Mitteilungen

Verein der Freunde des Bergbaues in Graubünden

Stiftung Bergbaumuseum Schmelzboden-Davos

12

2/1980

REDAKTION: Elsbeth und Jann Rehm, Bündastr. 13, 7260 Davos-Dorf

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

Konto: Graub. Kantonalbank Davos

Präsident des Vereins: Hans Krähenbühl, Edelweissweg 2, 7270 Davos-Platz

Stiftung: eröffnet am 26. Januar 1980

Regionalgruppenleiter:

- Davos-Silberberg: H. Krähenbühl, Edelweissweg 2, 7270 Davos-Platz
- Klosters-Prättigau: W. Studer, Landstr. 206, 7250 Klosters
- Filisur-Albulatal: Chr. Brazerol, Café Belfort, 7499 Schmitten
- S-charl-Unterengadin: G. Peer, Clozza 217, 7550 Scuol
- Ems-Calanda-Ilanz: Dr. K. Bächtiger, ETH, Sonneggstr. 5, 8092 Zürich
- Savognin-Oberhalbstein: E. Brun, Greifenseestr. 2, 8600 Dübendorf
- Schams: H. Stäbler, Lehrer, 7477 Filisur
- Oberengadin: W. Aegerter, Chesa Tama, 7504 Pontresina

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

- Prof. Dr. E. Nickel, Universität, CH-1700 Fribourg
- Prof. Dr. H. Kirsch, Universität Karlsruhe und Münster, D-43 Essen
- Prof. Dr. M. Weibel, ETH CH-8092 Zürich
- Dipl. Ing. H.J. Kutzer, Bergbau-Ingenieur, Am Steig 11, D-89l9 Schondorf/Ammersee
- Prof. Dr. E. Niggli, Universität, CH-3000 Bern
- Dr. Ing. Herbert W.A. Sommerlatte, Bergbauingenieur, Im Rötel 21, CH-6300 Zug
- Dr. G. Weisgerber, Deutsches Bergbau-Museum, D-4630 Bochum

15. Juni 1980
4. Jahrgang
erscheint vierteljährlich

Inhaltsverzeichnis

Endbronzezeitlicher Bergbau in Timna am Roten Meer 2

Der alte Bergbau am Bleiberg bei Schmitten im Albulatal 2

Der Eiserne Hut 9

Ueber die Zinkgewinnung und das Zinkschmelzverfahren zu Beginn des 19. Jahrhunderts in Graubünden 11

Prophetische Prognosen über die heutigen Atomkraftprobleme 15

Das Programm der Regionalgruppe Chur / Rheintal 16

"Schweizer Uran" für Atomkraftwerke ? 18

Bericht über die Generalversammlung 19

Vermischtes 20

Titelseite:

Grafik: Honegger-Lavater, Zürich
Mit freundlicher Genehmigung: SJA-Schmirgel- und Schleifindustrie AG, Frauenfeld

Innenseite:

Georg Agricola, De Re Metallica Libri XII

Druck: Buchdruckerei Davos AG

Endbronzezeitlicher Bergbau in Timna am Roten Meer

von G. Weisgerber, Bochum

In den Jahren 1974 bis 1976 führte das Deutsche Bergbaumuseum Bochum in Timna die überhaupt ersten grossangelegten Untersuchungen antiken Bergbaus mit archäologisch, archäometrischen Methoden durch. Ihr Ziel war es, Technik, Organisation und Geschichte eines Kupferrevieres zu erfassen. Die interdisziplinäre Zusammensetzung des Teams - Archäologen, Bergingenieur, Geologe und Mineraloge, Markscheider, Verfahrenstechniker und Metallurge - war methodisch neu. Der Einsatz von Natur- und Ingenieurwissenschaftlern bewährte sich bei der Lösung archäologisch-technischer Fragen bestens.

Spuren antiken Bergbaues und Verhüttens hatten seit den dreissiger Jahren zur Legende von Salomons Kupfergruben geführt. Die Entdeckung eines ägyptischen Tempels und zweier Felsenbilder wies dagegen eindeutig darauf hin, dass die meisten Spuren aus der Zeit der Ramessiden (1300 bis 1100 v.Chr.) stammten. Eine Befliegung des Geländes, die Auswertung der erstellten Luftbildkarten und detaillierte geomorphologische Studien zeigten, dass die eindrucksvolle Zertalung jünger ist, als der Bergbau. Die Hochflächen zwischen den Tälern sind übersät mit tausenden runder Flächen, die sich als Pingen kreisrunder Schächte herausstellten. Diese reichen 4 bis 36 m tief, je nach der Lage der Mineralisationszone von vorwiegend Malachit. Von den Schächten aus wurden die Bergwerke entwickelt über Prospektionsstrecken, welche bei Fündigkeit zu Abbauen geweitet wurden. Aus Werkzeugspuren am Gestein liessen sich Vortriebs- und Abbaurichtungen auf den Grubenbildern rekonstruieren. Frischluft wurde durch Wetterschächte, - strecken und - durchhiebe zugeführt. In dieser Periode waren Gezähe aus Bronze im Einsatz. Die Schachtbefahrung geschah mittels Trittbossen oder - löchern. Pfostenlöcher neben den Schachtöffnungen geben Aufschluss Uber die benützte Fördermechanik, nämlich einen Drehkreuzhaspel, wie er heute noch im mittleren Orient beim Brunnenbau angetroffen wird. Berechnungen des Ausbringens von metallischem Kupfer einerseits aus den geschätzten Grubenhohlräumen und den durchschnittlichen Kupfergehalten der Vererzung und anderseits aus den vorhandenen Schlackenmengen führten zu erstaunlich ähnlichen Resultaten: Die Menge des produzierten Kupfers war gering (ca. 100 Tonnen) und scheint uns Heutigen in keinem tragbaren Verhältnis zum noch sichtbaren Arbeitsaufwand zu stehen.

(wird fortgesetzt)

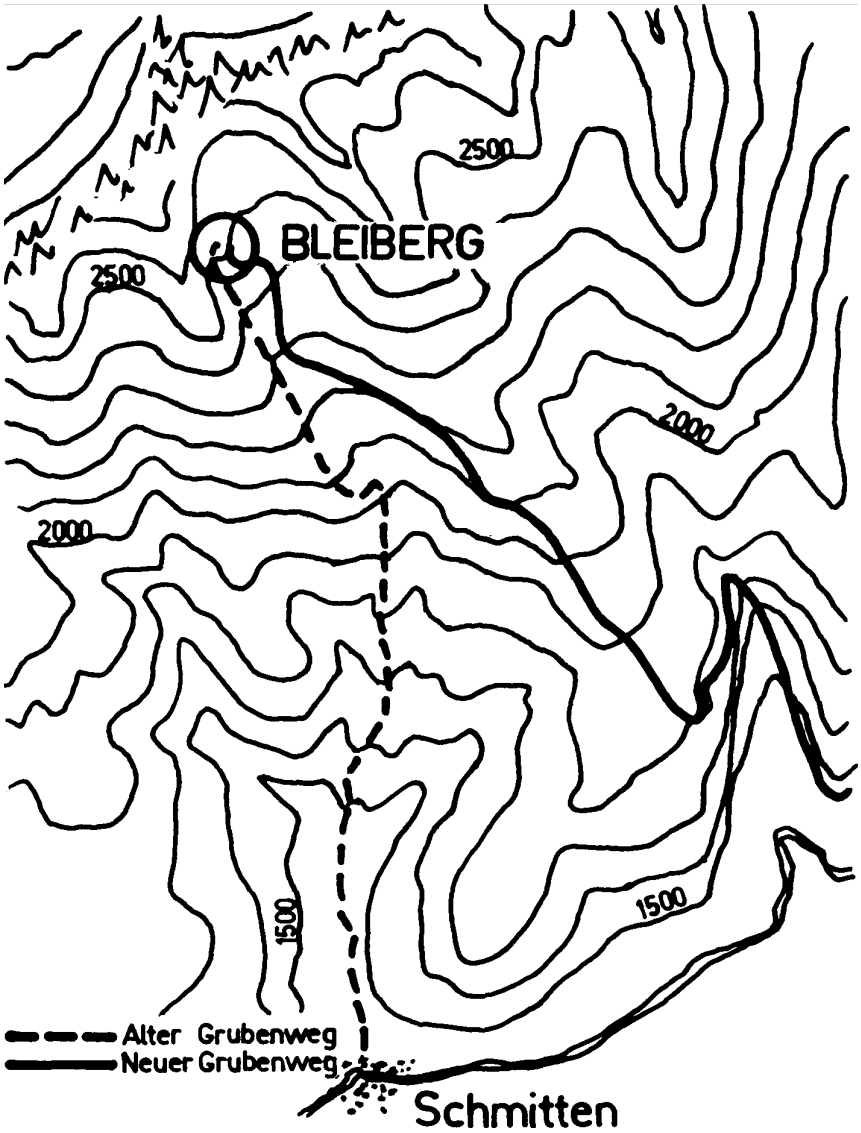
****

Der alte Bergbau am Bleiberg bei Schmitten im Albulatal

von Christian Brazerol, Schmitten und Hans Krähenbühl, Davos

1. Geschichte

Aus den "Aufzeichnungen über Verwaltung der VIII Gerichte aus der Zeit der Grafen von Montfort" geht hervor, dass bei Alvaneu eifrig und mit Erfolg Bergbau betrieben wurde. Nach diesen Aufzeichnungen war ein Murezi Pedrut vermutlich Pächter und Leiter des Bergbauunternehmens am Bleiberg. Mit "Alvanü" ist die Gesamtgemeinde der drei "Gebürten" (Genossenschaften) Alvaneu, Schmitten und Wiesen gemeint, die unter den Montfort entstand, aber nur bis zur Territorialteilung von 1480 bestand. Bei dieser Teilung existierte im Schmittner Tobel, oberhalb des Dorfes eine Schmelze. Ob diese um 1480 zur Verhüttung des im Bleiberg gewonnenen Bleierzes in Betrieb war, oder ob sie aus der Zeit des vorangehenden Eisenbergbaus stammte, steht nicht fest. Dieser Eisenbergbau war schon 1447 in Schmitten heimisch. Die erste urkundliche



Erwähnung geht ins Ende des 14. Jahrhunderts zurück. Nach den sogenannten Aemterbüchern des Bistums Chur aus der Zeit zwischen 1370 und 1424 hatte Schmitten dem Vogte zu Greifenstein, auf bischöflichem Verwaltungsbezirk, folgende Abgaben zu leisten: "Item die Schmitten - XII ross ysen mit den nageln".

Im Zusammenhang mit diesem frühen Bergbau erhielt Schmitten ja auch seinen Namen.

Genauer werden die Gruben erstmals in Christian Gadmers Verzeichnis aus dem Jahre 1588 aufgeführt: "Schmitterbleyberg, die oberst 'zu unser Frauwen' , die nechst darunder 'St.Michel' und Inn Ramutz zu oberst 'zu unser Frauwen' , mitte 'St. Lucas', underst 'St. Michel' ".

Laut seinem Tagebuch wurden 1591 zwei Gruben auf Bleiberg an J. von Salis verliehen. In einem Rechnungsbuch der Filisurer Schmelze, die der Gewerkschaft des Vikars J. von Salis gehörte, steht unter dem 1. Oktober 1608: "dem Hans Agta und sein Gespann (Gehilfe), die das Aertz aus der Ramutz in den Pleiberg haben tragen, 25 Psl. (Geldsorte)". Die Gruben wurden demnach zu dieser Zeit bearbeitet. In einem Schiedsspruch vom 30. Juni 1648 zwischen Schmitten und Alvaneu wegen Grenzstreitigkeiten, wird auch die "Erz- und Bleifuhr" erwähnt (Gemeindearchiv Schmitten).

Die Bergrelation von 1683 kennt die Gruben von Ramutz und Bleyberg. Die Erze sollen vor Beginn des 17. Jahrhunderts in einer Schmelze verhüttet worden sein, die nicht identisch war mit dem Eisenwerk Bellaluna zwischen Filisur und Bergün. Schon in der Territorialteilung vom 1. August 1480 zwischen Alvaneu, Schmitten und Wiesen (Gemeindearchiv Alvaneu) wird eine Schmelzhütte in Schmitten erwähnt.

Nach mündlichen Ueberlieferungen stand die Schmelze am rechten Ufer des Landwassers, hart unterhalb des Viaduktes der Rhätischen Bahn. Aus der zweiten Hälfte des 17. und aus dem 18. Jahrhundert ist nichts Bestimmtes über die Gruben bekannt. Vielleicht hat Heidegger von Zürich, der zu Beginn des 18. Jahrhunderts erfolglos die Bergwerke von Filisur wieder in Gang zu bringen versuchte, hier gearbeitet.

Auch Scheuchzer berichtet, dass die Filisurer Bergwerke (er erwähnt Ag, Zn und Pb) zu seinen Lebzeiten (1672 - 1733) wieder betrieben wurden Ueber das 19. Jahrhundert geben Akten aus dem Gemeindearchiv Schmitten Auskunft.

Am 28. Juli 1823 protestiert ein Joh. Michel Versell gegen Ausweisung aus Schmitten, da er sich um das Bergwerk (vermutlich Bleiberg) bemüht habe. Am 12. September 1824 übergibt Schmitten dem Franz Xaver Ströhle aus Lachen/SZ das ausschliessliche Recht, auf seinem Gebiete Mineralien aufzusuchen, zu bauen und zu benutzen, für 55 fl. in den ersten 30 Jahren und 110 fl. für jedes folgende. Am 13. Oktober 1828 wird die Konzession einem Schopfer, der im Bündner Oberland Bergbau betrieb, erteilt (Schopferkarte Graubünden). Am 11. Juni 1836 erwirbt der Bergwerksverein der östlichen Schweiz, der im selben Jahr am Silberberg zu arbeiten beginnt, das Recht, alle Erze auf Schmittner Boden, mit Ausnahme des Eisens auszubeuten. 1839 ging das Bergwerk an Petitgand und Pelissier über, welche vor allem am Silberberg tätig waren. Wir sehen auch hier die Zusammenhänge im Bündner Bergbau, wo sich die Gewerkschaften mehreren Bergbauzentren widmeten und Abbau betrieben. Nun verlautet mehrere Jahre nichts mehr über den Bleiberg. Erst 1868 erwirbt Viktor Häberli von Gossau im Kanton St. Gallen von Schmitten die Konzession für die Ausbeutung von Cu-, Pb-, Zn-, Fe- und Ag-Erzen. Verschiedene weitere Konzessionserteilungen wurden nicht mehr genutzt, so dass von da an kein Bergbau mehr betrieben wurde. In verschiedenen Verträgen wurden auch "Eisenerze" erwähnt. Es handelt sich um zwei kleine Brauneisenanreicherungen im Alteindolomit, die an den Spuren eines einstigen Abbaues erkennbar sind. Die eine, von Brauchli angegebene Grube liegt am Schmittner Ausserberg, 2200 m.ü.M., die andere befindet sich nahe dem Bach auf der E-Seite des Schmittner Schaftobels am Ende des Weges, der von Raclaunas über P. 2035 in das genannte Tobel führt, 2000 m.ü.M.
Ein ausgemauerter Graben, Brauneisenstücke und Reste einer Hütte lassen hier einen ehemaligen Abbau vermuten. Die Angaben in Bergrichter Gadmer's Verzeichnis "Ob den Schmitten: St.Luzi" bezieht sich wohl auf eine dieser Stellen. Eine Erzprobe im Naturmuseum in Chur wird als Hämatit von Schmitten bezeichnet.

2. Die Grubenbauten

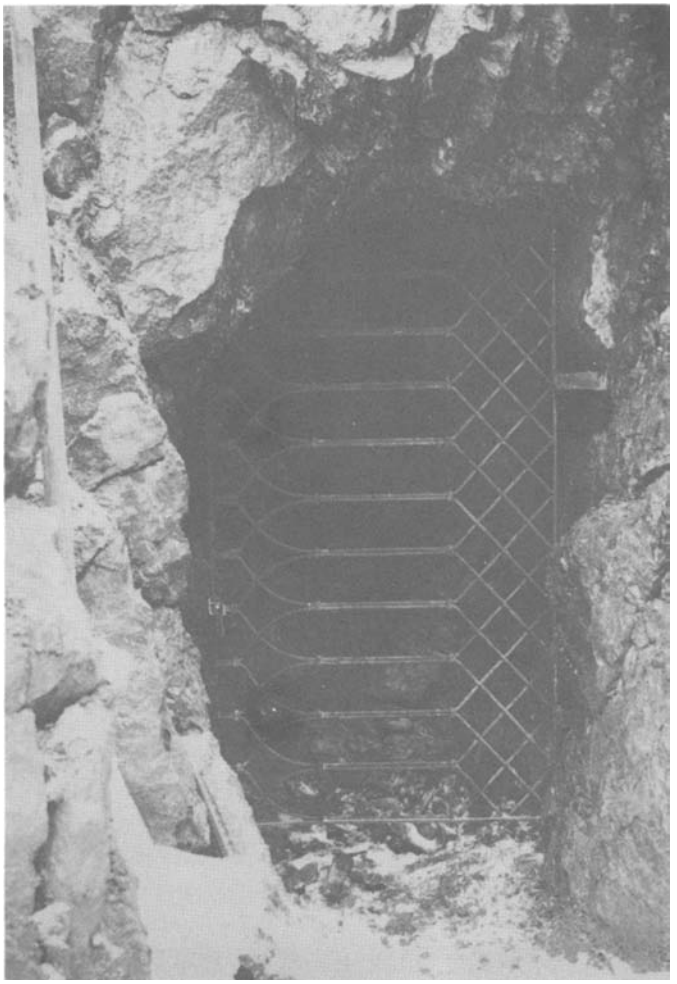
Die Bergrelation von 1683 nennt in Ramoz und Bleiberg zusammen zwölf kleine und grosse Zechen. Die jetzt eingestürzten Grubenbauten der französischen Gesellschaft bestanden im Bleiberg nach einer Planskizze von 1847 aus unregelmässig verzweigten, bald enger, bald weiter werdenden Stollen und verschiedenen Schürflöchern (s/auch "Alte Bleigruben neu entdeckt" von Mathias Balzer, 1970).

In Ramoz gedieh der Bergbau nicht über Schürflöcher hinaus. Durch den Bergbauverein Pelissier wurden im ganzen drei Hütten errichtet. Der "Erzboden" bei P. 1809 nördlich über Schmitten war nach der Ueberlieferung in älterer Zeit ein Stapelplatz für das Erz. Die Erze wurden im 19. Jahrhundert im Schmelzboden bei Monstein verhüttet. Der Transport verschlang

jedoch fast den ganzen Erlös.
Im Jahre 1979 wurden Reste des Erzweges von Schmitten nach Schmelzboden in der Zügenschlucht entdeckt.

3. Geologie und Vererzung

Der westliche Teil des Landwassertales wird NW durch die Kette Guggernell-Sandhubel begrenzt, die der über den Aroserdolomit in die Luft ausstreichenden Sandhubelteildecke angehört.
Die mit den Schichten fallende S-Abdachung der Kette wird durch mehrere schuttreiche Erosionskessel, Schaftobel- Bleiberg Tiaun- zerschnitten, während die Schichtköpfe gegen NW steil zum Welschtobel abbrechen und in hohen Schutthalden stecken. Die Lagerstätte zerfällt in zwei Teile, der bedeutendere, der eigentliche Bleiberg, liegt auf der Westseite des gleichnamigen Tälchens (P. 2507), der zweite, der Kürze halber Ramoz genannt (2700 m.ü.M.), befindet sich auf der NW-seite des Guggernellgrates, am Fuss eines auffälligen, gedrungenen Felskopfes, der unmittelbar NW P. 2806 dem Grat aufsitzt. Der Bleiberg ist von Schmitten über Erzboden auf dem alten Grubenweg erreichbar; grosse, bräunlich anwitternde Halden und die Reste dreier Hütten machen das Vorkommen deutlich. Ramoz, durch mehrere Schürflöcher markiert, ist vom Welschtobel über den Grat erreichbar; letzterer Zugang wurde auch durch die Bergleute benutzt. Die Lagerstätte liegt in der aus Arlbergdolomit und unterem Carnien aufgebauten Schaflägerschuppen. Das Nebengestein des Vorkommens wird durch den Arlbergdolomit gebildet. Das Gestein ist dunkelgrau, makroskopisch dicht bis feinkristallin, beim Anschlagen stark bituminös riechend. Ausser einigen Pyritkörnchen fehlt jeder Nebengemengteil. Die Schichtflächen sind manchmal von roten und gelben Tonhäuten überzogen. Der Arlbergdolomit ist oft, auch im Bereich der Erzvorkommen, brekziös ausgebildet und hat eine intensive Zerrüttung erfahren. Innerhalb der Erzzone ist der



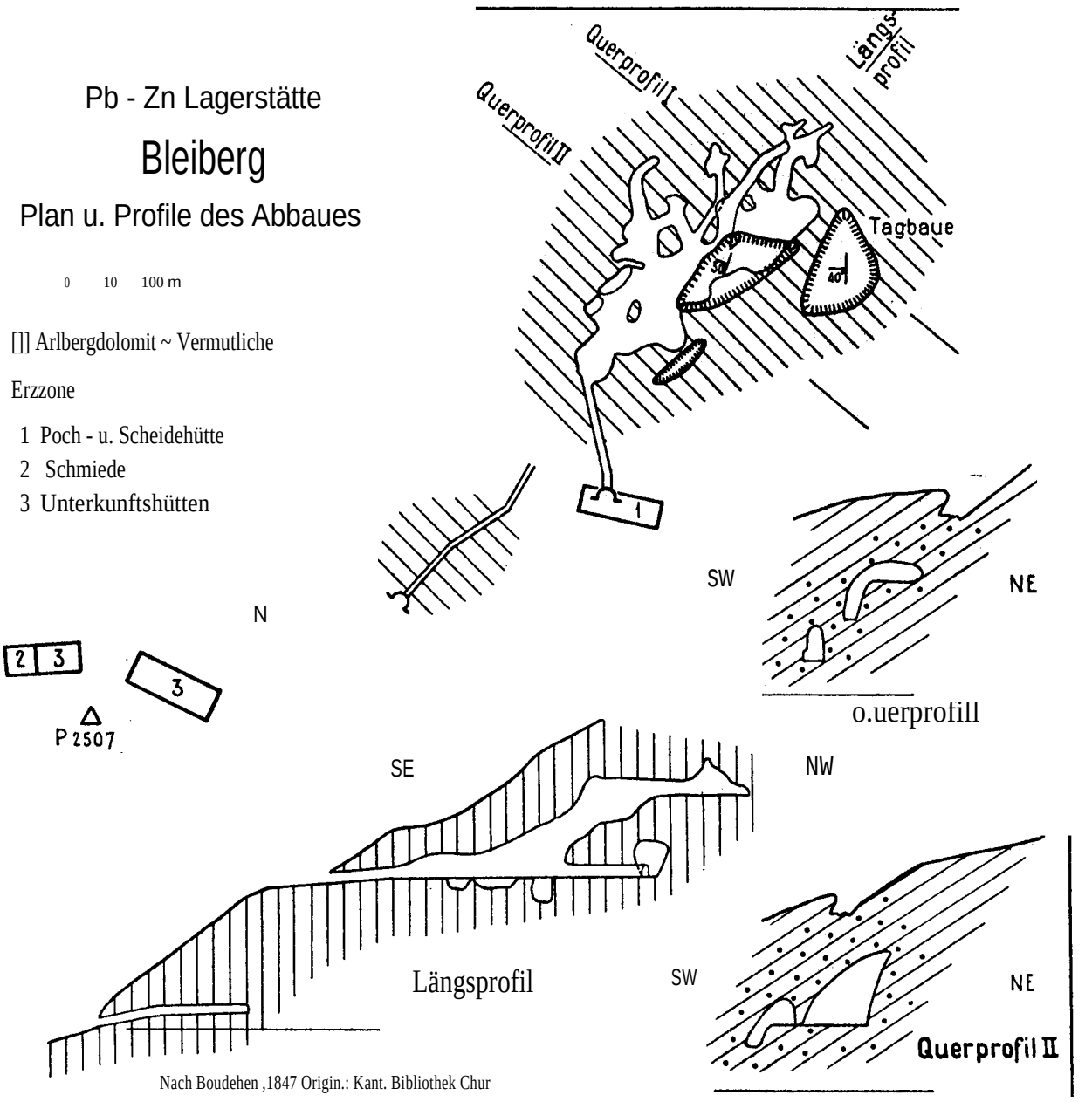
(Foto Item)

Eine Eisengittertür verschliesst heute den Zugang zum Bleiberg

Dolomit mit Trümern und Schnüren von feinkörnigem, mit Blende vermischtem, Bleiglanz durchsetzt. Das Erz ist in die fertige Brekzie eingedrungen. An Erzen treten auf:

Bleiglanz
Zinkblende
Jamesonit
Pyrit

Bleiglanz und Blende sind die Hauptgemengteile, Pyrit tritt etwas zurück, ist jedoch überall vorhanden. Jamesonit kommt nur vereinzelt in kleinen Körnchen vor. Der Bleiglanz ist einschlussfrei, Silber ist nur in Spuren vorhanden. Die Blende ist von dunkelbrauner Farbe. Neben einem hohen Eisengehalt führt sie etwas Cadmium. Die beiden Erze sind sehr feinkörnig und eng verwachsen. Die netzartige Verwachsung von Blende und Bleiglanz



Nach Boudehen ,1847 Origin.: Kant. Bibliothek Chur

deutet auf gleichzeitige Auskristallisation bei der Bildung der Lagerstätte hin. Blende und Pyrit verwittern unter starker Limonitisierung, die der Oxydationszone des Vorkommens das Gepräge gibt (Eiserner Hut).

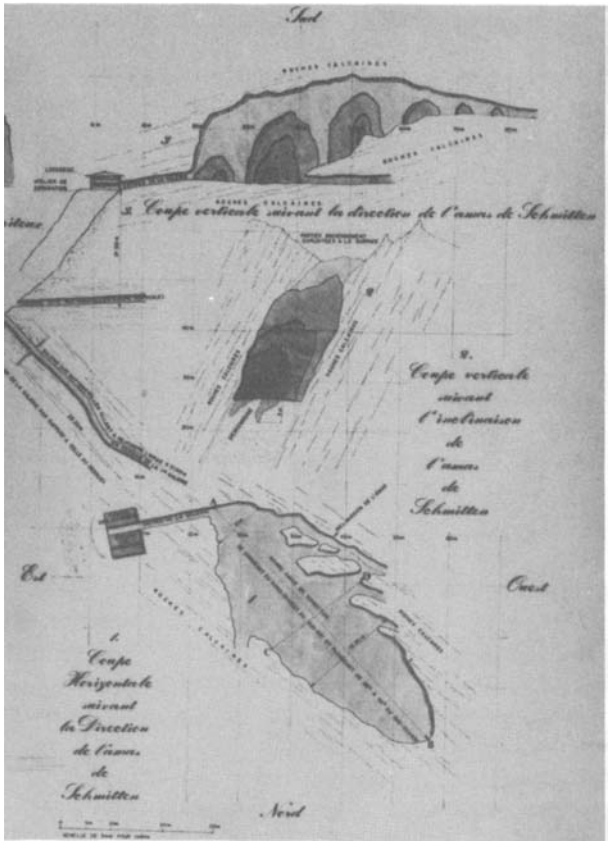
Ueber die Entstehung der Lagerstätten kann zusammenfassend gesagt werden: Die Lagerstätte Bleiberg stellt eine schwache apomagmatische Pb - Zn - Imprägnation im Arlbergdolomit dar. Bleiglanz und Zinkblende wurden zum grossen Teil gleichzeitig zugeführt. Die meisten Erze haben eine mechanische Beanspruchung erfahren. Die Vererzung muss zwischen Ladinien und Ende der Gebirgsbewegungen stattgefunden haben.

Nachdem die Gruben im Laufe der Zeit verfallen waren, sind diese in neueren Zeiten von Schmitt'nern teilweise wieder geöffnet und begangen worden. Ein Beitrag im "Bündner Jahrbuch 1970" von Mathias Balzer, Schmitten, auch als Separatdruck unter dem Titel "alte Bleigruben - neu entdeckt" erschienen, beschreibt den heutigen Zustand der Stollen und bestätigt damit den "Plan der Minen von Schmitten" von Boudehen. Der

Hauptzugang ist mit einem Eisentor geschlossen. Eine Begehung der Stollen ist nur unter Führung oder mit Erlaubnis gestattet (Kurverein Schmitten).

4. Die Kupfer- und Bleivorkommen im Tieftobel

Anlässlich des Strassenbaues im Tieftobel zwischen Wiesen und Schmitten wurden im Sommer 1978 im Laufe der Bauarbeiten an zwei Orten Stollen aus früherer Bergbauzeit angeschnitten. Dank der Aufgeschlossenheit der Organe des Tiefbauamtes Graubünden, war es in Zusammenarbeit mit den Freunden des Bergbaues in Graubünden möglich, das noch ausgezeichnet erhaltene Stollensystem teilweise durch bauliche Aenderungen zu erhalten. Dadurch ist es nun möglich, die Stollen zu vermessen und wissenschaftlich auszuwerten.



Karte des französischen Mineningenieurs Myriametres aus dem Jahre 1847.

Der Geologe Ed. Escher erwähnt in seinem "Beitrag zur Geologie der Schweiz, 1935" das Tieftobel als kleineres Kupfervorkommen im Trias Mittelbündens. Die von Escher beschriebenen Stollen befinden sich wenige Meter über der Kantonsstrasse Wiesen - Schmitten auf der Westseite des Tieftobels in dem von Trochitendolomit überlagerten Knollendolomit des oberen Anisien. Die Vererzung besteht in einer schwachen Imprägnation der Brekzie mit Malachit und Azurit.
Escher schreibt, dass die Vererzung früher bergbaulich bearbeitet wurde und erwähnt einige Stollen und Schürfungen bis zu 20 m Länge.

Im "Schweizer Strahler" Nr. 3/79 berichtet G. Rüdlinger, Chur, über Funde von Sekundärmineralien dieser Fundstellen wie folgt:
"Wulfenit in kleinen braunen Doppelpyramiden, Mimetesit auf Bleiglanzstufen, Hemimorphit und rosa Smithonit." Rüdlinger schreibt weiter: "Die als Kupfergrube beschriebene Schürfstelle ist sehr alt, dies beweist der Abbau in Schrämmarbeit. Es handelt sich höchstwahrscheinlich um eine Zn- Pb- Abbaustelle, trotz deutlichen Kupferkarbonat-Imprägnationen. Das Gestein ist ein stark zersetzter, zerrütteter und durch Hemimorphit und Smithonit wieder verkitteter Dolomit." Aus diesen Ausführungen geht deutlich hervor, dass die Stollen zu verschiedenen Zeiten abgebaut wurden.

Die im Sommer 1978 unterhalb der Strasse angefahrenen Stollen sind jedoch älteren Datums, nämlich aus der Bergbauperiode des 15. und 16. Jahrhunderts. Es handelt sich durchwegs um geschrämmte Stollen, d.h. mit Hammer und Meissel bearbeitetes Gestein. Die von Escher beschriebenen, oberhalb der Kantonsstrasse liegenden Stollen sind bereits mit Pulver gesprengt worden. Bohrlöcher sind noch vorhanden. Interessanterweise wurden bei den neuesten Sprengarbeiten auch Erzadern von feinkristallisiertem Bleiglanz angefahren, die verschiedene Sekundärmineralien in kleinen Hohlräumen enthalten.
Dank des Einsatzes unseres Regionalgruppenleiters in Schmitten konnte einiges Erzmaterial zur Untersuchung

(Foto Rehm)

Schmitten, einst Mittelpunkt des Bergbaues am Bleiberg.

gesichert werden. G. Rüdlinger schreibt im gleichen Artikel, dass in Zusammenarbeit mit Christian Brazerol (Regionalgruppenleiter in Schmitten) folgende weitere Sekundärmineralien in der Bleivererzung gefunden wurden: "In kleinen Hohlräumen winzige, zitronengelbe Schwefelkristalle, sehr schöne Anglesitkristalle mit Cerussit in Büscheln und kugeligen Aggregaten sehr feiner Nadeln. An der gleichen Fundstelle wurde in einem fast reinen Malachitaggregat radialstrahliger Tirolit gefunden. „Rüdlinger schreibt dazu:"Heute ist mir klar, warum Escher keine Erzspuren feststellen konnte, handelt es sich doch um sehr kleine Schmitzen reicher Erze, die sehr versteckt zu finden sind. In den kleinen Stollen wurden die Erze damals vollständig abgebaut. Es waren mindestens neun Abbaustellen vorhanden, die jetzt teilweise durch den Strassenbau zugeschüttet sind."

Im Grubenverzeichnis von Chr. Gadmer, Davoser Bergrichter 1588 - 1618, sind in diesem Gebiet folgende Stollen aufgeführt: “Im Tieffen Tobel, gar weit im Graben beim Bach unden 'St.Peter' , zu äusserst im Tobel under der Strass 'zu Ferdinanden', ob der Strass auch ausser Johann 'Johann Fluri', ob den Khanlen (Kännel) herein 'Alberten Hoffnung'. Underm Weg daselbst 'St.Christiana'. In der Strass zu nechst beim Bach 'zur Hl. Dreifaltigkeit', inderhalben dem Bach ob der strass 'St.Helena'."

Diese heute zum Teil neuentdeckten alten Stollen sind in dem Verzeichnis unterhalb und oberhalb der alten Strasse, welche unter der heutigen Kantonsstrasse lag, angeführt.

Dass auch in der weiteren Umgebung des Bleiberges und des Tieftobels in früheren Zeiten Erze abgebaut wurden, vernehmen wir auch aus dem Grubenverzeichnis

von Christian Gadmer.
Er erwähnt dort Gruben im Gerichte Belfort, nämlich in den Gemeinden Alvaneu, Brienz und Schmitten. Oberhalb Brienz waren: "St. Paulus" und "St. Maria". Ausserhalb Alvaneu-Bad beim Kalkofen war: "St. Johann". Verschiedene dieser erwähnten Gruben sind bis heute nicht wieder gefunden worden und harren noch der Entdeckung.

Literaturverzeichnis:

- Ed. Escher — Beiträge zur Geologie der Schweiz "Erzlagerstätten und Bergbau im Schams, in Mittelbünden und im Engadin", 1935
- Chronik von Schmitten — herausgegeben von der "Vereinigung der Freunde von Schmitten" 1967/68
- M. Balzer — "Alte Bleigruben neu entdeckt". Vom Bergbau am Bleiberg bei Schmitten im Albulatal, 1970
- G.Rüdlinger — "Schweizer Strahler" 1979, Vol. 5 Nr. 3

Zum Besuche der Blei-Zinkgruben am Bleiberg werden Führungen organisiert. Anmeldungen nimmt entgegen:
Richard Item, Baupolier, Schmitten,

oder

Kurverein Schmitten

****

Der Eiserne Hut

HK. Ebenso wie die Gesteine sind auch die Erze der Verwitterung unterworfen. Das können wir an Erzausbissen und Halden beobachten, besonders, wenn primär Sulfidmineralien vorlagen. Die Verwitterungsumbildung sulfidischer Erzkörper wird als "Eiserner Hut" bezeichnet. Diese Bezeichnung ist sehr zutreffend, da in der Oxydationszone hauptsächlich intensiv braun gefärbte Oxydminerale des Eisens als Verwitterungsrückstand angereichert sind. Hauptmineral ist Goethit, FeO(OH). Bei dem vorliegenden derben Material, welches meist Wasser absorbiert hat und auch weitere Minerale beigemengt haben kann, sprechen wir von Brauneisen oder Limonit. Es treten auch feste, strahlig aufgebaute Knollen mit glatter, glänzender Oberfläche auf; das ist die Ausbildungsform als "Brauner Glaskopf". Erdige, zerreibliche Produkte werden Ocker genannt. Die goethitreichen Eisenocker varieren je nach Teilchengrösse und Beimengung zwischen gelb und braun. Rote Färbung wird durch Hämatit hervorgerufen. Durch Einwirken von Luftsauerstoff und Wasser werden Eisen und Schwefel (Pyrit) aufoxydiert. Dabei entsteht ausser dem Brauneisen eine schwefelsaure Verwitterungslösung, die auf die meisten Minerale von Erz und Nebengestein lösend und zersetzend wirkt.

Anstelle von Pyrit liefern in ähnlicherweise die weitverbreiteten Erzminerale Magnetkies, Kupferkies und Zinkblende aus ihrem Eisengehalt Brauneisen. Dabei gehen Kupfer und Zink zunächst als Kationen in Lösung. Eine weitere Quelle für Brauneisen stellen die eisenreichen Karbonate dar, die in der Vererzung häufig als Begleitminerale auftreten.

In seinem geochemischen Verhalten ist dem Eisen das Mangan sehr nahe verwandt. Das zeigt sich besonders in der Oxydationszone, wo Mangan ebenfalls in Oxydminerale eingeht. Bei ihrer Anreicherung über primär stärker manganhaltigen Erzkörpern bilden sie einen dunklen Manganhut. In den Verwitterungsbildungen der hydrothermalen Gänge kann das Mangan aus Kar-

bonatmineralen der Gangart stammen. Die Mineralgemenge werden Braunstein genannt. Darin treten als Mineralkomponenten "Pyrolusit",Mn 02, und die "Manganomelane" auf, die ausser
Mn 02 noch weitere chemische Bestandteile enthalten. In diese Mineralgruppe gehören z.B. "Kryptomelan" und "Psilomelan".

Ausser Eisen und Mangan bilden noch einige weitere Metalle als Verwitterungsprodukte der Oxydationszone Anflüge, Krusten und erdige oder feste, derbe Massen, die als Ocker bezeichnet werden und meist Gemenge aus im wesentlichen oxydischen und hydroxydischen Erzmineralen darstellen. Die "Antimonocker" sind weiss, gelb oder braun. "Wismutocker" sind typisch grünlichgelb, "Vanadiumocker" meist braun, "Uranocker" gelb, orange oder blassbraun, "Molybdänocker" braungelb oder blauschwarz, "Wolframocker" mehr gelb bis grünlich oder bräunlich.

Bei den Eisernen Hüten von Erzlagerstätten tritt uns an der Oberfläche zunächst die im oxydierenden Bereich liegende Brauneisenzone entgegen. Zwischen dieser und den unverwitterten, aus primären Sulfiden bestehenden Erzkörpern, befindet sich eine höchst bedeutsame Zone, in der die Wertmetalle Kupfer und Silber über die ursprünglichen Gehalte hinaus angereichert sind. Die beiden verhältnismässig edlen Metalle werden leicht reduziert und in gediegener Form ausgeschieden. Dieser elektrochemische Vorgang wird Zementation genannt. Entsprechend heisst der Bereich, in welchem derartiges stattfindet "Zementationszone". Darin werden nicht nur die gediegenen Metalle, sondern auch Sulfide und arsen - bzw. antimonhaltige Sulfosalze als Sekundärminerale gebildet. Wegen ihres Reichtums an besonders hochwertigen Mineralen brachten die oberflächennahen und damit zugleich leicht abbaubaren Teile vieler sulfidischer Erzlagerstätten besonders reiche Ausbeute an Kupfer und Silber. Das zur Teufe folgende primäre Erz enttäuschte dann oft die Erwartungen

Häufig trifft die Verwitterungslösung bei ihrer Wanderung auf Karbonate, sei es, dass diese der Gangart angehören, sei es, dass sie Nebengestein bilden. Unter diesen Bedingungen werden viele Schwermetalle als Karbonatmineral ausgeschieden. Beispiele sind beim Kupfer der grüne "Malachit" und der blaue "Azurit"; beim Zink die Galmeiminerale "Smithonit" und "Hydrozinkit". Als verbreitetes Sekundärmineral des Bleis ist der "Cerussit" zu nennen. All diesen Karbonaten werden wir beim Sammeln auf alten Halden und an Erzausbissen begegnen. Die farbigen Kupferminerale machen uns auf die Anwesenheit des Metalls recht aufmerksam und verraten uns die Kupfervererzung. Ebenfalls zu den wichtigen Sekundärmineralen zählen die beiden folgenden Silikate: als Kupfermineral mit grüner Farbe "Chrysokoll" und als Kieselgalmei der "Hemimorphit".

So wie Kobalt und Nickel bereits als primäre Minerale mit Arsen arsenitische Verbindungen bilden, spielen als Minerale der Oxydationszone die Arsenate eine Rolle. Sie sind wegen ihrer auffallenden Farbe - das Nickelmineral "Annabergit" ist apfelgrün, die entsprechende Kobaltverbindung "Erythrin" pfirsichblütenrosa - ebenfalls wie die farbigen Kupferminerale Verräter oder Zeigerminerale für die entsprechende Vererzung. Aehnlieh vielen anderen Sekundärmineralen bilden die Arsenate gern dünne, wie bestäubt wirkende Ueberzüge auf Gesteins- und Erzstücken. Darauf nehmen ihre volkstümlichen Namen "Nickelblüte" für Annabergit und "Kobaltblüte" für Erythrin Bezug. Mineralogische Aehnlichkeit mit den Arsenaten haben die Phosphate und Vanadate, die als Sekundärminerale des Bleis, Kupfers und Zinks hervortreten. Der "Pyromorphit" ist unspezifisch farblos, grün, gelb, orange oder braun gefärbt. Die dem Pyromorphit entsprechende Vanadiumverbindung "Vanadinit" ist normalerweise rot, eventuell orange bis gelb oder braun. Die Reihe der kräftig gefärbten Bleiminerale der Oxydationszone lässt sich fortsetzen mit dem "Wulfenit" (Gelbbleierz), gelb, orange bis rot und dem seltenen "Krokoit" (Rotbleierz), leuchtend gelblichrot bis gelb. Besonders gross ist die Zahl der sekundären

Uranminerale, in denen das Uran gewöhnlich in seiner aufoxydierten, sechsfach positiven Wertigkeitsstufe als Uranylkation vorkommt. Sie lassen sich verteilen auf die Stoffgruppe der Hydroxide und Oxydhydrate, Karbonate, Sulfate, Phosphate, Arsenate, Vanadate und Silikate. Viele Einzelminerale fallen durch ihre grellen, häufig gelben oder giftig grünen Farben auf. Nach der Erscheinungsform können wir die Uranminerale bei erdiger Ausbildung auch als "Uranocker" bezeichnen. Ausblühungen und Beschläge nennen wir "Uranblüte". Die "Uranglimmer" besitzen blättrigen Habitus, sind aber keine Silikate, sondern Uranylphosphate.

Aus dem bisher gesagten geht hervor, dass die Eisernen Hüte von Erzkörpern einen grossen Anreiz auf Sammler ausüben, da sie sich durch auffallende Farbenpracht charakterisieren und auf Kostbarkeiten in der Zementationszone hinweisen. Aus der Oxydationszone gewinnen wir eine Fülle der salzartigen Sekundärminerale. Sie können uns auf Stufen mit freigewachsenen Kristallen entgegentreten, einem besonders dankbaren Gebiet für Mikromountsammler.

****

Ober die Zinkgewinnung und das Zinkschmelz-Verfahren zu Beginn des 19. Jahrhunderts in Graubünden

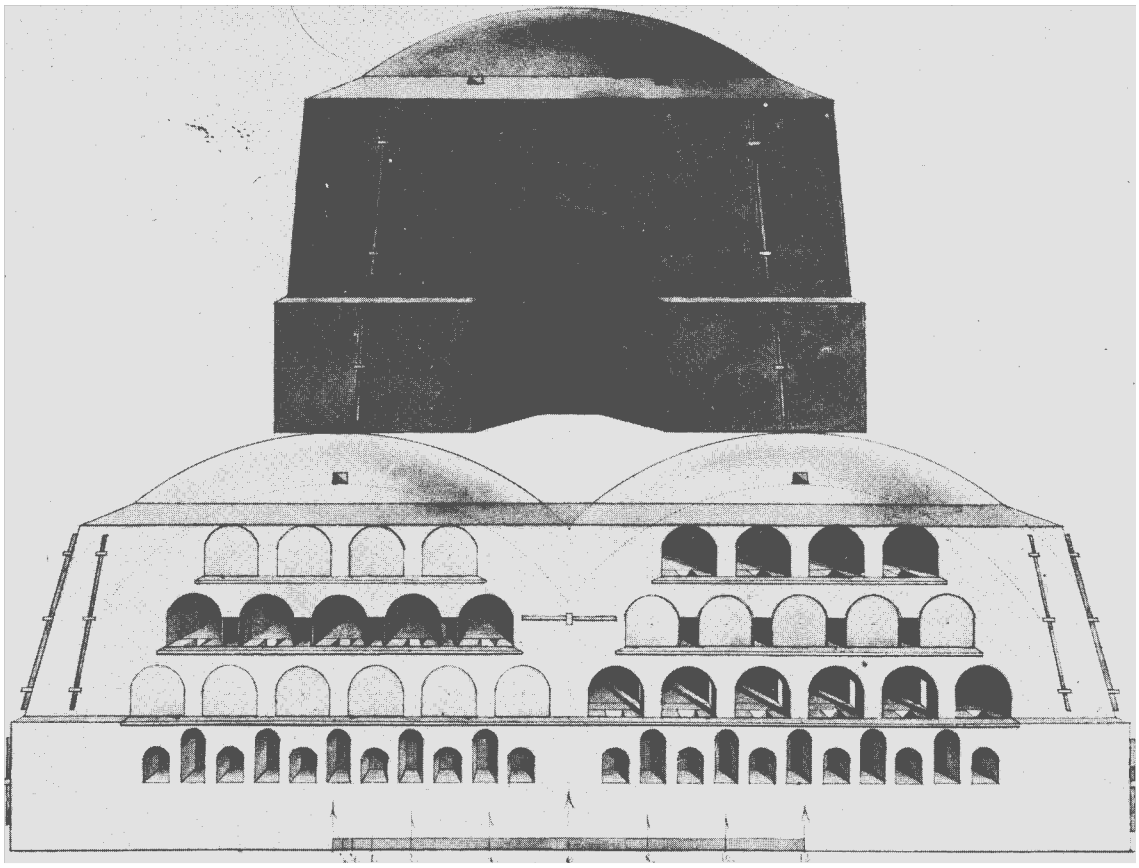
von H.J. Kutzer und H. Krähenbühl

Geschichtlich war Zink als selbständiges Metall schon in den ältesten zeiten den Chinesen und Indern bekannt. Griechen und Römer sowie das gesamte Abendland verwendeten zur Herstellung von Schmuckstücken das schon zu Homers Zeiten bekannte Messing aus Kupfer und oxydischen Zinkerzen, nicht aber metallisches Zink. Die metallische Natur von Zink wurde zuerst von Löhneyss 1617 in Goslar erkannt, der ihm auch den heutigen Namen gab. 1721 gelang es dem Bergrat Johann Friedrich Henckel Zink zu gewinnen, doch hielt er, wie andere nach ihm, sein Verfahren geheim.
1730 wurde Zink vom Schotten Isaak Lawson dargestellt, der das Verfahren in China kennen gelernt hatte. Zur gleichen Zeit erhielt auch der schwedische Bergrat Anton von Swab zu Westerwick in Dalekarlien metallisches Zink aus Galmei in grösserem Masstab. Erst 1746 legte der Berliner Apotheker Andreas Sigismund Marggraf die chemischen und physikalischen Grundlagen der Zinkgewinnung aus Galmei fest und machte so die Darstellungsmöglichkeit des Metalles publik. Ueber die ersten Anfänge des Bergbaues auf Zinkerze ist offenbar nichts bekannt. Entsprechend der Entwicklung des Zinkhüttenwesens wurden zunächst nur die oxydischen Vorkommen (Galmei) zur Gewinnung von Messing und später von Zink abgebaut. Die Förderung von Zinkblende setzte sehr viel später ein nachdem die meisten Zinkblende aufweisenden Lagerstätten zunächst nur auf Blei und Silber ausgebeutet wurden, wie dies auch aus der Geschichte von S-charl und dem Silberberg hervorgeht.

Die Entdeckung der Zinkerze in den Vereinigten Staaten erfolgte erst 1831. Im Jahre 1856 führte J. Warton den ersten Versuch das Metall in grosstechnischem Verfahren zu gewinnen durch. An dieser Darstellung mag möglicherweise Verwalter Johann J. Hitz, falls er sich zu dieser Zeit bereits in den USA befand, beteiligt gewesen sein.

Die erste englische Zinkhütte wurde 1743 in Bristol mit einer Jahresleistung von 200 t nach dem Destillierverfahren in absteigender Richtung unter Verwendung von Tontiegeln errichtet, nachdem im Jahre 1739 auf dieses Verfahren ein Patent erteilt worden war. 1758 folgte ein weiteres englisches Patent über die Gewinnung von Zink aus gerösteter Blende.

1798 führte Johann Christian Ruberg, der in Bristol die zinkverhüttung kennen gelernt hatte, diese auf der Glashütte zu Wessola bei Emanuelssegen ein



In der Zinkhütte von Klosters war ein sogenannter Muffelofen in Betrieb. Unsere Abbildung zeigt eine Originalzeichnung aus der Hinterlassenschaft von Landammann Baptista von Salis, Vorsteher der damaligen Zinkgewerkschaft von Klosters.

Als Rohmaterial nahm er zinkhaltigen Ofenbruch des Eisenhochofens. Dieser Ofenbruch, auch Ofengalmei genannt, war zu jener Zeit ein lästiges Abfallprodukt bei der Eisenherstellung. Die Verhüttung von gerösteter Zinkblende erfolgte in Schlesien erst Ende der sechziger Jahre des vorigen Jahrhunderts. Danach dürfte feststehen, dass auch die alten Zinköfen auf Schmelzboden bei Davos und bei Bellaluna keine Schachtöfen, sondern nach dem Destillationsverfahren arbeitende Muffelöfen gewesen sind.

In S-charl steht noch die Ruine des Knappenhauses in dem auch neben der Wohnung des Schichtmeisters und der Angestellten eine sogenannte Probierstube (Labor) vorhanden war. Das Haus wurde von Hitz angeblich auf den Ruinen einer alten Schmelze gebaut. Von der damals betriebenen Probierkunst bei der quantitativen Analyse der vorkommenden Erze existiert noch ein kleiner Probierofen. Auf diesem, einem Muffelofen, ist die Jahreszahl 1823 eingeprägt. Er ist also erst gegen Ende der letzten Abbauperiode in S-charl angeschafft worden. Gebaut ist er aus feiner Schamotte (gebrannter Ton). Heute befindet er sich in Privatbesitz in Scuol. Der Ofen weist eine obere und eine untere Oeffnung auf, beide mit kalottenähnlichen Verschlüssen. Zuunterst befindet sich eine Oeffnung, in die eine Petroleumfeuerstelle eingebaut werden kann. Die kleinere untere Oeffnung stellt die

eigentliche Muffel dar, die durch Verschliessen das Arbeiten in reduzierender Athmosphäre erlaubt, während oben der Ofen mit grösseren Magnesiatiegeln beschickt werden kann. Der obere Teil des Probierofens mit dem Rauchabzug kann mit seitlich angebrachten Griffschalen abgehoben werden, so dass der Reaktionsraum vor und nach dem Probieren zugänglich ist. Gleichzeitig mit dem eben beschriebenen Ofen fand man seinerzeit auf dem Estrich des Knappenhauses zu S-charl Flaschen mit den Reagenzien Soda und Borax, welche zusammen mit einer zu Pulver zerriebenen Erzprobe der Erzeugung einer glasigen Schmelze in einem Magnesiatiegel dienten. Je nach der Verwendung von Borax oder Soda ergaben die verschiedenen Metallgehalte, bzw. Oxyde, unterschiedliche Färbungen durch die qualitativ und zum Teil auch quantitativ auf die Zusammensetzung des probierten Erzes geschlossen werden konnte. Zur Aufschliessung des Erzes wurde Soda (Kaliumbisulfat), welches zugleich als Reduktionsmittel diente, verwendet. Als Oxydationsmittel wurde Kaliumnitrat (Salpeter) verwendet. Salzsäure, ebenfalls original beim Ofen gefunden, diente zum Nachweis von Kohlensäure aus karbonatischen Erzen. Sie ergaben mit Borax folgende Oxyde (unter oxydierenden Bedingungen die nachfolgend aufgeführten Färbungen von Glasschmelzen):

Eisenoxyd: oxydierend
gelb bis rötlich-gelb

reduzierend
flaschengrün

Kupferoxyd: oxydierend
himmelblau

reduzierend (auf Kohle)
rot

Manganoxyd: oxydierend
rosarot

reduzierend
farblos bis schwach rosa.

Mit Soda geschmolzen hinterlassen Silberverbindungen reine Silberkörner. Ebenso ergeben Bleiverbindungen mit Soda als Reduktionsmittel metallisches Blei. Auch mit Phosphorsalz lassen sich unter oxydierenden oder reduzierenden Bedingungen die Bestandteile der Erze, wie Eisenoxyd, Manganoxyd, Kupferoxyd usw. durch unterschiedlich gefärbte Phosphorsalzschmelzen im Magnesiatiegel qualitativ bestimmen.

Mit Oeffnen des unteren Deckels des Probierofens im Muffelteil werden durch Lufthinzutritt oxydierende Verhältnisse geschaffen, soweit dies nicht schon durch die oben erwähnten Reagenzien der Fall ist. Es wurde ein Magnesiatiegel mit einer graugrünen Schmelze gefunden, welche offenbar den Nachweis von Eisenoxyd, Blei und Silber bildete.

Wie bereits erwähnt, bestand auch ein Zinkofen auf Schmelzboden (Hoffnungsau) bei Davos, der 1807 gebaut wurde, aber sich alsbald als zu klein erwies. 1813 bildete sich aus den Mitgliedern der Gewerkschaft am Silberberg eine eigene Zinkgewerkschaft, an deren Spitze Landammann Baptista von Salis stand. Diese Gesellschaft baute in Klosters einen grösseren Zinkofen (Zinkhütte), um das Holz in der Nähe des Silberberges zu schonen. Die Zinkhütte stand dort, wo sich heute das Hotel Silvretta befindet. Das Gebäude hatte eine Länge von 47 m, eine Breite von 18 m und war 13 m hoch. Heute ist von den Ruinen nichts mehr zu sehen (Dokumente im Staatsarchiv Chur). Nach verschiedenen Versuchen und Verbesserungen - der Muffelofen war ein kompliziertes Gebilde und in Graubünden noch wenig bekannt konnte die erste Schmelzkampagne von vierundachtzig Tagen abgeschlossen werden. In ihr wurden aus 18,7 t Zinkblende 4,2 t (= 22,5%) reines Zink gewonnen. Die Aufwendung für Löhne, Holz, Werkzeuge etc. beliefen sich pro Tag auf durchschnittlich 40 Gulden (fl). Den laufenden Kosten der ersten Schmelzperiode von fl 3360.- stand ein Erlös aus dem gewonnenen Zink von nur fl 3296.- gegenüber. Dies obwohl der Zinkpreis damals mit fl 78.- für 100 kg auf einem Maximum stand, da die erst im Aufbau begriffenen Zinkhütten in Europa den stark steigenden Bedarf nicht decken konnten In der vorerwähnten Aufstellung sind aber noch nicht einmal die Kosten der Erzgewinnung und Aufbereitung, für Transpor-

te oder gar die Verzinsung der aufgelaufenen Schuld berücksichtigt.

Die Kapazität des Ofens reichte in besseren Abbauperioden bei weitem nicht aus. Im Zeitabschnitt Mai 1820 bis Mai 1821 standen z.B. 450 t aufbereiteter Zinkblende zur Verfügung. Die Klosterser Hütte konnte jährlich aber nicht mehr als 150 bis 200 t verarbeiten. In der Hoffnungsau Davos wurde darum der vorhandene Tiegelofen durch einen neuen Muffelofen ersetzt. Der Holzmangel veranlasste aber die Unternehmensleitung die Anzahl Muffeln auf acht zu beschränken. Damit liess sich nun der Zinkblendeüberschuss nicht wesentlich verkleinern. Man beschloss deshalb 1821, im waldreichen Albulatal bei Bellaluna eine weitere Zinkhütte zu errichten. Dieser Entschluss entbehrte aber jeglicher Vernunft, musste doch die Zinkblende auf dem Rücken von Menschen über Jenisberg durch unwegsames, steiles Gelände zur Schmelze transportiert werden.
Die Hütte Bellaluna blieb bis 1829 in Betrieb. Die Ruine des Zinkofens ist heute noch erhalten.

Innerhalb von acht Jahren, nämlich von 1813 bis 1821 entwickelte sich im Kanton Graubünden mit der Zinkgewinnung ein neuer Arbeitszweig, der mit seinen Anlagen in Klosters, Davos, Filisur und Chur, wo die Gesellschaft ein Walzwerk gebaut hatte, für damalige Verhältnisse eine beachtliche Ausdehnung besass. Der Betrieb war weit über die Schweizer Grenze hinaus bekannt. Dies aber nicht wegen seiner Grösse (im Vergleich mit deutschen oder englischen Anlagen nahm er sich recht bescheiden aus), sondern wegen grundlegender Entwicklungsarbeiten an den Methoden der Zinkgewinnung Lampadius, eine Kapazität auf diesem Gebiete, würdigte in seinem 1827 erschienenen vierbändigen Werk "Grundriss einer allg. Hüttenkunde" die Zinkofenanlage von Klosters als Vorbild für grosse Muffelöfen, in der mit Erfolg durch eine bisher nicht angewandte Methode Zink gewonnen werde. Der Einfluss der Bündner Zinkgewinnung beschränkte sich jedoch nicht nur auf Europa. Nach seinem Konkurs im Jahre 1829 wanderte Hitz nach Amerika aus Seine Misserfolge im Bündner Bergbau hielten den initiativen Mann nicht davon ab, die gewonnenen Erfahrungen im Bergbau und vor allem in der Zinkgewinnung, die damals in den USA noch vollkommen unbekannt war, auszunützen. Bereits 1835, vier Jahre nach seiner Emigration, beschäftigte er sich mit zwanzig Arbeitern (darunter auch drei Mitglieder des Geschlechtes Ambühl) wieder mit der Zinkdestillation. Aus dem Jahre 1836 ist ein Prospekt zur Gründung einer New Yorker Bergbaugesellschaft mit einem Aktienkapital von 500'000.Dollar erhalten, wo in einem Gutachten Hitz seine zwölfjährige Erfahrung auf diesem Gebiet hervorhebt. Diesmal schien das Glück auf seiner Seite zu stehen. 1839 überredete er sechzig seiner ehemaligen Arbeiter mit einem glänzenden Angebot zur Auswanderung in die "Neue Welt". Seine Schulden in Graubünden hat er alle bezahlt.

Literaturnachweis:

- Escher Ed., Erzlagerstätten und Bergbau im Schams, Mittelbünden und im Engadin.

- Hitz Joh., Aufzeichnungen aus der Kantonsbibliothek, Chur.

- Lampadius W. U., Grundriss einer allg. Hüttenkunde, 1827.

- von Salis Friedrich, Beiträge zur Geschichte des Bündnerischen Bergbaues, 1859 - 60.

- Stäbler Hans, Die Silber-,Blei-und Zinkgewinnung zu Beginn des 19. Jahrhunderts am Beispiel des Silberberges in der Landschaft Davos, 1976.

****

Prophetische Prognosen über die heutigen Atomkraftprobleme

HK. Unser wissenschaftlicher Mitarbeiter Prof. Kirsch, Essen, hat uns freundlicherweise eine Liederschrift der Jahresfeier der ehemaligen Freiberger Bergschule zur Verfügung gestellt, in welcher bereits 1908 in humorvoller und doch prophetischer Weise auf die kommenden Probleme des Atomzeitalters hingewiesen wird.

Noch ein weiteres, allerdings programmwidriges

Tafel-Lied

zur

Jahresfeier

der ehemaligen Freiberger Bergschüler

am 28. Juni 1908

in

Oelsnitz i. Erzgeb.

Glück Auf!

Alle die heut hier erschienen
Durchweg wohl dem Bergbau dienen,
Sei es nun im Erz-Revier,
Ob im Kohl'n-Gebiet dahier,
"Zwicke", "Leipzig" und "Borne!"

All- und Jedem ist beschieden
's ist der Lauf der Welt hienieden
Einst ein Ende ohne Gnad',
Aber just beim Bergbau grad'
Liegt's oft klar vor Augen.

Fest steht's ausser aller Frage
Und es ist nicht leere Sage!
Dass sich so im Zeitenlauf
Selber zehrt der Bergbau auf
Ohne Widerrede!

Beinah könnt's da grusslich werden
Unserm Nachwuchs hier auf Erden;
Doch gilt Bangemachen nicht,
Schliesslich kann sich die Geschicht'
Noch zum Besten wenden!

Wenn einst Stein- und Braunkohl'n alle
Hier auf unserm Erdenballe,
Dann in diesem Stadium
Heizt man ein mit "Radium",
Dessen Heizkraft grässlich!

Ein paar tausend Tonnen Kohlen
Soll mich gleich der Kuckuck holen!
Bring'n nicht so viel Dampf zusamm'n,
Als ein Zehntel Milligramm (???)
Von des Radiums Masse!

Ein Atom davon geringe
Ja man traut's kaum zu dem Dinge!
In den Höhlteich reingetunkt,
Brings darin zum Siedepunkt
's Wasser samt den Fischen!

"Radium" Bergbau winkt von Weiten
Auf "Uranerz" hat bei Zeiten
Hingewiesen die Chemie,
Und geforscht ward, wo und wie
Wird dies Zeug's gefunden.

Jetzt ist's raus mit einem Male,
Nicht nur in Joachimsthale,
Nein auch Oberwiesenthal
Liefert das Material
Zu dem Wunderstoffe!

Von des Erzgebirges Scheide
Ist es just die sächs'sche Seite,
Denn Johanngeorgenstadt,
Breitenbrunn mit "Christoph" hat
Auch "Uranpechblende!"

Das Programm der Regionalgruppe Chur / Rheintal

von Kurt Bächtiger, Zürich

Die Tätigkeit der Regionalgruppe Chur im Felde wird sich in den folgenden Jahren auf zwei Hauptprobleme beschränken. Um die Grundlagen für die zukünftigen industriearchäologischen Aufnahmen, die Ausgrabungen und die Konservierung von bergbaulichen Objekten zu schaffen, sollen die Hauptzentren ehemaligen Bergbaues unserer Region sukzessive begangen und die Dringlichkeit der Objekte abgeklärt werden.
Das Hauptziel ist neben der Aufnahme und dem eventuellen Zugänglichmachen für die interessiertere Oeffentlichkeit vor allem die Beschaffung von Unterlagen für die Museumsräume im historischen Verwaltungsgebäude auf Schmelzboden, Davos.

Als ehemalige Hauptbergbauzentren der Region können, abgesehen vom stillgelegten Eisenbergwerk am Gonzen bei Sargans (Kt. St.Gallen), unzweifelhaft die Stollenbauten am Taminser Calanda in den Gemeinden Felsberg und Tamins angeführt werden. Eine detaillierte Darstellung der dort sich stellenden Probleme und Aufgaben wird durch den Verfasser in einem der nächsten BERGKNAPPE erfolgen.
Dazu kommen für unsere Regionaltätigkeit aber noch die folgenden bergbaulichen Anlagen:

Grössere Bauten

Ehemaliges Goldbergwerk "Goldene Sonne", Gemeinde Felsberg.

Alter Bergbaubezirk auf Kupfer, Silber und Eisen im Raume der Gemeinde Obersaxen, mit dem alten Bergwerk Vivèr/Affeier bei Ilanz, Vorderrheintal.

Altes Bergwerk auf Kupfer, Blei und Zink im Val Schmuèr, Gemeinden Rueun und Andiast im Vorderrheintal.

Altes Kupfer- und Bleibergwerk am Gnapperkopf bei Vättis im Taminatal, Kanton St. Gallen.

Kleinere Bauten und Schürfstollen

Schürfstollen auf Kupfer und Gold im Lascheintobel, Gemeinde Felsberg.

"Taminser Silbergrüebli" und weitere Stollen, Gemeinde Tamins.

Alter Eisenabbau im Val Sourda, Gemeinde Bonaduz.

Alter Schürfstollen "Sul Rhein" bei der Station Rueun der Rhätischen Bahn.

Kurze Hinweise zu den einzelnen Bergbauobjekten.

Goldbergwerk "Goldene Sonne am Calanda:
Der Aufgewältigung und Aufnahme dieser Anlagen wird in nächster Zeit eine besonders ausführliche Abhandlung gewidmet sein.

Bergbaubezirk Obersaxen:
Das noch gut befahrbare alte Fahlerz-Bergwerk Vivèr ist kürzlich von einer Arbeitsgruppe unter der Leitung von Prof. Dr. E. Niggli, Direktor des Mineralogisch-Petrographischen Institutes der Universität Bern,aufgenommen worden. Ausserdem arbeitet gegenwärtig ein Doktorand vom oben erwähnten Institut in diesem Gebiete.

Kupferbergwerk im Val Schmuèr:
Im Val Schmuèr ist nur noch ein Teil der Stollen befahrbar und anhand der noch sichtbaren Erzaufschlüsse vermutlich eher die weniger bedeutungsvollen Schürfstollen im erzarmen Gestein. Mit Herrn Prof. Niggli ist vereinbart worden, dass die Churer Regionalgruppe die Erschliessung dieser Bauten an die Hand nimmt.

Kupfer- und Bleibergwerk "Gnapperkopf":
Ebenso mit grösseren Erdbewegungen wie im vorhergehenden Falle ist die Aufgewältigung des alten Bergwerkes am "Gnapperkopf" verbunden, sodass hier nicht mit sofortigen Resultaten zu rechnen ist. Interessant ist aber

die Vererzung in bezug auf die genetischen Zusammenhänge mit der Goldmineralisation auf der anderen Seite des Calanda sowie der Kristallisation von Bleiglanz mit alpinen Bergkristallen. Was ist jung-alpin? (Bleiglanz); was ist alt-obertriassisch? (Fahlerz im Röti-Dolomit).

Lascheintobel:
Mit der montanhistorischen und lagerstättenkundlichen Aufnahme hat der Verfasser bereits letztes Jahr begonnen und dieses Jahr könnte die geodätische Aufnahme durchgeführt werden.

Taminser Silbergrüebli:
Lagerstättenkundliche Aufnahmen sind bereits begonnen worden, mussten aber wegen dringender Projekte etwas zurückgestellt werden. Eine geodätische Aufnahme wäre sofort möglich.

Val Sourda:
Die Erzaufschlüsse (magnetitreicher Blegioolith des Doggers) sind durch den Verfasser letztes Jahr aufgesucht worden, aber im stark bewaldeten Gelände konnten bis heute keine eindeutigen Schürfstellen oder verstürzte Stolleneingänge mehr ausgemacht werden. Der Flurname "Furns" (Ofen) im Wald NE von Val Sourda sowie der nicht unbeträchtliche Eisengehalt des Erzes lassen aber einen Abbau und eine eventuelle Verhüttung vermuten. Erzmikroskopische Untersuchungen und Archivstudien sind im Gange.

Schürfstollen "Sul Rhein":
In neuerer Zeit sind von Strahlern für Verkaufszwecke etwas Erzproben mit Bleiglanz und Zinkblende gebrochen worden. Der Stollen ist gut zugänglich und die erzmikroskopische und geodätische Aufnahme kann erfolgen.

Für die Bewältigung all dieser Aufgaben sind wir aber auf die Mithilfe unserer Mitglieder angewiesen. Anmeldungen für die eine oder andere Arbeit nimmt gerne entgegen:
Dr. K. Bächtiger, Institut für Kristallographie und Petrographie, ETH, Sonneggstr. 5, 8092 Zürich

Literaturverzeichnis:

- Bächtiger K. (1966 und 1967) Die neuen Goldfunde aus dem alten Goldbergwerk "Goldene Sonne" am Calanda (Kanton Graubünden) ,Schweiz. Naturforschende Gesellsch. Solothurn.
- Bächtiger K. (1968 und 1969, drei Teile) Die alte Goldmine "Goldene Sonne" am Calanda und der gegenwärtige Stand ihrer Erforschung, Schweizer Strahler 2.Jg. Nr. 4, 3. Jg. Nr.l und 3.
- Bächtiger K. (1971) On the origin of native gold, quartz crystals and thermal water in the surroundings of Calanda mountain (Kt. Graubünden and St.Gallen) SMPM Upper Mantle Project, Final Report of Switzerland.
- Bächtiger K. (1974a) Die alpidische Gold- Wolframvererzung am Calanda bei Chur, Fort. Mineralogie 52.Bd.
- Bächtiger K., Rüdlinger G.und Caba1zar W. (1972) Scheelit in Quarz und Fluoritgängen am Calanda, SMPM 52/3.
- Cadisch J. (1939) Die Erzvorkommen am Ca1anda (Kanton Graubünden und St. Gallen) SMPM 19.
- Epprecht W. (1946) Die Eisen- und Manganerze des Gonzens, Beitr. zur Geologie der Schweiz, Geotechn. Serie 24.
- Epprecht W. (1957) Unbekannte Schweizerische Eisenerzgruben sowie Inventar und Karte aller Eisen- und Manganvorkommen der Schweiz, SMPM 37, Beitr. zur Geologie der Schweiz.
- Friedländer C. (1930) Erzvorkommnisse des Bündner Oberlandes und ihre Begleitsteine, Beiträge zur Geologie der Schweiz, Geotechn. Serie 16.
- Hügi Th. (1941) Zur Petrographie des östlichen Aarmassivs (Bifertengletscher, Limmernboden, Vättis) und des Kristallins von Tamins, SMPM 21.
- Hügi Th.(1949) Spektrographische Untersuchungen an schweiz. Kupfererzen, Experientia 5/7.

- Stalder H.A., de Quervain F., Niggli E. und Graeser St. (1973) Die Mineralfunde der Schweiz. Neubearbeitung R. L. Parker "Die Mineralfunde der Schweizer Alpen", Basel.

****

«Schweizer Uran» für Atomkraftwerke?

Unter diesem Titel lesen wir in der Bündner Zeitung vom 24. Januar 1980 folgendes:

Vielleicht wird schon im kommenden Sommer im Gebiet von Waltensburg und Trun nach Uranerz gesucht. In Bern ist man zur Zeit an der Vorbereitung eines Forschungsprogrammes, das an verschiedenen Standorten in der Schweiz, vor allem im Wallis und in Graubünden, Aufschluss über abbauwürdige Uranerzvorkommen geben soll. Die Schweiz könnte dadurch, so hofft man, vom ausländischen Uran, welches als Brennstoff in den Atomkraftwerken gebraucht wird, wenigstens etwas weniger abhängig werden. Der Bund zahlt für Schürfungen und Bohrungen 1,5 Mio., verteilt auf fünf Jahre. Zusammen mit Beiträgen von privaten Firmen soll ein Betrag von 3 Mio. aufgebracht werden.

Weiter lesen wir: "Wo liegt das Uran?"

Verschiedene, im Laufe der Jahre getätigte Untersuchungen und wissenschaftliche Arbeiten haben Vorkommen im Wallis, Glarus und in Graubünden festgestellt. Folgende "höffige" Standorte sind im Rahmen von Prospektionen auf Uranvorkommen von gewisser Bedeutung:

Trun (Bündner Oberland):

Im Tavetscher Massiv finden sich in der Umgebung von Trun auf einem Areal von 1500 auf 350 m zahlreiche Vererzungen. Ein in den Jahren 1968 bis 1970 erstellter Sondierstollen bestätigt das Bild von lokal starken Erzvorkommen.

Ilanzer Verrucano:

Um die Art und das Ausmass der in den östlich ans Tavetscher Massiv anschliessenden Gesteine des sogenannten Ilanzer Verrucano auftretenden Uranvererzungen abzuklären, hat in den letzten Jahren das Konsortium Berninag/Elektrowatt zahlreiche Bohrungen vorgenommen.

Glarner und St.Galler Verrucano:

In dem etwa 200 km2 grossen Schichtpaket permischer Sedimente südlich des Walensees hat man etwa zweihundertfünfzig Einzelmineralisationen gefunden. Schwerpunkte sind die Mürtschenalp, das Gebiet des Kärpf und das Sunnehörnli. Interessante Konzentrationen sind nur lokal vorhanden.

Weitere Vorkommen:

Auch im Oberengadin, Bergeli und im Gebiet von Waltensburg (Oberland) wurden Uranvorkommen festgestellt. Kleinere Indikationen von Uran sind auch im Ferreratal (Val di Lej) festgestellt worden.

Vorabklärungen werden im Wallis und auch in Gebieten der Kantone Bern (Emmental) und Tessin vorgenommen.

"Niemand denkt daran, dass die Schweiz ihr Uran für die Atomkraftwerke einst als Selbstversorgerin aufbringen kann", heisst es weiter in diesem Artikel. Die vorgesehene Uransuche soll aber ein erster Schritt zum Abbau der starken Abhängigkeit unseres Landes von Kernbrennstofflieferanten sein Bei einem Ausfall ausländischer Lieferanten könnte eventuell durch Schweizer Uran ein Engpass überbrückt, eine kritische Situation vermieden oder doch wenigstens gemildert werden. Eine totale Unabhängigkeit vom Ausland kann es auch deshalb gar nicht geben, solange in der Schweiz keine Anlage zur Anreicherung von Uran steht, was aber für die "Verbrennung" in unseren Reaktoren nötig ist.

****

Bericht über die Generalversammlung

JR. Die vierte ordentliche Generalversammlung des Vereins der Freunde des Bergbaues in Graubünden gehört auch bereits der Vergangenheit an. Sie fand am 26. Januar 1980 im Hotel Flüela in Davos statt und war sehr gut besucht. Das Jahr 1979 stand ganz im Zeichen der Eröffnung des Bergbaumuseums Schmelzboden. Präsident Hans Krähenbühl, Davos, erinnerte in seinem Jahresbericht an die vielen Stunden Arbeit, die Vorbereitungen und schliesslich die schlichte, aber wohlgelungene Eröffnungsfeier vom 1. Juli 1979. Seither haben nun bereits gegen 3000 Personen das Museum besucht. Weitere Aktivitäten des Vereins waren:

- die Exkursion ins Val Tisch,
- die Tagung in Chur und
- der erfolgreiche Mineralienbestimmungskurs mit Ing. F. Oehme,
- die Herausgabe des Büchleins über den Silberberg, von welchem bereits einige hundert Exemplare verkauft worden sind,
- im August eine Radioreportage über das Bergbaumuseum von Burtel M. Bezzola mit Hans Krähenbühl und Jann Rehm, ausgestrahlt in der Sendung "Vitrine 79",
- im Rahmen des Sommergästeprogrammes des Kurvereins Davos zwölf gut besuchte Führungen an den Silberberg.

Weiter berichtete der Präsident, dass die Stiftung Bergbaumuseum Schmelzboden Davos nach vielen Vorarbeiten am Vormittag des 26. Januar 1980 eröffnet werden konnte. Der Stiftungsrat setzt sich folgendermassen zusammen:

Präsident:	Hans Krähenbühl, Architekt, Davos
Vizepräsident:	Dr. H.J. Kistler, Rechtsanwalt, Davos
Mitglieder:	Nationalrat Dr. Chr. Jost, Davos
	Dr. G. Rageth, Archäologe, Chur
	Dr. A. Schoop, Historiker, Frauenfeld
	Prof. Dr. M. Weibel, ETH, Zürich
	Dipl.Bergbauingenieur H.J. Kutzer, D-Schondorf

Am 1. Dezember 1979 fand in Basel die Gründungsversammlung der "Schweizerischen Gesellschaft für historische Bergbauforschung" statt. Die Initiative dazu ging von den Professoren Nickel, Fribourg, und Schmid, Basel, aus. Von Seiten des Vereins der Freunde des Bergbaues wurde Hans Krähenbühl in den Vorstand der neuen Gesellschaft berufen. Die Initianten wollen sich auf wissenschaftlichem Gebiete der Bergbauforschung annehmen.

Im vergangenen Jahr ist Prof. Kunnert, Leoben, wissenschaftlicher Mitarbeiter des BERGKNAPPE verstorben. Als neue wissenschaftliche Mitarbeiter stellten sich die Herren

H.J. Kutzer, Bergbauingenieur, D-Schondorf
und
Dr. H. Sommerlatte, Bergbauingenieur, Zug,

zur Verfügung.

Der Kassabericht pro 1979 schliesst bei Einnahmen von Fr. 43’149.30 und Ausgaben von Fr. 53’108.95 mit einem Ausgabenüberschuss von Fr. 9’959.65 ab. Der Ausbau des Museums hat doch einiges gekostet, doch konnte das Defizit durch Rückstellungen des Vorjahres gedeckt werden. Für 1980 wird bei Einnahmen von ca. Fr. 38’000.-und Ausgaben von ca. Fr. 30’000.-mit einem Einnahmenüberschuss von Fr. 8’000.-- gerechnet. Eine gewisse Reserve für den Weiterausbau des Museums wäre somit vorhanden. Ein Beitrag von Fr. 1’000.-- geht an die Regionalgruppe Oberhalbstein zur Sicherung der Oefen von Flecs.

Im BERGKNAPPE Nr. 10 hat der Vorstand die von Regionalgruppenleiter W. Studer, Klosters, vollständig überarbeiteten Statuten veröffentlicht. Ohne grosse Diskussion genehmigte die Generalversammlung diese Satzungen.

Die Herren E. Brun und J. Rehm wurden für ihren Einsatz jeder mit einem kleinen Geschenk bedacht. Auch allen übrigen Mitgliedern, welche sich im vergangenen Vereinsjahr tatkräftig eingesetzt hatten, dankte der Präsident und lud sie als kleine Anerkennung zu einem anschliessenden Imbiss ein.

****

Vermischtes

Schaufenster-Ausstellung

JR. Seit dem 18. März 1980 stellt die Schweizerische Kreditanstalt Davos ihr Schaufenster für unsere neugestaltete Museums-Ausstellung zur Verfügung. Das Echo bei Einheimischen und Gästen ist sehr positiv. Die Ausstellung findet grosse Beachtung.

****

Der BERGKNAPPE dankt:

- der Regierung des Kantons Graubünden für die Ueberlassung des grossen Filisurer Erzbrockens aus dem Naturmuseum in Chur.
- Herrn Ing. H.J. Kutzer für die Vermittlung der Grubenlampen und die Erzstücke aus Rammelsberg.
- Frau H. Ferdmann, Davos, für die Ueberlassung von Akten und Korrespondenz aus dem Nachlass von Johs Strub.
- Herrn A. Merian, Thalwil, für das Jubiläumsbuch der Firma von Roll.
- Herrn Dr. Hauschild, Zürich, für die Einladung an die Mineralienbörse von Zürich im Herbst 1980.
- W. und H. Benz, Antiquariat, Zürich, für die Ueberlassung von Bergbaulampen von Frau Tron, Zollikon.

grosszügige Barbeiträge:

Firma Barblan und Flütsch, Chur

Herr A. Merian, Thalwil

Herr C. Teufen sen., Davos

****

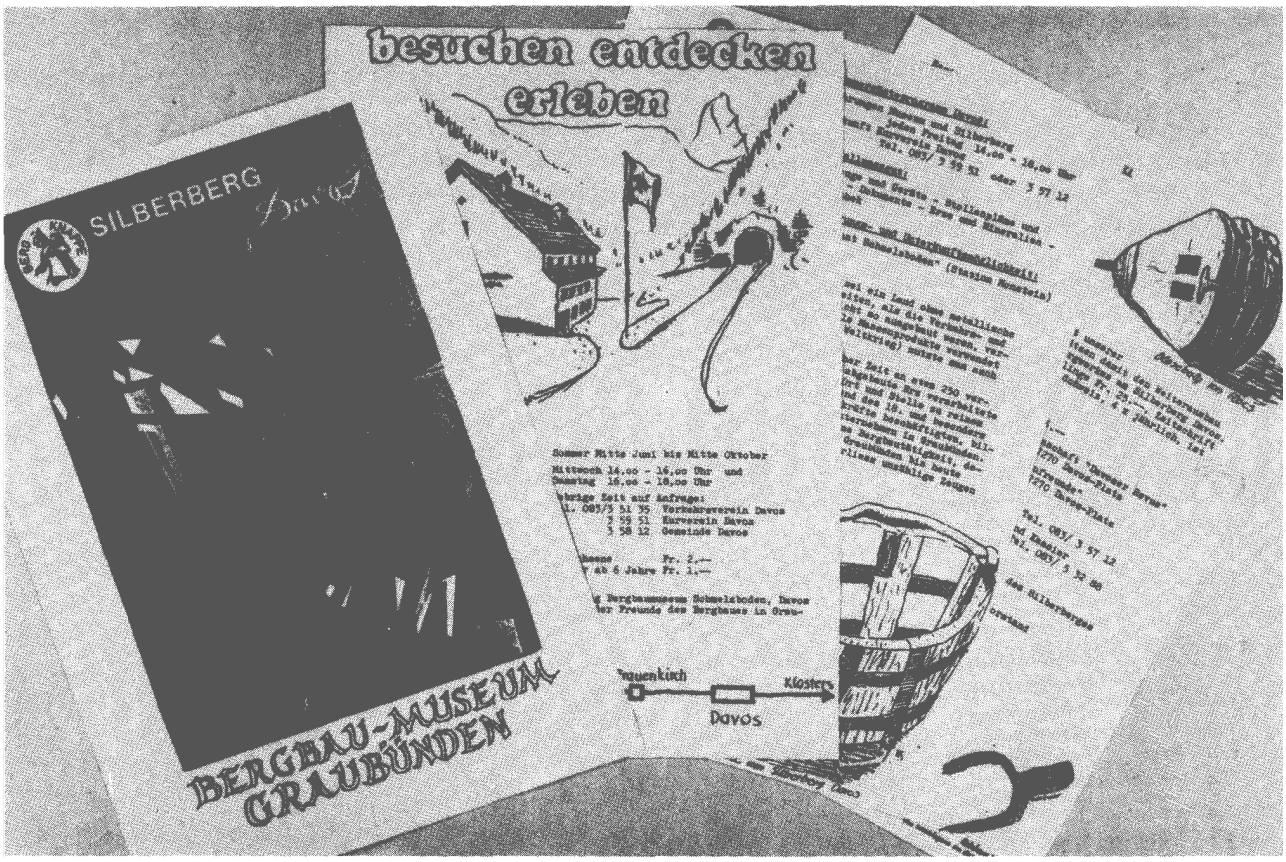
Der Weiterausbau des Bergbaumuseums ist gesichert

JR. Waren die Pläne für den Weiterausbau des Bergbaumuseums Schmelzboden auch schon beinahe ausführungsreif, so fehlte doch bisher das nötige Geld für deren schnelle Verwirklichung. Heute sieht dies anders aus. Der Gemeindeverband der ALK - Gemeinden, d.h. der Gemeinden, welche sich an den Albula Landwasser - Kraftwerken beteiligt haben, sprach sich an seiner letzten Sitzung in Filisur für die Gewährung eines einmaligen Beitrages von Fr. 20'000.-- zu Gunsten des Bergbaumuseums und von Fr. 10'000.für die Sicherung und Restaurierung der Ruinen von Bellaluna aus.

So sind nun also die Arbeiten im Dachstock des Museums bereits im Gange. Aber auch in Bellaluna werden die dringendsten Sicherungsarbeiten bereits im Verlaufe dieses Sommers ausgeführt werden.

Diese Zeilen beweisen es, das Verständnis für unsere Bemühungen ist in der Region nach wie vor sehr gross. Herzlichen Dank den Vertretern der ALK - Gemeinden.

****



(Foto Rehm)

Bereits sind wieder Vorarbeiten für die Sommersaison 1980 geleistet worden. Der erste Museums-Prospekt, entworfen von Hans Krähenbühl, Davos, wurde im Umdruckverfahren hergestellt. In kurzen Worten erfährt der Leser Wissenswertes über den Bündner Bergbau. Ein einfacher Lageplan weist auf den Standort des Museums hin. Oeffnungszeiten, Führungen und Eintrittspreise, auch darüber erhält man Auskunft. Der Verein der Freunde des Bergbaues mit den Regionalgruppen wird vorgestellt, und zum Schluss wird noch auf die bereits erschienenen Publikationen hingewiesen.

Mineralienbestimmungskurs 1980

Der erfolgreiche Mineralienbestimmungskurs vom Herbst 1979 wird unter der bewährten Leitung von Ing. F. Oehme fortgesetzt. Das Thema des diesjährigen Kurses ist:

Mineralien bestimmen nach äusseren Merkmalen.

"Wie man Kristalle erkennt und als Bestimmungshilfe nutzt",

- eine kleine Kristallkunde (Kristallsysteme und ihre Merkmale)
- typische Kristallformen häufiger Mineralilen
- vielfältige Formen des Quarzes
- Kristalle unter dem Stereomikroskop.

Dieser Kurs findet am 25. Oktober und am 1. November 1980 jeweils am Nachmittag von 1500 bis 1800 Uhr im Zimmer 24 der Alpinen Mittelschule (Aula), Guggerbachstrasse 3, 7270 Davos-Platz, statt.
Anmeldung bei: O. Hirzel, am Kurpark 1, 7270 Davos-Platz
Kursgebühr: Fr. 15.--

EB. Bereits in der Einladung zur Generalversammlung 1980 wurde auf die geplante Exkursion in die Mangangruben des Oberhalbsteins hingewiesen. Nun können wir Ihnen die näheren Details bekannt geben:

Datum: Samstag, 16. August 1980 (Verschiebung bei schlechtem Wetter auf den 23. August 1980)

Besammlung: 07.45 Uhr auf dem Parkplatz unterhalb Hotel Danilo in Savognin.

Mit Taxis (Kosten ca. Fr. 10.-bis 12.-- pro Person) fahren wir um 08.00 Uhr über Tinizong ins Val d'Err bis zur Alp Pensa, 1668 m.ü.M. (Fahrverbot für Private). Aufstieg über Alp Err zu den Mangangruben von Parsettens auf ca. 2260 m, resp. 2320 m, wo wir kurz nach 10.00 Uhr eintreffen werden. Es wird genügend Zeit zur Besichtigung der Gruben und zur Suche nach Manganmineralien zur Verfügung stehen. Anschliessend beabsichtigen wir noch die bereits 1338 erstmals erwähnte Kupfer- und Schwefelkiesgrube auf der Ochsenalp/Avagna auf 2470 m zu besuchen.

Der Abstieg erfolgt nach Demat und Cruschetta, wo im frühen Mittelalter die Schmelzöfen brannten - deren Ueberreste es übrigens wieder aufzufinden gilt. Gegen 17.00 Uhr werden wir spätestens wieder in Savognin sein.

Voraussichtlich wird uns auf dieser Exkursion Herr Dr. Th. Geiger begleiten, der zwischen 1943 und 1947 die Manganvorkommen eingehend erforschte und seine Arbeiten 1948 publizierte. Die Tour führt uns nicht nur in ein geologisch interessantes Gebiet, sondern auch in eine wildreiche Gegend, so dass uns eine wertvolle Wanderung erwartet. Berggängerisch stellt sie keine hohen Anforderungen. Wir hoffen auf eine zahlreiche Teilnahme.

Weil die Taxis vorbestellt werden müssen, ist eine Voranmeldung bis zum 9. August 1980 nötig.

Anmeldung an:

Eduard Brun, Greifenseestr. 2,
8600 Dübendorf
Tel. 01 821 73 64 (Dübendorf) oder
081 74 16 61 (Savognin)

****

Rettet den schönsten historischen Schmelzofen der Schweiz

(Foto Brun)

JR. Dies ist der Titel einer Broschüre, welche das Patronatskomitee "Eisenwerk am Stein" kürzlich herausgegeben hat. Das durch die Initiative von Regionalgruppenleiter E. Brun, Savognin/Dübendorf, gegründete Komitee hat sich zum Ziel gesetzt, das vor mehr als 150 Jahren entstandene "Eisenwerk am Stein" unterhalb Salouf durch rasche und gezielte Massnahmen vor dem endgültigen Zerfall zu retten. Der Zugang zu der historischen Anlage muss verbessert, die beiden Oefen gesichert und saniert und eine Ueberdachung erstellt werden. Viel Fronarbeit wird für diese Aufgabe nötig sein.
Die Kosten werden ungefähr Fr.29'000.- betragen. Trotz erhaltenen Beiträgen der öffentlichen Hand und vom Verein der Freunde des Bergbaues in Graubünden, ist das Werk auf zusätz-

liche Unterstützung angewiesen. Spenden werden gerne auf das folgende Postcheck-Konto entgegengenommen:

70 - 216 Graubündner Kantonalbank, Chur, z.G. Patronatskomitee Eisenwerk am Stein, 7451 Salouf.

****

Wie steht es mit dem Beitrag 19807

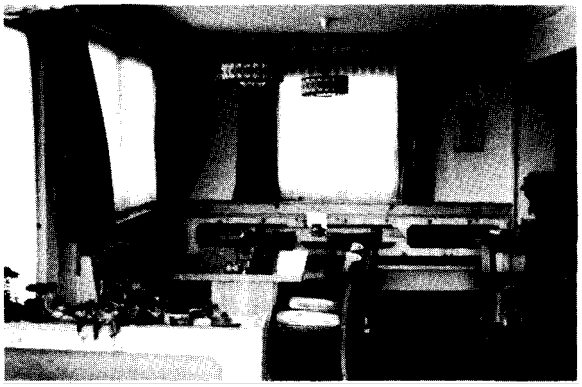
Wer sich von dieser Frage angesprochen fühlt, möge doch bitte das Vergessene nachholen.

Unser Verein hat zahlreiche Aufgaben zu erfüllen. Trotz grosszügiger Spenden, die wir erhalten haben, sind wir deshalb auf jeden Beitrag, also auch auf Ihren, angewiesen. Besten Dank !

Jahresbeitrag Fr. 35.--
Schüler / Studenten Fr. 25.--

Unser Konto: Postcheck 70 - 978 Graubündner Kantonalbank Davos

mit dem Vermerk:
Sph. 2.035261.2 Verein der Freunde des Bergbaues in Graubünden.



Heimelig renoviertes Cafe-Restaurant - Schöne Sonnenterrasse - Grosser Parkplatz
Ferienwohnung
Für Mineralienfreunde
Steinvitrine

CAFE-RESTAURANT + CONDITOREI BELFORT

Feine Torten- und Eis-Spezialitäten aus eigener Conditorei

Fam. Chr. Brazerol-Schöni
Schmitten
Telefon 081 72 1358

Schmitten - Albula 1300 m ü. M.

liegt im Zentrum der Erzwerke

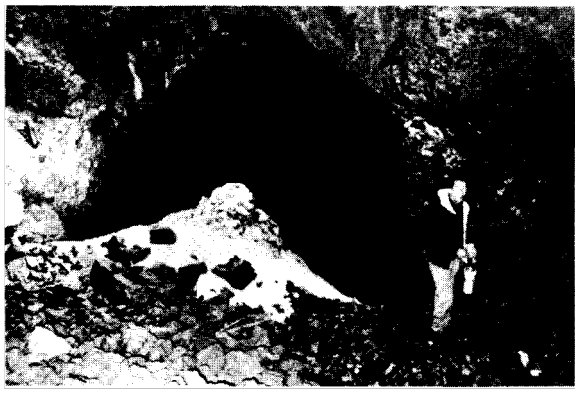
10 Kilometer vom Bergbaumuseum entfernt

eigenes Erzwerk und Dorfmuseum

Geöffnet: Juli, August und September

Mit höflicher Empfehlung

Kurverein Schmitten
Tel. 081 72 1244



Wiesen

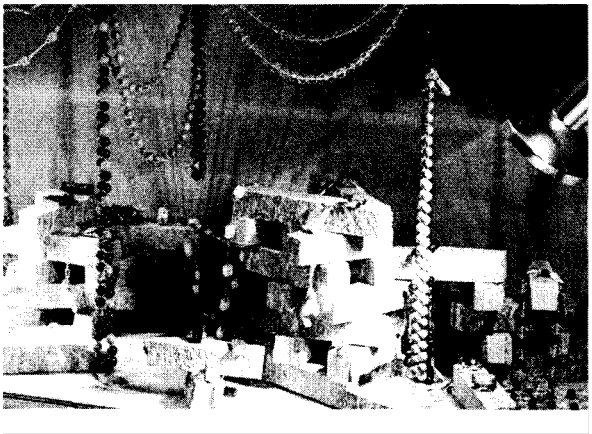
bei Davos, 1450 m

Ruhe Erholung Sonne Wandern Alpenflora

Familienfreundlich Ferienwohnungen Dorfmuseum

Hotel Restaurant Bellevue Hotel
Restaurant Muchetta Hotel
Restaurant Sonnenhalde
Restaurant Freieck
Restaurant Veltlinerstübli

Kur- und Verkehrsverein CH-7499 Wiesen Telefon 081 72 1469



Bündner Schmucksteine

stammen aus Graubünden und werden hier geschliffen. Für

Region Davos offerieren Ihnen unsere Wiederverkäufer

Andenken aus Parsennstein

in warmen Brauntänen

Davos: Boutique Linda, Promenade 109
Klosters: Boutique Ursy, Kirchplatz Wiesen:
Boutique Frau H. Bernhard

J.+R. Weber, Schleiferei, 7499 Paspels, Tel. 081831273

Davos

bietet seinen Gästen von Mitte Juni bis Ende September ein attraktives Gästeprogramm, kostenlos!

Exkursionen, Wanderungen, DIA-Vorträge, Konzerte, Besichtigungen (Rathaus, Heimatmuseum, Silberberg).

Wöchentlich eine Veranstaltung mit den Davoser Vereinen.

Sport und Plausch mit einem dipl. Sportlehrer
vom 9. Juli bis 18. August
Während der gleichen Zeit steht ein Kinderhütedienst zur Verfügung.

Auskunft erteilt der **Verkehrsverein Davos, 7270 Davos Platz**
Telefon 36037 gibt Tag und Nacht Auskunft über das laufende Programm

SOMMER / GÄSTEPROGRAMM
Davos
Sport * Plausch * Kultur * Exkursionen

Erwin Hassler
Elektrotechnisches Büro
Davos Platz

Edenstrasse 8, Telefon 083 3 75 74

Planung von: Starkstromanlagen
Schwachstromanlagen
Telefonanlagen
Elektroheizungen
Steuerungen

Neutrale und unabhängige Beratung
Installationskontrolien
Expertisen
Fachbauleitungen
Fachkurse

Sicher sein – Bankverein

Schweizerischer Bankverein

Davos Platz, Promenade 48 Davos Dorf, Promenade 143 Telefon 08333622