



**Verein der Freunde des Bergbaues
in Graubünden**

**Stiftung Bergbaumuseum
Schmelzboden-Davos**

50

4/1989

November 1989

13. Jahrgang

erscheint
vierteljährlich

REDAKTION: Dr. h.c. Hans Krähenbühl, Ducanstr.2,
7270 Davos Platz, Tel. 083/3 57 12

Jahresbeitrag: Fr. 35.--
Einzelnummer Fr. 10.--

PC: 70 - 1165 - 3
Konto: Graubündner Kantonalbank Davos
Schweizerischer Bankverein Davos
Schweizerische Kreditanstalt Davos

PRAESIDENT Verein und Stiftung:
Dr. h.c. Hans Krähenbühl, Edelweissweg 2,
7270 Davos Platz

Stiftung: eröffnet am 26. Januar 1980

Regionalgruppenleiter:

- Davos-Silberberg: Dr. h.c. H. Krähenbühl,
Edelweissweg 2, 7270 Davos Platz
- Klosters-Prättigau: R. Renner,
Rathausgasse 2, 7250 Klosters
- Filisur-Albulatal: Chr. Brazerol,
Cafe 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,
Greifenseeestr. 2, 8600 Dübendorf
- Schams: H. Stäbler, Lehrer,
7477 Filisur
- Oberengadin: W. Aegerter, Postfach 525,
7549 La Punt-Chamues-yh
- Arosa-Schanfigg: Renzo Semadeni,
Aelpli, 7050 Arosa
- Bündner Oberland: G. Alig, Präsident
Verkehrsverein, 7134 Obersaxen-Meierhof

TITELSEITE:

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

Inhaltsverzeichnis

- 50. Ausgabe unserer Zeitschrift
"Bergknappe" 2
- Ueber die Forschung von Joh.
Strub (1884-1967) .. (Forts.11) 3
- Bergbau im Schams u. Ferreratal:
Taspin-Zillis 8
- Wo befinden sich die legendä-
ren Goldländer Punt u. Ophir
der Antike (Schluss) 15
- Neueste Erkenntnisse der Er-
forschung der "Schmelzra"
in S-charl, Unterengadin 18
- Verschiedenes 30

WISSENSCHAFTLICHE MITARBEITER:

Prof. Dr. E. Nickel, Universität CH-1100 Fribourg
Prof. Dr. J. Stelcl, Universität CSSR-61100 Brno
Dr. T. Geiger, Römerhofstr.30, CH-8542 Wiesendangen
Dipl. Ing. H.J. Kutzer, Hüttening., Rehbergstr. 4,
D-8911 Windach
Prof. Dr. E. Niggli, Universität CH-3000 Bern
Dr. Ing. Herbert W.A. Sommerlatte, Bergbauing.,
Im Röteli 21, CH-6300 Zug
Dr. G. Weisgerber, Deutsches Bergbaumuseum,
D-6430 Bochum
Dipl. Ing. Dr. mont., Dr. phil. G. Sperl, Jahnstr. 12,
Erich Schmid-Inst. für Festkörperphysik, A-8700 Leoben
Dipl. Ing. Dr. H.J. Köstler, Grazerstrasse 27,
A-8753 Fohnsdorf
Prof. Dr. W. Epprecht, Ottenbergstr. 45, CH-8049 Zürich

INNENSEITE:

Georg Agricola, De Re Metallica Libri XII

50. Ausgabe unserer Zeitschrift «Bergknappe» und 10 Jahre Bergbaumuseum Graubünden, Davos



Bergbaumuseum Graubünden, Schmelzboden-Davos
(Original-Federzeichnung von C. Schwizer, 1986,
Gestiftet vom Kulturfond der Landschaft Davos)

Liebe Bergbaufreundinnen und -freunde,
Liebe Vereinsmitglieder,
Sie erhalten in diesen Tagen die 50. erweiterte Ausgabe unserer Zeitschrift "Bergknappe", was wir sicher als ein kleines Jubiläum betrachten dürfen. Sie haben die Zeitschrift unseres Vereins und der Stiftung jeweils viermal jährlich erhalten und die Redaktion hat versucht, mit den Beiträgen dem vielschichtigen Leserpublikum ein vielfältiges Angebot zu vermitteln. Zudem besteht das Bergbaumuseum Graubünden nun schon seit 10 Jahren und erfreut sich einer grossen Besucherzahl.

Wir sind uns aber bewusst, dass die Qualität unseres "Bergknappe" sicher noch verbessert werden kann und sind Ihnen für eine anregende und aktive Mitarbeit sehr dankbar. Ein Jubiläum bietet aber auch Gelegenheit Rückschau auf das Gebotene zu halten, und wir sind natürlich auch bereit Kritik entgegenzunehmen, im Interesse einer Qualitätsverbesserung. Es geht ja darum, allen Lesern unserer Zeitschrift etwas zu bieten und ihren speziellen Interessen entgegenzukommen.

Abschliessend danke ich allen Mitgliedern und Freunden für die spontane Mitarbeit an unserem "Bergknappe" und nehme gerne auch fürderhin Beiträge, seien sie wissenschaftlicher oder anderer Natur, gerne entgegen. In dieser Erwartung und Ihre Treue unserem Verein und der Zeitschrift gegenüber herzlich verdankend, begrüsst Sie mit herzlichem Glückauf

Ihr

Wäldli

Über die Forschungen von Joh. Strub (1884-1967) am Silberberg bei Davos

Fortsetzung 11



Nach der Wiederöffnung des "Langen Michael" kann dieser besichtigt werden. (Länge 320 m) Foto Meuli

DIE WANDERUNG TIEF IN DEN SILBERBERG

Im "Langen Michael" oder dem "Hülfsstollen" am Ende der Erzstrasse ab Schmelzboden steht nunmehr das hintere seiner beiden Portale offen, und der Stollen wäre eines Besuches würdig. Die letzten Ausgrabungen bei Munzach (Monciacum) unweit Augusta Raurica wurden schon 1952 von rund

5400 geschichtsfreudigen Baslern besucht, obwohl vom herrschaftlichen Sitz des vornehmen Römers Cajus Indutius Sallustianus wenig mehr als Grundrisse mit teilweise beschädigten Mosaiken zu sehen sind. Ein Bergwerk kann seine Wunder nicht so offen auslegen, jedoch als unerschöpfliches Studienobjekt für kleine Gruppen und Einzelgänger wird der Silberberg

immer mehr erkannt. Seine wildromantische Lage, nicht allzufern von Bahn und Autostrasse, erhöht den Reiz eines solchen Studienausfluges.
A.

SANKT MICHAEL, Erzengel, war als "Lichtbringer" der Bergrichterzeit häufigster Gruben-Schutzpatron. Bergrichter Gadmerts Verzeichnis von 93 Gruben-Namen führt ihn 7 mal auf, und auch die Zahl der bürgerlichen Michel war damals Legion. Sein Kalendertag bald nach Herbstbeginn (29. September) hält auch den Rekord an träfen deutschen Bauernregeln und unser Bildmotiv hält fest: "MICHEL zündt und BENI (21. März) löscht" (die Kerzen).

Unser Stollen lag vom kiesführenden Steilries und kleinen Lawinenzug 10m³ stark verschüttet und wurde fast durch Zufall wiedergefunden. Es war am Abend vor Michaeli 1950, und die Sonne stand schon tief, als ich nach vergeblichem Versuch, vorn einzudringen, die Kletterei durchs felsige Ries begann, um noch bei Tageshelle an den Weg hinaufzukommen. Jener September war übermässig nass, Stein-schlagzeiten. Hallo! hat da so ein pferdekopfgrosser fliehender Pollen ein frisches Loch ins Kies geschlagen! Aber da guckt ja Holzwerk hervor, Grubenholz scheinbar. Herausgezogen, und es erscheint Hohlraum in der Tiefe und in 5 Minuten ist ein Einstiegs-

loch zu einem 3 m tiefer liegenden Stollenboden frei. Jetzt Beleuchtung ausgepackt und los! Bei den bekannten Bleigruben hoch oben muss man nach 20 m umkehren, und hier würde es wohl nicht viel besser sein. Aber es wurden sechsmal 20 und dann noch zweimal 100 Meter daraus, plus gegen 100 m Quer- und sogar Parallelstollen. Jedenfalls hat der Stollen seinen "Langen Michael" als Beinamen redlich verdient und die lange genug weitläufig umgangene Zone um die Grosse Tagbauspalte zwischen Erzwegende-"Tribihus"-Erzaufzug-Pochwerk wieder in den geographischen Mittelpunkt des Silberbergs gestellt. Seit Steiger Wehrlis Zeit vor 100 Jahren ist "der Lange" nicht mehr betreten worden. Die echte Säumerlägel am Feuerraum weit hinten lag noch scheinbar unversehrt, nur leider ausgeronnen.



ERZENGE L MICHAEL für die Davoser Revue gezeichnet von Georgette Boner.

Es ist der besterhaltene Stollen, gegen 3 m hoch, und er setzt sich in Richtung der Grossen Tagbauspalte 320 m, ab vorderem Eingang beim "Tribihus" sogar 350 m weit fort, auf der Höhe von 1563 m ü.M. Abgesehen von etwas stauendem Schwitzwasser liegt er in trockenem Gestein. Die ziemlich hoch liegende, teils morsche oder schmale Bretter- oder Balkenlage wird an Hand eines Stockes trockenen Fusses begangen. Leider ist sie nicht mehr durchgehend vorhanden, weil der Werk-Käufer, Holzhändler Obrecht, das ihm Gefallende ausgeräumt und als Brennholz abgeführt hat. Man merke sich, dass Halbschuhe für den Stollen und die anschliessende, ihrer "Holzbruggen" ebenfalls beraubte Erzweghalde sich nicht eignen. An einigen Orten ist die hölzerne "Fahrrinne" der "Hunde" genannten grossen Schubkarren noch sehr gut erhalten,

und von einer solchen Stelle, wo der Stollen mit Fahr-Rinne eine scharfe Kurve macht, besitzen wir nunmehr Blitzlichtaufnahmen.

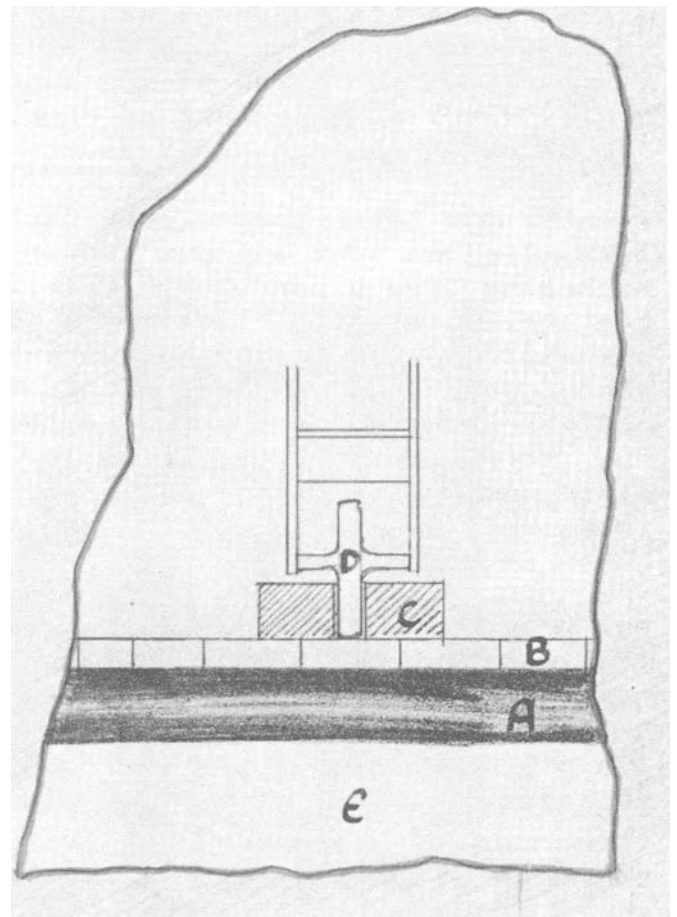
Neben kürzeren Querschlägen überrascht uns hier, fast wie eine Halle im Märchenschloss, ein sehr hoher, geräumiger und 44m weit parallel verlaufender Nebenstollen ohne Holzunterlage.

Der Besucher möge überlegen, weshalb hier Gestein und Erdboden beinahe trocken blieben? Unsere Abbildung gibt Einblick in diesen "Parallelen" und zeigt uns scharf sein mit Titanenkräften aus zusammengepressten Platten erzeugtes Schichtgefüge. Sie waren leichter auszubrechen als kompaktes Gestein, Hitzens "Ganghauern" zum Trost, weil Fels mit viel Luft rissen sich nicht zur Sprengung eignet. Tiefer im Berge stiessen sie auf geschlossenen, glasharten Dolomit, und viele Bohrlöcher weisen auf die mühsame und langsame Arbeit mit Schwarzpulver hin. Beide Stollen und ein zweiter Paralleler führen linker Hand Seitenwände (von den Bergleuten "Ulmen" genannt), die auf weite Strecken tischglatt verlaufen. Der Hauptstollen zeigt bei guter Beleuchtung auch Fluchten plafondglatter Gewölbedecken, von einem breiten weissen Band durchzogen. Moderne Baumeister mögen wohl Feineres ausklügeln, aber nicht Dauerhafteres.

Wozu dieser Stollen ausersehen war, würde man ohne die Merckdaten über die Betriebszeit von Verwalter und Pächter Hitz nicht mehr vermuten. Was ist eigentlich ein "Hülfs"-Stollen? Ein Bau, der dazu bestimmt war, benachbarten Gruben "Luft zu bringen" oder einbrechende Wasser zu entziehen. Die tyrolische Bezeichnung "Erbstollen" wird uns noch begegnen bei Gadmerns "Sanct Helena und das Erbstollet daneben". Die unlösbare Aufgabe des Wasser-Abzuges durch zwei Mammut-Wasserräder, sowie Handpumpen im Tiefenstollen veranlasste den verzweifelt schwierigen Bau des ANDREAS-Erbstollens oder Bachstollens, an welchem mit Unterbrechung 12 Jahre gearbeitet wurde. Auch er war also als "Hülfs"-Stollen gedacht, hat sich aber auch

erztragend erwiesen. Sein unergründlich scheinender Firstenbau ist nach den Plänen 72 m hoch und kann heute noch als ein technisches Wunder gelten. Er sollte mehr besucht werden. "Wer wagt es, Rittersmann oder Knapp?"

Als "Luftbringer" hingegen war unser "Lange Michael-Hülfsstollen" ausersehen. Durch seinen sehenswerten angefangenen quadratischen Höhenschacht in glatten Plattenwänden am Stollenende sollte er die Verbindung mit dem 70 m höherliegenden Neuhoftungsstollen herstellen, diesem als künftigen Abfuhrschacht für die Erze das taube Material und nötigenfalls auch für das Ein- und Ausfahren der Knappen dienen, weshalb wohl? Der



Stollenguerschnitt:

- A. Querbalken
- B. Bretterboden
- C. Führungsbalken
- D. Rad in der Führungsrille
- E. Raum für Wasserabfluss

Hoffnungsstollen führt, bevor er sich auf seine langen Flügel gabelt, durch sandige Schichten, die im Stande waren, seine schützenden Holzsperrren wie Streichholzschachteln zusammenzulegen. Eine Strecke von gut 20 m war beständig einsturzgefährdet. Als dann ein neuer Querschlag den Erzlagergang taub anfuhr, ist die Vollendung des Durchschlages vom Hilfsstollen zum Hoffnungsstollen unterblieben. Ob und wo Schacht und Stollen sich im Berge getroffen hätten, bereitete den Gewerken wohl auch Kopfrechnen, denn sie waren halt noch keine Gotthardtunnel-Ingenieure. So blieb es hier unten beim angefangenen schönen Höhenschacht und dem verfrühten Namen "Hilfsstollen". Seine Bau-Etappen finden sich ungefähr markiert auf Landthalers Grundriss von 1812 und durch die schön eingemeisselten Jahreszahlen auf den Ulmen rechts (1810) und links (1813 und 1818). Man ratschlagte oben im Hoffnungsstollen: Braucht man einen "Hilfs"-Stollen oder geht es ohne ihn? Die Querschläge als Versuchsstollen gehen leider alle nach rechts. Man hätte solche auch nach links treiben oder auf dem echten Lagergang (Trochitendolomit) bleiben sollen. Man ist zu sehr den arbeitssparenden handlichen Plattenwänden gefolgt, "der Nase nach". Am Stollen-Ende, unterm sogen. Hüttenzug, betrug der rechtsseitige Abstand vom Lager, laut der Planskizze im Maiheft 1951 der Davoser Revue schon ca. 60 m.

Der Querschlag ganz vorn, nahe dem Stolleneingang, gabelt sich und hat Labyrinthverhältnisse; er lässt sich an Ort und Stelle einfacher erklären als hier. Der Arm rechts führt nach rückwärts, ist auf 12 m offen und liegt nahe dem vorderen Portal am "Tribihus"-Ladstatt fast ganz verstäurzt. Sein über 10 m hohes, noch mit Nachsturz drohendes Kamin mit riesigem Stollenfenster wird zusammen mit den "Verlorenen Stollen" im nächsten Aufsatz noch kurz beschrieben. Bei wachsendem Interesse am Bergwerk lässt sich hier räumen und ein allzeit offener und geschützter Eingang gewinnen.

In der engen Abzweigung linkerhand stehen wir nach wenigen Schritten auf dem Firstenbaugewölbe des 54 m tieferliegenden Dalvazzerstollens. Durch ein Sperrenverhau, welches nicht betreten werden soll, besteht mit dem Hölleloch des Firstenbaus unsichtbare Verbindung. Freilich eine kühlere Höhle als Dantes INFERNO, denn durch den kurzen Rollenschacht zieht es eisig kalt herauf. Wahrscheinlich war geplant, hier die oberen Dalvazzererze heraufzulotsen, zum direkten Verladen am nahen Erzweg. In der Lawinenzeit der Tobelbäche wurden noch weitere Erze ungepocht in eine Trockenpoche nach Schmelzboden geführt.

Dieser einzigartige Bau lag nicht bloss ca. 100 Jahre lang verschüttet und im Gedächtnis des Volkes verschollen, sondern schon die zeitgenössischen Chronisten haben ihn nie eingesehen, so dass er hier zum erstenmal beschrieben wird. Pelisiers Experten (französische Mineningenieure) zeichneten glücklicherweise seinen ganzen Verlauf noch in ihre vier Profil- und Grundriss Pläne von 1847 ein. Aber bald nach der Betriebseinstellung von 1848 hat das unruhige und rauhe Ries das Portal "verschluckt". Schon der Chronist von 1860, Ing. Friedrich von Salis (um 1820 als Sohn des meistbeteiligten Gewerken, Landammann Baptista von Salis, im Schmelzboden geboren und später kantonaler Oberingenieur), widmet ihm bloss 2 1/2 Zeilen: "Er ist mit ungleichem Eifer, jedoch lange fortgesetzt worden". Dies lässt eine oft enge und niedrige "Röhre" vermuten und zeigt, dass der Eingang zu dem weiten und bis 3 Meter hohen Stollen schon bald nach 1848 unters Kies der Schneeschmelzezeiten gegangen ist und niemand mehr Einlass gewährte.

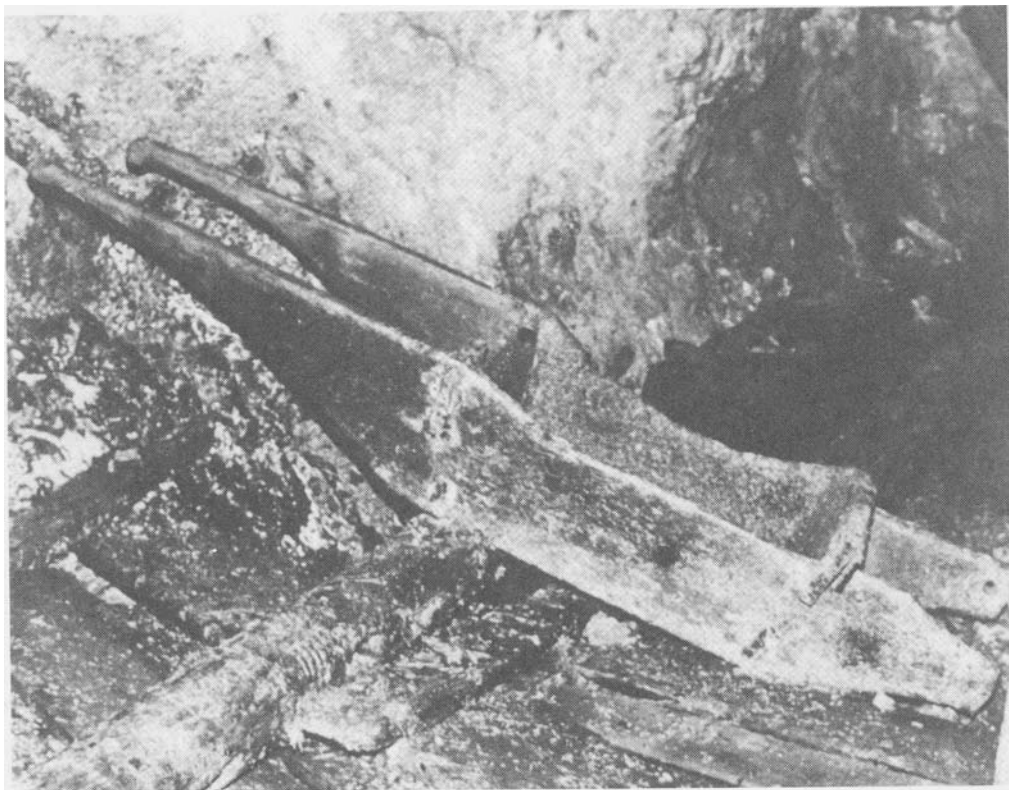
Naturfreunde freuen sich, dass gewisse Partien zu Tropfsteinbildung neigen. Einzelne der gelblichweissen Stalactiten hatten es auf 1 dm Länge und Bleistiftstärke gebracht, was für die noch kurze Zeitspanne viel ist, denn in Tropfsteinhöhlen rechnet man

mit epochalen Entstehungszeiten.
Die würdigsten Stängli sind leider
herabgesäbelt worden; von einem bis-
her verschont gebliebenen Grüppchen
wurden nun Aufnahmen gemacht.

(Fortsetzung folgt)

St. Michael Bergmannslied

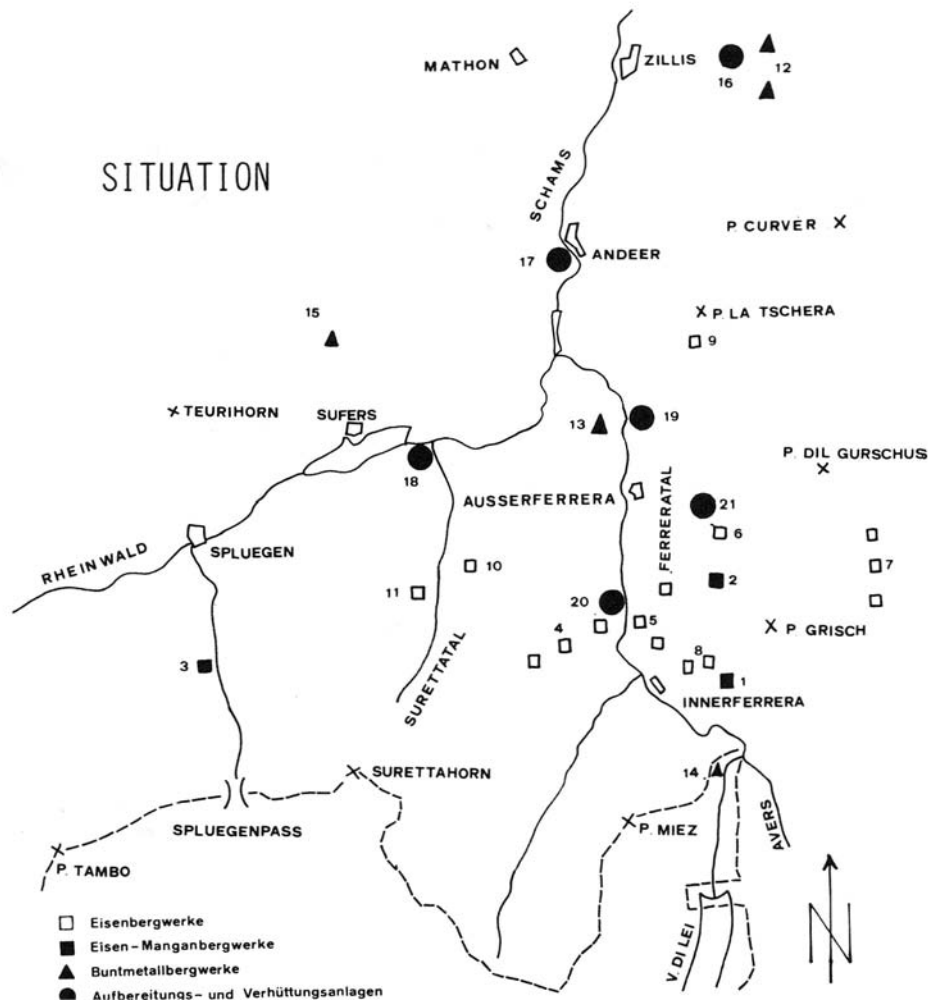
1. Wenn ich komm' vor meinen Ort,
St. Michael der steht schon dort.
Er tut lehren mich und weisen;
wie soll ich setzen
meinen Schlägel und das Eisen?
Glückauf, Glückauf, Glückauf!
2. Fahr ich aus zur kurzen Ruh',
St. Michael der hilft dazu.
Er gibt uns Gesang und Zither,
dass uns nicht verletzen
Satans Zorn und Ungewitter.
Glückauf, Glückauf, Glückauf!
3. Komm ich einst vor Gottes Thron,
St. Michael der kennt mich schon.
Er leihet mir sein heilig Eisen,
dass von Todesnetzen
frei ich kann zum Himmel reisen.
Glückauf, Glückauf, Glückauf!



Gruben-Hunt aus dem Andreasstollen

Bergbau im Schams und Ferreratal: Taspin-Zillis

Hans Krähenbühl, Davos



Legende:

- 1 Starlera
- 2 Fianel
- 3 Danatzhöhe
- 4 Martegn-Mutalla sura 5
- Alp Sam ada
- 6 Sut Fuina
- 7 Schmorrasgrat 8
- Val Ster la
- 9 Salegn
- 1a Chli Hirli
- 11 Rothörnli
- 12 Taspegn
- 13 Ursera
- 14 Valle di Lei
- 15 Cufercalalp
- 16 Plan Tischatsch
- 17 Haus Rosales
- 18 Schmelze Sufers
- 19 Schmelze Ausserferrera 20
- Schmelze Innerferrera 21
- Schmelze Sut Fuina

Bergbauzeugen im Schams, Ferreratal und im vorderen Rheinwald (Zeichnung Stäbler)

DIE BLEI-KUPFER-LAGERSTAETTE VON TASPIN (ZILLIS, SCHAMS)

1. Geschichtliches

In den meisten Urkunden werden die beiden Vorkommen Taspin und Ursera als "die Bergwerke der Landschaft Schams" bezeichnet und nicht näher unterschieden, sodass sich die Geschichte nicht getrennt behandeln lässt. Im Schams reicht die geschichtliche Kenntnis des Bergbaus weniger weit zurück als in Mittelbünden oder S-charl. Noch beim Verkauf der Landschaft durch Graf Jörg von Werdenberg an Bischof Leonhard von Chur im Jahre 1456 werden im Vertrag verschiedene Regalien und Hoheitsrechte aufgezählt, ohne dass die Bergwerke Erwähnung finden. Am 16. Juni 1611 übergibt die Landschaft Schams dem Vicario Thomas von Schauenstein,

Ritter, beider Rechte Doctor, Herrn zu Haldenstein, das alleinige Ausbeutungsrecht auf Erze innerhalb ihres Gebietes für einen jährlichen Zins von 100 fl; Eisen-, "Stahl- und Kristallerze" sind vom Vertrag ausgenommen (L.A. Zillis). 1612 oder 1613 schloss Thomas von Schauenstein einen Vertrag mit Vikar von Salis und den Vertemati, die in Mittelbünden Bergbau betrieben, wonach er seine gewaschenen Erze aus dem Schams nach Filisur in die Schmelze liefern konnte. Diese Erzfahren wurden in den Jahren 1614 bis 1616 ausgeführt. Nach F. von Sprecher waren es Silber-, Kupfer- und Bleimineralien, die der Herr zu Haldenstein im Schams bearbeiten liess. Nach Lehmann (Die Republik Graubünden) soll der genannte Unternehmer das Münzrecht besessen und zwischen 1611 und 1623,

was mit den Daten der Verträge übereinstimmt, das im Schams gewonnene Silber zu Münzzwecken verwendet haben.

Um 1683 waren in den Zilliser Bergen Bleigruben, an die 30 grosse und kleine Zechen (Abbaue) vorhanden, die noch bearbeitet wurden.

Die am 9. Juli 1805 gegründete Bergbaugesellschaft von Tiefencastel, die hauptsächlich Gruben im Bündner-Oberland betrieb, beschloss am 7. Februar 1807, die Bleigruben Taspin zu belegen. In der Folge wurde dort gearbeitet. Der Misserfolg hier und anderswo zwang aber die Gesellschaft, sich schon 1817 wieder aufzulösen.

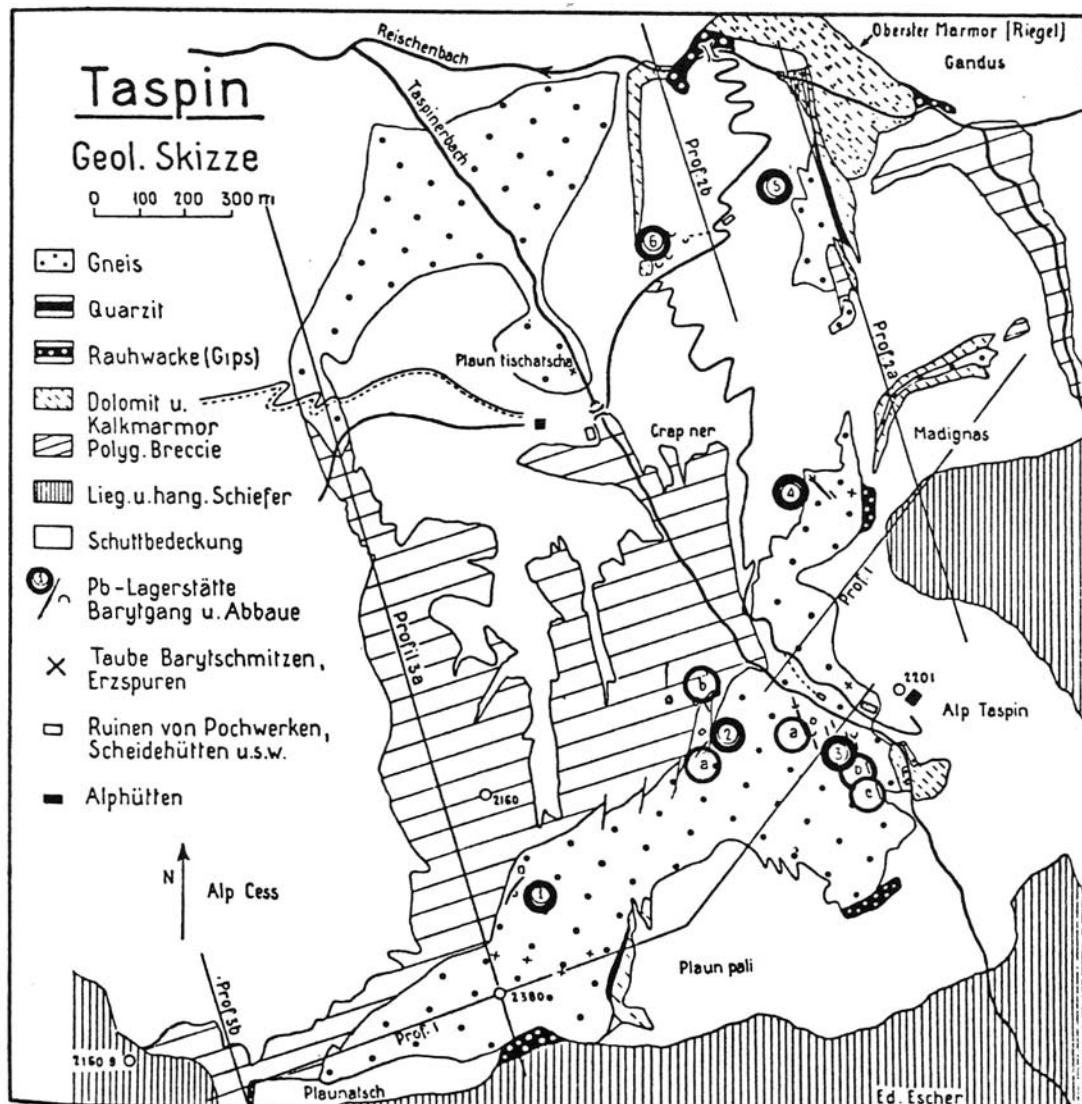
Im Archiv Andeer liegt der Konzessionsvertrag einer "Bergbaugesellschaft zu Ursera, Despin (Taspin) und Stalla" mit der Landschaft Schams, vom 2. April 1819. Die Gesellschaft, die 250 Aktien ausgab, nannte sich die Unternehmung "Silber-, Kupfer-, Blei-Bergbau und Schmelzgesellschaft

zu Tamins". Die Verhüttung ging in Tamins vor sich. Nach V. von Baglione hat diese Gesellschaft 1818 bis 1824 auf Taspin gearbeitet. 1866 beginnt eine englische Gesellschaft, die "Val Sassam Mines Company Ltd. (VSM)" auch in Taspin zu arbeiten.

Im Tätigkeitsbericht der Gesellschaft von 1864 sprechen sich mehrere Experten sehr günstig über die zu erwartende Ausbeute in Taspin und Ursera aus. 1872 wurde die Gesellschaft liquidiert. In der Folge werden noch mehrere Konzessionsverträge mit der Landschaft abgeschlossen. Die seit 1872 erteilten Konzessionen liefen aber alle ab, ohne dass wieder ein Abbau auf Taspin und Ursera eingesetzt hätte.

Die Grubenbauten auf Taspin:

Die heute auf Taspin erkennbaren Abbaue haben ihre Form wohl zur Hauptsache durch die Arbeiten der Bergbaugesellschaft von Tiefencastel (VSM) erhalten, ältere Arbeiten lassen sich nicht mehr unterscheiden.



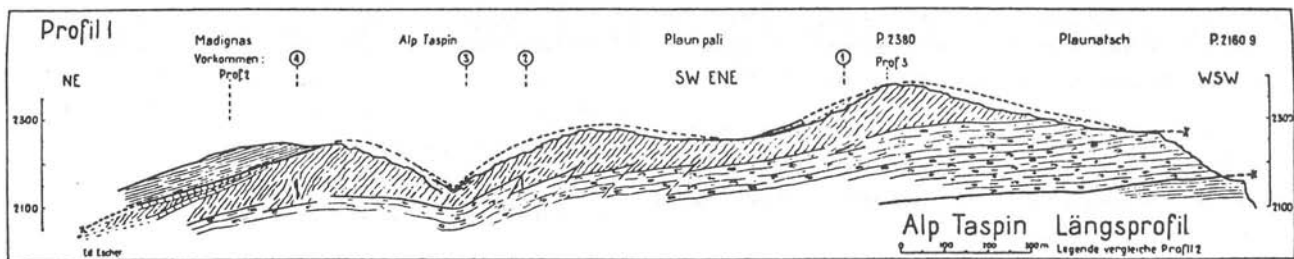
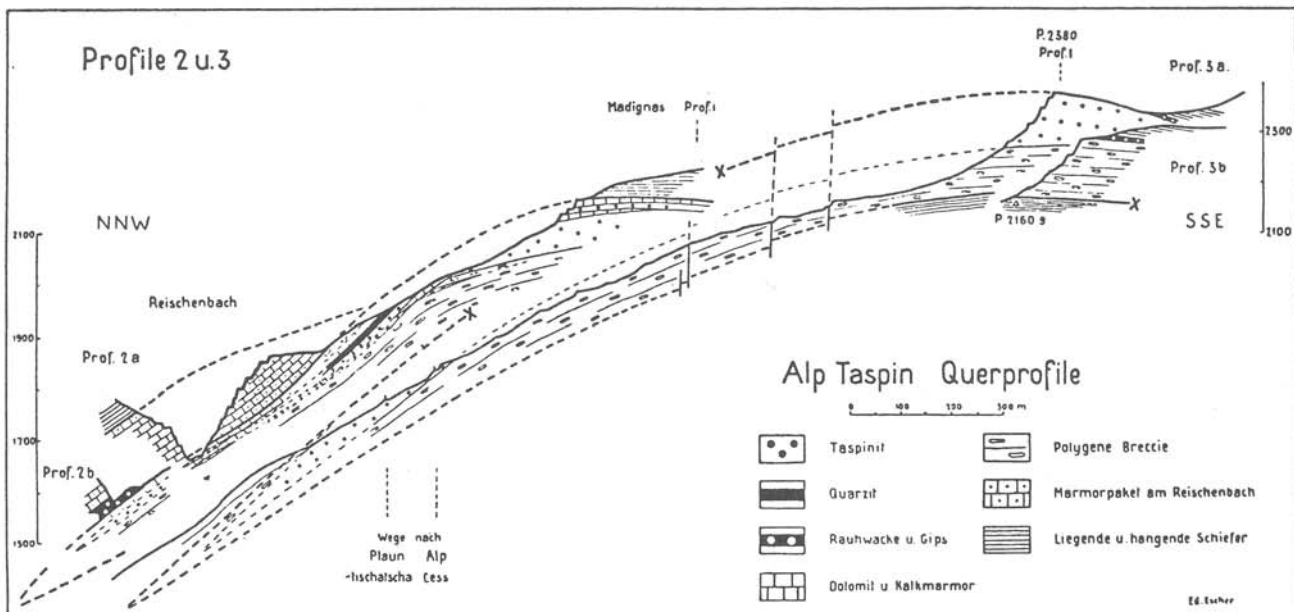


Fig. 9a



Profile aus Ed.Escher: Erzlagerstätten u. Bergbau im Schams, in Mittelbünden und im Engadin, 1935

Die Abbaue lassen sich ohne weiteres mit den von Selb aus dem Jahre 1811 beschriebenen identifizieren, waren also schon damals vorhanden. Wie aus der Beschreibung der Abbaue hervorgeht, sind eine Menge Tagbaue und wenige Stollen vorhanden, die aber nirgends reichere Erzmittel aufschliessen. Nach Selb wurde in Taspin im Jahre 1810 217 Zentner Bleischlicke (gepochtes, gewaschenes Erz), welche in Reichenau verhüttet wurden, erzeugt. Die VSM, deren Arbeiter durch einen Thomas Rickard geleitet wurden, erstellte eine Poche, baute neue und verlängerte alte Stollen. Alle Bauten hatten Namen, der Stollen am Bach (Vork. 3a) hiess z.B. Sopra torrente, andere Namen sind Gallery San Giovanni, Gallery Gottlieb, Cinque Inglesi, Filon du Sucre, Filon du Chocolat; die Angaben der Berichte lassen aber nicht erkennen, welche Abbaue mit diesen Namen gemeint sind.

In den Jahresberichten sind folgende Zahlen über die Ausbeute angegeben:

1866 700 Tonnen Roherz ungepocht mit Kosten von Fr. 29'000.--,

1867 1900 Tonnen ungepocht (gesamter Abbau 2600 m³), 1680 Tonnen gepocht, 44,5 Tonnen gewaschen, Kosten Fr. 40'000.--,

38 Tonnen Pochgut ergab somit bloss 1 Tonne gewaschenes Erz.

Ueber den Gehalt der Erze von Taspin sind folgende Angaben vorhanden: Rechnet man die Angaben von Selb um, wonach in einem Zentner (Zentner = 100 Pfund = 50 Kg) gewaschenen Erzes 37 Pfund Blei (18,5 kg) und 5 Lot Silber (rund 73 g) vorhanden sind, so ergibt dies etwa 37% Pb und 1,5% Ag im angereicherten Erz.

Bei Abbau 3 liegen auf dem E-Ufer des Taspiner Baches verschiedene Ruinen, welche von einem Poch- und Waschwerk mit fünf Pochstempeln und vier Stossherden (Wascheinrichtungen) und einer Knappenhütte herrühren, die durch die Bergbaugesellschaft von Tiefencastel errichtet wurden.

Auf Plaun Tischatscha besass dieselbe Gesellschaft ein weiteres Pochwerk mit 10 Stempeln und 4 Stossherden, ein Knappenhaus und eine Schmiede. Neben

grobkörnig; in einem hell- bis kräftiggrünen Grundgewebe sind grosse Feldspate, milchig getrübte Quarze, Muskowit und zersetzter Biotit eingelagert.

3. Die Vererzung

Die Vererzung hat nur den Gneiskern erfasst und von diesem hauptsächlich den zwischen Madignas und Plaunatsch gelegenen mächtigsten Teil. Alle Erzkörper sind durch alte Abbaue gekennzeichnet. Es sind folgende Vorkommen zu unterscheiden:

Vorkommen 1: 2230 m ü.M. auf dem Grat der von P 2380 nach N hinunterzieht. Das Vorkommen besteht aus einem zerrissenen, konkordanten, erzarmen Barytgang. Spärliche Mengen von Bleiglanz mit etwas Fahlerz und Pyrit bilden mit Quarz zusammen wenige Millimeter breite Schnüre.

Der Gang wurde auf der ganzen Länge oberflächlich bearbeitet, nur in der mächtigsten Partie findet sich ein kleiner Stollen. In der Nähe steht die Ruine einer Scheidehütte.

Vorkommen 2: liegt ungefähr zwischen 1 und den Alphütten von Taspin, am N-Rand des oberen Teils des Gneiskerns.

Vorkommen 2a: das Pb-Vorkommen liegt im oberen Teil der erwähnten Schuppe, 2190 m ü.M. Die Barytschmitzen enthalten Bleiglanz, Fahlerz und etwas Kupferkies und Pyrit. Das Vorkommen ist durch zwei NS verlaufenden, hart nebeneinanderliegenden, kurzen Stollen angefahren worden; die Vererzung reicht aber nicht einmal bis zum S Ende des längeren, 22 m tiefen Schurfes. Nördlich des Abbaues liegen Ruinen zweier Scheidehütten.

Vorkommen 2b: im unteren Ende der Gneisschuppe liegt an einer kleinen Felswand die einzige relativ grössere Anreicherung von Kupfererzen. Das Hauptmineral ist Baryt, dazu treten Kupferkies, Bornit, Fahlerz, Pyrit und etwas Bleiglanz. Das Vorkommen 2a muss, obschon der Zusammenhang nicht direkt beobachtet werden kann, als Fortsetzung des Ganges 2b betrachtet werden. Auf dem Gang wurde in einem Tagbau und in einem kurzen Stollen geschürft. In der Erosionsrinne östlich davon

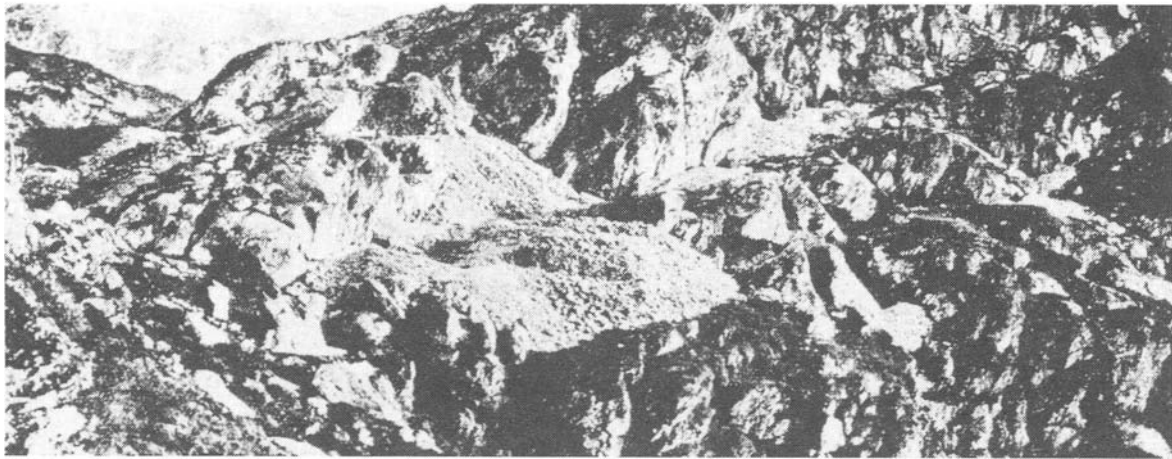
finden sich die Spuren eines Stollens, durch den der Gang von der Seite her hätte angefahren werden sollen; westlich vom Gang liegt die Ruine einer Scheidehütte.

Vorkommen 3: lässt sich in verschiedene Partien unterteilen.

Vorkommen 3a: umfasst einen Schwarm von versetzten Barytlinsen und -schlieren, die sich z.T. ausgequetschten Gängen zuordnen lassen, am linken Ufer des Taspiner Baches an dem von Rundhöckern bedeckten Ausgang des Talkessels von Taspin. Die Erze Bleiglanz, Pyrit und Cu-Erze sind spärlich. Der Gang wurde in mehreren Schürflöchern angegangen. Einige Meter östlich vom S-Ende dieses Ganges folgt eine kleine vererzte Baryteinlagerung, die in einem 45 m langen, nur 6 m unter dem zutage ausgehenden Erz liegenden Stollen unterfahren wurde. Hier finden wir auch vereinzelt auf Taspin selten aufzufindende Zinkblende. Unterhalb des obersten Wasserfalls liegt ein Stollen, ein weiterer, 35 m lang, befindet sich am E-Ende des Vorkommens, beide verlaufen in taubem Gestein. Nahe am rechten Bachufer, am Ende des alten Grubenweges, liegt die Ruine eines alten Pochwerkes, andere Gebäudereste sind am Fuss des überhängenden Felsens hart östlich des Alpweges zu sehen.

Vorkommen 3b: südlich von 3a findet sich ein Vorkommen von abweichender Beschaffenheit. Der hier helle, stark zerrüttete Gneis fällt steil nach E ab und ist in geringem Umfange kräftig pyritisiert. Dichte Pyritmassen fehlen, dagegen ist das Gestein vollständig mit feinkörnigem, wolkenförmig verteiltem Pyrit erfüllt. Vereinzelt finden sich in den Pyritschwärmen Blende Körner. 3b war durch eine horizontale, auf Holzschienen laufende Rollbahn mit 3a verbunden.

Vorkommen 3c: SSE von Abbau 3b liegt die letzte zu Vorkommen 3 gehörende Erzanreicherung. Der Baryt ist hier von langen, dünnen Gneis lamellen und ausgeschwänzten Gneisbrocken, sowie wenigen, 2-3 cm mächtigen Erzschnitzungen durchzogen. Im Gegensatz zu allen anderen Vorkommen ist die Zinkblende hier etwas häufiger.



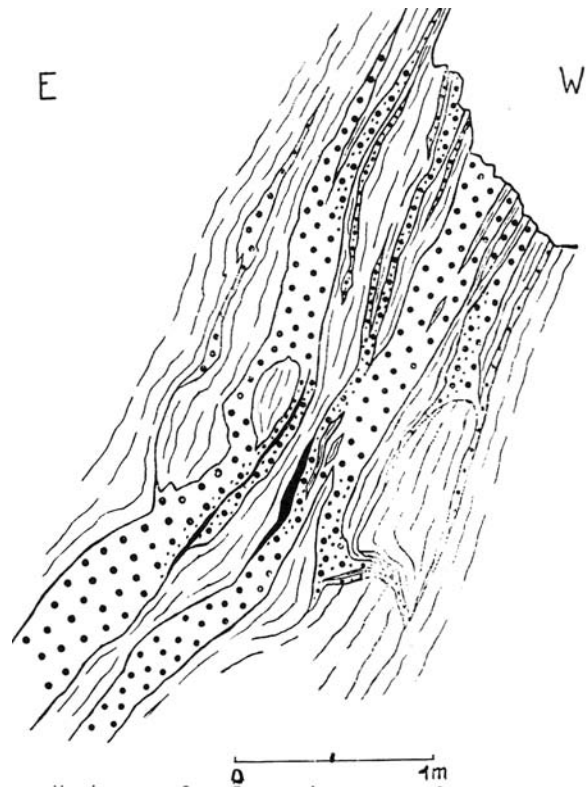
Die Pb-Lagerstätte Taspin, Abbau 3a von N.Schürfstellen mit Haufwerk. Der Gneis fällt von rechts oben nach links unten; auf der rechten Bildhälfte untergeordnete, diskordante Bewegungsflächen.

Vorkommen 4: (St. Anna) der Felskopf nördlich der Alphütte von Taspin weist ebenfalls geringe Vererzung auf. Neben verschiedenen kleinen Barytgängen, die z.T. vererzt sind, liegt im steilen N-Hang des Kopfes im stark zerrütteten Gneis ein grösseres Vorkommen. Der Baryt mit Quarz ist mit Bleiglanz-Trümmern durchzogen. Die Gangnatur des Vorkommens, auf welches fünf verestürzte Schürfstollen getrieben wurden, ist trotz der starken Zerrüttung unverkennbar.

Vorkommen 5: (oberer Kalkwandstollen) 1860 m ü.M. liegt südlich oberhalb der Brücke von Nash auf der E-Seite der Waldschneise, wo sich im stark gestreckten Gneis der Schuppe Spuren von Bleiglanz und Baryt, analog der übrigen Vorkommen, finden. Eine Schutthalde zeugt von ehemaligen Schürfungen. Etwas nördlicher und tiefer als dieses Vorkommen, 1800 m ü.M. findet sich am W-Fuss der Marmorwand eine alte Halde, Erz fehlt; sie gehört dem "Untern Kalkwandstollen" an, der 14 m Dolomit durchfuhr, bevor er an tauben Gneis stiess.

Vorkommen 6: (Kohlplatzstollen) 1830 m ü.M. befindet sich unmittelbar NNE der Abzweigung des Taspiner Alpweges vom Weg Plaun Tischatscha-Nash im Wald und ist völlig überwachsen. Sein Vorhandensein wird durch die Reste mehrerer Abbaustellen und Schürflöcher und von einer östlich vom Vorkommen am Weg liegenden Hütte bezeichnet. Anstehendes Erz ist nicht aufgeschlossen; die Anordnung der Schürflöcher und Stufen auf den Halden zeigen, dass es sich um ein gangförmiges Vorkommen vom Charakter der obenerwähnten handelt.

Zusammenfassend ergibt sich folgendes Bild des Vorkommens. Die Lagerstätte besteht in einer lockeren Durchsetzung des Taspinitvorkommens mit Gangarten und Erzen. Ein einheitlicher Erzkörper fehlt. Das wichtigste Erz ist der Bleiglanz, daneben sind, makroskopisch erkennbar, Pyrit, Fahlerz, Kupferkies, Bornit und Zinkblende vorhanden. Der Baryt ist häufigste Gangart und zugleich das Hauptmineral des Vorkommens. Ihm sind Quarz und etwas Ankerit beigeseilt. Das Haupterz, der Bleiglanz, umgibt, vermischt mit



Taspin, Vorkommen 3c. Intensiv ausgewalzter Baryt-gang mit Gneiszwischenlagen, etwas schematisiert. Schraffiert: Gneis; grob punktiert: Baryt; schwarz: Erz (Bleiglanz mit Zinkblende); fein punktiert: Gneis, Baryt und Erz (letzteres zurücktretend) in wechselndem Mengenverhältnis miteinander verknüttet.

Quarz, die Baryteinlagerungen in "Erzsäumen". Alle diese Erzkörper weisen Spuren einer kräftigen mechanischen Beanspruchung auf, die sich besonders in der Auswalzung der Gänge äussert. Kupfererze, vorwiegend Fahlerz, in geringem Masse Kupferkies, sind in einzelnen Körnern mit dem Bleiglanz vermischt, auf der ganzen Lagerstätte zu finden. In einem einzigen Vorkommen sind die Cu-Erze etwas häufiger, es gesellt sich hier noch Bornit hinzu.

Schon im äusseren Bild des Vorkommens, besonders in der Ausbildung der Barytkörper, drückt sich eine starke mechanische Beanspruchung aus. Die Epimetamorphose, die über den Gneis weggegangen ist, hat auch die Lagerstätte erfasst.

An Gangart sind vorhanden:
Quarz
Baryt
eisenschüssiges Karbonat
Albit

Es wurden folgende Erze gefunden:

Bleiglanz
Zinkblende
Tetraedrit
Chalkopyrit
Bornit
Pyrit
Arsenkies
Covellin
Malachit und Azurit.

4. Entstehung der Lagerstätte

Aus den angeführten Tatsachen lässt sich folgendes Bild von der Entstehung der Lagerstätte gewinnen. Die aufgefundenen Relikte zeigen, dass in einem unregelmässigen, im allgemeinen konkordanten System von Spalten und Rissen zuerst verschiedene Generationen von Stengelquarz und mit körnigem Quarz vermishtes Erz (Bleiglanz und in geringem Mass Cu-Erze) zum Absatz kamen. Ein Teil der Erztrümmer wurde schon im ersten, Erz und Quarz zuführenden Zyklus ausgefüllt, freibleibende Hohlräume wurden später durch blättrigen Baryt, dem stellenweise etwas Ankerit im Absatz voranging, in Anspruch genommen. Der Baryt füllte auch seit dem Erz-Quarzabsatz

neugebildeten Klüfte aus, da einem Teil der Barytanreicherung die Quarz-Erz-Säume fehlen.

Es lassen sich somit eine ältere Quarz-Erz und eine jüngere Baryt-Generation unterscheiden. Der die Erze begleitende Quarz zeigt alle Anzeichen einer mit Rekristallisation verbundenen Kataklase. Daraus geht hervor, dass die Lagerstätte die am Nebengestein beobachtete alpine Dislokationsmetamorphose mitgemacht hat. Bei der Umformung des Ganginhaltes spielte die Druckbewegung stellenweise eine Rolle. Erze und Gangart wurden zu einer Brekzie aufgearbeitet, in die oft noch Trümmer des Nebengesteins einbezogen sind. Durch Lösungsumsatz wurde eine Imprägnation des Nebengesteins mit Ganginhalt hervorgerufen. Die Lagerstätte ist sicher älter als die Endphase der alpinen Bewegungen und möglicherweise jünger als Lias.



Taspin. Vorkommen 3a. Gemenge von Quarz und rekristallisiertem Bleiglanz: unten: Relikte von Stengelquarz. Dünnschliff Nr. 880, + N. Vergr.:24mal.

Literatur:

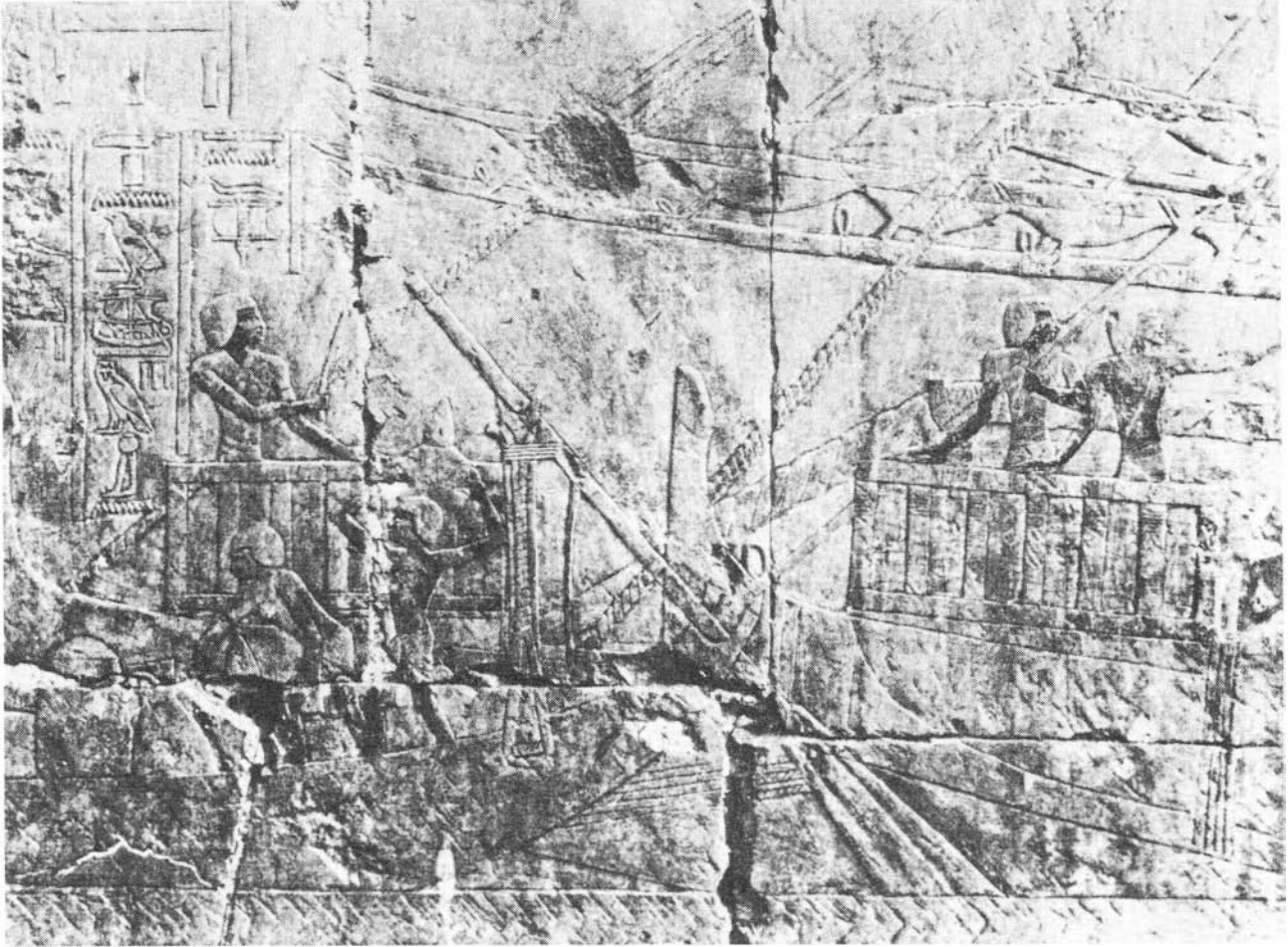
- Erzlagerstätten und Bergbau Im Schams, in Mittelbünden und im Engadin, von Ed. Escher, 1935
- Urkundliche Berichtigungen und Ergänzungen zu bisherigen Darstellungen der Geschichte des Bergbaus im Schams 1605 - 1630 von L. Juvalta-Cloetta, Bergün, 1937
- Hans Stäbler, Bergbau im Schams, Im Ferreratal und im Vorderen Rheinwald, 1978

(Fortsetzung folgt)

Wo befinden sich die legendären Goldländer Punt und Ophir der Antike?

Hans Krähenbühl, Davos

(Schluss)



Teilstück aus der Darstellung der Fahrt nach Punt in der mittleren Säulenhalle des Totentempels Dair el-Bahri:
Die Ware wird abgeladen.

3. HABEN BEREITS DIE AEGYPTER DAS GOLDLAND OPHIR ENTDECKT?

Die Ägypter gewannen das Gold vorwiegend aus dem Hochland Etbai zwischen Koptos (1. Katarakt) und Berenike am Roten Meer, welches Gebiet ausserordentlich goldreich war. In der Vor- und Frühzeit wurde zuerst das an der Tagesoberfläche liegende alluviale Gold des "Eisernen Hutes" und das alluviale Seifengold entdeckt und verwaschen. Es war relativ silberreich und entspricht voll in der Zusammensetzung der Gegenstände aus der ersten bis sechsten Dynastie.

Nubisches und äthiopisches Gold ist gemäss Analyse und historischen Daten vor Phiopt I. (VI. Dynastie) nicht verarbeitet worden. Der Name Nubien ist dabei auf das altägyptische Wort Nub = Gold zurückzuführen und heisst dem-

nach Goldland. Ägypten war lange Zeit, jedenfalls bis zur Römerzeit, das erste Goldland der Erde. Georg Engel schreibt in seinem Reisebericht "Hathor, Göttin des Bergbaues, Königin des Türkislandes" im BK Nr. 40, dass die Königin Hatschepsut, genannt Makare, wahrscheinlich persönlich teilgenommen oder doch mindestens die Auftraggeberin der legendären Seefahrt zum Lande Punt war. Weiter schreibt er, dass die Göttin Hathor als Herrin der fernen Länder wie Punt, Byblos und den Bergwerksgebieten in Ägypten, Sinai und Israel galt.

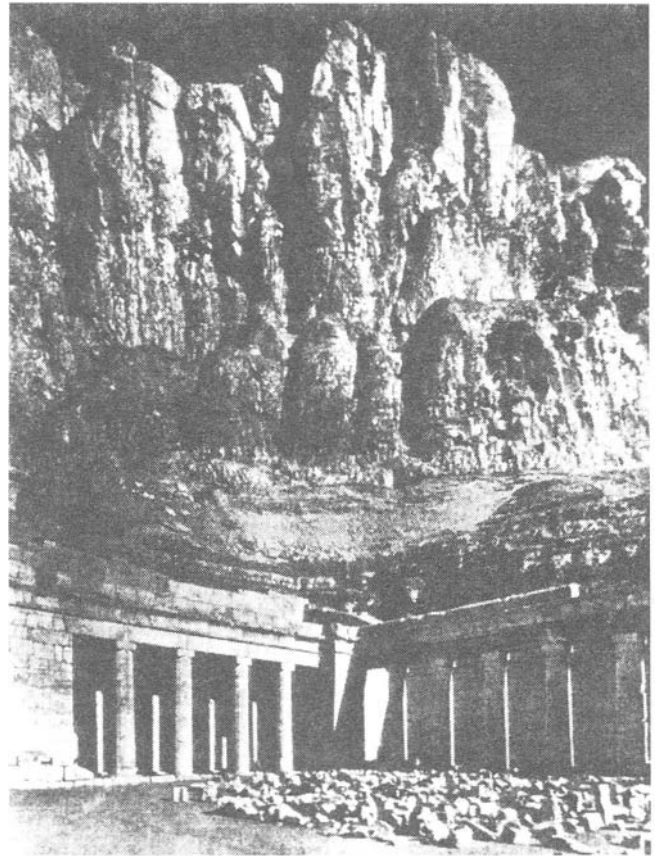
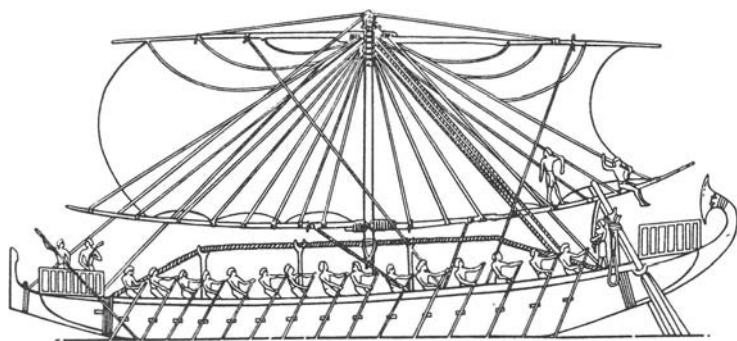
Noch heute berühmt und in mancher Hinsicht rätselhaft ist eine ägyptische Handelsreise ins Land Punt, bei der auch Gold eingetauscht wurde. Den Be-

fehl zu dieser Fahrt erhielt Königin Hatschepsut, 5. Herrscherin der 18. Dynastie, die von 1490 bis 1468 v.Chr. regierte, durch ein Orakel des Gottes Amun. Die friedliche, aber gewagte Expedition nach Punt war wohl das wichtigste Ereignis in der Regierungszeit Hatschepsuts, weshalb auch ihr gross angelegter Totentempel in Dair el - Bahri, westlich von Theben, an den Wänden der mittleren Pfeilerhalle die verschiedenen Episoden dieser Fahrt in Stein geritzt verzeichnet. Fast die Hälfte der Gesamtfläche der von Nord nach Süd gerichteten Kolonnade enthält den Bericht der Königin an Gott Amun über den Erfolg der Reise. Ueber den fünf auslaufenden Schiffen, deren Bug nach Süden weist, nennt der Text den Zweck der Expedition, die Wunderdinge aller Länder für Amun herbeizuschaffen.

Es folgt die Darstellung der Landung in Punt. In dem aus Pfahlbauhütten bestehenden Ort wird gleich mit dem Tausch der Waren begonnen. Die ägyptische Flotte wird für die Rückfahrt beladen mit Weihrauchbäumen mit Wurzelballen, loser Weihrauch in Säcken

goldgefasstes Elfenbein, Ebenholz, massive Goldbarren und Ringe, Silber, Felle, Leoparden, Affen und Wurfhölzer. Die Hieroglyphen über den Schiffen besagen, dass die Ägypter in Begleitung der Häuptlinge aus Punt zurücksegelten.

Die Flotte war 1482/81 v.Chr. im 9. Jahr der Regierungszeit Hatschepsuts unter dem Kommando des Schatzmeisters Nehsi aus dem Nilhafen von Koptos ausgelaufen und hatte eine seit mehr als 500 Jahren unterbrochene Reisetradition der Ägypter wiederaufgenommen. Nach der Rückkehr aller fünf Schiffe wurde die gelungene Fahrt mit Dankopfern, Prozessionen und Festlichkeiten gefeiert.



Totentempel der Königin Hatschepsut In Dair el-Bahri, westlich von Theben

Der Nachfolger Hatschepsuts auf dem Königsthron, Thutmosis III., erhielt, nach einem hieroglyphischen Text aus Karnak, in seinem 33. Regierungsjahr eine ähnliche Tributsendung aus Punt, Weihrauch, Gold und viele Wunderdinge mehr.

Wo aber lag dieses Punt? Nachdem die meisten Ägyptologen die Lokalisierung Punts in Arabien aufgegeben hatten, standen eine Zeitlang die Vermutungen im Vordergrund, dass Punt im heutigen Somaliland oder weiter südöstlich, im Gebiet des Kap Guardafui, oder dann weit im Süden der afrikanischen Ostküste, in Simbabwe, dem heutigen M09ambique, am Sambesi zu suchen sei.

Nachdem mit neuen Argumenten Punt ins Grenzgebiet der Republik Sudan und nach Erythräa, auch nach Äthiopien, das von jeher als Goldland galt, verlegt worden war, gelangte erst eine neuere Untersuchung (Rolf Herzog, Punt, 1968) zu einem überzeugenden Schluss, der vor allem auf drei Ueberlegungen beruht

Ägyptisches Expeditionsschiff

Aus der Zeit der 6. Dynastie (3. Jht. v. Chr.) stammt ein Brief von König Pepi II., in dem die freudige Mitteilung enthalten ist, dass aus Punt ein Zwerg gebracht wurde, der dem gleiche den ein Schatzmeister einst ebenfalls aus Punt herbeischaffte. Jener Zwerg war Gottes-tänzer im Kult des Alten Reiches. Die anthropogeographische Verbreitung der Kleinwüchsigen, Pygmäen und Khoisaniden, lässt als ihr Herkunftsland nur die Waldzone im Quellgebiet des Nils und seiner Nebenflüsse zu.

Auf khoisaniden Einschlag, wie er heute noch in Südafrika zu treffen ist, weisen auch die in Hatschepsuts Tempelhalle abgebildeten Frauen, die Puntfürstin und deren Tochter, hin, und khoisanide Elemente liessen sich auch in geringem Ausmass noch 1908 im Niltal feststellen. Richtige Zwergstämme mussten 1480 v. Chr. im Stromgebiet des Nils also noch zu finden gewesen sein.

Die Boswellia- und Commiphoraarten, die Weihrauch, Myrrhe und anderes Räucherharz liefern, sind in grossen Beständen im Sudan anzutreffen. Die Ägypter konnten ihren Bedarf an Räucherwerk so in den südlich benachbarten Landschaften am Blauen und Weissen Nil decken. Auch die in der Punthalle dargestellte Dumpalme, mit der der Pavian - gleichfalls aus Punt mitgeführt - in Symbiose lebt, kommt schon im Altertum in Nubien vor Ebenholz-bäume, die man auf den Puntsszenen sieht, findet man wohl im Innern der Republik Sudan, nicht aber an der Somalieküste.

Die auf Pfählen gebauten Rundhütten in Punt sind in West- und Zentralafrika verbreitet, reichen aber an keiner Stelle bis zur Ostküste. Demnach hat Punt in der jetzigen Republik Sudan und in den angrenzenden Landschaften Äthiopiens am Weissen oder Blauen Nil gelegen. Die in der Punthalle dargestellten auslaufenden Schiffe fuhren also nach Süden nilaufwärts, wobei die Nilkatarakte für die erfahrenen Flusschiffer kein unüberwindliches Hindernis waren. Die teilweise zerstörte Inschrift, wonach es einen Einfluss auf den Nil hatte, wenn es

in Punt regnete, bestätigt die Gleichsetzung von Punt mit dem Einzugsgebiet des Nils.

Wo immer das auch heute noch geheimnisvolle Punt nun lag, wichtig ist der auch bei der Puntexpedition bestehende Zusammenhang zwischen der Ausweitung des Machtbereichs und der Goldbeschaffung.

Ob nun das Goldland Punt mit dem Goldland Ophir identisch ist, bleibt heute noch offen.

Literatur:

Gewinnung und Verarbeitung von Gold im alten Ägypten - der Beginn des Metallbergbaues überhaupt, im Bergknappe Nr. 13, von K. Bächtiger, Zürich

- Europa kam aus Afrika, von Hans H. Hermann

- Die Pionierleistung des deutschen Forschers Karl Mauch im südöstlichen Afrika 1837-1875, im Bergknappe Nr. 19 und 20, von Herbert W. A. Sommerlatte, Zug

- Die älteste Bergwerkskarte der Welt, ein ägyptischer Papyrus aus der Zeit Ramses II., 1290-1224 v. Chr., im Bergknappe Nr. 29, von Herbert W.A. Sommerlatte, Zug

- Gold und Ruinen in Zimbabwe, aus Tagebüchern und Briefen des Schwaben Karl Mauch (1837-1875), von Herbert W. A. Sommerlatte, Zug, 1987



Die Gewichtssteine zum Abwägen der Goldringe haben die Form von Rindern oder Rinderköpfen was an eine Zeit erinnert, da das "Viehgeld" galt und der Wert eines Rindes die Zahlungseinheit abgab. Die beiden Darstellungen stammen aus einem thebanischen Wandgemälde der Zeit Thutmosis III. (1501-1447 v. Chr.)

Seit der 4. Dynastie (etwa 2580-2466 v. Chr.) waren die ägyptischen Deben, Goldringe von etwa 14 Gramm Gewicht, im Umlauf. Dasselbe Gewicht wiesen bereits die Goldbarren von Pharao Menes-Narmer (3197-3135 v. Chr.) auf.



Neueste Erkenntnisse der Erforschung der «Schmelzra» in S-charl, Unterengadin

H. J. Kutzer, Windach

REKONSTRUKTION VON KERAMIKFUNDEN AUS EINER PROBIERSTUBE DER BLEI-SILBER-VERHUETTUNGSANLAGE IM BERGBAUGEBIET S-CHARL / UNTERENGADIN

1. Situation

Das Unterengadin weist auf der orographisch rechten Seite des Inns eine Reihe frühindustrieller bis mittelalterlicher Bergbaugebiete auf, von denen die bekanntesten der Roteisensteinabbau am Ofenpass, der Pyritabbau in Lavin und besonders das silberhaltigen Bleiglanz mit um 1,5 % Silber sowie Zinkblende aufweisende Vorkommen im von Scuol aus rechts nach Süden abzweigenden S-charltal bemerkenswert sind.

In vielen anderen Gebieten wurden im Frühmittel- und Mittelalter durch Schlagen zahlreicher Pingen geringere Erzmengen gefördert, die historisch jedoch nicht bis in die Neuzeit verfolgbar sind. Davon zeugen noch die alten, teilweise romanischen Tal- und Flurnamen, wie Val Minger, Sesvenna (vom mittellateinischen *cis venam* - diesseits des Erzganges) und Mot Madlain (vom mittellateinischen *metallinus aereus* - Erzberg).

Anders in S-charl (Bilder 1 und 2), benannt nach einer dem heiliggesprochenen Kaiser Karl dem Grossen (St. Carl) geweihten Kapelle, wo in vielen Bergbauperioden Silber und Blei verhüttet wurden, und wo wir bei unseren Untersuchungen auch Reste einer sehr alten Eisenerzeugung in Form zahlreicher Kohlemeiler, Eisenluppen sowie alter Plättchenschlacken neben den noch gut erhaltenen Verhüttungsanlagen im Talboden, der sogenannten Schmelzra, die bis Anfang des 19. Jahrhunderts in Betrieb waren, nachweisen konnten.

2. Geschichtlicher Rückblick

Das Bergbaugebiet von S-charl ist erstmalig an Allerheiligen 1317 in

einem Lehenbrief König Heinrichs von Böhmen, Graf von Tirol und Herzog von Kärnten, ausgestellt auf Albrecht Pagan, Werner von Porta, Baltasar von Seus und Conrad und Friedrich von Planta erwähnt und gehörte damals zur Grafschaft Tirol.

Seit dieser Zeit ist in der Geschichte von S-charl immer wieder über Streitereien der rhätischen Unterengadiner bzw. Schulser mit den S-charlern, sei es über die Unterhaltung von Wegen nach Scuol und Müstair, die Holzwirtschaft und ähnlichem mit dem in S-charl ansässigen Tiroler Bergreicher die Rede, woraus zu entnehmen ist, dass die Schulser seinerzeit mit allen Mitteln den Bergbau auf Silber verunmöglichen wollten.



Abb.1) Ansicht des Bergbaudorfes S-charl von Süden

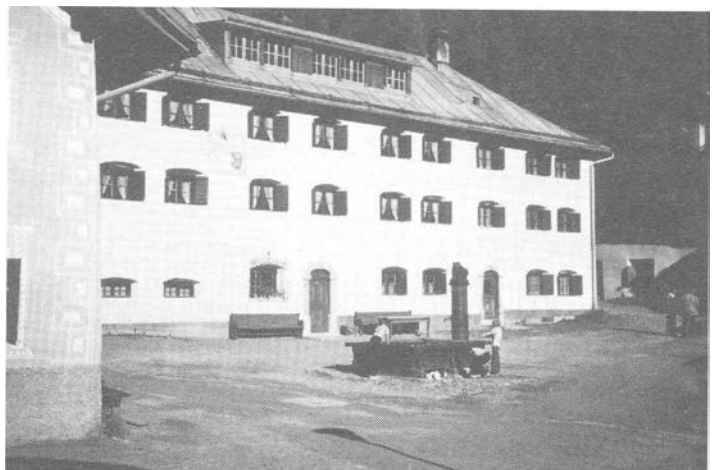


Abb. 2) Ansicht des Knappenhauses In S-charl

Schliesslich trug auch die voranschreitende Reformation dazu bei, dass die Spannungen zwischen Tirol und den Rhätischen Bünden nicht abzubauen waren, und es kam immer wieder zu Händeln.

1602 ist erstmals ein kurzer Bericht des Bergrichters Caspar Johann von Porta über fünf vorhandene Gruben in S-charl, eine davon im Val Sesvenna, dokumentiert und 1617 berichtet der Chronist Friedrich von Sprecher, dass Oesterreich in S-charl noch einen Bergrichter halte, das Bergwerk aber stark in "Abgang" gekommen sei. Einzelheiten über die Abbautechnik, die Verhüttung und deren Ausbringung erfahren wir bis zum 19. Jahrhundert nicht, lediglich, dass das Lehen mit Nägeln und Rosseisen zu bezahlen war, was auf die frühe Eisenverhüttung dort hinweist.

3. Die letzte Bergbau- und Verhüttungsperiode im 19. Jahrhundert

Anfangs des 19. Jahrhunderts, 1811, wurde das Vorkommen in S-charl durch den Landammann Hitz aus Davos, Pächter des dortigen Silberbergs, erneut gepachtet und bearbeitet, da der Silberberg in Davos mehr und mehr im Niedergang begriffen war.

1812 wurde das Vorkommen durch den Freiburger Berg- und Hüttenmann Landthaler untersucht, wobei dieser auf hohe Erzausbeuten in den alten Halden stiess und aufgrund dessen das Vorkommen für weiterhin abbauwürdig hielt.

Neben dem Wiederaufwältigen der alten verfallenen mittelalterlichen Stollen wurden zahlreiche neue Stollen vermittlels Sprengarbeit aufgeföhren, jedoch überall dort, wo die Ergiebigkeit auf sich warten liess, wieder abgebrochen. So wurde sehr viel Geld für die Anlage und den Ausbau des alten Bergwerks sowie für Transportwege investiert und schliesslich 1824 die Verhüttung auf Blei und Silber aufgenommen .. Nach Behebung aufgetretener verfahrens-technischer Schwierigkeiten erreichte der Abbau 1825 mit einer Förderung von 53'200 Zentnern Erz, woraus 950 Zentner Werkblei, 178 Zentner Kaufblei und 2,62 Zentner Silber erzeugt wurden, seinen Höhepunkt. War die

Produktion von 37'100 Zentnern Erz, 294 Zentnern Werkbleiausbringen, 0,79 Zentnern Silber mit 39'936 Gulden Unkosten auf die zuvor genannten 53'200 Zentner unter Senkung der Unkosten auf 43'763 Gulden gestiegen, so fiel diese 1826, da mangels finanzieller Mittel ein weiterer Abbau nicht in Frage kam und nun nur noch die Halden aufbereitet werden konnten, auf schliesslich geförderte 26'600 Zentner Erz mit nur noch 115 Zentner Werkblei und 8,24 Kilo Silberausbringen, sodass Hitz immer mehr in Schulden und schliesslich im Juli 1827 in Konkurs geriet. Insgesamt wurden von 1824 - 1827 158 '600 Zentner Erz zu 1'612 Zentnern Werkblei, 203 Zentner Kaufblei und 4 Zentner Silber verhüttet. Dafür wurden 99'127 Gulden aufgewendet. Waren im Sommer 1825 noch 88 Mann beschäftigt, so standen bis Ende 1827 nur noch 7 Mann im Lohn. Der Erlös aus Silber, Kaufblei, Glätte und Werkblei betrug mit 36'635 Gulden weniger als 1/3 der aufgewendeten Investitionen.

Nach dem Konkurs von Hitz fand 1853 nochmals ein Abbauversuch auf Obermadlain durch die Belgische Bergbaugesellschaft Pelésier statt, wovon heute noch grössere Mengen von Bau- und Zimmerholz vor der ehemaligen Scheideanlage herröhren. Danach sind bis 1874 nur noch Pachtverträge über 200 - 800 SFr. mit vereinzelt Interressenten abgeschlossen, aber da nicht erfüllt, schliesslich wieder aufgehoben worden.

Obwohl die Bergbautätigkeit in Scharl seit Jahrhunderten nachweisbar und die früher gemachten und dokumentierten Ausbeuten immer wieder Anreiz zu erneuter Bergbauaktivität in Perioden mit darauf folgendem Abgang waren, hat das Vorkommen immer wieder Interressenten angezogen.

4. Die Lagerstätte

Kellerhals unterteilt dieses Vorkommen in seiner geologischen Untersuchung der Lagerstätten von S-charl in zwei verschiedene Vererzungen, nämlich in eine Blei-Zinkvererzung und in eine Eisencarbonatvererzung. Während die Blei-Zinkvererzung hydro-

thermal durch Eindringen wässriger Erzlösungen in die Klüfte und Spalten des Muschelkalks und Wettersteindolomits erfolgte, handelt es sich bei der Eisencarbonatvererzung um eine Verdrängung von Kalk oder Dolomit durch Eisencarbonat. Die Eisencarbonatvererzung ist jünger als ladinisch, jedoch älter als die sie verdrängende Blei-Zinkvererzung. Die Blei-Zinkvererzung ist nachladinisch und da die Erzlösungen in tektonisch gebildete Hohlräume (sogenannte Breccien ergebend) eindringen, folglich jünger als die ersten gebirgsbildenden Phasen.

Der Bleiglanz kommt grösstenteils in direktem Kontakt mit deutlich erkennbaren Barytschnüren (Bild 3) vor. Bei der Anlage der Stollen sind die alten Bergleute offenbar diesem Barytleitmineral immer wieder gefolgt, wodurch ein ungeordnetes Labyrinth von mit Schlägel und Eisen geschränten Stollen entstand (Bild 4 zeigt eine Uebersicht über die Anlage des Bergwerks Obermadlain).

Ausschlaggebend für den Misserfolg mögen nach heutiger Erkenntnis u.a. die schwer erfassbare inhomogene Zusammensetzung des Erzkörpers gewesen sein. Dieser besteht aus einzelnen unregelmässig verteilten Nestern (Bild 3) von feinkörnigem Bleiglanz (PbS); Zinkblende (ZnS), Zinkspat ($ZnCO_3$) oder Galmei, Jamesonit ($Pb_4FeSb_6S_{14}$)¹, Fahlerz $\langle ZnFe \rangle_{12}Sb_4S_{13}$ und Pyrit (FeS) mit Baryt, Fluorit, Quarz und Dolomit als Gangart beim Typ I (Obermadlain) und aus Einlagerungen von Zinkblende, Bleiglanz, Jamesonit und Pyrit mit Baryt ($BaSO_4$) und Quarz als Gangart im eisenschüssigen Kalkspat beim Typ II (Untermadlain).

Für den Stollenabbau waren derartige Konstellationen denkbar ungünstig, für einen systematischen Abbau ungeeignet und mithin unrentabel. Da von der frühindustriellen Zeit bis ins 19. Jahrhundert in Scharlach ausnahmslos in dieser regellosen Weise Bergbau betrieben wurde, erklären sich die häufigen Unterbrüche und Abbauperioden.

Nachdem der obere Abbau Typ 1 (Obermadlain) auf 2'200 m, also 250 m unter

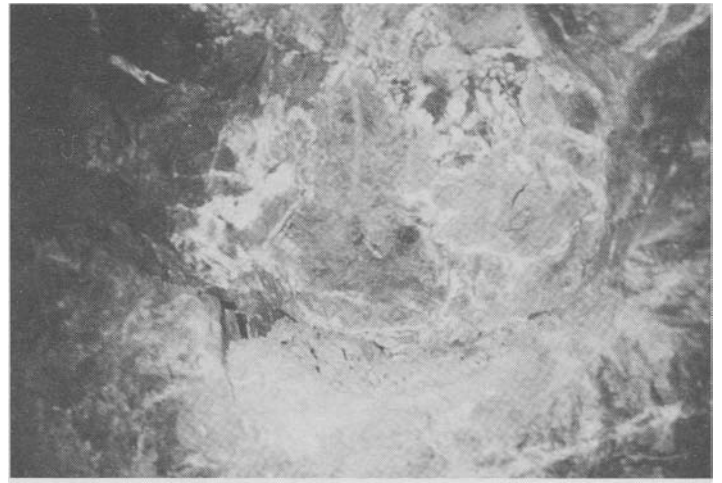


Abb. 3) Bleiglanz in Barytschnüren

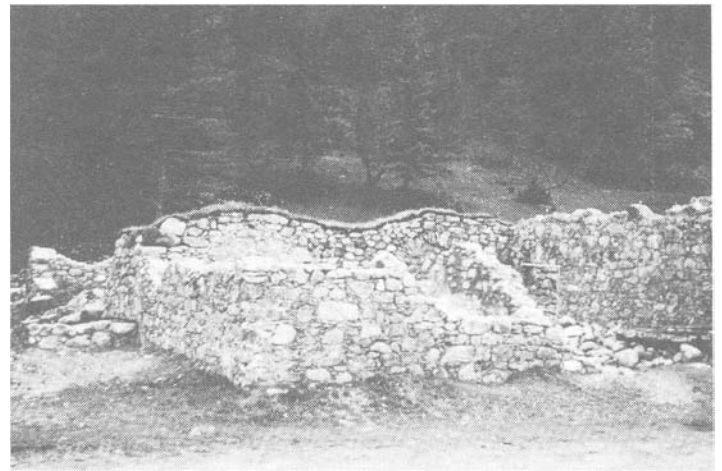
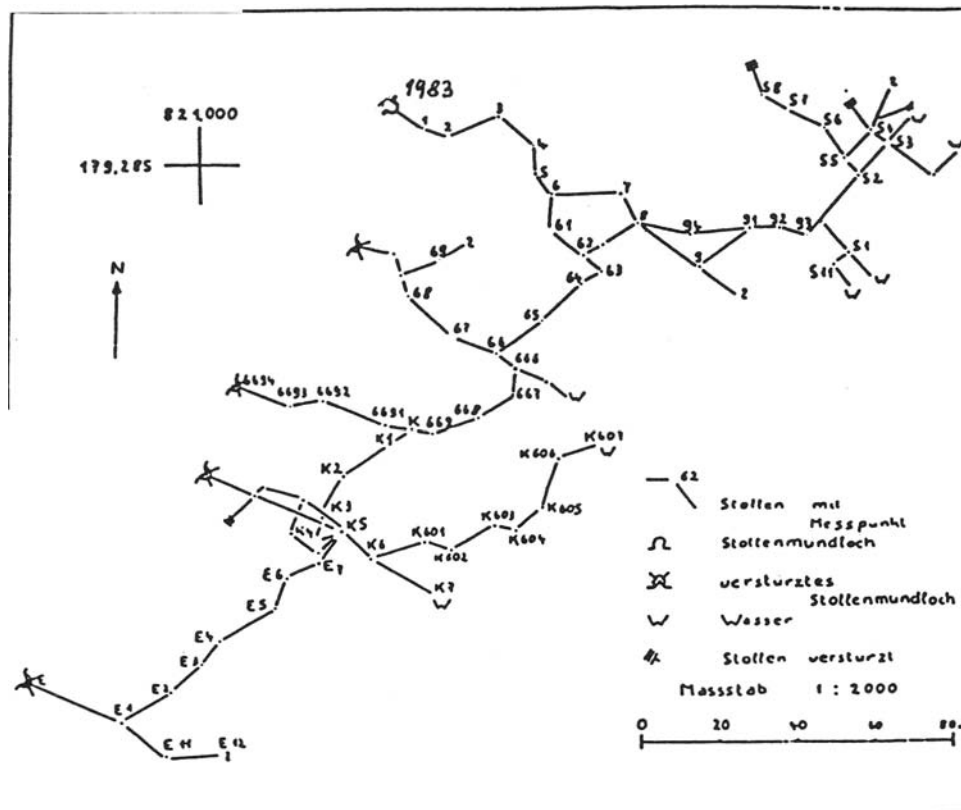


Abb. 5) Blei- u. Silberschmelze nach der Mauersanierung



Abb. 7) Arbeiten am Stolleneingang Obermadlain

ter dem Gipfel des Mot Madlain angesiedelt war, hätte vermutlich ein Tagebau Anfang des 19. Jahrhunderts unter Hitze eine grössere Rentabilität ergeben können.



I.

Abb. 4) Stollenplan des begehbaren Teils der Mine Obermadlein

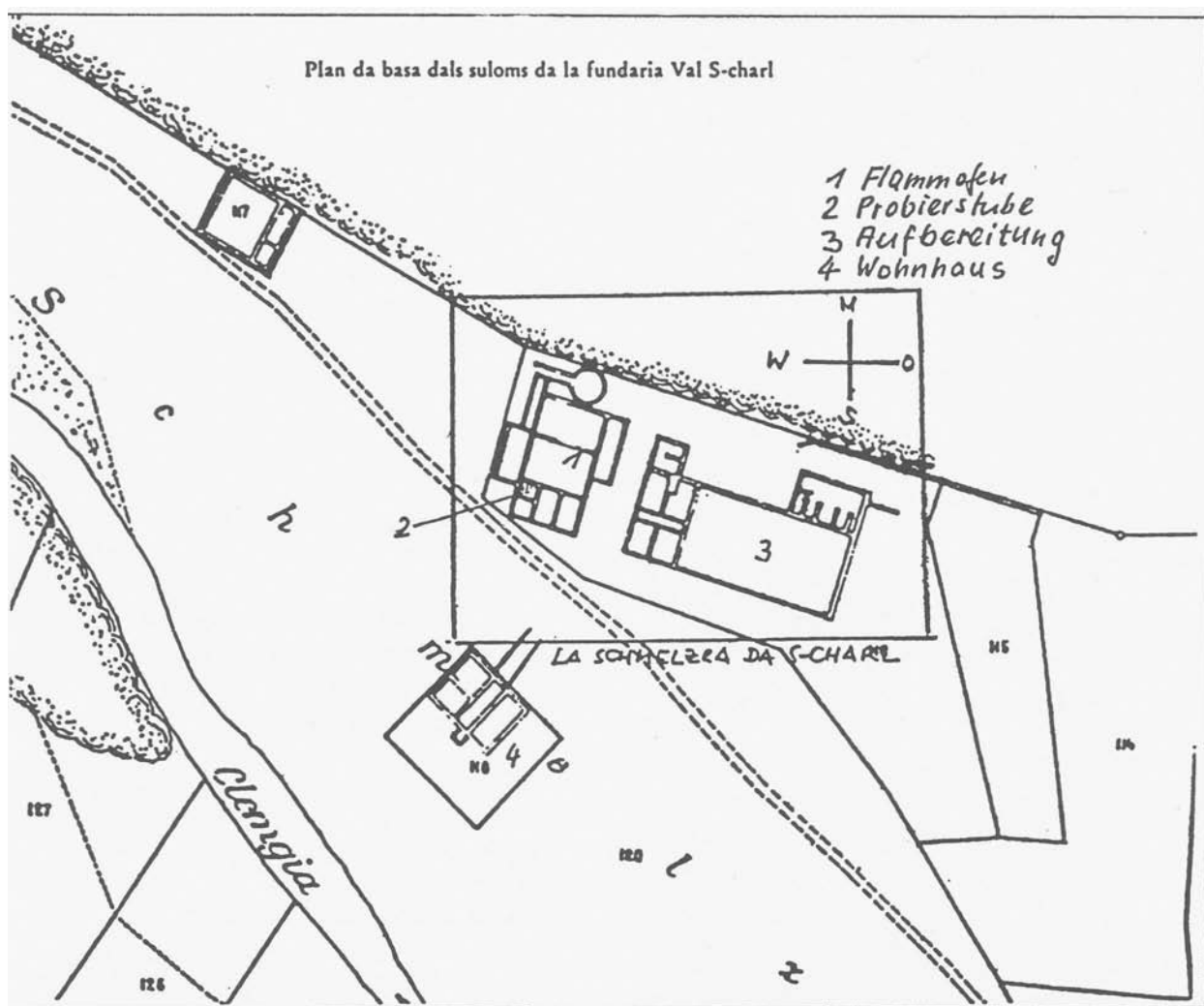


Abb. Stituations-Plan "Schmelzra"



Abb. 8) Maurerarbeiten am Schmelzgebäude

5. Die Ueberreste der Verhüttungsanlagen und Rückschlüsse aus Funden

Von den noch erhaltenen Gebäuderuinen stammen die links der Strasse nach Scharl gelegenen Ueberreste der Blei- und Silberhütte aus der mittelalterlichen Bergbauperiode (Bild(Plan)). Sie enthielten eine Poch- und Waschanlage zur Aufbereitung des Erzes (3) sowie südöstlich darunter die Blei- und Silberschmelze mit Schachtofen, Treibherden und einem Flammofen (1) (Bild 6) und einer Probierstube (2). Das rechts von der Strasse gelegene Haus (4) wurde zur Zeit von Hitz's Tätigkeit gebaut und beinhaltete Wohnungen für Schichtmeister und Angestellte. Es wurde angeblich 1822 auf den Ruinen einer alten Schmelzhütte errichtet.

Wie Untersuchungen der herumliegenden Schlackenreste um die Schmelzra ergaben, war es mit der Verhüttungstechnologie unter Hitz Anfang des 19. Jahrhunderts nicht allzu weit bestellt. Weisen die tief unter der Grasnarbe auffindbaren Schlacken zwar Schlackenreste von glasiger homogener Struktur auf, so sind die an der Oberfläche häufiger auffindbaren vermutlich jüngeren Schlacken grösstenteils heterogen, blasig und stumpf. Es scheint damit nicht allein eine Frage der Temperaturerzeugung sondern, wie die nachfolgende Analysengegenüberstellung zeigt, eine Frage der fehlerhaften, wenn nicht gar fehlenden Erzaufbereitung, bzw. Erzwäsche gewesen zu sein, dass die mühsam gefördertsten stark gangarthaltigen Erze mit nur geringem Ausbringen verhüttet wurden.

	Schlacke Nr. 1	Schlacke Nr. 2
	%	%
Fe	5,60	2,40
SiO ₂	41,10	35,0
Mn	0,08	0,08
P	0,09	0,10
S	0,60	0,99
Al ₂ O ₃	4,50	5,50
TiO ₂	0,23	0,31
MgO	7,90	9,70
CaO	14,60	17,60 (!)
FeO	7,80	3,30 (!)
Zn	2,42	0,91
Pb	1,26	0,17
Na ₂ O	0,28	0,28
K ₂ O	1,60	1,34
BaO	15,50	23,60 (!)

Die verhüttungstechnischen Schwierigkeiten in Form zäher, unreaktiver, schwerflüssiger, den Ofengang hindern- den Schlacken lassen sich bereits aus den höheren BaO-, CaO- und geringen SiO₂- sowie FeO-Gehalten der Schlacke Nr. 2 herleiten, wobei der BaO-Gehalt allein Aufschluss über den unverhältnismässig hohen Anteil an Gangart im zu verhüttenden Erz gibt. Dies zeigt mit anderen Worten, dass eine flotations- ähnliche Nassaufbereitung auf den damals üblichen Waschherden offensichtlich nicht oder nur sehr ungenügend durchgeführt worden ist.

Interessant ist auch, dass unter Hitz nirgends die im Erz reichlich vorhandene Zinkblende erwähnt wurde, die als Ofengalmei im Schachtofen klebrige Kondensate bildend, ebenfalls zu Schwierigkeiten im Verhüttungsgang geführt haben kann.

6. Rekonstruktionen und metallurgische Untersuchungen der Bergbau- und Verhüttungsanlagen durch den VFBG 1983 - 1985

Während der noch nicht abgeschlossenen Grabungs- und Sanierungsarbeiten mithilfe freiwilliger Helfer des VFBG koordiniert mit dem Archäologischen

Dienst und der Denkmalpflege des Kantons Graubünden in den Jahren 1983 - 1985 sollte versucht werden, die noch erhaltenen vom weiteren Verfall bedrohten Reste der Bergwerks- und Verhüttungsanlagen zu sichern und dabei die Funktionen einzelner Gebäudeteile zu untersuchen.

Da das Mauerwerk von zahlreichen Büschen, Föhren und bis zu 150-jährigen Lärchen bewachsen war, die die Bausubstanz zunehmend gefährdeten, musste dieses Baum- und Buschwerk beseitigt werden, ohne dabei wertvolle Substanz zu zerstören. Hierbei kam uns das Schweizerische Militär mit einer Sappeur- (Pionier) Einheit zu gelegener Hilfe. Als erstes Arbeitslos wurde 1983 der Zugang zum Bergwerk (Bild 7) Obermadlain restauriert sowie 1984 und 1985 das am meisten gefährdete Gebäude der eigentlichen Schmelze (Schmelzra) überkront und z.T. einsturzgefährdete Mauern wieder zu einem statisch stabilen Verbund zusammengefügt (Bild 8), wobei wir einen Breccian-Maurer von der Gemeinde Scuol bereitgestellt bekamen. Beim Abtragen des teilweise meterhohen Schuttes kam der Herd eines Blei-Flammofens (Bild 9) aus der jüngsten Produktionsperiode unter Hitz zum Vorschein, auf dem noch ein Sumpf von Werkblei mit Schlacken gefunden wurde. Bei den weiteren Grabungsarbeiten stiessen wir ferner auf einen Fuchs (Bild 10), der Verbindung mit einem zweiten symmetrisch dazu angeordneten Flammofen hatte.

Beim Freilegen der weiteren Gebäude- reste bis auf den gepflasterten Fussboden (Bild 11) wurde zunächst eine grosse Anzahl von geraden und gewölbten, ca. 15 mm starken Keramikscherben gefunden (Bild 12). Spuren in Form oberflächlichen glasigen Schmolzes wiesen auf Reaktionen der Silikate im Ton mit Metalloxiden hin, Rauchspuren auf eine indirekte Feuerung.

Bei der weiteren Grabung kam schliesslich ein 80 x 100 cm grosser Sockel eines Probierofens (Bild 13) zum Vorschein, vor dem feiner gelber Klebsand (Bild 11) gelagert war. Im umgebenden Schutt wurde eine Vielzahl von Keramikscherben (Bild 14) gefunden, die von Probiergefässen rührten.

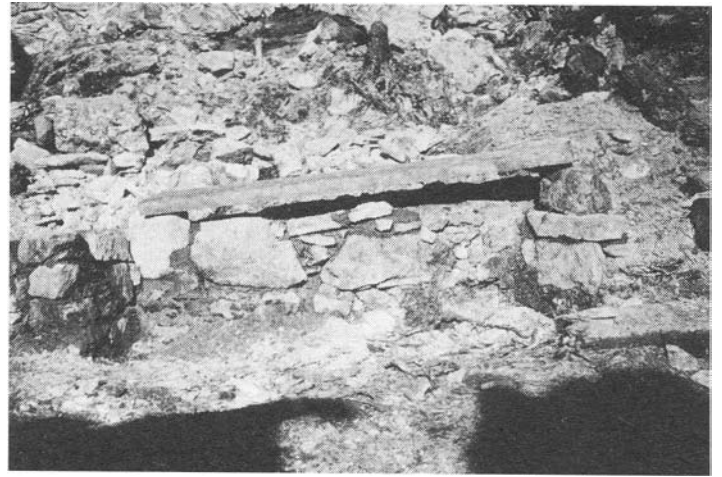


Abb. 9) Ausgegrabener Flammofenherd



Abb.10) Freigelegter Rauchfuchs eines Flammofens



Abb. 11) Freigelegter Standort des Probierofens



Abb. 12) Reste einer Muffel eines Probirofens

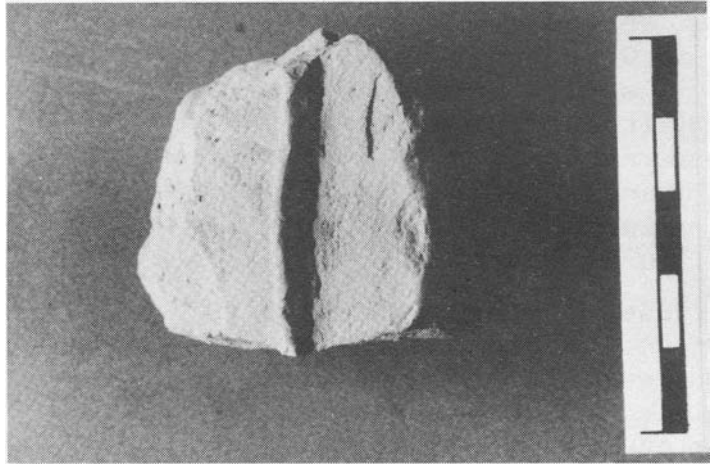


Abb. 15) Verschlussstein einer Probemuffel

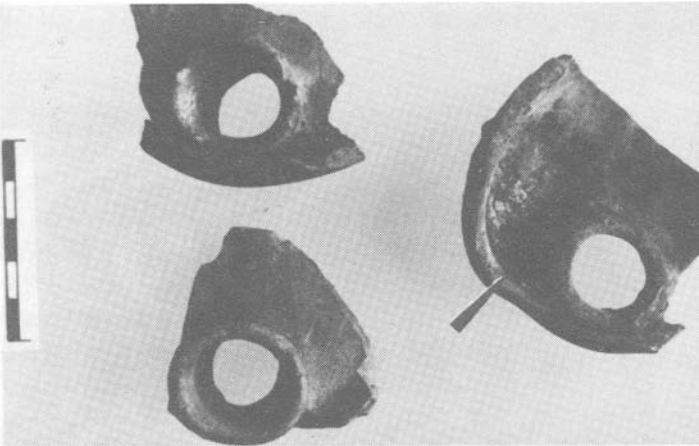


Abb. 14) Keramikscherben von Probiergefäßdeckeln



Abb. 13) Standort des Probirofens

Ein Versuch, die plattenförmigen Keramikreste (Bild 14) zu ordnen, ergab, dass es sich um die Ausmuffelung eines Probirofens gehandelt haben muss, der aus einem Muffelraum mit einem Verschlussstein (Bild 15) und einem Feuerungsraum bestand. Da Mörtelspuren grösstenteils fehlten, war davon auszugehen, dass die einzelnen Keramikteile mit Eisenband oder -draht zusammengehalten waren, wie bei einem kleinen Probirofen (Bild 16), gefunden 1977 auf dem Dachboden des Knappenhauses in S-charl. Einige gerundete Scherben wiesen auch eine umlaufende Ringnut für die Aufnahme des Armierungsbandes oder -drahtes auf.

Da ein Teil dieser Keramikfunde mit einem farbigen glasigen Schmolz überzogen war, sollte dieser genauer untersucht werden, um auf diese Weise gegebenenfalls rekonstruktive Hinweise auf spezielle Verhüttungsprobleme und bisher unbekannte Eigenarten zu erhalten, denn es war anzunehmen, dass die am Probiertiegel gebildeten Sublimat und Glasuren bevorzugte Elemente enthielten, die verhüttungstypisch auch im Schmelzofen anzutreffen waren und gegebenenfalls den Verhüttungsgang beeinflusst haben. Für diesen Zweck bot sich die Probiertechnik mit dem Lötrohr an (Bild 17). Damit sollten durch Einstellen einer reduzierenden Flammenatmosphäre und Ablenken der Flamme auf das Probiertgut durch Blasen mit dem Gaumensegel in das Mundstück des Lötrohrs (Bild 18) aus den Sublimaten und Glasuren an den nachfolgend genannten Keramikteilen die metallischen Bestandteile des seinerzeit darin geprobten Erzes dargestellt und gegebenenfalls entspre-

chende zusätzlich auftretende Verbindungen, die auf andere verhüttungseigenartige Metalle zurückzuführen sind, nachgewiesen werden.

Von den untersuchten Keramikteilen sollen hier nur zwei repräsentative Funde einer näheren Betrachtung unterzogen werden:

- (1) ein Scherben von einem Muffelteil (Bild 12, 21) mit einer gelben Glasur und
- (2) ein bemerkenswerter Scherben mit einer auffälligen tief blaugrünen Glasur (Bild 19) und einer ein Sublimat enthaltenden Oeffnung (Bild 20).

Die Zuordnung des offensichtlichen Muffelteils (1) zu einem Probierofen ergab sich rasch durch das Absmelzen der Glasur auf Kohle unter reduzierender Atmosphäre zu Blei (Bild 21). Damit war bereits der Zusammenhang dieses Fundstückes mit einem Erzprobierofen hergestellt.

Bei dem im gleichen Schutthorizont im selben Raum gefundenen Scherben (2) mit blaugrüner Glasur handelt es sich um ein tellerförmiges Bruchstück mit einem von Hand geformten, Fingerabdrücke aufweisenden Rand und mit einer exzentrisch angeformten zylindrischen Oeffnung von 20 mm Durchmesser (Bild 22). Dieser hier rekonstruierte Scherben stellt offensichtlich einen Teil eines Probier- bzw. Schmelzgefäßes dar. Die Identifizierung dieses Fundstückes (2) gab zunächst einige Rätsel auf. Von dieser Art Scherben wurden noch weitere Stücke aufgefunden, die jedoch z.T. ungebraucht (d.h. ohne Schmolz) waren. In einem Fall war die zylindrische Oeffnung durch einen Holzpfpfropfen verschlossen. Vermutlich wurde der angeformte Oeffnungsstutzen zum Entleeren einer Probier-Schmelze aus einem Probiertiegel benutzt, wobei die gebildete Schlacke damit zurückgehalten werden konnte. In Bild 14 sind drei solche Schmelztiegelabdeckungen mit exzentrisch angeordneten Oeffnungsstutzen abgebildet. Während der obere Deckel die für den Einsatz im Muffelraum (Reaktionsraum) typische rötliche Farbe eines gebrannten Tonscherbens (Schamotte) zeigt, sind die da-

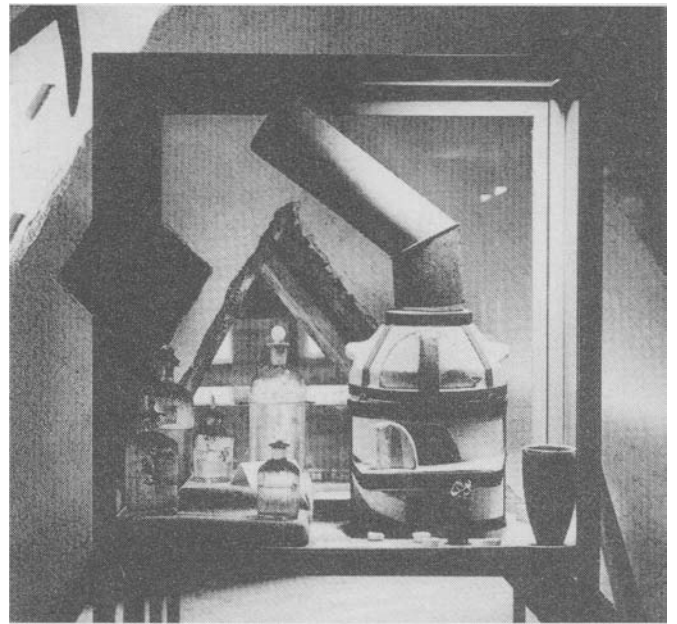
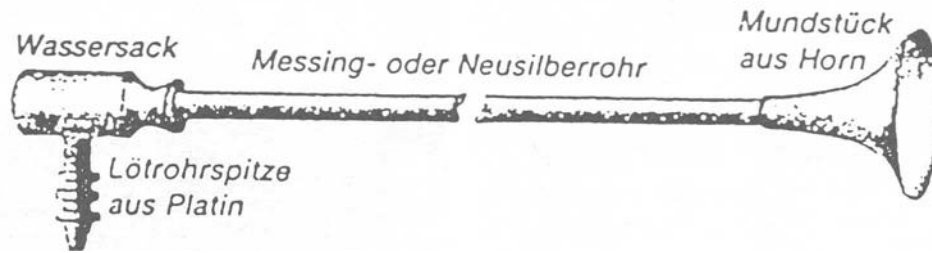


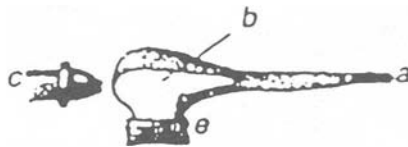
Abb. 16) Probierofen aus der Zeit Hitz aus S-charl im Bergbaumuseum Graubünden, 1828



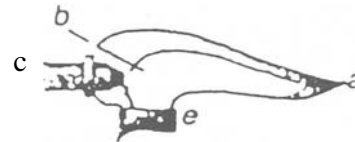
Abb. 17) Der Autor bläst mit dem Lötrohr



Lötrohr nach Plattner



Reduktionsflamme
a leuchtender Flammenteil
b blauer Flammenteil



Oxidationsflamme
c Lötrohrspitze
e Docht

Lötrohrflammen

Abb. 18) Lötrohr nach Plattner

Abb. 19) Tiegeldeckel mit blaugrüner Glasur (Pfeil)

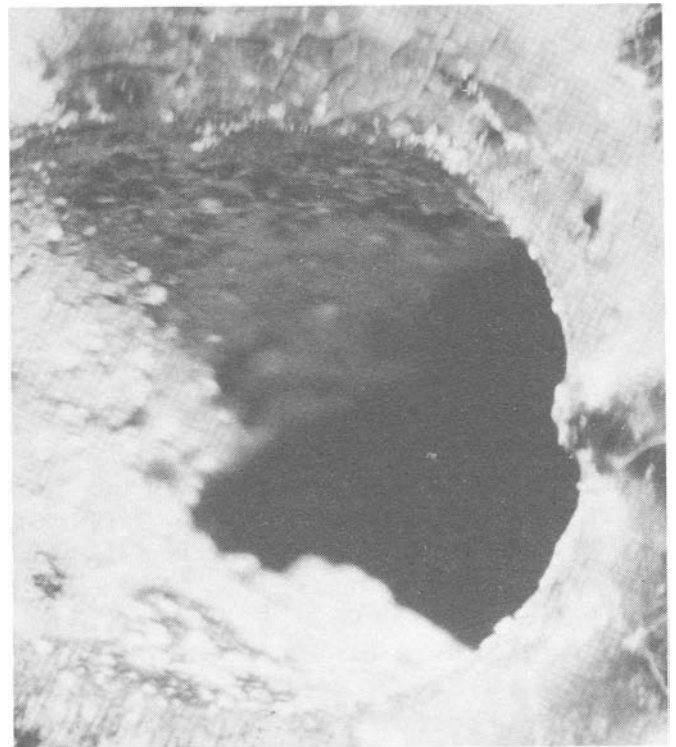
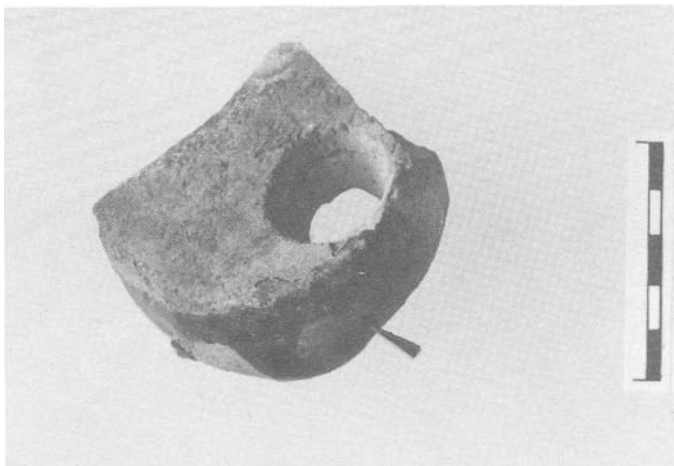


Abb. 20) Oeffnung (s. Pfeil in Ab. 19) mit Sublimat Der Ort der Schlackenschmolzspuren, seitlich von der exzentrischen Oeffnung (Bild 22 unten), lässt auf eine länger anhaltende horizontale Lage der Oeffnung bei Erstarrung der Schlacke schliessen. Die Lage des Schmelztiegels beim Abkippen des geschmolzenen Materials ergibt sich aus einer Verdickung der Schlackenschicht infolge der beim Verhalten in Abkipstellung wirksam gewordenen Schwerkraft, die die tiefste Stelle markiert.

neben abgebildeten Scherben noch im grünen, ungebrannten Zustand und weisen keinerlei Schmolzspuren auf. Daraus ist ersichtlich, dass die Deckel auf die Tonprobiertiegel erst vor dem Einsetzen des mit Probierrmaterial gefüllten Tiegels in die Probierrmuffel des Probierrfens aufgesetzt und mit den Fingerkuppen im grünen Zustand an die Probiertiegelwand angedrückt wurden. In Bild 22 ist ein solcher Probiertiegel mit Abdeckung unter Einbezug des Fundstückes sowie eine Nachbildung ohne Einbezug des Fundstückes gezeigt.

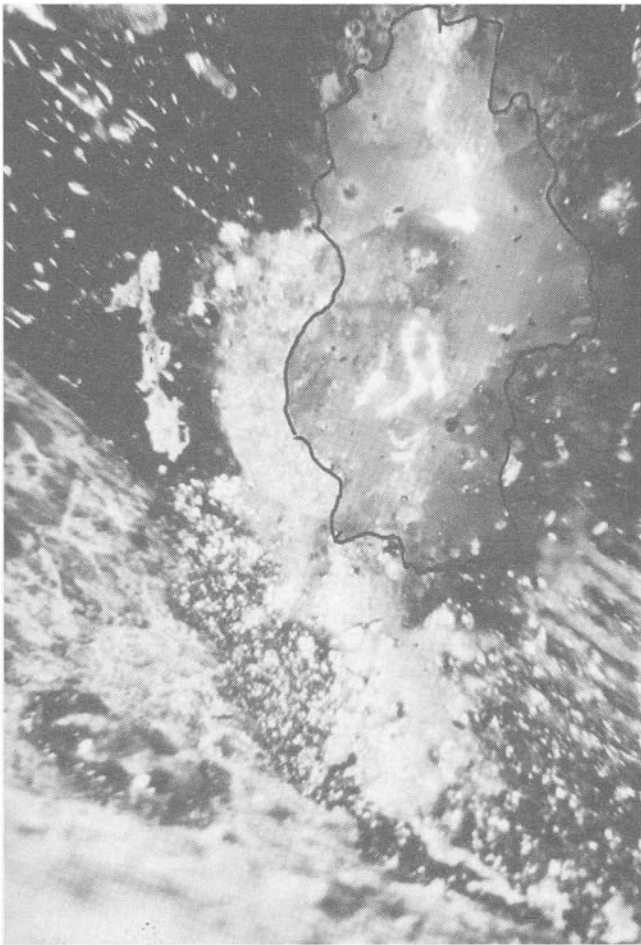


Abb. 21) Gelbe Glasur auf einem Muffelteil und daraus reduziertes Blei (schwarz umrandet)

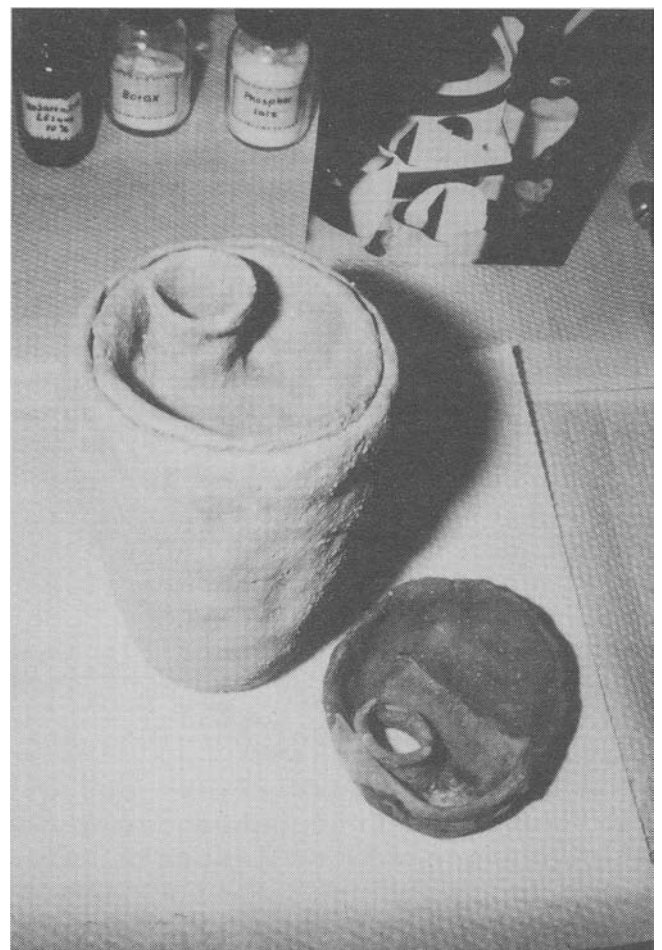


Abb. 22) Rekonstruktion des Tiegeldeckels, (unten) und nachgebildeter Tiegel mit Deckel



Abb. 23) Deckelrand mit Tiegelausbruch und Sublimat (Pfeil) schwarz, umrandet



Abb. 24) Zeisiggrün (schwarzpunktiert) gefärbte Boraxschmelze als MoO_3 -Nachweis

Die Oeffnung selbst ist frei von Schlackenspuren. Wie Bild 23 in Vergrößerung zeigt, weist der Deckel einen kleinen Scherben auf, zwischen dem und dem Deckel die oben erwähnte Schlackenglasur gelangt ist. Dieser kleine Scherben dürfte ein Ausbruch einer Probiertiegelinnenwand sein.

In dem Probiertiegel wurden die in Scharl (Ober- und/oder Untermadlain) gefundenen Erze probiert. Durch die zylindrische exzentrische Oeffnung konnten die flüchtigen Oxide des Zinkblende, Bleiglanz und Limonit (Brauneisenstein) enthaltenden Erzes, insbesondere SO_2 und ZnO entweichen und einen als Sublimat erstarrten Glasurbelag am Deckel bilden.

Bei der nachfolgend aufgezeigten pyrolytischen Untersuchung des Deckelscherbens wurden drei Bereiche berücksichtigt:

1. die durch Sublimation am Deckelrand gebildete Glasur im Bereich eines im plastischen Zustand eingestochenen Lochs von 3 mm Durchmesser (Bild 20)

II. die Glasur am Deckelrand

III. der Bereich zwischen Deckel und Probiertiegel bzw. die dazwischen enthaltene Schlackenglasur (Bild 23).

Alle drei Bereiche wurden folgenden Reaktionskriterien mit dem Lötrohr in den nachfolgend erläuterten Schritten unterzogen.

1. Ein Stück der durch Sublimation gebildeten Glasur aus Bereich 1 wurde zunächst auf Zn-Verbindungen untersucht. Dazu wurde die Probensubstanz zermahlen und mit Soda und Salpeter mit dem Lötrohr reduzierend geschmolzen. Die so aufgeschlossene Schlacke wurde nach dem Abkühlen erneut zermahlen, auf Holzkohle gegeben und nun mit der oxidierenden Lötrohrflamme angeblasen. Der entstandene gelblichweisse Belag wurde mit 5%iger Kobaltnitratlösung versetzt und abermals mit der oxidierenden Lötrohrflamme angeblasen. Eine unter dem Mikroskop sichtbare grasgrüne Färbung – das sogenannte "Rinnmannsgrün" weist eindeutig

auf Zn-Verbindungen hin, die als Sublimate den Schmelzprozess durch Verkleben der Beschickung mit der Schmelzofenzustellung behinderten.

2. Das Anblasen der tiefblaugrünen Glasur (II) mit der oxidierenden Flamme ergab:
Der Glasurbelag färbte sich dunkelbraun bis schwarz, ein deutliches Anzeichen für Eisen-Fayalit.
3. Ein kleiner Splitter dieser umgewandelten Glasur wurde zerrieben, mit Soda vermengt und auf Kohle der reduzierenden Lötrohrflamme unterworfen. Die Glasur wurde schwer flüssig.
4. Durch weiteren Zusatz von Soda als Reduktionsmittel wurden geringe Mengen von rötlich-gelben metallischen Flittern gebildet.
5. Diese färbten die Phosphorsalzperle im heissen Zustand gelbgrün und ergaben im kalten Zustand eine farblose Perle – ebenfalls ein Hinweis auf Eisen. Ausserdem waren rotbraune isolierte Flocken in der Phosphorsalzperle enthalten.
6. Das mit rötlich-gelben Metallflittern durchsetzte Glasgemisch aus 4 wurde nochmals zur Identifizierung der Metallflitter reduzierend mit Borax geschmolzen. Dabei bildete sich eine auffällig zeisiggrüne Färbung, die ganz typisch für Molybdändioxid ist (Bild 24).

Da Molybdändioxid bei der Probiertemperatur, die aufgrund des verwendeten Tones im grünen ungebrannten Zustand zum Abdeckeln des Probiiergefässes auf unter 1200° geschätzt werden kann, sich rasch verflüchtigt und gegebenenfalls auch am Gefässdeckel als Bestandteil des gelbgrünen Glasurauftrags kondensieren konnte, wurde ein Teil aus Bereich III, d.h. der zwischen Deckel und Tiegel gebildeten Glasur ebenfalls der vorstehend beschriebenen Untersuchung (vergl. 6.) unterworfen. Der wiederum positive Befund lässt auf einen nicht unerheblichen Molybdängehalt, konzentriert im Sublimat, schliessen.

7. Auswertung der Untersuchungsergebnisse

Aus den bekannt gewordenen mineralogisch-geologischen Untersuchungen der Erzlagerstätte ging bisher ein signifikanter Gehalt an Molybdänverbindungen nicht hervor, sodass dieser Befund in der vorgefundenen Reaktionsintensität zunächst überraschte. Lediglich das von Kellerhals 1961 untersuchte Vorkommen Untermaadlain wies vereinzelt Gelbbleierz (Wulfenit PbMoO_4) auf, jedoch nicht in einer für eine so auffällige Konzentration repräsentativen Menge.

An einem in der Probierstube gefundenen Erzstück, das offenbar aus dem Vorkommen Untermaadlain stammt, waren neben der Zinkblende unter dem Mikroskop auch tatsächlich ganz vereinzelt Aggregate von Wulfenit (Bild 25) sichtbar.

Interessant ist diese späte Entdeckung von Molybdänverbindungen an einer mit einer auffällig gefärbten Glasur versehenen Probierofenkeramik insofern, als die in S-charl seit Jahrhunderten aufgetretene und weil lange unbekannt gebliebene sogenannte S-charl-Krankheit der Kühe, welche das alleinige Verfüttern von Heu, das direkt von den Wiesen unter dem Mot Maadlain und um die Schmelzra geschnitten



Abb. 25) S-charler Erzprobe mit Wulfenitaggregat rechts in Bildmitte (schwarz umrandet mit Pfeil)

ten wurde, nicht vertragen haben, sicher darauf zurückgeführt werden kann. Bei einer Untersuchung des Heus aus S-charl von 1969 - 1975 durch Prof.Dr. Otto Högl, Universität Bern, stellte man nämlich dort bereits einen Molybdängehalt im Heu fest, der 15 x höher als in anderen Weidegebieten der Schweiz war, ohne jedoch einen direkten Bezug zu der metallurgischen Vergangenheit von S-charl zu vermuten. Als Ursache der S-charl-Krankheit wurde in dieser wissenschaftlichen Arbeit, ohne dass es gelang, die wirklichen Ursachen für die so hohe toxische Konzentration nachzuweisen, Molybdänose, deren Symptome ähnlich sind, angenommen.

Durch die Anreicherung der Molybdängehalte in der seit Jahrhunderten auf dem Talboden deponierten Schlacke sowie in den schlechthaltigen Wässern aus der Aufbereitung, erscheint es nunmehr aber schlüssig, dass der in der Schlacke konzentrierte Molybdängehalt stark von dem auf diesem Kulturboden gewachsenen Gras inkorporiert, die oben erwähnten Beschwerden bei den Tieren hervorrief.

Die Ursache der Verhüttungsschwierigkeiten von Hitz mit dem S-charler reichlich Zinkblende enthaltenden Erz, welches offenbar bei der allem Anschein nach ungenügenden Aufbereitung mit dem nachgewiesenen Zinkblendenanteil, wie auch die Schlackenanalyse Nr. 1 zeigt, verhüttet wurde, mag in der Bildung von zinkoxidhaltigen Kondensationsprodukten (Ofengalmei) begründet gewesen sein, die den Schächten der Schmelzöfen u. den Füchsen der Flammöfen zusetzten, wodurch häufige Unterbrechungen des Schmelzvorganges mit unproduktiven Abkühl-, Ausräum- und Aufschmelzzeiten verbunden waren. Zahlreiche Funde angeschmolzenen Erzes mit Holzkohleeinschlüssen bzw. Konglomeraten auf dem Talboden um die Schmelze geben einen deutlichen Hinweis dazu. Wie und ob diese Schwierigkeiten in der kurzen Zeit der höchsten Produktivität (1825) überwunden wurden, geht aus den Betriebsunterlagen nicht hervor.

8. Zusammenfassung

Bei der Untersuchung des Blei-Silber-

Bergbau- und Verhüttungsgebietes von S-charl/Unterengadin wurden anlässlich einer archäologischen Grabung Ofenkeramikscherben aus einer Probierstube gefunden. Die Rekonstruktion und Zuordnung dieser Keramikscherben wurde mittels althergebrachter pyrolytischer Untersuchungsmethoden mit dem Lötrohr und ohne grossen Apparatenaufwand durchgeführt. Die sich daraus ergebenden Gehalte an Zink enthaltenden Sublimaten, liefern Hinweise auf die bei der Verhüttung durch Verkleben der Beschickung aufgetretenen Schwierigkeiten. Der überraschend gefundene Molybdängehalt dürfte die Ursache einer seit Jahrhunderten in S-charl aufgetretenen rätselhaften Tierkrankheit (Molybdänose) sein und ist gegenüber dem ganz vereinzelt auffindbaren Wulfenitanteil des Erzes auf die hohen Molybdänkonzentrationen in den im Kulturboden massenhaft vorhandenen Schlacken und Erzwaschrückständen zurückzuführen.

Literatur

1. Kellerhals P.
Neue Beobachtungen in den aufgelassenen Pb-Zn-Bergwerken von S-charl (Unterengadin), *Eclogae geologicae Helvetiae*, Vol. 55, Nr. 2, 1962
2. Escher E.
Erzlagerstätten und Bergbau in Schams, in Mittelbünden und im Engadin, Beiträge zur Geologie der Schweiz, Geotechnische Serie, 18, 1935
3. Walser P., Pfarrer
Berg- und Talnamen des Engadins, Chur, 1912
4. Theobald G.
Geologische Beschreibung der nordöstlichen Gebirge von Graubünden Beitrag z. geolog. Karte der Schweiz, 2. Lief., 1863

5. Campell Ulrich, 1574
Zwei Bücher rhätischer Geschichte. Nach dem ungedruckten lateinischen Manuskripte im Auszug bearbeitet von Conradin von Mohr, Chur 1851
6. Sperges von, Josef
Tyrolische Bergwerksgeschichte, 2. Bd., Wien, 1765
7. Plattner Carl Friedrich
Probierkunst mit dem Lötrohre. Verlag Johann Ambrosius Barth, Leipzig, 1978
8. Kutzer H.-J.
Ueber Anzeichen und Spuren prähistorischer Kupfergewinnung: Kultur u. Technik, Heft 4, Thiemig-Verlag, München, 1982
9. Kutzer H.-J.
Der Bergbau im Val Minor, Bernina- Untersuchung von Erzen und Schlackenproben mit dem Lötrohr: Bergknappe 3 (1983), Nr. 25, Zeitschrift über Bergbau in Graubünden und der übrigen Schweiz, Davos, 1983
10. Kutzer H.-J.
Nachweis alter Schmelztechnologien durch Untersuchungen mit dem Lötrohr, Erzmetall, Heft 4, 1984
11. Kutzer H.-J.
Der Bergbau im S-charltal vom Mittelalter bis in die Neuzeit: Neueste Untersuchungen, Bergknappe 1, 1988, Nr. 43, Zeitschrift über Bergbau in Graubünden und der übrigen Schweiz, Davos, 1988
12. Högl O.
Molybdän, ein toxischer Faktor in einem Schweizer Alpental, Bergknappe Nr. 25, 1983
13. Geiger T.
Ein aussergewöhnlicher Schlackenfund bei S-charl im Unterengadin, Bergknappe Nr. 25, 1983

Adresse des Verfassers:

Dipl. Ing.	
H. J. Kutzer	Vortrag gehalten im Oktober 1988 am
Hütteningenieur	4. Erzberg-Symposium in Eisenerz,
Rehbergstrasse 4	Oesterreich
D-8911 <u>Windach</u>	

Verschiedenes

ORTSNAMEN-FORSCHUNG IM ZUSAMMENHANG MIT FRUEHERER BERGBAUTAETIGKEIT IN DER LANDSCHAFT DAVOS

HANS LAELY, DAVOS

Alt Landammann Hans Laely befasst sich seit einigen Jahren mit den Oertlichkeitsbezeichnungen in der Landschaft Davos. Diese lobenswerte Forschung ist umso bemerkenswerter, als viele von den Walsern benannte Oertlichkeiten

immer mehr in den Landeskarten umbenannt werden oder aber ganz verschwinden. Durch Befragung alter Einheimischer sammelt Hans Laely mühsam die noch bekannten Oertlichkeitsbezeichnungen, um sie in Karten einzutragen und später in einem Buchwerk zu veröffentlichen.

Wir danken dem unermüdlichen Forscher für die Angaben aus dieser Sammlung im Zusammenhange früherer Bergbautätigkeit in der Landschaft Davos.

Oertlichkeitsbezeichnungen in der Landschaft Davos, die im Zusammenhang mit dem Bergwerk "Silberberg" stehen könnten

A. Karte Monstein 1:10'000

1. Holzbodme. Koord. 778/174, 2114,2m ü.M. Gebiet auf den "Bodmen" (zur Inneralp gehörend), das im übrigen Wald an selbiger Stelle als abgeholzt erscheint.
2. Luzizug. Koord. 777/175, zwischen 2000 und 1600 m (Lawinenzug). Er beginnt oben bei den "Bodmen" und endet im "inneren Silberbäärg", nur rund 200 m südwestlich des Rosaliastollens.
3. Chalchzug. (Lawinenzug). Koord. 777/175, zwischen 1920 und 1320 m. Länge ca. 900 m, führt wenige Meter westlich des Rosaliastollens vorbei.
4. ufm Cholplatz. Koord. 777/175, 1322,02 m. Direkt über dem Landwasser in der grossen Kurve der alten Landstrasse 200 m vom Bergbaumuseum entfernt.
5. in de Stöck. Koord. 777/176, ca. 1370 m (heute auch Landguot = Jägerschiessplatz, früher "Duuchelbode" genannt). Ein weiterer Flurname "in de Stöck" liegt in nordwestlicher Richtung ca. 300 m weiter oben im Zügwald, Koord. 777/177, ca. 1530 m. Gehören vermutlich zusammen. Hier wurden beim Abholzen wohl nur die "Stöcke" (Strünke) zurückgelassen.
6. ufm Cholplatz. Koord. 778/177, ca. 1700 m (am Spiinerwäg, nördlich Rotschtobel, mitten im Wald gelegen). Heute noch steht hier eine sogenannte "Häulegi" von Andreas Michel.
7. Franzosenwald. Koord. 779/177, ca. 1850 m. Ob dieser Wald mit dem Einbruch der Franzosen in der Wende 18. / 19. Jahrhundert in die Landschaft Davos zu tun hat oder mit der Abholzung durch die (wohl letzte?) Verwaltung des Bergwerks durch französische Partner, entzieht sich meiner Kenntnis (siehe A. Laely Davoser Heimatkunde, S. 143 ff). Möglich wäre Letzteres sicher, der Wald liegt ja nur rund 250 m oberhalb dem "Spiinerwäg".

8. im Schlag. Koord. 777/178, ca. 1850 m. Am Altein, östlich Rüütimeder. Von hier aus ging 1951 die Lawine nieder, die via Rüüti hinunterfuhr "gän Ardüüsch" und den Stall von Tobias Meisser zerstörte, wobei Hans Meisser, dessen Sohn, das Leben verlor! Nach Mitteilung von Gewährsleuten sei an dieser Stelle, die heute noch "im Schlag" heisst, wohl seinerzeit bei der 2. Abbauperiode der Wald vollkommen abgeholzt worden und bis heute nicht mehr richtig nachgewachsen (sehr steile Stelle, wo im Winter öfters der Schnee abrutscht und den Jungwuchs so womöglich wieder vernichtet und nicht aufkommen lässt).

B. Karte Frauenkirch 1:10'000

9. ufm Chegelplatz. Koord. 778/179, ca. 1450 m.ü.M. Wohl Vergnügungsstätte der Bergknappen in Glaris. Liegt unmittelbar neben dem Landwasser, heute Schreinerei Gadmer.
10. im Ziegelbode / Glaris. Koord. 778/179, ca. 1455 m. Ob hier wohl Ziegel für das Bergwerk gebrannt wurden? (vis-a-vis Station Glaris RhB) .
11. in der Cholschluocht / Bärental . Koord. 777/179, ca. 1750 m. Cholschluochtwaald / Bärental. Koord. 776/179, ca. 1890 m. Wohl beide Namen dürften auf einen Cholplatz zurückgehen, resp. auf einen Holzkohlenmeiler Bezug nehmen. Wo dieser lag, geht leider aus meinen Unterlagen nicht hervor.
12. in de Grüschte. Koord. 777/180, ca. 1980 m. Bedeutet "Anrichtung, um Holz aufzurüsten". Ob dies hier für das Bergwerk geschah, ist recht fraglich (rund 800 m nordwestlich Hitzeboden entfernt!).
13. uf Thomesch. Koord. 779/179, ca. 1575 m. Einstiges Knappenhaus an der Spiinerstrasse, gehörte wohl zur Grube zu "St. Thomas" in den Riedern?
14. Cholerne. Koord. 779/180, ca. 1620 m. Zweifellos auch Kohlenmeiler, nordöstlich "an de Züün" 200 m, am Weg in "Länzjisch Waald".

15. Cholernawaald. Koord. 781/181, ca. 1830 m. Sicher auch Arbeitsplatz eines Köhlers im Staflerwald / Aebiwald / Sertig.
16. Schmelziwaald. Koord. 782/181, ca. 1650 m. Direkt am Sertigbach gelegen, gegenüber dem "Färich". Ca. 250 m südöstlich Wieseli (bei der Mühle / Sertig). Wurde fraglos durch Bergwerksleute abgeholzt, ist heute wieder nachgewachsen.
17. Cholplatz. Koord. 779/182, ca. 1660 m. Beim Zusammentreffen Frauentobel / Jatztobel, ca. 500 m nordwestlich oberhalb der Kirche Frauenkirch.
18. Cholbode. Koord. 781/182, ca. 1620 m. 150 m südöstlich Häidbode hinter "ds Junkersch Bode". Fraglos auch Standort eines oder mehrerer Kohlenmeiler.
19. Cholplatz. Koord. 781/184, ca. 1540 m. Heute Bahnhofplatz der Station Davos Platz der RhB. Hier hatten wohl einige Kohlenmeiler Platz.

C. Karte Parsenn - Strela 1:10'000

20. in de Cholerne. Koord. 783/186, ca. 1620 m.ü.M. Kohlenmeilerplatz im Bündawaald / Dorf. Ca. 250 m südöstlich der Bünde / Dorf (wurde auch die "grosse Bünde" genannt!).
21. Cholplatzji. Koord. 783/189, ca. 1740 m im Schluochtwald, wohl zu den Höfen "ob'm See" gehörig.
22. Cholplatz (obere und undere). Koord. 783/189, ca. 1960 m, resp. 1820 m. "In den Arele" am Totalpbach, zum Wolfgang gehörig?
23. in de Gruobe. Koord. 782/191, ca. 2060 m. Wird sich wohl um Gruben handeln, die aus irgendeinem Grund ausgebeutet wurden. Dazu auch "Gruobenalp". Die "Gruoben" liegen rund 700 m südöstlich der Parsennhütte. (N.B. denkbar wäre natürlich auch, dass der Name gar nicht von Gruben herkommt, die ausgebeutet wurden, sondern dass der Name von den Erdrutschgruben am Stützbach herkommen!).

D. Karte Flüelapass 1:10'000

24. Erezgruobe. Koord. 785/179 m, ca. 2530 m.ü.M. Am Tällihoore, rund 150 - 200 m westlich unterhalb des Grates, der vom Tällihoore zum Wiitihürelä führt. Wie beschwerlich mag wohl der Abtransport dieses Erzes gewesen sein?
25. uf de Gruobe, die hinder Gruobe. Koord. 786/179, ca. 2540 m. Im Riinischtälli / Dischma (Rhiner-täli auf Karte).
26. die usser Gruobe. Koord. 787/179, ca. 2550 m. Gehört zu Nr. 25 im Riinischtälli / Dischma.
27. bir yserne Tür. Koord. 787/179, ca. 2220 m, Riinischtälli / Dischma. Wurde hier evt. Eisenerz abgebaut, überall "rostige" Steine vorhanden. Wahrscheinlich Zusammenhang mit Nr. 25/26?

E. Karte Seehorn 1:10'000

28. uf de Cholplätz. Koord. 785/190, ca. 1710 m.ü.M. Zwischen Lusi / Laret und Drussetscha. Ca. 600 m südöstlich Landhaus Laret. Die Bezeichnung "uf de .." weist schon darauf hin, dass es sich um mehrere Meiler gehandelt haben muss.

Zu Karte A. Monstein muss noch nachgetragen werden:

29. Erezbäärg, Erezböde, Erezschluocht. Koord. 780/175, 2616 m.ü.M., ca. 2470 m.ü.M. und ca. 2150 m.ü.M. Anstatt "Erezbäärg" nannten die Bauern z.B. auf der Haupteralp die beiden P. 2616 und 2684,7 m "Erezchöpf". Das gewonnene Erz wurde wohl durch die "Erezschluocht" und anschliessend "Träije" in die Oberalp hinunter befördert.

Adresse des Verfassers:

a.Landammann Hans Laely
Scalettastrasse 8
7270 Davos Platz

NEU ERSCHIENENE BUECHER

Von Bergwerken und Kristallschätzen

Dreidimensional fotografiert von Erich Offermann und Wolfgang Schreiber

Bereits 1986 erschien im Schweizer Strahler von Dr. Erich Offermann eine Beschreibung der 3D-Technik in der Mineralienfotografie, welche aufzeigte, wie viel mehr ein stereoskopisches Bild eines Kristalls offenbart, als eine herkömmliche zweidimensionale Aufnahme.

Wolfgang Schreiber, welcher uns die Untertage-Fotografie mit dem 3D-Verfahren persönlich vorführte, hat dieses Stereoverfahren vor allem im Stollenbau wiederverwendet, eine Technik, die bereits schon seit 1850 bekannt ist.

Diese dreidimensionale Fotografie eignet sich ganz besonders aber auch für Aufnahmen von Kristallgebilden, welche besondere Ansprüche an die räumliche Vorstellungskraft erfordern. Ganz besonders eignen sich dreidimensionale Bilder aber auch im Stollenbau der Bergwerke, wo dank der plastischen Tiefenwirkung neue Dimensionen erschlossen werden können.

Die beiden Autoren haben aufgelassene Bergwerke im Schwarzwald, im Harz, im Sauerland, im Westerwald und im Erzgebirge besucht und in verschiedenen farbigen Bildern in dem hervorragenden Buch dargestellt. Das Buch enthält auch viel Wissenswertes über die wechselnde Geschichte des deutschen Bergbaus in den letzten Jahrhunderten.

Die 56 Bildpaare, welche den Mineralien gewidmet sind, stellen Stufen aus Bergwerken dar, die in den meisten Fällen vor Jahrzehnten gefunden und von verschiedenen Museen und Privatsammlungen zur Verfügung gestellt wurden. Weitere 55 Bildpaare von teils gut erhaltenen aber auch stark zerfallenen und unter Wasser stehenden Stollen und deren Einrichtungen, geben Einblick in den mühsamen und teils gefährlichen Abbau von Erzen

unter Tag und geben aber auch eine Vorstellung der Mühen und Strapazen der Begehung durch die beiden Autoren.

Obschon die meisten im Buch beschriebenen Bergwerke heute stillgelegt sind, geben die ausgezeichneten Aufnahmen doch einen hautnahen und dokumentarischen Einblick in eine frühere Tätigkeit unter Tag, die seit Jahrhunderten einen wesentlichen Beitrag zur Entwicklung der abendländischen Kultur beigetragen hat.

Das vorliegende Buch "Von Bergwerken und Kristallschätzen" kann durch die zahlreichen Berührungspunkte von Bergleuten, Mineraliensammlern und Fotografen, aber auch zur Natur und ihren Erscheinungen, bestens empfohlen werden.

Erschienen 1989 im Doris Bode Verlag GmbH, Haltern, Preis Fr. 58.--.

Gesteine bestimmen und verstehen.

Ein Führer durch die Schweiz von Peter Heitzmann und Franz Auf der Maur.

Soeben ist im Birkhäuser Verlag Basel ein vom bekannten Buchautor und Geologen Franz Auf der Maur und von Dr. Peter Heitzmann, Mitarbeiter der Programmleitung im Nationalen Forschungsprogramm "Geologische Tiefenstrukturen der Schweiz" ein Buch erschienen, das durch seine gutverständliche Beschreibung und Darstellung nicht nur dem Fachmann, sondern auch dem Geologie- und Gesteinsinteressierten, viel bietet. Im 1. Teil "Von der Erdkugel zum Mineral" wird über den Aufbau der Erde, die Plattentektonik, Einblick in die Mineralogie, das Gefüge der Gesteine, Magmatismus, Verwitterung und Erosion, Bildung von Sedimentgesteinen und Gesteinsmetamorphose, berichtet. Der 2. Teil, "Gesteine der Schweiz", gibt einen Querschnitt über verschiedene Arten von Gesteinen, wie Aaregranit, Bergeller Granit, Gabro, Pegmatite und Aplite, Vulkanische Gesteine und Basalte, nebst verschiedenen Sediment- und Ablagerungsgesteinen, um nur einige zu nennen.

Im 3. Teil beschreiben die Autoren das Sammeln von Gesteinen und Mineralien sowie verschiedene Exkursionen, die uns zu Natursehenswürdigkeiten führen, wie z.B. ins Binntal, zu Versteinerungen im Jura und in der Molasse, zu Bernstein führenden Gesteinen im Freiburgerland, zu von den Gletschern transportierten Findlingen aus dem Wallis, zu Bergsturzgebieten in Grotten, wie Hölloch.

Ein weiteres Kapitel beschreibt Schweizerische Bodenschätze und Exkursionen vor Ort, wie z.B. an das Eisenbergwerk Gonzen, zum Schaubergwerk am Silberberg und dem Bergbaumuseum Graubünden, im Schmelzboden bei Davos.

Auch der Kohle-, Salz- und Goldbergbau wird dargestellt und beschrieben sowie die seit Jahrhunderten genutzten Rohstoffe wie Sand, Kies, Ton und verschiedene Natursteine für Bauzwecke.

Das handliche Buch mit geologischen Karten und Schemas enthält eine grosse Zahl von farbigen Abbildungen und führt allgemeinverständlich im Kurzschrift durch dieses vielseitige Fachgebiet und kann auch als Einstieg für naturwissenschaftlich Interessierte in diese Materie gute Dienste leisten.

Erschienen im Birkhäuser Verlag Basel 1989, Preis Fr. 44.--

GOLD UND RUINEN IN ZIMBABWE

Unser Stiftungsratsmitglied Dr. Ing. H.W.A. Sommerlatte hielt am 26.4.89 im Rietbergmuseum, Zürich, auf Einladung der gleichnamigen Gesellschaft einen stark beachteten Dia-Vortrag zu obigem Thema.

Das Rietbergmuseum befindet sich in der 1857 erbauten Villa Wesendonk, in einem herrlichen Park oberhalb der Bahnstation Enge. Es beherbergt seit 1952 die weltberühmte Sammlung ausseruropäischer Kunst des Barons Eduard von der Heydt. Die ausgestellten Stein- und Bronzeplastiken, Zeremonial- und Gebrauchsgegenstände aus

frühen Hochkulturen Chinas, Asiens und Afrikas sind einmalig. In Sonderausstellungen und einer ausgezeichneten Publikations-Reihe wurden auch verschiedentlich die entsprechenden Techniken jener frühen Zeit eingehend dargestellt und beschrieben. Es konnte daher auch nicht verwundern, dass der Vortrag von einer grossen Zuhörerschaft mit regem Interesse verfolgt wurde.

Dr. Sommerlatte verbrachte viele Jahre seines beruflichen Lebens als Berg-Ingenieur in Afrika südlich des Zambesis. Dabei stiess er auch auf die Spuren Karl Mauchs (1837 - 1875), dessen Leben und Arbeit er fortan intensiv nachspürte und, zusammen mit dessen Tagebuchnotizen, in einem 300-seitigen Werk 1987 veröffentlichte. Der "Bergknappe" hatte allerdings das Privileg schon 5 Jahre früher, 1982, über die Pionierleistungen dieses deutschen Afrikaforschers aus der Hand Dr. Sommerlattes zu berichten.

Bei seiner Verfolgung von Mauchs Spuren, der unter anderem auch die Goldvorkommen dieses Landes entdeckt hatte, traf er auch auf die geheimnisvollen Ruinen von Gross-Zimbabwe, deren Bedeutung auch heute noch nicht restlos geklärt ist. Mauch glaubte anfänglich die Goldminen König Salomons, das berühmte Ophir, gefunden zu haben, musste aber später zu seiner Enttäuschung einsehen, dass die Ruinen doch wesentlich jüngeren Datums sein müssen und vermutlich auf frühe Eingeborenenstämme zurückgehen. Die

Goldvorkommen von Zimbabwe müssen aber doch schon früh bekannt gewesen sein, berichteten doch arabische Reisende bereits um 900 n. Chr. davon, aber die Kenntnis darüber geriet später in Vergessenheit.

Das grosse Interesse der Zuhörer wurde aber nicht in erster Linie durch die geheimnisumwitterten Ruinen Ophir oder das sagenhafte Land Punt geweckt, sondern vor allem durch den gut dokumentierten Vortrag von Dr. Sommerlatte und den vorzüglichen Farbbildern, die er selbst an Ort und Stelle aufgenommen hatte. Man spürte, wie er aus dem Vollen schöpfte, aus eigenem Erleben und Forschen berichten konnte. Entsprechend durfte er

auch den verdienten Applaus entgegennehmen. Zum Schluss sei unsern Mitgliedern der Besuch des Rietberg Museums aufs Wärmste empfohlen, sind doch hier Objekte und Techniken zu sehen, die der entsprechenden Entwicklung bei uns um viele Jahrhunderte voraus liefen.

E Brun

WEITERE VORTRAEGE UNSERER MITGLIEDER

- Anlässlich der GV der Schweiz. Volkspartei Ortspartei Bonaduz, sprach unser Regionalgruppenleiter "Schams", Hans Stäbler, über den früheren Bergbau in Graubünden. Der mit vielen Lichtbildern dokumentierte Vortrag erfreute sich spontaner Anerkennung.
- Ebenfalls an einer GV des Bergwerksvereins Käpfnach Horgen, orientierte unser Regionalgruppenleiter und Stiftungsratsmitglied Edi Brun, über "Bergbau im Kanton Graubünden" die zahlreichen Anwesenden anhand von vielen Lichtbildern und Dokumentationen. Auch dieser Vortrag erhielt eine begeisterte Anerkennung der interessierten Vereinsmitglieder. Soeben schreibt uns unser Stiftungsratsmitglied und Wissenschaftlicher Mitarbeiter über seine Tätigkeiten im Ausland. Dipl. Ing. H.J. Kutzer hielt an der Technischen Hochschule von Miskolc in Ungarn eine Gastvorlesung über "Die Erfindung des Lötrohres, seine Entstehungsgeschichte und heute noch aktuelle Anwendung bei der Rekonstruktion frühzeitiger Verhüttungsprozesse, dargestellt anhand der Untersuchung alter Schlacken und Ofenkeramik". (Siehe auch Artikel im vorliegenden BK Nr. 50).

Auch im Namen des Vereins und der Stiftung danken wir den initiativen Mitarbeitern für die wertvolle forschende Tätigkeit und Aufklärung der Öffentlichkeit über den historischen Bergbau im Allgemeinen und im Besonderen in Graubünden.

EINE ERFREULICHE SCHENKUNG

Seit einiger Zeit hat unser Verein einen engen Kontakt mit dem "Eiserfelder Heimatverein e.V.", welcher u.a. auch das Besucher-Bergwerk des

"Reinhold-Forster-Erbstollens" in Siegen-Eiserfeld in der Bundesrepublik betreut. Die Kontakte haben auch zum gegenseitigen Austausch von Erz und Belegstücken geführt, so dass im Bergbaumuseum Graubünden bei Davos im Kabinett Sommerlatte in der "Wechselschau-Vitrine" die verschiedenen Erze aus dem Siegerland besichtigt werden können.

Wir danken vor allem auch unserem Kontaktmann und Präsidenten des Vereins, Wolfgang Vetter, wie auch dem Eiserfelder Heimatverein für das reichhaltige und repräsentative Geschenk und freuen uns auf weitere bereichernde, gegenseitige Kontakte.



LESERBRIEFE

Heimatverein Eiserfeld nimmt Verbindung mit dem Verein der "Freunde des Bergbaues in Graubünden" auf.

Rudolf Vetter, Vorsitzender des Heimatvereins Eiserfeld, fährt öfters nach Davos in die Schweiz. Vor etwa einem Jahr erzählte er mir, daß sich dort genau wie hier bei uns, Heimatfreunde gefunden haben, die sich mit ihrer Heimat, deren Vergangenheit und Arbeitswelt verbunden fühlen. Er bat mich, ihm doch einige Mineralien aus unserer Heimat für das Bergbaumuseum "Schmelzboden Davos" mitzugeben. Diesem Wunsch kam ich gerne nach, da uns die Heimat mit Mineralien ja reich gesegnet hat. Was wäre aus dem Siegerland ohne seine ruhmreiche Vergangenheit, in Bezug auf Bergbau und Hüttenwesen geworden? Doch es ist ruhig geworden um den alten Bergbau und in der Mineralienwelt spricht weltweit kaum einer vom Siegerland, wenn nicht gerade eine Sonderausstellung (z. B. Münchener Mineralienbörse "Sagenhaftes Siegerland", Herbst '87) ist. Es ist schwer, auf den Börsen gute Belegstücke aus dem Siegerland zu erwerben. Wir müssen uns mit dem zufrieden geben, was der Bergbau uns zurück gelassen hat. Wir finden

auf den alten Halden hier und da ein paar Reste kommen an zerfallenen Grubengebäuden vorbei, und sehen wie so manche Halde dem Wegbau, oder dem normalen Pflanzenbewuchs erlegen ist. Und so ist es wichtig und ich glaube wir sind es unseren Vorfahren auch schuldig, die Vergangenheit aufrecht zu erhalten in Form von Bilddokumenten, Schriften, Mineralien und Werkzeuge aus dem Bergbau und Hüttenwesen und der Öffentlichkeit zugänglich zu machen. Dies sind Aufgaben nicht nur eines Einzelnen sondern auch der Heimatvereine, Naturfreunde, Gemeinden und Städte. Hier wäre eine stärkere Unterstützung und Verständnis wünschenswert.

Am Anfang sind es nur kleine Interessengruppen, die solche Arbeiten beginnen. Doch dann erkennt man, wie wichtig und wertvoll diese Aufgaben sind. Sicher ist es manchmal zu spät, aber es sollte uns nicht veranlassen aufzugeben. Was daraus werden kann sieht man am Eiserfelder Heimatverein. Die Aufgaben und Arbeiten am Reinhold-Forster-Stollen, die Führungen und die Verschönerungen der Heimat werden sehr ernst genommen. Diese Aufgaben haben sicher auch die Schweizer Freunde veranlaßt, den Verein zu gründen.

Ich habe die Schriftdokumente, die Herr Vetter mitgebracht hat, durchgelesen und es ist verblüffend, wie ähnlich die Abbaumethoden des Schweizer Bergbaus mit dem des Siegerlandes

waren. Ich möchte nicht auf Einzelheiten eingehen. Es ist zu umfangreich und es wurde auch schon in der Schweiz, sowie bei uns genug darüber geschrieben.

Ich glaube es ist die Arbeit die uns verbindet, die Natur zu erhalten, Reste des Bergbaus zu sichern, oder ganz einfach bewußt einmal einen Stein aufzuheben, sei es im Urlaubsort (Schweiz), oder in der Heimat. Man erkennt plötzlich, daß er uns etwas zu sagen hat.

Ganz besonders freut sich der Heimatverein Eiserfeld, daß sich der Präsident des Schweizer Vereins, Hans Krähenbühl, spontan bereit erklärt hat, in unserem Verein Mitglied zu werden. Der Verein der Freunde des Bergbaues in Graubünden, wurde im Juli 1976 gegründet und hat ca. 700 Mitglieder. Sie haben sich viele Aufgaben und Ziele gesetzt, wovon einige auch schon realisiert wurden:

Die Erstellung des Schaubergwerks am Silberberg Davos.

Das Bergbaumuseum Graubünden wurde im historischen Verwaltungsgebäude im Schmelzboden eingerichtet, mit Werkzeugen, Geräten, Stollenpläne, Fotos, Dokumente, Erze und Mineralien.

Alle Öfen der Schmelzanlage sind durch den Verein restauriert worden, und es sind Sicherungs- und Restaurationsarbeiten an der alten Schmelzanlage im Gange.

Da sich der historische Bergbau in einer großen Vielfalt im ganzen Kantonsgebiet ausgebreitet hatte, muß die praktische Arbeit im Feld, und die Suche in den alten Archiven regional organisiert werden. Unter diesen Gesichtspunkten wurde der Verein von Anfang an organisiert.

Wir wünschen dem Verein der Freunde des Bergbaues in Graubünden weiterhin viel Erfolg.

Mit frohem Glück Auf
Gerd Frisch

im Hilfsstollen selbst, sondern vor allem auch für die Erstellung des massiven Stolleneingangs mit Türabschluss in der steinschlaggefährdeten Runse vor dem Tribihus. Aber nicht nur im Langen Michael war unser initiativ Mitglied tätig, auch die defekte Treppe am Steilabgang zum Dalvazzerstollen hat er neu gezimmert, wodurch dieser Zugang nun wieder gefahrlos begangen werden kann.

Aber auch seinen emsigen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, Ursula Müller, Peter Bühlmann und Thomas Ambühl, danken wir im Namen des Vereins und der Stiftung für die geleistete wertvolle Fronarbeit im Stollen.

DER 50'000 STE BESUCHER DES BERGBAUMUSEUMS GRAUBÜNDEN

Am 14. Oktober durften wir dem 50'000sten Besucher ein Buch überreichen, einem Gast aus Deutschland, welcher von dem vielfältigen Ausstellungsgut sehr beeindruckt und erstaunt war, dass in Graubünden im Mittelalter bis in die Neuzeit an so vielen Orten Bergbau betrieben wurde.

Das Bergbaumuseum Graubünden im Schmelzboden-Davos hat auch dieses Jahr wieder einen regen Besuch aus dem In- und Auslande verzeichnen können.

DER VEREIN UND DIE STIFTUNG DANKT UNSEREN BERGKNAPPEN

Die Führungen in das neu erschlossene Schaubergwerk "Langer Michael" waren im Laufe des Sommers ein voller Erfolg, dank der grossen und selbstlosen Arbeitsleistung einiger Mitglieder unseres Vereins. Wie auf Seite 3 und 5 dieses Heftes ersichtlich ist, waren über dem Entwässerungskanal des Stollens Querbalken eingebaut, darauf Begehungsbretter mit Radführungsnuten die im Laufe der mehr als 150 Jahren mehrheitlich verfaulten. In diesem Parallelstollen mussten nun diese ersetzt werden, was nicht nur eine Menge Holzeinbauten erforderte, sondern auch eine intensive Arbeitsleistung verlangte.

Wir möchten auch an dieser Stelle dem unermüdlichen und stets hilfsbereiten Bergbaufreund Hanspeter Bättschi ganz herzlich danken für seine grosse und fachmännische Arbeit, nicht nur

TAETIGKEIT DER REGIONALGRUPPE BUENDNER OBERLAND

Die Regionalgruppe Bündner Oberland unter der kundigen Leitung von G. Alig, Präsident des Verkehrsvereins Obersaxen-Meierhof, hat schon frühzeitig Führungen in die Bergwerkstollen bei Obersaxen organisiert, vor allem in das Bergwerk von Platenga.

Am 15. Juli 1989 durften wir den Präsidenten des Verkehrsvereins mit dessen Direktor sowie dem Stollenführer im Bergbaumuseum Graubünden im Schmelzboden empfangen, mit anschliessender Besichtigung unseres neuen Schaubergwerkes am Silberberg, dem "Langen Michael".

Der Verkehrsverein Obersaxen beabsichtigt in der Walserkolonie Obersaxen-Meierhof ein Museum zu errichten, in dem auch der frühere Bergbau dieser Gegend gebührend berücksichtigt werden soll. Im Zusammenhange mit den geführten Stollenbesichtigungen der Bergwerke von Affeier (ausserordentlich gefährlich) und Platenga, sollen Hinweistafeln mit Stollen-Uebersichtsplänen erstellt werden und weitere Aktivitäten im Rahmen des früheren Bergbaues sind geplant.

Bei dieser Gelegenheit verweisen wir auf den hervorragenden und ideenreichen Prospekt-Katalog der Region Obersaxen, in dem auch die beiden obgenannten Bergwerke beschrieben sind.

Soeben ist eine Faksimilewiederausgabe des berühmten "Schwazer-Bergbaubuches" im Buchhandel erschienen.

DAS SCHWAZER BERGBUCH 1556

GESCHICHTE UND INHALT DER HANDSCHRIFT

Faksimile der Handschrift Codex Vindobonensis 10.852 der Oesterreichischen Nationalbibliothek in Wien.
Faksimilewiedergabe im Originalformat 24 x 34 cm, 396 Seiten, mit 3 bunten Falttafeln und 100 kolorierten Federzeichnungen. Dazu der 24-seitige Begleittext "Der Schwazer Bergbau und sein Bergbuch" von Hofrat Erich Egg, Honorarprofessor in Innsbruck, ferner die 188-seitige Uebertragung aus dem Deutsch des ausgehenden Mittelalters in die heutige Sprache von Heinrich Winkelmann, Bochum.
Handgehefteter, goldgeprägter Schmuckeinband im Dekor des historischen Originals. Limitierte Ausgabe von 1200 nummerierten Exemplaren.
Verlag Glückauf GmbH, Essen, 1989.
Preis DM 780,-.

Wir hatten bereits mehrmals Gelegenheit im "Bergknappen" auf die Faksimiledrucke alter Bergbauschriften hinzuweisen, die in mustergültiger Aufmachung und Wiedergabe im Verlag Glückauf in Essen, BRD, erschienen. Nun liegt das Faksimile der berühmten Handschrift des Schwazer Bergbuchs aus dem Jahre 1556 vor, das der Essener Verlag in Zusammenarbeit mit der Akademischen Druck- und Verlagsanstalt in Graz, Oesterreich, herausgegeben hat. In technisch hervorragender und ästhetisch ungemein befriedigender Weise gelang die in Graz hergestellte Wiedergabe des Originals. Nicht allein die Handschrift, vor allem auch die handkolorierten Abbildungen kommen makellos heraus. Der klassische Einband ist schön, das verwendete Papier ausgezeichnet.

Das nicht nur Montanhistorikern bekannte Schwazer Bergbuch entstand als illustrierte Handschrift in mehreren Exemplaren, von denen heute noch 10 Stück erhalten sind. Der sogenannte Wiener Codex, um den es sich bei der Wiedergabe handelt, stammt aus der Bibliothek des Schlosses Ambras bei Innsbruck, die auf Kaiser Maximilian

den I. zurückgeht. Erst Anfang des 19. Jahrhunderts wurde sie samt der Handschrift von der Nationalbibliothek in Wien übernommen.

Das Schwazer Bergbuch entstand im gleichen Jahr, also 1556, in dem Agricola's "De re metallica libri XII" bei Froben in Basel in lateinischer Sprache herauskam; im Gegensatz dazu ist das Bergbuch in deutscher Sprache verfasst. Agricola's Werk, dessen deutsche Fassung erst 1557 erschien, kann man als technisches Handbuch bezeichnen, das die Bergbau- und Hütten-technik Mitteleuropas im 16. Jahrhundert beschreibt, indessen das Bergbuch sehr örtlich ausgerichtet ist und offensichtlich zu ganz speziellen Zwecken - auf die noch zurückzukommen ist - verfasst wurde.

Die Handschrift trägt folgenden Titel:
"Von dem hoch- und weltberühmten Bergwerk am Falkenstein zu Schwaz in der fürstlichen Grafschaft Tyrol und anderen dazu gehörigen Bergwerken" .

Schwaz war damals nur als "Aller Bergwerk Mutter" bekannt.

Das Schwazer Revier - etwa 30 km östlich Innsbruck an den südlichen Hängen des Inntals gelegen - war als höffiges Bergbaugebiet schon lange bekannt, doch erst im frühen 16. Jahrhundert erlangte es grösste Bedeutung. Hier wurden, etwa seit Ende des 15. Jahrhunderts, reiche silberhaltige Kupfererzorkommen, die als Erzgänge Gneis und Dolomit durchsetzten, im grossen Massstab abgebaut. Die aufbereiteten Erze wurden an Ort und Stelle zu Rohkupfer verhüttet, aus dem dann unter Anwendung des gerade erst entwickelten Saigerverfahrens Silber ausgeschieden wurde. Das Revier mit seinem Zentrum Falkenstein, einer Burg oberhalb des Ortes Schwaz, war zwischen 1470 und 1530 etwa, der grösste Silber- und Kupfererzeuger Mitteleuropas. In den Jahren 1500 bis 1529 lag die Jahresproduktion an Silber durchschnittlich bei 15 t. Um 1510 hatte Schwaz gegen 20'000 Einwohner und war damit nach Wien die zweitgrösste Stadt Oesterreichs. Im ganzen Revier waren zeitweise 11'500 Knappen beschäftigt.

Die Tiroler Landesfürsten, zu deren Oberhoheit das Erzvorkommen gehörte, hatten früh erkannt, dass sich Bergbau am vorteilhaftesten privatwirtschaftlich betreiben liess. Die Abbau-rechte wurden daher meist örtlichen Gewerken überlassen; diese hatten als Gegenleistung eine Förderprämie je t Roherz zu zahlen und ausserdem Silber zum festen Preis der Münze in Hall abzutreten. Kupfer indessen konnte frei verkauft werden. Diese weise Wirtschaftspolitik, die sich bereits unter Maximilian (1459 - 1519) als Tiroler Landesfürst andeutete, wurde von Erzherzog Ferdinand 1. (1503 - 1564) , dem Bruder Kaiser Karl V. und selbst späterer Kaiser, fortgesetzt. Während der Regierung Ferdinands wurde das Schwazer Bergbuch verfasst.

Für Maximilian und noch mehr zur Zeit Ferdinands war der Schwazer Bergbau die bedeutendste finanzielle Quelle der Habsburger, mit der sie ihre ehrgeizigen, weitgesteckten politischen Ziele finanzierten.

Die in jenen Jahrzehnten gesteigerte Gruben- und Hüttenproduktion liess sich auf die Dauer aber kaum durchhalten. Technische Schwierigkeiten, wie Abbau, zunehmende Teufe, Wasserhaltung, Bewetterung u.a., und ihre finanzielle Bewältigung vergrösserten sich mit der Zeit so sehr, dass ihnen die örtlichen Gewerken als Geldgeber nicht mehr gewachsen waren. Sie schieden nach und nach aus und an ihre Stelle traten seit 1522 die kapitalkräftigen Fugger und andere Augsburger Handelshäuser, zumal sie schon im Kupferhandel verwickelt waren, daneben kontrollierten sie bereits infolge der zunehmenden Verschuldung der Habsburger die Silberproduktion.

Trotz der Augsburger kam es langsam zu einer wirtschaftlichen Krise des Bergbaus. Die Produktionskosten stiegen dauernd, wogegen die Erze mit zunehmender Teufe ärmer wurden, was wiederum aufwendige Sucharbeiten erforderte. Auch die Versorgung der Hütten mit Holzkohle war gefährdet, denn die nahen Wälder waren nahezu abgeholzt. Einige Augsburger waren den Anforderungen nicht mehr gewachsen, gingen in Konkurs, andere gaben auf, allein die Fugger hielten aus.

Erst in der Mitte des 17. Jahrhunderts zogen auch sie sich endgültig zurück.

Es gibt Hinweise, wonach die damalige Krise indirekt der Auslöser für die Abfassung des Schwazer Bergbuchs war. Es war Ferdinand, der die Zusammenstellung und Herausgabe der Handschrift veranlasste, auch die Landesregierung in Innsbruck stand dahinter. Nur zu offensichtlich richtete sie sich an einen kleinen, ausgewählten Kreis von Bergbauinteressenten, von denen man annehmen konnte, dass sie mit frischem Geld und neuen Ideen in den Bergbau einsteigen würden.

Zusätzlich war das Bergbuch, wie zu vermuten ist, ein wertvoller Beitrag zu der für 1557 geplanten "Tiroler Bergsynode". Bergsynoden, wie sie 1494 von Maximilian eingeführt wurden, waren Tagungen, an denen Vertreter der Gewerken, der Arbeiter- und Beamenschaft teilnahmen, um gemeinsam über die vielfältigen, den Bergbau betreffende Fragen zu beraten.

Wovon handelt nun die Handschrift im einzelnen? Man weiss heute, dass sie von einem höheren Bergbeamten, also einem Bergingenieur, zusammengestellt wurde, der damals häufig von Ferdinand als Gutachter herangezogen wurde.

Das Bergbuch könnte man grob in 4 Grossabschnitte einteilen, von denen sich bereits der erste mit dem damals gültigen Berggesetz, der sogenannten Schwazer Erfindung, befasst. Es waren sehr weitgehende rechtliche Bestimmungen, die sich mit Mutungen, Verleihen und Grösse der Grubenfelder und ähnlichem befassten. Die staatliche Aufsicht wurde umrissen. Darüber hinaus griffen die Vorschriften aber auch in die betriebswirtschaftliche Organisation der Betriebe ein. Pflichten und Rechte aller am Bergbau beteiligten Gruppen waren genauestens festgelegt.

Der zweite, recht umfangreiche Teil setzte sich zunächst mit dem Risiko auseinander, das nun einmal dem Bergbau eigen ist und das für alle daran Beteiligten gilt. Bergbau kann nur dann zum Nutzen der Allgemeinheit gedeihen, wenn weder Krieg noch Seuchen, weder Geldentwertung und Teuerung,

noch Feierschichten und Arbeitslosigkeit herrschen. An dieser Stelle ist der Handschrift das oft zitierte farbige Bild von den "Vier ding verderben ain Perkwerch" beigelegt. Bergbau – so wird betont – nimmt eine besondere Stellung in der Gesellschaft ein, weswegen auch Bergknappen und Bergbeamte einen soziologisch ganz eigenen Stand mit besonderen privilegierten Rechten bilden. Heute noch gültig, ja fast modern muten die dann folgenden Regeln an, die im Abschnitt "Bereitung des Perkwerch", d.h. Beratung, bzw. Untersuchung von Lagerstätten und Gruben, technisch und wirtschaftlich, in nicht weniger als 20 Punkten, einer Checkliste gleich, niedergelegt sind.

Der sich anschliessende dritte Teil ist nichts anderes als ein Lexikon berg- und hüttenmännischer Fachausdrücke, offensichtlich für den Laien bestimmt. Zahlreiche kolorierte Zeichnungen belegen den technischen Stand der Industrie. Das Lexikon gilt als das älteste seiner Art. Wertvoll sind Beschreibungen des für die Gewinnung des Silbers so bedeutenden Saigerverfahrens, es finden sich Hinweise auf die Herkunft des dafür notwendigen Bleis, und endlich wird auch kurz Messing erwähnt. Dazu bemühte sich der Herausgeber des Bergbuchs ständig, Kosten der Rohstoffe und der Produktion anzugeben, auch die verschiedensten Masseinheiten wurden nicht vergessen, was sicherlich für Interessenten und Kapitalgeber unumgänglich war. Endlich werden noch soziale Einrichtungen, wie etwa die Brüderhäuser und damit die Invaliden- und Altersfürsorge für die Belegschaften erwähnt.

Im vierten Teil findet sich eine Zusammenstellung von Entscheidungen des Schwazer Berggerichts. Eine Anzahl verschiedener Musterprozesse werden beschrieben.

Im Anhang enthält der Foliant noch Listen aller Abbaue, Strecken, Aufbrüche und Gesenke im Revier Falkenstein, von Markscheidern sauber registriert, die den damaligen Zustand Untertage erkennen lassen. Endlich gibt es noch 3 grosse, bunte Falttafeln mit Darstellungen der Wasserhal-

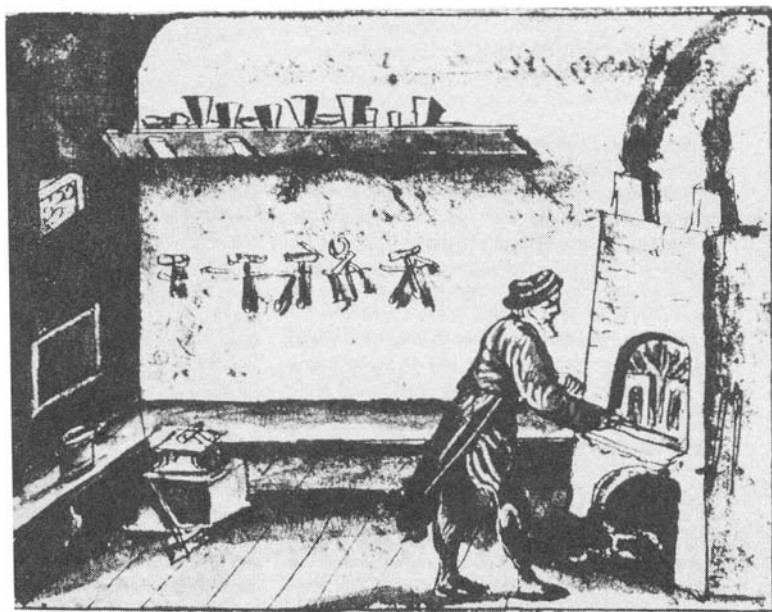
tung, damals ein sehr grosses Problem, mittels Pferdegöpel oder durch Wasserräder angetriebene Fördereinrichtungen und von Hand betätigte Pumpengestänge, wie sie alle im sogenannten Erbstollen, dem Hauptentwässerungstollen, betrieben wurden. Es sind genaue, perspektivisch dargestellte Abbildungen.

Alles in allem, wir haben es hier mit einem äusserst wertvollen, belehrenden historischen Bergbaudokument des ausgehenden Mittelalters zu tun. Die Beschreibung des Schwazer Bergbaus und seiner Hütteneinrichtungen ist so lebhaft und instruktiv, dass sie jeden Berg- und Hüttenmann, jeden Montanhistoriker, ja sogar den bibliophilen Sammler begeistern wird. Der nicht ganz billige Preis für das schöne Werk ist berechtigt.

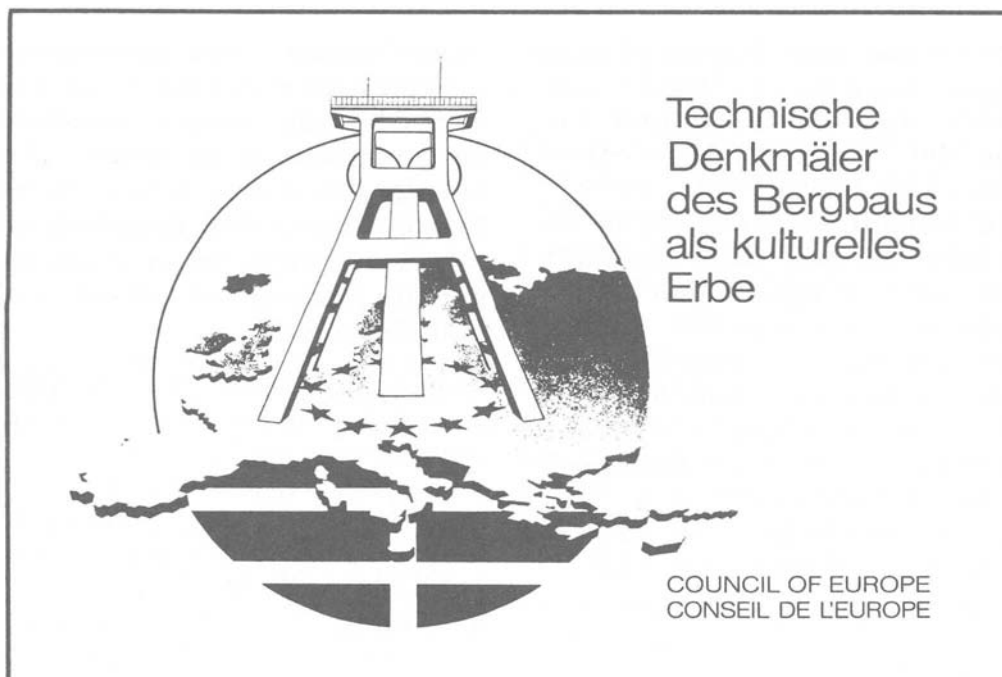
HWAS

AUS DEM SCHWAZER BERGBUCH 1556

Brüder



Red. Wir verdanken diese ausgezeichnete Rezension des Schwazer Bergbuches von 1556 unserem Stiftungsratsmitglied und Gönner Dr. Herbert W.A. Sommerlatte, Geologe und Bergbauingenieur, welcher uns dieses prächtige und einmalige Buch für unsere Bergbau-Bibliothek schenkte. Dieses Schmuckstück wird unsere Museumsbibliothek im höchsten Masse bereichern. Herzlichen Dank.



Im BK Nr. 48, 2/1989, hat unser Stiftungsratsmitglied und Regionalgruppenleiter Oberhalbstein, Eduard Brun, über "Bergbau-Monumente, Zeugnisse unseres kulturellen Erbes" geschrieben.

Nachfolgend geben wir seine Ausführungen anlässlich der europäischen Fachtagung unter der Schirmherrschaft des Europarates in Strassburg vom September 1988 in Bochum, wieder. Der Vortrag ist im "Der Anschnitt", Zeitschrift für Kunst und Kultur im Bergbau, im Heft 2-4/1989 erschienen folgt:

Historische Bergbaustätten und Hüttenorte in der Schweiz

Eduard Brun

Der Schweiz wird nachgesagt, reich an armen Gruben zu sein. Diese im allgemeinen sicher richtige Aussage liegt in der Auffaltung unserer Gebirgszüge begründet, durch die die ursprünglich flach liegenden Lagerstätten aufs äußerste beansprucht, zerrissen und disloziert wurden. Als Resultat davon finden wir in den Schweizer Alpen zwar recht viele, meist aber dünne und geringmächtige Erzadern und -linsen. Dies wiederum führt dazu, daß sich bei uns nur selten größere Bergbaukomplexe entwickeln konnten, wie wir dies aus unseren Nachbarländern kennen, wobei solche, von kriegsbedingten Ausnahmen abgesehen, alle schon im letzten Jahrhundert erloschen.

Unsere Vorfahren und ersten Bewohner der Region dürften allerdings die Situation wesentlich anders bewertet haben als wir heute. Für sie müssen auch kleine Lagerstätten, die nahe der Oberfläche lagen, leicht auffindbar und nicht zu schwierig abbaubar waren, einen ganz anderen Wert aufgewiesen haben als für uns. Es ist daher nicht verwunderlich, daß man in den Alpen eine große Zahl früher Abbaustellen und Schmelzplätze für die verschiedensten Erzarten findet, deren Bedeutung erst in den letzten Jahrzehnten richtig erfaßt worden ist. Die Gesellschaft für Historische Bergbauforschung unternimmt gegenwärtig eine Inventarisierung dieser Lokalitäten mit dem Ziel, später einen entsprechenden Führer zu publizieren.

Zeugnisse des Bergbaus

Aus geologischer Sicht läßt sich die Schweiz grob in drei Zonen aufteilen. Entlang ihrer Nord- und Nordwestgrenze finden wir die Kalkgebirge des Juras, die in der Kreidezeit aufgefaltet worden sind. Darin eingebettet liegen die leicht abbau- und verhüttbaren Bohnerzlager, die die Basis unserer frühesten Eisenindustrie bildeten. Vor dem Alpennordrand liegen die mächtigen Sedimente des Molassetroges, in denen verschiedentlich Lager von Braun- und Schieferkohlen eingeschlossen sind. Ihre Mächtigkeit ist aber meist gering und die Qualität der Kohle wenig befriedigend,

weshalb sich deren Nutzung auf Notzeiten beschränkte. Der früheste Bergbau der Schweiz jedoch galt den Kupfererzen der Alpen, dem im Mittelalter die Nutzung der Blei-Zink-Vorkommen und noch später der Abbau der Eisen- und Manganerzlager folgten.

Die Besiedlung unserer Alpentäler begann in der frühen Bronzezeit und nahm bald eine äußerst rasante Entwicklung an. Die Archäologen sind heute überzeugt, daß die Motivation zur Inbesitznahme dieser schwer zugänglichen, rauen und abgelegenen Berggebiete weitgehend durch die Suche nach und in der Ausbeutung dieser Lagerstätten zu finden ist. Im Oberhalbstein, dem Tal, das aus dem Rheintal oberhalb Chur über den Julierpaß ins Engadin und nach St. Moritz führt, wurde durch J. Rageth vom Archäologischen Dienst des Kt. Graubünden auf 1200 m Höhe eine Siedlung ausgegraben, die von ca. 1800 bis 1000 v. Chr. dauernd besiedelt war und in ihrer Blütezeit von 80-120 Personen bewohnt war. Formen aus Stein für den Bronzeuß und eine große Zahl weiterer Artefakte belegten eindeutig eine lokale Metallverarbeitung, die wahrscheinlich z. T. auf der Verhüttung lokaler Kupfererze basierte.

Im gleichen Tal sind heute auf einer Strecke von 20 km um die 30 bronzezeitliche Schlackenhalde bekannt, die eindeutig eine lokale Verarbeitung von Kupfererzen belegen. Eine davon wurde 1984 bei Stierva durch ein Team des Deutschen Bergbau-Museums Bochum ausgegraben. Obwohl nicht eine der größten Halden, gab sie über 70 Tonnen Schlacken her, doch konnten leider keine Reste von Schmelzöfen oder -gruben gefunden werden. Solche wurden zwar 1952 beim Bau des Damms für den Marmoreraustausee entdeckt, doch konnten sie weder erhalten werden, noch wurde ihre wahre Natur erkannt. Trotzdem bleibt die Hoffnung, daß früher oder später wieder solche gefunden und gesichert werden können, um als Monument dieser frühesten und sicher nicht unbedeutenden Metallindustrie unseres Landes zu dienen.



Abb. 1. Schmelzboden. Bergbaumuseum Graubünden im ehemaligen Verwaltungsgebäude der Bergwerksgesellschaft am Silberberg

Die erste "Eisenindustrie", die später auch die Römer weiterführten, wurde durch die frühen keltischen Bewohner des Gebietes der heutigen Schweiz errichtet. Sie nutzten die ausgedehnten Bohnerzlager, die sich in den Taschen und Karstspalten des Juras angesammelt hatten. Im Westteil dieser Gebirgskette wurden zwischen 1960 und 1970 durch P.-L. Pellet von Lausanne über 40 Rennöfen zur Eisenerzverhüttung gefunden und ausgegraben. 21 davon fanden sich auf einer einzigen Lokalität, für die eine Nutzungsdauer von etwa 1000 Jahren nachgewiesen werden konnte, von 350 v. Chr. bis in das 7. nachchristliche Jahrhundert. Ausgedehnte Schlackenhalde und die Überreste mehrerer niedriger Schachtöfen sind heute noch sichtbar. Ein Zwillingssofen blieb im Originalzustand erhalten, ist durch ein kleines Gebäude vor dem weiteren Zerfall geschützt und kann durch dessen Fenster eingesehen werden. Die damalige Hüttentechnik ist darin auf großen Wandbildern dargestellt.

Die Bohnerz-Akkumulationen des Juras stellten derart reiche Eisenerzlager dar, daß sie noch durch das ganze Mittelalter und bis ins 19. Jahrhundert hinein genutzt wurden. Im nördlichen Teil der Kette, in den Wäldern bei Schaffhausen, zeugen heute noch um die 900 verstürzte Pingen von dieser Tätigkeit und verleihen der Landschaft ihr eigenartiges Gepräge. Viele davon sind heute mit Wasser gefüllt, doch lassen sich in ihrer Umgebung nach wie vor die typischen braunen Erzknollen finden. Die Hochöfen jener späteren Periode standen unten am Rhein oder beim Rheinfluss, doch mußten sie alle den neueren Industriekomplexen weichen.

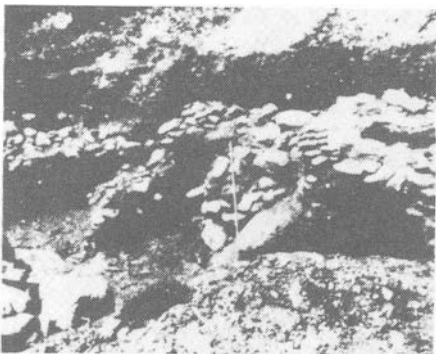
Im Mittelalter waren die Bergrechte meist in der Hand adliger Geschlechter, die, wenn sie sie nicht weiterverliehen, z.T. auf ihren eigenen Burgen Schmelzöfen betrieben. Solch ein Schachtofen mit einem Innendurchmesser von 0,6 m wurde anlässlich der Ausgrabung und Sicherung der Frohbürg im Jura oberhalb Olten gefunden. Er kann heute innerhalb der ausgedehnten Burganlage leicht und gefahrlos besichtigt werden. Die Burg selbst wurde 1356 durch ein schweres Erdbeben, das auch die Stadt Basel weitgehend in Trümmer legte, zerstört. Der Schmelzofen, der der Verhüttung lokaler Bohnerze diente, repräsentiert den typischen Schachtofen jener Periode.

In den Alpen konzentrierte sich der Bergbau des 15./16. Jahrhunderts überwiegend auf den Abbau der verbreiteten Bleierze, wobei das Interesse vor allem deren Silbergehalt galt. In den meist den Bleiglanz begleitenden Zinkblende. Der hohe Holzbedarf solcher Öfen wurde aber schnell zum limitierenden Faktor, wurden doch dazu ganze Täler weitgehend entwaldet, was zu großen Problemen mit Lawinen und Murgängen führte.

Ein solch typisches Bleivorkommen, dessen Silbergehalt man nutzte, wurde durch das ausgedehnte Stollensystem auf Mot Madlein bei Scharl im Unterengadin abgebaut, das heute noch nicht vollständig erforscht und vermessen ist, von dessen Begehung jedoch wegen der damit verbundenen Gefahren unbedingt abzuraten ist. Von besonderem Interesse sind die noch teilweise erhaltenen Verhüttungsanlagen im Tal, wo neben der Ruine des Verwaltungsgebäudes Reste der Schmelzöfen und Treibherde zur Silbergewinnung bestehen. Sie standen zwischen dem 16. und 18. Jahrhundert in Betrieb und werden gegenwärtig durch Mitglieder des Vereins der Freunde des Bergbaus in Graubünden (VFBG) restauriert und gesichert.

Mitglieder dieses Vereins machten bereits vor 15 Jahren die Stollen und Gebäuderuinen des Silberberges bei Davos wieder zugänglich, eine der größten Blei-Zink-Gruben des Bündnerlandes. Die umfangreichen Hüttenanlagen

Abb. 2: Ferreyres. Zwillingsrennofen III zur Verhüttung von Bohnerzen, 6./7. Jh.



dieses Komplexes lagen im Tal des Landwassers, doch blieb von ihnen nur noch ein Teil des ehemaligen Verwaltungsgebäudes erhalten. Darin befindet sich heute das Bergbau-Museum Graubünden, das auf mehreren Stockwerken einen eingehenden Überblick über den historischen Bergbau in diesem Kanton vermittelt. Auf Plänen und Photographien werden die verschiedenen Abbau- und Hüttenorte dargestellt und mit Erzproben, Begleitmineralien, Werkzeugen sowie alten Schriften belegt. Das Museum ist von Mitte Juni bis Mitte Oktober jeweils mittwochs und samstags von 14 - 16 Uhr geöffnet. Am Mittwochnachmittag finden bei gutem Wetter Führungen zum Silberberg statt.

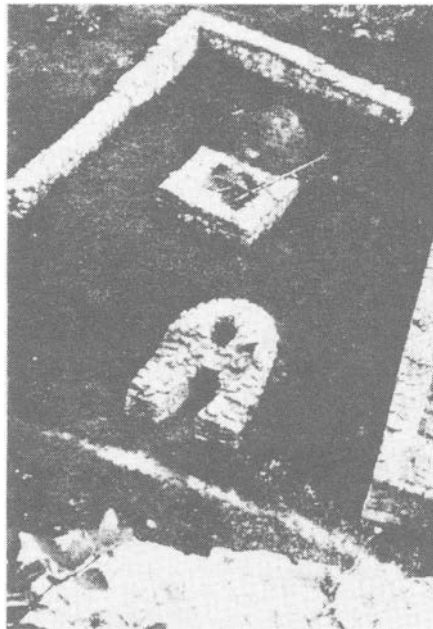


Abb. 3: Frohbürg o. Olten. Niederer Schachtofen, 12./13. Jh.

Relikte des Hüttenwesens

Im Gegensatz zu den Abbau- und Stollenanlagen haben in den Alpen leider nur wenige Hüttenanlagen die Jahrhunderte überlebt und konnten als frühindustrielle Monumente gesichert werden. Eines davon ist das Eisenschmelzwerk von Bellaluna im Albulatal. in der Nähe von Bergün, das vom 17. bis zur Mitte des 19. Jahrhunderts in Betrieb stand. Ein großer Zwillingsrösten für Eisenerze, der freigelegt und saniert werden konnte, sowie die Frontwand des Hochofengebäudes bilden auf der rechten Talseite den Blickfang, während am linken Flußufer das ehemalige Direktionsgebäude mit seinem Glockentürmchen erhalten blieb.

Auf der Flur Flecs unterhalb Salouf im Oberhalbstein existiert noch ein weiterer interessanter Hoch- bzw. Floßofen, der zwischen 1828 und 1847 betrieben und durch Mitglieder des VFBG restauriert wurde. Als Besonderheit weist er neben dem Abstichgewölbe zwei seitliche Blasgewölbe auf. Etwas tiefer, direkt am Ufer der Julia, steht auf dem gleichen Gelände die Ruine eines Frischofens, in dessen Flammenzug Roheisenbarren eingebaut waren, offenbar um vor dem Puddelfrischen ein zumindest teilweises Flammfrischen zu erreichen. Durch metallurgische Untersuchungen an Schlacken und Barren konnte der Prozeß vom Roheisen zum Flußstahl auf dieser Hüttenanlage weitgehend rekonstruiert werden. Der Zugang zu diesen etwas abgelegenen Öfen wurde durch die lokale Touristenorganisation verbessert, markiert und in ihr Exkursionsprogramm aufgenommen.

Dieser Floßofen sowie jener von Bristen im Kt. Uri, der etwas größer ist und auf das 17./18. Jahrhundert zurückgeht, entsprechen den typischen Ofenkonstruktionen aus Österreich und dokumentieren den Einfluß Tirols auf die Berg- und Hüttentechnik in der zentralen und östlichen Schweiz. Im Engadin und weiter südlich treffen wir dann auf den Einfluß Norditaliens mit den charakteristischen Brescianer Öfen. Ein solcher steht im Gebiet des Schweizerischen Nationalparks an der Ofenpaßstraße bei Il Fuorn und wurde schon vor längerer Zeit saniert und gesichert. So lassen sich hier relativ nahe beisammen hüttentechnische Aspekte aus zwei verschiedenen klassischen Bergbauepochen studieren.

Am Gonzen, im Rheintal bei Sargans, dem größten und wichtigsten Eisenbergwerk der Schweiz, kannten schon die Römer die hohe Qualität seiner Hämatiterze, wie aus Funden von Verhüttungsstellen hervorging. Dieses bedeutende Lager mit bis zu 2 m dicken Erzgängen wurde während der Alpenfaltung intensiv beansprucht, deformiert und seine Gänge z. T. senkrecht gestellt, was deren Abbau kompliziert und kostspielig machte. So beschränkte sich die Nutzung auf Notzeiten, z. B. beider Weltkriege, als über 2,5 Mio. t Erz mit einem Eisengehalt um 50 % gefördert wurden. 1966 wurden die Gruben letztmals geschlossen und deren Installationen weitgehend ausgebaut und ver-

wertet. Aufgrund großen Interesses konnte aber ein Teil der Grube mit der Grubenbahn 1983 wieder als Schaubergwerk eröffnet werden und erfreut sich seither eines großen Besucherstromes. Für die rd. 3 stündigen Führungen sind heute Voranmeldungen auf Monate im voraus erforderlich.

Ähnlich ist die Situation im Kohlenbergbau, der stets auf Notzeiten beschränkt blieb. In Horgen bei Zürich liegt ein ausgedehntes Braunkohlefeld, das während beider Weltkriege im Stollenbau genutzt wurde und nun durch eine lokale Interessengruppe gesichert und als Schaubergwerk wieder zugänglich gemacht wird. Vergleichbares spielte sich in anderen Teilen der Schweiz ab, so bei den Asphaltgruben im Val de Travers, geschlossen 1986 und nun öffentlich zugänglich, oder bei dem attraktiven Salzbergwerk von Bex im Rhonetal, das sich seit Jahren eines großen Besucherstromes erfreut.

Die Berghoheit liegt in der Schweiz bei den Gemeinden, während für denkmalpflegerische Tätigkeiten die Kantone zuständig sind, die jedoch auf dem Bergbausektor bisher kaum aktiv geworden sind. So war es denn in erster Linie privater Initiative überlassen, auf diesem Gebiet etwas zu unternehmen. Für gut geplante und koordinierte Aktivitäten darf dabei mit kantonaler Subventionierung im Bereich von 20- 30 % der effektiven Kosten gerechnet werden, während der Rest auf andere Art finanziert werden muß, vor allem durch bedeutende Eigenleistungen. Dank all dieser Bemühungen scheint heute immerhin ein größeres öffentliches Interesse an den verschiedenen Überresten dieser frühesten industriellen Tätigkeit in unserem Land geweckt worden zu sein, dem sich auch die Universitäten durch vermehrte Forschungen angeschlossen haben. Es ist daher zu hoffen, daß der Ruf nach Unterstützung der Tätigkeit unserer Vereine und Gruppen in Zukunft offene Ohren finden wird.

Zusammenfassung

Wenn wir in der Schweiz zwar nicht mit großen und eindrucksvollen Industriekomplexen aufwarten können, so bietet sich hier die einmalige Gelegenheit, auf relativ kleinem Raum die Entwicklung der Berg- und Hüttentechnik von den einfachen Schmelzgruben der Bronzezeit bis zu den Hochöfen des 19. Jahrhunderts dokumentieren und zeigen zu können, eine Chance, die sicher unsere volle Aufmerksamkeit verdient.

Anschrift des Verfassers:
Eduard Brun
Greifenseestraße 2
CH-8600 Dübendorf

Schlußresolution des Europarat-Kolloquiums Technische Denkmäler des Bergbaus als kulturelles Erbe" im Deutschen Bergbau-Museum Bochum. (Bochumer Resolution")

Sie beziehen sich auf die Resolutionen der früher vom Europarat veranstalteten Kolloquien zum Thema "Denkmäler als kulturelles Erbe" (Lyon 1985 und Madrid 1986) und sprechen für das kulturelle Erbe des Bergbaus folgende Empfehlung aus:

1. Sofortige Entwicklung und Anwendung höchster Maßstäbe bei der Erforschung, Erfassung und Dokumentation
2. Intensivierter und verbesserter Erfahrungs- und Informationsaustausch zwischen allen beteiligten privaten und kommerziellen Institutionen
3. Verstärkte Bemühungen und Unterstützung bei der Erhaltung, Restaurierung und Neunutzung
4. Uneingeschränkte Anerkennung als Teil des kulturellen Erbes Europas im Rahmen öffentlicher und privater Förderungsmaßnahmen einschließlich der Steuergesetzgebung
5. Schaffung eines entsprechenden gesetzlichen Rahmens
6. Stärkung des öffentlichen Bewußtseins mit Hilfe von Aufklärungs- und Informationskampagnen
7. Verstärkte Einbindung des Tourismus in die Bemühungen um diese Ziele.

Sie setzen sich ferner dafür ein, daß das kulturelle Erbe des Bergbaus in seiner komplexen Gesamtheit aufgefaßt und berücksichtigt wird.

WAS GESCHIEHT IN BELLALUNA ?

Nachdem im April 1988 die Wirtin des Restaurants im historischen Verwaltungsgebäude in Bellaluna, Paula Roth, ein weitherum bekanntes Original, auf bestialische Art ermordet wurde (die Täter sind im August 1989 gefasst worden), wurde durch die Erben im Frühjahr 1989 eine Versteigerung des ganzen Hausrates vorgenommen.

Leider haben sich unter den Gegenständen keine bergbaulichen Zeugen der früheren Tätigkeit befunden, wie eine Vertretung unseres Vereins feststellen konnte.

Was geschieht nun mit dem historischen Verwaltungs- und Unterkunftsgebäude der Bergarbeiter in Bellaluna? Die Erben wollen die Liegenschaft mit Umschwung, die bis vor kurzem als Wirtschaft betrieben wurde, verkaufen, sei es direkt an Interessenten oder mittels einer Versteigerung.

Historische Dokumente bezeugen das Bestehen der Schmelzanlage in Bellaluna seit dem 16. Jahrhundert, wobei das Verwaltungs- und Unterkunftsgebäude mit seinem prächtigen Dachreiter mit Glocke erst im 19. Jahrhundert erstellt wurde.

Unser Verein hat sich zusammen mit dem Bündner Heimatschutz um die Erhaltung des kulturell-historisch wertvollen Gebäudes bemüht und entsprechende Kontakte mit der Gemeindebehörde von Filisur, der Kantonalen Denkmalpflege und mit möglichen Kaufinteressenten, die aufgrund ihrer Haltung bereit wären, das Gebäude so zu belassen und zu erhalten wie es heute dasteht, aufgenommen.

Wir sind uns bewusst, dass es schwierig sein wird, die Liegenschaft mit Umschwung entsprechend zu nutzen, so dass sie weiterlebt ohne grosse Veränderung zu erleiden. Man könnte sich die Gebäulichkeit als Ferien und Freizeitlager für Unterländer-Schulen oder ähnlichen Institutionen vorstellen. Diesbezügliche Anstrengungen sind im Gange.

Ergänzung zum Artikel "Bergbau am Ofenpass" im BK Nr. 3/1989, Seite 11:

Unser Mitglied Werner Scheidegger, Chur, legt Wert darauf hinzuweisen, dass sich das abgebildete Bergeisen nicht mehr in seinem Besitz befindet, sondern dass er dasselbe anlässlich der GV vom 24.1.1987 in Davos, dem VFBG zuhanden der Sammlung im Bergbaumuseum Graubünden, wo es seither ausgestellt ist, geschenkt hat. (Die Redaktion hat dies leider übersehen. Wir danken dem Finder erneut für die Ueberlassung des seltenen Fundes.)



GENERALVERSAMMLUNG DES VEREINS DER FREUNDE DES BERGBAUES IN GRAUBÜNDEN UND STIFTUNGSRATS-SITZUNG VOM

27. JANUAR 1990

Die 14. Generalversammlung des Vereins der Freunde des Bergbaues in Graubünden findet wieder im Hotel Flüela, Davos Dorf, am 27. Januar 1990, 14.00 Uhr, statt. Vorgängig derselben tritt der Stiftungsrat zur 11. Sitzung zusammen.

Traktanden:

1. Begrüssung durch den Präsidenten
2. Protokoll der 13. Generalversammlung vom 21.01.1989
3. Jahresbericht 1989
4. Jahresrechnung und Revisorenbericht 1989
5. Budget und Jahresprogramm 1990
6. Wahlen
7. Varia

DER VORSTAND

Allen unseren Mitgliedern und Mitarbeitern wünschen wir ein recht frohes Weihnachtsfest sowie ein glückhaftes und erfolgreiches neues Jahr.