Mitteilungen

Verein der Freunde des Bergbaues in Graubünden

Stiftung Bergbaumuseum Schmelzboden-Davos

26

4/1983

November 1983

7.Jahrgang erscheint vierteljährlich

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
Schweizerischer Bankverein 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
- Bündner Oberland: G. Alig, Präs. Verkehrsverein, 7134 Obersaxen-Meierhof

TITELSEITE:
GRAFIK: Honegger-Lavater, Zürich
Mit freundlicher Genehmigung:
SIA - Schmirgel- und Schleifindustrie AG, Frauenfeld

INNENSEITE :
Georg Agricola, De Re Metallica Libri XII

Inhaltsverzeichnis

- Die Blei- und Zinkgewinnung zu Beginn des 19. Jahrhunderts am Silberberg Davos und in Klosters 2
- 3500 Jahre Bergbau und Verhüttung im Oberhalbstein 8
- Römische Schmiedegruben in Riom, GR 14
- Das Schmelzbuch des Hans Stöck1 18
- Die Kupfervererzung von B1aunca, Si1s-0berengadin 20
- Verschiedenes 24

WISSENSCHAFTLICHE MITARBEITER:

Prof.Dr. E.Nickel, Universität CH-1700 Fribourg
Prof.RN Dr. J.Stelcl, Universität CSSR-61100 Brno/Brünn
Dr.T.Geiger, Römerhofstr.30, CH-8542 Wiesendangen
Dipl.Ing. H.J.Kutzer, Bergbauing., Am Steig 11, D-8919 Schondorf/Ammersee
Prof.Dr. E.Niggli, Universität CH-3000 Bern
Dr. Ing. Herbert W.A. Sommerlatte, Bergbauing. Im Rötel 21, CH-6300 Zug
Dr. G. Weisgerber, Deutsches Bergbaumuseum, D-6430 Bochum
Dipl.lng.Dr.mont.,Dr.phil. G. Sperl, Jahnstr. 12
Erich Schmid-Inst.für Festkörperphysik, A-8700 Leoben

DRUCK BUCHDRUCKEREI DAVOS AG

Die Blei- und Zinkgewinnung zu Beginn des 19. Jh. am Silberberg Davos und in Klosters

Hans Stäbler, Filisur 1. Teil

a)

Ueber den Silberberg wurden in den letzten 40 Jahren verschiedene Publikationen veröffentlicht, die sich mit dem Bergbau auf Blei und Zink be - schäftigten. 1937 erschien im Bündner Monatsblatt eine Arbeit "Zur Geschichte des Bergbaues am Silberberg im 19. Jahrhundert" von E. Zimmerli. Johannes Strub aus Jenisberg untersuchte den Bergbau am Silberberg an den Ueberresten im Gelände, die er durch Urkundenstudium ergänzte und in der Davoser Revue und der Davoser Zeitung veröffentlichte. 1979 wurde eine Zusammenfassung über "Der alte Bergbau am Silberberg Davos" von Hans Krähenbühl von der Genossenschaft "Davoser Revue" herausgegeben. 1980 erschien eine Arbeit unter dem Titel "Der Bergbau in der Landschaft Davos und seine Auswirkungen auf den Wald" von Helen Wider. Obwohl der Schwerpunkt dieser Arbeiten auf der Untersuchung des Zusammenspiels von Bergbau und Wald liegt, wird auch die Gesamtbergwerksgeschichte des Silberberges behandelt, womit u.a. für die Abbauperiode vordem 19. Jahrhundert eine Lücke in den Untersuchungen geschlossen wurde.

Diese vier wichtigsten Publikationen ergänzen sich gegenseitig sehr gut und vermitteln ein abgerundetes Bild über den früheren Bergbau am Silberberg. Ein wichtiger Aspekt aber wird nur untergeordnet berücksichtigt; die Aufbereitung und Verhüttung, d. h. die Verarbeitung der Erzmassen zu reinem Metall.

Dennoch kommt diesem Teilbereich eine grundlegende Bedeutung zu, hängt es doch von Aufbereitung und Verhüttung ab, ob aus dem abgebauten Erz genügend reines, qualitativ hochstehendes Metall gewonnen werden kann, damit die Investitionskosten, die keinen direkten Gewinn abwerfen, gedeckt werden können. Die Vernachlässigung von Aufbereitung und Verhüttung in historischen Bergbaubetrachtungen finden sich nicht nur am Silberberg, sondern auch bei vielen anderen Bergbauanlagen im Kanton Graubünden und grösstenteils auch in der übrigen Schweiz. Der Grund dafür liegt auf der Hand. Die Aufbereitungs-und Verhüttungsanlagen mussten, wenn der Wald der Umgebung für den Schmelzprozess gelichtet war (Holzkohle), an einem neuen, waldreichen Ort wieder erstellt werden, während jedoch die Bergwerksanlagen erhalten geblieben sind. So wurde das Silberbergerz nach Klosters sowie auch nach Bellaluna zur Verhüttung transportiert, nachdem die Bergwerkssiedlung Schmelzboden-Hoffnungsau aufgegeben werden musste. Jedoch gewährt das vorhandene Urkundenmaterial ein genaues Bild, das auch ohne Zeugen im Gelände ein interessantes und wirklichkeitsnahes Erkennen der Anlage vermittelt.

Diese Urkunden befinden sich vor allem im Staatsarchiv in Chur, in den Sprecher-Archiven in Maienfeld sowie in den von Hitz verfassten Quartalsberichten von 1817-21, die sich in Filisur in Privatbesitz befinden.

Bergwerks-Antheil.

Die Gewerkschaft von Silberberg auf Davos, in Graubünden,

Bergwerks-Anteil Silberberg Davos (Kuxe) Photo Rehm

b) Geologische und Lagerstätten-Verhältnisse:

Um es gleich vorweg zu nehmen : am Silberberg wurde nie Silber gewonnen. Aus unerklärlichen Gründen setzte sich dieser Name aber im Mittelalter im Volksmund fest und erwies sich in der Folgezeit als "Lockvogel", der zu schwerwiegenden Fehlinvestitionen Anlass gab.

Das Gebiet des Silberbergs erstreckt sich zwischen Davos-Monstein und Jenisberg auf der steilen linken Flanke der Zügenschlucht. Das Landwasser hat sich hier in eine geologische Schwächezone, eine Mulde aus mesozoischen Sedimentgesteinen, eingefressen, die dem Nordwestrand der kristallinen Silvrettadecke vorgelagert ist. In dieser Sedimentmulde können 27 Dolomit- und Kalkhorizonte unterschieden werden. Ungefähr in der Mitte dieser Schichtabfolge tritt eine 3 - 11 m mächtige Trochitendolomit-Zone auf.

Zwischen Monstein und Jenisberg weist dieser Trochitendolomit eine aus Zinkblende und Bleiglanz bestehende Vererzung auf, wobei der Anteil der Zinkblende etwa drei- bis viermal so hoch ist wie derjenige des Bleiglanzes, an den ein minimer Silbergehalt von 0,01% gebunden ist. Die Erze sind in einer 1,5 bis 2 m, ausnahmsweise bis 5 m mächtigen Zone unregelmässig in 1—6 cm grossen Nestern und Schnüren eingelagert. Diese beinahe senkrecht in die Tiefe einfallende Trochitendolomitschicht ist im Bereich der vererzten Zone durch die Erosion des Wiesner Schaftälis 160 m tief aufgeschlossen worden und in einer grossen Tagbauspalte sichtbar. Der Abbau konnte daher auf verhältnismässig einfache Art mit Hilfe von vertikal untereinander liegenden Stollen erfolgen.

b) Geschichtlicher Ueberblick:

Diesen guten Aufschlussverhältnissen ist es vermutlich zuzuschreiben, dass eine Abbautätigkeit bereits im 15. Jahrhundert einen erstaunlichen Umfang erreichte. Der Bergsturz von Plurs (1618), der Beginn der Bündner Wirren und weitere, heute nicht mehr ersichtliche Gründe führten zu Beginn des 17. Jahrhunderts zur Aufgabe der Bergbautätigkeit am Silberberg.

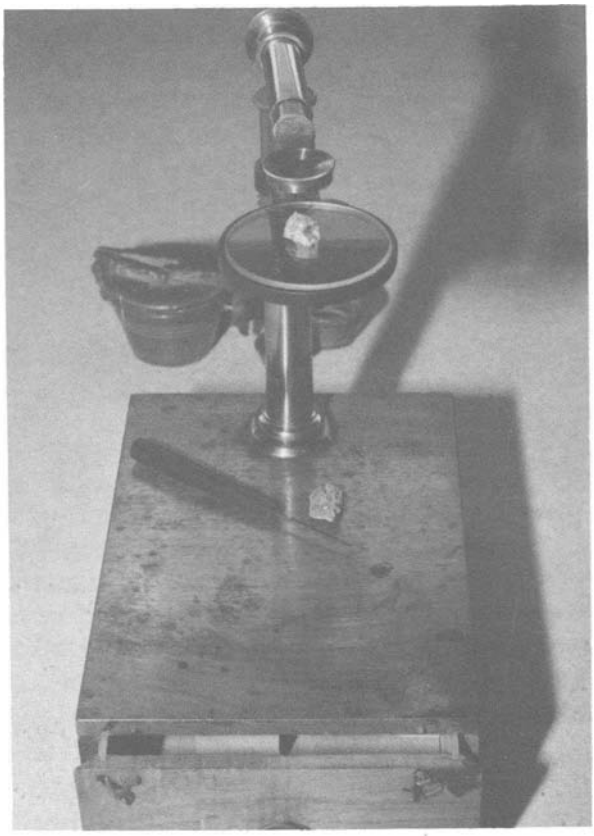
Der Bergbau zwischen 1648 und 1805 ist bis auf wenige Ausnahmen, aus denen sich kein klares Bild ableiten lässt, in Dunkel gehüllt. Im Jahre 1805 beginnt jedoch eine reichhaltig dokumentierte Epoche, die nicht nur genaue Rückschlüsse auf die Bergbautätigkeit am Silberberg selber zulässt, sondern auch ein ausgezeichnetes Bild über allgemeine Bergbauprobleme des 19. Jahrhunderts vermittelt.

Es gibt zwei Gründe, warum der Bergbau am Silberberg im 19. Jahrhundert wieder aufgenommen wurde. Die Aufklärung löste einen grossen Auf - schwung in den Naturwissenschaften aus, mit dem eine zuerst langsame, dann immer schnellere Technisierung einherging, die zu einer Vergrösserung des Rohstoffbedarfs und damit zu einem zunehmenden Interesse an Rohstoffquellen führte. In Graubünden kam dazu, dass die zu Ende gegangene Franzosenzeit das gesamte Volk in tiefe Armut gestürzt hatte und man dringend auf neue Verdienstmöglichkeiten angewiesen war, die man durch die Wiederaufnahme des Bergbaues zu schaffen hoffte.

1806 wird eine "Bergwerksgesellschaft" gegründet, deren Direktoren C.U. von Salis, J.U. von Sprecher und Joh. Hitz, Statthalter in Klosters, waren. Der eigentliche Betrieb wurde aber, nach vorherigen gründlichen Abklärungen, erst um 1810 aufgenommen. Im Schmelzboden-Hoffnungsau wurden die Gebäude für Poche, Wäsche, Schmelzhütte und die übrigen Werkgebäude erstellt. 1811 lief der Abbau- und Verhüttungsbetrieb erst richtig an. Da sich eine Silbergewinnung als nicht durchführbar erwies, musste man auf die Blei-, später auch auf die Zinkverhüttung ausweichen. Durch das Sinken der Bleipreise und die schlechte Qualität der Erze kam es bald zu finanziellen Krisen. Hitz versuchte, durch ein Ausweichen auf den Bergbau in S-charl die Krise zu überwinden (grösserer Silbergehalt des Bleis), hatte aber

keinen Erfolg. 1818 bis 1822 sank die Bleiproduktion. Dies und fallende Zinkpreise brachten das Unternehmen bereits 1817 auf einen Tiefpunkt. Im März 1818 nahm Hitz den Silberberg für 4000 Gulden pro Jahr auf vier Jahre in Pacht. 1821 wurde beschlossen, einen weiteren Zinkofen in Bellaluna (Filisur) zu erstellen. Der Ruin des Handelshauses Sprecher und Rofler 1824 brachte die Davoser Gewerkschaft in so grosse finanzielle Schwierigkeiten, dass der Betrieb zeitweise eingestellt werden musste und in der Folge 1829 der Konkurs unabwendbar war.

In der letzten Phase um 1830 - 1848 wurde nur noch zeitweise Erz gewonnen und verarbeitet. Der Betrieb wechselte zu steigenden Preisen mehrmals den Besitzer, bis 1839 das Werk für 42'000 Gulden an Xavier Dufreier aus Paris verkauft wurde. Unter der französischen Leitung wurden Blei-und Zinkerze abgebaut und verarbeitet. 1847 wurde die Zinkgewinnung eingestellt. Nach der Februarrevolution 1848 in Paris musste der Betrieb gänzlich aufgegeben werden. Nur J. Wehrli, ein Steiger aus Davos, blieb als Angestellter zur Wartung der Einrichtungen zurück. Nach 1848 erfolgte kein Abbau mehr und die Gebäulichkeiten und Einrichtungen wurden an Chr. Obrecht verkauft. Der Schmelzboden wurde zur Sägerei mit Holzhandel und eine Wirtschaft wurde betrieben. Der Bahnbau, der Ausbau der Kantonsstrasse und zuletzt die Erstellung des Landwassertunnels haben zur Zerstörung der Bergbausiedlung beigetragen, sodass heute nur noch ein Teil des Verwaltungsgebäudes übrig geblieben ist, welches nun seit geraumer Zeit das Bergbaumuseum Graubünden beherbergt.



Mikroskop der Franz.Gesellschaft (1839-1848)
Photo Rehm

c) Verhüttungsanlagen in der Hoffnungsau (siehe auch BK Nr.25/1983,3

Erze sind Metall-Nichtmetall-Verbindungen. Dem Abbau und der mechanischen Anreicherung folgt als dritter und entscheidender Prozess die Trennung dieser Metall-Nichtmetall-Verbindungen, die sogenannte Verhüttung. Dieser Prozess stellte im 19. Jahrhundert die grössten Probleme, da bei der Reindarstellung der Metalle chemische Prozesse ablaufen, die teilweise noch nicht ganz geklärt sind, früher aber überhaupt nicht verstanden und nur mit Hilfe unzähliger Versuche zufällig entdeckt wurden.
Es verwundert daher nicht, dass die Davoser Gewerkschaft, der zudem nicht ein einziger Sachverständiger zur Verfügung stand, gewaltige Schwierigkeiten zu überwinden hatte.

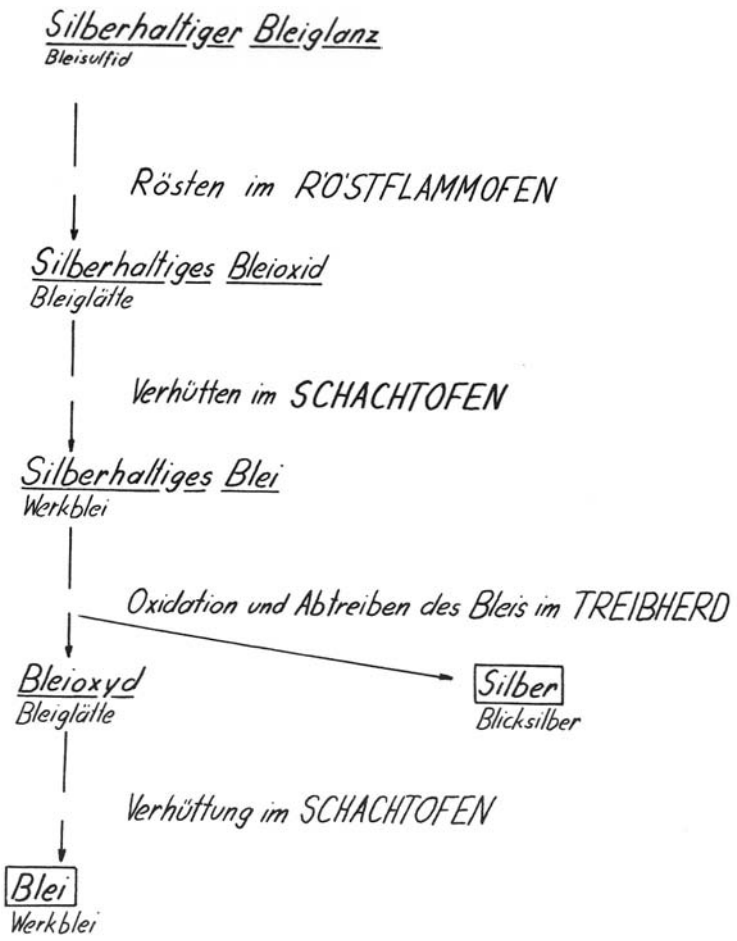
Als idealer Standort für die Verhüttunganlagen wurden die letzten Wiesen vor der Zügenschlucht unterhalb Davos-Monstein gewählt. Bezeichnenderweise nannte man die Stelle "Hoffnungs-Au"; später bürgerte sich jedoch der Name "Schmelzboden" ein. Hier begann man 1809 mit grossem Aufwand und Elan die nötigen Gebäulichkeiten zu errichten. Für den Bau wurden 60 Zimmerleute, 10 Schreiner, 24 Maurer, 5 Schmiede, 10 Holzschröter und 20 Handlanger, insgesamt also 129 Mann eingestellt. Als erstes wurde eine drei Kilometer lange, mit Einachswagen befahrbare Verbindungsstrasse zum Silberberg erstellt, auf der später die gepochten und gewaschenen Erze in die Hoffnungs-Au transportiert wurden. Kurz

darauf wurde die Einrichtung der Verhüttungsanlage des silberhaltigen Bleiglanzes an die Hand genommen. Grundlage für die Wahl der Ofenanlage und deren Dimensionierung waren die Gutachten von Escher, Salis und Tscharner. Auf Grund dieser Untersuchungen rechnete man damit, jährlich 4'000 Zentner Bleierz verarbeiten zu können. Da Analysen des Bleiglanzes einen Silbergehalt von 1,67% ergaben, beabsichtigte man, das Schwergewicht der Verhüttung auf das wertvolle Silber zu legen und Blei nur als Nebenprodukt zu erzeugen. Auf eine Verhüttung des Zinkerzes, das 75-80% der gesamten Erzmenge ausmachte, verzichtete man aus Gründen, die später behandelt werden.

Die Gewinnung der 1,67% Silber aus dem Bleiglanz war damals nur mittels eines komplizierten vierphasigen Verhüttungsporzesses möglich, der zudem drei verschiedene Ofentypen erforderte.

Der Bleiglanz, in dessen Ionengitter das Silber eingebaut ist, bildet ein Bleisulfid. Bevor er mit Hilfe von Kohlenstoff und Wärme zu metallischem Blei reduziert werden konnte, musste das Sulfid in ein Oxyd umgewandelt werden. Dieser "Rösten" genannte Prozess erfolgte auf einem speziellen Röstherd. Anschliessend wurde das Bleioxyd in einem normalen Schachtofen zu metallischem Blei verhüttet, in dem auch der Silberanteil zurückblieb. Darauf folgte die alles entscheidende dritte Phase, die schwierige Trennung des Silbers von Blei. Dafür boten sich verschiedene Methoden an; in der Hoffnungs-Au entschied man sich für das sogenannte Treib-Verfahren. Auf dem Treibherd wird dabei das silberhaltige Blei erneut verflüssigt und die Schmelze mit einem starken Luftzug in Berührung gebracht. Das unedlere Blei verbindet sich hierbei wieder mit Sauerstoff, was zu einer Verminderung des spezifischen Gewichts führt; das neuoxydierte Blei sammelt sich an der Oberfläche der Schmelze an und kann abgeschöpft - abgetrieben - werden. Nachdem alles Blei oxydiert und entfernt ist, bleibt im Treibherd das reine Silber zurück.

c)



Gewinnung von Blei u. Silber aus silberhaltigem Bleiglanz (Schema Stäbler)

Leider liegt nun das Blei - die sog. Bleiglätte - wieder in oxydierter Form vor und muss in einem vierten Arbeitsgang im Schachtofen wieder zu reinem Blei reduziert werden. Um diesen aufwendigen Arbeitsgang möglichst wirtschaftlich durchführen zu können, beschloss man, sämtliche drei Ofenanlagen unter einem Dach zu vereinigen. In einjähriger Bauzeit wurde ein Schmelzgebäude mit den Grundmauern 36 x 15 m und drei Geschossen errichtet (heute ist nur noch die Hälfte des Gebäudes vorhanden, in dem das Bergbaumuseum Graubünden eingerichtet ist).

d) Der Röstofen (siehe Figur)

Der Herd gliederte sich in zwei Teile: Feuerraum und eigentlicher Röstherd; beide wurden durch eine Mauer (sog. Feuerbrücke) voneinander getrennt. Dadurch wurde verhindert, dass Brennmaterial und Erz miteinander in Berührung kamen. Ein tiefes

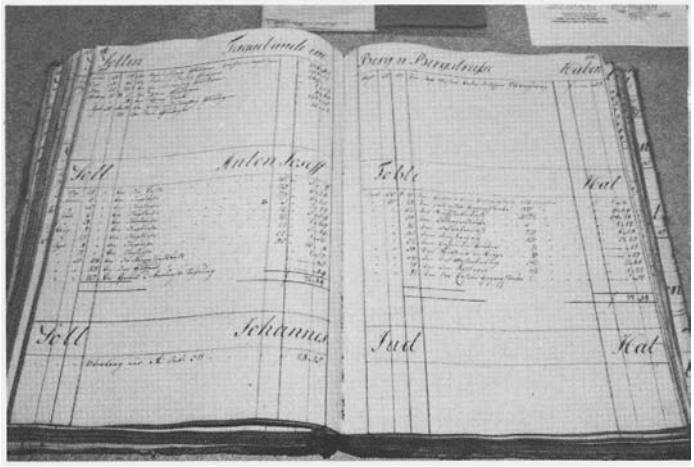
Gewölbe bewirkte, dass die Flamme nahe über die Bleierze, die auf die ganze Fläche des Röstherdes verteilt waren, zu den Abzugsöffnungen strich. Eine Regulierung der Flammenstärke konnte über einen Schieber erfolgen, der den Luftzug durch den Aschenfallraum unter dem Herd veränderte. Ebenfalls musste man um den Sauerstoff besorgt sein, der zur Umwandlung der Sulfide in Oxyde benötigt wurde. Dafür genügte der Sauerstoff der Luft, die durch den Rost in den Feuerungsraum eindrang, nicht. Daher pumpte man mit auf der Abzugsseite angebrachten Blasebälgen zusätzlich Luft durch ein langes Kanalsystem unter der Herdsohle hindurch (die daraus resultierende Erhitzung der Luft wirkte natürlich brennstoffsparend) zu der Austrittsöffnung bei der Feuerbrücke, wo der Zug der Flamme sich gleichmässig über den ganzen Herd verteilte. Pro Röstperiode wurden 600-800 kg sandfeine Erze gleichmässig über den ganzen Röstherd verteilt. In der ersten Phase versuchte man, eine möglichst grosse Hitze zu erzeugen (ca. 800^0), um die Bleierze in einen blasigen, teigigen Zustand zu bringen. Dies dauerte 1 ½ - 2 Stunden. Erst jetzt begann der eigentliche Röstprozess : Einsatz der Blasebälge und Verminderung der Ofentemperatur. Allmählich entwichen nun Schwefeldämpfe aus der Erzmasse. Um die Arbeiten nicht unnötig zu beeinträchtigen, wurde ein möglichst hoher Kamin erstellt. Auf diese Weise trieb man einen Grossteil des Schwefels aus den Erzen und ersetzte ihn durch Sauerstoff.

e) <u>Der Schachtofen</u>

Die Reduktion des Bleioxydes erfolgte in einem 4,5 m hohen Schachtofen. Zuoberst auf der Höhe der sogenannten Gicht besass der Schacht einen Durchmesser von 0,5 m, gegen unten erweiterte er sich auf ca. 1 m. Im tiefsten Punkt und 15 cm darüber besass der Ofen je eine faustgrosse Oeffnung. Durch die untere floss das reduzierte Blei, das sich wegen seines spezifischen Gewichtes auf der Herdsohle ansammelte, in einem vorbereiteten Tiegel, während die leichtere Schlacke durch die obere den Ofen verliess. Gegenüber diesen beiden Oeffnungen befand sich eine weitere Aussparung, durch die mittels eines Blasebalges die Verbrennungsluft in den Ofen gepumpt wurde. Neben der Gichtbühne wurde der Ofen abwechselnd mit einer Schicht Erz und Kohle bestückt. Bei genügendem Erzvorrat blieb der Schachtofen während mehreren Wochen ununterbrochen in Betrieb; der durch den Schlacken-und Metallabfluss entstandene Freiraum wurde sukzessive mit neuen Erz-und Holzkohleschichten gefüllt.
Röst- und Schachtofen waren in den beiden Ausbuchtungen auf der Rückseite des grossen Schmelzgebäudes untergebracht, wie auf dem Plan von Landthaler aus dem Jahre 1812 deutlich zu erkennen ist (siehe BK Nr. 25).

d)

Geodätische Instrumente der Franz. Gesellschaft

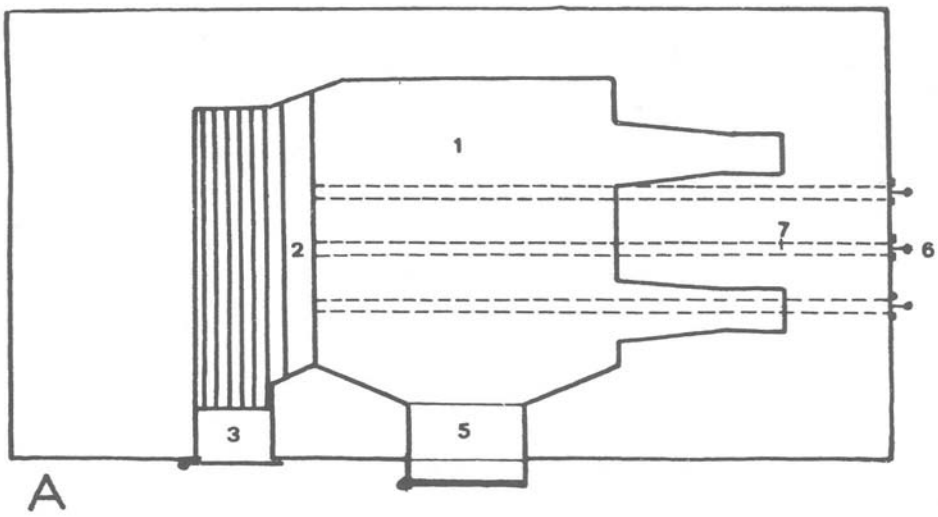


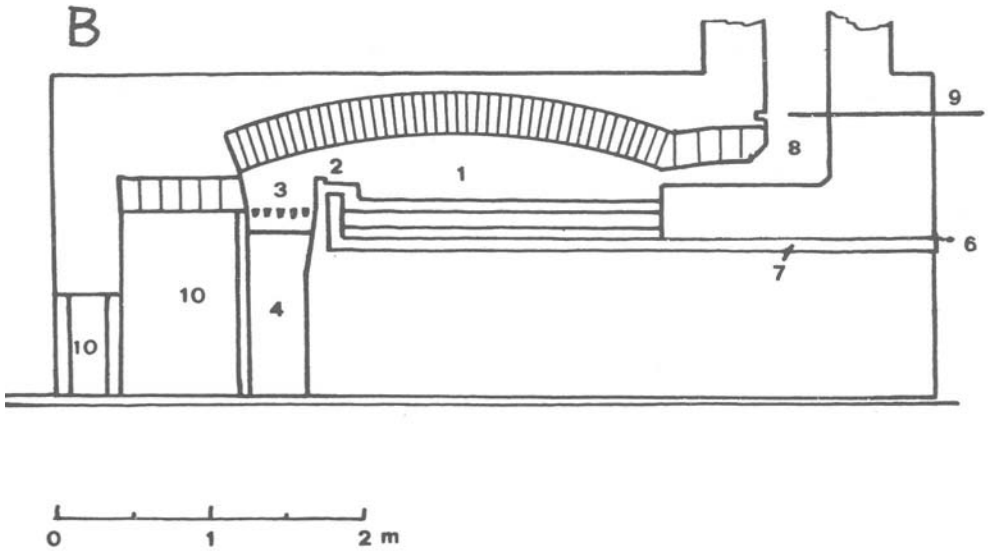
Abrechnungsbuch Hitz (Photo Rehm)

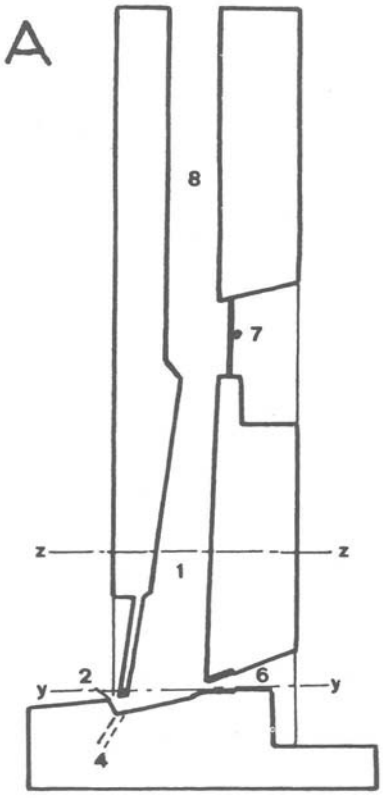
ROESTOFEN

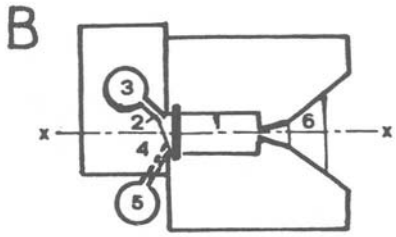
A) Horizontalschnitt auf Höhe der Röstherdsohle;
B) Vertikalschnitt.

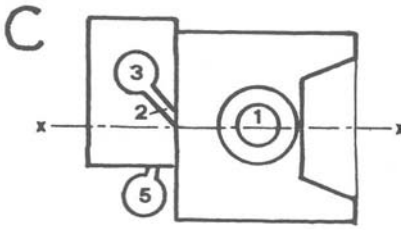
1.Röstraum
2.Feuerbrücke
3.Feuerraum mit Rost
4. Aschenanfall
5.Arbeitsöffnung
6.Blasbalgansatz
7.Luftkanal
8.Rauchabzug
9.Schieber
10.Holztrocknungsraum

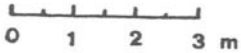












SCHACHTOFEN ZUR REDUKTION DES BLEIS:

A Vertikalschnitt x----------x
B Horizontalschnitt y----------y
C Horizontalschnitt z----------z

1 Ofenschacht
2 Schlackenabflussöffnung (Schlackenabstich)
3 Schlackentiegel
4 Bleiabflussöffnung (Bleiabstich)
5 Bleitiegel
6 Windöffnung mit Düse (Form)
7 Gichtbühne zum Einbringen von Erz und Holzkohle mit Türe verschliessbar
8 Kamin

A d r e s s e des V e r f a s s e r s :

Hans Stäbler, Reallehrer,
Rufana
7477 Filisur / GR

(Fortsetzung folgt)

3500 Jahre Bergbau und Verhüttung im Oberhalbstein

Ed. Brun, Dübendorf / Oberhalbstein

Ich freue mich, Sie heute mit dem Oberhalbstein vertraut machen zu dürfen, einem Bündner Bergtal, das in den letzten Jahrzehnten immer mehr ins Zentrum der historischen Bergbauforschung gerückt ist. Galt das frühere Interessse an diesem Nord-Südtal vor allem seiner Bedeutung als Passverbindung zwischen Italien und dem Norden, vor allem natürlich seinen römischen Strassenanlagen, die sowohl über den Julier wie den Septimerpass führten, so misst man heute dem vorgeschichtlichen Bergbau entscheidende Bedeutung zur Besiedlung des Tales bei.

Streng genommen beginnt das Oberhalbstein "am Stein" - einer Felsbastion in der Juliaschlucht, die den Zugang zum Tal entscheidend erschwerte und zu Umwegen zwang. Daher rührt auch dessen Name "oberhalb des Steins", oder eben "Oberhalbstein". Für die praktischen Arbeiten innerhalb der Regionalgruppe des VFBG lassen wir jedoch das Tal bei Tiefenkastel beginnen, nicht zuletzt wegen einer der interessantesten Erzgruben, die sich kurz unterhalb des Steins befindet.

Das Wissen um die frühe Bergbautätigkeit in diesem Tale ist relativ neuen Datums. Noch 1949 betrachtete es der bekannte Bündner Forstingenieur und Archäologe Walo Burkart als eigentliche Sensation, als oberhalb Cunter eine ausgedehnte Schlackenhalde bei Wegarbeiten angeschnitten wurde und damit erstmals prähistorische Eisengewinnung direkt nachweisbar erschien. Einen entscheidenden Durchbruch brachte jedoch die seit 1971 in Gang stehende Ausgrabung der bis in die Frühbronzezeit zurückreichenden Siedlung auf dem Padnal bei Savognin durch Herrn Dr. J. Rageth. Neben diversen Bronzeobjekten kamen hier vor allem auch Gussformen, Erzbrocken und Schlacken zum Vorschein, womit der Nachweis gelang, dass hier bereits in dieser Periode lokale Kupfersulfide geröstet und in technisch einwandfreiem Prozess verhüttet und verarbeitet wurden.

Bereits in den Jahren 1944-46 waren auch auf Caschligns bei Cunter Lappenbeile, Messer und zugehörige Gussformen aus der Spätbronzezeit gefunden worden, doch glaubte man damals, eine Kultstätte vor sich zu haben und schenkte der Metallgewinnung noch wenig Beachtung.

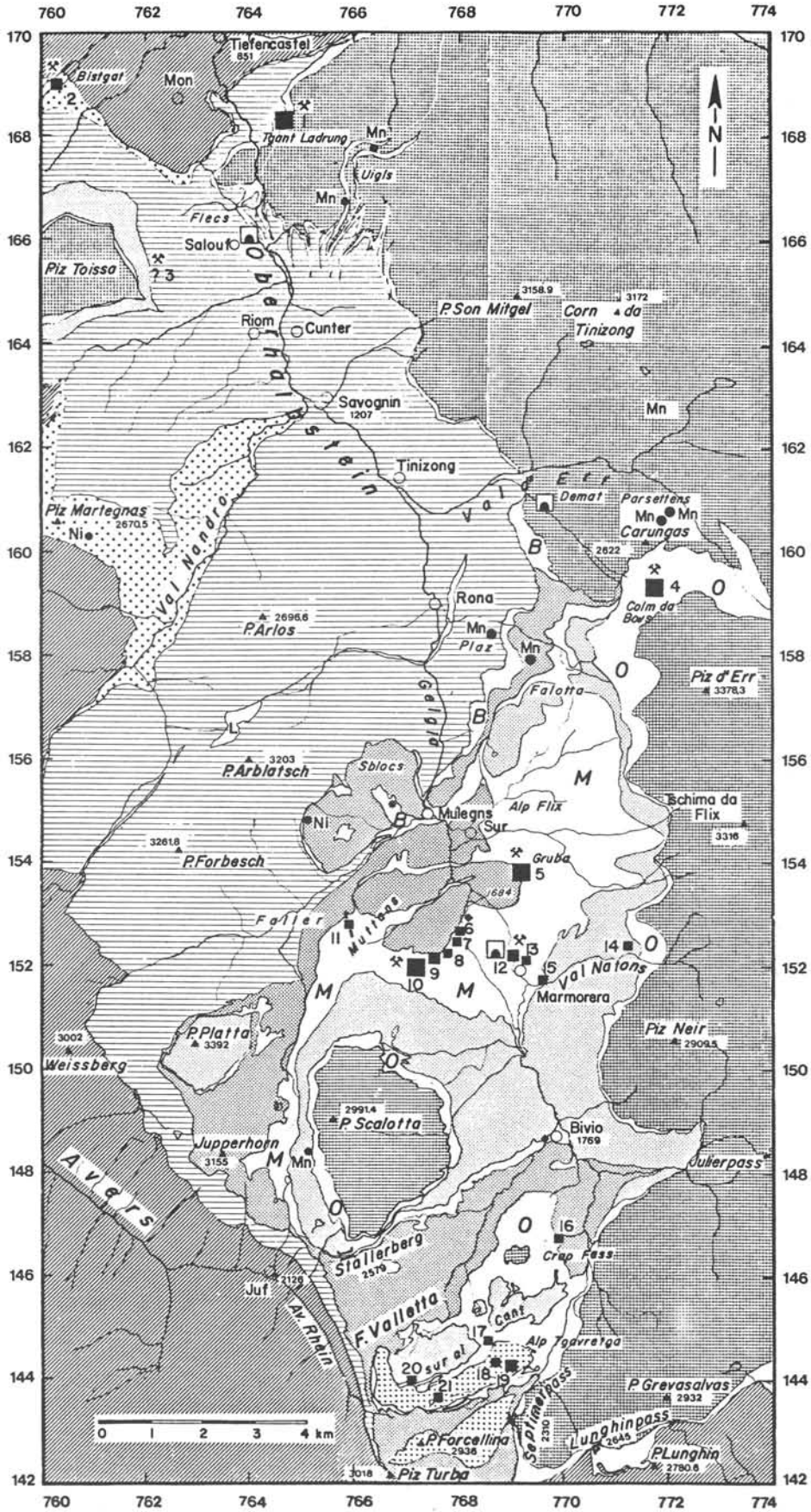
Ebenfalls bis in die Bronzezeit zurück reicht auch die Siedlung auf Motta Vallac, die jedoch bis weit in die Römerzeit hinein z.T. als Wachtturm besetzt blieb und die sowohl Bronzeobjekte wie auch Herdgruben unbestimmter Verwendung zutage brachte.

Finden wir im Oberhalbstein die Bronzezeit recht gut untersucht und dokumentiert, so lässt sich dies für die folgende Eisenzeit kaum sagen. 1952 wurden noch vor dem Aufstau des Marmorerasees in dieser Ebene Schmelzgruben und vermutlich eine Röstanlage durch B. Frei untersucht. Aufgrund der besenstrichverzierten Tondüsenfragmente ordnete er diese Funde der späten Latene-Zeit zu.

Christian Zindel, der Bündner Kantonsarchäologe untersuchte 1974 Schlacken von zwei Depots, die bei Kanalisationsarbeiten unterhalb des Staudammes angeschnitten wurden, wobei neben den üblichen Plattenschlacken vor allem zwei Arten von Keramik-Beifunden von besonderem Interesse waren. Einerseits handelte es sich dabei um die bereits bekannten Ton-Blasdüsen von Oefen, anderseits um leicht dünnere und konische Keramikringe von 15-25 cm Durchmesser. Während man ursprünglich annahm, es könnte sich bei letzteren um die Innenformen kleiner

VERERZUNGEN IN DEN OPHIOLITHEN DES OBERHALBSTEINS

TEKTONISCHE GRUNDLAGE: NÖRDLICHES OBERHALBSTEIN NACH STAUB (1956)
SÜDLICHES OBERHALBSTEIN NACH DIETRICH (1969)



TEKTONISCHE EINHEITEN

- Ostalpin
- O — Oberste Platta-Serpentinite
- Obere Platta-Schuppen
- M — Mazzaspitz-Marmorera-Serpentinite
- Untere Platta-Schuppen
- B — Basis-Serpentinite von Mulegns
- Forcellina-Schuppe
- Martegnas-Serie
- L — Livizung-Zug
- Oberhalbsteiner – Flyschdecken
- Oberpenninikum

Fe-Cu-Ni-Vererzungen in Serpentiniten

- grössere Vorkommen
- mittlere Vorkommen
- kleine Vorkommen (◆ Pentlandit, ● Pyrit)
- historischer Bergbau (seit 14. Jahrhundert)
- historische Schmelzöfen (seit 14. Jahrhundert)
- Ni-Imprägnationen in Dolomitmarmoren
- Mn-Vererzungen in Radiolariten

Vorkommen (DV)

1. Tgant Ladrung (südlich Tiefencastel)
2. Eine Grube bei Mon (Bistgat)?
3. Eine Grube bei Salouf?
4. Colm da Bovs (Tinzener Ochsenalp)
5. Gruba (südöstlich Sur)
6. Cuas (Westufer Marmorerasee)
7. Cuas (Westufer Marmorerasee)
8. Val Starschagns (Westufer Marmorerasee)
9. Cotschens (Westufer Marmorerasee)
10. Cotschens (Westufer Marmorerasee)
11. Muttans (Val da Faller)
12. Ostufer Marmorerasee (nördlich Marmorera)
13. Oberhalb Marmorera (Ostufer Marmorerasee)
14. Val da Natons (Alp Sess) (östlich Marmorera)
15. Pardeala (südöstlich Marmorera)
16. Crap Fess (südlich Bivio)
17. Sur al Cant – Fuorcla
18. Curt Eta (südlich Sur al Cant)
19. Alp Tgavretga (südlich Sur al Cant)
20. Sur al Cant (nördlich Forcellina-Paß)
21. Leg Curegia (östlich Forcellina-Paß)
22. Lunghinpaß

Rennöfen handeln, glaubt man heute, dass es sich dabei um Verlängerungen und konische Erweiterungen der Blasdüsen handelt zur bessern Nutzung des natürlichen Geländewindes. Allerdings gelang es bisher noch nicht, aus den Bruchstücken eine vollständige derartige Düse zu konstruieren. Aufgrund der Keramikarbeiten wurden auch diese Funde der späten Latène-Zeit zugeordnet. Gestützt wird diese Datierung auch noch durch eine Gefäss-Scherbe, die bei der vorher erwähnten Röstanlage gefunden wurde.

Herr Zindel hat damit erstmals die im Oberhalbstein häufigen Schlackenfunde, auf die ich später nochmals zurückkomme, einer wissenschaftlichen Untersuchung zugeführt und auch eine systematische Ueberprüfung all dieser Halden angeregt, die vermutlich beträchtliche Zeiträume überdecken dürften.

Immer noch recht geheimnisvoll gibt sich ein grosser Schutthügel ca. 250 m oberhalb des Padnals, der Rudnal, bei dem man anfänglich eine eisenzeitliche Schmelzanlage vermutete. Von hohen Steinmauern und viel Schlacke abgesehen, ist dieser Hügel relativ fundarm, doch konnte durch die Grabungen des Landesmuseums in Zürich unter Leitung von Dr. René Wyss nun eindeutig mittel- bis spatbronzezeitliches Alter nachgewiesen werden. Zweifellos handelt es sich dabei um eine bedeutende Schmelzstätte, die möglicherweise sogar in Beziehung zu den Bewohnern des Padnals stand. Gewisse Funde von Bronzeobjekten aus beiden Grabungen könnten zumindest in diese Richtung weisen, doch lässt sich heute noch nichts Definitves sagen. Zur Zeit sind auch Anstrengungen im Gange, diese Anlage zu erhalten.

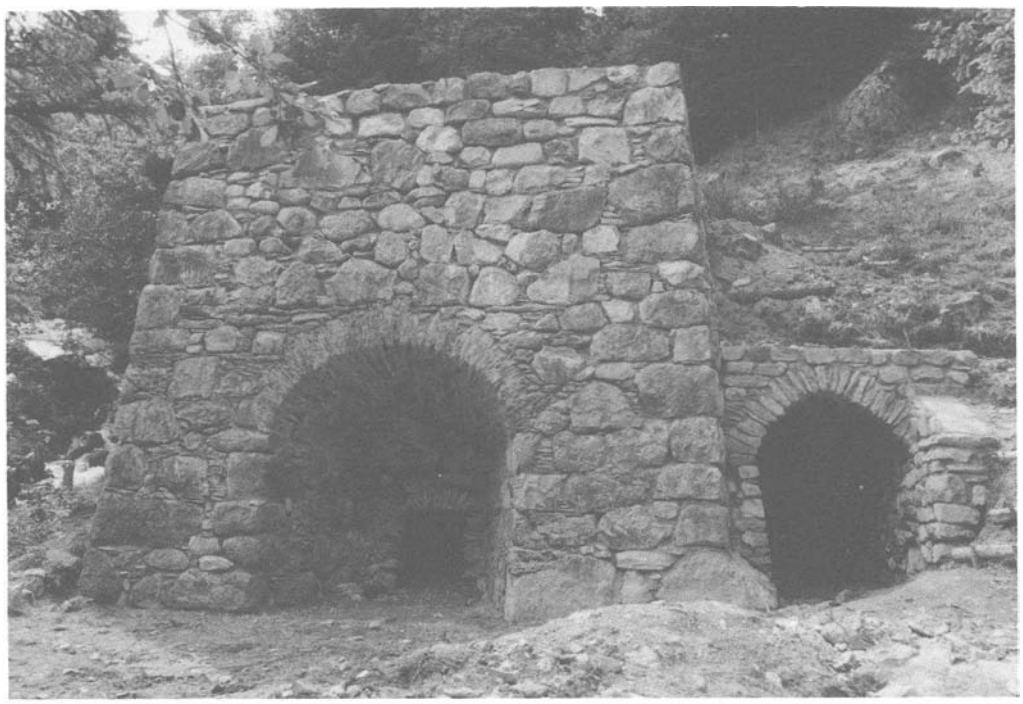
Die Römerzeit ist ausser durch die Funde auf der Motta Vallac vor allem durch einen bedeutenden Gutshof bei Riom vertreten, auf dessen Gelände im letzten Jahr ebenfalls Schmelzgruben und Plattenschlacken freigelegt wurden, wobei hier eine Eisenerzeugung in kleinem Rahmen offenbar vor allem der Deckung des Eigenbedarfs an Baunägeln und ähnlichem diente.

600 - 700 Jahre später, d.h. zu Beginn des 10. Jahrhunderts nach Christus erreicht uns die erste schriftliche Bestätigung von Bergbauaktivitäten im Oberhalbstein. In der Schrift "De casibus Monasterii Sancti Galli" berichtet Ekkehard d.J. über einen Eisenbergbau am Julier durch die welfischen Grafen von Altdorf, doch ist dessen Lokalität heute nicht mehr bekannt. Vermutet wurde schon ein Gelände oberhalb Bivio aufgrund seines Namens: Plang Camfer - was Eisenhalde resp. Eisenebene bedeutet, wie natürlich noch verschiedene andere alte Ortsbezeichnungen zweifellos mit früherem Bergbau, Erzvorkommen oder Verhüttungsorten in Verbindung stehen.

Sehr konkret wurden die Hinweise aber am 11.Mai 1338. Vom 13. bis ins 16. Jahrhundert hinein übten die Familien von Marmels als Vasallen des Bischofs von Chur auf ihrer Felsenburg über dem heutigen Marmorerasee sowohl die Kontrolle des Passverkehrs wie auch das Bergrecht aus. Offenbar war es ob Letzterem zu familieninternen Differenzen gekommen, die unter dem erwähnten Datum vertraglich geregelt wurden, wonach Simon von Marmels den begonnenen Stollen weiterführen und seine Erze im Ofen Fontana Demede schmelzen durfte. Ritter Andreas und seine Neffen mussten einen neuen Stollen mindestens 30 Klafter (=54 m) entfernt anlegen und durften am Bache Erz Oefen betreiben.

Mit dieser recht genauen Lokalitätsbeschreibung befinden wir uns nun im Val d'Err, dem bekannten Erzgebiet des Oberhalbsteins. Während Reste der genannten Schmelzöfen bisher nicht gefunden wurden, so handelt es sich bei den erwähnten Stollen um die Vererzung auf der Ochsenalp, die noch bis in die Mitte des 19. Jahrhunderts abgebaut wurden. Dadurch sind natürlich die alten Anlagen stets wieder überfahren worden, sodass von den ursprünglichen Abbauen nichts mehr erkennbar ist.

Wesentlich näher bei der Stammburg der von Marmels liegen noch weitere bedeutende Erzkomplexe - jene von Gruba und von Cotschens - beide, wie übrigens alle Oberhalbsteiner Gruben,



Der sanierte Schmelzofen von Flecs bei Salouf (Photo Brun)

im wesentlichen Tagbaue mit nur kurzen Stollen bis maximal ca. 30 m Länge. Auf Gruba sind einige davon noch begehbar, ebenfalls stehen hier in der Nähe noch Reste von zwei Rennöfen.

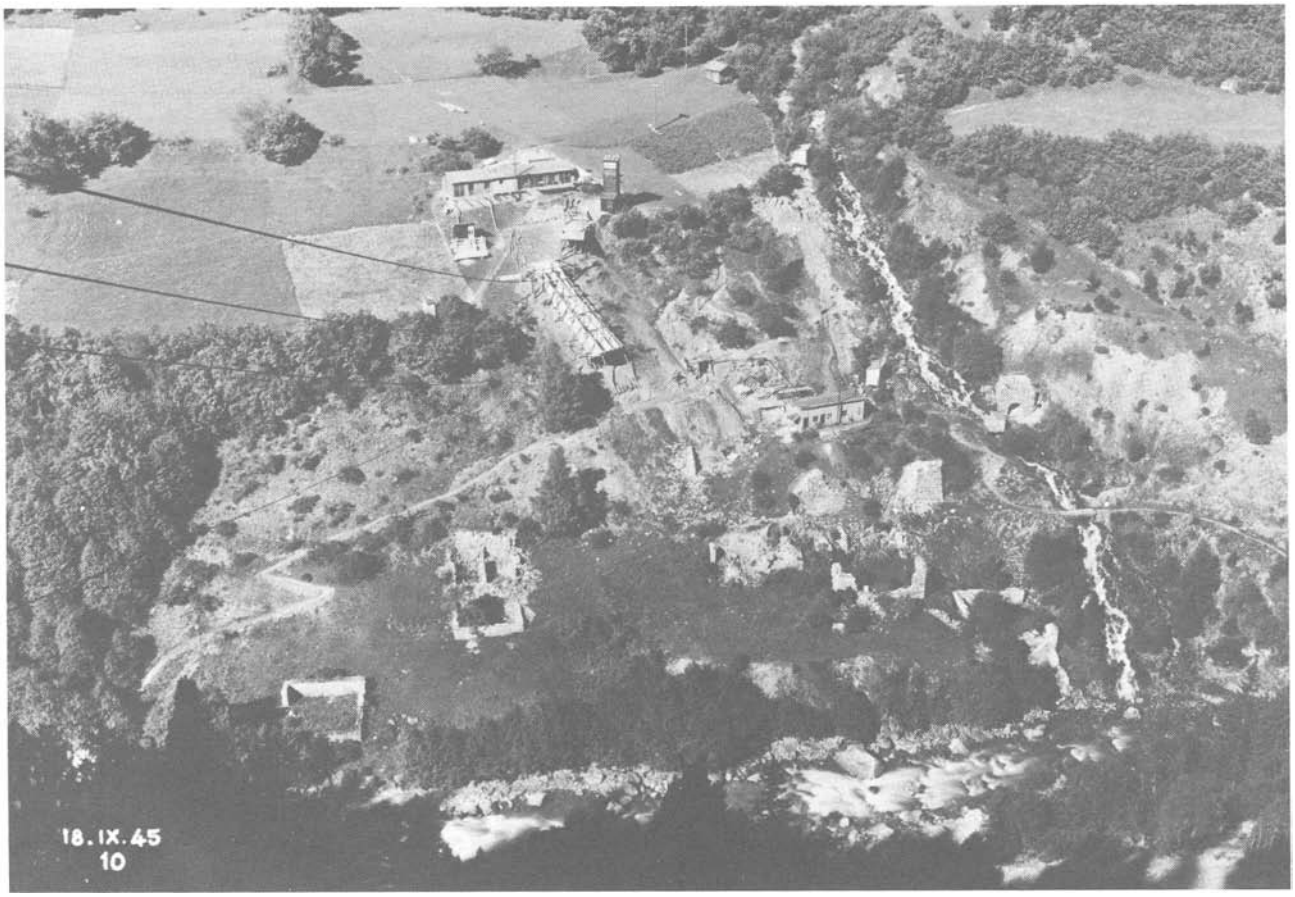
Auf Cotschens sind sowohl Tagbaue wie kurze, meist verstürzte Stollen vorhanden, wobei sich die Vererzungszone bis zum Stausee hinunter zieht. Eigenartigerweise sind über diese Abbaugebiete keine Ueberlieferungen erhalten, doch geht man wohl kaum fehl in der Annahme, dass auch diese schon durch die von Marmels betrieben wurden.

Ueber die im Bündnerland sehr aktive, sogenannte erste Bergbauperiode des 16. und 17. Jahrunderts ist in diesem Tal eigenartigerweise kaum etwas Konkretes bekannt. Dass hier trotzdem weiter abgebaut wurde, geht jedoch aus einer Notiz des Davoser Bergrichters Chr. Gadmer hervor, der am 25. Juli 1606 einen Gehilfen ins Oberhalbstein sandte, um Erzproben aus Gruben bei Mon, Salouf und im Val Nandro zu holen; alle heute nicht mehr bekannt.

Dafür setzte dann zu Beginn des 19. Jahrhunderts wieder ein richtiger Boom ein. In der Euphorie des anbrechenden Industriezeitalters glaubte jedermann - ob Bauer, Metzger oder Amtsperson - im Bergbau sein grosses Glück zu machen. Schon 1805 versuchte die Bergbau-Genossenschaft Tiefenkastel die alte Grube unterhalb des Steins wieder zu aktivieren.
Das Hauptgeschehen verlagerte sich aber wieder ins Val d'Err, wo ab 1815 eine Gesellschaft die andere in kurzen Intervallen ablöste.
Meist ging es dabei um das Neueröffnen alter, weitgehend ausgebeuteter Gruben, und man versuchte offenbar auch, aus Mangan Eisen zu erschmelzen. Dass man erst um die Mitte des 19. Jahrhunderts dessen wahre Natur erkannte, spricht auch nicht sehr für die Fachkenntnisse der damaligen Unternehmer.

Von den zu dieser Zeit errichteten Schmelzen ist mit einer Ausnahme, auf die ich noch zurückkomme,kaum mehr etwas zu sehen. Von einer grössern Anlage bei Tinzen steht lediglich noch eine einzige Mauer.

Nochmals zu Ehren kamen jedoch die vorher erwähnten Mangangruben während den beiden Weltkriegen, als alle drei Hauptvorkommen - eines davon lediglich ein Trümmerdepot - von Staates wegen abgebaut wurden. Die heute noch sichtbaren Tagbaue stammen aus dieser Periode, doch waren auf Parsettens noch Spuren aus dem letzten Jahrhundert vorhanden. Das primäre Erz dieser Gruben ist der Braunit, der oberflächlich meist in Psilomelan übergeht. Berühmt wurden diese Lokalitäten vor allem aber



Schmelze Flecs, Gesamtaufnahme während den Bauarbeiten des Kraftwerks 1945 (Photo Meerkämper cop., Julia-Kraftwerke, Zürich)

auch durch die in kleinen Klüften auftretenden Mangan-Silikate, die hier entweder ihre einzige Fundstelle haben oder erstmals bestimmt wurden. So tragen sie denn z.T. auch Namen dieser Gegend wie Tinzenit, Parsettensit und Sursassit. Daneben treten auch Rhodonit, Piemontit und Manganokalzit auf.

Doch nun nochmals zurück ins 19.Jahrhundert. Eine Ausnahme zu den erwähnten kurzlebigen Aktivitäten stellt das "Eisenwerk am Stein" dar, das 1828 erbaut wurde und eine mindestens 30-jährige Tätigkeit als Schmelzwerk und bis gegen die Jahrhundertwende als Schmiede aufwies. Seine abgelegene Lage in der tiefen Juliaschlucht, die aufs erste überrascht, rettete es auch vor frühzeitiger Zerstörung. Für den Standort mögen zwei Hauptgründe massgebend gewesen sein : nebst dem lokalen Holzschlagrecht war es sicher die konstante Wasserführung des vorbeifliessenden Balandegnbaches sowie eine sehr alte Wegführung direkt durch die Schlucht und an der Schmelze vorbei. Unterhalb der Schmelze sind davon noch Brückenauflager und ein Stück Strasse in den Felsen erhalten.

Als ich mich vor ca. 6 Jahren an deren Untersuchung und Erforschung machte, waren die zwei Ofenruinen stark baufällig, z.T. unterspült, und riefen dringend einer Sanierung, wollte man sie noch retten. Inzwischen ist nun in vielen Fronarbeitstagen und mit einer grössern Arbeit durch eine Baufirma zumindest der Flossofen weitgehend saniert und gesichert worden. Beim untern Ofen, den wir vor zwei Jahren freizulegen begannen, muss es sich um einen Frischofen handeln, dessen Sicherung uns noch allerhand Probleme aufgibt. Weitere Gebäudereste und Details, wie z.B. die Wasserführung, sind noch eingedeckt und unbekannt. Bekannt ist uns hingegen heute praktisch die ganze Geschichte der Anlage, und wir besitzen etliche handschriftliche Verträge und auch ein Inventar. Im Laufe dieser Recherchen stiess ich im Dorf im Schutt einer alten Scheune auch auf einen der grossen Blasbälge,

der gut der Bauanleitung von Agricola entstammen könnte - er steht heute als Leihgabe im Bergbaumuseum Schmelzboden.

Zum Schluss möchte ich nochmals auf die Schlackenhalden zurückkommen, da sie wie kaum etwas anderes den frühen Bergbau im Oberhalbstein zu charakterisieren vermögen. Praktisch das ganze Tal, vor allem in seinem unteren und mittleren Teil, ist übersät davon. Ihre Ausdehnung umfasst meist einige m2 bei einer Mächtigkeit zwischen 30-100 cm. Sie sind der typische Ausdruck der Jahrtausende alten Verhüttung von Erzen dieses Tales in kleinen und kleinsten Oefen oder Schmelzgruben. Sie sprechen auch für die Art der Erzvorkommen. Wir finden hier kaum grössere Komplexe, dafür eine Unzahl kleiner Linsen und Aufschlüsse in dieser immens verfalteten und dislozierten Zone. Die Schmelzen dürften meist an der Waldgrenze, später auch tiefer, in der Nähe der Aufschlüsse, gelegen haben. Von früheren Rennöfen sind noch 3 - 4 Reste bekannt, jedoch noch nicht näher untersucht worden. Bei einigen Schlackendepots hält es allerdings schwer, in der Nähe Erze zu vermuten - möglicherweise wurden aber auch Bergsturztrümmer und Flussgerölle verwertet, wie sie z.T. heute noch zu finden sind. Ausser durch Arbeiten von Herrn Zindel sind diese Halden bisher kaum erforscht worden, vor allem auch nicht im Hinblick auf angewendete Prozesse und die Art des gewonnenen Metalles.

Grob und rein nach äussern Merkmalen können drei Schlackentypen unterschieden werden :

- an wenigen Halden, meist in der Nähe alter Kupferkiesvorkommen, finden sich klein zerschlagene, 1-2 cm dicke Schlacken mit einem FeO-Gehalt von 60 % und darüber. Sie entsprechen recht gut jenen aus Kupferschmelzen, wie sie Tylecote in seiner "History of Metallurgy" beschrieben hat. Dass wir es auch in diesen Fällen mit Schlacken aus alten Kupferschmelzen zu tun haben, ist zumindest möglich.
- Der am meisten vertretene Typ ist eine sehr dünne Plattenschlacke von nur wenigen mm Dicke, die offenbar sehr leichtflüssig war. Sie entsprechen auch jenen aus dem römischen Gutshof von Riom und dürften mit Eisengewinnung in Zusammenhang stehen.
- An einigen Stellen treten aber auch recht grosse Schlackenstücke auf, die auf eine fortgeschrittene Technik deuten. Bei den durch Herrn Zindel untersuchten Tondüsen vom Marmorera-Staudamm lag die lichte Weite beim Mundstück bei 4 cm Durchmesser. Im Val Fallèr, einem Seitental des Oberhalbsteins, fand ich in einem recht grossen Schlackenhügel in unmittelbarer Bachnähe eine entsprechende Düse mit 5 cm Mündungsdurchmesser, was bei der Winderzeugung und -führung ebenfalls einer entsprechend entwickelten Technik rufen dürfte.

Bis heute sind über 30 Halden und Schlackenfundstellen im Oberhalbstein bekannt, doch bin ich überzeugt, dass eine bedeutende Anzahl heute noch überdeckt oder sonst nicht bekannt ist. Im Herbst 1980 konnte ich aus einem Schlackendepot bei Savognin, das durch einen Kabelgraben angeschnitten wurde, genügend Holzkohle für eine C-14 Bestimmung aufsammeln, die ein Alter von 500 v.Chr., d.h. mittlere Eisenzeit, ergab. Eine systematische Untersuchung all dieser Halden, verbunden mit Schlacken- und Erzanalysen, könnte bestimmt über Jahrtausende hinweg reichende Erkenntnisse über die lokale Verhüttung und Arbeitstechnik erbringen.

Vortrag , gehalten an der 24. Tagung der GDMB in Davos.

Adresse des Verfassers

Ed. Brun,
Greifenseestrasse 2
8600 Dübendorf / ZH

(Fortsetzung folgt)

Römische Schmiedegruben in Riom GR

Jürg Rageth, Chur

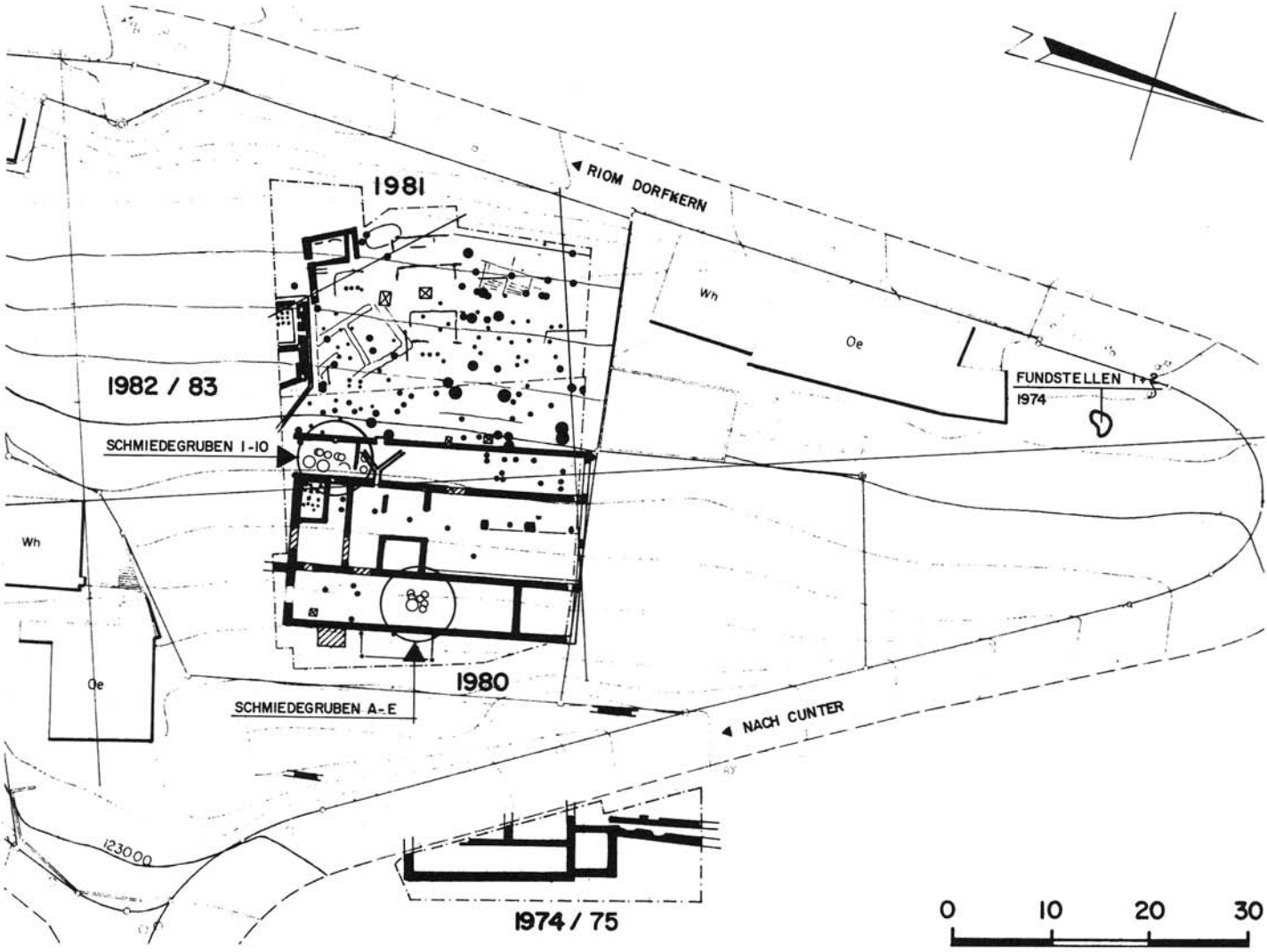


Abb. 1: Riom 1974/75 und 1980/81. Plan der römischen Siedlung und Situation der Befunde.

In den Jahren 1979-1982 fanden in Riom, hart unterhalb des Dorfes, durch den Archäologischen Dienst GR Ausgrabungen in einer grösseren römischen Siedlungsanlage statt. Bei dieser römischen Siedlung könnte es sich allenfalls um eine Guthofsanlage, einen Vicus (Dorf)oder an der Durchgangsstrasse auch um eine Mutatio oder Mansio (eine Art Unterkunft und Herberge für römische Reisende, mit Stallungen) gehandelt haben.

Anlässlich der Kampagne 1980/81 konnte ein riesiger Gebäudekomplex von ca. 30 x 19.50 m Ausmass freigelegt werden (auf Abb.l Zone 1980), der sicher im 1. Jhdt. n .,Chr. erstellt und über längere Zeit bewohnt wurde.

Im östlichen langen Raum dieses Gebäudes fand sich in der Mitte des Raumes eine Gruppe von 6-7 rötlichbrandigen und kohlig-brandigen Grubenverfärbungen von ca. 50-100 cm Durchmesser und etwa 15 bis 30 cm Tiefe (Abb. 1, Gruben A-E und Abb. 2). Die Gruben enthielten z.T. mehrere kohlig-brandige und rötlich-brandige Straten und relativ häufig Schlackenfunde und verschlackte Tonreste und oftmals ganze Schichten an feinen, beinahe "schiefrigen" Metallplättchen von grauer Farbe.

In diesen Gruben vermuteten wir bald einmal einen Zusammenhang mit einer Metallverarbeitung, dh. Ueberreste eines Schmiedeplatzes oder gar Ueberreste von Renngruben. Dr. A. Hauptmann vom Bergbaumuseum Bochum identifizierte anlässlich eines Besuches auf dem Grabungsplatz die metallisch glänzenden Plättchen als Hammerschlag und die Gruben als eigentliche Schmiedegruben.
Diese Schmiedegruben fanden sich - wie bereits erwähnt - im Innern eines römischen Gebäudes. Die Gruben lagen dabei unter einer z.T. dicken Bauschuttschicht, welche den Versturz von Wandmalereien (darunter das Porträt eines Amor oder Genius), Mauerversturz, Verputzschichten, Holzkohle u.a.m. enthielt; die Gruben waren in den anstehenden Grund eingetieft. Die Schmiedegruben sind zweifellos römerzeitlich. Funde aus einer dunklen Schicht, die unmittelbar über die Gruben hinweglief, datieren die Gruben in die erste Hälfte bis in die Mitte des 1. Jh.n.Chr. Unseres Erachtens sind die Schmiedegruben aber älter als die Wandmalereien und gehören am ehesten an den Beginn des römischen Gebäudes. Wir sind sogar der Ansicht, dass diese Gruben nicht einmal Teil einer eigentlichen Schmiedewerkstätte bildeten, sondern dass es sich hier vielmehr um einen Schmiedeplatz auf der Baustelle handelte, dh., dass wohl während des Baues des Gebäudes an Ort und Stelle die für den Bau notwendigen Eisenutensilien (vor allem Nägel) geschmiedet wurden.

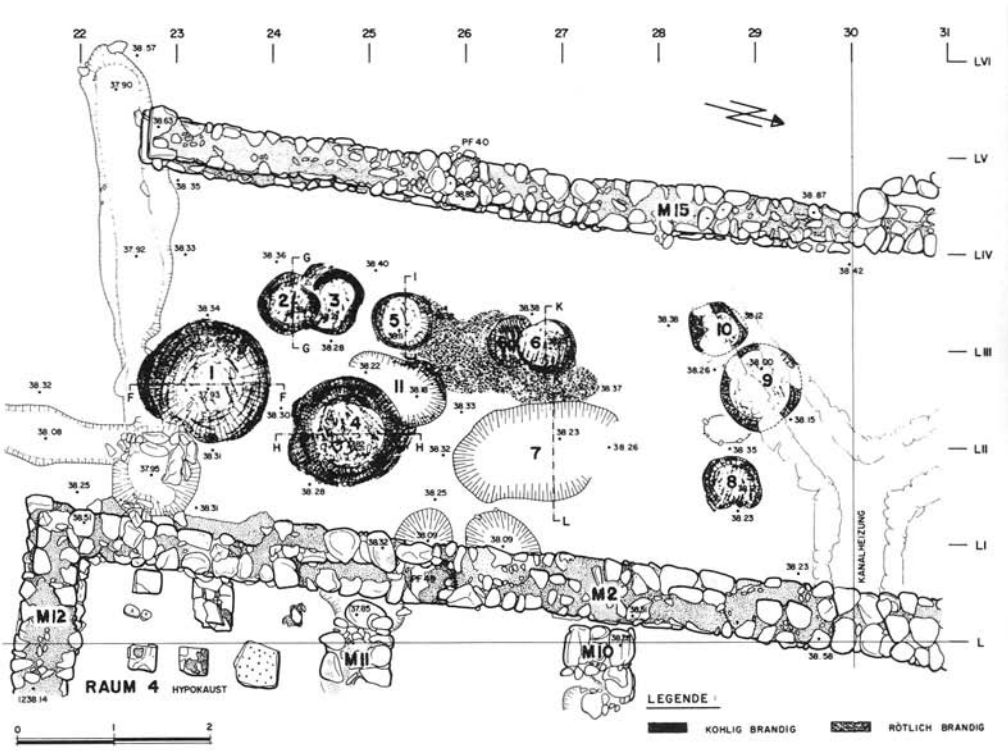
Anlässlich der Kampagne 1981 stiessen wir im westlichen Teil desselben Gebäudes auf eine zweite Gruppe von 10 kohlig-brandigen Grubenverfärbungen (Abb.l, Gruben 1-10;Abb.3) Diese Gruben lagen ebenfalls inmitten eines Langraumes, unmittelbar unter einem Mörtelboden, der anhand einer Y-förmigen Kanalheizung ins 4.Jh.n.Chr. datiert werden kann. Diese zweite Grubengruppe lässt sich bestenfalls summarisch ins 1.-3.Jh.n.Chr. datieren.

Diese Gruben wiesen Durchmesser von etwa 40 - 120 cm auf und Tiefen von ca. 10-50 cm (Abb.4). Während eine dieser Gruben als Kalkgrube identifiziert werden konnte, eine weitere Grube lediglich Holzkohle und Steinmaterial enthielt, fanden sich in mehreren weiteren Gruben kohlehaltige und rötlich-brandige Schichten, Straten mit Hammerschlag, Eisenschlacken und verschlackte Tonfragmente (siehe dazu Abb. 2.)Die Grubenwände waren häufig rot ausgebrannt.

Unseres Erachtens könnte es sich beim vorliegenden Befund durchaus sowohl um einen Schmiedeplatz auf der Baustelle als auch um eine eigentliche Schmiedewerkstätte gehandelt haben.

Von den 10 erwähnten Gruben enthielten 4 Hammerschlag, 8 Eisenschlacken und einzelne auch verschlackte Tonbrocken. Der Hammerschlag wurde von Dr.A.Hauptmann von Bochum als Wüstit (FeO) und Magnetit (Fe_3O_4) bestimmt. Auch bei den Schlacken soll es sich - gemäss mündlicher Auskunft von Dr. Hauptmann - eher um Schmiedeschlacken als um Verhüttungsabfälle handeln. Untersuchungen sind zu diesem Thema zurzeit noch im Gange. Diese Gruben lassen sich also relativ leicht als Schmiedegruben oder Schmiedeessen identifizieren. Allerdings ist dazu zu betonen, dass nicht alle diese Gruben ausschliesslich als Schmiedegruben dienten, sondern dass sie z.T. sicher auch einen andern Zweck erfüllten. Bei einer dieser Gruben (Abb. 2) stellt sich gar die Frage, ob sie nicht als eine Art Ausheizherd diente, in dem der aus dem Rennofen kommende Eisenschwamm oder die Luppe bis zur Weissglut erhitzt und durchgeschmiedet wurde, damit das Eisen von der restlichen Schlacke befreit und zusammengeschweisst werden konnte. Interessant sind auch die gebrannten und z.T. verschlackten Tonobjekte, die sich in einzelnen Gruben fanden und z.T. röhren- oder düsenartige Bildungen aufwiesen.

Abb.2: Schmiedegrube 1-10, Riom 1981.



Die markanteste war *Grube I*

Sie war kreisrund, wies einen Durchmesser von 1,20 m auf und war etwa 50 cm tief, und ihre Wände waren rot ausgebrannt. Im unteren Grubenteil fand sich eine Holzkohleschicht mit kreuz und quer liegenden Holzkohlestücken. Im oberen Grubenbereich ruhte eine Steineinfülllung. die mit kohlig-brandigem Material durchsetzt war. In der Grube selbst fanden sich keine Schlacken, hingegen ein kleines Sigillatafragment. Grube 1 durchschnitt eine Ost-West-verlaufende Grubenverfärbung; d. h. Grube 1 musste also jünger als jener Graben sein.

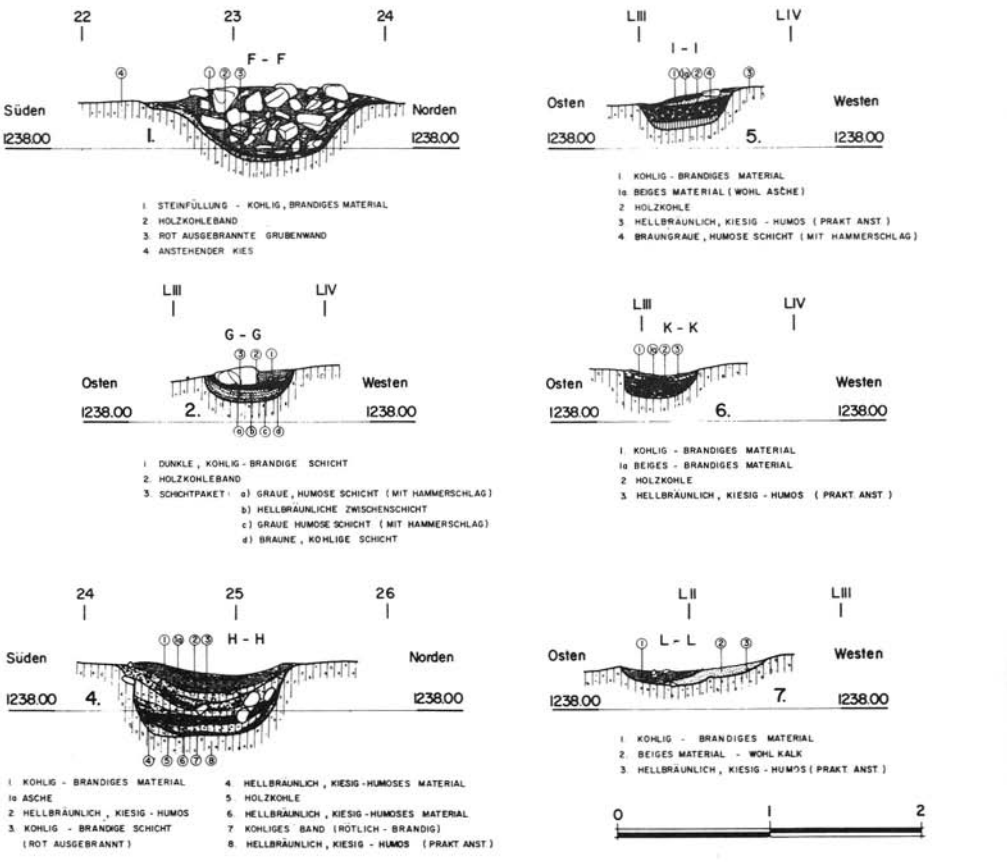
Grube 2 wies einen Durchmesser von etwa 60 cm und eine Tiefe von maximal 20 cm auf. Die Grube enthielt im unteren Teil zwei dünne Schichten mit Hammerschlag und im oberen Teil ein Holzkohleband sowie eine kohlehaltige Schicht. In der Grube selbst fanden sich viele Eisenschlacken sowie verschlackte Tonreste. Grube 2 schien Grube 3 zu schneiden.

Grube 3 wurde höchstwahrscheinlich von Grube 2 geschnitten. könnte also älter als jene sein. Grube 3 wies einen Durchmesser von etwa 50-65 cm auf und war ca. 15 cm tief in den anstehenden Kies eingetieft. Die Grube enthielt bräunliches, kiesig-humoses Material. das mit Holzkohle durchsetzt war. In der Grube selbst fanden sich Schlackenreste sowie ein gebranntes Lehm- oder Tonobjekt mit einer »röhren- oder düsenartigen« Bildung

Grube 4 war kreisrund. etwa 40-45 cm tief. mit einem Durchmesser von 1.00 - 1.10 m: die Grubenwand war rot ausgebrannt. Die Grube enthielt mehrere kehlig-brandige Bänder und hellbräunliche, kiesig-humose Zwischenschichten. Eine rötlich-brandige Zwischenschicht könnte darauf hinweisen, dass diese Grube zweiphasig war, d. h. dass sie aus einer älteren Grube 4a und einer jüngeren Grube 4 bestand. Die Grube enthielt viel Schlackenmaterial sowie grauen, metallisch glänzenden Hammerschlag. In der unteren Grubenhälfte 4a fand sich nebst einer dicken Holzkohleschicht nur noch ein vereinzeltes Eisenschlackenstück.

Grube 5 war kreisrund und etwa 20 cm tief; der Durchmesser betrug 60 bis maximal 65 cm. Die Grubenwand war rot ausgebrannt, die Füllung enthielt zuunterst eine dünne Schicht mit Hammerschlag, darüber eine dicke Holzkohleschicht und zuoberst beige-brandiges und kohlig-brandiges Material (wohl Asche). Aus Grube 5 gibt es neben Holzkohle (vereinzelte Stücke kaum verkohlt) relativ viele Eisenschlacken sowie verschlackten Ton und Hammerschlag.

Grube 6 bestand aus einer älteren Grube 6a und einer jüngeren Grube 6. Die Grube enthielt vor allem kehlig-brandiges Material mit Holzkohle und darüber eine rötlich-brandige, beige-brandige Schicht (Asche). Aus den Gruben 6a und 6 stammen nebst Holzkohle nur wenige Schlacken. Der Durchmesser der Grube 6 betrug 55-60 cm, ihre Tiefe etwa 15-20 cm. Die Partie zwischen den Gruben 5 und 6 war rot ausgebrannt.



Grube 7 war nur 8-9 cm tief, ihr Durchmesser betrug 1 m und mehr. Die Grube selbst enthielt ein beiges, kalkartiges Material und darüber kehlig-brandiges Material, in dem sich auch etwas Keramik, Eisen und Knochen fanden. Diese Grube hat nichts mit den andern gemein, sondern diente offensichtlich als Kalkgrube, in der wohl Kalk für den Hausbau gelöscht wurde.

Grube 8 wies einen Durchmesser von 50-60 cm auf und war etwa 10-20 cm in den anstehenden Kies eingetieft. Die Grubenwand schien kaum ausgebrannt zu sein. Die Füllung enthielt brandhaltiges Material mit recht viel Eisenschlacken.

Grube 9 hatte einen Durchmesser von 80-90 cm und eine Tiefe von 20-25 cm. Die Grubenwände waren rot ausgebrannt, in der kohlig-brandigen Füllung fanden sich nur wenige Schlacken.

Grube 10 hatte einen Durchmesser von rund 50 cm und war ca. 25 cm eingetieft.im kohlig-brandigen Füllmaterial fand sich Hammerschlag und relativ viel Schlacke.

Die Gruben 9 und 10 wurden schon in römischer Zeit, nämlich anlässlich des Baus der Kanalheizung, gestört.

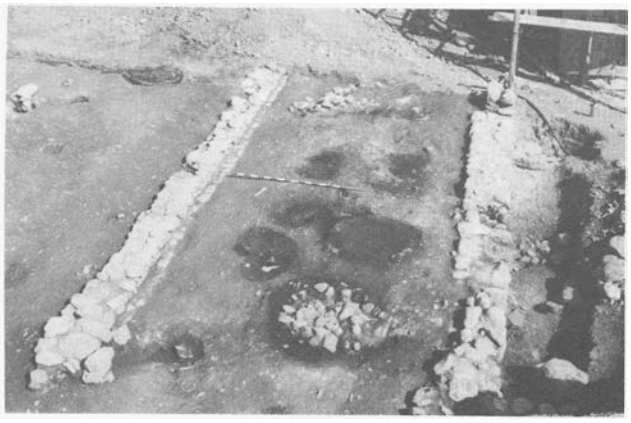
Diese düsenartigen Tonobjekte könnten allenfalls Teil eines Blasebalges gebildet haben, der ja für die zu erzeugende Hitze unerlässlich war; die übrigen Tonobjekte könnten auch von einem Schutzaufbau um die Schmiedesse herum stammen.

Der Schmied arbeitete wohl sitzend oder gar in der Hocke, wie sich dies z.T. noch heute in der Ethnologie z.B. bei afrikanischen Handwerkern belegen lässt. Der Schmied arbeitete wohl mit einem Gehilfen zusammen, was durch die Betätigung eines Blasbalges eine Notwendigkeit war. Die wichtigsten Hilfsgeräte des Schmiedes waren der Amboss (wohl eine einfache Steinplatte), Zangen, Hämmer, Blechscheren, Feilen, Punzen u.a.m., von denen allerdings in Riom kaum mehr etwas nachzuweisen war. Dass der Schmied auch zugleich Schmelzer war, dh., dass er das Eisen wohl auch selbst verhüttete, scheint uns zumindest naheliegend zu sein.

Da wir uns im Oberhalbstein in einem Tale befinden, in dem der Erzabbau schon seit der Ur- und Frühgeschichte eine nicht unbedeutende Rolle spielte, ist es mehr als nur wahrscheinlich, dass im Bereiche von Riom einheimische Erze gewonnen und auch verhüttet wurden. Bereits vor wenigen Jahren wurden in Riom, nur unweit der römischen Siedlung, eine eigenartige Ansammlung von brandgeröteten Steinen und Fragmente von Tondüsen und mehrere Schlackenkonzentrationen entdeckt, in denen wir schon damals Ueberreste einer Eisenverhüttungsanlage vermuteten. Am ehesten wäre allerdings wohl auch für Riom ein ähnlicher Rennofentyp zu erwarten, wie er 1969 im Welschdörfli in Chur zum Vorschein kam (Areal Markthallenplatz), nämlich grosse, meist ovale Gruben mit häufig flacher Grubenbasis, die mit kohligen und stark steinhaltigen Materialien angereichert waren.

Adresse des Verfassers:
Dr.G.Rageth, Archäolog.Dienst GR
Loestrasse 14, 7001 Chur

Riom-Cadra, Schmiedegruben A-E im östlichen Teil des römischen Gebäudes; Gruben im ungeöffneten Zustand.



Riom-Cadra 1981, Schmiedegruben 1-10, in geöffnetem Zustand.

Riom-Cadra 1981, Schmiedegruben 1-10 im westlichen Teil des römischen Gebäudes; Gruben in ungeöffnetem Zustande

(Detaillierte Ausführungen zu den römischen Schmiedegruben von Riom und weitere Literatur zu diesem Thema siehe: J. Rageth, Die römischen Schmiedgruben von Riom GR. Archäologie der Schweiz 5, 1982, 202ff ..).

(Dokumentation:Archäolog. Dienst GR; Zeichnungen: G. Gaudenz)

Das Schmelzbuch des Hans Stöckl

Die Schmelztechnik in den Tiroler Hüttenwerken um 1550

HK. - Im " Anschnitt" - Sonderheft 2, Jg. 15, hat der Direktor des Tiroler Landesmuseums Ferdinandeum, Dr. Erich Egg, in mühevoller Arbeit eine umfangreiche Handschrift mit Schmelzrezepten ausgewertet und die Ergebnisse erstmals veröffentlicht. Der Forschung ist damit ein weiteres Dokument erschlossen worden, das unsere Kenntnisse des Berg- und Hüttenwesens aus dem Anfang der Neuzeit wesentlich bereichert.

Von 1543 bis 1560 hat Hans Stöckl Aufzeichnungen über die Schmelztechnik als Tiroler Hüttenverwalter zusammengetragen. Solche Niederschriften sind verhältnismässig selten, weil die Schmelzverfahren ehemals als Betriebsgeheimnisse streng gehütet wurden. Der Mönch Theophilus Presbyter aus dem Kloster Helmershausen hat zwar schon in seiner um 1100 entstandenen "Schedula viversarum artium" genauere Nachrichten über das Kupferschmelzen hinterlassen, und auch in der Bilderhandschrift des "Hausbuchmeisters" aus dem Jahre 1482 finden sich bildliche und schriftliche Angaben zur Verhüttungstechnik. Neben Hinweisen in Vanoccio Biringuccios "De la Pirotechnia" (1540) sind es bis zur Mitte des 16. Jahrhunderts vor allem das Probierbüchlein des Ulrich Rülein von Calw und insbesondere das 1556 erschienene Hauptwerk Agricolas, die Auskunft über den Stand der damaligen Metallgewinnung geben.

Hans Stöckl war zuletzt Hüttenverwalter (Leiter) des Hüttenwerkes in Kössen, welches 21 Oefen umfasste. Dort war er noch um 1560, bei Abschluss der Handschrift, tätig. Er war einer der bedeutendsten Schmelzfachleute der tirolischen Montanindustrie im 16. Jahrhundert.

Das Schmelzbuch Hans Stöckls gibt jene Situation im alpenländischen Bergbau wieder, die um 1550 durch das Eindringen der vom Handel herkommenden Kapitalgesellschaften ein Höchstmass an Produktivität erzielte. Das Schmelzbuch besteht aus drei Hauptteilen. Der "erste Hauptteil" umfasst Berichte über Hütteneinrichtungen und Schmelzmethoden in Tirol und im deutschen Raum, die Hans Stöckl mit Eifer gesammelt hat.

Im "zweiten Hauptteil" berichtet Stöckl über die verschiedenen Schmelzverfahren in den Hütten Kitzbühel, Leogang, Kirchberg und Kössen in den Jahren 1543 - 1560, an denen er selbst beteiligt war.

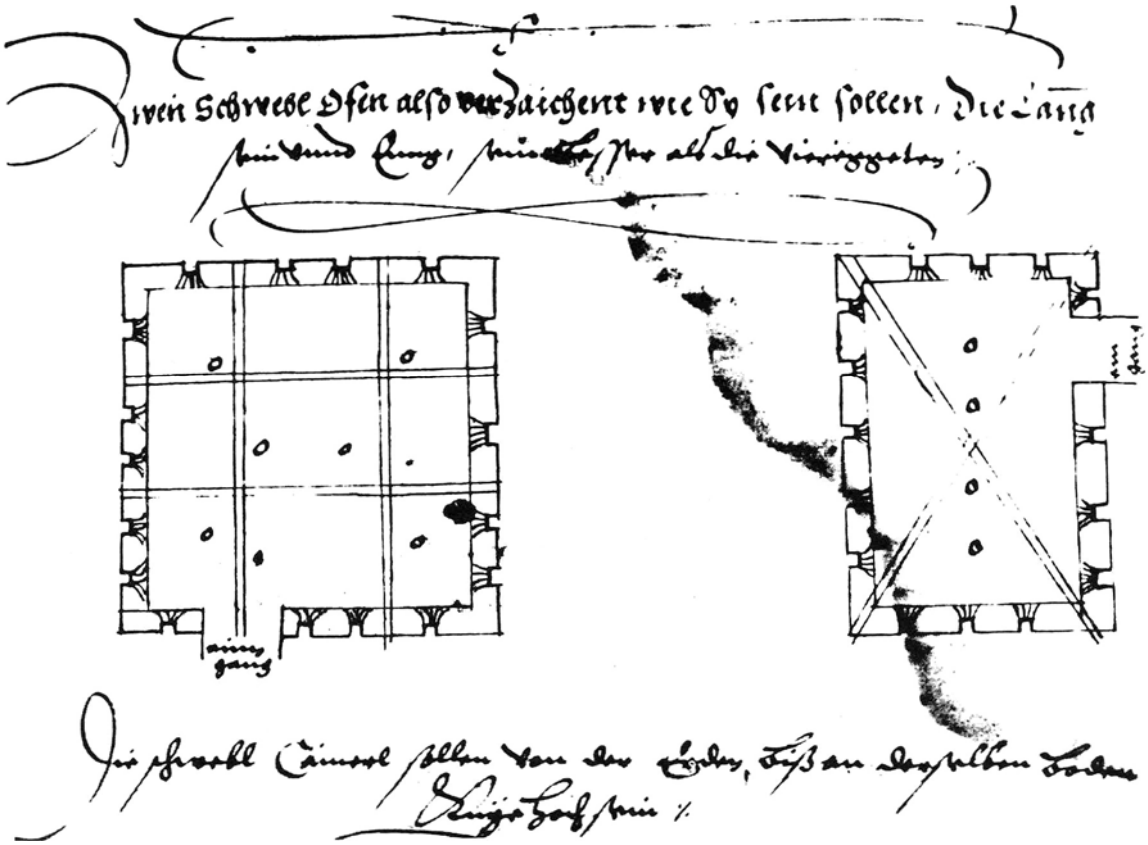
Der "dritte Hauptteil" stammt nicht mehr von Stöckl, sondern wurde wahrscheinlich von Jörg Truefer nachgetragen und behandelt die Eisenhütten am Pillersee (Bezirk Kitzbühel) in den Jahren 1617-1631.

Die für die Bergbauforschung einzigartige Bedeutung des Schmelzbuches liegt in der Tatsache, dass es sozusagen alte Betriebsgeheimnisse des Schmelzens preisgibt, weil es von einem Hüttenmann für seinesgleichen geschrieben wurde. Dass Stöckl sein Schmelzbuch nur für den Gebrauch in der eigenen Hütte verfasst hat, geht schon daraus hervor, dass es keine Abbildungen enthält, denn das war für den Hüttenmann nicht notwendig. So gibt das Schmelzbuch einen umfassenden Einblick in den hohen Stand und in die Schwierigkeiten des Hüttenwesens um die Mitte des 16. Jahrhunderts und bietet zugleich eine Sammlung älterer, bis um 1480 zurückreichender Schmelzmethoden.

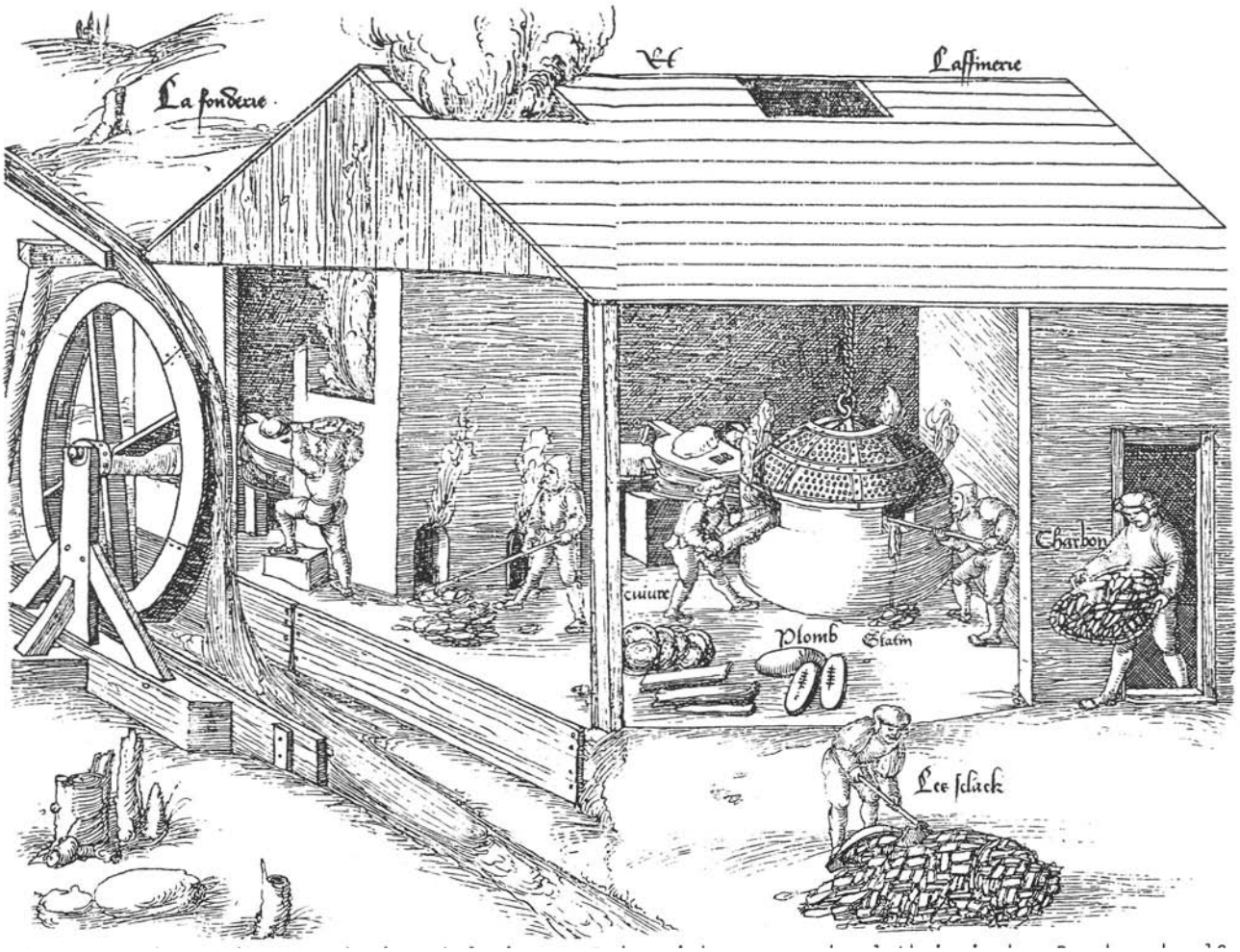
Auch Georgius Agricola (1494-1555) behandelt in seinem berühmten Werk "De re metallica libri XII" eingehend das Schmelzen, allerdings ohne auf die entscheidenden Mischungsverhältnisse der Erze und ihrer Zuschläge einzugehen.

"Der Anschntt", Zeitschrift für Kunst und Kultur im Bergbau, Verlag Glückauf GmbH, Postfach 103945, D-4300 Essen

Auszug



Grundrisse zweier Schwefelöfen im Schmelzbuch des Hans Stöckl (Anschnitt)



Das Schmelzen und Abtreiben. Nach einer kolorierten Federzeichnung aus dem lothringischen Bergbau des 16.Jhdts. Links der Schmelzofen, aus dessen Abstichloch das geschmolzene Metall in den Vorherd fliesst. In dem Treibeherd rechts wird das Silber vom Blei getrennt. (Anschnitt)

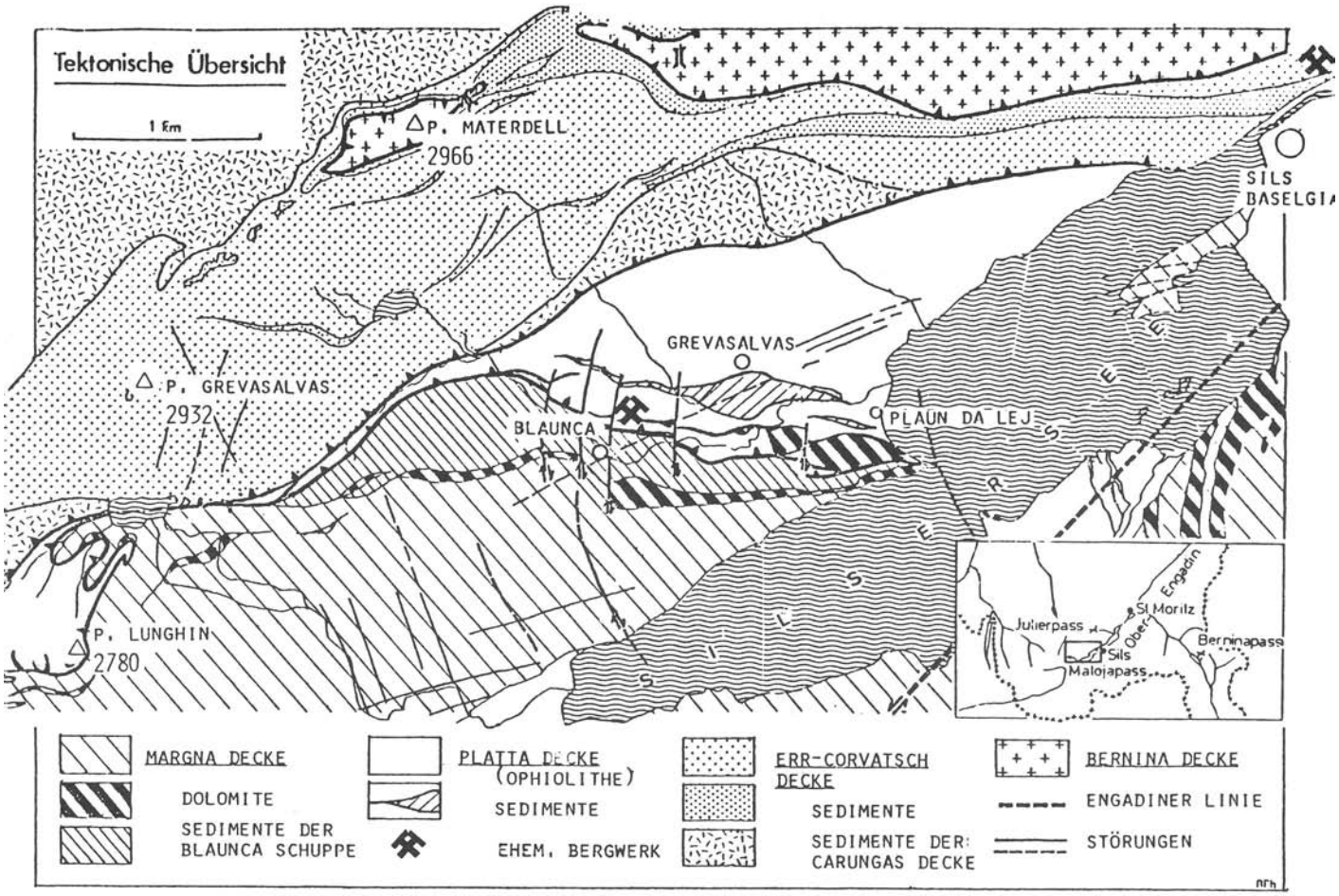


Fig.1 Tektonische Uebersicht über das Gebiet NW des Silsersees

Der Hang nordwestlich des Silsersees im Oberengadin besteht zu einem grossen Teil aus Serpentiniten der oberpenninischen Platta-Decke. Während der geologischen Untersuchungen zu meiner Diplomarbeit im Jahre 1981 habe ich mich intensiv mit diesen Gesteinen beschäftigt. Herr D. Giovanoli, Gemeindepräsident von Soglio (Bergell) hat mich im Lauf dieser Arbeiten auf eine stollenartige Höhle aufmerksam gemacht, welche Spuren eines ehemaligen Erzabbaus zeigt. Sie befindet sich in den Serpentiniten ca. 200 m nordöstlich von Blaunca auf ca. 2030 m.

a) Zur Geologie und Tektonik

Die verschiedenen Ophiolith-Schuppen der Platta-Decke werden durch sedimentäre Trennzonen getrennt. Im coupierten Gelände nordöstlich des Weilers Blaunca zieht ein solcher Sedimentzug leicht NE-fallend gegen das Strässchen Grevasalvas-Blaunca. Er besteht vorwiegend aus gebänderten Kieselschiefern (verm. stark tektonisierten Radiolariten), welche als Geländestufe aus den weicheren Serpentiniten herauswittern (CORNELIUS 1935, PHILIPP 1982). Stellenweise finden sich in diesen Kieselschiefern Mangan-Anreicherungen als schwarze Bändchen. Untergeordnet

kommen auch Dolomite als Linsen und helle Kalkschiefer bis -phyllite vor. Hangaufwärts wird der Sedimentzug durch einen markanten Bruch auf 2050 m abgeschnitten und ca. 50 m dextral versetzt. In den Serpentiniten direkt unter diesem markanten Sedimentzug befindet sich ein einzelner Stollen des ehemaligen Bergwerks. Die genauen Aufschlussverhältnisse um den Stollen sind in Fig.2 dargestellt.
Der Stollen ist knapp mannshoch, 2 bis 3 m breit und heute etwa 7 m tief zugänglich. Er fällt mit 20° leicht gegen E ein. Leider haben die Bewohner von Blaunca hier über Generationen Abfall deponiert, sodass der weitere Verlauf in die Tiefe nicht ersichtlich ist. Im Sattel ca. 20 m über dem Stollen befindet sich eine Schuttmasse aus kleinen, sehr stark vererzten Serpentinitstücken. Möglicherweise bilden sie die Abraumhalde (?) weiterer, höher gelegener Stollen, die heute nicht mehr sichtbar sind.

e)

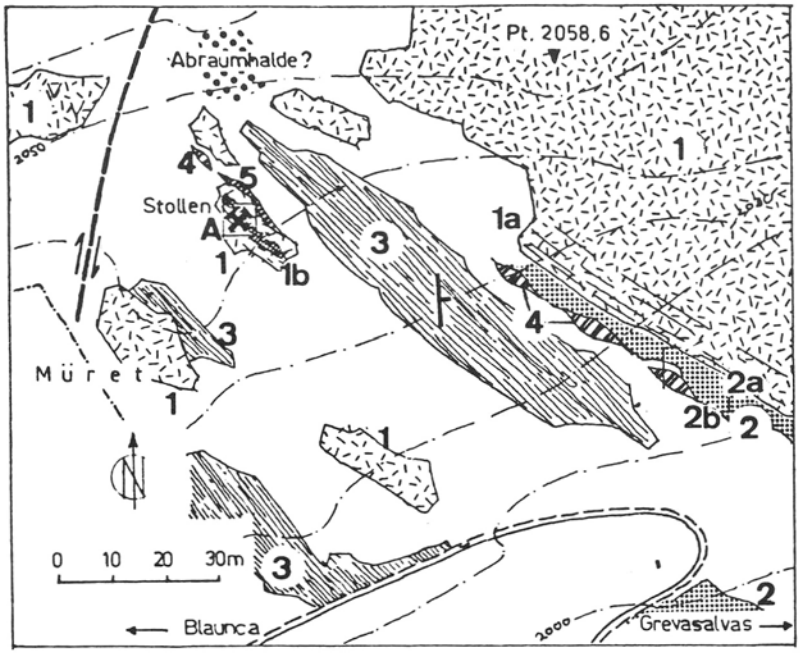


Fig.1

Aufschluss-
verhältnisse
NE Blaunca.

1 massiger Serpentinit
la randlich zerschiefert
lb stark vererzte Zone

2 Ophicalcit, h'grau, feinkörnig, stark geschiefert

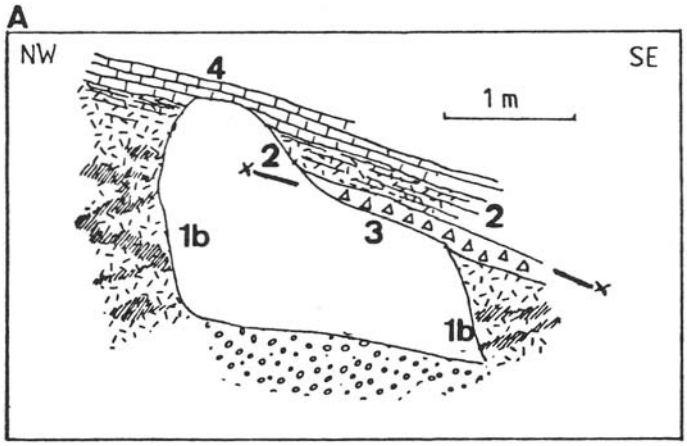
2a mit Serpentinit-Komponenten
2b mit Dolomit-Komponenten stark gelängt bis 5 cm

3 Kieselschiefer (Radiolarit)

4 gelber, körniger Dolomit, stark von Calcitadern durchsetzt

5 h,graue, feinkörnige Kalkschiefer

A Detailskizze



b) Die Vererzung

Die Vererzung im Stollen selbst durchzieht den dunkelgrünen, nur leicht geschieferten Serpentinit in Aederchen von bis 5 mm Breite, in denen entweder Magnetit, Pyrit oder Kupferkies (Chalkopyrit) überwiegt. Andere Zonen sind gleichmässig dicht vererzt. Der stets grosse Anteil Magnetit bewirkt, dass das Gestein stark magnetisch ist.

Unter dem Erzmikroskop lassen sich folgende Erzmineralien feststellen:

Volumenanteil:

-Magnetit	$FeFe_2O_4$	40-50 %
-Pyrit	FeS_2	30-40 %
-Kupferkies	$CuFeS_2$	10-30 %
-Rutil	TiO_2	0- 5 %
-Chromspinell	$Fe(Cr,Fe)_2O_4$	0- 2 %
-Pentlandit	$(Ni,Fe)_9S_8$	0- 1 %

Meine Untersuchungen von Kupferkies aus dem Stollen von Blaunca auf der Elektronenmikrosonde haben folgende Werte ergeben :

(Gew %)	Chalkopyrit (Kupferkies)	
	Analyse 1	Analyse 2
Cu	35.28	35.42
Fe	29.73	29.43
S	35.35	34.53
Total	100.36	99.38

Ag, As, Cd, Pb, Ni, Sb und Zn konnten nicht nachgewiesen werden.

Auf Bruchflächen der vererzten Serpentinite finden sich folgende sekundäre Mineralneubildungen (MAURIZIO et al. 1983):

-Chalkanthit $CuSo_4*5H_2O$
(Cu-Vitriol)
vitriolblaue Ausscheidung, relativ häufig

-Epsomit $MgSO_4*7H_2O$
klare, feine Nadeln

-Hexahydrit $MgSO_4*6H_2O$
milchige, filzige Nadeln

Bei Raumtemperatur kann eine Umwandlung von Epsomit nach Hexahydrit beobachtet werden (Evaporation).

In den Serpentiniten der weiteren Umgebung (Grevasalvas - Blaunca - Plaun Grand) können neben den oben beschriebenen Erzmineralien noch Haematit (Fe_2O_3) und Heazelwoodit (Ni_3S_3) nachgewiesen werden. In DIETRICH (1972) werden aus den Serpentiniten des Lunghingebiets als weitere Cu-Erze Bornit (Cu_5FeS_4), Cubanit ($CuFe_2S_3$) und Covellin (CuS) beschrieben.

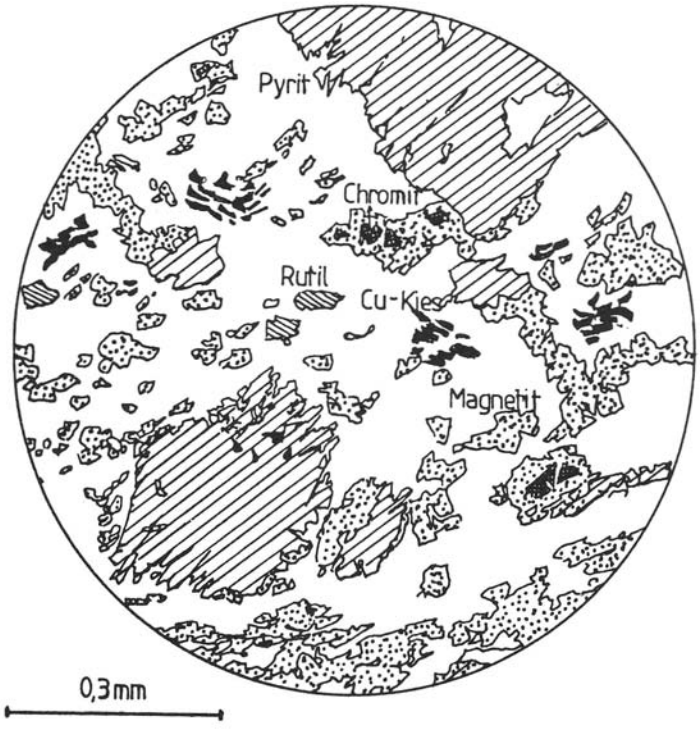


Fig. 3: Erzanschliff eines stark vererzten Serpentinits aus dem Stollen von Blaunca.

c) Historisches zum Bergbau in Sils (nach BODMER und AEGERTER 1981)

Im Oberengadin und im Berninagebiet hat seit dem frühen 13. Jahrhundert eine rege Bergbautätigkeit geherrscht. Die Bergwerke von Sils werden in der zweiten Hälfte des 16. Jahrhunderts erstmals namentlich erwähnt. Um 1578 bis 1579 lässt ein gewisser Vikar Johann von Salis "Erz von Buffalora (Ofenpass), vom Bernina (Val Minor? Camino) und von Sils (Blaunca?)" nach

Filisur in die Schmelzhütte Bellaluna bringen und säumt das gewonnene "Kupfer" über den Albulapass zurück nach Samedan und weiter nach Cleven (Chiavenna).

Die einzige bekannte Kupfer-Vererzung des Oberengadins ist diejenige von Blaunca. Somit kommt auch nur der beschriebene Stollen als Kupferbergwerk aus dieser Zeit in Frage. Auf dem Gebiet der Gemeinde Sils befinden sich bei Plaz oberhalb Sils Baselgia noch weitere Stollen ehemaliger Bergwerke (KRAEHENBUEHL 1980). Diese befinden sich in Quarz Porphyren der unterostalpinen Err-Corvatsch-Decke. Die an Quarzadern gebundene Bleiglanz-Vererzung wurde wahrscheinlich um 1600 auf Silber abgebaut.

Adresse des Verfassers:

Reto Philipp, Geologe, ETH-Zentrum, 8092 Zürich

Literatur:

BODMER U. und AEGERTER W. (1981):

Der Bergbau im Val Minor. Bergknappe 2/82, p.5ff

CORNELIUS H.P. (1935):
Geologie der Err-Julier-Gruppe, Band 1:

Das Baumaterial, Beitr.geol.Karte Schweiz, 70 1

DIETRICH V. (1972):
Die sulfidischen Vererzungen in den Oberhalbsteiner Serpentiniten. Beitr. Geol. Schweiz, geotech. Serie, 49. Lfg.

KRAEHENBUEHL H. (1980):
Metallhaltige Mineralien im Oberengadin und Bergell. Bergknappe 3/80, p. 15-17

MAURIZIO R. et al. (1983):
Die Mineralien des Bergells. Lapis ?/83, in press

PHILIPP R. (1982):
Geologie und Petrographie der Bernina, VI: Grevasalvas - Lunghin. Diplomarbeit ETH Zürich.

Grevasalvas mit Piz Lagrev (Bergeller Maiensäss)

Verschiedenes

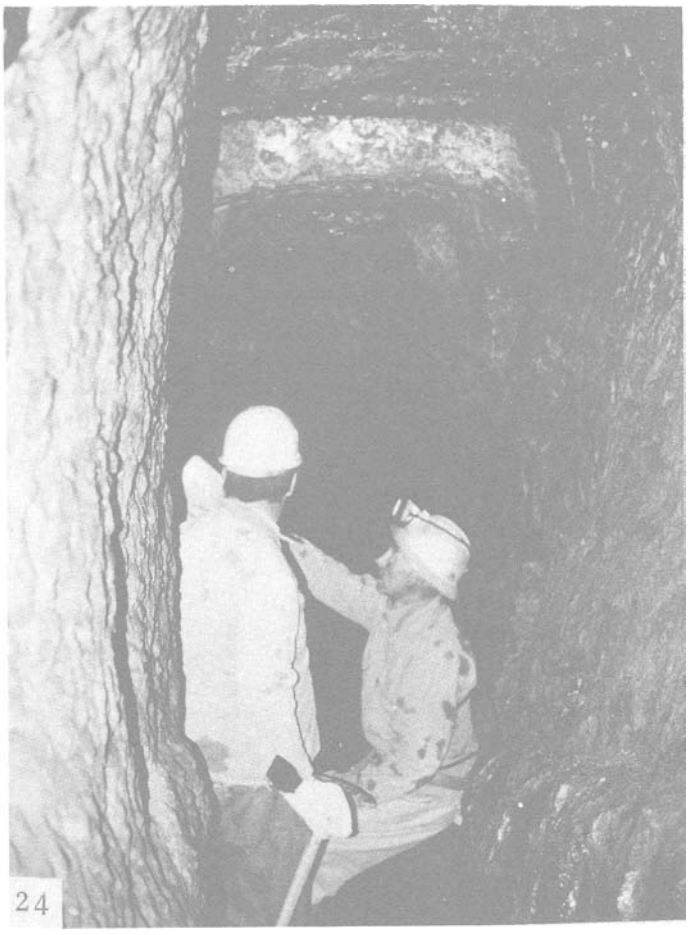
EXKURSION ZUR BLEI- ZINKLAGERSTAETTE IM S-CHARLTAL

Ein strahlend schöner Tag war angebrochen, als wir uns zur Exkursion zum ehemaligen Bergwerk am Mot Madlain aufmachten, im S-charltal gelegen, das an sich schon ein landschaftliches Juwel darstellt. Bei den Ruinen der Bergwerksgebäude und der Schmelze unterhalb des Dörfchens S-charl wurden die Teilnehmer - ca. 25 Personen - von den Herren G. Peer, Konservator des Heimatmuseums in Scuol und bester Kenner der Bergbauanlagen und Bergbauingenieur Kutzer begrüsst und über den alten Bergbau bestens orientiert. Erstmals urkundlich erwähnt wurde der Bergbau um das Jahr 1317. Er dauerte bis in das 17. Jahrhundert und lebte dann von 1819 bis 1828 unter Hitz, der auch am Silberberg Davos tätig war, wieder kurz auf.

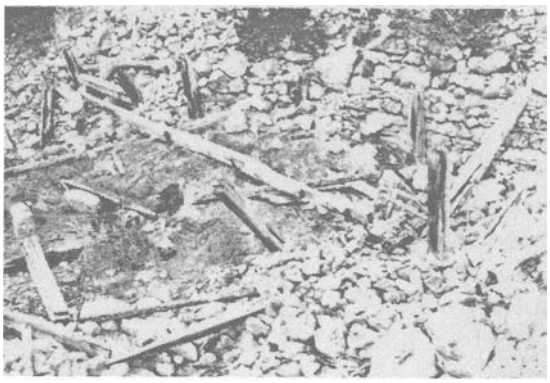
Abgebaut wurden in der Hauptsache Blei und Zink, in geringem Masse aber auch Silber. Im Bergbau wurden meist Tiroler Bergknappen beschäftigt, und es soll dabei nicht immer nur friedlich zu und her gegangen sein. So wollten einmal zweihundert Tiroler das Dorf Scuol überfallen. Die Scuoler jedoch, zeitig in Kenntnis gesetzt, hätten die Angreifer in der wilden Clemgiaschlucht in einen Hinterhalt gelockt und ihnen in den tosenden Wassern ein nasses Grab bereitet. Jener Ort hat den Namen "Knappentod" bis auf den heutigen Tag behalten.

Nach der interessanten Orientierung begann der Aufstieg zu den Stollen, und bald standen wir vor dem untersten derselben - dem Andreasstollen, der jetzt aber als Wasserreservoir für das Dörfchen S-charl dient und deshalb nicht begehbar ist. Andreas scheint zur Zeit des alten Bergbaus so etwas wie ein Wasserheiliger gewesen zu sein, denn auch am Silberberg bei Davos heisst der unterste Stollen, der die darüber liegenden entwässert, Andreasstollen.

Weiter ging es bergwärts, und Herr Peer zeigte uns einige Stellen, wo zur Bergbauzeit Holzkohle gebrannt worden war, die man zum Erschmelzen der Erze brauchte. Dann führte der



Uebermannshohes Stollenprofil mit deutlich erkennbaren Absätzen in der First (lks.lng.Kutzer;rts.Georg Peer)



Aufbereitung in Obermadlein (2150 m)

Weg ins Val dal Poch, ins eigentliche Grubengebiet. Von den ehemals 7 Stollen ist nurmehr einer begehbar. Dort nahmen wir für kurze Zeit Abschied vom Tageslicht und gingen oder krochen unter Tag. Vom Hauptstollen aus gehen links und rechts unzählige Seitenstollen in den Berg hinein. Jeder Erzader wurde nachgegangen und diese gründlich ausgebeutet. Das Ganze gleicht einem riesigen Labyrinth. Es war harte Arbeit, die die Bergknappen zu leisten hatten in den meist niedrigen Stollen, vielfach bei Nässe und schlechtem Licht. Wer würde wohl heute noch so etwas auf sich nehmen ?

Nach der Stollenbegehung wurden die Halden nach Mineralien abgesucht. Anschliessend nahm man den Weg hinunter nach S-charl unter die Füsse, und die Teilnehmer fanden sich noch zu einem kühlen Trunk. Das Gesehene und Erlebte wurde noch eingehend durchbesprochen, und jedermann freute sich über den erlebten schönen Tag. Unser Regionalgruppenleiter Peer würde sich freuen, den Einen oder Anderen in seinem Heimatmuseum einmal wiederzusehen.

Ich möchte diesen Bericht nicht abschliessen, ohne den Organisatoren recht herzlich zu danken. Es war ein wunderbarer Tag. Danken möchte ich auch Otto Hirzel für die schöne Fahrt hin und zurück.

Jakob Buol, Davos

BUCHBESPRECHUNG

Hans Caspar Hirzel: "Bergbaukundliches Tagebuch über eine Reise durch das sächsische Erzgebirge im Jahre 1812."
Der Autor dieses als Veröffentlichung des Deutschen Museums im Oldenburg Verlag München erschienen Büchleins, Hans Caspar Hirzel, war der Schwiegersohn von Hans Conrad Escher von der Linth und ein direkter Vorfahre unseres Vorstandsmitgliedes, Otto Hirzel. Er studierte von 1811 bis 1812 an der Bergakademie Freiburg in Sachsen und war später Besitzer des Kupferhammers am Hegibach in Zürich und als Lehrer der Mineralogie am Technischen Institut Zürich tätig. 1812 unternahm er eine Reise in die Umgebung von Freiberg, um sein theoretisches Wissen durch den Besuch verschiedener Bergwerke zu vertiefen. Das vorliegende Tagebuch stellt einen sehr detaillierten Reisebericht dar, der aber nicht nur bergbautechnische Einzelheiten enthält, sondern gespickt ist mit humorvoll und lebendig geschilderten persönlichen Erlebnissen. Das Tagebuch ist von unserem wissenschaftlichen Mitarbeiter, Dipl. Ing.H.J.Kutzer, überarbeitet, mit einer Anzahl Bildern aus der bereisten Gegend und mit einem umfangreichen Sachwortregister bereichert worden. Das Büchlein ist damit ein ansprechendes bergbau- und kulturgeschichtliches Dokument.

Das Büchlein kann bestellt werden bei:
Otto Hirzel, Am Kurpark 3, 7270 Davos Platz
Preis: Fr.10.-- plus Versandspesen

Red. - Inzwischen wurden, wie bereits angekündigt, die Arbeiten zur Sanierung der Ueberreste der Schmelze in S-charl an die Hand genommen. Während 9 Tagen harter Arbeit, vom 15.8. bis 24.8., hat die Regionalgruppe Unterengadin (Scuol) des VFBG unter Mitwirkung der Bergbaufreunde Georg Peer, H.J. Kutzer mit Familie sowie Robert und Kathrin Hürlimann mit weiteren Arbeitskollegen den Stolleneingang Obermadlain mit einem massiven Türstock mit Türe abgeschlossen

Der Helikoptertransport von ca.1600kg Gewicht ging reibungslos vonstatten. Der Schlüssel zu dem nun abgeschlossenen Stollen kann bei G. Peer in Scuol oder im Gasthaus Crusch Alba in S-charl verlangt werden.
Vom 15. bis 22. Oktober fand ein Jugendarbeitslager in S-charl unter der Leitung von Pfarrer Spinnler aus Wollishofen statt. Es wurden die Ruinen der früheren Schmelze für die anschliessede Sicherung vorbereitet. Unterstützt wurde die Gruppe durch die technische Leitung des Archäologischen Dienstes und der Denkmalpflege Graubünden sowie von Bergbauing. H.J. Kutzer.
Im Namen des Vereins und der Stiftung danken wir allen Mitarbeitern, die sich bereitgefunden haben, ein ideelles Werk tatkräftig zu unterstützen.
Der Dank gilt aber auch der Gemeinde Scuol, die aufgeschlossen die Arbeiten in jeder Beziehung gefördert und unterstützt hat.

VERDANKUNGEN

- Anlässlich des lOO-jährigen Bestehens der National-Versicherungs-Gesellschaft wurde der Stiftung Bergbaumuseum GR, Schmelzboden-Davos als Jubiläumsvergabung Fr.l.500.-- zugesprochen. Die Uebergabe des Checks fand im Rahmen eines Empfanges durch den Hauptagenten Giuseppe Abate in Davos statt.
  Im Namen des Vereins und der Stiftung verdanken wir diese grosszügige Spende herzlich und wünschen der "National" weiterhin vollen Erfolg.

- Erneut hat uns Werklehrer Walter Oswald eine Vitrine gebaut, als Ergänzung für die Ausstellung von Erzen aus dem Bündner Oberland. Wir danken Herrn Oswald herzlich - auch im Namen des Vereins und der Stiftung - für die handwerklich gediegene Ausführung sowie für seine wertvolle Mitarbeit.

- Dank gebührt auch unserer langjährigen Mitarbeiterin an der Zeitschrift "Bergknappe". Frl. Margrit Spiess hat die Reinschrift und Korrektur besorgt, daneben aber auch die Archive in Chur inbezug auf Bergbauliteratur durchstöbert und uns wertvolle Hinweise und Unterlagen beschafft.
  Leider muss Frl. Spiess aus gesundheitlichen Gründen davon absehen, uns weiterhin wertvolle Dienste zu leisten und wir wünschen ihr noch viele schöne und geruhsame Jahre im schönen Domleschg.

- Herr Georg Heinz aus Sils/i.D. hat uns anlässlich seines Umzuges einen schönen Teil seiner Erzsammlung für das Museum und für den Verkauf zur Verfügung gestellt. Daneben haben wir von ihm Literatur, Photos und Karten für unsere Bibliothek erhalten. Die uns überreichten Schlacken werden wir zur Untersuchung weiterleiten.
  Wir danken Herrn Heinz für seine grosszügige Ueberlassung dieser Gegenstände und freuen uns auf eine weitere Zusammenarbeit.
- Von W.Cabalzar aus Chur haben wir von der Kupfergrube Viver-Obersaxen zwei prächtige Erzstücke-Chalkantit, Azurit und Malachit erhalten. Diese können im Bergbaumuseum besichtigt werden. Herzlichen Dank für die erneute Schenkung von interessanten Belegstücken.

- Ein unermüdlicher Helfer und Erzsammler, G. Christoffel von Fürstenaubruck, stellt uns immer wieder Erzstufen für den Verkauf im Museum zur Verfügung. Auch ihm gebührt Dank und Anerkennung für die selbstlose Unterstützung unserer Bestrebungen.

- Ein treuer Spender von Erz-Mineralien, Herr E. Graf aus St.Moritz, hat uns erneut Belegstücke für das Museum zur Verfügung gestellt, und wir danken ihm auch im Namen des Vereins und der Stiftung herzlich dafür.

- Soeben teilt uns Dr. F. Schaffer, Präsident der neu gegründeten Kulturkommission der Landschaft Davos mit, dass die bisherige Zuwendung der Gemeinde an unseren Verein von Fr.3.000.-- auf Fr.5.000.-- erhöht worden ist. Damit können wir nun den Mietzins für die Räumlichkeiten des Bergbaumuseums voll abdecken. Herzlichen Dank für die wertvolle Spende der Landschaft Davos.

IN EIGENER SACHE

Einladung zur 8. Generalversammlung des Vereins der Freunde des Bergbaues in Graubünden auf

Samstag, 21. Januar 1984, 14.00 h im Hotel Flüela, Davos-Dorf. Traktanden:

1. Begrüssung durch den Präsidenten
2. Protokoll der 7. GV vom 22.1.1983
3. Jahresbericht 1983
4. Jahresrechnung und Revisorenberich1
5. Budget und Jahresprogramm 1984
6. Wahlen
7. Varia

Mitglieder und Gäste sind herzlich willkommen.

Am Vormittag findet die 5. Stiftungsratssitzung daselbst statt.
Anträge sind drei Wochen vor der GV dem Präsidenten zu unterbreiten.

Der Vorstand