



Verein der Freunde des Bergbaues
in Graubünden

Stiftung Bergbaumuseum
Schmelzboden-Davos

37

3/1986

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

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

PC: 70 - 10 205
Konto: Graubündner Kantonalbank Davos
Schweizerischer Bankverein Davos
Schweizerische Kreditanstalt Davos

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

Stiftung: eröffnet am 26. Januar 1980

Regionalgruppenleiter:

- Davos-Silberberg: H. Krähenbühl,
Edelweissweg 2, 7270 Davos Platz
- Klosters-Prättigau: 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,
Greifenseestr. 2, 8600 Dübendorf
- Schams: H. Stäbler, Lehrer,
7477 Filisur
- Oberengadin: W. Aegerter, Postfach 525,
7549 La Punt-Chamues-yh
- Arosa-Schanfigg: Renzo Semadeni,
Chalet Tgamon, 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

August 1986

10. Jahrgang
erscheint
vierteljährlich

Inhaltsverzeichnis

- Haben die Plurser Bergherren auch im Avers-,
Madrisathal- u. Val di Lei Bergbau
betrieben ? 2
- Der Bergbau im Bündner Oberland:
Verschiedene Abbaustellen 12
- Das Eisenbergwerk Gonzen bei Sargans 15
- Die Gewinnung von Marmor in
Arzo, Kt. Tessin 20
- Gewährschein (Kux), Anteil an
einer Bergrechtlichen Gewerkschaft 23
- Verschiedenes 25

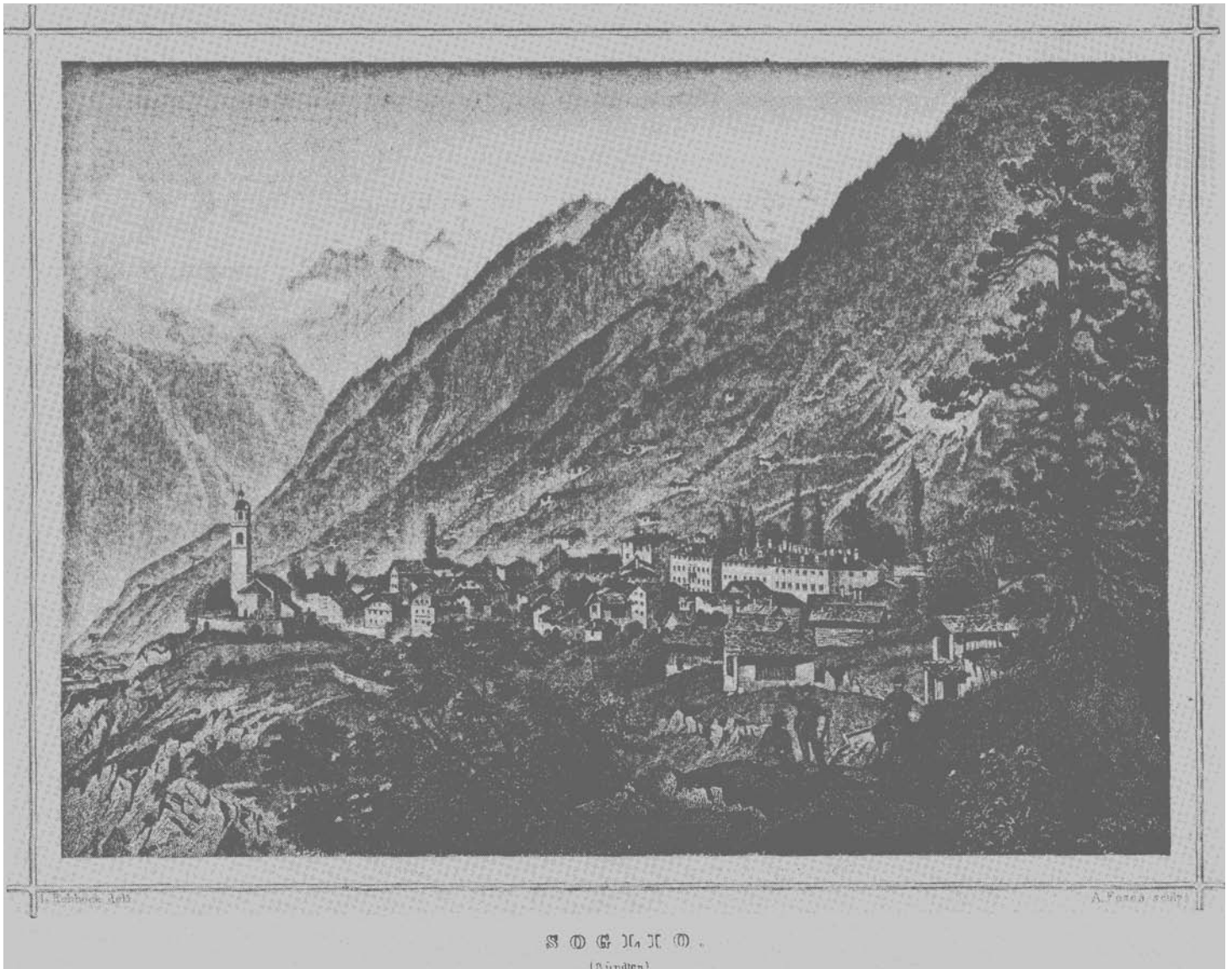
WISSENSCHAFTLICHE MITARBEITER:

Prof. Dr. E. Nickel, Universität CH-1700 Fribourg
Prof. RN 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
Rötel 21, CH-6300 Zug
Dr. G. Weisgerber, Deutsches Bergbaumuseum,
D-6430 Bochum
Dip.Ing.Dr.mont.,Dr.phil. G.Sperl, Jahnstr. 12,
Erich Schmid-Inst.fUr 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

Haben die Plurser Bergherren auch im Averser-, Madrisathal und im Val di Lei Bergbau betrieben?



In früheren Veröffentlichungen über den Bergbau in Graubünden in unserer Zeitschrift "Bergknappe" haben wir immer wieder die Bergherren Vertemati-Franchi aus Plurs angetroffen. Diese haben sich an vielen Bergwerkunternehmungen vor 1618 im ganzen Bündnerland beteiligt, und nach den Ueberlieferungen ein Vermögen aus dem Bergbau gewonnen, bis eine Naturkatastrophe ihrer Tätigkeit ein Ende setzte.

Noch heute mutet es wie eine Sage an, und bis vor einigen Jahrzehnten wurde die schreckliche Katastrophe, die am 25. August 1618 den wohlhabenden Flecken Plurs (im damals noch bündnerischen Teil des Bergells) ereilte, von vielen für die Erfindung eines Dichters gehalten. Die

grausame Wirklichkeit ist jedoch in den Schriften zeitgenössischer Chronisten hinreichend verbürgt, und auch neuere Forschungen lassen keinen Zweifel an der Glaubwürdigkeit ihrer Berichte. Um die Ursachen und Auswirkungen des Bergsturzes von Plurs freilich ranken sich allerlei Legenden.

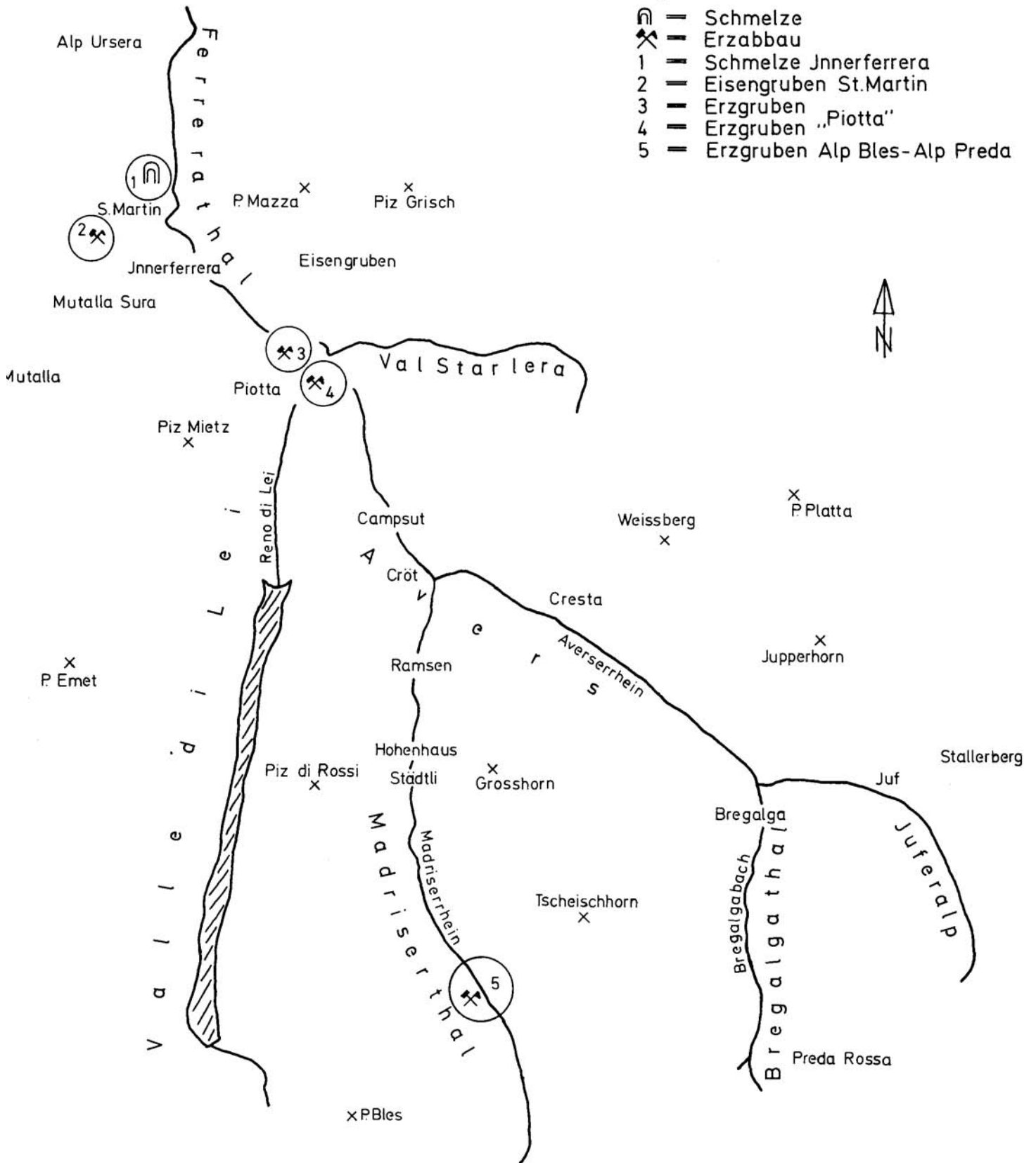
Bei diesem verheerenden Bergsturz kamen viele Mitglieder des Handelshauses und Bergherren ums Leben. Dies scheint auch eine der Ursachen des nun verfallenden Bergbaues im 17. Jahrhundert zu sein.

Heute ist das Avers und vor allem das Madrisathal wieder aktuell, sind doch Projekte für die Nutzung der Wasserkraft und die Erstellung eines Speicherbeckens in Planung. Red.

Der frühere Bergbau im Avers

Legende:

-  = Schmelze
-  = Erzabbau
- 1 = Schmelze Jnnerferrera
- 2 = Eisengruben St.Martin
- 3 = Erzgruben „Piotta“
- 4 = Erzgruben „Piotta“
- 5 = Erzgruben Alp Bles- Alp Preda



Situations-Skizze

EIN BERGBAUFUND-BERICHT AUS DEM AVERS

von H. Annaheim, Basel

Erzlagerstätten und Anzeichen ehemaligen Bergbaues sind - wie in ganz Graubünden - auch in den Hinterrheintälern nichts seltenes. Namentlich sind die Silber-, Kupfer- und Eisenausbeuten im Schams und Ferrera und bei Sufers im Rheinwald schon seit langem bekannt, hat doch hier die Auswertung mancher Erzlager bis tief ins 19. Jahrhundert, ja die Ausbeutung des Mangans von Starlera zum Ende des Weltkrieges bis ins Jahr 1920 hineingereicht. Dagegen sind bisher noch keine Anzeichen von Bergbauversuchen aus dem dünn besiedelten und waldarmen Avers bekannt geworden. Weder U. Campell (1570), der als erster den Bergbau im Schams und Ferrera erwähnt, noch spätere Autoren, welche in zahlreichen Beiträgen die Geschichte des bündnerischen Bergbaues behandelt haben, wobei namentlich die auf archivaischen Forschungen und genauer Literaturkenntnis fussende Studie von Placidus Plattner (1878) anzuführen ist, bringen irgendwelche Tatsachen darüber bei. Dagegen weist Chr. Walkmeister (1889) auf eine mündliche Ueberlieferung hin, welche von ehemaligem Bergbau zu erzählen weiss: "Hinten im Thale soll einst ein Bergwerk bestanden und den ersten Anlass gegeben haben zu der verhängnisvollen Verwüstung der Wälder, wodurch die Bewohner immer mehr gezwungen wurden, das herrliche Alpenthal zu verlassen" (p. 293). Aehnlich berichtet Ernst Lechner (1897): "Die Abholzung wird dem Bergbau zugeschrieben, der einst im Nebenthale Bregalga betrieben wurde. Man erzählt, damals habe ein Mann warnend gesagt, es werde die Zeit kommen, wo man zwei Stunden weit thalabwärts laufen müsse, um die Ruthen zu einem Besen zu holen" (p. 125). Es kann nicht nachgewiesen werden, ob der Ueberlieferung eine entsprechende Tatsache zugrunde liegt, oder ob die Verknüpfung von

Waldarmut in Analogie zu anderen Gegenden darstellt. Immerhin zeigen aber folgende Tatsachen, dass vielleicht auch in dieser überkommenen Kunde eine uralte Erinnerung durchschimmert, dass auch in ihr enthalten ist ein wahrer Kern, der auf längst vergessene Tatsachen zurückgeht.

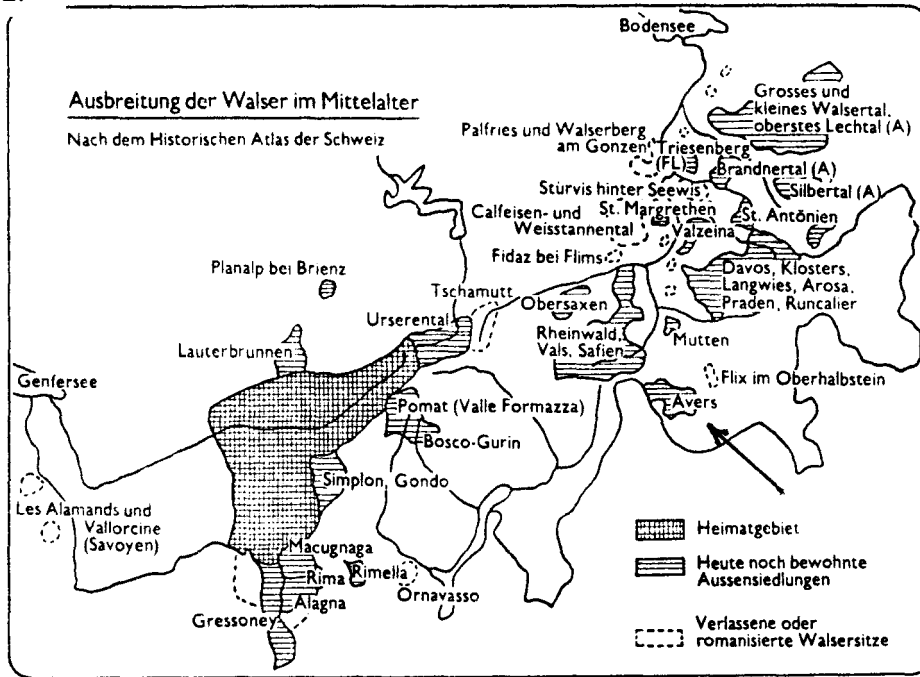
Mit der geomorphologischen Untersuchung des Hinterrheingebietes beschäftigt, fand ich im Sommer 1928 im Madris nämlich Schlackenreste, die auf stattgehabte Eisenerzgewinnung schliessen lassen. Das zum Averser Untertal gehörende Madris ist ein wildes, nur selten von Touristen aufgesuchtes, waldloses Hochgebirgstal, das vom Vereinigungspunkt seiner drei Quelltäler nach Norden führt, um sich bei Cröt mit dem Tale des Averser Rheins zu vereinen. Der im Durchschnitt ca. 200m breite Talboden gliedert sich in drei Abschnitte: vom riegelbesetzten Talausgang steigt der Talboden zunächst gleichmässig an bis zu den Hütten der Alp Merla (1750-1820 m); hier liegen die wenigen Ganzjahressiedlungen des Tales Ramsen, Hohenhaus und Stättli, während weiter talein rechts der Madriser Rhein die saftigen Wiesen der einzigen Maiensässe des Tales, Zocca, und links des Flusses auf bedeutend steinigem Boden die Alp Merla sich ausdehnen. Gegen oben wird diese unterste Talstrecke begrenzt durch einen Felsriegel, der in einem ca. 80 m über dem Fluss liegenden Felskopf kulminiert. Hinter dieser Felsbarriere, die vom Rhein in tiefer Schlucht durchschäumt wird, liegt das kleine Becken der Alp Blese (1850m), in das von Westen das kurze und steile Val Blese mündet. Unmittelbar hinter der Einmündung dieses Nebentales ist der Saumweg wiederum zu steilem Anstieg auf einen zweiten Talriegel ("Preda-Riegel" nach der Alp Preda) gezwungen; der Rhein rauscht auf der rechten Talseite in tiefer in den Gneis gesägter Schlucht dahin, während die Talmitte durch eine runde und gletschergebuckelte Kuppe, die bis 1950 m ansteigt, gesperrt wird. Der Saum-

pfad überwindet den Riegel auf der linken Talseite in einer kleinen Einsattelung, um dann in kurzem Abstieg südwärts die oberste Talstufe mit ihrem ebenen, 2 1/2 km langen, sanft ansteigenden Talboden zu erreichen (1920 - 1960 m). Diese Gliederung des Tales in zwei flache Talstrecken und die beiden trennenden Riegel in der Mitte sind offenbar petrographisch bedingt; die Riegel kennzeichnen die Grenze zwischen dem Bündnerschiefer im Norden und den Paragneisen der Surettadecke im Süden.

Während unterhalb des "Zocca-Riegels" (zwischen Zocca und Alp Blese) die rechte Talseite von Bündnerschiefer gebildet wird, der dann im untersten Talgebiet auch auf die linke Talseite übergreift, quert bei den genannten Riegeln die Masse der Gneise den Talboden von NW nach SE und steigt dann am rechten Trog an, so dass mit Ausnahme der höchsten östlichen Kammteile der Taltrog des hintern Madris durchwegs in Gneis eingelagert ist. Nur nebenbei sei erwähnt, dass sich diese Riegelzone auch biologisch auswirkt bis zu den Riegeln dringen heute die letzten Vorposten des Lärchenbestandes vor, hier scheiden sich nicht nur das untere Madris mit seinen ständig bewohnten Siedlungen und der Maiensässe von dem obern Madris mit seinen Alpen, sondern auch siedlungspolitische Einflussphären: Die Talbodenalpen Blese, Preda und Sovrana oberhalb der Riegel sind Eigentum der ennetbirgischen Bergeller Gemeinde Soglio und Castasegna (Alp Blese), während das untere Madris (unterhalb des Zocca-Riegels) auch politisch zu Avers gehört. Bis vor wenigen Jahren war diese politische und orographische Zweiteilung auch siedlungsgeographisch wirksam, indem die politisch zum Bergell gehörenden Alpen auch vom Bergell aus bestossen wurden.

Die Schlackenfundstelle befindet sich nun in der Mitte des Tales etwas oberhalb der Alp Blese auf dem Preda-Riegel. Hier an diesem heute

so einsamen Orte muten die Ueberreste ehemaligen tätigen Lebens eigentümlich an. Die höchste Erhebung des Gneisrückens des Riegels hat den Madriser Rhein nach rechts abgedrängt, wo er in schmaler Schlucht das Hindernis durchsägt und den ca. 70 m unter dem Talboden von Preda liegenden Beckenboden von Alp Blese erreicht. Dieser höchste Buckel erhebt sich 30 m über den talaufgelegenen Ueberschwemmungsboden der obersten Talstufe, während er ca. 100 m höher liegt als Alp Blese. Der Riegel zeigt deutlich den Einfluss der erodierenden Kraft der diluvialen Eismassen; die Höhe und die Südseite, Luv in bezug auf die Richtung der Gletscherbewegung, sind felsblank geschliffen und zeigen die unruhige Oberfläche rundgebuckelten Gneises, während der Nordabfall des Riegels, im Lee der Gletscherbewegung gelegen, von Grundmoränenmassen dicht überschüttet ist. Die Ablagerung dieser Moränendecke, welche auch das Becken der Alp Blese füllt, ist allerdings nicht allein dem Madriser Hauptgletscher, sondern auch zu einem Teil dem Seitengletscher aus dem Val Blese zuzuschreiben, dessen Zunge während des Rückzuges der Vergletscherung bis ins Becken der Alp Blese hinunter reichte, zu einer Zeit, als der Hauptgletscher sich schon in die hintersten Talgründe zurückgezogen hatte. Kunde von diesem stadialen Blesegletscher (Daunstadium) gibt uns die prachtvolle rechte Seitenmoräne desselben, welche in 2050 m an einer Wandstufe ansetzt, steil das Gehänge hinunterzieht und in 1920 m auf dem Nordabfall des Riegels endigt. Zwischen diesem Moränenwall und dem zentralen Riegelkopf entstand ein kleiner Moränenstausee, der heute aber verlandet und nur noch durch eine kleine ebene Sumpffläche angedeutet ist. Der moränenüberschüttete, zum Teil versumpfte, von einem dichten Grastepich und Alpenrosen überzogene Nordhang des Riegels wird durchzogen von kleinen Bachanrissen, welche nur zu Zeiten der Schneeschmelze oder bei Regenfällen von kleinen Rinnsalen benützt werden.



Situationsplan des Avers
mit Siedlungsräumen der
Walserkolonien.
Aus L. Imesch: "Geschichte der
Walser", Rottenverlag Brig/Visp

In diesen kleinsten Erosionsformen finden sich nun einzeln und zu Nestern zusammengeschwemmt Eisenerzschlacken, deren Grösse von kleinen Trümmern bis zu faustgrossen Stücken schwankt. Die Schlacken zeigen dunkle Färbung, hin und wieder blau angelaufene Stellen (Kupfer?) und häufig rot oxidierte Flecken (Eisenrost). Sie sind blasig und weisen auf relativ gute Ausnutzung des Eisenerzes hin, da grössere Eisenreste darin vollständig fehlen, was auch aus dem geringen Gewicht der Schlacken hervorgeht. Verschleppung ist bei Schlacken wohl kaum anzunehmen, ihr Auftreten in diesen Bacharrissen ist nicht selten, so dass angenommen werden muss, dass es sich um Reste von grösseren Schlackenmassen handelt, die ursprünglich auf der Anhöhe des Riegels in Haufen zusammenlagen. Wieviel der Schlacken schon mit dem Rhein verschwemmt worden sind oder aber noch unter dem versumpften Rasenpolster verborgen liegen mögen, kann nicht ermessen werden. Weitere Reste eines Bergbaubetriebes, von Gebäuden oder Schmelzöfen, konnten nicht gefunden werden; auch Schlackenhaufen wurden keine gesehen. Die wenigen Spuren sprechen aber nicht gegen die Tatsache ehemaliger Eisengewinnung an dieser Stelle, sondern beweisen nur, dass die Zeit der Ausbeute sehr weit zurückliegt, oder dieselbe nicht bedeutend war.

Es erhebt sich nun die Frage nach der Herkunft des Rohmaterials dieser Erzgewinnung. Die Lage der Verarbeitungsstelle desselben auf dieser Riegelkuppe ist bezeichnend und gibt einige Hinweise. Vorerst fällt auf, dass die Grundmoräne am Abhang des Riegels viele stark eisenschüssige und daher rot gefärbte kristalline Schiefer enthält, ja, dass feinere Partien der Moräne in feuchtem Zustande geradezu wie Roterde aussehen, getrocknet aber allerdings heller werden.

Es ist nicht ausgeschlossen, dass der stellenweise wohl nicht unbeträchtliche Eisengehalt der Moräne von glazial verschürften Erznestern herrührt. Im übrigen kann er allerdings genügend durch den stark eisenhaltigen Glimmer der Paragneise erklärt werden, war es doch möglich, im Val Tisch in Schnüren auftretende Eisenglimmer geradezu auf Eisen auszubeuten. Dennoch darf man mit Recht annehmen, dass Eisengewinnung aus der Moräne des Preda-Riegels infolge zu geringen Eisengehaltes nicht möglich war.

Nun kommt das Eisen im Val Ferrera geologisch in zwei Lagen vor: einmal im Rofnaporphroid der Surettadecke und dann in den aufliegenden Triasmarmoren, und zwar in Form von Linsen oder unregelmässig gestalteten Nestern als Hämatit (Roteisenerz Fe_2O_3). Aus dem Madris sind bis heute noch keine Eisenerzlager bekannt geworden;

dagegen finden sich dieselben Schichten an der Grenze des Kristallins und der auflagernden Trias, die im Val Ferrera erzführend auftreten, auch im Madris. Herr Univ. Prof. Dr. H. Preiswerk, Basel, hatte nun die Güte, mir mitzuteilen, dass er im Madris zwischen dem Kristallin und dem basalen Triasquarzit Spuren von Eisenerz in Verbindung mit Trias- marmor gefunden habe, aber in so geringem Masse, dass eine Ausbeutung unmöglich sei. Dagegen besteht sehr wohl die Möglichkeit, dass sich im Madris in oben genannter stratigraphischer Lage noch u n b e k a n n t e grössere Vorkommnisse befinden.

Die Trias finden wir nun im Madris einmal an der Grenze zwischen der Alp Merla und der Stättlialp beim Mutellabach; in verschuppter Lagerung zieht sich das Band der Quarzite und Marmore vom Stättli hinauf zur Forcella di Rossa, der Piz Rosso besteht schon aus Bündnerschiefer, der Kamm südlich der Forcella dagegen aus dem tiefer liegenden kristallinen Gesteinskomplex. Weiterhin verläuft dann die Grenzzone zwischen Trias und Kristallin nach Süden zu im Talgrund oder etwas gegen den Fuss der rechten Trogwand hin verschoben, ist aber durch Schuttkegel meistens verdeckt. Deutlich und wohl ausgeprägt tritt sie erst wieder in Erscheinung am rechten Ufer des Rheines beim Preda Riegel; hier bilden die Quarzite und Marmore bis in 2100 m Höhe hinauf eine ganze Reihe übereinanderliegender Terrassen, über deren Steilwände die Wasser des Val Piscia in hohen Wasserfällen herunterstäuben. Weiter südlich steigt die Trias in dem Val Saienta bis zu 2400 m hinan, um dann in gleichmässigem Anstieg über dem liegenden Kristallin im Bregalger Weissberg den höchsten Punkt in nahezu 3000 m zu erreichen.

Die Trias der linken Talseite beim Mutellabach kommt wohl nicht als Ausbeutungsstelle in Betracht, da in diesem Falle die Verarbeitung des Rohmaterials zu Eisen nicht auf dem weit talein gelegenen und von unten nicht ganz leicht zugänglichen Preda-riegel erfolgt wäre. Dagegen muss

es auffallen, dass gerade am Preda- Riegel, hier in der Zone der beiden Riegel, wo die eventuell erzführende Trias am rechten unteren Talhang reich ausgeprägt ist, sich auch die Reste ehemaligen Bergbaus finden. Dieser lokale Zusammenhang von Trias und Schlackenfundort im Talgrund scheint mir auf einen kausalen Zusammenhang zwischen Ausbeutungsstelle und Verarbeitungsort hinzuweisen, und dies um so mehr, als die Kuppe des Preda-Riegels durch Fluss und Schluchten so isoliert liegt, dass sonst keine anderen Gründe für seine Bevorzugung von weiterher geltend gemacht werden können. Für die topographische Lage des Verhüttungsortes auf dem Felsboden des Kopfes selbst spricht der Schutz vor Ueberschwemmung, sumpfigen Boden u. Rutschungen. Die Alpen Blese und Preda sind diesen ungünstigen Einflüssen weit mehr ausgesetzt. Durch die geologischen Tatsachen wird also die Möglichkeit von Bergbau auf Eisen im Madris nicht nur sehr wahrscheinlich gemacht; die unmittelbare Nachbarschaft von erzführenden Schichten und Schlackenfundort unterstützt die Annahme ehemaliger Erzgewinnung auf dem Preda- Riegel; die Uebereinstimmung von geologischem Befund und Bergbau-Fund erhärtet die Schlüsse aus den Schlackenresten. Auf dem Preda-Riegel fand, dies darf nun mit Gewissheit festgestellt werden, Eisengewinnung statt aus Roherz, das wahrscheinlich in der Nähe des Preda Riegels gewonnen wurde.

Alles Nähere über das bergbauliche Leben, das sich hier entwickelte, ist unbekannt. So müssen die Fragen nach dem genauen Ort der Ausbeute, nach der Art derselben, ob Tagbau oder Stollenbau, vorderhand unbeantwortet bleiben. Stollen sind keine sichtbar, können aber verschüttet sein. Es ist auch möglich, dass nur einzelne Erznesten oberflächlich geschürft wurden, und dass infolge geringen Ertrages oder nach Erschöpfung der zutage tretenden Erzvorräte die Ausbeutung wieder fallen gelassen wurde. Das Holz zur Schmelze des Erzes war ohne Zweifel in der Nähe vorhanden, denn aus einzelnen Lärchen, welche sich an den Hängen der Stättlialp und auf dem Zocca-Riegel vorfinden, ist auf eine grössere

Waldverbreitung in früheren Jahrhunderten als heute zu schliessen. Der Wald reichte als mehr oder weniger geschlossene Formation sowohl an den Hängen in grössere Höhen hinauf als im Talboden weiter talein als heute. Doch ob die Zurückdrängung des Waldes diesem Bergbau im Madris zugeschrieben werden darf, wie es die Ueberlieferung für das obere Avers annimmt, bleibt sehr zweifelhaft. Viel eher wird an der Vernichtung des Waldes, wie andernorts, die kurzsichtige Rodung durch die Aelppler im Interesse der Weidegewinnung beteiligt sein. Darf man dies schon für das untere Avers mit einigem Recht vermuten, so trifft diese Ansicht für das obere Avers sehr wahrscheinlich die Wahrheit. Hier wird einem Bergwerk im Bregalga die Schuld an der heutigen Waldarmut zugeschrieben. Geologische Ueberlegungen führen aber zum Schluss, dass ein Bergbau im Bregalga vermutlich nicht stattfand. Dieses Seitental des Averser Obertales besteht ganz vorwiegend aus Bündnerschiefer mit lokal eingelagerten Serpentin- und Grünschiefermassen. Eisenerz kommt aber darin nicht vor. Nur in der Trias des Bregalger Weissberges in 2700 m Höhe im südwestlichen Teil der Gebirgsumrahmung des Bregalga wären die geologischen Voraussetzungen zu Erzfinden gegeben. Die Güte des Bodens, welche die prachtvollen Kräutertriften des obern Avers hervorbringt, musste geradezu zur Ausdehnung des Gras- und Weidelandes auf Kosten des Waldes anreizen; im Ferrera dagegen geht die Abholzung ganzer Hänge auf die Erzgewinnung daselbst zurück.

Auch über die Zeit der Ausbeutung, die Ausbeuter selbst und die Transportwege des Erzes können leider keine näheren Angaben gemacht werden. Die Schlacken zeigen nicht nur an, dass im Gegensatz zum Frischkluppenverfahren ein Schmelzprozess stattfand, sondern dass auch die Eisengewinnung eine sorgfältige und in der Technik schon fortgeschrittene war. Die Funde gehen also anscheinend nicht auf frühere Zeiten der Erzgewinnung zurück. Der Mangel einer Erwähnung des Bergbaues im Madris durch U. Campell scheint

darauf hinzuweisen, dass zu Ende des Mittelalters die Erzgewinnung hier schon eingestellt war. Auch die restlose Verhüllung und Verschwemmung der Schlackenreste auf dem Preda-Riegel spricht für längst aufgegebene Tätigkeit.

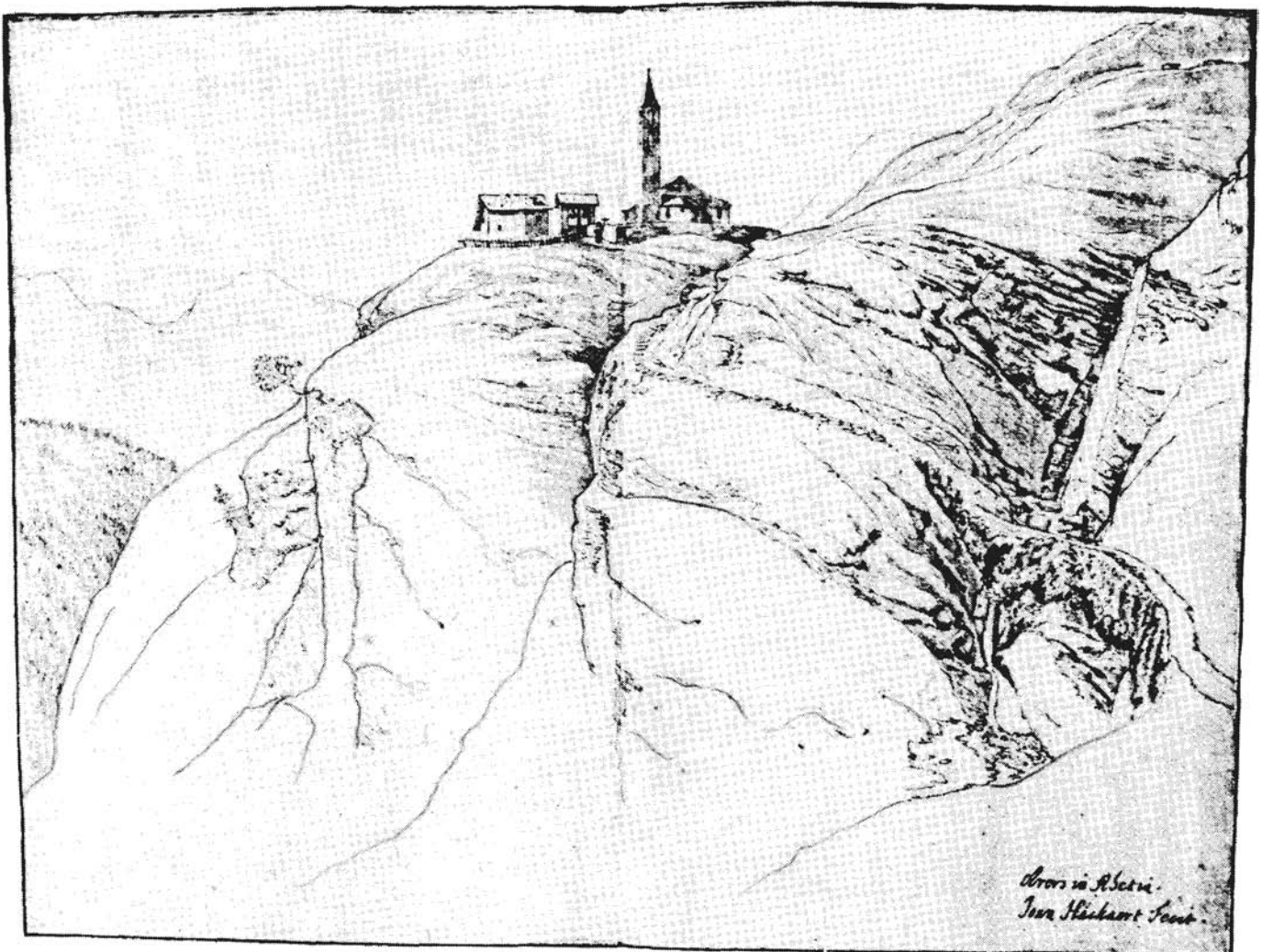
Manche Ortsnamen zeigen, dass Bergbau in Bünden schon sehr früh getrieben wurde. Von diesen frühesten Unternehmen, von denen auch Ferrera den Namen erhalten hat, ist uns nichts bekannt. Die Möglichkeit kann nicht ausgeschlossen werden, dass auch der Bergbau im Madris auf frühe Zeiten, vielleicht sogar römische, wahrscheinlich aber romanische, zurückgeht; braucht er doch keineswegs mit der dichteren Besiedlung dieser Täler zusammenzufallen. Berührt die Lage des Bergbaues in dem heute einsamen Bergtal eigentümlich, so darf nicht vergessen werden, dass durch die Hinterrheintäler im Mittelalter und in der Neuzeit, abgesehen von dem Transitverkehr über den Splügen, ein reger Lokalverkehr pulste; ging doch noch bis zum Bau des Fahrsträsschens ins Avers der Verkehr der Avner mit dem Süden zum grossen Teil durch das Madris und über den Madrisberg nach Chiavenna, wo man sich mit südländischen Produkten (Mais, Reis, Kastanien, Mehl) im Austausch gegen aus Arvenholz hergestellte landwirtschaftliche Geräte versorgte. Auch der Bergeller Alpenbesitz im oberen Madris weist auf diese regen Beziehungen mit dem Süden hin; unter Berücksichtigung dieser engen ennetbirgischen Verknüpfung des obern Madris liegt die Vermutung nicht fern, dass vielleicht der Bergbau von Preda-Madris von Bergellern oder in deren Auftrag betrieben wurde. Oder hat vielleicht der Einfluss der Familie der Vertemati-Franchi aus Plurs hier zur Erzausbeute veranlasst?

Nach Norden konnte das Erz nur auf Umwegen gebracht werden. Infolge der wilden und langen, äusserst verkehrsfreundlichen Schlucht des Averser Rheins zwischen Campsut und Inner Ferrera, welche direkte Verbindung des Avers mit dem übrigen Hinterrheingebiet vollständig unterband

und daher Scheide zwischen romanischer und walserischer Kultur und politische Grenze zwischen Grauem Bund und Gotteshausbund wurde, war der Verkehr aus dem Avers nach Nordbünden zum Uebersteigen der Pässe nach dem Oberhalbstein gezwungen, wobei namentlich der Stallerberg (2584) benutzt wurde. Das Eisen müsste also zunächst talabwärts nach Cröt, dann auf sehr steilem Pfad hinauf in das obere Avers, dem Tale aufwärts folgend bis Juf und über den Stallberg nach Bivio transportiert worden sein, wo erst die grosse internationale Verkehrslinie erreicht wurde. Die Geschichte lehrt an mannigfachen Beispielen aus den Alpen, dass man auch vor so komplizierten Wegen nicht zurückschreckte, so dass die Möglichkeit dieser Transportroute ebenfalls besteht. Es sind dies Vermutungen, die vielleicht einmal durch dokumentarisch-historische Forschungen geklärt werden können ..

Zusammenfassend kann also festgestellt werden, dass Schlackenfunde und geologischer Befund ehemalige Erzausbeutung auf dem Felsriegel zwischen Alp Blese und Alp Preda im Madris beweisen. Der genaue Ort der Ausbeutung selbst ist unbekannt, dagegen lag die Erzschnmelze auf dem erwähnten Riegel in 1940 m Höhe. Es handelt sich wahrscheinlich um ein mittelalterlich-romanisches Unternehmen, welches hier auf Erz geschürft und dasselbe auch in der Nähe des Fundortes geschmolzen hat.

So gering die Tatsachen auch sind, die diesem Fund anhaften, so bedeutet er doch eine Ergänzung des bündnerischen Bergbaues und zeigt wieder von neuem, wie reich das auf eine weite und interessante Vergangenheit zurückblickende Bündnerland an kulturellem Leben zu jeder Zeit war, und wie vieles noch unbekannt sein mag.



Kirche in Cresta 1655, Jan Hackaert

Gerade genaue Untersuchungen in den Hinterrheintälern werden noch manchen Beitrag zur bündnerischen Kulturgeschichte zu leisten vermögen.

Zum gleichen Thema lesen wir in "Aus Rätiens Natur- u. Alpenwelt" von Chr. Tarnuzzer, 1916:

"Die Schwelle von Preda ist auf beiden Talseiten vom Gletschereis kalottiert u. geglättet; quer über der engen Bachschlucht erhebt sich der Glimmerschieferfels zu malerischen, begrünten Stufen; u. hier sind die Stellen, wo Spuren eines alten Bergbaus auf Kupferkies, Malachit und Kupferlasur aufgedeckt erscheinen. Höher am Hange dieser östlichen Tal-seite habe ich auch Eisenspat und in gewissen Abänderungen der Glimmerschiefer stellenweise massenhaft Granate gefunden. "

Stäbler schreibt in "Bergbau im Schams, im Ferreratal und im vorderen Rheinwald" 1978:

Ein weiterer Pachtvertrag stammt aus dem Jahre 1714. Dort wird den Herren Giuseppe Milesi u. Orazio Ruffinione aus Bergamo das Eisenbergwerk verpachtet. Es handelt sich hier ausdrücklich nur um ein Bergwerk. Leider ist seine Lage nicht direkt bezeichnet. Im Vertrag wurde aber zum Bergwerk noch der Wald von der Alp Preda gegen das Val Ferrera mitverpachtet. Unterhalb der Alp Preda liegt aber auch die Schlackenfundstelle, die im Kapitel über den vorurkundlichen Bergbau erwähnt wird. Es ist darum sehr wahrscheinlich, dass Milesi und Ruffinione diese Schmelzanlage betrieben und das Erz in der Umgebung aus einem heute unbekanntem Vorkommen gewannen. Gestützt wird diese Vermutung noch durch die Tatsache, dass die Pächter Italiener waren und für Italien liegt die Anlage von Preda am günstigsten von allen Schamser Gruben, denn durch das Madris führte der Lokalverkehrsweg nach Chiavenna. Damit scheint mir die Behauptung, dass die Schlackenfunde in der Alp Preda auf die Zeit vor 1500 zurückgehen, widerlegt.

(Aus Separat-Abdruck aus dem Bündner Monatsblatt, 1930, von Prof. Dr. Hans Annaheim, Basel")

BERGBAU IM VAL DI LEI

Das Val di Lei hatte ausser als Weidegebiet auch durch Bergwerke einige Bedeutung. War die Gemeinde Plurs an ihm wegen der Verpachtung zu Sömerungszwecken stark beteiligt, so einzelne Plurser wegen ihrer Bergwerksinteressen in Avers und Lei. Im Spruch von 1644 waren ausser den Alpen auch "Ertzgruben" erwähnt, die die Plurser vermieteten. Diese Gruben scheinen am Nordwest- und Nordende des Tales gelegen zu haben. Zunächst ein Blick in die Umgebung:

Reste einer wahrscheinlich mittelalterlich-romanischen Erzschnmelze fanden sich (1930) im nahen Madris. Bekannt ist, dass die Eisengruben von Inner-Ferrera (Canicül) seit 1570 durch die reichen Plurser VertematiFranchi ausgebeutet wurden. Die meisten dieser Familie kamen beim Untergang von Plurs 1618 um, die übrigen verloren einen grossen Teil ihres Besitzes und verliessen die bündnerischen Montanunternehmungen. Spuren von Bergbau auf dem Gebiet unseres Tales fanden sich an zwei Stellen, nämlich am Nordwestrande und an der Nordspitze. So wurden in Vergessenheit geratene alte Gruben teils von dem 1920 verunglückten Betriebsleiter des nahen Eisen-Mangan-Bergwerkes von Starlera, Ingenieur J. Markwalder, teils von dem Geologen Dr. Oskar Wilhelm "im Walde von Piotta zwischen Val del Urs und Val di Lei wiedergefunden, wo Fahlbänder von silberhaltigem Kupferkies ausgebeutet wurden". Nach der Vermutung Wilhelms stammten aus der Zeit der Vertemati auch die noch um 1800 sichtbaren Reste der Silberschnmelze von San Martin nördlich von Inner Ferrera, die Erz aus der Grube bei Piotta verarbeitete.

Käser hielt 1883 fest: "Im Tobel des Leibaches soll nach der Sage auch ein Goldbergwerk bestanden haben, das Plurs zugehörte; eine Grube ist vorhanden, aber mit Wasser gefüllt, und nähere Untersuchung darum sehr schwer". Die Sage von dem Goldvorkommen wird lediglich durch den Reichtum der Plurser entstanden sein, dagegen dürfte die entdeckte Grube

3. alte Schürfungen auf Erz im Leitobel und zugleich auch alte Besitzrechte der Plurser bis zur Spitze des Talzwickels erweisen.

Ein weiteres Merkmal für die einstige Bedeutung der Minen in Lei kann ein hagiographischer Umstand sein, auf den uns Pieth aufmerksam machte: Während die 1415 in Madris erbaute Kapelle Maria geweiht und für die Kapelle bei Cröt im Averser Untertal ein Patron nicht angegeben ist, trägt das Kirchlein im Val di Lei den Namen der heiligen Anna. Diese wird nicht nur als Mutter der Maria verehrt, sondern auch als Patronin der Bergleute. Dieser Zusammenhang zwischen Bergbau und Anna-Patrozinium ist an vielen Stellen Graubündens nachgewiesen, so dass diese Uebung auch für das Val di Lei angenommen werden kann.

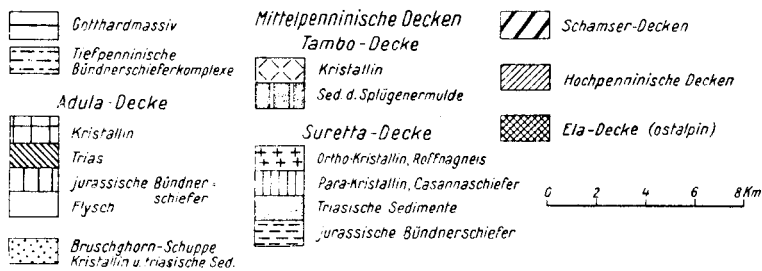
Von den letzten, mehr hypothetischen Belegen abgesehen, muss uns der Passus des Spruchs von 1644 über die "Ertzgruben" als Beweis für das Bestehen von Bergwerken im Val di Lei genügen.

Die eigentümliche Form der Plurser Kommunalgrenze, die seit dem 14. Jahrhundert urkundlich greifbare Gestalt annimmt, scheint nicht einzig auf den Alpnomadismus des Bergells zurückzugehen, sondern es wirkten später auch die Bergwerke am Nordende des Tales mit, deren Besitz sich Plurs sichern wollte. Niemals hätte man sonst in den Verträgen von 1462 und 1644 die Grenze in sinnlos scheinender Weise bis zur Mündung des Reno di

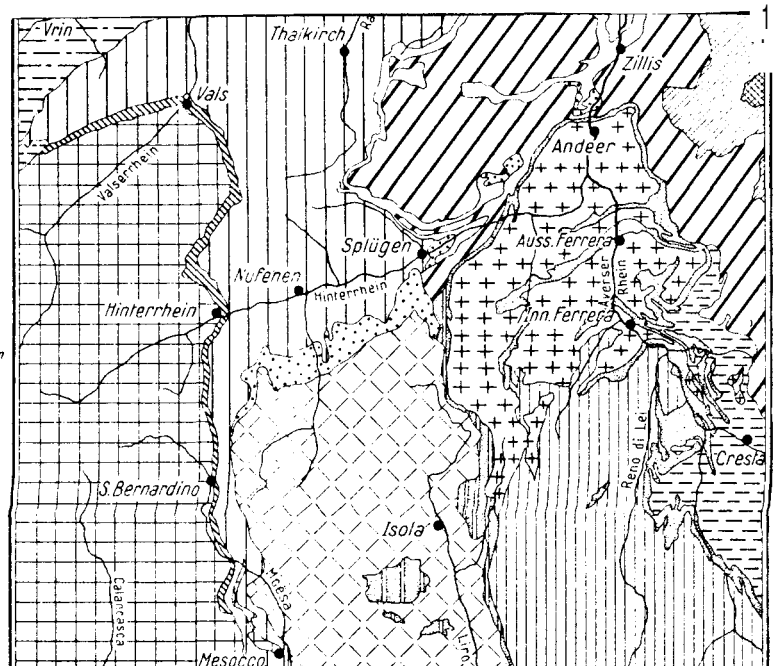
Lei in den Averserbach, bzw. noch bis Starlera vorgeschoben, sondern sich mit der Einbeziehung der an Schamser Waldungen grenzenden Gebiete weiter südlich begnügt. Im Leitobel aber gerade fanden sich Spuren einer "Goldgrube".

Die Möglichkeit einer Bestätigung dieser These bieten entsprechende Aeusserungen von Stolz (1912), der die grenzbildende Kraft der Hochweiden mehrfach belegt, aber auch daran erinnert, dass zuweilen ebenso der Bergbau Anlass gab, die Grenze speziell auf Fundstellen nutzbarer Mineralien vorzuschieben, wozu sonst kein Anreiz vorgelegen hätte, und dass die Ausübung oder Nutzniessung des Bergregals den Besitz der Landeshoheit über die betreffende Schürfstelle verlangt habe. Da aber auch der Nachbar diese wertvollen Oertlichkeiten beehrte, so seien aus der Entdeckung von Erzlagern in der Nähe der Grenze schon Grenzstreitigkeiten hervorgegangen.

Solche Einwirkungen auf die Grenz- bildung ermittelte Stolz an mehreren Stellen der Ostalpen. Bei der Aehnlichkeit der Verhältnisse können ebenso im Val di Lei neben den alpnomadischen auch bergbauliche Gesichtspunkte bei der Grenz- bildung mitgewirkt haben. (Aus "Bündner Monatsblatt Nr. 6/7- 1947 von Dr. Hans Eugen von Pappenheim", erhalten von M. Spiess, siehe Seite 26)



Tektonische Übersichtskarte (nach H. Jäckli).



TEKTONISCHE UEBERSICHTSKARTE

Der Bergbau im Bündner Oberland: Verschiedene Abbaustellen

4.
Hans Krähenbühl, Davos

DIE LAGERSTÄTTE VON ALP NADELS

Metamorphe Erzgänge mit hellgelber Zinkblende und Bleiglanz in Gangart im Quarz und Karbonat sind von Alp Nadels, südlich Trun, bekannt. Die Vorkommen, die als hydrothermales Differentiat des Cristallinagranits aufgefasst werden, befinden sich in den Serizitschiefern und -gneisen des Somvixer Zwischenmassivs. Ein Abbau der Lagerstätte, früher mehrfach versucht, kommt heute nicht mehr in Frage (s. Skizze).

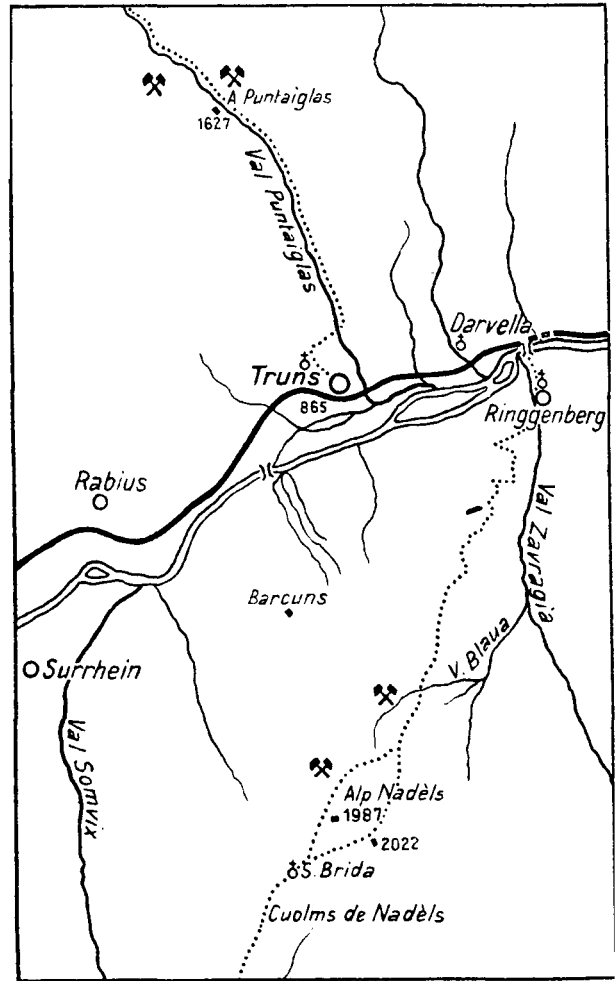
Die Bleiglanz-Zinkblende-Lagerstätte von Alp Nadels liegt auf einer Höhe von ca. 1900 m ü.M. Man erreicht das Gebiet von Trun aus am bequemsten auf der Strasse rheinabwärts bis Ringgenberg und dann auf dem Alpweg nach Hinternadels oder von Tenigerbad (Somvixer-Tal) auf markiertem Waldweg. Die Geschichte der Abbauersuche geht jedenfalls ins 15. Jhdt., wenn nicht noch in frühere Zeiten zurück.

Der letzte Abbauersuch wurde von Baglioni 1856 vorgenommen.

In einem Profil von S nach N lassen sich auf Alp Nadels feststellen: Verrucano-Quarzporphyr-Rauhacke-Rötidolomit-Quartenschiefer-(Ton-schiefer, Phyllite, Chloritoid)-Quarzit-Kalke und Schiefer der Jura-formation.

An makroskopischen Erzen sind von den Erzgängen der Alp Nadels Bleiglanz, Zinkblende, Antimonit und Fahlerz bekannt. Dazu kommen mikroskopisch Kupferkies, Pyrit und Argentit dazu. Antimonit ist durch das Zusammen-vorkommen von Bleiglanz und Zinkblende gegeben, mit Quarz, Karbonat und gelegentlich auch Chalzedon als Gangart.

Die Erze treten wesentlich in linsig verquetschten Quarz-Karbonat-Erz-



Situation 1:50.000

gängen mit Serizit-Psammitgneis des Zwischenmassivs auf. Zinkblende kommt auch in milchigen Quarzgängen vor, die bis 2 cm Mächtigkeit erreichen (Stollen 6). Selten finden wir Zinkblende und Bleiglanz in meist nur wenige Zentimeter breiten Gängchen von matten, lagigen Chalzedon. Die Zinkblende fällt durch ihre hellgelbe Farbe auf. Vielfach ist sie durchscheinend, gelegentlich in einzelnen Individuen.

Der Kupferkies wurde in kleinen, unregelmässig linsigen, begrenzten Partikelchen festgestellt.

Das Auftreten des Bleiglanzes ist dem der Zinkblende durchaus analog. Bleiglanz ist jedoch etwas seltener als Zinkblende. Der Bleiglanz von Alp-



Alp Nadels

Stollen 2 und 3 von N aus

Nadels enthält silberhaltige Mineralien, Argentit seltener als Silberfahlerzermischung. Im Bleiglanz sind unregelmässig, perlschnurartig angeordnete Einschlüsse als Entmischung, die mit einem "primären" Ag-Gehalt zusammenhängen, anzusehen.

Auf diesem Einschluss an Ag-Mineralien beruht der Silbergehalt der Erze von Alp Nadels, den man einstmalig versuchte bergbaulich auszunützen. Nach dem mikroskopischen Befund ist der Ag-Gehalt in den untersuchten Bleiglanzproben schätzungsweise ca. 0,01 %. Auch Fahlerz ist früher gefunden worden. Es handelt sich bei diesem Mineral (Antimon und Fahlerz) wohl um lokale, sekundäre Anreicherungen. Qualität, Menge und Auftreten der Erze sind ungünstig, so dass die Erzvorkommen von Alp Nadels heute als nicht abbauwürdig zu bezeichnen sind.

DIE ERZVORKOMMEN VON DARVELA UND SOMVIX

1. Das Pyrrothin-Vorkommen von Darvela

Im Tirauntunnel der Rhät. Bahn bei Darvela (Trun) wurden im Granat-

Amphibolit-Karbonat Pyrrothingänge angetroffen, die etwa 5 bis 10 cm mächtig sind. Das Erz besteht in der Hauptsache aus hellviolettbraunem Pyrrothin, der braunrot und bunt angelaufen ist; daneben lassen sich makroskopisch Pyrit und Kupferkies feststellen. Etwas nordöstlich Ringgenberg steht, nahe am Rhein, ein Granat-Zoisit-Amphibolit an, an dem schon makroskopisch Granat in dichten, hellgrünen Geweben zu sehen ist. Die Struktur dieses Gesteins ist porphyroblastisch. In einem Grundgewebe aus neugebildetem Albit, Chlorit, Serizit und Quarz liegen Porphyroblasten von Granat und Zoisit. Akzessorisch wurden Rutil, klastischer Zirkon, Magnetit, Limonit, Magnetkies und ein grüngelber Chlorit festgestellt.

2. Pyrit und Arsenkies in der Lukmanierschlucht

In der Lukmanierschlucht E-Seite, zwischen dem achten und neunten Strassentunnel unter der Strasse, finden sich im Serizitschiefer Pyrit mit Arsenkies und Feldspatzufuhr. Makroskopisch ist es ein Serizitschiefer mit Pyritkristallen bis zu 3 mm Kantenlänge sowie sichtbaren Muskovitblättchen. Neben den Feldspatinjektionen fallen Quarz und etwas grösserer Muskovit auf. Pyrit tritt hier neben Arsenkies, der an seiner Reflektionsfarbe kenntlich ist, auf.

Ebenfalls an der Lukmanierstrasse stehen schwarze, Arsenkies führende Schiefer an. Es sind dunkle Serizitschiefer, mit kleinen, augenförmigen Quarzlinsen, quer zur Schieferung sieht man kleine Erzkörnchen, die mit den limonitisch-sulfatischen Ausblühungen in Zusammenhang stehen.

Auf der rechten Seite des Medelser-Rheins (E) stehen, zwischen dem neunten und achten Tunnel der Lukmanierstrasse gegenüber, einige kleine Erzgänge in den Serizitschiefern. Die Vergesellschaftung ist Quarz und Siderit-Magnesit und Dolomit-Limonit-Bleiglanz und Pyrit und Rutil.

DAS SILBERBERGWERK IM MEDELSERTAL

Sowohl der Name Medel wie die Bezeichnung Lucmagn sind lateinischen Ursprungs. Medel wird von Metallum abgeleitet und weist auf früheren Bergbau im Tal hin. Lucmagn erklärt sich aus lucus magnus = grosser Hain, was auf frühere reiche Waldbestände bis auf Passhöhe schliessen lässt, die möglicherweise bei der Metallverhüttung abgeholzt worden sind. Der Name des Weilers Fuorn deutet an, dass hier einst ein Schmelzofen stand. In der Tat ist im 14. Jhdt. häufig die Rede von alten Silbergruben am Mittelrhein im grundherrlichen Besitz des Klosters Disentis.

Im 14. Jhdt. (1366) wurde das Bergwerk im Medelsertal (Val Cristallina) an Leute der Urkantone verpachtet. Während Streitigkeiten in diesem Zusammenhang wurde Abt Jakob von Disentis bei Schlichtungsversuchen an der Brücke von Urlengia erschlagen. In die Verschwörung verwickelt war Simon von Montalta. 1368 befahl Papst Urban V. dem Generalvikar von Chur, diejenigen Leute des Tales Disentis, welche sich an der Ermordung des Abtes Jakob nicht beteiligt hatten, von den über sie verhängten Kirchenstrafen zu entbinden.

Pater Placidus à Spescha von Disentis berichtet, dass das Silber im Bleiglanz gewonnen wurde. Die eine Silbergrube steht wahrscheinlich (die genaue Lage ist nicht bekannt) im Medelser Tal, ob der Pfarre Platata, und die andere in der Medelser Alp Lavez im Val Vigloz, so à Spescha.

Das Silberbergwerk von Medel (Lucmagn) taucht im Anfang des 17. Jhdts. wieder auf. Im Oktober 1656 fand eine Verpachtung statt, in dem der Abt im Einverständnis mit Rat und Gemeinde zu Disentis alle und jede Erzgrube, mit Ausnahme derjenigen von Cammanillin, dem Landammann Michael Schorno und Lieutenant Karl Bichler von Schwyz um einen jährlichen Zins überliess.

ERZGRUBEN IM TAVETSCH

1658 verliehen der Abt und die Gemeinde Disentis alle Erzgruben im Tavetsch auf 101 Jahre an den dortigen Bannerherrn Soliva. Um was für Erze es sich im Tavetsch gehandelt hat, wissen wir heute leider nicht mehr. Bei Segnas, Sedrun, wurde bei Strassenarbeiten goldhaltiges Gestein ausgebrochen. E. Niggli, Bern, erwähnt von der Lokalität "Palas dal Tgom" (heute Plauns dils Umens Crap) auf der Westseite des Val Nalps einen Stollen, in den seinerzeit noch die Jahreszahl 1679 eingemeisselt, aber keinerlei Erz mehr sichtbar gewesen sei. Vielleicht handelt es sich um einen alten Goldschurf. Uranvererzungen sind am Pazolastock beim Oberalppass festgestellt worden.

Weitere Erzvorkommen im zentralen und östlichen Gotthardmassiv:

Von Tgetlems (Oberalp) erwähnt E. Ambühl ein kleines Bleiglanzvorkommen, das er auf 2090 m Höhe festgestellt hat. Auf das Hämatitvorkommen von Cavradi (Val Cornera) soll in diesem Zusammenhang nur hingewiesen werden. Im Val Cadlimo, auf dem Hochplateau des Corandoni (1662 m.ü.M.), zwischen Val Piora und Val Cadlimo, setzen mehrere Quarz-Bleiglangänge im Orthogneis auf. Der Bleiglanz hat einen schwachen Silbergehalt (H.Preiswerk). R. Winterhalter fand in der NE-Ecke des Fillung (Val Lavaz) Arsen-Fahlerz und erwähnt Bleiglanz aus der Gegend der Fuorcla Stavelatsch. Alle diese kleinen Vorkommen sind heute nicht abbauwürdig.

Literatur:

- Erzvorkommnisse des Bündner Oberlandes und ihre Begleitgesteine, C. Friedländer, 1930
- Bündner Monatsblatt 1934, Das Silberbergwerk im Medelsertal, im 14. Jahrhundert.
- Der hist. Bergbau in Graubünden, H. Krähenbühl, 1984, Museumsführer.

Das Eisenbergwerk Gonzen bei Sargans

W. Epprecht, Zürich

Das Eisenbergwerk Gonzen stand mit Unterbrüchen während mindestens 2000 Jahren in Betrieb und war oftmals die wichtigste Eisenquelle der Schweiz. Diese Lagerstätte ist aber auch bezüglich ihrer Entstehung und detail-tektonisch sehr interessant. Von der seit zwei Jahren bestehenden Möglichkeit des Besuches haben bereits über 20'000 Personen Gebrauch gemacht.

1. Geschichte

Der Bergbau am Gonzen wurde sicher spätestens zu Beginn der römischen Besiedelung, vielleicht schon in der ausgehenden Eisenzeit begonnen. 14C-Altersbestimmungen von Schlackenstücken aus Castels ergaben eine Entstehungszeit um 100 v.Chr. ± 300 Jahre. Sie enthalten neben Holzkohlepartikeln auch kleine Gonzenerzresten. Die früheste urkundliche Nachricht aus dem Jahre 1315 besagt, dass damals in Flums, Plons und Mels Schmelzöfen standen, was indirekt auf den Bergbau schliessen lässt.

Der Graf von Werdenberg-Sargans verpfändete 1396 die Feste und Stadt Sargans mit allen Bergrechten, Eisenwerken und Schmieden an Herzog Leopold IV. von Oesterreich; seither ist die Geschichte des Gonzenbergwerkes und seiner Hütten fast lückenlos mit Urkunden belegt. Wiederholt spielten auch Zürcher am Gonzen eine einflussreiche Rolle; im alten Zürichkrieg (um 1444) spielte das Gonzeneisen eine massgebende Rolle. Ab 1484 residierten auf dem Schloss Sargans eidgenössische Vögte, welchen u.a. die Sorge um das Bergwerk oblag.

Im Laufe der folgenden Jahrhunderte wechselten am Gonzen Blütezeiten mit Niedergängen, was darauf beruhte, dass einerseits der Eisenbedarf in Kriegzeiten stark stieg und andererseits die Besitzer oder Betreiber gute oder keine Fachkenntnisse besaßen oder ihnen die organisatorische Begabung in unterschiedlicher Masse zukam. Einen grossen Aufschwung nahmen



Abb.1. Gonzen (rechts) und Tschuggen(links) von Süden. Alte Gruben I-IV. C = Castels, E = Kapelle Erzbild, H = Heiligkreuz, Standort eines mittelalterlichen Verhüttungssofens.

Bergwerk und Schmelzen ab 1654 unter dem sehr fachkundigen Landammann Jacob Good aus Mels. Im 18. Jahrhundert erfolgten Rückschläge wegen der Unfähigkeit der Betreiber; 1823 übernahm der in der Schaffhauser Eisenindustrie tätige Georg Neher das verfallene Bergwerk samt der Plonser Hütte und brachte beide in kurzer Zeit zu hoher Blüte, die bis 1878 andauerte. 1916 wurde die Grube auf die Initiative von Oskar Neher wieder in Betrieb genommen. Unter seiner Leitung wurde der Bergbau stark ausgeweitet, nachdem 1919 unter Beteiligung der Gebrüder Sulzer AG und der Georg Fischer AG die heute noch bestehende Eisenbergwerk Gonzen AG gegründet worden war. Sie betrieb das Bergwerk, bis die stark sinkenden Weltmarktpreise für Eisenerz 1966 die Schliessung zur Folge hatten. Die seit 1983 stattfindenden Führungen werden vom Liebhaberverein "Pro Gonzenbergwerk" ausgeführt, welcher einen kleinen Bereich der Mine wieder begehbar gemacht hat.

2. Geologie

Das wichtigste Gonzenerz, der Rot-eisenstein, besteht zur Hauptsache aus dem Mineral Hämatit (Fe_2O_3) z.T. auch Magnetit (Fe_3O_4) und etwas Quarz (SiO_2) und Karbonat sowie Pyrit (FeS_2). Es baut eine etwa 2 m dicke

Schicht auf, die mitten in den hier gegen 400 m mächtigen Kalkschichten des Malms aus der Jurazeit eingelagert ist. Gegen unten und oben ist sie scharf gegen reine Kalke abgegrenzt. Der darunter folgende "untere Quintnerkalk"- das sogenannte Liegende - ist fast ungeschichtet, der direkt darüber gelagerte Kalk - das Hangende - ist durch Einlagerung von schwarzen Tonhäuten in etwa 10 bis 20 cm dicke Schichten unterteilt (Plattenkalk). Auch die Erzschiebt selbst ist auf diese Weise geschichtet. Die Erzschiebt und ihre seitliche kalkige Fortsetzung bilden zusammen den "Erzhorizont". Im südwestlichen Teil des Lagers bestehen die oberen Teilschichten z.T. aus Manganerzen, vor allem aus Hausmannit (Mn_3O_4) und Mangankarbonat ($MnCO_3$).

Eingehende makroskopische und mikroskopische Untersuchungen der Gonzen-erzschicht ergaben, dass diese mit dem umgebenden Kalk syngenetisch sein muss, dh. in der Malmzeit (vor etwa 150 Millionen Jahren) als Sediment im Meer abgelagert worden ist. Die Erzablagung fand nur lokal in einem einige hundert Meter breiten und mehrere Kilometer langen, ebenen Meeresabschnitt statt, während rings herum im Meer gleichzeitig normaler Kalk abgelagert worden ist. Vor und nach der Erzbildung wurde im ganzen Meer nur Kalk ausgeschieden. Zusammen mit ihm und dem Erzschlamm sanken Reste von Lebewesen (Mikrofauna und Ammonitenschalen) auf den Grund und wurden in die sich bildende Schicht eingelagert.

Eine wesentliche Frage bei der Genese-Abklärung ist diejenige nach der Herkunft des Eisens (und Mangans). Eine in der unteren Jura-Formation der Schweiz liegende, stellenweise stark eisenhaltige Schicht, der Eisenoolith, entstand, indem eisenhaltige Verwitterungslösungen durch Flüsse in ein Meer geschwemmt worden sind. Die Eisengruben des Fricktales, des nördlichen Schaffhauserlandes sowie im Kt. Glarus, im Maderanertal, Hasliberg und im westlichen Wallis gehören dieser grossräumig vorkommenden Schicht an. Andererseits ist

das Gonzenlager eng begrenzt, besitzt eine einzigartige Mikrostruktur, und es ist kein Land bekannt, das zur Bildungszeit in der Nähe des Gonzenraumes ans Malmmeer begrenzt hätte, um Verwitterungslösungen liefern zu können. Es ist sehr wahrscheinlich, dass eine Zeitlang eisen- und manganhaltige, thermalwasserartige Lösungen längs einer Spalte aus dem Erdinnern ins Meer empordrangen und dort zur Ausfällung von Erzschlamm führten. Zur Zeit der Erzbildung lag der Gonzenraum nämlich in einer Dehnungszone der obersten Erdkruste, in welcher Risse entstehen konnten. Es sind isotopengeologische Untersuchungen im Gange, um diese Hypothesen zu überprüfen.

In der späteren Malmzeit und der Kreidezeit wurden weitere mächtige

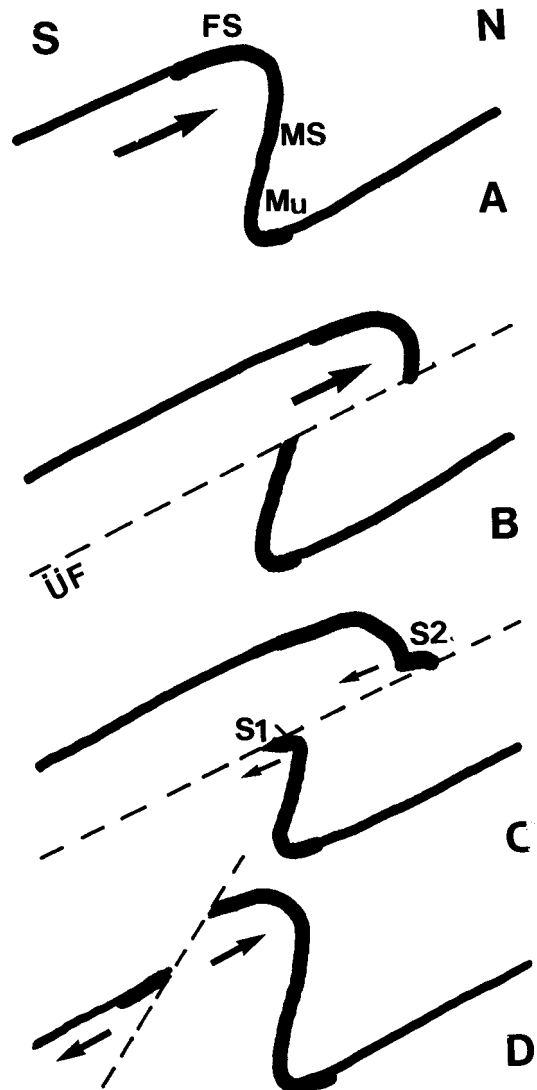


Abb. 2. Entwicklung der Gonzenfalte.
Dick ausgezogen: Erz

marine Schichten über das Quintnerkalkpaket abgelagert. Alle diese Gesteinsschichten wurden vor etwa 20 Millionen Jahren (mittlere Tertiärzeit) von der Alpenbildung erfasst. Die heute den Gonzen aufbauenden Schichten wurden mitsamt dem eingelagerten Erzhorizont durch von Süden wirkende Schubkräfte in Falten gelegt, welche nach Norden überkippten. Die Gonzenfalte (Abb. 1 und 2A) wurde im Raume des Gonzenkopfes entzweigeschert und der obere Teil fast 400 m über den unteren nach N geschoben (Bild 2B). Im Detail verläuft die Erzschrift komplizierter, wie dies Bild 2 C zeigt, woraus man schliessen kann, dass nach dem Vorwärtsgleiten eine geringe Rückgleitung stattfand, während welcher die Erzschrift über und unter der Gleitfläche geknickt und geschleppt worden ist (S.1 und S.2). Verfolgt man die Ueberschiebungsfläche ÜF längs des Falten Scheitels FS vom

Gonzenkopf nach NE, so nimmt einerseits der Ueberschiebungsbetrag ab und andererseits wandert die Schnittlinie mit dem Erz mehr und mehr auf den Falten Scheitel und schliesslich auf die Südseite der Falte (Bild 2D). Dort ist zudem nur noch eine südwärts-Bewegung des oberen Falten teiles zu bemerken. Gesamthaft hat sich somit in der Ueberschiebungsfläche eine Art Drehbewegung abgespielt. Ihre Wirkung ist auf Abb. 3 deutlich zu sehen; der Erzhorizont ist so dargestellt, dass alle über ihm liegenden Schichten weggedacht sind. Das schematisierte Blockdiagramm zeigt auch, dass die Faltenachse von SW nach NE etwa 30 Grad steil absinkt und dass die Falte nach ihrer Bildung durch zahlreiche fast senkrecht stehende Verwerfungen zerhackt worden ist. Dabei ist stets das nordöstlich liegende Faltenstück gegenüber dem südwestlichen in die Tiefe gesetzt.

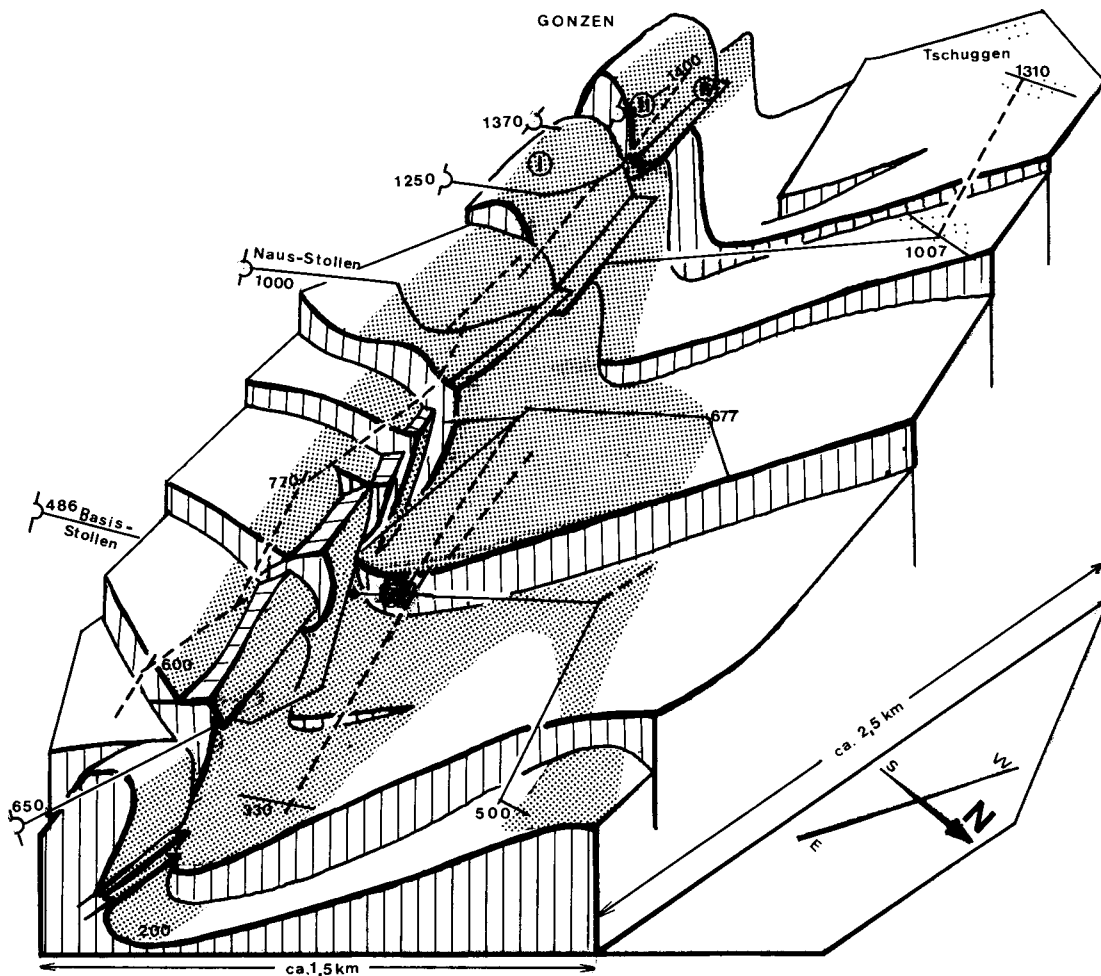


Abb.3. Schematischer Verlauf des abgedeckten Erzhorizontes. Arabische Ziffern: Höhe in m.ü.M. Raster: abgebautes und abbauwürdiges Erz. Ausgezogene Linien: horizontale Hauptstollen; gestrichelt: geneigte Stollen mit Seilbahnen.

3. Bergbau

Der auf Abbildung 3 veranschaulichte Erzhorizont liegt zum grössten Teil viele hundert Meter unter der Erdoberfläche. Nur im Gebiet des Gonzenkopfes und in den Seeztalwänden (Abbildung 1) streicht er an die Oberfläche, und dort befinden sich denn auch die alten Gruben (I-IV). In der Nähe der Grube I ist längs des Erzausbisses eine Hohlkehle vorhanden, welche vermutlich bei der frühesten Erzgewinnung im Tagbau entstanden ist. Leider sind in den alten Urkunden fast keine Angaben darüber zu finden, wo genau jeweils das Erz abgebaut worden ist. Sicher ist, dass etwa um 1500 der Bergbau bereits in der Grube I und sehr wahrscheinlich auch in der Grube IV umging. Für 1771 ist der Betrieb der Grube I belegt, und im 19. Jahrhundert wurde in den Gruben I und II gearbeitet.

Die gewonnenen Erze wurden bis 1918 auf Schlitten von Hand durch den steilen Wald hinunter bis etwa zur Knappenkapelle "Erzbild" ("E" auf Abbildung 1) und von dort auf Wagen zu den Verhüttungsöfen in den Talgrund befördert. Wie dies J.J. Scheuchzer noch 1710 sah, wurde das Erz in frühen Zeiten mit Bergeisen und Fäustel abgebaut, nachdem es durch das Feuersetzen aufgelockert worden war. Etwa in der Mitte des 18. Jahrhunderts wurde dann die Sprengtechnik eingeführt, wobei bis zum Ende des 19. Jahrhunderts die Löcher für das Schwarzpulver noch von Hand geschlagen wurden. Auf 1000 m.ü.M. wurde 1917 bei Naus ein Stollen auf das dort im Faltenscheitel liegende Erz getrieben. Beim Stollenmund entstand damals die Knappensiedlung Naus sowie eine Werkstätte und eine Kompressorenanlage. Eine Seilbahn trug ab 1921 das Erz zur auf der Talsohle liegenden Aufbereitungsanlage Malerva, wo auch der Bahnverlad erfolgte. Der Bergbau folgte von der Naussohle aus dem Faltenscheitel bis hinauf zur alten Grube I und nach und nach hinunter bis auf etwa 600 m ü.M. Via Naus wurden bis 1951 über 1,7 Millionen Tonnen Erz gefördert. Mit-

tels zahlreicher Tiefbohrungen und Suchstollen war inzwischen die Lage und Beschaffenheit der Erzschieht im Raume des steilstehenden Mittelschenkels der Gonzenfalte und der nördlich anschliessenden Synklinale aufgeklärt worden, worauf der Basisstollen von der Talsohle nordöstlich von Sargans aus gebaut wurde; 1900m vom Mundloch entfernt befindet sich der Basisstollenbahnhof, von dem aus in allen Richtungen Stollen zu den Abbauen führen. Die tiefste von dort aus erreichbare Abbaustelle liegt fast auf 300 m ü.M., die höchste gegen 1407 m ü.M.

Seit der Eröffnung der Nausgrube arbeiteten die Mineure mit an Spannsäulen montierten Schlagbohrmaschinen. Es wurden Stahlbohrer verwendet, welche in der Schmiede auf Naus täglich neu gehärtet und geschärft wurden. Durch eine zentrale Bohrung wurde Wasser durch die Bohrer gepresst, welches einerseits die Bohrer vorn kühlte und andererseits den Bohrstaub als Schlamm aus dem Bohrloch spülte. Das Prinzip des Abbaues war bis etwa 1955 folgendes: Parallel zum Faltenscheitel wurden von der Naussohle aus schief nach oben bzw. nach unten Stollen ("Aufhauen" bzw. "Gesenke") gebaut und mit Förderseilbahnen versehen (in Abbildung 3 gestrichelt). Von diesen aus wurden im Erz horizontal nach rechts und links sogenannte Galerien erstellt, welche kammerartig nach oben zu Abbauen ausgeweitet wurden. Das Hangende ist fast überall so standfest, dass schliesslich nur wenige Pfeiler stehen gelassen werden mussten, um das Dach zu halten.

Das mit Gelatine-Sprengstoffen abgeschlagene Erz luden Handlanger auf Rollwagen, welche durch die Galerien zu den Seilbahnen geführt wurden. Die Fördertonnen der Seilbahnen leerten sich am Ende der Fahrt selbsttätig in darunterliegende Silos. Letztere hatten unten Abfüllvorrichtungen für die Förderbahnen des Naus- bzw. Basisstollens. Ein einzelner Mineur bohrte 1924 pro Schicht durchschnittlich 6,5 m im Erz, 1930 schon 8,9 m, was seine tägliche Abschlagsleistung von 6,6 t auf 12,2 t



Erzschlitten am Gonzen um 1860

Erz steigerte. Bis 1940 konnte die tägliche Abschlagleistung auf etwa 19,5 t erhöht werden, worauf sie bis 1953 fast konstant blieb. Durch Verbesserungen der Bohrerhärtung und die Einführung neuer Bohrhämmer mit Drehschlagwerk und Hartmetallbohrern konnte in den letzten Betriebsjahren eine Steigerung bis gegen 65 t Erz pro Mineurschicht erreicht werden. Parallel zu dieser Entwicklung wurde das Aufladen und Transportieren des losgesprengten Erzes voll mechanisiert. Die Belegschaft betrug im Mittel etwa 150 Personen, stieg im Kriege gegen 400 und fiel in den Krisenjahren unter 20.

4. Aufbereitung, Metallgehalte und Versandmengen

Das per Seilbahn oder über den Basisstollen in der Malerva ankommende Fördergut wurde dort gewaschen und einer Stückgrössesortierung unterworfen. Hierauf gelangte es auf ein Förderband, von welchem schlechte

Erzstücke, Kalk und Pyrit von Hand entfernt wurden. Auch das wertvolle Manganerz wurde dort aussortiert. Eine neue Aufbereitungsanlage nach dem Sink-und-Schwimm-Verfahren kam 1954 in Betrieb, welche die manuelle Arbeit stark reduzierte. Auf Grund des unterschiedlichen spezifischen Gewichtes konnten der Kalk und das Magererz gut vom hochwertigen Erz getrennt werden, und zwar auch bei den feinen Korngrösseklassen. Nur der Pyrit, der wegen seines Schwefelgehaltes für die Eisenherstellung unerwünscht ist, und das Manganerz mussten nach wie vor von Hand aussortiert werden, besitzen sie doch fast die gleiche Dichte wie der Roteisenstein.

Das Hauptversanderz, der Roteisenstein, enthielt stets über 50% Eisen, meist etwa 54%. Seine Verunreinigungen waren 0,8% Mangan, 5 bis 8% Quarz, 0,5% Schwefel und 0,05% Phosphor sowie weitere Bestandteile, vor allem Kalk. Es war somit ein oxydisches, reiches und gesuchtes Erz. Daneben wurde in geringer Menge auch kalkreicheres Fein- und Magererz mit nur etwas über 30% Eisengehalt versandt. Das hochwertige Manganerz enthielt im Durchschnitt 52,6% Mangan, 4,2% Eisen sowie Karbonate. Die gesamte Fördermenge (inkl. vor 1900 abgebaute Erze) beträgt etwa 2,7 Millionen t Erz. Die Vorräte dürften noch etwa das Doppelte betragen. Ihr Abbau ist jedoch bei den heutigen Weltpreisen hochwertiger Eisenerze nicht wirtschaftlich. Die heutigen Abbaumethoden und die komplizierte Tektonik vermögen gegenüber den grossen, vielfach im Tagebau abbaubaren Ueberseevorkommen nicht zu konkurrieren. Auch die Frachtpreise bis zu den Verhüttungszentren wären viel zu hoch. Nur in Notzeiten wäre an eine Wiedereröffnung des Gonzenbergwerkes zu denken.

Adresse des Autors:

Prof. Dr. W. Epprecht, Ottenbergstrasse 45, 8049 Zürich.

Erweiterte Fassung aus "Forschung und Technik" Neue Zürcher Zeitung, 26.2.1986, Nr.47/85

Die Gewinnung von Marmor in Arzo, Kt. Tessin

H.K. In vielen berühmten Bauwerken in aller Welt findet man Arzo-Marmor, dessen Gewinnung seit dem 15. Jahrhundert durch Tessiner Baumeister gefördert und verwendet wurde. Vor Millionen Jahren entstanden die Brekzien-Ablagerungen, die heute wieder vermehrt als geschliffener Marmor Verwendung finden. Das Tessiner Dörfchen Arzo am Fusse des Monte San Giorgio gelegen, befindet sich im Mendrisiotto nahe der italienischen Grenze.

Auf halbem Wege zwischen Arzo und Meride an der Strasse liegen die Steinbrüche, wo der Marmor aus dem Felsen gesägt und in Blöcken verarbeitet wird. Auf der gegenüberliegenden Seite, am Flüsschen Gaggiolo gelegen, werden die Blöcke in der Säge zu Platten verarbeitet und geschliffen. Seit Jahrhunderten sind diese Steinbrüche ausgebeutet und unzählige Kubikmeter Arzo-Marmor herausgehauen und in alle Welt verschickt worden. Wann genau mit dem Abbau begonnen wurde, weiss man nicht. Diese vielfarbige und in verschiedenen Rot- und Grautönen varierende Marmor-Brekzie fand auch im Mailänder Dom Verwendung als Säulen, Sockel- und Bodenplatten. Ein viergiebeliges Tauftempelchen vom Dombaumeister Pellegrino Pellegrini aus Valsolda erbaut, erfreut das Auge des Betrachters. Ein weiteres berühmtes Beispiel der Verwendung dieses prächtigen Marmors sind Altar und Kanzel im Benediktinerinnenkloster Fahr an der Limmat. Diese wurden von zwei Brüdern Rossi mit Namen, aus Arzo erbaut. Rossi heisst auch die Familie, die heute noch den Marmor abbaut.

Seit eh und je hatten alte Patrizierfamilien von Arzo das Recht auf Marmorgewinnung.

Genau genommen ist der Marmor von Arzo kein eigentlicher Marmor, sondern eine Brekzie. Der echte Marmor entstand durch Umwandlung unter Druck und Hitze aus Kalken und Dolomiten,

während Brekzie aus verfestigten Gesteinstrümmern gebildet wurde. In den Marmorbrüchen unterscheidet man drei Hauptsorten, die alle in zahlreichen Varietäten vorkommen.

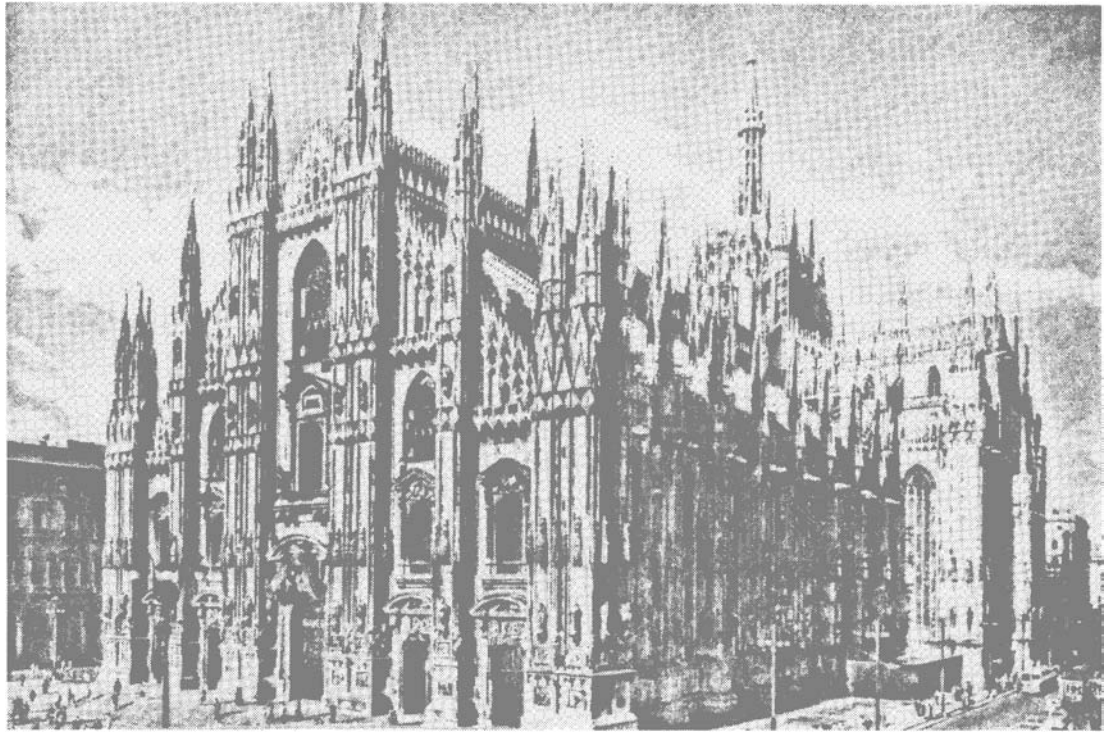
Die berühmteste ist die "macchia vecchia", grossgefleckt mit vorherrschend Rot und Grau, gespickt mit dunkelgrauen, gelblichen, grünlichen und blassvioletten Einschlüssen. Der "brocatello d'Arzo" hingegen ist von einem vieltönigen, warmen Rot und von feiner, körniger Zusammensetzung. Er enthält Versteinerungen in Form von Kurven, Ringlein und fünfzackigen Sternen und fand in vielen Kirchen des Tessins und der Lombardei bei Ballustraden und Weihwasserbecken Verwendung. Der dritte im Bunde ist der "rosso d'Arzo", von sattem Rot, untermischt mit wenig Gelb und Weiss und meist ohne Musterung. Diese Qualität wurde für den Fussboden des Mailänder Doms verwendet.

1424 wird als Arbeiter am Dom zu Mailand ein Rossi aus Arzo erwähnt. Von 1466 bis 1767 finden wir Namen von Meistern oder Marmor aus Arzo in Como, Rom, Mailand, Turin, Lugano und Dresden, um nur einige zu nennen.

Aber nicht nur der Marmor, auch die "marmisti", die Steinhauer von Arzo waren weit über die Grenzen des Tessins bekannt. Ihre Kunst kann man in der Pfarrkirche von Arzo oder in der Kirche San Silvestro im Nachbardorf Meride bewundern. In vielen alten Tessiner Häusern im Mendrisiotto stehen auch heute noch prächtige Cheminées aus Arzo-Marmor.

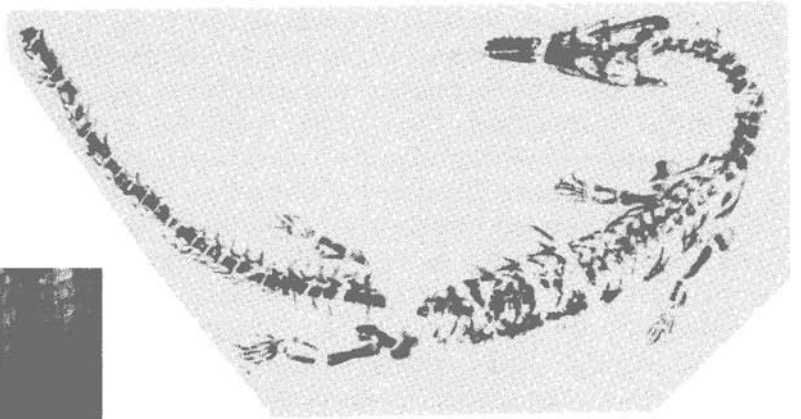
Die Entstehung des Marmors aus Arzo hat eine lange Geschichte und kann wie folgt vereinfacht dargestellt werden.

Der abgelagerte Meeresboden hob sich durch Naturkräfte aus dem weichenden Meer, wurde durch Verwitterung abgetragen und in Täler und Rinnen gegliedert. In deren Oberfläche modellierte das Regenwasser durch chemische Auf-



Mailänder Dom

Der Gebirgsstock des Monte SanGiorgio birgt aber nicht nur die schönen Marmore, von denen wir berichten, sondern in einer wissenschaftlich weltberühmten Schicht, auch vorsintflutliche Tiere wie diesen "Askeptosaurus italiens". Er war ein eidechsartiger Saurier von etwa 2,5 m Länge, der Fische und Tintenfische und ähnliches in den Küstengewässern des damals bis in den Tessin reichenden Mittelmeeres jagte (vor etwa 190 Millionen Jahre!).

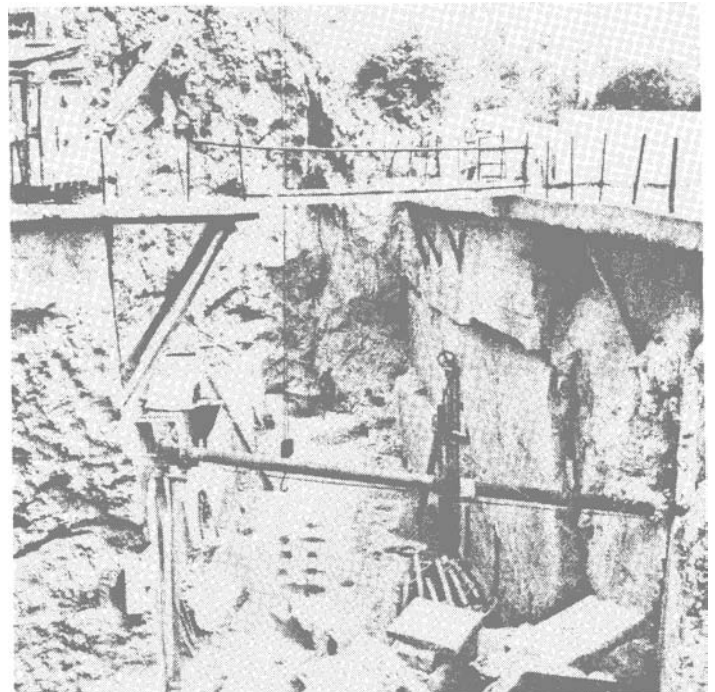


"Tauftempelchen" im Mailänder Dom mit Säulen in buntem Marmor von Arzo im Tessin. Wurde nach den Plänen des Dombaumeisters Tibaldi von Meister Andrea von Arzo im Jahre 1570 errichtet.

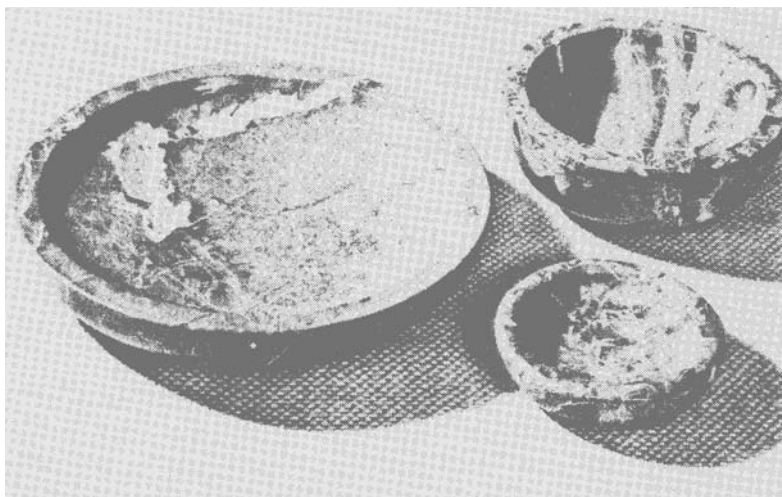
lösung Furchen, Löcher und Hohlräume, gestaltete also eine Landschaft ähnlich jener, die wir als Schratzen oder Karrenfeld aus den Kalkalpen kennen. Es nahte sich zur Liaszeit wieder das Meer und dessen Brandung häufte über dem Meeresgrund zertrümmerte Gesteinsbrocken, Muschelschalen, Kies und Sand. Ein roter, eisenhaltiger Lehm, die "terra rossa", verkittete die ungleichen Bestandteile. Durch hohen Druck wurde die Masse samt Armfüssler und Seelilien wieder zu Stein verwandelt. Erneute Ablagerungen auf dem Meeresboden in Schichten erzeugten die Gesteine, die heute als Ammonitico rosso lombardo, Radio-larite, Biancone und Scaglia bekannt sind und bei Tremona Besazio und San Pietro zum Vorschein kommen. Die Trümmerfugen und weissen Calzit-Adern, welche den Marmor von Arzo durchziehen, sind vielleicht Ergebnisse der später auftretenden Kräfte der Alpenfaltung. Eng mit dieser Entstehungsgeschichte sind auch die weltberühmten Saurier-Versteinerungen am Monte San Giorgio verknüpft. So wurden z.B. die fossilen Reste eines "Asketopsaurus" gefunden, eines eidechsenartigen Sauriers von beachtlichen 2.50 m Länge, eines Tieres, das vor ca. 200 Millionen Jahren in vorsintflutlicher Zeit lebte. Zahlreiche versteinerte Saurier und Fische mit Ammoniten, die an dieser Stelle ausgegraben wurden, sind heute auch im nahen Dorf Meride in einem kleinen Museum zu besichtigen.

Der Verkauf von Arzo-Marmor in die weite Welt ist in den letzten Jahren zurückgegangen, doch besinnt man sich heute wieder auf den dekorativen und leicht zu bearbeitenden schmucken Marmor aus dem Tessin. Doch wird ein Hochbetrieb wie in den vergangenen Jahrhunderten, als das Dorf praktisch von seinem schönen Stein leben konnte, ausbleiben.

Gekürzte Wiedergabe aus "Schweizer Familie" von Gerardo Zanetti.



Der neue Bruch liegt neben dem Strässchen nach Meride. Hier schneidet die Firma Rossi die Sorte "macchia vecchia" aus der Tiefe heraus. Einen Masstab für die Grösse ergeben die zwei Männer im Hintergrund der Sohle.



Arnoldo Ponti schafft seine runden Schalen von Hand, nicht an der Drehbank! Ihre Formen sind traditionsgebunden, aber so schlicht und ausgewogen, dass sie auch in die heutige Zeit hineinpassen. Sie liegen im Heimatwerk zum Kaufe auf.

Gewährschein (Kux), Anteil an einer bergrechtlichen Gewerkschaft

Der Bergbau weist gegenüber anderen Produktionszweigen durch seine bedeutende Tradition mit berufsbezogener Tracht, Sprache und Brauchtum erstaunliche Besonderheiten auf. Aber auch in der Wirtschaftsorganisation eines Landes nahm der Bergbau seit jeher eine besonders ausgeprägte und typische Sonderstellung ein, und das vor allem im deutschen Sprachgebiet mit den verhältnismässig reichen Bodenschätzen Mitteleuropas. Kux und bergrechtliche Gewerkschaften sind ein besonderes Beispiel für diese bergbauliche Sonderstellung. Bei der Ausbeutung der Bodenschätze standen sich von jeher drei häufig gegensätzliche Interessengruppen gegenüber.

Der Grundeigentümer, auf dessen Boden sich das begehrte Mineral befand, der Staat bzw. der Landesherr, der zum Wohle seines Landes über Abbau, Förderung und Aufbereitung der wichtigsten Bodenschätze wachte, sich entweder die Verfügungsgewalt darüber vorbehielt oder durch Gewährung von Bergbaufreiheit die Bergleute herbeilockte und unterstützte. Schliesslich der Bergbautreibende, der häufig wegen des grossen Risikos aus mehreren Unternehmen bestand.

Schon seit der römischen Zeit wird in der Rechtssprechung zwischen dem Besitz eines Grundstückes und dessen Bodenschätzen unterschieden. Weil die Metalle von grosser Bedeutung waren, versuchten die Herrschenden schon sehr früh die Mineralien und damit den Bergbau in staatliche Gewalt zu bringen und dem Grundeigentümer zu entziehen.

Die Rechtslage für die nachrömische Zeit bis zum 10. Jahrhundert ist nicht geklärt. Etwa im 11. Jahrhundert entwickelte sich der Begriff des Bergregals. Wie das Wort "Regalia" dem Sinn nach besagt, verstand man darunter ursprünglich die dem Landesherrn vorbehaltenen Rechte. Als solches Recht wurde das Bergregal zum erstenmal in der Roncalischen

Konstitution von 1158 des Kaisers Friedrich Barbarossa erwähnt. Wer Bodenschätze gewinnen wollte, musste das Recht dazu in Zukunft beim König erwerben. Das Entscheidungsrecht über den Abbau war so dem Grundeigentümer entzogen. Nutzbare Regalien konnten belehnt, verliehen und veräussert werden. So kamen sie nach und nach in den Besitz der Landesherrn. Dort wo im deutschen Bergbau die Gruben nicht vom Landesherrn selbst ausgebeutet wurden, war das Betreiben des Bergbaus durch Gewinn- und Verlustteilung geregelt, dh. der Bergwerksbesitzer hatte das Recht der sog. Ausbeute, bei Gewinnerwirtschaftung, aber auch die Pflicht der sog. Zubusse bei eintretendem Verlust. Die Wirtschaftsform, die diesen Regeln unterlag und die für den deutschen Bergbau von alters her typisch war, ist die bergrechtliche Gewerkschaft. Schon der mittelalterliche Bergbau kannte diese bergrechtliche Gewerkschaft als die Rechtsform eines Zusammenarbeitens (Gewerken), die gemeinsam ein Bergwerk betrieben. Die Anteile der Gewerken am Bergwerksbesitz heissen schon im mittelalterlichen Schrifttum Kuxe.

Im Gegensatz zu Aktien der modernen Industriegesellschaft, die sich lediglich auf einen festen Nennbetrag des in Anteile zerlegten Grundkapitals einer Gesellschaft Verbindlichkeiten des Betriebes haftet, lautet der Kux auf einen Anteil des Bergwerkbetriebes, so dass der Gewerke auch bei Verlust des gemeinsamen Betriebes nach der Zahl seiner Kuxe persönlich haftet. Der hohe Arbeitsaufwand vor der ersten Gewinnausschüttung (Ausbeute), verbunden mit dem Risiko, doch eine unbauwürdige Lagerstätte gefunden zu haben, liessen es zweckmässig erscheinen, dass sich zwei oder mehr Bergleute zu einer Gewerkschaft zusammenschlossen. Grubenanteile oder Kuxen gab es ebenso lange wie die bergrechtlichen Gewerkschaften. Die wohl älteste deutschsprachige Quelle für die Erwähnung der Kuxe ist das Bergbüchlein des Ulrich Rüleln von Calw um

ca. 1500. Die Herkunft des Wortes Kux kommt aus der tschechischen Sprache, von kus = Stück, Anteil.

Von der Pflicht der Zubusse konnte sich der Gewerke nur durch Rückgabe des Kuxes befreien.

In Graubünden dürften es einzelne Bergleute oder Familien, später auch kleine Gruppen bzw. Gewerkschaften gewesen sein, die Abbaurechte erwarben. Die Gewerken bildeten oft eigentliche Genossenschaften von bergbautreibenden Handwerkern. Kennzeichnend für diese Organisationen waren:

- Gemeinsam erworbene Schürfrechte
- Gemeinsames Arbeiten am Berg
- Gemeinsame Gewinnausschüttung und
- Gemeinsame Zubusse (=Nachzahlung), wenn mehr Geld benötigt wurde.

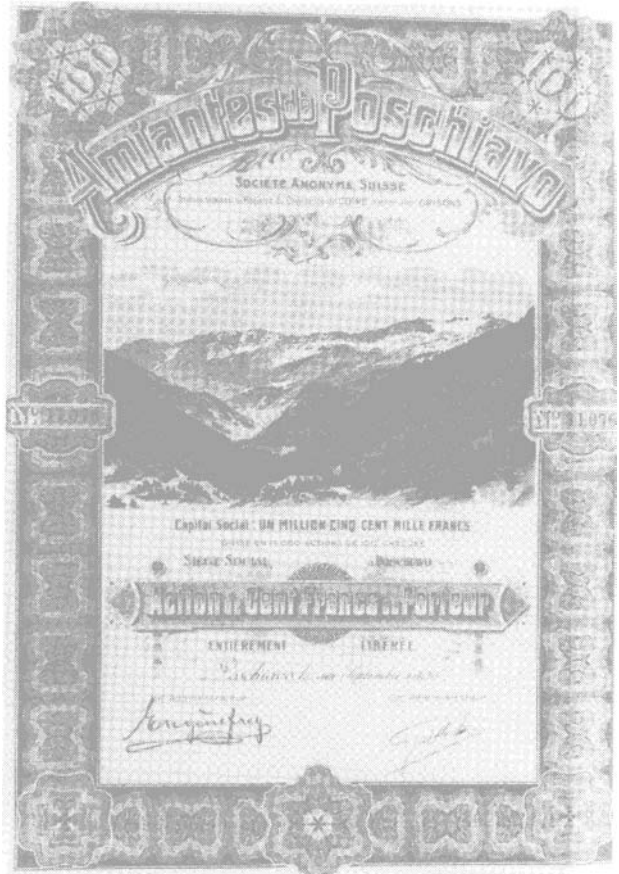
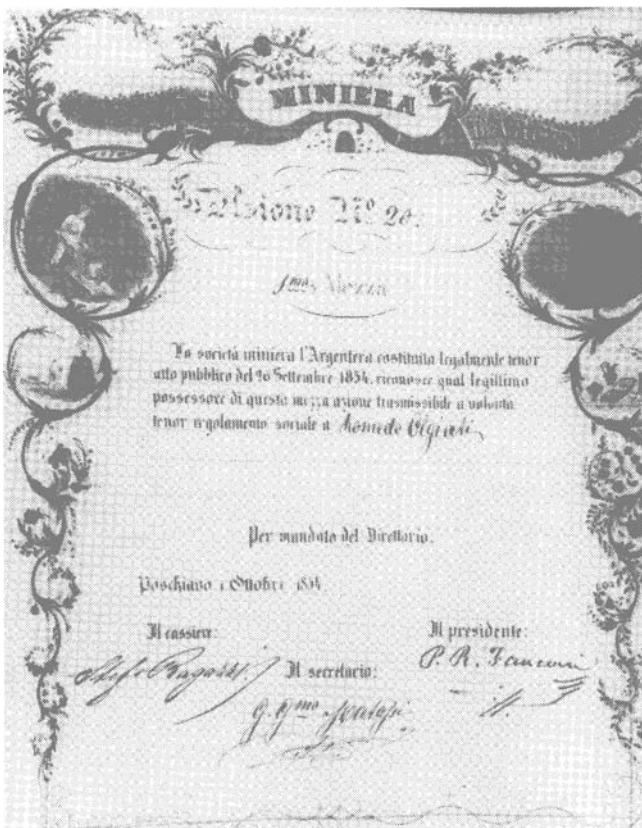
nung für Rhäzüns und St. Jörgenberg gab es 32 Teile. Das Eindringen des Kapitals in die Genossenschaften der Eigenlöhner wurde dadurch erleichtert, dass die Anteile der Gewerken zu Wertpapieren wurden, welche gehandelt werden konnten.

Nachdem die Anfänge des Bergbaus kleinen Leuten überlassen worden waren, drängten immer wohlhabendere Kreise in dieses Geschäft. Einerseits wurde der Abbau immer teurer, andererseits erkannten grosse Firmen und Adelsgeschlechter die Chance, die im Bergbau steckte. Zu diesen gehörten in Deutschland die Fugger. In Graubünden waren es vor allem die Planta, Salis und Sprecher sowie auch das Handelshaus der Vertemati Franchi aus Plurs.

Später wurden durch die Trennung von Arbeit und Kapital die Bergleute zu Lohnabhängigen. HK

Literatur:

- "Das Bergbau Handbuch", Verlag Glückauf GmbH, 19B3
- "Der Bergbau in Nord- und Mittelbünden und seine Beziehungen zur Kulturlandschaft", von H.M. Wider, 1980
- "Magazin für historische Papiere", HP-Verlag AG, Bern



Verschiedenes

Verein Bergbaufreunde feiert 10jähriges Bestehen

Reger Besuch im Bergbaumuseum

H.F. Eben, da Hans Krähenbühl, Präsident des Vereins der Freunde des Bergbaus in Graubünden, am gestrigen Sonntag um 11 Uhr vor dem Bergbaumuseum in Schmelzboden sich anschickte, die geladenen Gäste zu begrüßen, kam die Sonne durch die Wolken und erhellte als gutes Omen den Schauplatz, der sich so originell darbietet: Dreht sich doch da ein Mühlerad aus Tannenholz, angefertigt von Michel Federspiel, während ein grosses eichenes Fass an bacchantische Freuden denken lässt und der auch von Federspiel angelegte Weiher, der bald von ein paar Entlein besetzt sein wird, die Umgebung sprudelnd belebt.

Illustre Gäste

Unter den Gästen begrüßen konnte H. Krähenbühl Landammann Dr. L. Schmid, Kreislandammann Erwin Roffler, Prof. Dr. Marcel de Quervain, Präsident der Kulturkommission, und Statthalter Hans Marugg. Aus München hergereist war Jochen Kutzer, dipl. Ing. und Metallurg, in schneidiger schwarzer Bergmannsuniform. Weiter eingefunden hatten sich Denkmalpfleger G. Jenny und W. Versell, 96 Jahre alt - sein Vater besass einst eine Hammerschmiede im Welschdörfli in Chur.

Zu Dank verpflichtet

Der Verwaltungsrat der Albula Landwasser Kraftwerke AG hat anlässlich deren 50jährigen Bestehens dem Bergbaumuseum Schmelzboden 27000 Franken übergeben, wofür Präs. Hans Krähenbühl bewegt dankte. Sein weiterer Dank richtete sich an alle, die dem Museum wohl gesonnen sind, und vor allem an die Frauen, welche das ganze Jahr hindurch fürs oder im Museum arbeiten und jetzt auf das Jubiläumsfest «10 Jahre Verein der Bergbaufreunde» einen reich dotierten Bazar bewerkstelligt haben.

Rückblick und Ausblick

In kurzen Zügen erinnerte H. Krähenbühl an alles, was in dem abgelaufenen Dezennium geschaffen wurde, manches mit Hilfe von Studenten- und Lehrlingslagern. Die Zeitschrift «Der Bergknappe» gibt erschöpfend Aus-

kunft darüber, wie denn überhaupt das gesamte Schrifttum der Bergbaufreunde auch dem Laien sehr gut verständliche Informationen und fesselnde Beiträge liefert. Erfreulich auch das emsige Wirken der Regionalgruppen im Kanton.

Neue Vorhaben drängen sich auf, vor allem der Kauf des Hausteiles im Schmelzboden, darin das Museum eingerichtet ist; ferner fallen immer wieder Ausbesserungsarbeiten im Silberberggebiet an.

Historische Rundschau

Eine ausgezeichnete Kurzgeschichte des Bergbaues in der Schweiz und in Sonderheit in Graubünden bot anschliessend Landammann Dr. Luzius Schmid. «Gäbe es den Verein der Freunde des Bergbaues und das Bergbaumuseum nicht - wir kennen den Bergbau kaum mehr», sagte er. Der Verein habe in den zehn Jahren seines Bestehens Ausserordentliches erreicht: «Seitens der Gemeinde verbleibt uns, ihm herzlich für die ausserordentlich wertvolle Aufbauarbeit zu danken. Besonderer Dank und Anerkennung gebührt Präs. Hans Krähenbühl, der sich mit zähem und fachkundigem Einsatz für die Belange des jubilierenden Vereins einsetzt.»

Dass Geist und Geld nicht immer zusammengehören, schafft in solchen Fällen meist Schwierigkeiten mit den Finanzen. Das Bergbaumuseum hat sie insofern, als es sich gezwungen sieht, den Gebäudeteil seiner Räumlichkeiten käuflich zu erwerben, wofür etwa Fr. 150000 nötig sein werden. «Der Kleine Landrat», teilte Landammann Schmid mit, «beabsichtigt, dem Grossen Landrat zuhanden des Stimmbürgers diesen Beitrag zu beantragen. Wir hoffen, dass sich der Davoser Stimmbürger in gewohnter Manier zugunsten dieses kulturhistorisch so bedeutsamen Werkes aussprechen wird.»

Für Gäste und Einheimische ist es denn auch längst zu einem Magnet geworden, der sie immer wieder anzieht, und auch die sonntägliche Festgemeinde liess sich interessiert und erfreut durch die Schatzkammer Bergbaumuseum führen.

Sie kamen in Scharen. Mütter, Väter, Kinder, junge und ältere Menschen. Der Extrabus des Kurvereins hatte sie hergeführt zum «Tag der offenen Tür». Sie liessen sich im Museum von H. Krähenbühl die Ausstellungs-Gegenstände erklären und Tür und Tor zu immer neuen Erkenntnissen öffnen.

Im unteren Stock des Restaurants, wo man, ebenso wie in den übrigen Räumen, das helle Holz «hervorgestrahlt» hat, sass man gemütlich zusammen. Geführt wird es jetzt von Andrea Kasper Ambühl-Kaelin.

Der Bazar

Er bot eine beeindruckende Fülle sehr geschmackvoller Hand- und Bastelarbeiten; hielt köstliche Backwaren und Konfitüren feil und eine grosse Auswahl an Steinen von nah und fern, Die Zutaten zu allem sind von den guten Feen des Bergbaumuseums auch noch gespendet worden.

Berggeister machen böse

Miene ...

Unwillkürlich denkt man an Kästners «Das Gebirge machte böse Miene, das Gebirge wollte seine Ruh», wenn Jakob Buel meint, das menschliche Werken im Silberberg gefalle den Berggeistern offenbar nicht. Folgendes ist nämlich passiert: Im Silberberg gibt es die sog. Tagbauspalte, über die man eine massive Brücke aus Lärchenholz gebaut hatte, damit man mit den Gästen hineingehen konnte. Jetzt hat ein Felsblock die Brücke zertrümmert, und man wird eine neue bauen müssen, diesmal quer zur Tagbauspalte ...

Das Interesse am Bergbau ist in den letzten Jahren ganz gewaltig angestiegen, man geht der Geschichte nach, von der Landammann Dr. Schmid sagte: «Die Geschichte des Bergbaus kann von unserer allgemeinen Geschichte und Gegenwartslage nicht getrennt werden. Der Verein der Freunde des Bergbaus hat so für uns manches verständlicher gemacht. Und es wird noch ein weites Feld zu beackern sein.» Glück auf denn!

Frau Helga Ferdmann, Davoser
Zeitung vom 9. Juni 1986

BERICHTIGUNG

Die Adresse der "Swiss Prospecting" lautet richtig im BK Nr. 36:

Ch. Bucher
Fluhmühle 11
CH-6015 Reussbühl

VIEL DANK SCHULDEN WIR

- unseren lieben Frauen, die unser Museum reinigen, warten und den erfolgreichen Bazar emsig vorbereitet und durchgeführt haben;
- allen Handwerkern und Mitgliedern, die am Ausbau des Bergbaumuseums mitgeholfen haben. Vom Elektrizitätswerk Davos erhielten wir sämtliches Material gratis und unsere Mitglieder Erwin Hassler, Jakob Buol und Toni Stocker haben dieses projektiert und installiert;
- den beiden Mittelschullehrern Otto Hirzel und Gerhard Stäuble für die ausgezeichnet konzipierte und installierte Tonbildschau;
- allen Führerinnen und Führern der Besichtigungen des Museums und des Schaubergwerkes am Silberberg;
- den Zeitungsfrauen- und Männern, die fleissig und informativ über unser 10-jähriges Vereinsjubiläum berichtet haben;
- unserem emsigen "Maulwurf" Margrit Spiess, die uns aus Bibliotheken und Archiven interessante Veröffentlichungen und Berichte historischen Wertes stets zugänglich macht und damit unsere Zeitschrift bereichert;
- und nicht zuletzt allen Spendern und Gönnern, die dem Museum Erze und weiteres Ausstellungsgut zur Verfügung gestellt haben. Anton Oettl hat an der Totalp bei Davos eine reiche und prächtige Aragonit-Kluft entdeckt, ausgebeutet und uns Kristallstufen davon geschenkt; von den Mitgliedern Heinrich Stüssi, Andreas Triet und Theodor Christoffel haben wir Mineralien und Erze für Ausstellung und Verkauf erhalten.
- allen unseren wissenschaftlichen Mitarbeitern, die uns laufend mit interessanten und aktuellen Beiträgen helfen, unsere Zeitschrift zu gestalten, sowie auch unserer fleissigen Schreiberin des "Bergknappe", Frau Ida Dieth;
- für namhafte Zuwendungen für den Endausbau des Museums vom Rotary Club Davos sowie für den bemerkenswert grosszügigen Jubiläumsbeitrag der Albula-Landwasser Kraftwerke AG von Fr. 27'000.--, womit wir den Museumsausbau finanzieren können. Herzlichen Dank auch unserem langjährigen Stiftungsratmitglied a.NR und Landammann Dr. Chr. Jost, der sich diesbezüglich für uns verwendet hat.

Photo Karl Rahn

