Mitteilungen

Verein der Freunde des Bergbaues in Graubünden

Stiftung Bergbaumuseum Schmelzboden-Davos

38

4/1986

November 1986

10. Jahrgang

erscheint vierteljährlich

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, Café Belfort, 7499 Schmitten
- S-charl-Unterengadin: G. Peer, Clozza 217, 7550 Scuol
- Ems-Calanda-Ilanz: Dr. K. Bächtiger, ETH, Sonneggstr.5, 8092 Zürich
- Savognin-Oberhalbstein: E. Brun, Greifenseestr. 2, 8600 Dübendorf
- Schams: H. Stäbler, Lehrer, 7477 Filisur
- Oberengadin: W. Aegerter, Postfach 525, 7549 La Punt-Chamues-ch
- Arosa-Schanfigg: Renzo Semadeni, Chalet Tgamon, 7050 Arosa
- Bündner Oberland: G. Alig, Präsident Verkehrsverein, 7134 Obersaxen-Meierhof

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

Inhaltsverzeichnis

- Der alte Goldbergbau an der „Goldenen Sonne" am Calanda bei Chur 2
- Das Aluminium am Anfang seiner Entwicklungsgeschichte 15
- Die Talk-Nephrit-Lagerstätte Scortaseo im Puschlav bei Le Prese 18
- Bergbau im Schams und Ferreratal 21
- Verschiedenes 24

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.für Festkörperphysik, A-8700 Leoben
Dipl.Ing. Dr. H.J. Köstler, Grazerstrasse 27, A-8753 Fohnsdorf
Prof. Dr.W. Epprecht, Ottenbergstr. 45, CH-8049 Zürich

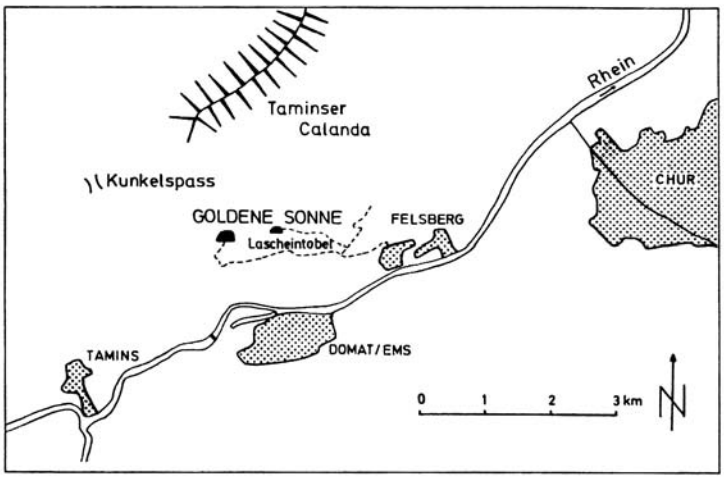
INNENSEITE:
Georg Agricola, De Re Metallica Libri XII

D R U C K: BUCHDRUCKEREI DAVOS AG

Der alte Goldbergbau an der «Goldenen Sonne» am Calanda bei Chur

Kurt Bächtiger, ETH Zürich

Red. In unserer Zeitschrift "Der Bergknappe" haben wir in den Nr. 32- 33- 34- 35- 36- und 37 über den Bergbau im Bündner Oberland berichtet und werden nun als Abschluss im Folgenden den alten Goldbergbau an der "Goldenen Sonne" am Calanda bei Chur beschreiben. Der Autor hat sich in den vergangenen Jahren intensiv mit diesem früheren Bergbau bei Felsberg beschäftigt und verschiedene Publikationen in Fach- und Tageszeitungen veröffentlicht. Nachstehend eine Zusammenfassung mit neuesten Untersuchungen aus der Feder des Verfassers mit Ergänzungen durch die Redaktion.



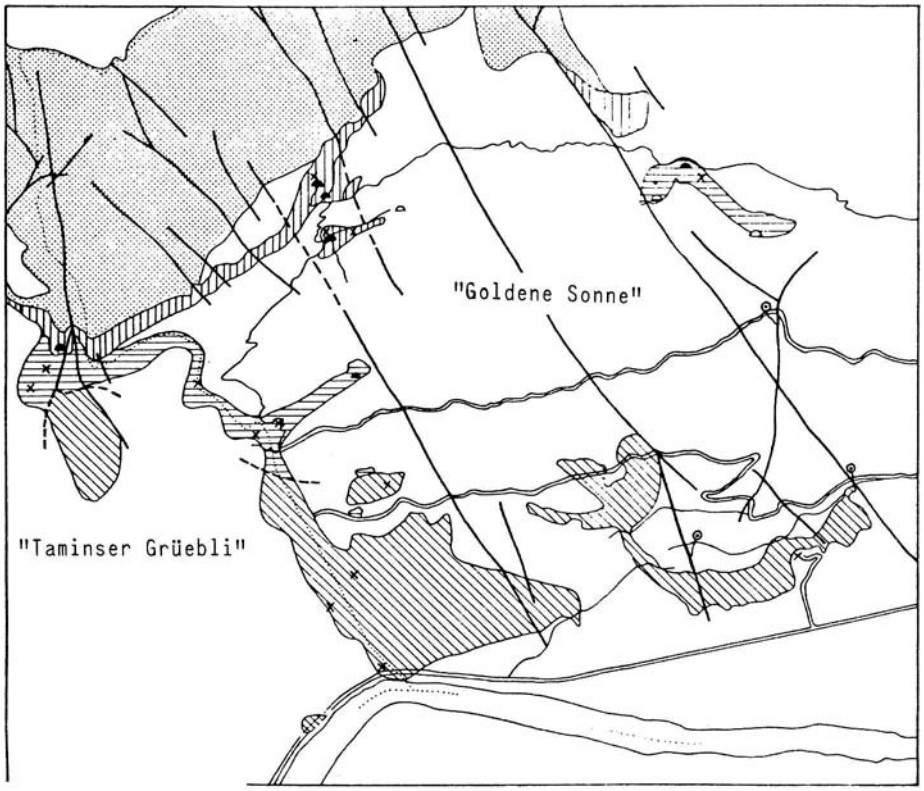
Situation

HAT ES NOCH GOLD AM CALANDA ?

Eine erste kurze Beschreibung der in Betrieb befindlichen Gruben haben wir von einem als Experten zugezogenen "General-Inspektor" oder Bergrat namens C.J. Selb aus Wolfach im Schwarzwald (damaliges Grossherzogtum Baden). Obwohl 1818 der Goldbergbau wegen mangelnder Fachkenntnisse und dadurch entstandener riesiger Verluste eingestellt werden musste, gelang es vorher noch, in der Berner Münzstätte 1813 einige Bündner Goldmünzen zu prägen, die den Wert einer Doublone bzw. eines Doppeldukaten hatten, was gemäss der neuen Währung einem Gegenwert von 16 alten Schweizer Franken entsprach. Nach Röder & von Tscharner (1838) sollen aus dem damals zur Verfügung stehenden Calanda-Gold einige hundert Doublonen geprägt worden sein. Trachsel (1866) spricht noch von 100 Doublonen, also nur 200 Dukaten, während nach Oberföll (1889) in der Berner Münzstätte lediglich 72 "Louis d'or" geschlagen worden seien. Die Erwähnung von 70 Doublonen bei Plattner (1878) ist wohl eine einfache Uebernahme der Angabe von Oberföll. Die Münzen hatten demnach seit jeher einen grossen Seltenheitswert. An Münz-Auktionen wurden diese Calanda-Goldmünzen in den letzten Jahren zu 30 - 40'000 Franken gehandelt; der Versuch zur Fälschung ist bei solchen Preisen natürlich sehr gross, und es ist deshalb Vorsicht geboten!

Aufwand grösser als Ertrag

Infolge der enormen Betriebsausgaben - man sprach schon damals (Theobald 1856/57, Bosshard 1890) von rund einer Million Gulden Verlust (1 Gulden entsprach damals 1,70 alten Franken, Jenny 1976), was aber vermutlich auch wieder übertrieben ist - machte Oberföll schon damals die Bemerkung, dass ein Gulden (15 Batzen) letztlich auf 16 Batzen zu stehen gekommen sei. Dies war allerdings wiederum nur ironisch gemeint, denn da nur ein Inhaber eines Anteilscheines von mindestens 1600 alten Schweizer Franken am Goldbergwerk eine solche Doublone zu 16 alten Franken seinerzeit als "Dividende" erhalten hat, war der Aufwand infolge des Totalverlustes des Aktienkapitales zumindest das hundertfache. Bei einer Auflage von 100 Doublonen aus Calandagold wäre das aufgewendete und auch verlorene Aktienkapital also mindestens 160.000 alte Schweizer Franken gewesen, nicht berücksichtigt unter



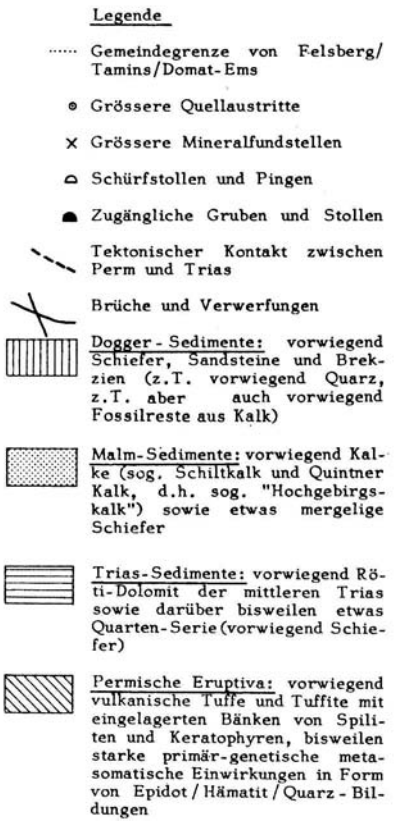
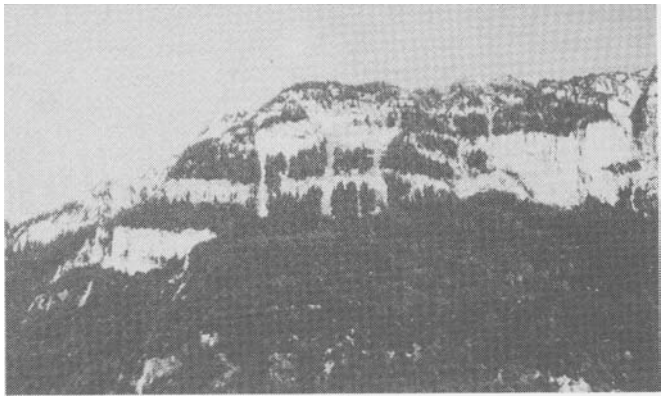


Fig.1: Geolog. Situation mit Gruben und Stollen

Umständen keine Ausschüttung einer solchen Doublone an Inhaber von "unter pari" zurückgekauften Aktien aus dem engsten Verwaltungsrat. Dadurch wäre - auf Grund eines bekannten höheren Aktienkapitals die Behauptung, dass einige hundert Doublonen geprägt und als Dividende verteilt worden seien und der Verlust eine Million Gulden betragen habe, vielleicht zu erklären. Da während und kurze Zeit nach dem aufgelassenen Goldbergbau am Calanda indessen immer noch der Blei-Zink-Bergbau am Silberberg bei Davos-Monstein in Betrieb war (1806 - 1848, Escher 1934, Krähenbühl 1977), bestand von dorther noch ein gewisses Interesse an den Erzvorkommen in Graubünden. Diesem Umstande ist es zu verdanken, dass ein St. Galler Bergmann namens Heinrich Schopfer, der in einem Lohnbuch vom Bergwerk am Silberberg aus den Jahren 1826/ 28 erscheint (ausgestellt im Bergbaumuseum Graubünden im Schmelzboden bei Davos-Monstein), nach dem Ende des dortigen Bergbaues eine Karte angefertigt hat, die die Kenntnisse und den Zustand von den Erzvorkommen und Bergwerken etwa von 1835 anzeigt. Vielleicht mag dies ein weiterer Beweggrund gewesen sein - neben der Erwähnung von Neufunden von Goldflittern im Lascheintobel (sog. "Quellentobel") von Theobald (1856) - dass A. Escher v.d.Linth & Theobald (1859) und ein St. Galler Kantonsschulprofessor namens Deicke (1859 a, b; 1860) neue Gutachten über die Abbauwürdigkeit des Goldes im alten Goldbergwerk erstellen mussten, die zum Teil recht positiv lauteten. Wer der genaue Auftraggeber war, kommt in den Gutachten nicht richtig zur Geltung, vielleicht waren es die späteren Konzessionsnehmer aus den Jahren 1856 - 1861. Ein weiterer, damit zusammenfallender Anlass (Ursache?) war aber vermutlich auch die 1857 in Bern stattfindende Industrie-Ausstellung, für die neben sogenanntem Mühl- oder Pochgold, das heisst, feinster Goldstaub aus dem zermahlenen Erzgestein, recht schöne Einzelstufen gewonnen werden konnten, die schon damals einen beachtlichen Sammelwert hatten. Bosshard spricht unter anderem von einer Stufe im damaligen Wert von 400 Franken, für jene Zeit eine respektable Summe. Aber auch jetzt waren bis 1861 die Aufwendungen mehr gestiegen als der Ertrag, so dass der Betrieb wiederum eingestellt werden musste.

Ziemlich sicher veranlasste der 1889 handschriftlich niedergelegte Ueberblick von Oberföll, des ehemaligen Obersteigers aus Württemberg der Bergbauperiode 1856 - 61, Walkmeister (1889) und Bosshard, diese und noch eigene Kenntnisse in Form von Publikationen einem breiten Publikum bekannt zu machen. Dies wiederum scheint den damaligen eidg. Bergbauinspektor (auch das gab es damals noch!) J.B. Rocco (1899) - übrigens vermutlich ein naher Verwandter des ehemaligen Besitzers des Hotels Silvretta in Klosters, G. Rocco - veranlasst zu haben, im alten Goldbergwerk "Goldene Sonne" eigene Untersuchungen anzustellen und 1899 eine gedruckte "Einladung zur Gründung einer Gesellschaft zum Zwecke des Abschlusses jener Untersuchungen von J.B. Rocco, privatem und eidg. bergbaulichem Experten in Bern", herauszugeben. Von den Verlusten der vorangegangenen Bergbauperioden gewarnt, schien aber keine Gesellschaft zustande gekommen zu sein. Dies war dann wohl der letzte Versuch, den Bergbau auf Gold am Calanda wieder aufzunehmen im bergmännischen Sinne, nicht aber der letzte Fund von Calandagold, denn nach Tarnuzzer (1910) wurde in demselben Jahr in Sturzblöcken vom Calanda oberhalb Felsberg, die früher in einer Weinbergmauer lagen, wiederum gediegenes Gold gefunden.



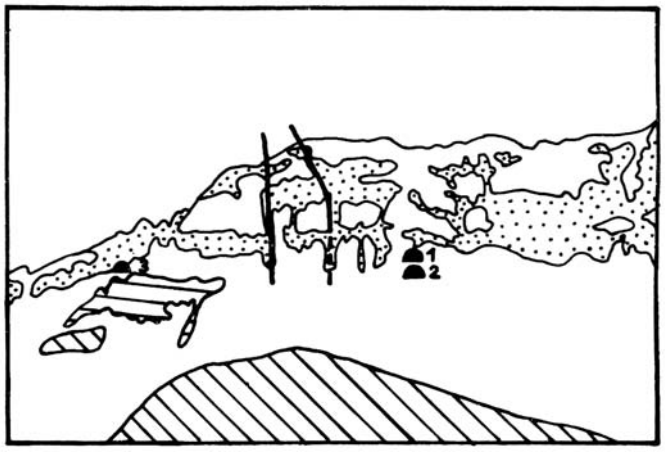
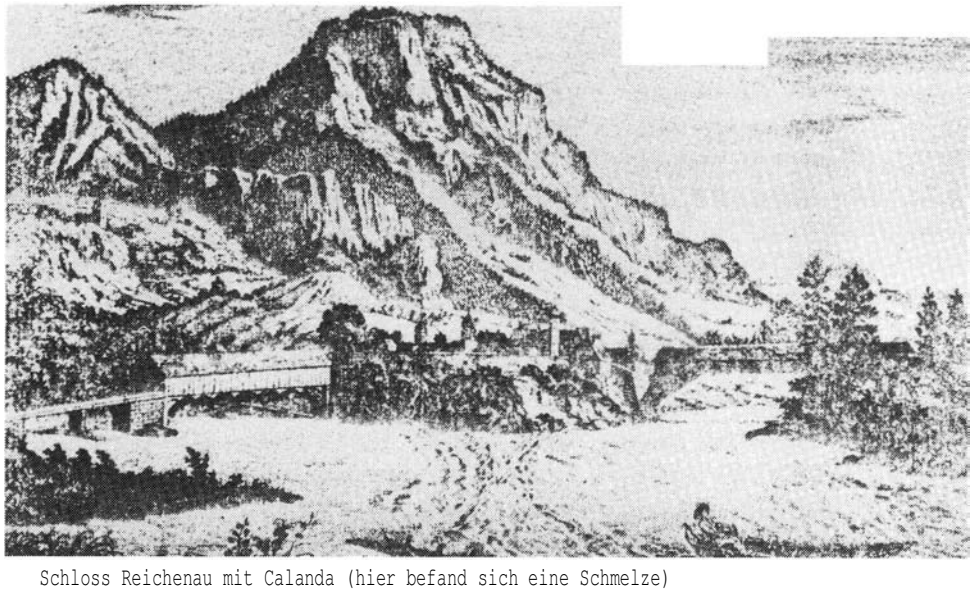


Fig. 4 oben: Blick von der Tuma Casti W von Domat/Ems gegen den Südfuss des Taminser Calanda und den Lagerstättenbezirk "Goldene Sonne" mit den verschiedenen Gruben (etwa im Zentrum des Bildes).
unten: Tektonisch-geologische Aufriss-Skizze des vorhergehenden Bildes mit der ungefähren Lage der Stolleneingänge der Gruben "Flieden" (1), "Tschengels" (2) und "Taminser Grüebli" (3).

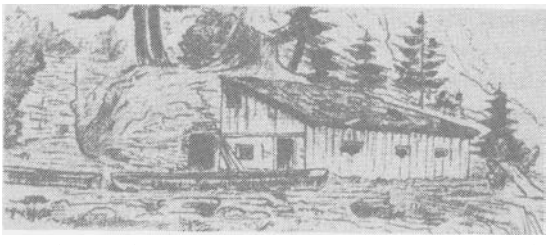


Schloss Reichenau mit Calanda (hier befand sich eine Schmelze)

Diesmal waren es aber nicht nur Körner, Klümpchen und Bleche, sondern sogar deutlich oktaedrisch auskristallisierte Aggregate in Quarz-Kalzit-Gangmasse. Das Nebengestein, ein Kalkschiefer, soll neben Pyrit auch Arsenkies eingesprengt enthalten haben. Zwei schöne Stufen sollen in die Museen von Chur und Basel gekommen sein.
In den dreissiger Jahren überlegte sich die Eidg. Zentralstelle für Arbeitsbeschaffung in Bern, inwieweit durch Arbeitslose das alte Goldberwerk neu erschlossen werden könnte. Diese und ältere Resultate und Angaben hat Cadisch (1939) publiziert. Dass die damaligen Ideen und Projekte keineswegs absurde Phantastereien waren, bewies dann der sensationelle Goldfund von 1960 vom Emser Strahler J. Stieger (1963) im alten Goldbergwerk, der bewies, dass selbst mit einfachsten Mitteln, nämlich mit Hammer und Meissel und vielleicht etwas Sprengstoff, noch erkleckliche Goldstufen zu finden waren - und bestimmt auch heute noch zu finden sind, denn Anzeichen oder gar Beweise einer "Erschöpfung", zum Beispiel durch Verwerfung, Auskeilen etc. der beiden nach historischen Angaben "produktiven Goldgänge", sind zumindest in den noch befahrbaren Stollen einstweilen noch keine zu erkennen. Im Interesse einer genauen lagerstättenkundliehen und geochemischen Untersuchung sind vom Autoren (Bächtiger 1967, 1969a,b; 1972, 1974, 1977) weitere Untersuchungen publiziert worden, die mit zahlreichen Ergänzungen demnächst als Monographie zusammengefasst und veröffentlicht werden sollen. Im Rahmen des Forschungsprogrammes an der ETH über den ehemaligen Bergbau in der Schweiz werden die alten Bergbauanlagen im Raume der "Goldenen Sonne" am Tage neu und genau vermessen durch Dipl.Ing. R.Glutz vom Institut für Denkmalpflege der ETH Zürich.

Geologie und Lagerstättenkunde

Um sich überhaupt ein Bild vom Vorkommen des Goldes am Calanda machen zu können, erscheint ein kurzer Ueberblick zur Geologie und Mineralogie speziell des Taminser Calanda unumgänglich:
Der Südwestfuss des Taminser Calanda besteht grob gesehen aus"drei Hauptgesteinsgruppen, die drei erdgeschichtlichen Formationen angehören, nämlich als Basis aus sog. "Grüngesteinen" des Perms.
Sie wurden früher fälschlicherweise als "Taminser Kristallin" bezeichnet und als Fortsetzung des Aarmassivs angesehen. In Tat und Wahrheit handelt es sich um eine wenig metamorphe, das heisst durch Druck und Temperatur während der alpinen Gebirgsbildung umgewandelte Serie von vulkanischen Gesteinen des Perms, die ca. 270 bis 280 Millionen Jahre alt sein dürften. Dass es sich um eine Art des sog. "Verrucano" handelt, womit heute allerdings vorwiegend die violetten bis dunkelroten Sandsteine, Schiefer und Konglomerate bis Brekzien des St. Galler Oberlandes und des Kantons Glarus bezeichnet werden, hatten allerdings schon Studer (1851) und Theobald (1856) richtig beobachtet und konnte von E. Niggli und Cadisch (1953) und vom Autoren Bächtiger (1966) bestätigt werden. Neben spärlichen vulkanischen Erguss-und Ganggesteinen - violette schlackige Keratophyre und grüne bis violette dichte Spilite - handelt es sich bei den meisten sog. "Grüngesteinen" oder einfach "Grünsteinen", wie sie der Volksmund nennt, um vulkanische Tuffe oder Tuffite (verschwemmte Tuffe). Die grüne Farbe rührt meist vom Eisen-Magnesium-Aluminium-Glimmer Chlorit, seltener vom Kalium-Aluminium-Glimmer Serizit her, der zu einem grossen Teil bei der sog. Diagenese (Ueberlagerung der permischen Ablagerungen durch mehrere Kilometer mächtige Ablagerungen von Dolomit,

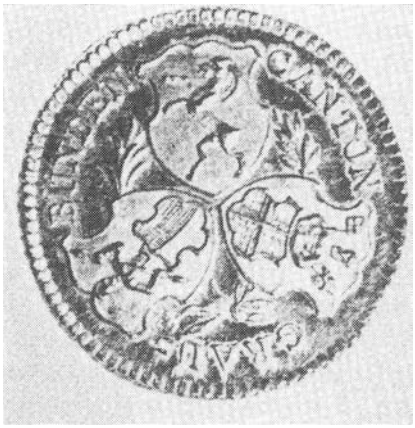


Ansicht eines Teiles der Bauten aus der 3. Bergbauperiode 1856-1861 im Mai 1889 am Eingang der Grube "Tschengels".

Kalken, Sandsteinen und Schiefern der Formationen Trias, Jura, Kreide und Alt-Tertiär bis zum Beginn der Alpenfaltung) aus ursprünglich rötlichgrauer vulkanischer Asche mit Lapilli (durch die Luft gewirbelte und dadurch spindelförmige bis kugelige Schlackenfetzen) und vulkanischem Glas umkristallisiert worden ist. Als wesentlicher Gesteinsbestandteil (Dunkelfärbung) kann das Eisenoxyd Hämatit (Fe_2O_3) festgestellt werden, als Anreicherung sind feine Körner von Kupferkies ($CuFeS_2$) in den "Grüngesteinen" oder bis faustgrosse Aggregate davon regeneriert (während der Alpenfaltung aufgelöst und wieder auskristallisiert) in den alpinen Quarzgängen zu finden. In den alpinen Zerrklüften in denselben Gesteinen kann vereinzelt neben grauem, asbestartigem Turmalin, porzellanfarbenem Adular, weissem bis farblosem Albit und Kalzit (Kalkspat) auch etwas Bleiglanz (PbS) und Fahlerz gefunden werden, bisweilen als Einzelkristalle, aber meist stark zu Limonit($Fe_2O_3H_2O$) und evtl.zu Malachit (Cu_2 [($OH)_2/CO_3$]) oxydiert. Oertlich konnte in Form von rosarotem Rhodochrosit ($MnCo_3$) und schwarzem Manganit (MnOOH) innerhalb eines Lavastromes auch eine gewisse Mangan-Anreicherung festgestellt werden (Bächtiger 1965).
Die darüber folgende Gesteinsserie der Trias besteht im Lascheintobel (oder eben Quellentobel) oberhalb Felsberg aus einem Basiskonglomerat aus weitgehend Dolomitgeröllen, massigem gelblichweissem Dolomitgestein (ein Kalzium-Magnesium-Karbonat) und einer abschliessenden Serie von Sandsteinen und Serizitschiefern. Im Dolomit gibt es Klüfte mit Bergkristallen, Fluorit (CaF_2) und rhomboedrischen Kristallen von Dolomit. Dazu kommen oft als graue, halbmetallische Einschlüsse in Bergkristallen nadelige Sulfosalze, worunter Bournonit ($CuPbSbS_3$) und Zinkenit ($PbSb_2S_4$) röntgenographisch (ausgeführt von Prof. Dr. B.A. Stalder vom Naturhistorischen Museum Bern) einstweilen eindeutig nachgewiesen werden konnten.

Fahlerz (sehr wechselnde chemische Zusammensetzung von ungefähr (Cu_2, Ag_2, Fe, Zn, Hg)$_3$(Sb, As,Bi)$_2S_6$ ist als derbe Körner und Aggregate in meist fast senkrecht stehenden Adern und kleinen Gängen in einer Gangart aus Kalzit und Quarz eingewachsen oder dann mit den Bergkristallen auch in den Klüften zu finden. Bisweilen mit blossem Auge, meist aber erst mit der Lupe sind auf dem ursprünglichen oder zu Limonit und Malachit verwitterten Fahlerz bisweilen auch kleine Flitter von gediegenem Gold zu erkennen. Ob sie als selbständige Einschlüsse bereits im Fahlerz auskristallisiert waren oder erst durch Verwitterung in der sauerstoffarmen (Zementations-) Zone aus ursprünglich im Kristallgitter des Fahlerzes chemisch gelöstem und damit unsichtbarem Gold, konnte noch nicht entschieden werden. Während die Bergkristalle erst in Verbindung mit der alpinen Gebirgsbildung entstanden sind vor rund 20 Mio. Jahren, sind die Kupfererzmineralien mit dem Gold im Trias-Dolomit des Lascheintobels aufgrund von Vergleichen mit ähnlichen Vorkommen im Trias-Dolomit (ca. 210-220 Mio. Jahre) des gesamten Helvetischen Deckenraumes sicher kurz nach der Ablagerung des Dolomites in feinen Klüften abgesetzt worden (sog. Epigenese) und damit ca. 200-210 Mio. Jahre alt, etwa gleichaltrig mit den über dem Dolomit liegenden Sandsteinen und Schiefern des Oberen Trias. Während diese zuletzt erwähnten detritischen Gesteine im Lascheintobel kaum Klüfte und Vererzungen enthalten, sind weiter südwestlich, unterhalb des alten Goldbergwerkes "Goldene Sonne", auch darin eigentliche Quarz-Fluorit-Gänge und bisweilen Hohlräume von mehreren Dezimetern Mächtigkeit vorhanden. Sowohl in der Gangmasse als auch in den Klüften und Drusen konnte nach den starken Schneefällen im Winter 1969/70 und den nachfolgenden Erdrutschen im Frühling das Kalzium-Wolframat ($CaWO_4$) Scheelit gefunden werden (Bächtiger, Rüdlinger & Cabalzar 1972).

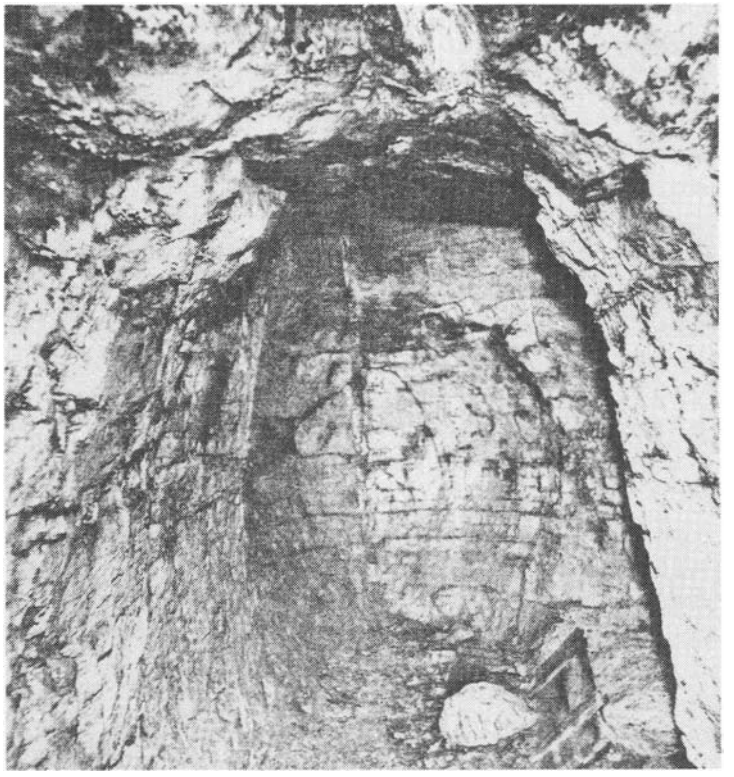
Während grössere Einzelkristalle von Scheelit in Form tetragonaler Bipyramiden - frei gewachsen oder eingewachsen in Gangquarz und Fluorit meist eine bräunlichgelbe kollophoniumähnliche Eigenfarbe aufweisen, sind feine Körner und dünne Beläge auf Rutschharnischen derart weiss und quarzähnlich, dass sie nur bei Bestrahlung mit kurzwelligem ultraviolettem Licht infolge ihrer hellen bläulichweissen Fluoreszenzfarbe sich von jenem unterscheiden lassen; von blossem Auge sind Quarz und weisser, derber Scneelit überhaupt nicht voneinander zu trennen. Messungen mit der Elektronen-Mikrosonde (von Dr.sc.nat. J. Sommerauer durchgeführt) an unserem Institut haben ergeben, dass der Scheelit vom Calanda sehr molybdänarm ist, was ja auch die bläulichweisse Fluoreszenzfarbe bereits angibt, weil molybdänreiche Scheelite eine gelblichweisse Fluoreszenz aufweisen. Seine Verbindung mit Bergkristallen, die sog. Paragenese, deutet auf ein junges "alpines" Alter der Kristallisation hin. Die Herkunft des Wolframs am Calanda ist einstweilen noch unbekanntL Eine Regeneration (Auflösung durch heisses Wasser und in höheren Lagen bei Abkühlung wieder erneute Auskristallisation) geringer Wolframgehalte aus den darunter liegenden permischen Eruptiva wäre aus geochemischen und faziellen Vergleichen (Pillowlaven am Fusse der "Plattenzüge" (Bächtiger 1966) wie bei den grossen Scheelit-Lagerstätten in den Felber Tauern, Salzburg) durchaus möglich, aber noch nicht zu beweisen.
Ueber den Gesteinen der Trias folgen Schiefer und zum Teil sandige Kalke des Doggers (ca. 170-180 Mio. Jahre alt), in denen ein erster Schürfstollen, die Grube "Tschengels" (ca. 1220 m.ü.M.), angelegt worden ist. Darin findet sich aber nur das Eisensulfid Pyrit (FeS_2 sog. "Katzengold") in schön kristallisierten Formen (Pentagondodekaedern) oder feinkörnigen Aggregaten. Sogenannte Pseudomorphosen (Verdrängungen eines ersten Minerales durch ein anderes unter Beibehaltung der Eigengestalt



Oben: Revers des 1813 geprägten Doppeldukatens aus Calandagold.
Unten: Petschaft der ehemaligen Gewerkschaft der Goldenen Sonne zu Felsberg.

des ersteren) von Chlorit nach Arsenkies beweisen aber, dass das letztere Mineral, welches oft ein Goldindikator ist, in geringen Mengen auch hier einmal abgesetzt worden ist. Ausser noch etwas Fahlerz und Scheelit in derben Körnern, letzteres vereinzelt mit Fluorit auch in kleinen honiggelben Kristallen, in Nestern und kleinen Adern, ist in dieser Grube aber noch nie gediegenes Gold gefunden worden. Als sog. Gangarten kann man vorwiegend Quarz und Kalzit, seltener, aber dann örtlich in einigen cm dicken Lagen angereichert, farblosen bis leicht violett gefärbten Fluorit und in den Klüften und Drusen bisweilen stattliche Bergkristalle und Rhomboeder von Dolomit feststellen. Ca. 100 m darüber) nicht ganz in der Fall-Linie, liegt auf ca. 1290 m ü.M. das heute noch einzige Mundloch des eigentlichen Goldbergwerkes "Goldene Sonne", das von Selb seinerzeit als die Grube "Fliden" be-

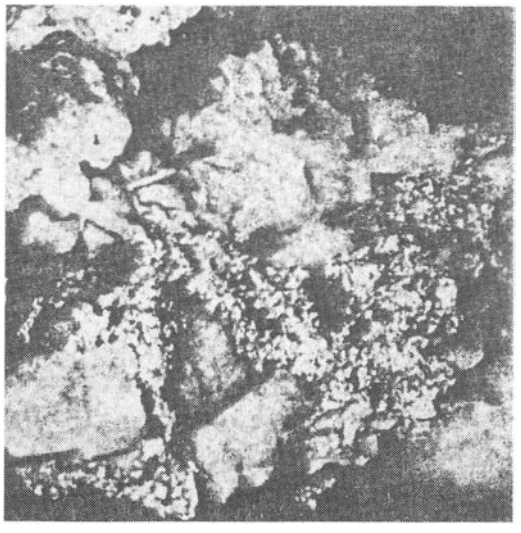
zeichnet worden ist. Aus dem von mir neu aufgenommenen geologischen Profil und aus den historischen Angaben ist ersichtlich, dass das Freigold in den zwei Hauptgängen "Vorderer Goldgang" und "Hinterer Goldgang" vorkommt, auf deren Verlauf auch ein grosser Teil des Stollensystems ausgerichtet ist. Gangart, d.h. Träger des gediegenen Goldes ist z.T. Quarz, häufiger aber Kalzit und zwar erscheint das Gold auf feinen Klüften mit etwas Gangdolomit und Limonit, welch letzterer ziemlich sicher aus der Verwitterung eines stark eisenhaltigen Karbonates entstanden ist. Dadurch konnte das reine Gold in grösseren filigranartigen und damit bis 5 cm langen zusammenhängenden Aggregaten auskristallisieren. Nach Röder & v.Tscharner soll das grösste jemals gefundene und bis zu jener Zeit bekannte Freigold-Aggregat aus der Abbauperiode 1809-1818 etwa 8 Loth betragen haben, was einem Gewicht von rund 125 gr (2 Loth = 1 Unze) entsprechen würde. Solche grossen Goldaggregate sind ausser einem erst in neuester Zeit getätigten Fund in Salzburg in ganz West-, Nord- und Südeuropa seit dem Altertum noch nie gefunden worden; die nächstliegenden vergleichbaren Fundorte liegen erst im Goldminenbezirk des sog. "Goldenen Vierecks" im Siebenbürgischen Erzgebirge im heutigen Rumänien. Die Grösse der alten wie neuesten Goldaggregate vom Calanda stellt somit zumindest für Westeuropa etwas Einmaliges dar! Selbst im Vergleich mit ausländischen überseeischen Grossfunden, deren Wachstum und Entstehung heute noch nicht ganz geklärt und umstritten ist (evtl. z.T. Wachstum der Nuggets in den Goldseifen aus goldhaltigen Lösungen, welche nicht nur eine anorganische Zusammensetzung, wie Goldchloride, gehabt haben müssten, sondern evtl. auch metallorganische Verbindungen wie z.E. sog. Chelate!) dürfen diese Ausmasse vom Calandagold als sehr beachtlich bezeichnet werden. Da in keiner bekannten Sammlung der Schweiz und des Auslandes eine Stufe von Calandagold von dieser Grösse vorhanden ist, muss leider angenommen werden, dass diese entweder für



Inneres des sog. "Kupfergrüebli" im horizontal geschichteten Trias-Dolomit des Lascheintobels oberhalb Felsberg. In der Mitte oben und hinten der senkrecht stehene Quarz-Karbonat-Gang mit Fahlerz. Man beachte die geglätteten Stollenwände (Ulme), die für den besseren Rauchabzug beim Feuersetzen speziell hergerichtet werden mussten.

die Herstellung der erwähnten Goldmünzen oder eventuell auch für Schmuck aus Calandagold verwendet worden ist. Eine Halskette und ein Siegelring befand sich seinerzeit im Besitz von Oberst R. Capeller (Cadisch 1939) in Chur sowie weiterer Schmuck bei einem Fräulein E. v. Capeller in Riehen (mündl. Mitteilung von Prof. E.Wenk, Basel), beide vermutlich Nachkommen des Apothekers Capeller, der als erster das Calandagold erkannte (ca. 1805). Dieses Calandagold soll, wie schon Röder & v. Tscharner darauf hinwiesen, z.T. sehr rein gewesen sein, bis 23 karätig. Messungen mit der Elektronen-Mikrosonde an unserem Institut (vom technischen Assistenten R. Gubser durchgeführt) haben ergeben, dass das von den Strahlern J. Stieger und J. Müller (Messprobe) 1960 gefundene Freigold vom Calanda beispielsweise 91,054 Prozent Gold, 8,877 Prozent Silber und noch 0,069 Prozent Kupfer enthält. Eine frühere Analyse von einem älteren Goldfund mit dem Quarzspektrographen (von Prof. Dr. M. Weibel am InstItut für

Kristallographie und Petrographie an der ETH ausgeführt worden) ergab noch Spuren (ein Zehntel - ein Hundertstel Prozent) von etwas Wismut ausser Kupfer. Als Vergleich dazu kann die Zusammensetzung des stark silberhaltigen Goldes, des sog. "Elektrum", aus dem Gotthardtunnel (Fund von 1872) angeführt werden, das in der betreffenden Messprobe aus der Mineralogischen Sammlung der ETH nur 40,996 Prozent Gold enthält, dafür aber 59,004 Prozent Silber und keine weiteren Spurenelemente, auch kein Kupfer. Weitere Begleiterzmineralien in der Grube "Fliden" sind vorwiegend Arsenkies, aber nur stellenweise, und überall verbreiteter Pyrit. Im Erzanschliff können unter dem Mikroskop bisweilen noch feine Körner von etwas Fahlerz, Zinkblende (ZnS) und Kupferkies erkannt werden; sie sind mengenmässig jedoch unbedeutend.
Im Zusammenhang mit dem Goldbergbau der Jahre 1809-1818 und der "Entdeckung" des gediegenen Goldes anlässlich von Wuhrbauten am Rhein in den Jahren 1803-1805 in Sturzblökken aus dem Raume der "Goldenen Sonne", muss immerhin darauf hingewiesen werden, dass Prof. Dr. J.G. Haditsch (Montanuniversität Leoben/ Steiermark) und ich 1972 in dem angeblich erst nach 1805 (??) angelegten Bergwerk "Goldene Sonne" in einigen Stollen eindeutige Schrämmspuren feststellen konnten, die auf einen Bergbau ohne Pulver schliessen lassen. Da das Pulver im Bergbau in Mitteleuropa erst um 1700 eingeführt worden ist, müssen diese Stollen also eindeutig älter sein. Nach dem Tagebuch des Davoser Bergrichters Christian Gadmer (1588-1618 wissen wir, dass in jener Zeit auch auf Felsberger Gebiet ca. 6 Gruben bestanden haben müssen. Ob sich jene alle nur auf das Lascheintobel (Kupfer und Gold, siehe oben!), wo heute noch geschrämmte Stollen mit Spuren von Feuersetzen zu befahren sind, bezogen haben, oder neben anderen, heute unbekannten Fundorten, auch auf den Raum der „Goldenen Sonne", konnte einstweilen noch nicht herausgefunden werden. Es wäre möglich; es wäre aber auch möglich, dass die Stollen im Lascheintobel wie in der "Goldenen Sonne" zum Teil noch sehr viel älter sind, das heisst unter Umständen bis in die Eisen- oder Bronzezeit zurückreichen könnten, da keine romanischen Flurnamen bezüglich Bergbau vorhanden sind, die den Zeitraum Römerzeit bis Spätmittelalter mit Bergbau dokumentieren würden, als Felsberg noch romanischsprechend war. Ueber die Herkunft und die Entstehung der Goldvererzung am Taminser Calanda kann man sich ganz kurz etwa die folgenden Gedanken machen:
Vor rund 200 Mio. Jahren sind aus heissen Wässern vermutlich vulkanischen Ursprungs in feinen Klüften im Trias-Dolomit goldhaltige Kupfererze, vor allem Fahlerz, abgesetzt worden. Während der alpinen Gebirgsbildung, vielleicht schon einmal früher während der Ablagerung der schwarzen Opalinusschiefer im Zeitalter des Doggers wurden diese Erze durch weiteres heisses Wasser wieder aufgelöst und zu heute feststellbarem Pyrit, Arsenkies und Sulfosalzen umgewandelt. Das gediegene Gold ist bestimmt erst vor rund 20 Mio. Jahren mit Quarz (z.T. als Bergkristalle) und Kalkspat in den steilstehenden Spalten (erzeugt durch Faltung und Hebung des alpinen Gebirgskörpers) aus einer ursprünglich feineren Verteilung angereichert
und in grösseren Aggregaten auskristallisiert worden.



Gediegenes Gold vom Calanda

BEOBACHTUNGEN ZUM ALTEN GOLDBERGWERK "GOLDENE SONNE", CALANDA

1. Vorbemerkungen

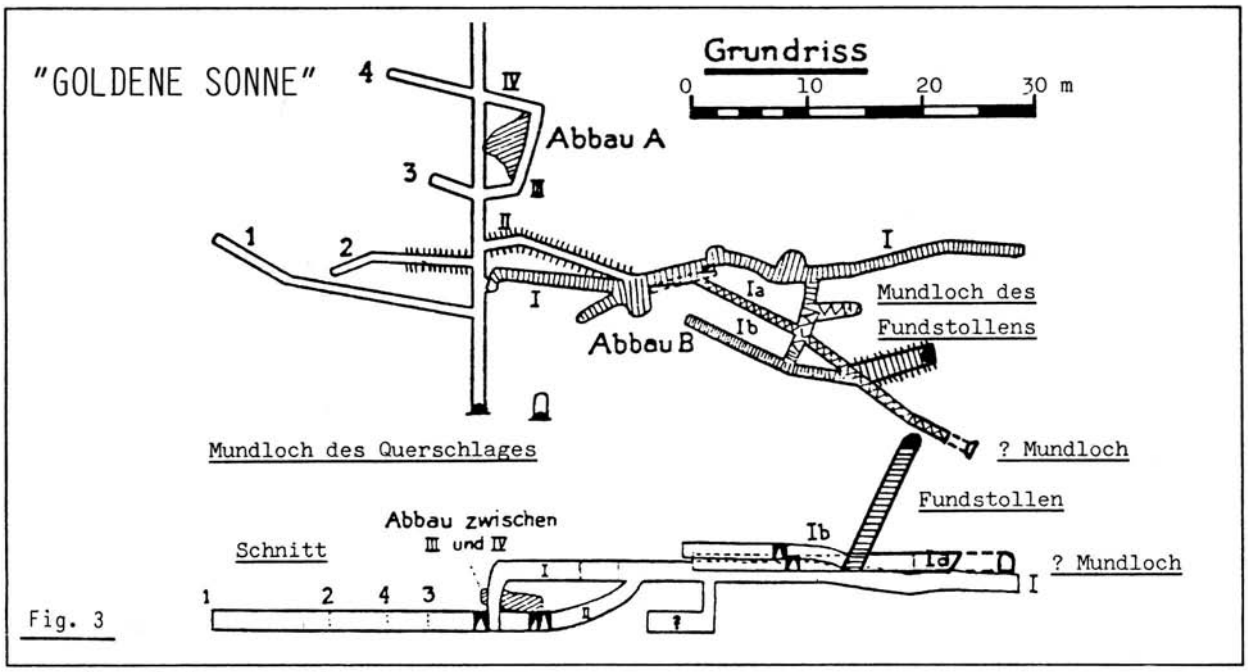
Seit einiger Zeit hat sich in der Archäologie ein neuer Zweig, nämlich der sog. Industrie-Archäologie herauskristallisiert. Während man landläufig annimmt, dass die grosse industrielle Entwicklung in Europa erst knapp vor 150 Jahren angefangen hat, so darf doch nicht vergessen werden, dass ein wesentlicher Teilbereich der Industrie, nämlich derjenige der Rohstoffbeschaffung und -verarbeitung - Bergbau und Metallurgie -, schon sehr alt ist und in Hinsicht auf die Steinwerkzeuge und Steinwaffen bis in die Anfänge der Menschheit zurückreicht. Die vorliegende, vorläufige Untersuchung am Calanda (Fig.l) reicht allerdings nicht so weit zurück sondern vermutlich nur in den Zeitraum von einigen 100 Jahren bis höchstens 2500 Jahren vor heute. Eine genaue Datierung ist deswegen noch nicht möglich, weil wir einstweilen für unser Objekt, ein altes Goldbergwerk mit einzelnen Stollenabschnitten ohne Spuren von Sprengwirkungen noch zu wenig Kriterien haben, um sie einem bestimmten Jahrhundert zuordnen zu können. An den feinkantigen Ulmen 2) und Firsten 2) ist deutlich erkennbar, dass ein solcher Stollen in erster Linie mit Schlägel und Eisen, d.h. Spitzhacke und Hammer (Kirnbauer 1975) herausgebrochen worden ist, was als geschrämt bezeichnet wird. Erst die systematische Untersuchung sämtlicher alter Schürfstellen, Pingen und Stollen, vorläufig im Raume der Ostschweiz, und ein Vergleich mit bekannten datierten Bergwerksbauten inner- und ausserhalb der Schweiz könnte in Verbindung mit gründlichen Archivstudien in den betreffenden Gemeinden mit der Zeit weitere Anhaltspunkte für eine genauere Datierung liefern. Die vorliegende Publikation soll aber bereits jetzt schon die Problematik der Altersfrage aufzeigen und die einzelnen Forschungsziele und die dazu führenden Lösungsmöglichkeiten herauskristallisieren helfen.

Als Fernziel der geplanten gründlichen bergbaugeschichtlichen, "montanhistorischen" Untersuchungen sollen auch die Fragen abgeklärt werden, ob zur Bronzezeit in der Schweiz bereits ein Kupfer- und Goldbergbau stattgefunden hat und wo überall zur älteren und jüngeren Eisenzeit in der Schweiz Eisen gewonnen, verhüttet und verarbeitet worden ist.

Während von Schmid (1976) z.B. bei der Löwenburg (Gemeinde Pleigne, Kt. Bern) im Schweizer Jura, bereits ein prähistorischer Silexbergbau, z.T. mit prachtvollen Resten von Hirschhornwerkzeugen, nachgewiesen werden konnte, gibt es über den nachfolgenden urgeschichtlichen Metallbergbau für die Schweiz bis heute nur spärliche schriftliche Angaben. Da im umgebenden Ausland die Untersuchungen und Kenntnisse in dieser Hinsicht z.T. weit fortgeschritten sind, ist es für uns fast eine Verpflichtung, diese Lücke bald und so weitgehend wie möglich zu schliessen. Als eines der Beispiele dafür sollen die nachfolgenden Ausführungen dienen.

II. Das alte Goldbergwerk "Goldene Sonne" am Calanda.

Ueber dieses alte Goldbergwerk (Fig. 3) erhielt der Leser aus nahezu allen bisherigen Publikationen von Selb (1812), Deicke (1859, 1860), Walkmeister (1889), Bosshard (1890) und Cadisch (1939) mit Ausnahme derjenigen des Verfassers (Bächtiger 1968), den Eindruck, dass sämtliche heute noch befahrbaren Stollen und Schächte angelegt worden seien, nachdem beim Sprengen von Felsblöcken am Fusse des Calanda für Wuhrbauten im Jahre 1803 das erste Freigold von Vincenz Schneller gefunden worden ist.
Funde des Wolframerzes Scheelit erforderten im Jahre 1972 erneut eine eingehende lagerstättenkundliehe Begutachtung sämtlicher Erzausbisse. Dabei wurden vom Verfasser und Kollege Prof. Dr. J.G. Haditsch 3) naturgemäss auch sämtliche alten Stollenbauten befahren.



Die Ueberraschung war gross, dass in der Grube "Fliden" 4) des alten Goldbergwerkes "Goldene Sonne" ausser dem Verfasser (1968) bereits früher entdeckten Fundstollen 5) (Fig.3) auch eindeutig geschrämte Streckenabschnitte gefunden werden konnten, wobei die wenigen Sprenglöcher von einem sog. "milden Nachschiessen" in neuerer Zeit - vermutlich nach 1803 - herrühren, um das primär kleinere Stollenprofil zu vergrössern! Dazu kommt die Tatsache, dass der heutige Zugang zur Grube "Fliden" (Fig.4) ursprünglich mitten in einer kleinen, ca. 20 m hohen Felswand gelegen hat und in diesem äussersten Stollenabschnitt die Sprenglöcher von innen nach aussen gebohrt worden sind, so dass dieser Querschlag unter keinen Umständen ein primärer Schürfstollen, noch der Hauptstollen für die gesamte Anlage oder gar der sog. Erbstollen (Basisförderstollen) sein kann, sondern lediglich ein jüngerer Querschlag, um das taube Fördergut möglichst bequem über die Halde werfen zu können. Zu diesen 3 Objekten und gleichzeitigen Kriterien für einen Bergbau schon vor dem Goldfund von 1803 - Fundstollen, geschrämte Strecken und noch nicht bekannter Erbstollen - können im einzelnen noch folgende Angaben gemacht werden:

1. Der sog. "Fundstollen" liegt gemäss der Grubenskizze (Fig. 3) von Cadisch (1939) nahezu am Ostende der Strecke la und verläuft mehr oder weniger in der Falllinie einer steilstehenden vererzten Ruschelzone mehrere Meter fast senkrecht in die Höhe bis zu einem Gang- und Erzausbiss ca. 50 m NE vom heutigen Mundloch des Hauptquerschlages entfernt. Er dürfte über die ziemlich sicher nachgeschossenen Strecken la und II die Verbindung der geschrämten Strecke 2 zum Tage herausgestellt haben, was in der abschliessenden Hauptarbeit des Verfassers noch genauer diskutiert wird.

2. Als geschrämter Streckenabschnitt ist bis heute eindeutig der vordere Teil der Strecke 2 (Fig. 3) erkannt worden. Da er im Moment von der früheren "Strahler"-Tätigkeit noch mit Gesteinsschutt gefüllt ist, kann seine genaue Untersuchung und fotografische Aufnahme erst erfolgen, wenn das ganze Stollenprofil wieder freigelegt ist. Fest steht nach den Untersuchungen von Quiring (1948) schon jetzt auf jeden Fall, dass dieser Stollenabschnitt eindeutig vor der allgemeinen Einführung des Schiesspulvers im Bergbau, was für Mitteleuropa ca. um 1700 6)angenommen wird (Tremel 1970), angelegt worden sein muss.

3. Sowohl in Fig. 3 als auch im Text ist von Cadisch (1939) auf die Wahrscheinlichkeit hingewiesen worden, dass der eingezeichnete Schacht (diagonal zur Hälfte ausgefülltes Rechteck) beim Zusammentreffen der Strecken I und Ia noch eine tiefere Etage im alten Goldbergwerk vermuten lässt, von wo aus auch der usprüngliche Basisförderstollen (Erbstollen), der heute allerdings vermutlich durch Gehängeschutt zugedeckt ist, an den Tag geführt haben könnte. Aus den Erfahrungen im historischen Bergbau der Ostalpen hat Kollege Haditsch die Vermutung geäussert, dass das Mundloch des ehemaligen Erbstollens in der Umgebung oder direkt hinter den alten Gebäuderuinen, ca. 80 m östlich vom heutigen Mundloch des Querschlages (Fig.4) gelegen sein könnte, da es bei den grösseren Bergwerken in den früheren Jahrhunderten in den Ostalpen üblich gewesen sei, vom Erbstollen direkt in die Stube oder in die Küche des Knappenhauses einzutreten. Dies bezweckte einerseits, dass die Bergleute auch im Winter und bei regnerischem Wetter das Bergwerk trockenen Fusses erreichen konnten als auch, mit der warmen Luft der Küche und der Wohnräume die Stollenanlagen in kalten Wetterperioden etwas aufzuheizen.

In nächster Zeit sollen durch die Regionalgruppe Ems/Chur (Leiter Dr. Ing.-Petrograph K. Bächtiger, ETH Zürich) in Zusammenarbeit mit dem archäologischen Dienst Graubündens im Raume des alten Goldbergwerkes genaue Detailuntersuchungen zu verschiedenen Gesichtspunkten durchgeführt werden. Für solche Arbeiten wurde schon 1973 ein Arbeitsplan ausgearbeitet. Danach sollen folgende Untersuchungen ausgeführt werden:

1. Die Aufnahme der Stollenprofile und ihrer Abbautechnik
2. Die Ausgrabung der Gebäudereste und die Suche nach dem Mundloch des alten Erbstollens
3. Die Suche nach alten Bergbauschlacken in der engeren und weiteren Umgebung der Bergwerksanlagen
4. Eine teilweise oder totale Freilegung ("Aufgewältigung") der gesamten Grube "Fliden" bzw. sämtlicher unter dem Namen "Goldene Sonne" bekannten Stollen und Schächte des alten Goldbergwerkes. Es soll danach als Schaubergwerk eingerichtet werden.

Nach Beobachtungen des Verfassers an alten Stollenbauten im östlich gelegenen Lascheintobel, die ebenfalls demnächst publiziert werden und nach Angaben des alten Davoser Bergrichters Christian Gadmer (Brügger 1866) könnte der Goldbergbau am Calanda mindestens schon im 16. Jahrhundert auch im Bereich des Bergwerkes "Goldene Sonne" umgegangen sein, wobei gewisse Stollenmasse und -profile einen keltisch-römischen Goldbergbau am Calanda einstweilen auch noch nicht völlig ausschliessen lassen.

Verzeichnis der Anmerkungen

1) Institut für Kristallographie und Petrographie der ETH, Sonneggstr. 5, Ch-8092 Zurich/Schweiz

2) Bergmännische Fachbezeichnungen für Stollenwand und Stollendach

3) Abteilung für Angewandte Mineralogie und Petrographie der Montanuniversität Leoben! Steiermark

4) Historischer Name nach Selb (1812)

5) Definierung des Begriffes bereits von Agricola (1556)

6) Untersuchungen über den ungefähren Zeitpunkt der EinfUhrung des Schiesspulvers und der Sprengtechnik im Bergbau in den einzelnen Landesteilen der Schweiz sind auch ein Teil des Tätigkeits- und Forschungsprogrammes des "Vereins der Freunde des Bergbaus in Graubünden"

BIS HEUTE GEFUNDENE MINERALIEN VOM CALANDA

(Aus SVSM, Sektion Graubünden, Chur)

Adular	kleine Kristalle z.T. miteinander verwachsen
Albit	kleine Kristalle, meist durchsichtig, viele Zwillinge
Anatas	dunkelblau-schwarz, bis 3 mm gross
Apatit	farblose sehr kleine Kristalle, rosa Kristalle bis l 1/2 cm, verlieren bei Licht die Farbe
Aragonit	verbreitet als Krusten und spiessige Kristalle
Arsenkies	Gesteinsbildend, z.Teil Kristalle bis 15 mm als
Azurit	Ueberzug oder kleine Kristalle
Baryt	bis cm-Grösse, mit feinen Verästelungen
Bleiglanz	in derbem Quarz oder mit Fahlerz zusammen, Kristalle bis 15 mm oder als Körner im Quarz eingeschlossen
Boulangerit	als Nadeln im Quarz eingeschlossen
Brochantit	kleine, intensiv grüne Plättchen
Brookit	mit "Sanduhrmusterung" bis 4 mm
Calzit	z.Teil Gangartig, Skalenoeder- u. Rhomboeder xx bis 10 cm
Cerussit	auf Quarz, oder mit Malachit, Fahlerz u. Bleiglanz zusammen
Chlorit	grüne Ueberzüge oder in Quarz eingeschlossen
Dolomit	sehr schön ausgebildete Kristalle bis 10 cm Grösse
Epidot	sehr kleine Kristalle, hellgrün
Fahlerz	in derbem Quarz, selten Kristalle
Fluorit	meist farblose Kristalle als Kubus, Oktaeder u. Kombination beider Formen, Temperaturempfindlich da CO_2-Einschlüsse, z.Teil mit Einschlüssen v. Bleiglanz u. Boulangerit, selten violette Flecken oder grün
Goethit	pseudomorph nach Siderit
Gold	in Calzit oder derbem Quarz, selten als Kluftgold kristallisiert
Hämatit	verwachsen mit Rutil, ähnlich wie Cavradivorkommen, bis 15 mm Grösse
Kupferkies	in kleinen Kristallen, mit Malachit
Limonit	Eisenhydroxydkrusten nach Pyrit, Hämatit, Siderit u. Goethit
Malachit	grüne Kristalle z.Teil faserig, stengelig, spiessig oder in Krusten
Muskovit	kleine Flocken, auch als Einschlüsse in Quarz
Pyrit	sehr verbreitet als Einzelkristalle oder Verwachsungen von Pentagondodekaeder, selten kubisch, oft mit Oxydationsüberzug
Quarz	sehr schöne Kristalle mit Dauphiné-Habitus bis 20 cm Grösse selten mit Muzo-Habitus, als Sprossenquarz oder als Japaner-Zwillinge, öfters mit Einschlüssen, z.B. Bleiglanz, Boulangerit, Zinkenit, Robinsonit usw.
Blauquarz	Einschlüsse von silberweissen, faserigen Turmalinnadeln
Robinsonit	Einschlüsse im Quarz von metallisch glänzenden Nadeln
Rozenit	weisse feinkristalline pulverige Masse z.Teil Einschlüsse in Quarz
Rutil	sehr kleine Kristalle, meist in Quarz eingeschlossen oder auf Hämatit aufgewachsen
Scheelit	gelb-orange, fettglänzende, oktaedrische Kristalle, z.Teil auf Quarz aufgewachsen, im kurzwelligen UV-Licht blau-weiss
Siderit	meistens kleine Kristalle z.Teil aufgewachsen auf Quarz, in der Umgebung der goldenen Sonne bis cm-Grösse
Stibiconit	gelblich-grünliches Zersetzungsprodukt v. Zinkenit u. Robinsonit
Synchisit	sehr kleine sechseckig längliche Kristalle, hellgelb, im UV-Licht ohne Filter grün
Talk	feine Plättchen, ähnlich Muskovit
Tenantit	kleine Kristalle zusammen mit Fahlerz u. Bleiglanz
Titanit	kleine Kristalle, auch Zwillinge, meist gelb braun,
Turmalin	einige mm gross
Turmalinasbest	silberweisse Asbestfasern z.Teil in Quarz eingeschlossen
Wulfenit	oft sehr gut ausgebildete Kristalle als kleine Täfelchen
Zinkblende	sehr kleine Kristalle, meist schwarz
zinkenit	Einschlüsse im Quarz von metallisch glänzenden Nadeln

Literaturverzeichnis

1. AGRICOLA-Gesellschaft (1928): Zwölf Bücher vom Berg- und Hüttenwesen. Deutsche Uebersetzung von "De re metallica, libri XII (Basel, Froben 1556) Berlin, VDI-Verlag 564 S.+ 306 Fig.

2. Bächtiger K. (1968): Die alte Goldmine "Goldene Sonne" am Calanda (Kt. Graubünden) und der gegenwärtige Stand ihrer Erforschung 1. Teil: Historisches, Schweizer Strahler, 2.Jg. Nr. 4, 170-78

3. Bächtiger K. (a): Die Pyrit und Arsenkies führende Freigold-Vererzung im Raume des alten Goldbergwerkes "Goldene Sonne" am Calanda (Gemeinde Felsberg, Kt. Graubünden) Beitr. Geol. Schweiz Geotechn. Ser. (in Vorbereitung)

4. Bächtiger K. (b): Neue Beobachtungen zur Datierung der einzelnen Stollenbauten des alten Golddbergwerkes "Goldene Sonne" am Calanda (Gemeinde Felsberg, Kt. Graubünden) (in Vorbereit.)

5. Bächtiger K., Rüdlinger G. und Cabalzar W. (1972): Scheelit in Quarz- und Fluorit-Gängen am Calanda (Kt.Graubünden) Schweiz.Min.Petr.Mitt. 52/3, 561-3

6. Bosshard E. (1890): Das Goldbergwerk "zur Goldenen Sonne" am Calanda, 25. Jb. Schweiz. Alpenclub, Bern, S. 341-57

7. Brügger Ch.G. (1866): Der Bergbau in den zehn Gerichten und der Herrschaft Rhäzüns unter der Verwaltung des Davoser Bergrichters Christian Gadmer, 1588 - 1618, Jh.ber.Nat.forschende Ges. Graubündens, NF 11 Jg.47-80

8. Cadisch J. (1939): Die Erzvorkommen am Calanda, Kt.Graubünden und Kt.St.Gallen, Schweiz. Min.Petr.Mitt. 19, 1-20

9. Deicke J.C. (1859): Ueber das Vorkommen des Goldes in der Schweiz, Berg- und Hüttenmänn. Ztg. Freiberg.Jg. 18, Nr. 37, 329 - 30

10. Deicke J.C. (1860): Nachträge über das Vorkommen des Goldes im Goldbergwerk zur goldenen Sonne im Canton Graubünden Berg- und Hüttenmänn. Ztg. Freiberg, Jg. 19, Nr. 12 119 - 20

11. Kirnbauer F (1975): Schlägel und Eisen und andere Symbole der Berg- und Hüttenleute, Wien Montan-Verlag, Leobener Grünes Heft Nr. 156, 64 S., 59 Abb.

12. Quiring H. (1948): Geschichte des Goldes. Die Goldenen Zeitalter in ihrer kulturellen und wirtschaftlichen Bedeutung. Stuttgart, Enke, 318 5. 102 Fig., div. Tab.

13. Schmid E. (1976): Der Silex-Abbau bei der Löwenburg im Schweizer Jura. 2. Int. Symp. über Feuerstein, 8.-11. Mai 1975, Maastricht, S. 78-80

14. Selb C.J. (1812): Reise nach Graubünden und den dortigen Bergwerken von Reichenau in den Jahren 1810 und 1811 In: Leonhard K.C.

Selb C.J. (1812): Mineral. Studien, 1. Teil, Nürnberg, Schrag. S.

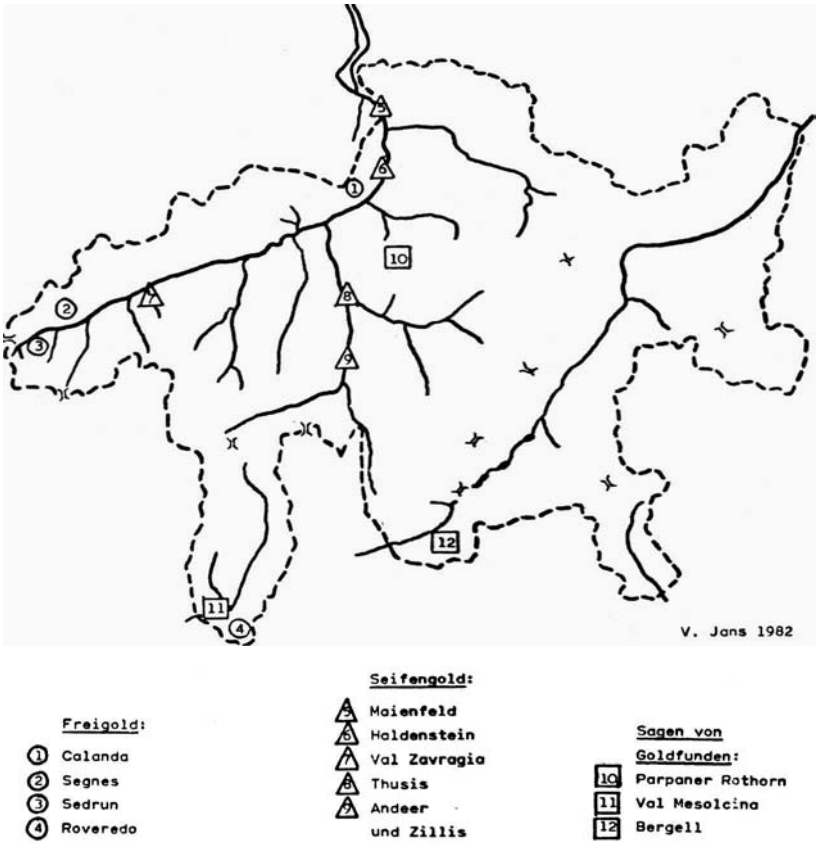
15. Tremel F. (1970): Bergbau und Kultur in Kärnten, Wien, Montan-Verlag , Leobener Grünes Heft Nr. 92, 52 S., 13 Fig.

16. Walkmeister Ch. (1887/88): Aus der Geschichte des Bergbaues in den Kantonen Glarus und Graubünden. Ber. St.Gallische Naturwiss.Ges. (Auszug Goldene Sonne), S. 268-317

Bündner Zeitung, Magazin 3. 11. 1979: Hat es noch Gold in der "Goldenen Sonne" am Calanda1 K. Bächtiger, ETH-ZH

Achtung: Am Calanda ist ein totales Strahlverbot!

GOLDFUNDSTELLEN IN GRAUBUENDEN



Grabstein Bergwerksing. J.B.Rocco Friedhof Celerina (Photo Rehm)

Das Aluminium am Anfang seiner Entwicklungsgeschichte

Curt Schwizer, Davos

Die erste Hälfte des letzten Jahrhunderts stand in der abendländischen Welt im Zeichen des Beginns der industriellen Evolution. Die bisherigen Schranken wurden beseitigt, Erreichtes entwertet, ja verachtet. Die Begriffe Geschwindigkeit und Grösse erhielten Bedeutung. Aus dieser Situation heraus ist es zu verstehen, wenn man u.a. in einer angesehenen englichen Zeitung aus dem Jahre 1861 lesen kann, dass durch den Bau des Kristallpalastes in London alle bisherige Baukunst in bezug auf Grösse und Geschwindigkeit in der Erstellung über den Haufen geworfen wurde. Mit Ironie gedachte man dabei des Kölner Doms, an dem man jahrhundertelang habe arbeiten müssen. Man glaubte, dass der Glanz handwerklicher Technik am Kunstwerk das Kunstwerk selber sei. Die immensen Fortschritte der Technik erschienen dem Menschen geradezu überirdisch.

Die beste Verbreitungsmöglichkeit für die neuen industriellen Erzeugnisse eines Landes bildeten damals noch fast ausschliesslich die Industrieausstellungen, denn die heutigen Mittel der Publizität wie Radio, Fernsehen, Filme, kannte man noch nicht. In London, Paris, München und Bern, in allen grösseren Zentren Europas, fanden denn auch um die Mitte des letzten Jahrhdts. solche nationalen Demonstrationen zur Förderung der einheimischen Industrien statt.

Grosse Dinge werfen ihre Schatten voraus und man war auch damals gleichzeitig an verschiedenen Orten an einer bedeutenden Entwicklung tätig, nämlich an der Herstellung des Aluminiums, des Metalls, das in der Folge zu den bekannten, enormen Umwälzungen führen sollte. Besondere Verdienste und einen beachtlichen Vorsprung erwarb sich in der Gewinnung des Aluminiums der Franzose Paul Ste. Claire Deville, dessen "gewaltige" Stücke des neuen Metalls an der Industrieausstellung von 1855 in Paris grosses Aufsehen erregten. Aber auch Deville profitierte von der Arbeit seiner Vorgänger. Berzelius lehrte zuerst durch die Anwendung der alkalischen Metalle aus einigen Fluorverbindungen, die vorher noch nicht isolierten oder nur sehr unvollkommen bekannten Radikale darzustellen. Seine Versuche betrafen das Silicium, das Bor und das Zirkonium. Indem er die Verbindungen dieser Körper mit Kalium und Fluor der Einwirkung des Kaliums aussetzte, gelang es die Radikale derselben zu isolieren. Es scheint nicht, dass er diese Methode auf die übrigen Erdmetalle ausgedehnt hat.

Mittlerweile war durch die Entdeckung der wasserfreien Chlorverbindungen und die von Wöhler zuerst ausgeführte Bereitung des Aluminiums aus dem Chloraluminium ein neuer Weg eröffnet worden, auf welchem nun die Metalle der Tonerde, Thorerde, Beryllerde und Talkerde aus den betreffenden Chlorverbindungen erhalten wurden. Die genauere Kenntnis des Aluminiums, die wir vorzüglich den Bemühungen Devilles verdanken, welchem es gelang, mit grossartigen Mitteln die Versuche Wöhlers in einem vorher kaum geahnten Massstabe auszuführen, lenkte die Aufmerksamkeit der Chemiker von neuem auf diese Reduktionsversuche und H. Rose hatte, wie es scheint, zuerst den glücklichen Gedanken, wieder eine Fluorverbindung hierzu in Anwendung zu bringen. Es war dies das unter dem Namen von Kryolith bekannte grönländische Mineral, welches von Berzelius als eine sauerstofffreie Verbindung von Fluoraluminium und Fluornatrium erkannt worden war.

Da das Aluminium noch nicht in technischem Massstab auf elektrolytischem Wege gewonnen werden konnte, sondern

Prof. Carl Emanuel Brunner, 1796-1867

nur auf chemischem Weg (die Dynamomaschine kannte man nocht nicht; diese wurde 1872 von Gramme erfunden, und mit Batteriestrom war es nicht möglich, den überaus grossen Energiebedarf zu decken),konnte denn auch Ste. Claire Deville nur verhältnismässig kleine Aluminiumgegenstände als Verwendungsbeispiele nennen. Das Metall war dementsprechend sehr teuer, viel teurer als Silber. Der allererste Gegenstand, der aus Aluminium hergestellt wurde, war eine Kinderklapper für den Sohn des französischen Kaisers(1856).Dann wurde das neue Metall für Juwelierarbeiten verwendet, Armbänder, Luxuskämme, Medaillen, z.T. auch für Degengriffe und Uniformknöpfe. Der Vetter des Kaisers, der König von Dänemark, erhielt einen vergoldeten Aluminiumhelm, der nur 1,2 Pfund wog.

Auch in der Schweiz war man auf diesem Gebiet nicht untätig. In Bern war es Prof. Carl Emanuel Brunner, der sich mit der Darstellung des Aluminiums befasste. Er hatte die Gelegenheit, während der Pariser Ausstellung bei Herrn Deville einer Aluminium-Reduktion beizuwohnen und war begeistert ob der Leichtigkeit, mit welcher er aus dem Kryolith durch Glühen mit Kalium oder Natrium unter Zusatz eines Flussmittels (Kochsalz oder Chlorkalkum) das Aluminium in geflossenen Kugeln von vollkommen metallischer Natur erhalten werden konnten.

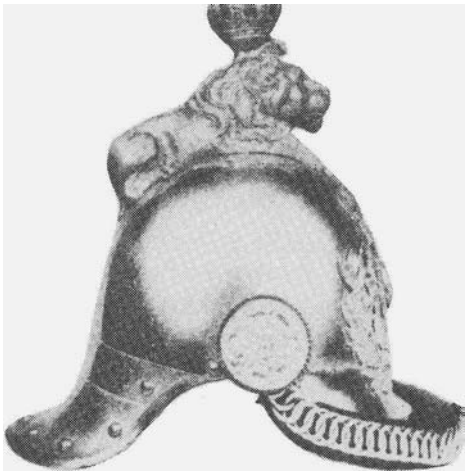
Hinter all diesen Bestrebungen lag das Ziel, die Anwendung des Aluminiums zu einer eigentlichen technischen zu bringen. Hierzu waren zwei Voraussetzungen notwendig, nämlich die Sicherung des Rohstoffes aus dem es bereitet wird, sowie eine wohlfeile Darstellung. Brunner hegte Zweifel daran, dass das Kryolith jederzeit in rauhen Mengen erhältlich sein würde. Der Mangel an diesem Fossil führte ihn demnach auf den Gedanken, eine demselben ähnliche Verbindung künstlich herzustellen. Dies gelang ihm auf relativ leichte Art wie folgt:

"Ein durch öfteres Umkristallisieren von Eisen so gut wie möglich befreites Alaun wird auf die bekannte Art zu Alumen ustum gebrannt. Man erhitzt dabei das Salz so weit, dass bereits Dämpfe von Schwefelsäure sich zu erkennen geben. Alsdann wird die Masse zur Raumersparung zu einem gröblichen Pulver zerstampft und dieses in einem Tiegel während etwa zwei Stunden einer guten Rotglühhitze ausgesetzt.
Nach dem Erkalten wird die zusammengesickerte Masse zerrieben und mit Wasser annähernd ausgewaschen. Das so erhaltene Präparat ist nun Tonerde, die noch eine geringe Menge Schwefelsäure zurückhält, die durch kein Auswaschen entfernt werden kann. Man trocknet nun die unvollständig gewaschene Masse so weit, dass sie von der Filtrierleinwand abgenommen werden kann, und rührt sie mit einer konzentrierten Lösung von kohlensaurem Natron an. Hiezu ist nur eine geringe Menge dieses Salzes, höchstens 1/10 des in Arbeit genommenen Alauns erforderlich. Das breiartige Gemenge wird nun eingetrocknet und der Rückstand etwa eine Stunde lang mässig geglüht. Durch diese Operation wird der basisch schwefelsauren Tonerde ihre Säure vollständig entzogen. Kocht man die gebrannte Masse mit Wasser aus, so ist der Rückstand reine Tonerde, welche sich leicht und vollständig auswaschen lässt.

Um nun die Tonerde in Fluoraluminium zu verwandeln, wird sie bei höherer Temperatur den Dämpfen von Fluorwasserstoffsäure ausgesetzt. Zu diesem Zwecke bringt man sie, wenn der Ver-

such mit kleinen Mengen, z.B. 8 Grammen gemacht werden soll, in einen Platintiegel, hängt diesen mittels eines Eisendrahtes über einer guten Spirituslampe oder einem Kohlenfeuer in schiefer Stellung auf und erhitzt ihn bis zum eben anfangenden Glühen. Alsdann lässt man die fluor-wasserstoffsauren Dämpfe, die aus einer Platinretorte entwickelt werden, mitten in die Tonerde hineindringen, die man, um alle Teile mit dem Gase in Berührung zu bringen, mit einem Platinspachtel öfter umrührt.
Da bei dieser Operation das Tonerdepulver sein Ansehen nicht merklich verändert, so beobachtet man, um das Fortschreiten und zuletzt die Beendigung der Arbeit zu beurteilen, von Zeit zu Zeit die Gewichtszunahme der Substanz.
Die Berechnung ergibt nämlich, dass, wenn die Tonerde $Al_2 O_3$ in $Al_2 F_6$ übergeht, 100 Teile zu 163,5 werden müssen. Diesen Punkt erreicht man nur nach ziemlich langer Arbeit. Der Grund mag darin liegen, dass das entstehende Fluoraluminium die noch übrige Tonerde einschliesst und hierdurch die gänzliche Umwandlung erschwert wird. Zu dem nachherigen Gebrauche hat jedoch dieser Umstand keinen wesentlichen Nachteil. Man erspart Zeit und Mühe, wenn man die Vermehrung nur bis auf 150 fortsetzt. Wesentlich ist bei dieser Operation der richtige Wärmegrad, da bei höheren und niedrigeren Temperaturen die Verbindung viel schwieriger entsteht. Eine kaum anfangende Glühhitze scheint die günstige Temperatur zu sein. Ebenso ist ein öfteres, ja bei grösseren Mengen ein fortwährendes Umrühren sehr zu empfehlen.
Bei Zubereitungen unter Anwendung von 8 Gramm Tonerde erforderte diese Operation gewöhnlich 1 1/2 Stunden. Es ist aber klar, dass bei gehöriger Einrichtung des Apparates in der gleichen Zeit ebenso viele Pfunde dargestellt werden könnten. Das so erhaltene Präparat nimmt beinahe das doppelte Volumen der ursprünglichen geglühten Tonerde ein, welche Volumvermehrung vorzüglich gegen das Ende der Operation eintritt. Man bewahrt es in Gläsern auf."
Zur Reduktion des Metalls bediente sich Brunner der von Rose und Deville empfohlenen Methode. "Man schichtet in einem hessischen Tiegel eine beliebige Menge des nach der soeben beschriebenen Methode bereiteten Fluoraluminiums mit 1/2 seines Gewichtes in dünne Scheiben zerschnittenen Natriums, drückt das Gemenge in dem Tiegel mit einem Stempel möglichst fest zusammen und schüttet oben darauf etwa 1/2 Zoll hoch geschmolzenes und in kleine Stücke zerstossenes Kochsalz. Der Tiegel wird mit seinem Deckel oder besser mit einem runden, feuerfesten Backstein bedeckt.
So vorbereitet, gibt man nun ein rasches, ziemlich kräftiges Feuer, wozu am besten ein kleiner Seströmscher Ofen mit Gebläse angewendet wird. Es ist wesentlich, dass eine gute Rotglühhitze, doch nicht Weissglühhitze angewendet werde, da man sonst keine deutliche Schmelzung des reduzierten Metalls erreicht. Gewöhnlich hört man im Augenblicke, da die Reduktion vor sich geht, ein Zischen oder Krachen im Tiegel.
Von da an setzt man die Feuerung nur etwa noch 5-8 Minuten fort, rührt die geschmolzene Masse mit einem tönernen Pfeifenstiel um, wodurch sich das Aluminium zu einem einzigen Klumpen zusammenschmelzt, erstickt nun sogleich das Feuer durch Bedeckung und durch Schliessen aller Oeffnungen des Ofens und lässt den Apparat erkalten.
Nach gänzlichem Erkalten wird der Tiegel in ein Gefäss mit Wasser gelegt, wodurch sich die graue Salzmasse aufweicht, und diese wird herausgenommen. Auf dem Boden des Tiegels findet man das reduzierte Aluminium als eine runde, völlig metal lische Kugel"

5.



Aluminiumhelm des Königs Frederik VII.

Die Talk-Nephrit-Lagerstätte Scortaseo im Puschlav bei Le Prese

Hans Krähenbühl, Davos

a) Geologische Uebersicht

Das Auftreten eines Nephritvorkommens von ganz aussergewöhnlicher Art im Puschlav bei Scortaseo, westlich Le Prese, ist erst um 1950 bekannt geworden. Einige Jahre war man in der Gegend auf den begleitenden Talk aufmerksam geworden und versuchte dessen Verwertung. Geologisch ist das Nephritvorkommen nicht, wie fast alle bisher beschriebenen, mit Serpentiniten oder anderen Gesteinen verknüpft, sondern eingelagert in Karbonatgesteine (als Trias kartiert) und begleitet von Gneisen. Serpentinit ist erst in ca. 1 km Entfernung aufgeschlossen. Die grossen Talk- und Nephritlinsen von Scortaseo liegen zwischen prätriadischen Paragneisen, Schiefern und Grüngesteinen vom Typ der Malojaserie und triadischen, leicht marmorisierten Dolomiten, die Staub als kleines Triasvorkommen kartierte. Er ordnete sowohl diese kristallinen Gesteine als auch die mesozoischen Sedimente in seiner "Geologischen Karte der Berninagruppe" der oberpenninischen Margna-Decke zu.

b) Der Abbau des Talklagers

Mitte der vierziger Jahre wurde zunächst manuell, mit dem Talkabbau begonnen. Erst im Jahre 1959 wurde die Grube nach Konzessionswechsel mechanisiert. Es arbeiten seit dieser Zeit 4-6 Mann am Talkabbau. In kurzen Stollen wird das weiche Gestein mit Pressluftbohrern und Sprengungen abgebaut. Der längste bauwürdige Stollen in der Linse A erreichte 1966 eine Länge von 33 m. Der Abbau erfolgt in zwei Linsen A und B. In der Linse B existierten drei kurze und ein längerer Stollen. Dort erschwert der in Talkgestein eingelagerte Nephritzug den Talkabbau erheblich. Da das Nebengestein sehr zerklüftet und ausserdem das gesamte Gebiet von Moränenschutt bedeckt ist, war man aus Sicherheitsgründen zum Stollenbau gezwungen. Als Transportmittel dienten in früheren Jahren Handkarren und Loren. Seit einiger Zeit bestehen für die höher gelegenen Stollen zwei Material seilbahnen. Aus den Profilen sowie aus den gemessenen mittleren Mächtigkeiten konnte aus den Linsen A und B folgende abgebaute Menge errechnet werden:

Linse A: (bei Durchschnittsmächtigkeit von 2,7 m) = 7200 t Linse B: (bei Durschnittsmächtigkeit von 1,5 m) = 1200 t.

Seit der Grubentätigkeit bis heute dürften über 10'000 t abgebaut worden sein. Die Jahresförderung betrug bei einer sechsmonatigen Abbautätigkeit durchschnittlich 1500 t. Von 1963 an wird auch ein Teil des Nephrits durch das Schweiz. Heimatwerk verwertet. Die Menge an durch den Talkabbau angefahrenen und als unerwünschte Einlagerung grossteils auf die Halde geworfenen Nephritgesteins kann auf über 1000 t veranschlagt werden. Die geologischen Verhältnisse der Umgebung des Vorkommens gestatten keine Aussage über die weitere Erstreckung der abgebauten Linsen.

c) Die Nephritgesteine

Die Gesteinstypen des eigentlichen Nephritlagers, die charakteristischen "Nephrite" des Vorkommens bestehen weit vorwiegend aus Gramatit in feinfilziger Nephritausbildung und Kalkspat, in sehr wechselnden Mengenverhältnissen auch in kleinen Bereichen. Ein grosser Teil der Proben besteht aus 70 bis 90% Nephritmasse, andere mit höherem Kalkspatgehalt (bis über 75%) wären richtiger als Nephritmarmore zu bezeichnen. Hiezu kommt noch teilweise ein grösserer Gehalt an Talk.Die Farbe der

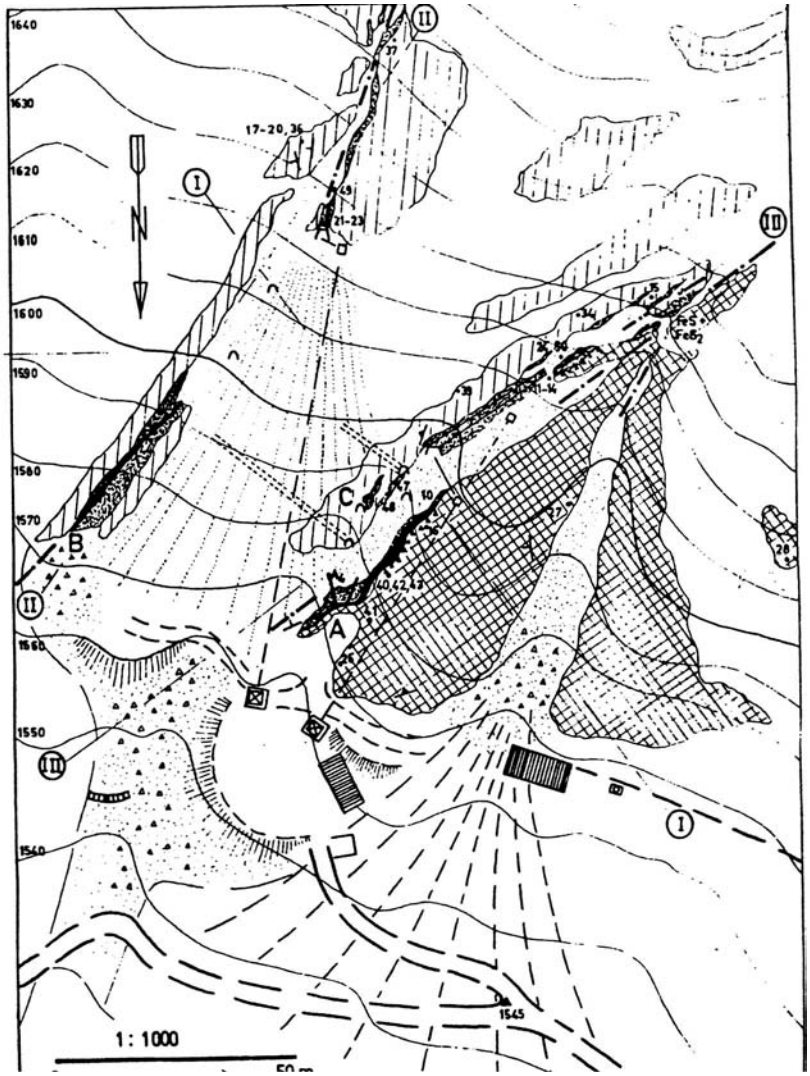
TALK-NEPHRIT-LAGERSTAETTE SCORTASEO, IM PUSCHLAV BEI LE PRESE

LEGENDE

zum Grubenplan des Talkvorkommen von Scortoseo

- Talk
- Nephrit
- Albitfelsbreccie
- Kristallin (Malojagneise)
- Dolomit- und Kalkmarmore
- Störung
- Bachschutt
- Hangschutt
- grober und feiner Schutt
- Gebäude
- Material- Seilbahn
- Stollen im Betrieb
- Stollen verfallen
- Bohrung
- Waldgrenze
- Profile
- • Sc 10 Probennummern
- Streichen und Fallen
  - 10^0 _ 29^0
  - 30^0 _ 49^0

Grubenplan von Scortaseo (Dietrich u. de Quervain)



Nephritlinsen und -bänder ist grünlichgrau, licht- bis dunkler grün, gelbgrün, gelegentlich reingrau, vereinzelt schwärzlich. Die heller gefärbten Ausbildungen sind sehr lichtdurchlässig. Beim abgebauten Talk handelt es sich um ein weisses ziemlich festes Gestein, massig oder nur leicht geschiefert, nicht erheblich seifig anzufühlen.

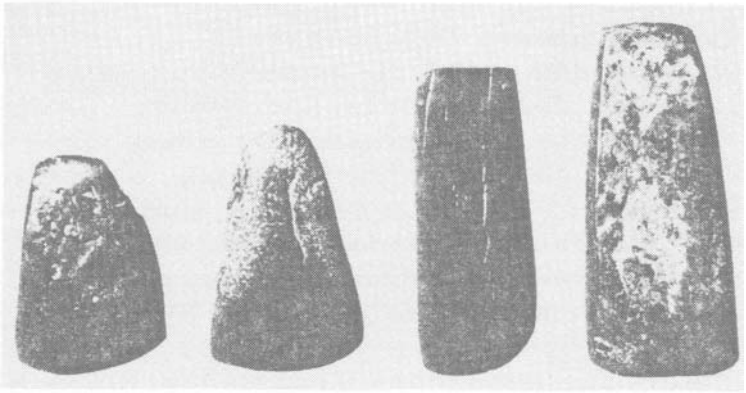
d) Weitere Nephritvorkommen in der Schweiz

An einem grossen prähistorischen Fundmaterial vom Bodensee, Neuenburgersee und Zürichsee mit verschiedenen Varietäten - gemeinen Gesteins Nephrit, homogener schiefriger Nephrit, welliger Nephrit muss angenommen werden, dass verschiedene Vorkommen in den Schweizeralpen vorhanden sein müssen und auch vorhanden sind. Vor allem interessieren uns die Vorkommen in den Ophiolithzonen Oberhalbstein - Oberengadin - Val Malenco - Puschlav. Auf der tektonischen Uebersichtskarte der Berninakarte von Staub (1946) entnehmen wir 17 Nephritvorkommen, wobei die Vorkommen des Oberhalbsteins stark überwiegen. Aus beiliegender Uebersichtskarte ist der Fundort Scortaseo ersichtlich.

e) Die Bedeutung und Anwendung des Nephrits

Auf Grund welcher Kennzeichen und vermögen welcher Begabung sich die Pfahlbauer unseres Landes das Rohmaterial für ihre Steinwerkzeuge aus einer Unmasse gleichförmigen Geschiebes auswählten, ist uns unbekannt. Fest steht, dass sie sich

den bevorzugten Nephrit aneigneten und ihn mit ebenfalls dem Boden entnommenen Hilfsmitteln zu bearbeiten verstanden. Da sich Nephrit seiner Festigkeit und Zähigkeit wegen weder zuschlagen lässt wie Silex, noch klopfen wie beispielsweise Diorit oder Serpentin, so wurde er, wie Schnittspuren verraten, gesägt und dann auf Sandsteinflächen aufs Feinste zugeschliffen. Als Sägeblätter dienten dünne Steinplatten, denen beim Arbeiten, wie man annimmt, nasser Quarzsand zugeführt wurde. Beinahe gleichzeitig und vermutlich mit denselben Mitteln ist der Nephrit auch in China verarbeitet worden. Während er jedoch in Europa als Rohstoff vom Metall verdrängt wurde und der Kenntnis seiner Bewohner vollständig entglitt, galt den Chinesen bis in die neueste Zeit herein der Stein "Yü" als das kostbarste Material, ja als die edelste irdische Substanz. Dieser Verehrung entsprachen die ungeheuren Preise, welche für Rohblöcke von gewisser Farbe bezahlt worden sind; entsprachen aber auch Kunstsinn, Einfühlungsvermögen und handwerklichem Können der chinesischen Jadeschmuckschneidern, die sich einer rotierenden Spindel mit Fussantrieb bedienten.



Nephritbeilchen der Pfahlbauer vom Zürichsee. Fundorte der abgebildeten Beispiele von links nach rechts:
Zürich-Bauschanze, Zürich-Wollishofen, Zürich-Rathaus, Obermeilen ZH
(Photo Schweiz. Landesmuseum)

Seit dem Ende der Steinzeit ist in unserem Lande, von einer gelegentlichen Verwendung archäologischen Materials für Schmuckzwecke abgesehen, gewiss kein Nephrit mehr zur gewerblichen Verarbeitung gelangt. Heute bildet er einen wesentlichen Bestandteil der Auswahl an einheimischen Schmucksteinen in den Läden des Schweizer Heimatwerkes und erfreut sich als "Schweizer Jade" eines regen Zuspruchs. Der Nephrit von Scortaseo in Graubünden ist unseres Wissens der einzige in Europa, welcher zur Zeit gewerblich genutzt wird.
Es werden aus ihm, aus lichter und dunkler Varietät, Halsketten, Broschen, Ringe und Manschettenknöpfe, in Gold und Silber gefasst, angefertigt und verkauft. Auch Schalen und Aschenbecher finden regen Zuspruch.

Literatur:

- V. Dietrich und F. de Quervain: "Die Nephrit-Talklagerstätte Scortaseo" (Puschlav, Kanton Graubünden)
- G. Gross: "Die Bedeutung und Anwendung des Nephrits", Heimatwerk.

Situation Puschlav

Bergbau im Schams und Ferreratal

WIE DIE SCHAMSER SICH MIT DER VERPACHTUNG DER BERGWERKE BEFASSTEN

Georg Clopath, Lohn

Im Jahre 1920 wurde der Bergbau im Schams nach jahrhundertelanger Betriebsamkeit vielleicht für immer stillgelegt, nachdem der Pächter und bauleitende Ingenieur Markwalder aus Küsnacht/ZH bei der Suche nach Erzen verunglückt war. Einige Schriften der jüngeren Vergangenheit geben interessante Hinweise auf die damaligen Verhältnisse.

Zurzeit des Schamser Bergbaues rauschte der Hinterrhein noch mit unverbrauchter Kraft durch das Tal.
Die Waldungen wurden von den Schamsern als Holzlieferanten für den eigenen Bedarf für das Kalkbrennen sowie für die Verhüttung der Erze betrachtet. Als Rohstoff ersten Ranges, den die Schamser bereit und gewillt waren, gegen gutes Geld abbauen zu lassen, galten die Erze. Aus Ueberlieferung wissen wir, dass in der Zilliser Alp Taspegn silberhaltiger Bleiglanz und im Ferreratal Eisen-und Manganerze gefördert und unter anderem in der sog. Schmelze, nördlich von Ausserferrera, verhüttet wurden. Am 11. April 1864 genehmigte die Gemeinde Lohn einen Pachtvertrag: "Mit einer Stimme gegen keine hat die hiesige Gmeind die Convention (Location) mit den Herren Schoch Falkenburg aus Zürich, Olgiati aus Chur und Comp. betreffend die Ausbeutung des Eisenerzes laut Ausschreibung vom 30. Merz 1864 genehmigt, bescheint namens des hiesigen Gemeinderates, der Vorsteher, sig. C. Simonett. Lohn, den 11. April 1864."

Die Pachtverträge wurden durch den Kreisrat vorbereitet und waren durch die Landschaftsbürgerkorporation zu genehmigen, wobei in den Fraktionen , also in den einzelnen Gemeinden, abgestimmt werden konnte. Mit Schreiben vom 17. Mai 1885 unterbreitete der damalige Präsident des Kreisrates, C. Cantieni, Donath, den Gemeinden, resp. deren Landschaftsbürgern einen Vertrag zwischen dem Kreisrat der Landschaft Schams als Verpächter einerseits, und Herrn Professor Covaliere Federico Biraghi u. Comp. in Lugano als Pächter anderseits betr. Ausbeutung des Schamser Marmors. Herr Professor Cov.Fed. Biraghi u.Cie., Lugano, erhielten demnach das Recht, sämtlichen auf Gebiet der Landschaft Schams befindlichen Marmor auszubeuten und zu verwenden. Inkrafttreten des Vertrages am 1. Juni 1885 bei einer Laufzeit von 25 aufeinanderfolgenden Jahren bis 1. Juni 1910. Der jährliche Pachtzins für die ersten 10 Jahre 300.-Fr. und für die letzten 15 Jahre 350.-Fr. Für das erste Jahr, das als Probejahr galt, hatte der Pächter keinen Zins zu bezahlen, falls er nach Ablauf desselben den Vertrag fallen liess. Eine entsprechende Erklärung hatte er bis zum Ende dieses Jahres abzugeben. Der jährliche Pachtzins musste alljährlich auf Ende Dezember entrichtet werden. Sollte dies jedoch bis 1. Januar nicht erfolgen, so war der Vertrag als erloschen zu betrachten.
Nach Ablauf der 25-jährigen Pachtzeit fielen sämtliche vom Pächter errichteten Gebäulichkeiten der Landschaft unentgeltlich zu. Bei einer allfälligen Weiterverpachtung der Marmorbrüche nach Ablauf dieser Konzessionszeit soll dem gegenwärtigen Pächter oder dessen Rechtsnachfolger unter gleichen Bedingungen anderen Konkurrenten gegenüber das Vorrecht gegeben werden.

Sollten sich über die Anwendung dieses Vertrages zwischen den beiden Kontrahenten Streitigkeiten ergeben, so sollen diese auf dem Kompromisswege endgültig entschieden werden. Landschaftbürgern soll fremden Arbeitern gegenüber, insoweit sie für die betreffenden Arbeiten tauglich sind, bei gleichen Lohnbedingungen der Vorzug gegeben werden.

Um 1900 hatte die Landschaftsbürgerkorporation erneut zu einem Pachtvertrag Stellung zu nehmen:

" Tit. Präsidium der Landschaftsbürgerkorporation.
Anmit möchte Sie ersuchen, die nachbenannten Fragen im Laufe der nächsten Woche Ihrer Tit. Landschaftsbürgergemeinde zur Abstimmung vorlegen zu wollen. Das Abstimmungsresultat ersuche bis zum 21. Oktober einzusenden. Laut beigebogenem Vertrag handelt es sich um die Verpachtung unserer Bergwerke auf 50 Jahre für die Summe von Fr. 900'000.--.
Die Concessionsgebühr von Fr. 15'000.-- ist bereits in unseren Händen. Der Kreisrat empfiehlt den Vertrag zur Annahme. Indem wir bis 21. Oktober Einsendung des Abstimmungsresultates erwarten, zeichnet Hochachtend: Der Kreisrath Schams, dessen Präsident Joh. Rostetter. Andeer 11. Oktober 1900."

Es erstaunt in Anbetracht der Tragweite des Geschäftes nicht, dass die Gesellschaften die Situation abklären wollten. Doch lesen wir, was die Präsidenten des Kreisrates der Landschaftsbürgerkorporation zu berichten hatten:

"Tit. Landschaftsbürgerkorporationsfraktion Lohn.
Unterm 7. Aug. 1902 stellt Herr Gaspard Berry, Chef des Titres à la Société Française de Banque et de Dépots in Brüssel das Gesuch um 1-2 jährige Verlängerung der in Art. 2 des mit ihm abgeschlossenen Pachtvertrages betr. Ausbeutung unserer Erze vorgesehenen Untersuchungsfrist von 2 Jahren. Als Grund führt er den Ausbruch einer grossen Bankkrisis an, infolge welcher es ihm bis dato unmöglich war, eine erstklassige Gesellschaft zu gründen. In seinem Gesuch heisst es ferner: Ich kann mit ziemlicher Sicherheit voraussehen, dass die grosse Krisis bis dahin wohl zu Ende sein wird und dann zweifle ich nicht, dass es mir eher als allen andern gelingen wird, die Minen von einer erstklassigen Gesellschaft ausbeuten zu lassen.
Der Kreisrat hat in seiner Sitzung vom 17. August a.c. das Gesuch berücksichtigt und legt es allen Tit. Landschaftsbürgerkorporationen Schams auf den 7. dies zur Abstimmung vor.
Indem wir bis 11. September Einsendung des Abstimmungsresultates erwarten, zeichnet hochachtend, Der Kreisrat Schams, Joh. Michael, Präs., Donath 1. September 1902.
NB Die Bestimmungen über Stimmberechtigung und Wählbarkeit in der Landschaft Schams sind mit 161 Stimmen gegen 7 Stimmen angenommen. obiger"

Dass die Pachtverträge durch die heute nicht mehr existierende Landschaftsbürgerkorporation zu genehmigen waren, dürfte alter Uebung aus der Zeit der Gerichtsgemeinde Schams, also vor 1851, entsprechen. Die Gerichtsgemeinde Schams war durch eine Kantonale Volksabstimmung von 1851, wonach der Kanton in Bezirke, Kreise und Gemeinden eingeteilt wurde, ihrer Funktion enthoben worden. Ein Schritt zu Gunsten der Gemeinden ist bei der Unterzeichnung des Pachtvertrages vom 2. Dez. 1917, also dem letzten Pachtvertrag,zu erkennen.
Die Unterschrift seitens der Landschaft lautete: Für die Verwaltungskommission des Vermögens der Kreisgemeinden, Joh. Rostetter . Früher unterzeichneten die Präsidenten des Kreisrates die Pachtverträge. Als Vertragspartner unterzeichnte: Ing. Markwalder, Küsnacht/ZH.

Der Pachtzins betrug:

1.-5. Jahr	Fr. 2'000.--
5.-10.Jahr	Fr. 4'000.--
10.-15.Jahr	Fr. 6'000.--
15.-20.Jahr	Fr. 8'000.--
20.-30.Jahr	Fr. 10'000.--

Siegel der Schmelzgesellschaft von Ursera, Despin und Stalla.

6.

Tit. Landschaftsbürgercorporationsfraktion

Lohn.

Unterm 7. Aug. 1902 stellt Herr Gasp. Beery, Chef des Titres à la Société Française de Banque et de Dépôts in Brüssel das Gesuch um 1-2jährige Verlängerung der im Art. 2 des mit ihm abgeschlossenen Pachtvertrages betr. Ausbeutung unserer Erze, vorgesehenen Untersuchungsfrist von 2 Jahren. Als Grund führt er den Ausbruch einer großen Bankkrisis an, infolge welcher es ihm bis dato unmöglich war, eine erstklassige Gesellschaft zu gründen. In seinem Gesuche heißt es ferner:

„Ich kann mit ziemlicher Sicherheit voraussehen, daß die große Krisis bis dahin wohl zu Ende sein wird u. dann zweifle ich nicht, daß es mir eher, als allen andern, gelingen wird, die Minen von einer erstklassigen Gesellschaft ausbeuten zu lassen etc."

Der Kreisrat hat in seiner Sitzung v. 17. August a. c. das Gesuch berücksichtigt und legt es allen Tit. Landschaftsbürgercorporationen Schams auf d. 7. dies zur Abstimmung vor.

Indem wir bis zum 11. Septbr. Einsendung der Abstimmungsresultate erwarten, zeichnet hochachtend

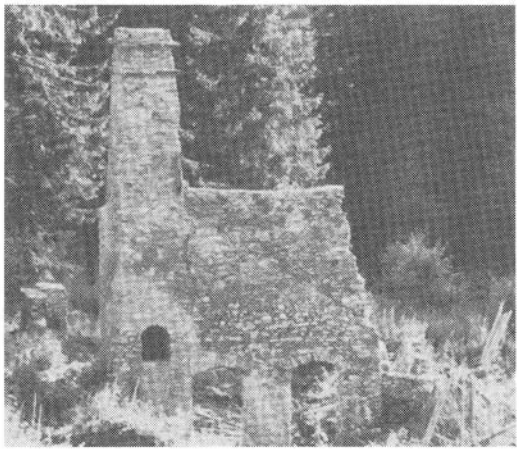
Per Kreisrat Schams.

Donath, 1. Septbr. 1902.

Joh. Michael
Prsdt.

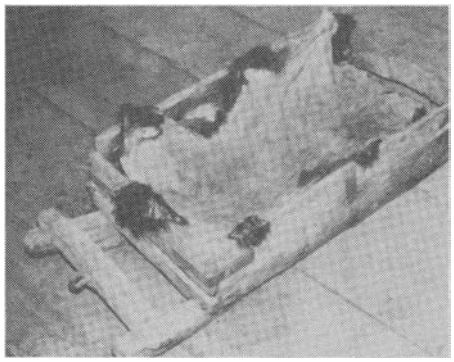
B. die Bestimmungen über Stimmberechtigung u. Wahlbarkeit in der Landschaft Schams sind mit 161 Stimm. gegen 7 St. angenommen.

Obiger.



Schmelzofen Ausserferrera

Erzschlitten, ausgestellt im Schamser Heimatmuseum Zillis.



Bildnachweis:

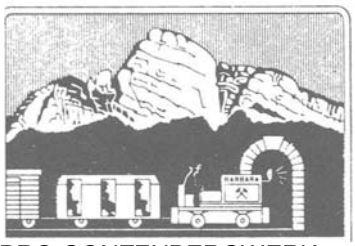
Der Bergbau im Schams von Hans Stäbler, 1981

Adresse des Verfassers:
Georg Clopath
Obere Strasse 35
7431 Lohn

Bündner Bergbaufreunde im Eisenbergwerk Gonzen Sargans

Auf historischen Wegen ...

Die von Präsident Hans Krähenbühl, Davos, mit aller Umsicht vorbereitete Fahrt ins Sarganserland: wollte einen doppelten Zweck erreichen: Sie vermehrte das Wissen der Teilnehmer um den Bergbau und war zugleich eine Gelegenheit, den Mitarbeitern im Bergbaumuseum Schmelzboden für ihren jahrelangen Dienst an der gemeinsamen Sache zu danken.



PRO GONZENBERGWERK

Nach der ruhigen Reise im Kessler-Bus und dem Morgenkaffee im Bahnhofrestaurant Sargans stieg die muntere Gesellschaft den steilen Hügel zum Schloss hinauf, das mit seinem himmelanragenden Bergfried weit in die Talrunde grüsste.

Einige Wirren überstanden

Die verhältnismässig spät, erst 1282 erstmals erwähnte Burg der Grafen von Werdenberg, die baugeschichtlich noch viele Geheimnisse birgt, trotzte 1405 den stürmenden Appenzeller Nachbarn und im Alten Zürichkrieg, ein Jahr nach St. Jakob an der Birs, sogar den Eidgenossen. Dennoch erwarben die sieben Alten Orte die Grafschaft und das Schloss Sargans im Jahre 1483 käuflich vom letzten Werdenberger, dem überschuldeten Grafen Jörg, der 1504 auf Schloss Ortenstein in grösster Armut starb. Jetzt ritt bis zur Helvetischen Revolution alle zwei Jahre im Turnus ein eidgenössischer Landvogt auf, der sich im Auftrag der Herren Eidgenossen huldigen liess und die Gemeine Herrschaft regierte und verwaltete, gegen gute Bezahlung natürlich, worüber er an der Tagsatzung zu Baden, von 1714 an zu Frauenfeld, jeweils abrechnen sollte. Erst 1798 kam die Befreiung aus dieser überholten Untertanenschaft, leider mit französischer Nachhilfe, und 1799 litt das Sarganserland unter den durchmarschierenden, alles requirierenden fremden Truppen, den Franzosen und Österreichern. Nach Jahren der bittersten Not und des Elends wurden Herrschaft und Festung durch den Machtspruch Napoleon Bonapartes dem Kanton St. Gallen zugeschlagen.

Schlossbesuch -.ein· Erlebnis

Der Besuch macht mit den Wohnverhältnissen in der Landvogtszeit bekannt und zeigt im Landgerichtssaal mit eindrücklichen Wappenfriesen, welche eidgenössischen Orte mit welchen Familien vertreten waren. Überaus reichhaltig, interessant und vorbildlich ist das im Bergfried neu aufgebaute Sarganserland-Museum, das auf sechs Stockwerken ein sorgfältig ausgewähltes Museumsgut graphisch ansprechend zur Schau stellt. Gern hätte man an den einzelnen Objekten noch länger verweilt. Eine ausgezeichnete, halbstündige Tonbildschau «Bhuots Gott!» gab abschliessend ein volkskundlich aufschlussreiches, farbiges Bild vom Jahreslauf in der Landschaft Sargans mit ihren Alpen, Weinbergen und Feldern.

Mit Helm und Lampe

Nach dem ausgezeichneten Mittagsmahl trafen sich die 26 Carfahrer mit weiteren Mitgliedern des Vereins der Freunde des Bergbaus in Graubünden vor dem Verwaltungsbau der Eisenbergwerk Gonzen AG. Ausgerüstet mit dem weissen Helm und der Grubenlampe vertrauten sie sich den kleinen gelben Wagen der Gonzenbahn an, die sie in ratternder Fahrt über das Strassenviadukt in den Berg hinein führte.

Nachdem der Bergbau im Gonzen am 1. Mai 1966 aufgegeben wurde, blieben die seit dem Mittelalter abgebauten Erzlager unberührt. Sieben Jahre später gründeten einige Freunde den Verein «Pro Gonzenbergwerk», der seither über 20000 Besuchern die Möglichkeit verschafft hat, abenteuerliche Fahrten und Wanderungen im Berginnern auszuführen. Die Bündner Bergbaufreunde wurden von Professor Dr. W. Epprecht, dem geologischen Sachbearbeiter des Gebietes, und vom bekannten Radiomann mit der vertrauten Stimme, This Adank, kundig durch die Stollen und Galerien geleitet und mit den Anlagen des Bergwerks, den Abbaumethoden, der Schichtung, den Gefahren und Schönheiten dieser Gesteinswelt bekannt gemacht.

Verständnis für Zusammenhänge

Eine Tonbildschau und ein alter Film über das Gonzenbergwerk mehrten das Verständnis für die Zusammenhänge und erinnerten an die wirtschafltiche Bedeutung des Unternehmens. Auf dem anderthalbstündigen Rundgang im Licht der Grubenlampen lernten die Besucher nicht nur die Schwierigkeiten des Abbaus und die Eigenschaften der Gesteine kennen, sondern auch die grossen Anstrengungen schätzen, welche der Verein «Pro Gonzenbergwerk» für die Sicherheit und die Belehrung der Gäste, aber auch für den Unterhalt der Anlagen auf sich genommen hat.

So war der Beifall aller Teilnehmer der Exkursion lebhaft, als der Präsident den Herren Epprecht und Adank herzlich dankte für das einmalige Erlebnis und ihre bisherige Tätigkeit.
Am Schluss der von Chauffeur Flütsch bei lebhaftem Gegenverkehr gemeisterten Heimfahrt erhielt auch Präsident Hans Krähenbühl den wohlverdienten Dank der tief beeindruckten Teilnehmer, dem Jakob Buol in lebhaften Worten Ausdruck gab.
Dr. Albert Schoop

MACHT UND ROHSTOFFE

Wir haben öfters in unserer Zeitschrift "Bergknappe" über die Zusammenhänge der Machtpolitik der Völker mit der Rohstoffgewinnung aufmerksam gemacht und möchten anschliessend ein entsprechendes aktuelles Beispiel anführen.

Der nun schon sechs Jahre dauernde Krieg in Afghanistan wird nicht nur aus ideologischen und strategischen Gründen geführt, sondern auch massiv aus wirtschaftlichen.

So werden vier neu entdeckte Uranerz-Vorkommen abgebaut. Die Förderung von Erdöl steht erst am Anfang, je-

doch läuft die Erdgas-Förderung auf Hochtouren. Auch hochwertiges Eisenerz (62% Eisenanteil), Kupfer, Silber und Chrom werden intensiv gefördert.
Alle diese Rohstoffe werden in die Sowjetunion abtransportiert.

BUCHBESPRECHUNGEN

Steinreich Schweiz: "Vom Kristallsuchen, Goldwaschen und Erzgraben." von Franz Auf der Maur und Robert André, im Aare-Verlag.

Dieser erste Band, vom Geologen und Sachbuchautor Franz Auf der Maur und dem freischaffenden Graphiker und Illustrator Robert André bearbeitet und farbig illustriert, stellt ein neuartiges Buch für Freizeit und Hobby dar, das viele Anregungen und Wissenswertes enthält.

Der lesenswerte Inhalt mit eindrucksvollen Bildern und Zeichnungen berichtet über - Kristalle, funkelnde Schätze aus Felsenklüften, - Goldsuchern, einst Beruf, heute Hobby - Eisen aus dem eigenen Land, gute Qualität, teurer Abbau - 5000 Jahre Bergbau, und wie sieht die Zukunft aus - die Erde lebt - von Bergstürzen und anderen Katastrophen - sowie Wasser, unser wichtigster Bodenschatz.

Dieses bemerkenswerte Buch erlaubt es dem Interessierten in ein faszinierendes Gebiet einzusteigen, das über die Rohstoffgewinnung durch den Bergbau im Vordergrund, als Freizeitbeschäftigung von Kristallsuchern, Goldwäschern und geologisch interessierten Wanderer eine neue Welt eröffnet. Bildbandformat: 22x30 cm, ISBN 3- 7260- 0237- 5, mit 8 grösseren vierfarbigen Rekonstruktionsgemälden, über 100 vierfarbigen und SW-Fotos und Zeichnungen.
SFr.44.80, in jeder Buchhandlung erhältlich.

Plinius der Aeltere: "Ueber Kupfer und Kupferlegierungen, Schriften der Georg-Agricola-Gesellschaft zur Förderung der Geschichte der Naturwissenschaften und der Technik E.V.", Herstellung: Verlag Glückauf GmbH, Essen, 1984.
Eine Uebersetzung der chemischen, technischen und medizinischen Abschnitte mit Fachkommentaren aus heutiger Sicht, Naturalis Historia 34, 1 bis 14 und 94 bis 137.

Die Naturalis Historia des Aelteren Plinius ist die einzig erhaltene Enzyklopädie des Altertums. Plinius verfasste sie als letztes Werk nach vorhergegangener reicher schriftstellerischer Tätigkeit auf verschiedenen Gebieten, ohne auf eine der vielen behandelten Gebieten Fachmann zu sein. Plinius ist 23/24 n. Chr. geboren und bei dem verheerenden Vesuv-Ausbruck des Jahres 79 n. Chr. ums Leben gekommen. Nach der zeitüblichen Ausbildung in Rhetorik übte er jahrelang öffentliche Aemter ziviler und militärischer Art aus; während der Jahre der Nero-Herrschaft wohl nur die als des Anwalts. In seinen letzten Jahren war er Kommandant der kaiserlichen Flotte in Misenum.

Das ganze Werk besteht aus insgesamt 37 Büchern.

Die Abschnitte im vorliegenden Büchlein über die Metalltechnologie können nicht als technisch-wissenschaftliches Sachbuch gewertet werden, vielmehr sind die Informationen als variantenreiche Abfolge von historischen Reminiszenzen, moralischer Betrachtungen, sitten- und kulturgeschichtlicher Exkursen, unterhaltender Kuriositäten und Anekdoten zu betrachten.
Ein erster Teil behandelt "Die verschiedenen Arten und Legierungen des Kupfers", ein zweiter Teil "Kupfer in der Medizin". Ein erheblicher Teil der Schrift, "Kommentar", erläutert die verschiedenen Begriffe, während das "Verzeichnis der zitierten oder erwähnten antiken Autoren" wertvolle Hinweise über deren geschichtliche und literarische Tätigkeit in dieser Zeitepoche enthält.
Ein"Literaturverzeichnis" vervollständigt diese lesenswerte und informative Schrift.

"Montangeschichtlicher Führer durch das Obere Murtal von Rotgülden im Lungau bis St. Michael in Obersteiermark" von Hans Jörg Köstler. 1986 Verlag Podmenik, Fohnsdorf, Austria. 183 Seiten, Taschenformat mit vielen sw-Abbildungen. S 140.--.

Dieser Montangeschichtliche Führer stellt eine erste, weitgehend vollständige Bestandesaufnahme berg- und hüttenmännischen Kulturgutes zwischen Rotgülden im Lungau und St. Michael in Obersteiermark dar. Es wird damit die bedeutende montanistische Vergangenheit eines Gebietes, dessen landschaftliche Schönheit viele Besucher anzieht, übersichtlich erschlossen und anhand technischer Anlagen - meist sind es nur noch Reste - so beschrieben, dass auch der Nicht-Fachmann Einblick in das ältere Berg- und Hüttenwesen gewinnt. Des weitern finden Herrenhäuser und Gewerkengrabstätten sowie kulturelle Leistungen im montanistischen Bereich entsprechende Berücksichtigung.

Dieser Montangeschichtliche Führer ist aber nicht nur ein Wegweiser in mehr als siebzig Orten entlang der Mur, sondern auch ein Beitrag zur Wertschätzung der Arbeit unter Tag, beim Schmelzofen oder im Hammerwerk.

Diese wertvolle und aufschlussreiche Schrift kann jedem Bergbauinteressierten bestens empfohlen werden.

Vom gleichen Verfasser liegen folgende Subskriptionsangebote von folgenden Schriften vor:

- Die Radwerke zu Vordernberg S 260.--
- Führer durch Lölling/Hüttenberg S 65.--
- Alle drei Bücher zusammen S 450.--

Adresse des Autors:

Dr. Ing. H.J. Köstler
Grazerstrasse 27
A- 8753 Fohnsdorf

60 JAHRE "DAVOSER REVUE"

Die Davoser Revue, vor 60 Jahren durch den Davoser Ehrenbürger Jules Ferdmann gegründet, wendet sich an Freunde von Davos und Graubünden und hat sich zum Ziel gesetzt, über heimatkundliches und kulturelles der Landschaft Davos und Graubünden zu berichten. Nach seinem Tode wurde die Zeitschrift von seiner Gattin Helga Ferdmann von 1962 bis 1979 redigiert und in eigener Verantwortung herausgegeben.

Frau Ferdmann war es auch, die den Verfasser dieser Zeilen und Redaktor der Zeitschrift "Bergknappe" veranlasste und ermunterte, nach dem Tode von Joh. Strub aus Jenisberg, welcher verschiedentlich über den Bergbau am Silberberg auch in der Davoser Revue berichtete, sein Werk weiterzuführen.

Heute wird die gediegene und informative Zeitschrift durch Dr. K. Jörger als Redaktor redigiert und mit Umsicht geleitet.

Wir wünschen der "Davoser Revue" weiterhin Erfolg und den zahlreichen Lesern viel Freude.

PROF. DR. ERNST NIGGLI TRITT IN DEN RUHESTAND

Normalerweise wird dieses Ereignis durch den in den Ruhestand tretenden Professor mit einer Abschiedsvorlesung beschlossen. Anders jedoch unser "wissenschaftlicher Mitarbeiter" Ernst Niggli. Während einer Abschiedsexkursion im Tessin vermittelte der naturverbundene akademische Lehrer den Teilnehmern sein grosses Wissen über die gesteinsbildenden Prozesse anhand von Aufschlüssen.

Wir freuen uns auf eine weitere Zusammenarbeit und wünschen dem Zurückgetretenen beste Gesundheit und noch viele glückliche Jahre der Erfüllung in den verschiedenen Tätigkeitsbereichen und Kommissionen.

DAS ERSTE GOLD DER MENSCHHEIT

Die älteste Zivilisation in Europa

Gegenwärtig findet eine Ausstellung im Museum für Ur- und Frühgeschichte der Stadt Freiburg i.Br. statt, welche besonderes Interesse verdient.

Der vom Verlag Karl Schilling, Freiburg i.Br. herausgegebene gediegene Katalog "Das erste Gold der Menschheit" gibt einen ausgezeichneten Querschnitt durch die bulgarische Ausstellung. Diese zeigt alte und unbekannte Seiten der Weltgeschichte und -kultur, herrliche Kunstwerke der Kupferzeit aus Bulgarien.

Mit den Ausgrabungen im kupferzeitlichen Friedhof von Varna seit 1972 gelang den bulgarischen Archäologen eine der grossartigsten Entdeckungen der archäologischen Forschung der Gegenwart.

Sowohl die reichen Goldbeigaben in den Gräbern, als auch die mit den Funden und Befunden zusammenhängenden sozialen, wirtschaftlichen und kulturellen Aussagen ergeben ein bis dahin ungeahntes Bild einer hochentwickelten Gesellschaft der Kupferzeit im Gebiet der bulgarischen Schwarzmeerküste.

Der Vergleich der Funde von Varna mit zeitgleichen Beispielen aus dem übrigen Bulgarien lässt dabei die Bedeutung der gesamten Kulturentwicklung im 5. Jahrtausend v.Chr. in Bulgarien sichtbar werden.

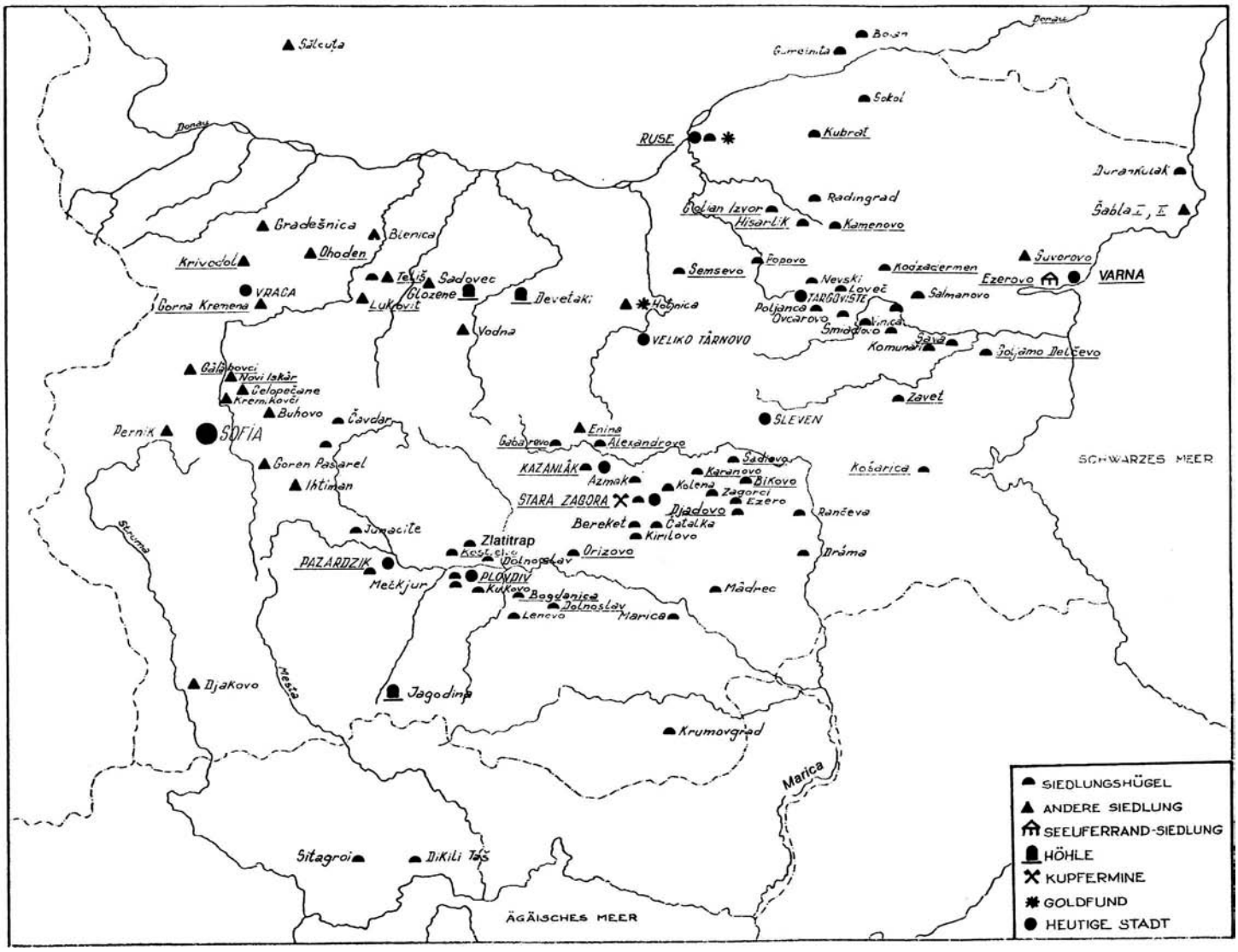
Das Ziel der Ausstellung "Das erste Gold der Menschheit - die älteste Zivilisation in Europa" ist es, die materiellen Beweise für die hochentwickelte Kultur und Gesellschaft der späten Kupferzeit auf dem Gebiet des heutigen Bulgarien zu zeigen. Die Ausstellungsobjekte stammen aus 65 Siedlungen und Gräberfeldern, die völllig oder bisher nur teilweise erforscht worden sind.

Es stellt sich die Frage, welche Aussagen zur materiellen und geistigen Kultur der ältesten Ackerbauern, Viehzüchtern und Metallurgen in Bulgarien aufgrund der Funde und Beobachtungen gemacht werden können?

Wir wissen sicher, dass die ersten Ansiedlungen der Jungsteinzeit in ausgedehnten Siedlungen von ovalen oder ellipsoider Form gelebt haben, die mit Schutzwall und Palisaden aus Holz umgeben waren. Diese Siedlungshügel sind bekanntlich durch Siedlungskontinuität an ein und demselben Ort entstanden. Sie enthalten mächtige Kulturschichten, bestehend aus Resten von Häusern, Haushaltresten wie Tongefässe, Geräte aus Stein, Feuerstein, Bein und Horn, sowie Lebensmittelresten und verschiedene andere Materialien. Bei diesen Siedlungshügeln handelt es sich um Ueherreste ältester massiv gebauter und befestigter Dörfer. Ihre Anlage hat in der Jungsteinzeit begonnen und setzte sich in der Kupferzeit, Bronze-und teilweise in der frühen Eisenzeit fort.

Heute gibt es in Bulgarien mehr als 400 solche Siedlungshügel, die alle unter Denkmalschutz stehen. Die meisten davon finden sich in der Thrakischen Tiefebene und in Nordostbulgarien, aber auch in Südosteuropa und in Kleinasien sind sie anzutreffen. (Troja stellt ebenfalls einen solchen Siedlungshügel dar.) Auch die Paläste in Knossos-Kreta befinden sich auf einem Siedlungshügel.

Während der Kupferzeit haben sich die kulturellen Zeugnisse der Bevölkerung ausserordentlich vervollkommnet und durch zahlreiche neue technologische und kulturelle Errungenschaften bereichert. Zu dieser Zeit hat man begonnen, Kupfererz zu gewinnen. Es entwickelte sich die Kupferverarbeitung und die Herstellung verschiedener Geräte und Gegenstände aus Kupfer. Das Kupfer wurde in bis zu 20 m tiefen Erzgruben gewonnen. In Karanovo und anderen Siedlungshügeln wurde Rohmaterial aus reinem Kupfer entdeckt, aus dem man Kupfergeräte und -schmuck hergestellt hat.



Jungsteinzeitliche und kupferzeitliche Siedlungen in Bulgarien und den angrenzenden Ländern
(Unterstrichene Fundorte sind in der Ausstellung vertreten)

Die Kupfergeräte wurden zuerst in Gussformen ausgegossen und dann geschmiedet. Die jüngsten Forschungsergebnisse zeigen, dass Bulgarien eines der grössten Zentren eines hochentwickelten Bergbauwesens und der Kupfermetallurgie in Südosteuropa während der Metallzeit, besonders der Kupferzeit war.

Die Entdeckung des kupferzeitlichen Friedhofs in Varna im Herbst 1972 war eine echte wissenschaftliche Sensation. In fast allen Gräbern wurden menschliche Knochen und Funde aus verschiedenen Materialien wie Gold, Kupfer, Feuerstein, Ton u.a. entdeckt. Nebst einfachen, wurden Gräber mit grossen Mengen an Goldgegenständen ausgegraben. In einem Grabe wurden 215 Goldgegenstände mit einem Gesamtgewicht von 1098 g, in einem anderen 320 Objekte mit einem Gesamtgewicht von 1518 g entdeckt.

Den grössten Teil der Funde im Gräberfeld bilden Goldgegenstände. Insgesamt sind es 3010 Stück mit einem Gesamtgewicht von mehr als 6000 g. Eine solche grosse Menge ist nicht nur von keiner anderen Fundstelle dieser Epoche bisher bekannt, sondern übertrifft die Gesamtzahl und das Gewicht der bis jetzt entdeckten Gräberfelder in Europa und im nahen Osten derselben Zeit.

Die Goldgegenstände haben fast immer eine geometrische Form: Kreis, Halbkugel, Zylinder, Konus, doppelten Konus, Spirale, Trapez usw. Die Oberfläche ist immer gut poliert und meist ohne zusätzliche Verzierung. Die grosse Zahl der Goldfunde macht es auch möglich, die hohe Kunstfertigkeit und das technische Können der Goldbearbeiter zu belegen.

Die Entdeckung der - nach unserem heutigen Kenntnisstand - nachweislich frühesten, grösseren Ansammlung von Goldgegenständen, die jemals auf der Welt ausgegraben wurden, ist ein bemerkenswertes Ereignis, durchaus vergleichbar in seiner Bedeutung mit Schliemanns grossem Schatzfund in Troja mehr als einhundert Jahre zuvor, schreibt Colin Renfrew.

Dass das Varna-Gold vom Balkan selbst stammt, braucht nicht bezweifelt zu werden, vor allem, wenn man sich den Reichtum späterer prähistorischer Goldfunde aus dem gleichen Gebiet ins Gedächtnis ruft. Die Funde zeigen keinen ägäischen Einfluss. Das Gold von Varna wurde durch Hämmern bearbeitet und es liegt kein Beweis vor, dass Gold gegossen wurde.

Dieser frühzeitige Gebrauch dieses Materials mag der Situation in Nahost gegenüberstehen, dass es wenig Gold vor 3000 v. Chr. gibt, ebenso wie es kaum oder gar keine Zinnbronze gibt. Nach 3000 v. Chr. wird beides zusammen, Gold wie Zinnbronze, an zahlreichen Stellen in einem grossen geographischen Gebiet zwischen
Aegäis und Südmesopotamien gefunden.

HK

Literatur:

- Die Ausstellung "Das erste Gold der Menschheit der ältesten Zivilisation in Europa, von S. Ivanov
- Zur Erforschung von Jungsteinzeit und Kupferzeit in Bulgarien, von Georg J. Georgiev
- Die Kunst der späten Kupferzeit in Bulgarien, von Vassil Nikolov
- Der kupferzeitliche Friedhof in Varna, von Ivan S. Ivanov

EINE GROSSE EHRUNG

Unser Mitglied und Strahler Walter Cabalzar aus Chur hat bei seinen vielen Besuchen der Mangangruben im Oberhalbstein ein unbekanntes Mineral entdeckt, das durch die internationale Prüfungskommission (Commission on New Minerals and Names) als ein neues Mineral bestimmt und angenommen wurde. Der gegebene Name "Geigerit" ehrt den Bearbeiter dieser Lagerstätte (Diss."Manganerze in den Radiolariten Graubündens", Th. Geiger, 1948), Dr. Thomas Geiger, und wir gratulieren unserem "wissenschaftlichen Mitarbeiter" für die anerkennende Ehrung herzlich. Aber schon 1948 publizierte Th. Geiger den Fund eines ersten Arsenat-Minerals, Brandtit.

WEITERE JUBILAEUMSGESCHENKE

- Von unserem Stiftungsrat Dr. A. Vital und seiner Familie durften wir mit grosser Freude die von Dr. Sommerlatte im "Bergknappe" Nr. 36 beschriebene Faksimile-Neuausgabe "Vom Bergwerk, XII Bücher" von Georgius Agricola, entgegennehmen.

  Dieses wertvolle Geschenk, mit einem Erläuterungsband über das Leben und Wirken dieses sächsischen Grubenarztes und Humanisten, wird in unserer Museumsbibliothek ein Prunkstück darstellen, und wir danken dem Spender - auch im Namen des Vereins und der Stiftung ganz herzlich dafür.

- Ebenso hat unser Mitglied J. Luther uns zu diesem Anlasse einen gediegenen Kunstdruck über den Bergbau des Harzwaldes mit prächtigen Erzbelegstücken für unser Museum gespendet, wofür wir ihm und seiner Gattin recht herzlich danken.

  Auch Eugen Unold danken wir für die uns geschenkten alten Bergbau-Werkzeuge und Gegenstände, die unser Museum bereichern werden und Zeugen aus der Zeit des Hochbetriebes im Schmelzboden-Hoffnungsau darstellen.

- Auch als Jubiläumsgeschenk betrachten wir die grosse Fronarbeit unserer beiden unermüdlichen Mitglieder Jak. Buol und H.P. Bätschi, welche die durch Sturzblöcke von der Tagbauspalte zertrümmerte Brücke über den Förderschacht durch eine Galerie ersetzt haben, so dass man von dieser aus trotzdem den gleichen Eindruck der mächtigen beleuchteten Bergwerksanlage erhält. Herzlichen Dank den beiden "Bergknappen" für den selbstlosen Einsatz.

- Nicht zuletzt gebührt herzlichen Dank unserem Vorstands- und Stiftungsrats-Mitglied Dr. H.J. Kistler, welcher uns durch viele Besprechungen und die Ausarbeitung der verschiedenen Verträge und Vereinbarungen im Zusammenhange mit der Erwerbung der Museumsräumlichkeiten voll unterstützt und sich damit grosse Verdienste erworben hat.

GENERALVERSAMMMLUNG DES VEREINS DER FREUNDE DES BERGBAUES IN GRAUBUENDEN UND STIFTUNGSRATS-SITZUNG VOM 24. JANUAR 1987

Die 11. Generalversammlung des Vereins der Freunde des Bergbaues in Graubünden findet wieder im Hotel Flüela, Davos Dorf, am 24. Januar 1987, 14.00 Uhr statt. Vorgängig derselben tritt der Stiftungsrat zur 8. Sitzung zusammen.

Traktanden:

1. Begrüssung durch den Präsidenten
2. Protokoll der 10. Generalversammlung vom 25.1.1986
3. Jahresbericht 1986
4. Jahresrechnung und Revisorenbericht
5. Budget und Jahresprogramm 1987
6. Wahlen
7. Varia

DER VORSTAND

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

HABEN SIE SCHON EIN NEUES MITGLIED GEWORBEN?