwerksgesetz (Berghoheit) beraten hatte, wurde 1530 einer sich bildenden Eisenbergwerksgesellschaft eine Konzessionsurkunde durch den Rat ausgehändigt. Aber erst 1538 konnte die vermutlich erste Aktiengesellschaft im Kanton Glarus gegründet werden. Diese Gründungsurkunde, unterzeichnet von 81 Beteiligten, befindet sich im Landesarchiv. Das Eisenerz aus der Guppengrube wurde Richtung Rossboden-Isenritt-Herren-

weid nach Schwanden transportiert. In der Nähe des Einflusses des Niedernbaches in den Sernft lagen das Pochwerk, die Schmelzöfen und die Schmiede. Bei der Verlegung der Druckleitung des Sernf-Niedern-Kraftwerkes im Jahre 1972 stiess man auf Schlackenhalde. In diesen Schlacken fand man erschmolzenes Roheisen in Form von "Luppen". Die Untersuchung ergab eindeutig, dass es sich um Eisen von Guppen handelt. Eine Analyse zeigte folgende Zusammensetzung: Kohlenstoff 3 % Mangan ,6 % Phosphor 0,35 % weitere Elemente wie Silizium, Schwefel usw., alle weniger als 0,1 %, und der Rest Eisen. Die Weiterverarbeitung dieses Eisens erfolgte direkt durch Schmieden. Das Wasser des Niedernbaches diente zum Waschen der Erze, Antrieb des Pochwerkes (Zerkleinerungsmaschine) und zum Betrieb der Schmiedehämmer. Erschmolzen wurden die Guppenerze mit Hilfe von Holzkohle, die durch Köhlern aus den Waldungen des Gandberges und des Niederntales gewonnen wurde. Noch heute deutet die Bezeichnung "Chohlgädeli" auf den Köhlerort hin. Der Schmelzbetrieb und die Weiterverarbeitungswerkstätten sind auch in der ausführlichen Konzessionsurkunde von 1530 erwähnt.

An den Hängen des Geissers, der unmittelbaren Umgebung der Erzgrube, holte man das Stollenholz oder man verwendete es zum Feuersetzen. Bei den tiefer in den Berg einfallenden Gruben findet man zum Teil noch gut erhaltene Abstützungen, die der vorhandenen Feuchtigkeit getrotzt haben. Die häufigen Brandstellen im Grubeninnern deuten auf das Feuersetzen hin (Erhitzen des harten Gesteins, damit es besser abbaubar wird). Der Zugänglichkeit wegen konnte der Erzabbau nur vom Spätfrühling bis in den Herbst betrieben werden. Hauptsächlich Schnee und Lawenniedergänge erschwerten den Transport. Dafür fand im Winter das Aufbereiten der Erze, das Schmelzen und die Weiterverarbeitung durch Schmieden statt. Wie andernorts stellte man aus Guppeneisen Nägel, Feld- und Waldwerkzeuge, Hufeisen, Beschläge usw. her. Da zu jener Zeit

die Reisläuferei in hoher Blüte stand, wurden auch Waffen für die Landsknechte geschmiedet. Aus der Urkunde von 1530 könnte auch geschlossen werden, dass der Schmelzbetrieb und die Schmiede bereits bestanden hatten. Da die Glarner aus dem Söldnergeld die Grafschaft Werdenberg-Wartau kauften und auf dem Schloss Sargans gelegentlich Vögte stellten, könnte abgeleitet werden, dass über den Walensee und die Linth Erztransporte gemacht wurden. Der begangene dritte Stollen auf Guppen führt nur ca. 20 m in den Berg hinein und muss wegen des geringen Querschnitts (0,8 m breit und 1,5 m hoch) lediglich als Versuch angesehen werden. Die ganze Anlage auf Guppen befindet sich, obwohl seit 450 Jahren bestehend, noch in gutem Zustand.

Die wichtigsten Bergwerksdaten von Guppen

1524/25

erste Kunde über das Vorkommen von metallhaltigen Erzen auf Guppen (Cu/Ag), worauf Grabungen und Abbauversuche unternommen wurden.

1527

berät die Landsgemeinde vom 1. März ein Bergwerksgesetz (Berghoheit).

1530

wird einer sich bildenden Eisenbergwerksgesellschaft eine Konzessionsurkunde durch den Rat ausgehändigt.

1538

werden die Rechte und Pflichten innerhalb der Bergwerksgesellschaft verbrieft.

1545

Mitteilung der Bergwerksleute gemäss Ratsprotokoll über die Unrentabilität des Bergwerks und Gesuchstellung über die Rückgabe oder das Recht, Weiterverkaufsverhandlungen zu führen.

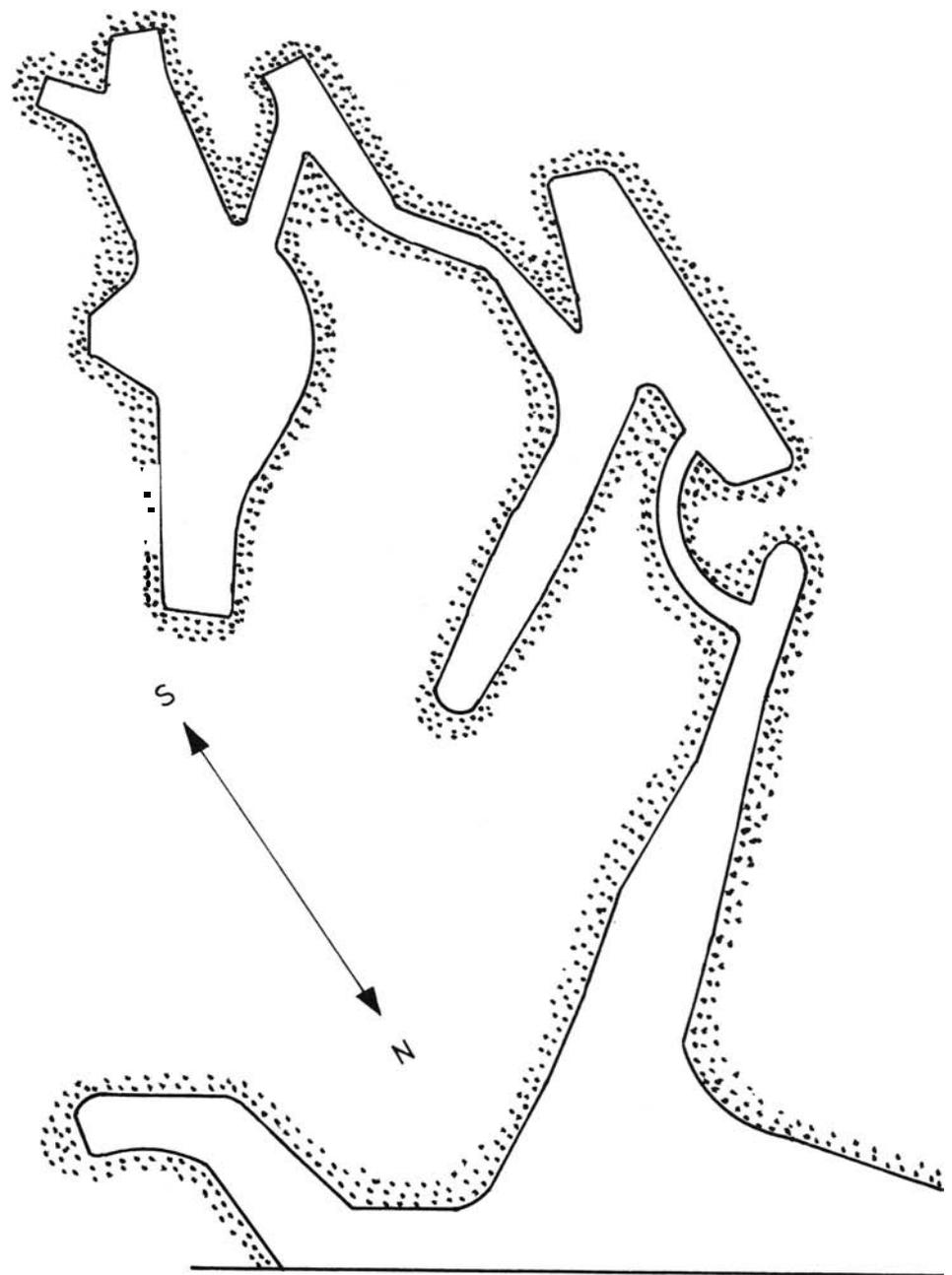
1547

Streit zwischen Schmelzknechten gemäss Ratsprotokollauszug vom 1. September.

1550

Schlimme Klagen über die Eisenerzeugung

**Eisen bergwerk
Guppen
Grube III**



M 1:200

K. Zimmermann ,14.10.80

nisse aus dem einheimischen Eisen gehen ein (Ratsmandat).

1563

fanden Verhandlungen mit Augsburger Herren (Fugger?) über den Verkauf des Bergwerkes statt. Vermutlich jedoch ohne Erfolg.

Weitere Meldungen oder Aktenstücke aus späterer Zeit sind nicht bekannt.

Begehung des Eisenbergwerkes Guppen
1979

Von Enneteggen aus beschloss man, den Aufstieg soweit als möglich über die Transportwege des Eisenerzes von Guppen vorzunehmen. So führte der Weg durch die Störiweid zur Herrenweid.

Bereits der Name lässt Rückschlüsse auf die möglichen früheren Besitzer, die "Eisenherren", ziehen. Genau geometrisch geformte, zusammengetragene Steinhäufen in dieser Herrenweid und andere markante Merkmale lassen allenfalls an Ueberreste von Gebäulichkeiten, die im Zusammenhang mit dem Umladen der Erze auf Pferdeschlitten benötigt wurden, denken. Durch Nachgrabungen könnten eventuell Beweise dafür gefunden werden. Von diesem Standort aus ging es entlang einer Bodenfurche, die heute als Holztritt dient, zum Oberstliwald. Dort beginnt, resp. endet der in dem Kartenausschnitt aus "Uebersichtsplan des Kt. Glarus, Blatt 10, Schwanden, Massstab. 1:10'000" eingezeichnete

Isenritt. Auch dieser Name lässt eindeutig darauf schliessen, dass dieser Ritt (Rinne) zum Herunterziehen von Eisenerzen benutzt wurde. Da dieser steile Ritt auf die ungefähre Höhe der Eisengruben führt, verzichtete man auf diesen Durchstieg. Wir benutzten für den Weiteraufstieg Nebenwege, vermutlich frühere Alpwege, weil das Gebiet des Guppen-Unterstafels wegen der ständig frei dahinfließenden Guppenrunse, die gelegentlich den Wasserlauf wieder ändert, als Alpweide kaum benutzt werden konnte. In der Umgebung des Oberstlistalles entdeckt man Mauerruinen; deren Verwendungszweck wäre noch abzuklären. Auf der Höhe des Stäfelis bei der sog. Guppenlochkehre verliessen wir den Weg, um die Fundstelle der Kupfererzvorkommen, vermutlich Malachit, zu besichtigen. Der Geologe Bächtiger hat einige Handstücke zur näheren Untersuchung an die ETH Zürich mitgenommen. Da diese Handstücke in einer Steinrisi südlich des "Chölloches" gefunden wurden, soll nach dem Herkunftsort gesucht werden, der sich vermutlich in den weiter oben liegenden Felsköpfen befindet. Dieses Erzvorkommen ist erwähnt in der Chronik von Valentin Tschudi, wo es bei Nr.25 unter den Rubriken des Jahres 1525 oder 1527 betitelt ist

"Silbererz zu Guppen wird gsuocht".

Bereits Dr. Balzer erwähnt in seiner Monographie des Glärnisch dieses Vorkommen, jedoch ohne nähere Ortsangabe.

Nachdem der Alpweg wieder erreicht war, setzten wir den Aufstieg nach Guppen-Mittelstafel fort, wobei unsere Aufmerksamkeit noch den sog. Sandlöchern galt. Es handelt sich vermutlich um Quarzsand, der früher als "Fegsand" =Reinigungssand benutzt worden war.

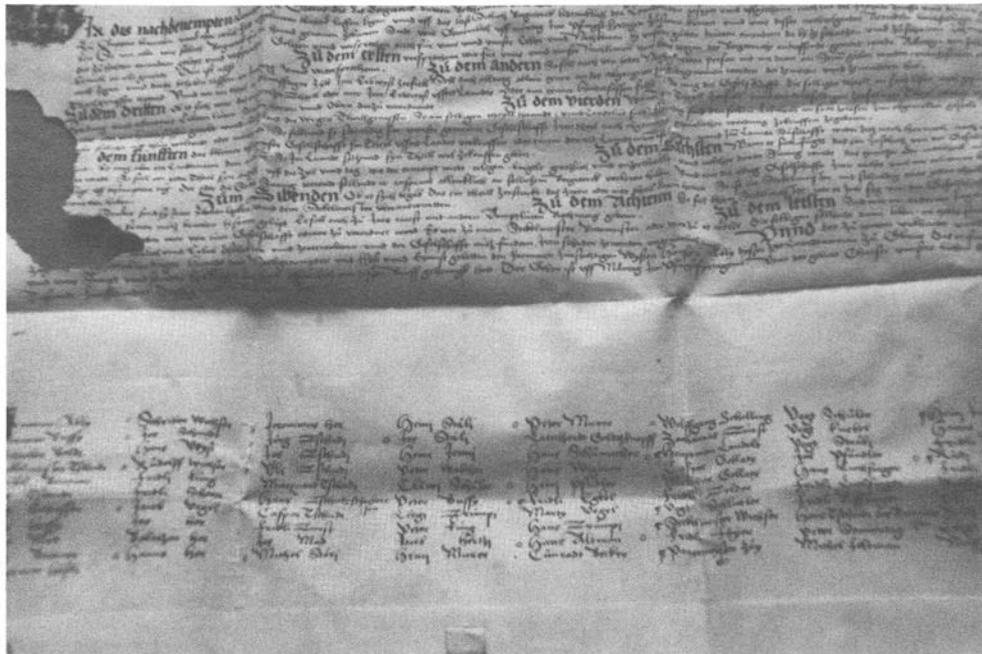
Nach einer Zwischenstärkung bei der Alphütte begaben wir uns zum hintersten Eisenloch gegen die Unterstelli auf ca. 1330 m ü.M. Bevor der Einstieg beginnt, rüsten wir uns entsprechend aus (Ueberkleider, Beleuchtungsmaterial, Werkzeuge etc.).

Nach ca. 12 m ist die engste Durchgangsstelle erreicht, die wir mühe-

los passieren. Von dort bietet sich im Schein der Lampen ein herrlicher Anblick mit all den unterstellten Stämmen (Spriessungen) entlang des Ganges, die den darüber liegenden Berg scheinbar abstützen sollten, und das seit fast 450 Jahren. Da die Feuchtigkeit in all diesen Jahren ziemlich konstant geblieben ist, hat dieses Rundholz die ganze Zeit gut überstanden. Der Gang neigt etwas nach unten, ist aber gut begehbar. Im hinteren Teil erweitert er sich. Nach ca. 50 m ist das Ende erreicht; es mündet in einen verhältnismässig grossen Raum, der zur Zeit der Begehung mit etwas Wasser gefüllt war. Sehr gut sind auch die sog. Spuntwände mit den Längs- und Querhölzern und den hinterfüllten Steinpackungen sichtbar. Der Fels ist sonst sehr stabil und die Einsturzgefahr gering, weshalb der Erhaltungszustand als sehr gut bezeichnet werden kann. Der Stollen gibt einen prächtigen Einblick in den damaligen Bergbau von 1530 bis 1560.

Da die Innentemperatur nur ca. 8° C beträgt, verliessen wir nach 10 Minuten den Stollen. Auf dem Rückweg besahen wir uns noch die verschiedenen, vom Haupteingang abzweigenden Seitengänge und untersuchten die sichtbaren Bearbeitungsspuren am Felsen. Anschliessend durchquerten wir die Umgebung, um zu den weiteren Stollen zu gelangen. In ca. 40 m Distanz vom beschriebenen Stollen befindet sich, etwas in den Felsen liegend, ein weiterer Stollen von ungefähr 20 m Tiefe. Er bietet im Querschnitt gerade Platz für einen mittelgrossen Bergknappen (1.70 m hoch und 0,80 m breit). Wegen Zeitmangel verzichteten wir auf die Begehung dieses Stollens.

Ein dritter und von aussen am besten sichtbarer Stollen (Abb.) befindet sich in ca. 20 m Entfernung vom mittleren. Er ist über in den Fels eingemeisselte Stufen, etwa 8 m über dem Felsfuss erreichbar. Die Mächtigkeit des Stolleneinganges beträgt etwa 12 m in der Breite und 3 m in der Höhe. Auch auf die Begehung dieses dritten Stollens wurde aus Zeitgründen verzichtet. Der Hauptgang ist



Gründungsurkunde von 1538 der vermutlich ersten Aktiengesellschaft, unterzeichnet von 81 Beteiligten, aus dem Landesarchiv Glarus.



Spuntwand in Grube 1 mit Längs- und Querhölzern und den hinterfüllten Steinpackungen. Das Holz hat die Jahrhunderte gut überstanden. (Photo's K. Zimmermann)

zwar kurz, und ein vermutlich wichtiger Nebengang ist stark verschüttet. Vor ca. einem Jahr wurde in einem weiteren Nebengang, der durch herabgestürzte grosse Felsbrocken etwas unzugänglich wurde, ein Abbauhämmerchen aus der damaligen Abbauzeit gefunden. Auch lagen in der Nähe der Fundstelle verkohlte Holzresten herum, vermutlich vom sog. Feuersetzen. Vor dem Verlassen des Stollens am Abend wurde jeweils ein Holzscheiterhaufen angezündet. Durch die Wärme dehnte sich dann der Fels aus und bekam Risse, d.h. das Gestein wurde gelockert.

Zuletzt stiegen wir zum Rossboden hinauf. Auch dieser Flurname könnte darauf hinweisen, dass dort die für den Erztransport benötigten Pferde stationiert waren. Gebäuderuinen können zwar nicht gesichtet werden. Etwas oberhalb dieses Rossbodens ist in der Alpweide ein künstlich erstellter Quergang sichtbar, der in Richtung des dritten Stollens führt. Auch die Höhe stimmt genau überein. Da ca. 100 Jahre nach der Stilllegung des Bergwerkes ein Felssturz niederging, wurde die Fortsetzung dieses Querganges verschüttet.

Der Bergknappe hilft ...

UEBER ERZE UND ERZLAGERSTAETTEN

Im allgemeinen versteht man unter einem Erz ein Mineralgemenge mit nutzbarem Metallgehalt. Neuerdings jedoch werden auch mineralische Rohstoffe mit einer Spezialeigenschaft als Erz bezeichnet, selbst wenn ihnen der metallische Charakter fehlt. In der Gesteinskunde nennt man alle metallischen Gemengteile Erz. Die Namen der Erze und Erzminerale sind sehr vielgestaltig. Sie nehmen Bezug auf den Metallinhalt, die Farbe, hervorstechende Eigenschaften und anderes. Viele Bezeichnungen wurden vor Jahrhunderten von Bergleuten geprägt. Auch die Einteilung sulfidischer und ähnlicher Erze in Blenden, Fahle, Glanze und Kiese geht auf uralten Bergbau zurück.

Beim nachfolgenden Abstieg beschauten wir uns noch die Stelle, wo der Isenritt beginnt. Kurz vor der Waldwieskante befindet sich noch innerhalb der Alpweide eine Bodenvertiefung von ca. 4 m Durchmesser, in die möglicherweise Erzstücke hineingeleert worden waren. Da der oberste Teil des Isenrittes sehr steil ist, musste vermutlich das in Säcken verpackte Erz eine Strecke weit getragen werden, bevor es auf Baumästen durch den Isenritt in das Tal hinunter gezogen wurde. Nach diesem Pfad soll noch gesucht werden.

B e r i c h t v e r f a s s e r

K. Zimmermann, Schwändi

T e i l n e h m e r

E. Blumer, Kantonsoberrichter, Ennenda

Dr. K. Bächtiger, Geologe, ETH Zürich

R. von Arx, Zürich

Es. Blumer, Schwanden, K. Zimmermann, Schwändi

Red.

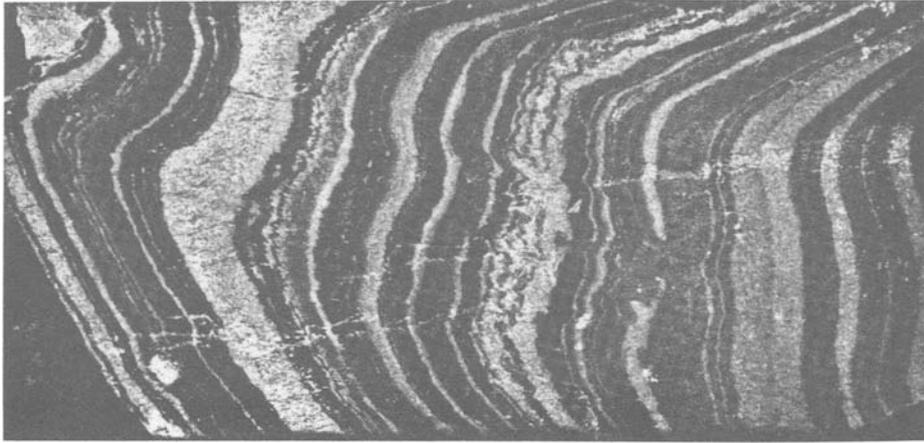
Wie uns Rolf von Arx mitteilt, ist von ihm eine Publikation über das Eisenbergwerk Guppen in Buchform vorgesehen und in Bearbeitung.

Bergwerksplan von Glarus aus dem Buch "Die Münzgeschichte des Landes Glarus" von Rolf von Arx.

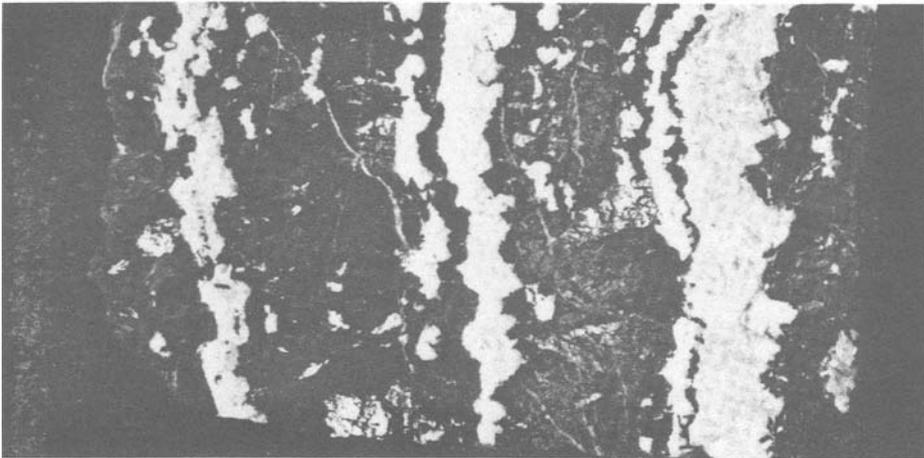
a) Erzlagerstätten

Seltene Elemente wie z.B. Metalle sind bei gleichmässiger Verteilung in der Erdkruste unzugänglich. Erst durch Anreicherung in bestimmten Zonen oder Komplexen werden sie gewinnungswürdig. Solche Anreicherungen von metallenen oder sonstwie wertvollen Mineralien und Mineralaggregaten bezeichnet man als Lagerstätten. Nach der Entstehung unterscheidet man magmatische, sedimentäre und metamorphe Lagerstätten.

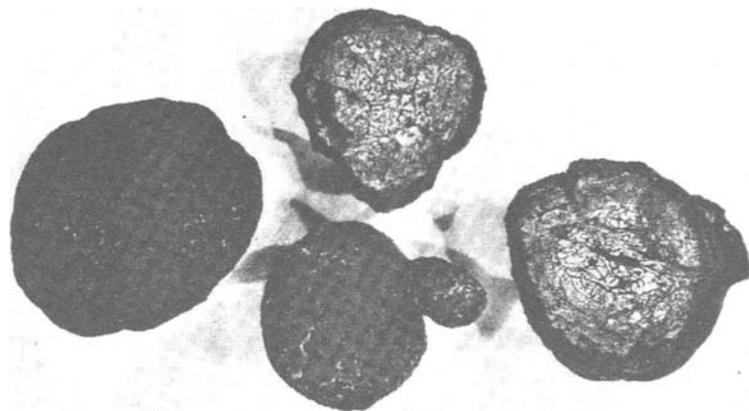
"Magmatische Lagerstätten" sind Mineralkonzentrationen, deren Entstehung mit dem Erstarren von schmelzflüssigem Material zusammenhängt. Da die Entmischung und Auskristallisierung



Banderz aus einer sedimentären Kieslagerstätte
(Rammelsberg bei Goslar-Harz) aus dem Mitteldevon



Hydrothermales Banderz mit Zinkblende und Kalkspat
(Grube Hilfe Gottes, Bad Grund, Harz)



Manganknollen aus dem Meeresgrund des Zentral-
pazifiks

des ursprünglich homogenen Magmas nach und nach, in Abhängigkeit von bestimmten Temperaturen erfolgt, ergaben sich Lagerstätten verschiedener Abfolge.

In der Anfangsphase der Abkühlung entstehen die liquidmagmatischen Vorkommen. Bei 1200 bis 550⁰ C scheiden sich infolge Differentiation gediegene Metalle, z.B. Eisen und Platin - oxydische Erze - Magnetit- und sulfidische Erze - Magnetkies, aus. Aus den leichtflüchtigen Dämpfen und Lösungen der magmatischen Restschmelze bilden sich am Ende der Erstarrungsphase bei etwa 500 bis 370⁰ C pneumatolytische Lagerstätten mit gold-, kupfer- und zinnführenden Pegmatiten, sowie Molybdän-, Wolfram- und Lithium-Mineralgesellschaften. Bei Temperaturen unter 374°C entstehen aus verdunstenden oder sich abkühlenden, mit Lösungen beladenen Warmwasser die hydrothermalen Lagerstätten mit Metallanreicherungen von Antimon, Blei, Zink, Gold, Kobalt, Kupfer, Quecksilber und Silber. Man findet sie, eingedungen in Spalten und Hohlräumen, in benachbarten Gesteinskomplexen.

Teilweise werden bei hydrothermalen Bildungen lösliche Nachbargesteine - besonders Kalk- und Dolomitstein - verdrängt (Metasomatose), oder auch porenreiche Gesteine von Erzen durchsetzt (Imprägnation). Imprägnationslagerstätten sind trotz geringen Metallgehalten aufgrund ihrer grossen Erstreckung wirtschaftlich besonders für Kupfer-Erze von Bedeutung. Bei untermeerisch-vulkanischen Exhalationen entstehen submarine Lagerstätten wie z.B. Roteisenstein und Manganablagerungen.

"Sedimentäre Lagerstätten" entstehen bei der Verwitterung von Gesteinen, durch Vermittlung des Wassers oder durch chemische Vorgänge unter bestimmten Klimabedingungen. Der Temperaturbereich der sedimentären Erzbildungen liegt zwischen dem Gefrierpunkt und etwa 50°C

Zutage tretende Erzkörper unterliegen der Verwitterung. Oberhalb des Grundwasserspiegels bildet sich eine mit Eisen stark angereicherte, an Edelmetallen verarmte Oxydationszone, von den Bergleuten "Eiserner Hut" genannt (siehe BK Nr. 12).

Die Hut-Erze sind porös, oberflächlich zerfressen und von braunschwarzer bis schwarzer Farbe. Sie wurden in früheren Zeiten bevorzugt abgebaut. Solchermassen führen Lösungen aus der Oxydationszone in tiefere Bereiche, teils bis ins Grundwasser, wo besonders sulfidische Erze des Kupfers und des Silbers in einer sog. Zementationszone ausgefällt werden. Für die Gewinnung von Edelmetallen haben die Seifen, das sind Ansammlungen von Mineralien in Sanden und Kiesen, eine grosse Bedeutung. Unter Mitwirkung von Wasser und Wind werden metallische Mineralien aufgrund ihrer Verwitterungsbeständigkeit und ihres hohen spezifischen Gewichtes zu Metallkonzentrationen angereichert. Nach Mineralführung unterscheiden wir Chromit-, Gold-, Ilmenit-, Magnetit- und Platinseifen.

Bauxite, Bohnerze sowie Krusten von Eisen- und Mangahydroxyden entstehen unter bestimmten Klimabedingungen durch Verwitterung und Anreicherung auf dem Festland. Sie bilden Decken oder füllen Hohlräume und Taschen aus.

Oolithische Eisen-Erze sind mariner Entstehung. Eisen, vom Festland in Lösungen zugeführt, wird schalenförmig um die Oolith-Kerne angelagert und baut Kügelchen von einem halben Millimeter bis zu Erbsengrösse auf. Schliesslich gibt es Eisenverbindungen wie Raseneisenerz, die unter Mitwirkung organischer Stoffe und Bakterien entstehen.

"Metamorphe Lagerstätten" entstehen durch Umwandlung (Metamorphose) magmatischer oder sedimentärer Erzvorkommen. Dadurch wird der ursprüngliche Mineralbestand infolge Neubildung, Auflösung und Vergrößerungen wie aber auch das Gefüge der Erze verändert. Die "Bauwürdigkeit" einer Erzlagerstätte ist von vielen Faktoren abhängig wie Zusammensetzung des Erzes, Gesamtvorräte, Abbaumöglichkeiten, Leistungsfähigkeit der Aufbereitung, Verkehrslage, Kosten und Marktlage. Sie kann sich im Laufe der Zeit verändern. So werden heute alte Abrauhalden wegen neuen Aufbereitungsmöglichkeiten teilweise wieder aufgearbeitet. Wie die Bauwürdigkeit einer Lagerstätte von der angereicherten

Metallmenge abhängig ist, zeigt die folgende Tabelle :

Metall	Durchschnitt g/t	in der Erdrinde %	Mindestgehalt in einer bauwürdigen Lagerstätte	Anreicherungs- faktor
Aluminium	813000	8,13	30 %	3,7 mal
Eisen	50000	5,00	25 %	5 mal
Mangan	1000	0,1	35 %	350 mal
Chrom	200	0,02	30 %	1500 mal
Nickel	80	0,008	1,5 %	188 mal
Zink	80	0,008	3 %	500 mal
Kupfer	70	0,007	1 %	140 mal
Zinn	40	0,004	1 %	250 mal
Blei	16	0,0016	4 %	2500 mal
Silber	0,1	0,00011	500 g/t	5000 mal
Gold	0,005	0,0000005	5 g/t	1000 mal

Das Aufsuchen von Lagerstätten (Prospektion) erfolgte früher durch Oberflächenuntersuchungen, Schürfgräben, Stollen und Aufschlussbohrungen. Moderne Messverfahren ermöglichen genauere Erfassung des Erzkörpers und damit bessere Kalkulation der wirtschaftlichen Möglichkeiten. Die Erzkörper haben nach Art der Entstehung, nach Schichtenaufbau und Gesteinsgefüge der Erdkruste verschiedenartigste Formen. Plattige Mineralvorkommen von ursprünglich horizontaler Ablagerung nennen wir Flöze (Entstehung immer sedimentär). Durch gesteinsbildende Vorgänge sind sie oft gestört und in ihrer Lage verändert. Grösste Bedeutung beim Erzbergbau haben die Gänge. Es sind liquidmagmatische, pneumatolytische und hydrothermale Ausfüllungen mit Erzen und anderen Mineralgemengen, meist tektonisch entstandene Spalten und Klüfte. Der Ganginhalt ist deshalb jünger als das Nebengestein.

Aus den abgebauten Roh-Erzen werden durch Aufbereitung zunächst Erzkonzentrationen gewonnen, die dann der Verhüttung zugeführt werden.

b) Erze der Edelmetalle

Zu den Edelmetallen gehören Silber, Gold und Platin. Man nennt sie edel, weil sie an der Luft nicht wesentlich oxydieren und nur schwer chemische Verbindungen eingehen.

Eigenschaften von gediegen vorkommenden Metallen (Abb.):

G o l d (Au) kommt meist gediegen als Berggold und Seifengold vor, aber auch in Verbindung mit Silber als Elektrum. Es kristallisiert selten kubisch, meist kommt es in draht- und blechförmigen Aggregaten vor.

S i l b e r (Ag) gediegen kommt meistens in Nestern oder als drahtig verzernte Gebilde, aber auch kubisch vor, daneben auch häufig in Verbindung mit anderen Erzmineralien (Argentit etc.)

P l a t i n und Platingruppe erscheint stets mit Beimengungen wie Iridium-Osmium-Palladium-Phodium und Ruthenium, aber auch Eisen. Kommt meistens auf Seifen vor, selten kubisch.

Element	Chem. Symbol	Spez. Gew.	Härte	Schmelz- punkt °C	Siede- punkt °C
Gold	Au	19,3	2,5-3	1063	2600
Silber	Ag	10,5	2,5-3	961	1950
Kupfer	Cu	8,9	2,5-3	1083	2336
Platin	Pt	21,5	4-4,5	1774	4300

Verschiedenes

WISSENSCHAFTLICHE ARBEITEN

Der historische Bohnerzbergbau im Südrand des Kantons Schaffhausen

Ueber dieses Thema hat unser langjähriges Mitglied Chr. Birchmeier seine Diplomarbeit unter Prof. H. Haefner am Geographischen Institut der Universität Zürich ausgeführt. Wir gratulieren dem erfolgreichen Wissenschaftler herzlich.

Im Gebiet des Schaffhauser Südrandes finden sich gegen 1000 meist runde, bis 10 m breite und 3 m tiefe Bohnerzgruben. Sie gaben Anlass, den ehemaligen Bergbau und seine Auswirkungen auf die damalige Kulturlandschaft zu untersuchen. Mit Hilfe von verschiedenen Belegen (Spuren im Gelände, alten Karten, Urkunden, Protokollen, Statistiken, Bildmaterial, Sekundärliteratur etc.) war es möglich, die Frage nach dem Umfang und der Bedeutung des ehemaligen Bohnerzbergbaus zu beantworten und ein Bild über die Erzgewinnung und Verarbeitung zu erhalten.

Bergbau wurde im Untersuchungsgebiet zu verschiedenen Zeiten betrieben. Vor allem zwei Abschnitte waren von grosser Wichtigkeit: Die Periode von der Mitte des 16. Jahrhunderts bis 1770 und die letzte Bergbauperiode von 1800 bis 1850.

Das im 16. Jahrhundert geförderte Bohnerz wurde vorerst im Hochofen von Jestetten (1588-1615) verhüttet. Im 17. und 18. Jahrhundert wurden die zwei neu eröffneten Hüttenwerke Eberfingen an der Wutach (1622-1762) und Laufen am Rheinflall (1630-1771) mit Bohnerz beliefert. Wegen wirtschaftlichen Schwierigkeiten (teure Holzkohle und Holzkohlenmangel, hohe Arbeiterlöhne, Import billigeren Eisens) erfolgte im 18. Jahrhundert ihre Stilllegung.

In der Helvetik (1798) wurde der Bohnerzbergbau wieder aufgenommen. Joh. Fischer, der Begründer der "GF"-

Werke, wurde Bergwerksadministrator. 1803 wurde das Bergbauregal den Kantonen zurückgegeben. Der begonnene Bergbau konnte weiterbetrieben werden. 1810 eröffnete Joh.G. Neher den Hochofen am Rheinflall, der fortan mit Bohnerz aus dem Südranden und später mit zusätzlichem Eisen aus dem von Neher erworbenen Werk Gonzen beliefert wurde. Wegen der Einfuhr billigeren Eisens aus dem Ausland (nun auf dem Schienenweg) musste der Hochofen und damit auch der Bohnerzbergbau 1850 stillgelegt werden.

Zwischen 1800 und 1850 waren durchschnittlich 60-70 Erzgräber und teilweise über 100 Fuhrleute, vornehmlich Bauern aus den Klettgauer Gemeinden, im Bergbau tätig. Die zusätzlichen Einnahmen aus dieser Tätigkeit konnte die äusserst schlechte wirtschaftliche Lage der Klettgauer Bevölkerung verbessern. Nach Eintreten der Wirtschaftskrise und nach der Schliessung des Bergbaues verzeichneten die Klettgauer Gemeinden einen massiven Bevölkerungsrückgang (Abwanderung in die Stadt und Auswanderung nach Uebersee). Der Bevölkerungsrückgang in anderen Gemeinden des Kantons setzte dagegen erst ab 1860 und 1870 ein. Ein Zusammenhang zwischen der Stilllegung des Bergbaus und dem Bevölkerungsrückgang konnte aufgezeigt werden.

Der staatliche (kantonale) Bergbaubetrieb arbeitete zwischen 1800 und 1850 nach Abzug aller Ausgaben mit einem durchschnittlichen Reingewinn von ca. 20 %, welcher der Staatskasse zufluss. Diese Einnahmen machten mit ca. 2,7 % einen bescheidenen, wenn auch nicht unwichtigen Posten der kantonalen Einnahmen aus.

Die Untersuchung der Abbautechnik im Bohnerzbergbau, die Beleuchtung der Eisenverhüttung in Laufen am Rheinflall, die Ausarbeitung geeigneter Methoden zur kartographischen Erfassung der topographischen Lage der

Gruben, das Aufstellen eines Grubenkataloges und die Frage nach der Beeinflussung des Waldes durch die Bergbautätigkeit bilden weitere Schwerpunkte der Arbeit.

Adresse des Verfassers:

Chr. Birchmeier, lic. phil. II, dipl. Geograph,
Breitenaustrasse 128
8204 Schaffhausen

Prähistorischer Begräbnisplatz an
der Strasse von Laax nach Salums,
Kanton Graubünden

Bericht von Lotti Starrfer und Ulrich Büchi.

Die im Sommer 1981 begonnene archäologische Grabungskampagne, die massgeblich von der Gemeinde Laax finanziert wurde, wird im kommenden Sommer weitergeführt, denn die bisherigen Resultate sind ermutigend und lassen auf weitere Funde hoffen. Der Kurzbericht über die Grabung 1981 liegt seit einiger Zeit vor.

Zwei grosse Sturzblöcke des prähistorischen Flimser Bergsturzes, der ca. 12'000 Jahre v.Chr. niederging, bilden eine Art Balm-Höhle, in welcher die bisher entdeckten Bestattungen erfolgt waren. Die Knochenreste sind gemäss Radiokarbonanalyse (1490 ± 80 v.Chr.) in die Bronzezeit einzustufen. Neben Erdbestattungen wurde angebranntes und kalziniertes Knochenmaterial gefunden, ein Beweis dafür, dass hier auch Brandbestattungen erfolgten.

Die mehrfache Belegung des Begräbnisplatzes lässt auf den Friedhof einer sesshaften Lokalgruppe schliessen. Die zugehörige Siedlung ist in der Nähe zu vermuten, da erfahrungsgemäss Siedlungen und Begräbnisplätze schon in prähistorischer Zeit nahe beieinander lagen, wie z.B. in Lumnezia die bronzezeitliche Siedlung Crestaulta und das gleichaltrige Gräberfeld Cresta Petschna bei Surrin/Lumbrein.

Die prähistorischen Siedler haben meist das beste Kulturland bewirtschaftet und ihre zum Teil befestigten Siedlungen möglichst nahe ans Ackerland gebaut. Auf gutes Landwirt-

schaftsgebiet deuten die nahen, ehemals bewässerten Fettwiesen von Planezzas.

Bei dieser Betrachtung ist zu berücksichtigen, dass zur Bronzezeit das Laaxer Tobel in seiner heutigen Form noch nicht existierte. Wo heute der Ual da Mulin in einer fast 150 m tiefen Schlucht fliesst, bestand einst saftiges, flaches Wies- und Ackerland, das vom heutigen Planezzas bis nach Laax hinüberreichte. Der Bach bildete lediglich einen kleinen Einschnitt, wie dies heute noch bei Staderas / Murschetg der Fall ist. Dies ergaben Berechnungen aufgrund von Abtragungsstudien an den Tobelrändern und der Wasser- und Schuttführung des Ual da Mulin.

Das Fehlen von Kleiderzubehör wie Nadeln, Gürtelhaken, ferner von Schmucksachen, Waffen, Gefässen usf. spricht vorderhand noch für beigabenlose Bestattung.

Die Grabungskampagne von Mitte Juli bis Mitte August 1982 soll in diesem bezüglich seiner Anordnung unter einem Balmdach so interessanten Begräbnisplatz vor allem Fragen über die Begräbnissitten wie Einzelgräber, Gruppengräber, Ausrichtung der Toten nach bestimmten Sonnenständen abklären, um nur einige der angepeilten Forschungsziele zu nennen. Wiederum hat sich die Gemeinde Laax in grosszügiger Weise bereit erklärt, die Hauptkosten der Grabungskampagne 1982 zu übernehmen.

Die Leitung der Grabung hat wiederum die Archäologin Frau L. Stauffer und Herr und Frau Dr. Büchi.



Gesamtansicht der Grabungsstelle mit Eingang in die Balmhöhle (Photo Büchi)

Ein sinnvolles Klassenlager der Sekundarschule Bülach

Angeregt durch eine Veröffentlichung in unserer Zeitschrift "Bergknappe" über die Bergwerke in Affeier-Obersaxen hat unser Mitglied, Sekundarlehrer E. Schmid aus Bülach, ein Klassenlager in Surcuolm-Obersaxen durchgeführt und unter anderem die Erzgruben Platenga näher untersucht. Die uns zugestellte Arbeit über das "Eisenbergwerk Platenga", bearbeitet von Sekundarschülern, enthält nebst einer Beschreibung - aufgrund einer Begehung - der Stollen auch Planaufnahmen, die einen Eindruck der Grösse der Abbaustelle geben. Es ist erstaunlich, was bei entsprechender Vorbereitung der Themen und Motivierung der Schüler geleistet worden ist; wir werden in einem späteren Zeitpunkt auf die Bergwerke Platenga und Affeier-Vivér in Obersaxen näher eingehen, die entsprechende Bearbeitung ist im Gange.

Wir danken Herrn Schmid und seinen Schülern für den wertvollen und interessanten Beitrag.

HK.

INEIGENER SACHE

Einladung zur 7. Generalversammlung des Vereins der Freunde des Bergbaus in Graubünden

Samstag, 22. Januar 1983, 14.00 Uhr im Hotel Flüela, Davos Dorf.

Traktanden:

1. Begrüssung durch den Präsidenten
2. Protokoll der 6. GV vom 23.1.1982
3. Jahresbericht 1982
4. Jahresrechnung und Revisorenbericht
9. Budget und Jahresprogramm 1983
10. Wahlen
11. Verschiedenes

Am Vormittag findet die 4. Stiftungsrat-Sitzung statt.

Mitglieder und Gäste sind herzlich zur 7. GV eingeladen.

Der Vorstand

12.

Unsere Zeitschrift "Bergknappe", welche viermal jährlich erscheint, kann nur in dem Masse die Erwartungen der Mitglieder erfüllen und qualitativ gesteigert werden, als entsprechende Beiträge auch aus unseren Reihen beigebracht werden können. Die Redaktion ist auch dankbar für Beiträge, die Schilderungen von Begehungen alter Bergwerke etc. enthalten, sowie Mitteilungen von allen Gebieten, die irgendwie mit Bergbau zusammenhängen.

Geschenkabonnemente:

Unsere Bergbaufreunde können aber auch einen Beitrag leisten, indem sie unsere Zeitschrift Bekannten und Freunden als Geschenkabonnement auf Weihnachten zukommen lassen. Vielen Dank!

Inserate:

Auch Inserate im Bergknappen helfen mit, die immer teurer werdenden Druck- und Versandkosten aufzufangen. Eine Viertelseite kostet im Jahr Fr. 100.-.

Wenden Sie sich bitte an die Redaktion.

Mitgliederwerbung:

Nicht zuletzt können wir unsere Aufgaben, die wir uns gestellt haben, nur erfüllen, wenn durch erhöhte Mitgliederzahl auch entsprechende Mehreinnahmen anfallen. Helfen Sie mit, neue Mitglieder zu werben. Unterlagen können beim Präsidenten bezogen werden.

Am Schlusse unserer Mitteilungen in eigener Sache wünschen wir allen unseren Mitgliedern und Mitarbeitern ein recht erfreuliches und aktives neues Jahr mit herzhaftem Glückauf!

