BERGKNAPPE 89

Verein der Freunde des Bergbaus in Graubünden
Stiftung Bergbaumuseum Graubünden
Schme1zboden-Davos

3/1999
August
23. Jahrgang

Redaktion:
Dr. h.c. Hans Krähenbühl, Edelweissweg 2, 7270 Davos Platz, Tel. 081 413 63 66
Lis Hasler, Er da Ses, 7482 Bergün, Tel. 081 407 12 66
Hans Stäbler, Rufana, 7477 Filisur, Tel. 081 420 40 20

Jahresbeitrag: Fr. 50.--
Einzelnummer: Fr. 10.-
PC: 80-456-8

Präsident Verein und Stiftung
Dr. h.c. Hans Krähenbühl, Edelweissweg 2, 7270 Davos-Platz
Verein: gegründet 3. Juli 1976
Stiftung: eröffnet am 26. Januar 1980

Regionalgruppenleiter:

- **Davos-Silberberg:**
  Otto Hirzel, Kurpark 3, 7270 Davos-Platz
- **Klosters-Prättigau:**
  R. Renner, Aujiweg 9, 7249 Serneus
- **Filisur-Albulatal:**
  Chr. Brazerol, Cafe Belfort, 7493 Schmitten
- **S-charl-Unterengadin:**
  Peder Rauch, Vi, 7550 Scuol
- **Ems-Calanda:**
  Dr. Ruedi Krähenbühl, Vialstr. 13, 7205 Zizers
- **Savognin-Oberhalbstein:**
  E. Brun, Greifenseestrasse 2, 8600 Dübendorf
- **Schams:**
  H. Stäbler, Rufana, 7477 Filisur
- **Oberengadin:**
  G.D. Engel, Via Tegiatscha 22, 7500 St. Moritz 3
- **Arosa-Schanfigg:**
  Renzo Semadeni, Aelpli, 7050 Arosa
- **Bündner Oberland:**
  Gaudenz Alig, Miraniga, 7134 Obersaxen

Inhaltsverzeichnis

- Zeugen früheren Bergbaus im Gebiet um Arosa 2
- Bergbau einmal anders: Die Meyerschen Stollen in Aarau 8
- Der Schwazer Bergbau und sein Bergbuch 15
- Das Gold der Aegypter - Wahrheit und Legende? Betrachtungen eines Bergingenieurs zu einem alten Thema (Fortsetzung 3) 23
- Warum John Hitz nicht Minister wurde 26
- Die Verantwortung des Unternehmers Aus geschichtlicher Sicht und heute 30
- Mitteilungen 32

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Prof. Dr. E. Nickel, Universität, CH-1700 Fribourg
Hans Stäbler, Rufana, CH-7477 Filisur
Dipl. Ing. H.J. Kutzer, Hütteningenieur, Rehbergstr. 4, D-86949 Windach
Prof. Dr. E. Niggli, Universität, CH-3000 Bern
Prof. Dr. G. Weisgerber, Deutsches Bergbaumuseum, D-44791 Bochum
Prof. Dipl. Ing. Dr. mont. Dr. phil. G. Sperl, Jahnstr. 12, Erich-Schmid-Inst. für Festkörperphysik, A-8700 Leoben
Dipl. Ing. Dr. H.J. Köstler, Grazerstrasse 27, A-8753 Fohnsdorf
Dr. E.G. Haldemann, Int. Consulting Geologist, CH -1792 Cordast FR
E. Brun, Greifenseestr. 2, CH-8600 Dübendorf
Dr. F. Hofmann, Geologe, Rosenbergstr. 105, CH-8212 Neuhausen am Rheinfall
Dr. Stefan W. Meier, Historiker, Lauriedstr. 7, CH-6300 Zug

Titelseite: Grafik Honegger-Lavater, Zürich. Mit freundlicher Genehmigung der SIA-Schmirgel- und Schleifindustrie AG, Frauenfeld. **Innenseite:** Georg Agricola, De Re Metallica Libri XII.

Druck: Buchdruckerei Davos AG

Zeugen früheren Bergbaus im Gebiete um Arosa

Hans Krähenbühl, Davos

In unserer Zeitschrift "Bergknappe" wurde bereits im Heft Nr. 11, 1/1980 (Bergbauheft Terra Grischuna Nr. 2, vom April 1980) über "Die roten Hörner von Arosa, Parpan und Lenz" berichtet. Anschliessend erfolgte im Bergknappe Nr. 17, 3/1981 eine ausführliche Darstellung über "Der Erzbergbau zwischen Arosa und dem Parpaner Rothorn und dessen Bedeutung für Arosa" von J. B. Casty. Nachstehende Ausführungen möchten unseren Lesern die seinerzeitigen Arbeiten, ergänzt durch neue Erkenntnisse erneut unterbreiten, da seit den fast zwanzig verflossenen Jahren das Interesse über diesen für die damalige Zeit bedeutenden Bergbau, neu geweckt werden dürfte.

1. Einleitung

Während des 15. und 16. Jahrhunderts wurde in Arosa neben der herkömmlichen Landwirtschaft auch Bergbau auf Erze betrieben. Ueber Umfang, Betriebsart Bedeutung und Auswirkungen desselben gehen die Ansichten derer, die sich im Laufe der letzten 150 Jahre mit der Darstellung dieses Wirtschaftszweiges befassten, auseinander. Hauptgrund dafür ist, dass nur wenige zeitgenössische Berichte und Darstellungen der Nachwelt erhalten blieben.

Die älteste, heute noch erhaltene schriftliche Kunde über Erze, Erzlagerstätten und Erz-Bergbau im engern Gebiete von Arosa ohne das Welschtobel und

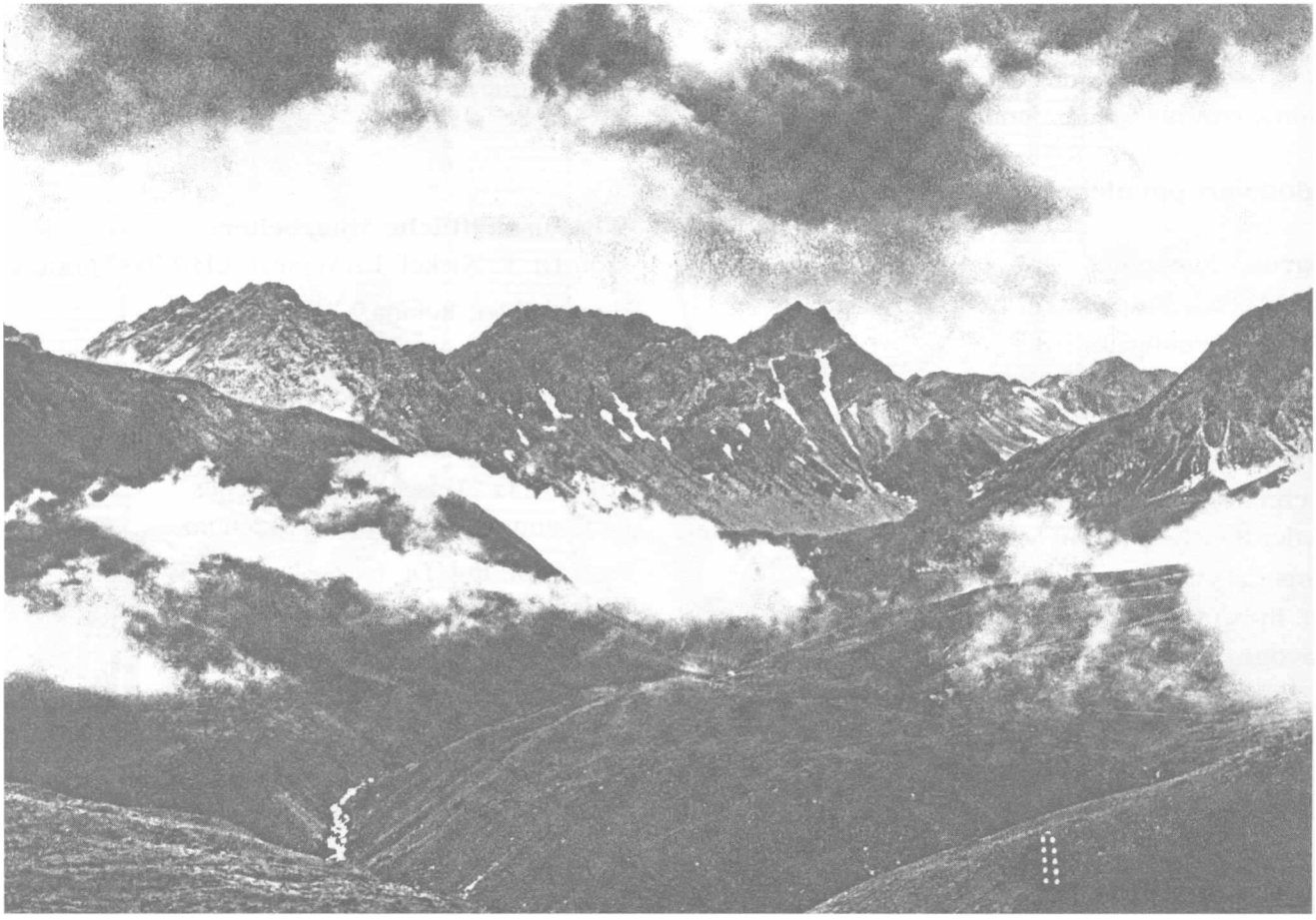


Abb. 1 Erzhorn und Aroser Rothorn. Im Verzeichnis von 1588 des Bergrichters Gadmer ist auch eine "Yssgruob" zum heiligen Geist im Ertzhorn, Erossa, aufgeführt. Prof A. Theobald schrieb über das Gebiet des Aroser Rothorns, dass er dort viele Spuren des Bergbaus gefunden habe.

das Parpaner Rothorn stammt aus der Mitte des 15. Jahrhunderts. Spätere Nachrichten folgen nur in grösseren Zeitabständen und waren ebenfalls kurz und dürftig. Von 1835 an wurde das Gebiet dann mehrmals mineralogisch, petrographisch und geologisch genauer untersucht und dargestellt. Das wissenschaftliche Interesse wuchs ständig, die Beobachtungen und Neuentdeckungen häuften sich zusehends und wurden in der Fachliteratur festgehalten. Seit 1900 bemühten sich auch von Arosa begeisterte Laien durch Nachforschungen, besonders den in Vergessenheit geratenen und von der Sage umwobenen Bergbau im Geiste erstehen zu lassen.

Die veröffentlichten Berichte erschienen grösstenteils in den Tageszeitungen. Eine umfangreichere Arbeit liess Dr Th. Schneider unter dem Titel "Arosa, ein Bergbauzentrum" als Buch erscheinen.

2. Berichte und Zeugen früheren Bergbaus

Dass im Arosergebiet Erzbergbau betrieben wurde, dafür sprechen neben den leider sehr dürftigen zeitgenössischen Berichten aus dem 15. und 16. Jahrhundert namentlich die teils früher, in der Hauptsache aber seit ca 1900 neuentdeckten und richtig gedeuteten Zeugen, wie z. B. die Reste des Schmelzofens in der Isel, einige Lokalnamen und die noch heute sichtbaren, allerdings stark zerfallenen Schürfungen und kleinen Gruben.

Zeitgenössische Berichte.

Im Jahresbericht 1905 der Hist.-Antiquar. Gesellschaft Graubündens veröffentlichten F. Jecklin und J.C. Muoth eine Arbeit über die Verwaltung der acht Gerichte aus der Zeit der Grafen von Montfort, mit einem Zinsrodel aus dem Jahre 1451. Darin heisst es u. a. "Die ärtz in Arosen ist noch in kain zins angeschlagen."

Im Landesregierungsarchiv für Tirol in Innsbruck liegt u.a. ein Bericht der Salinendirektion in Hall an die Regierung in Innsbruck betr. dem Prättigauer Eisenwerk, worin berichtet wird, dass am 29. Mai 1544 der Kaiser und Peter Finer, der östreichische Landvogt zu Castels, einen Vertrag abgeschlossen über den gemeinsamen Betrieb des Eisenbergwerks im Prättigau, das seine Rohmaterialien von der Saaseralp, Klosters, Casanna, Fondey und Arosa bezog. In Küblis wurde eine Schmelzhütte errichtet.

Ebenfalls in Innsbruck befindet sich unter den Grenzakten eine Urkunde über den Abgang der Prättigauer Eisenwerke, in der es u. a. heisst, dass nach der Absetzung Finers als Landvogt das Werk vollends in Abgang geriet und schon 1559 eingestellt werden musste

Im Jahresbericht XI der Naturf. Gesellschaft Graubündens veröffentlichte Prof. Dr. Chr. Brügger einen Bericht des Bergrichters Chr. Gadmer aus dem Jahre 1588. In dem beiliegenden Grubenverzeichnis lesen wir u. a. :

Erossa: zum Hubl:	St. Jos
Inn alpen vorem inderen sehe:	
d'weysen gruoben:	St. Maria
	St. Magdalena
Inn Eretzhorn:	zum heiligen Geist
in Ramutz zu oberst:	zu unser Frauen
mitter:	St. Lucas
underst:	St. Michael
inn Rotenhorn:	St. Jakob
	St.Cristoffel
	zur Hoffnung
Die yssgruob	St. Margreta

3. Die wichtigsten Erzlagerstätten

Diese sind teils schon von alters her bekannt und namhaft gemacht, teils aber erst in jüngster Zeit entdeckt oder neu entdeckt, untersucht und beschrieben worden.

a) Das Manganerzvorkommen auf Pretschalp, Litzirüti und im Fondeital.

Es befindet sich auf der Pretschalp in ca. 1900 m ü. M., 750 m nordöstlich der Alphütten, am Waldrand. Grösstenteils ist das Lager bewachsen, verrät sich aber da und dort durch kleine, dunkelgrüne Gesteinsköpfe. Ein etwa 40 m mächtiges RadiolaritSchichtpaket wird in seinen oberen Partien von einem Manganhorizont durchzogen. Wie mächtig es ist und wie weit es sich erstreckt lässt sich ohne grössere Schürfungen nicht genau bestimmen. Handstücke weisen, wie J. Cadisch mitteilt, 24.3 % und 30.1 % Mangangehalt auf.

Das kleine Manganerzvorkommen östlich Litzirüti wurde im Jahre 1917 wiederentdeckt. Die Lagerstätte liegt auf der Talseite in einer Höhe von 1600 m, etwa 100 m von dem Strässchen entfernt, das von Sonnenrüti nach Mädrigen führt. Das Erz ist an einen Radiolaritzug gebunden, der eine etwa 40 m hohe Wand bildet und von Diabas überlagert ist.

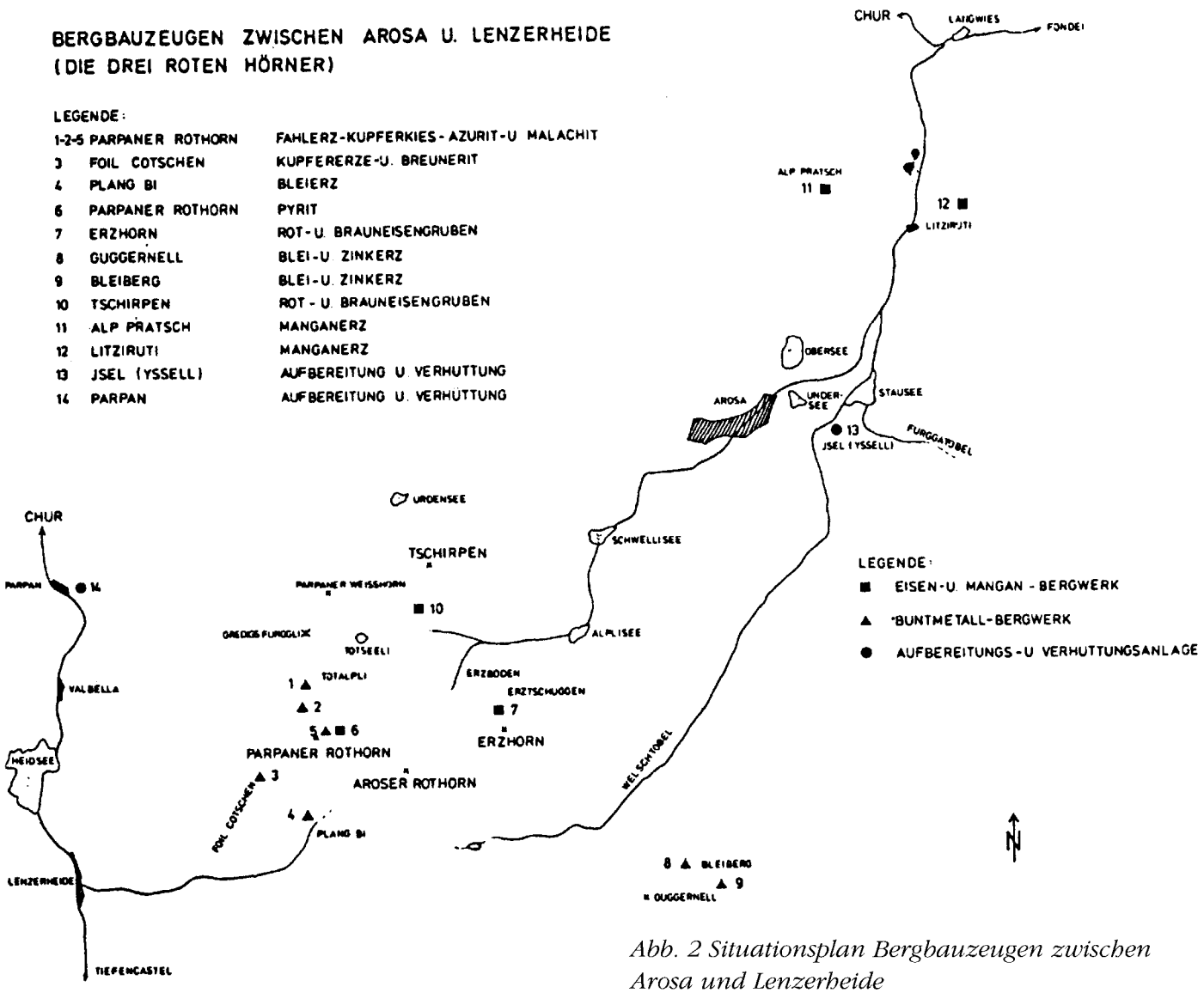


Abb. 2 Situationsplan Bergbauzeugen zwischen Arosa und Lenzerheide

Das Manganvorkommen im hintern Fondeital befindet sich bei der Lokalität Barge und ist ein kleines Vorkommen. Das Erz ist in einzelnen Blöcken in der Moräne und zwar besonders längs eines kleinen Baches, der von der Reckholderalp herunterfliesst und unmittelbar bei den Häusern von Barge in den Fondeibach mündet enthalten. Es scheint, dass die Erzblöcke aus der Gegend von Wallbrunnen stammen, da dort ein Radiolarienzug unter der Schutthalde am Nordfuss der Weissfluh verborgen ist. Aus diesem sog. Parsennstein werden heute Halsketten und Anhänger etc. angefertigt. (Th. Geiger)

b) Das Eisenlager am Tschirpen.
Es liegt im Aelpli, am Südfuss des Tschirpen in 2360 bis 2370 m ü. M. Dem aufmerksamen Beobachter verrät es sich durch den gelben Felsen. Das Muttergestein ist ein teils rauhwackiger, teils brekziöser Dolomit, den R. Brauchli als Hauptdolomit ansieht. Das Gestein wird schnurartig von bis 10 cm dicken Linsen aus Roteisenstein durchzogen.

c) Die Eisen-Vorkommen am Erztschuggen.
Sie ziehen sich vom Erztschuggen in 2560 bis auf 2700 m ü. M. gegen das Aroser Rothorn hinauf und über den Grat von Piz Naira, sind allerdings grösstenteils unter Schutt und Geröll vergraben.
Schon im Aufstieg über die Schutthalden kann man abwechselnd Roteisenstein, Brauneisenstein und Ockerstücke sammeln. (Limonit) Die erzführende Gesteinsschicht ist ein stark verruschelter, teils brek-

ziöser Dolomit. Die Eisenerze füllen teils Klüfte und Spalten aus, teils bilden sie dünne Ueberzüge, meist aber sind sie im Gestein diffus verteilt.

d) Eisenspat- und Braunspat-Gänge im Rothorngebiet.
Der liegende Teil des kristallinen Rothornmassives besteht grösstenteils aus schwach nach Osten geneigten Amphibolitschichten. Eine 30-50 m mächtige Zone davon wird von zahlreichen Gesteinsgängen durchsetzt. Statt brekziöse Gänge sind es vorwiegend quarzitische. Quarzdrusen sind oft mit Siderit ausgefüllt, andere Gänge, nicht brekziös, sind karbonatisch. Diese Karbonate bestehen teils aus Ankerit, teils aus Breunerit, frisch heller braun, angewittert dunkler braun. F. de Quervain bezeichnet dieses Vorkommen als das grösste seiner Art in der Schweiz.

e) Die Eisenerzschicht am Hubel. Mitten im Dorf, zwischen dem alten Postplatz und Post Innerarosa zieht sich längs der Poststrasse eine Ophiolithschicht hin, die grösstenteils von Sackungsmassen und Schutt bedeckt ist. Früher scheint davon nur die Stelle beim Goldloch unterhalb der Villa Hohenfels, also auf der Nordseite des Hubels, auf dem heute die reformierte Kirche steht, bekannt gewesen zu sein. Durch die Fundamentarbeiten für Neubauten konnte an weiteren Oertlichkeiten, z. B. beim Hotel Schweizerhof, beim Touringhotel, beim Hotel Bellevue, ihr Vorhandensein festgestellt werden. Die Schicht besteht aus Spilit (Diabas) und Serpentin. Ersteres Gestein ist stellenweise voll gespickt mit grossen Pyritkristallen, einem minderwertigen Eisenerz.

f) Die Kupferader im Rothorngebiet. Sowohl in den bereits erwähnten Quarz- wie in den Karbonatgängen treten, besonders am Nordosthang des Aroser Rothorns als auch im Totälpli, in dünnen Adern, in Flittern oder Nestern Kupferkies und Fahlerz auf. Als Zersetzungen sind Malachit und Azurit ziemlich häufig. In Partien, wo Kupferkies und Fahlerz gemischt vorkommen, zeigen sich bisweilen zierliche Arsenkies-Kristalle. Der Erzgehalt ist im allgemeinen gering.

g) Das Bleiglanzlager am Guggernell.
Es ist dies die unzugänglichste und von Arosa aus abgelegenste Erzlagerstätte, nämlich am Guggernellgrat südlich der Alp Ramoz. Die ergiebigste Stelle liegt östlich der Hütte nördlich von Punkt 2806 in ca. 2700 m ü. M. Das Erz bildet kleine Nester und Adern in dem stark durchklüfteten und verruschelten Arlbergdolomit. Es ist stark verunreinigt durch Zinkblende, Eisenoxyd und Kalziumkarbonat.

4. Schürfstellen, Stollen und Hüttenreste

Dazu schrieb Prof. Theobald 1864:
"Das Rothorn war ehemals seines Erzreichtums wegen berühmt. Da und dort zeugen Reste vom alten Grubenbau. Die Gruben um Arosa habe ich ohne Erfolg gesucht." 1903 berichtete Gemeindepräsident P. Mettier: "Beim Bau des Hotels Rothorn stiess man beim Goldloch auf einen Schacht und viel grobes Gestein; es war aber nur Katzengold." (Es handelte sich um die alte Pyritmine St. Jos am Hubel). 1921 schrieb R. Brauchli: "Spuren einstigen Bergbaues fand ich am Parpaner Rothorn, am Tschirpen, am Erzhorn; freilich waren es keine grossen Minen, die hier ausgebeutet wurden. Am Erzhorntschuggen

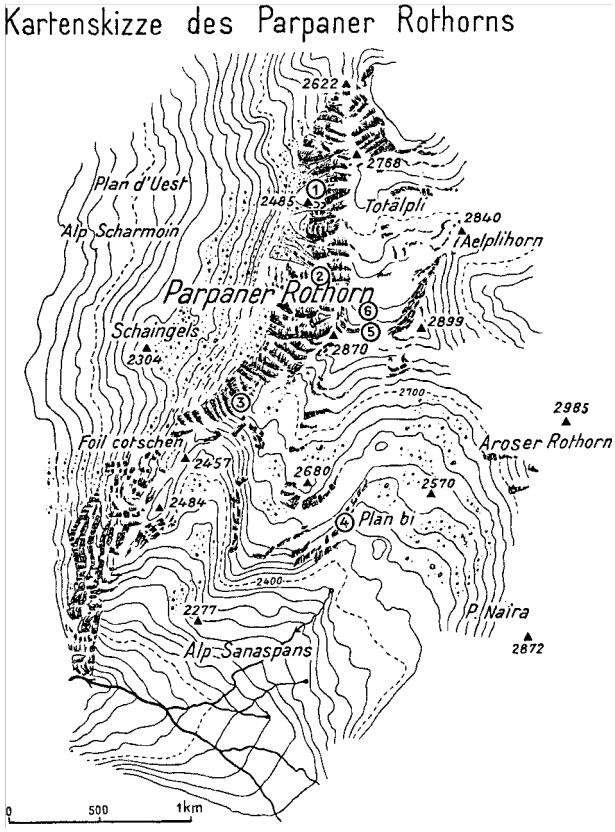


Abb. 3 Kartenskizze des Lagerstättengebietes. Die Nummern entsprechen den am besten aufgeschlossenen Vorkommen. Sie sind im Text erläutert.

(zum heiligen Geist) sind die Stollen eingefallen, nur an festeren Partien findet man Spuren alter Schürfungen." 1931 stellte F. de Quervain fest: "Eine auf der Grathöhe östlich vom Parpaner Rothorn in 2850 m ü. M. besonders auffällige muldenartige Vertiefung ist ohne Zweifel ein alter Schurf." 1932 stellte Dr. Schneider u. a fest: "Vom höchsten Punkte des Felskopfes, dem gelben Felsen, am Südhang, des Tschirpen im Aelpli, führt ein tonlägiger Gang steil abwärts in die Tiefe, wo ein Querschlag in die eigentliche Eisengrube mündet. An den Wänden derselben finden sich noch jetzt die Zeichen einer intensiven Bearbeitung mit Schlägel und Spitzeisen." Etwa 30 m vom Schachteingang zur Grube St. Maria fand der Forscher bei weiterem Nachsehen einen zu zwei Dritteln verschütteten Boden. Rechts vom Stollenmundloch stützt noch jetzt ein dicker Baumstamm die Decke, doch ist die ganze Höhlung, auch gegen innen zu, stark mit Schuttmasse ausgefüllt. Es handelt sich bei diesem Stollen zweifellos um die Eisengrube "St. Magdalena". Im Gegensatz dazu ist die Eisengrube "zum heiligen Geist" im Aroser Erzhorn bisher noch nicht wieder gefunden worden.

Hüttenreste sind von den Herren Dr. Th. Schneider, Dr. J. J. Schneider, Dr. H. Schneider und F. Zai systematisch aufgesucht und genauer beschrieben worden Ihre Berichte 1940 lauten: "In der Senkung zwischen Erztschuggen und dem eigentlichen Erzhorn, an geschützter Stelle, finden sich die ausserhalb gemessen zwei auf vier Meter im Geviert grossen Fundamentreste der alten Bergknappenhütte. Eingehende Grabungen liessen die vier Grundmauern definitiv erkennen. In der südwestlichen Ecke ragt aus der Mauer nach einwärts noch der ca. 50 cm vorspringende Herdstein hervor. Um die Hüttentrümmer herum finden sich noch kleinere und grössere verwitterte Holzstücke, welche von der Dachkonstruktion herrühren dürften. In der Umgebung der Kupfergruben im Totälpli, 2750 m ü. M. lehnte sich die Hütte an die senkrechte Wand eines riesigen Hornblende-Steinblocks, auf den drei weiteren Seiten aus Trockenmauerwerk gebaut und mit einem Holzdach versehen. Von allem sind nur noch kümmerliche Reste vorhanden. Das obere Querstück des hölzernen Türgerichtes ist mit einem besonderen Haus- oder Zimmermannszeichen versehen und lag teilweise im Schutt begraben."

Geräte wurden verschiedentlich von Hirten, Jägern und Touristen im Totälpli, im Aelpli gefunden; wie Hacke, Schaufel und Hufeisen.

Wegspuren von alten Weganlagen, die vielleicht ursprünglich dem Transport von Erzen dienten, lassen sich heute noch feststellen zwischen Isel und Mühleboden und von dort über Wolfsboden, Tryen, Garten zur Brücke über das Gampitobel. In der Mulde zwischen Erztschuggen und Erzhorn sieht man noch jetzt in der Grasnarbe die Spuren des frühern Fussweges, der aus der Geröllhalde am Fuss des Couloirs über Felsköpfe und Weidboden zu der Knappenhütte führte.

Einige topographische Namen im Aroser Gebiet weisen unstreitig auf den Bergbau hin. Issel, Isell, Ysel, Isl war der Ort, wo die Eisenerze zu Yss = Eisen verarbeitet wurden. Bei uns tritt dieser Name urkundlich erstmals 1511 auf. Peter Etterlin und Hans Brücker verkauften damals die wayd in der ysell, = Isel. Um 1910, als man von der Eisenschmelze nichts mehr wusste, änderte man den Namen in Isla um und leitete ihn von Insel ab. Seit 1925 bemühten sich die Herren Dr. Schneider und F. Zai, der alten Bezeichnung mit ihrer Bedeutung neue Geltung zu verschaffen, was ihnen dann auch gelang. Auf dem Meiliboden = (Mühleboden) standen die Kohlenmeiler, in denen die Baumstämme zu Kohle für die Eisenschmelze gebrannt wurden. Urkundlich wird der Name erstmals 1599 in einem Alp-Teilungsvertrag zwischen Chur und Maienfeld, die fast die ganze Aroser-Alp aufgekauft hatten, erwähnt. Erst später verwandelte sich der Name in Mühleboden und wurde mit einer Mühle, die dort einst gestanden haben soll, in Verbindung gebracht. In der Kohlgruaba = Kohlgrube wurde minderwertiges Holz wie z. B. Aeste und Wurzeln in Gruben zu Kohle umgewandelt. Holzmaische = Holzmeise hiess die Gegend, wo das Holzmaterial für die Meiler und Gruben gesondert oder gemaischt wurde.

Auch Bauart und Grösse des Rennofens weisen auf die oben festgelegte Zeitspanne hin. Diese Form des Schmelzofens wurde in Mitteleuropa noch im Laufe des 15. Jahrhunderts durch den leistungsfähigeren Stückofen und dieser von ca. 1500 an durch den Blasofen-Holzkohlen-Hochofen ersetzt, in welchem an-

stelle der Eisenluppe, wie sie in der Isel gefunden wurde, flüssiges Roheisen entstand

Verschiedene Feststellungen lassen den Schluss zu, dass der Bergbau im Aroser Aelpli zwischen 1440 und 1560 nicht ununterbrochen und besonders systematisch betrieben wurde. Dazu wäre der Erzvorrat zu gering gewesen. Auch fällt auf, dass z. B. bei der "Weissen Gruben" heute noch ganz nahe der Grubeneingänge relativ ansehnliche Erzpartien zutage treten, also nicht abgebaut wurden. Vielmehr dauerte der Betrieb jeweils nur kurze Zeit und ging dann ein, eine Erscheinung, die für damals in Bünden und im Tirol selbst an Orten mit günstigeren Verhältnissen festzustellen ist. Als solche Bauperioden kommen die Jahre um 1450, um 1560 und ev. um 1480 in Frage. Die ersteren zwei sind urkundlich angedeutet, die letztere lässt sich vermuten. Da ist einmal 1489 in einem Grenzbrief zwischen Churwalden und Obervaz die Rede von einem "Bergwerkh in anasch konns (Sanaspans) oder (und?) ob Parpandz doch sin guad richtig gebraucht und inegehabt hat und och von einem Bergrichter an den andern kommen war", ferner von "ertzen, wo dass unser gnadigsterherr von Oestreich hat bruchen lassen." Von hier aus, wo die Herzöge von Oesterreich um 1480 offenbar Bergbau betrieben, kann dieser ganz gut auf die Ostseite der Rothörner, ins Arosergebiet, übergegriffen haben. Im Jahre 1478 überlässt Herzog Sigmund, der neue Landesherr und Gebietsherr, die beiden Aroser Seen, Ober- und Untersee, dem Stoffel Agath; 1481 hatte der österreichische Vogt sich mit einem Bergwerksstreit zwischen Stoffel Ammann und Berchtold Schlegel zu befassen. Den Antrieb zur Hebung der Bodenschätze auch in unserem abgelegenen Hochtal gaben die Zeitverhältnisse; neben den wirtschaftlichen vorwiegend die politischen Zustände. Es ist kaum Zufall, dass der Beginn der ersten Bergbauperiode mit einschneidenden politischen Aenderungen zusammenfällt, und dass gerade damals sich neue Wege der Kriegsführung anbahnten. Eine neue Wirtschaftsform setzte sich durch, und das Wirtschaftsleben nahm allgemein einen mächtigen Aufschwung. Um 1550 aber gingen viele Kleinbergwerke in Bünden und in den Ostalpen ein; neue Betriebsformen hatten zur Folge, dass die "Bergherren" sich mehr und mehr den Grossbetrieben zuwandten. Im Iahre 1436 starb Graf Friedrich VII. von Toggenburg, der letzte Vertreter dieses Herrscherhauses, das seit 1337 Arosa als Gebietsherr regiert hatte. 1447 kam das Gebiet als Erbe an das Grafenhaus von Montfort, das schon seit 1314 in einem gewissen Dienstverhältnisse zu Oesterreich stand. 1470 trat Graf Hugo von Montfort seine Rechte im Zehngerichtebund an Herzog Sigmund von Oesterreich ab. Fast zwei Jahrhunderte lang war Arosa nun östreichisch.

Die Absicht Oesterreichs, Churrätien und die Eidgenossenschaft seiner Hausmacht einzuverleiben, führte immer wieder zu kriegerischen Auseinandersetzungen, so von 1442 bis 1446 zum Zürichkrieg, von 1497 bis 1499 zum Schwabenkrieg. Da es den Habsburgern 1437 gelang, die deutsche Kaiserkrone und -würde fest in ihre Hand zu bekommen, verknüpfte sich das Schicksal Oesterreichs mit dem des Reiches. Friedrich III., von 1440 bis 1493, griff als Erbfeind der Eidgenossen in den Zürichkrieg ein.

Um 1470 fühlte er sich von Karl dem Kühnen von Burgund bedroht, nach dessen Tode von Ludwig XI. von Frankreich, besonders in Oberitalien.
Auch die Ungaren und Türken bereiteten ihm schwere Sorgen und bildeten eine ständige Kriegsbedrohung. Diese Verhältnisse dauerten unter Maximilian, von 1493 bis 1519, an. Wir gehen wohl nicht fehl, wenn wir diese fast stetige Kriegsbereitschaft und Kriegstätigkeit der Habsburger, der Gebiets- und Landesherren, als den einen Impuls zum Bergbau, auch im oberen Plessurtal, betrachten.

Es ist anzunehmen, dass der Rungk, ein Teil des "äusseren Waldes", eher von den Bergleuten gerodet wurde, als von den Bauern vom Sattel oder von Innerarosa, war er für diese doch recht abgelegen. Auf den Erzböden wurden offenbar die Erze vom Erzhorn und vom Tschirpen her gesammelt und ev. nochmals sortiert. Das Erzhorn war der Berg, an dessen Nordwestflanke Eisenerz vorkam und ausgebeutet und der von Bergrichter Chr. Gadmer 1588 als Erzhorn erstmals schriftlich verzeichnet wurde. Der Erzbrunnen im Aelpli sprudelnd, etwa 600 m hinter dem westlichen Ende des Aelplisees, dort wo der alte Weg zum Erzhorn und Rothorn über den Bach setzte, war diese Quelle der gegebene Rastplatz für die Knappen, Säumer und Saumtiere.

(Fortsetzung folgt)

Bergbau einmal anders: Die Meyerschen Stollen in Aarau

Thomas Zollinger, Unterentfeiden

Aarau besitzt mit den Meyerschen Stollen wohl eine der technikgeschichtlich sonderbarsten Wasserkraftanlagen. Diese Anlage wurde in Ermangelung oberirdischer Fliessgewässer zur Gewinnung von Energie unterirdisch angelegt. Mit einem Stollensystem wurde Grund- und Sickerwasser gesammelt und gestaut und auf ein grosses unterirdisches Wasserrad geleitet. Aehnliche Anlagen findet man in der Schweiz z. B. am Col-des-Roches bei Le Lode, dort wurden allerdings weitgehend natürliche unterirdische Karsthöhlen verwendet.

1. Die Seidenbandfabrikanten Meyer in Aarau

Bevor hier auf die Stollen weiter eingegangen wird, sollen die Unternehmerfamilie Meyer und das Umfeld kurz vorgestellt werden.

Johann Rudolf Meyer (1739 - 1813)

wurde in Aarau in der 'Halde' geboren. Er machte in der Seidenbandweberei des Hauptmanns A. Rothpletz eine Lehre. Durch Stoffhandel zu Geld gekommen, erwarb er später die Seidenbandweberei seines Lehrmeisters und baute sie erfolgreich zu einem der grössten Unternehmen seiner Art in Aarau aus. Er trieb Handel weit über Europa hinaus, bis nach Asien.

J.R. Meyer (er wird Zur Unterscheidung gegen seinen gleichnamigen Sohn 'Vater' genannt) arbeitete sich aus bescheidenen Verhältnissen zu einem der erfolgreichsten und vermögendsten Unternehmer seiner Zeit im Aargau empor. Er war im Wechsel vom Ancien Regime zur Helvetik eine herausragende Gestalt in der Schweiz. Unternehmerisch erfolgreich und von einer aufgeklärten republikanischen Gesinnung liess er seine geschäftlichen Früchte in vielfacher Weise der Oeffentlichkeit und dem Staate zukommen: er war Unternehmer und sozialer Arbeitgeber, Senator der helvetischen Republik, Förderer von Bildungsstätten (Kantonsschule Aarau und Kadettenkorps) er liess zwischen 1786 und 1802 einen gesamten Atlas der Schweiz auf eigene Kosten aufnehmen und in Kupfer stechen ('Atlas Suisse' auf 16 Blättern im Massstab 1:108'000) und ein Relief der Schweiz im Massstab 1:60'000 herstellen (1,50 m x 4.50 m, heute leider verschollen), Förderer der Aarauer Industrie (Zirkelfabrikanten Esser und Kern, Bandfabrikanten Bally) Erbauer einer besseren Aarauer Wasserversorgung auf eigene Kosten: Er war Initiant der Linthkorrektion (die Escher ab 1807 in Angriff nahm), er veranlasste die Dokumentation schweizerischer Trachten in Bildern auf eigene Kosten und er war sogar Förderer des Aarauer Rebbaus. Seine Gesinnung fand das geeignete Klima in der Zeit der Helvetik. Aarau wurde 1798 für kurze Zeit Hauptstadt der Helvetik, das Haus zum Schlossgarten wurde zum ersten Bundeshaus der modernen Eidgenossenschaft.

Sein Sohn, Johann Rudolf Meyer (1768 - 1825)

wurde im Geschäft seines Vaters ausgebildet und unternahm 1788 bis 1790 eine Studienreise in Deutschland, insbesondere nach Göttingen und Freiberg in Sachsen (Bergbau). Nach seiner Rückkehr arbeitete er im Geschäft seines Vaters und übernahm dieses im Jahre 1811. Auf Wunsch seines Vaters unterrichtete er an der neu gegründeten Kantonsschule (1802) während einem Jahr Physik und Chemie. Er gab zusammen mit einigen jungen Gelehrten das mehrbändige Werk "Systematische Darstellung aller Erfahrungen der Naturlehre" heraus. Bekannt wurde er vor allem durch die Erstbesteigung der Jungfrau 1811. Seine erste Frau verstarb nach fünfzehnjähriger Ehe, zwei weitere Ehen wurden aufgelöst. Die genauen Umstände seines Todes sind nicht bekannt.

2. Geschichtliches über die Entstehung der Meyerschen Stollen in Aarau.

Vater Meyer kaufte 1792 das 'Meyergut' , welches das Areal zwischen dem Siechenhaus (Kreuzplatz), der Hauptpost und dem heutigen General Herzog-Haus (früher Kornhaus, bei der Infanteriekaserne) umfasst. Sein Sohn Johann Rudolf liess darauf zwischen 1794 und 1797 das imposante Wohnhaus bauen

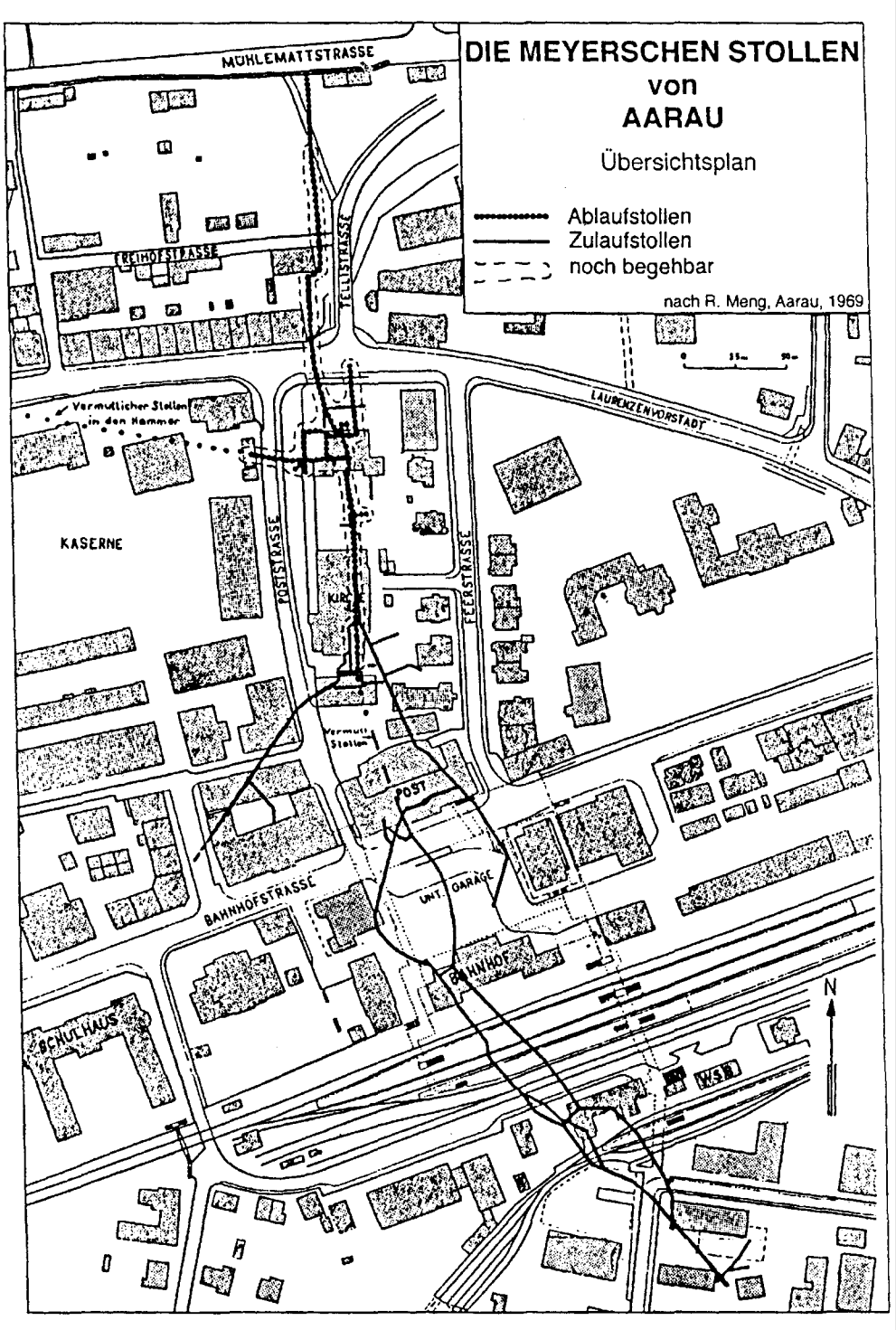


Abb. 1
Bekannte Stollen von 1969

(heute kath. Pfarramt, 'Feerhaus' genannt). Architekt war J. D. Osterrieth, der aus Strassburg stammte und hauptsächlich in Bern wirkte. Er entwarf im Auftrag der Stadt Aarau auch die Pläne für den Ausbau im Zusammenhang mit den helvetischen Hauptstadtplänen Aarau war 1789 für kurze Zeit helvetische Hauptstadt. Von den Plänen wurde später nur die Häuserzeile an der Laurenzenvorstadt gegenüber der Kaserne gebaut. Wahrscheinlich liess J. R. Meyer (Sohn) südlich des Wohnhauses auch den Fabrikbau errichten (später kantonales Polizeikommando, 1982 einer Erweiterung der Hauptpost gewichen).

Für diese Fabrik benötigte er eine Energiequelle. In Aarau war zu dieser Zeit der für die Energiegewinnung verwendete Stadtbach bereits vollständig ge-

nutzt. Der Aarauer Stadtbach ist ein künstliches Gewässer, dessen Anlage bis ins 13. Jahrhundert zurückgeht. Dieses bei der Nachbargemeinde Suhr aus den Grundwasseraufstössen abgeleitete offene Gewässer war für die Aarauer bis 1860 die Trinkwasserversorgung und wurde im Laufe der Jahrhunderte mehr und mehr an den dafür geeigneten Gefällstufen für die Energiegewinnung eingesetzt: im Hammer, am Ziegelrain und im Behmen. Die Nutzer waren Mühlen (es gab eine obere, mittlere und untere Mühle), Stampfen und Reiben. Die schwer nutzbare und unberechenbare Aare wurde in Aarau erst später (nach 1815) mit einem Kanal in der Freyschen Fabrik in der Telli zur Energiegewinnung genutzt. Weil J. R. Meyer (Sohn) also ein oberirdisches Gewässer zur Energienutzung fehlte, suchte der im Bergbau Kundige das notwendige Wasser untertage:

Er baute ein kompliziertes und weitverzweigtes Stollensystem, mit dem er Grund- und Sickerwasser südlich der Fabrik im heutigen Gebiet des Bahnhofs suchte. Er leitete das Wasser auf ein oberschlächtiges Wasserrad mit einem Durchmesser von 9.75 m, welches im Keller seiner Fabrik stand Das Abwasser floss in einem entsprechend tiefer liegenden Stollen in nördlicher Richtung unter dem Wohnhaus hindurch zum Stadtbach. Eine amtliche Messung ergab eine Wassermenge von durchschnittlich 27 l/s (maximal 50 l/s) Dies ergibt eine durchschnittliche Bruttoleistung von nur 3 1/2 PS, für den ungeheuren Aufwand bei der Erstellung der Stollen eine bescheidene Leistung. Interessant ist, dass J. R. Meyer 1788 auf seiner Studienreise durch Deutschland im Schlesischen Bergbaurevier die erste aus England importierte Dampfmaschine gesehen hat, die dort zur

Abb. 2 Unter Aarauer Häusern, Strassen und Plätzen hindurch erstreckt sich ein geheimnisvolles, rund zwei Kilometer langes Stollensystem.
Vor rund 200 Jahren gruben Arbeiter aus dem fernen Strasbourg diese unterirdischen Gänge, unter strengster Geheimhaltung. Ihr Auftraggeber: Der angesehene Aarauer Seidenindustrielle Johann Rudolf Meyer II. Der im Bergbau ausgebildete Naturwissenschaftler sammelte auf diese Weise Sickerwasser aus der Region, um damit Maschinen seiner Seidenbandfabrile anzutreiben. (Foto K. Schatzmann)

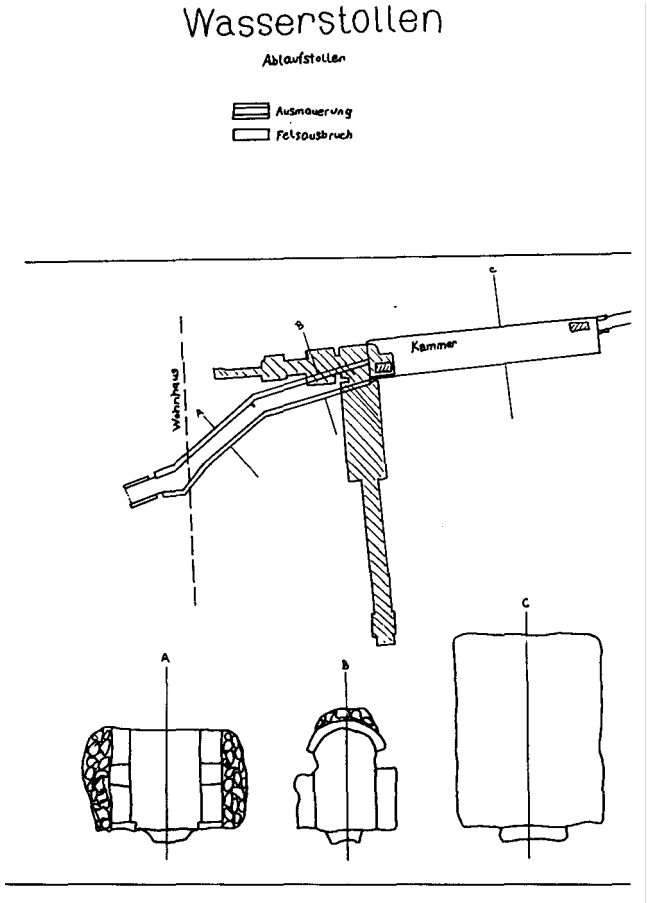
Hebung von Wasser aus den Bergwerksschächten verwendet wurde. Er kannte also eine der neuesten Technologien zur Energieproduktion seiner Zeit.

Um Einsprachen von anderen Grundeigentümern zu entgehen, arbeitete man beim Bau der Stollen im geheimen. Die Arbeiter, die wahrscheinlich aus dem Ausland kamen, wurden nur kurze Zeit beschäftigt und häufig ausgetauscht. Im weiteren mussten sie Verschwiegenheit versprechen. Die Stollen wurden mit guten bergmännischen Kenntnissen, sehr grossem finanziellem Aufwand und unter der persönlichen Leitung von J. R. Meyer (Sohn) gebaut. Das Wohnhaus weist zwei übereinanderliegende Keller auf wahrscheinlich liess J. R. Meyer Sohn den zweiten Keller nach dem Bau des Hauses bergmännisch erstellen. Der "geheime" Keller, von dem aus über eine Treppe das Stollensystem erreicht werden kann, gab zu manchen Spekulationen Anlass, so wurde auch behauptet, J. R. Meyer Sohn habe hier Falschmünzerei betrieben. Zudem wurde beim Umbau des Hauses im Jahre 1938 eine Geheimtreppe vom ersten Stock in den ersten Keller entdeckt.

Der Umfang der damals gebauten Stollen ist heute nur unvollständig bekannt, da Meyer keine Bau-, oder Stollenpläne hinterliess. Bei Tiefbauarbeiten sind in den letzten Jahrzehnten immer wieder Stollen angeschnitten worden, so beim Bau des Hotels Aarauerhof, der Hauptposterweiterung und der neuen Bahnunterführung in der Gais. Möglicherweise erstreckte sich das System südlich und westlich bis zum Stadtbach. Sicher ist, dass ein grosses Einzugsgebiet im Bereich des Bahnhofes und der 'Gais' liegt, wo sich das Sickerwasser in einem Stausee unter der heutigen Bahnhofstrasse /Aarauerhof sammelte. Von dort konnte das Wasser mit Schleusen unter der heutigen Hauptpost hindurch bis vor das Wasserrad geleitet werden.

Das Funktionieren des Wasserrades lässt sich durch Aussagen und Pläne von 1819 rekonstruieren. Seitlieh des Wasserradschachtes befand sich ein Sammelbecken (Raum) mit einer Schleuse. Von dort konnte das Wasser auf das Wasserrad geleitet werden. Die Kraft wurde mechanisch mit Transmissionen auf mehrere Maschinen übertragen. Das Unterwasser wurde unter dem Wohnhaus (heute Kath. Pfarramt) hindurch bei der Mühlemattstrasse in den Stadtbach geleitet. Meyer staute das Wasser immer nachts und an Sonn-, und Feiertagen, um möglichst grosse Wasserreserven für die Arbeitstage zu schaffen. Dies hatte oft zufolge, dass bei grossen Niederschlägen die Keller der Häuser südlich der Bahnhofstrasse überschwemmt wurden. So reichte 1810 der Appelationsrichter Gehret, der das Gut 'Gais' (dort wo heute WSB-Reparaturwerkstatt steht) gekauft hatte, eine Beschwerde an den Bürgermeister und den Rat des Kantons Aargau ein. Nach eigenen Nachforschungen vermutete er, dass die Stollen unter seinem Haus hindurchführten. Herr Meyer wurde von den Behörden verpflichtet, das Wasser nicht höher als 3,4 m unter die Oberfläche zu stauen und im weiteren ein Gesuch zur Wassergewinnung einzureichen.

1830 wurde das ganze Meyersche Gut mit der Fabrik an Friedrich Heinrich Feer verkauft. 1860 erfolgte eine Teilung des Gutes unter zwei Brüdern Feer. So entstand das "neue" und das "alte" Gut. In den 70er Jahren herrschte eine grosse Wirtschaftskrise, der auch die Seidenbandweberei zum Opfer fiel. Die Fa-



brik wurde ca. 1880 geschlossen. Sie wurde 1888 an den Staat Aargau verkauft (späteres Polizeikommando bzw. Strassenverkehrsamt). Das "neue" Gut wurde 1892 von der Stadt Aarau und Kanton Aargau gekauft und darauf die Kantonsschule gebaut. 1937 kaufte die Römisch-Katholische Kirchgemeinde das Wohnhaus und ca. 8000 m^2 Restfläche, anschliessend wurde das Wohnhaus um- und die Kirche neugebaut.

3. Das Stollensystem

Rainer Meng (zu dieser Zeit in der Lehre als Vermessungszeichner) hat in den 60er Jahren mit ein paar interessierten Kameraden in einer rund zweijährigen Freizeitarbeit die Meyerschen Stollen vermessen und davon Pläne gezeichnet.

Bis ca. 1982 waren die Stollen zu einem grossen Teil noch komplett vorhanden. Mit dem durch den Postneubau bedingten Abbruch des alten Fabrikgebäudes wurde das Kernstück der Anlage, der Wasserradschacht und umliegende Stollen, zerstört. Ein Projekt zur Erhaltung der Stollen scheiterte an Geldmangel. So wurde das Stollensystem in zwei Teile getrennt: Auf der südlichen Seite in das Zulaufsystem, mit dem Einstieg in der Hauptpost und in der Tiefgarage des Bahnhofes, und auf der nördlichen Seite in das Ablaufsystem mit dem Einstieg im Keller des Kath. Pfarrhauses und zwei weiteren in der Tiefgarage der Hauptpost.

Das Begehen der Zulaufstollen ist wegen des Wassers und dem Schlamm eine sehr schmutzige Angelegenheit. Leider wurden auch hier etliche Stollen durch Bauarbeiten zerstört (Tiefgarage Bahnhof, Aarauerhof, Herosestift), Das Stollensystem wird von

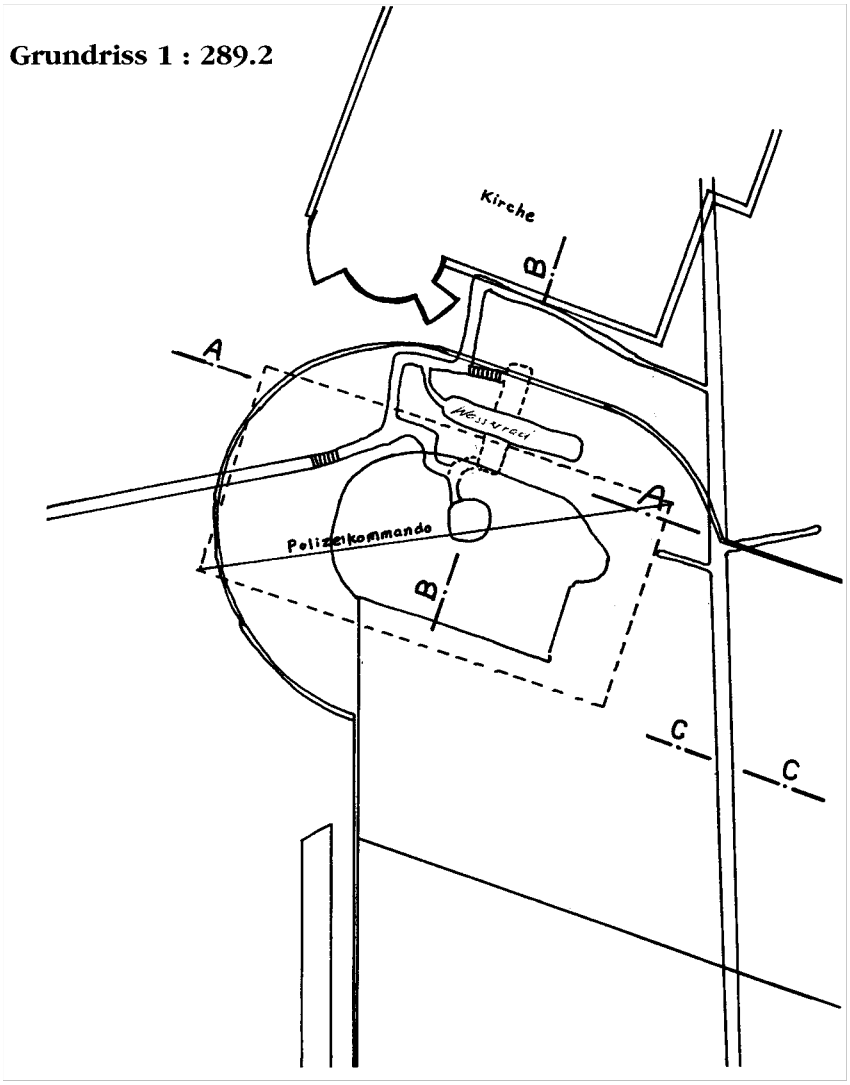


Abb. 4 Kernstück der Anlage mit dem Wasserrad von 9. 75 m Durchmesser beim Postneubau zerstört.

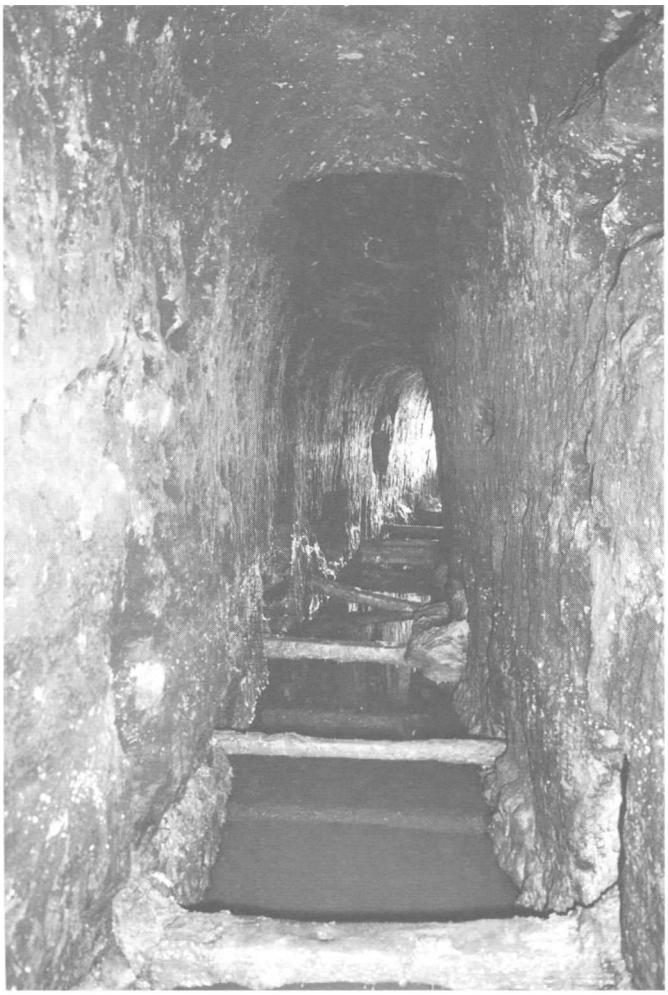


Abb. 5 Abflussstollen ca. 16 m unter der Laurenzenvorstadt
Foto: H. P. Stolz

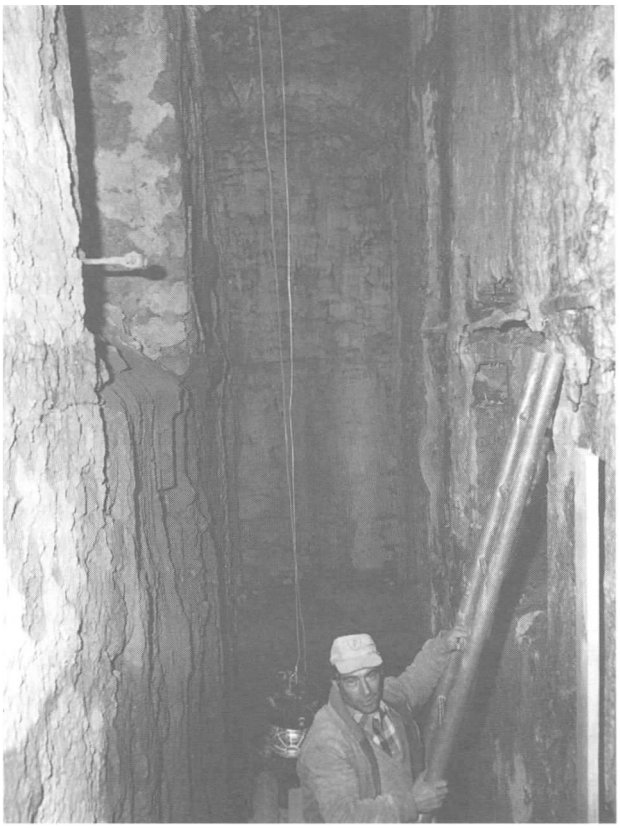


Abb. 6 Zerstörter Wasserradschacht
Foto: Josef Buser

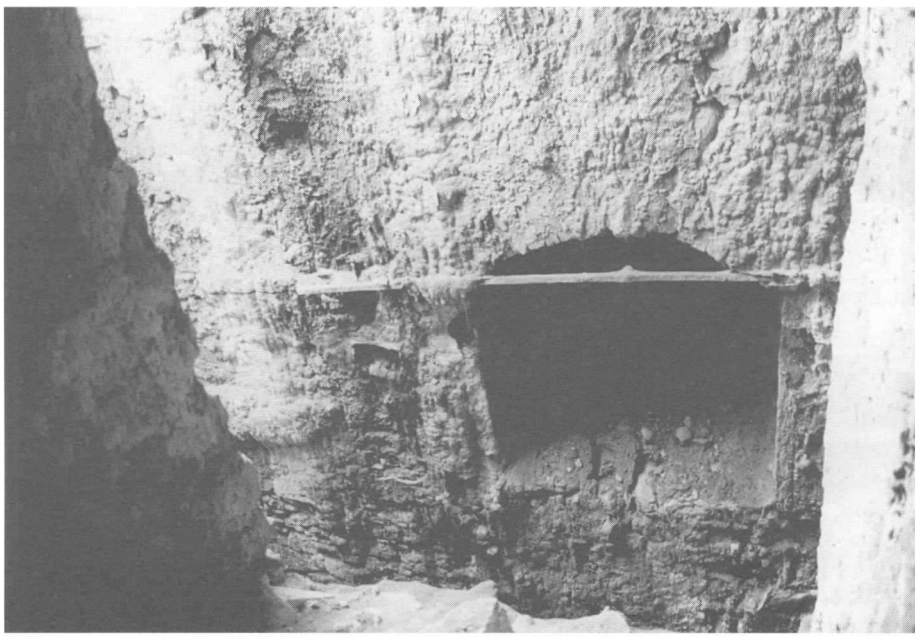


Abb. 7 Zerstörter Wasserradschacht
Foto: Josef Buser

orts- und stollenkundigen Pfadfindern der Pfadfinderabteilung St. Georg gezeigt. Sie und einige Enthusiasten versuchen das, was noch erhalten ist, zu schützen und zu erhalten.

4. Eisenerzabbau in der Region Aarau

Aarau besitzt aber noch andere Zeugen des Bergbaus: Auf dem Gebiet der Stadt Aarau, aber auch in den angrenzenden Gemeinden Erlinsbach und Küttigen, wurden schon im Mittelalter Eisenerz übertage oder in kurzen Stollen untertage ausgebeutet. In Aarau und Küttigen war es Bohnerz, in Erlinsbach hingegen Eisenoolith. In Aarau findet man diese Stollen am Hungerberg (nördlich der Altstadt). Zahlreiche Flurnamen und Bezeichnungen in diesen Gemeinden weisen noch darauf hin. Das Erz wurde wahrscheinlich in den 'Bläjen' von Erlinsbach oder Küttigen verhüttet. Im Jahre 1772 war das Kloster St. Blasien im Schwarzwald der einzige Inhaber einer Grubenkonzession. Gegen das Ende der Herrschaft im Aargau (Ende 18. Jh.) zeigte Bern ein stärkeres Interesse an der Eisenerzgewinnung und Verhüttung. Im Jahre 1799 stand die Firma J. R. Meyer, Sohn u. Comp. mit der helvetischen Regierung in Unterhandlung wegen der Uebernahme des Eisenbergwerkes oder gar wegen der Errichtung eines Hochofens. Die Erzgruben gingen aber 1800 an die helvetische Bergwerksadministration über. In die gleiche Zeit fällt ein starker Rückgang der Eisenpreise auf dem Weltmarkt. Der letzte Versuch, dieses Eisenerz zu gewinnen, wurde in den 70er Jahren des letzten Jahrhunderts im Zusammenhang mit einem geplanten Industriequartier nördlich des heutigen städtischen Elektrizitätswerkes unternommen. Alte Stollen wurden geöffnet und neue angelegt. Es kam aber nie mehr zu einer Eisengewinnung in Aarau. Einer dieser Stollen erforderte 1996 einen Feuerwehreinsatz, als die Mundlochmauer durch das aufgestaute Stollenwasser barst und bei zwei Liegenschaften grossen Wasserschaden verursachte.

Literatur:

- Rainer Meng: Die Meyerschen Stollen von Aarau. Aarauer Neujahrsblätter 1972, Verlag Sauerländer Aarau.

- Ernst Zschokke: Die Familie Meyer von Aarau. Aarauer Neujahrsblätter 1934, Verlag Sauerländer Aarau.

- Paul Ammann-Feer (vermutlich): Hauptmann Johann Rudolf Meyer. Aarauer Neujahrsblätter 1937, Verlag Sauerländer Aarau.

- Biographisches Lexikon des Kantons Aargau. Herausgegeben von der Historischen Gesellschaft des Kantons Aargau, Verlag Sauerländer Aarau 1957.

- Linus Birchler: Das Feergut in Aarau. Aarauer Neujahrsblätter 1939, Verlag Sauerländer Aarau,

- Paul Ammann-Feer: Das Feergut und die Familie Meyer. Aarauer Neujahrsblätter 1940, Verlag Sauerländer Aarau.

- Paul Ammann-Feer: Das Feergut. Seine Geschichte und seine Bewohner. In: Bauschrift zur Einweihung der katholischen Kirche St. Peter und Paul in Aarau 18. August 1940, P 105-128.

- Martin Pestalozzi: Das gerettete Reisetagebuch von Johann Rudolf Meyer Sohn. Ein Dokument der Frühindustrialisierung, Aarauer Neujahrsblätter 1996, Verlag Sauerländer Aarau.

- Heinz Sauerländer: Heinrich Zschokke und Remigius Sauerländer, zwei Häupter der "Aarauer Partei", Aarauer Neujahrsblätter 1996, Verlag Sauerländer Aarau.

- Theo Elsasser: Die Eisenerzgewinnung am Hungerberg, in Erlinsbach und Küttigen. Aarauer Neujahrsblätter 1950, Verlag Sauerländer Aarau.

- Alfred Lüthi, Georg Boner, Margareta Edlin und Martin Pestalozzi: Geschichte der Stadt Aarau, Verlag Sauerländer Aarau 1978.

Adresse des Verfassers:
Thomas Zollinger
Quellmattstrasse 11
5035 Unterentfelden

Der Schwazer Bergbau und sein Bergbuch

Hans Krähenbühl, Davos

1. Einleitung

"Schwaz ist ein Markt oder mächtiges Dorf, darin der Falkenstein und Erbstollen unsägliches Gut von Silber und Kupfererz für und für, Tag und Nacht, durch etliche Tausend Knappen gehauen und geschmelzt wird. Dieses Bergwerk hat man vor 100 Jahren angefangen zu bauen und ist damals der Edlen von Freundsberg gewesen". (Sebastian Münster 1550) Liest man heute das Schwazer Bergbuch, eine Handschrift, die im ausgehenden Mittelalter 1556, dem Jahr da der grosse Agricola gestorben und sein Bergbauhandbuch "De re metallica libri XII" bei Froben in Basel gedruckt erscheint, das in Schwaz dem damaligen Zentrum des Tiroler Silber-Kupferbergbaus, offensichtlich von einem erfahrenen Bergingenieur verfasst wurde, ist man immer wieder erstaunt ja betroffen, wie sich unsere Vorfahren aus längst vergangenen Zeiten Probleme, die der Bergbau technisch-wirtschaftlich und soziologisch damals wie heute aufwirft, erkannt und erörtert haben.

Unter vielen anderen stösst man in dieser Handschrift, von der eine Faksimile-Ausgabe erschienen ist, auf ein Kapitel, das sich mit der Untersuchung und Bewertung von Erzlagerstätten bzw. von Bergwerken und Hütten befasst.

2. Geschichte des Schwazer Bergbaus

Schwaz liegt im Tirol, im Tal des Inns, zwischen der Hauptstadt Innsbruck und der alten Silberstadt Rattenberg, die bis 1504 bayrische Grenzstadt war. Bereits 1410/20 war das Silber- und Kupfererzvorkommen um Schwaz entdeckt worden, d. h. wiederent-

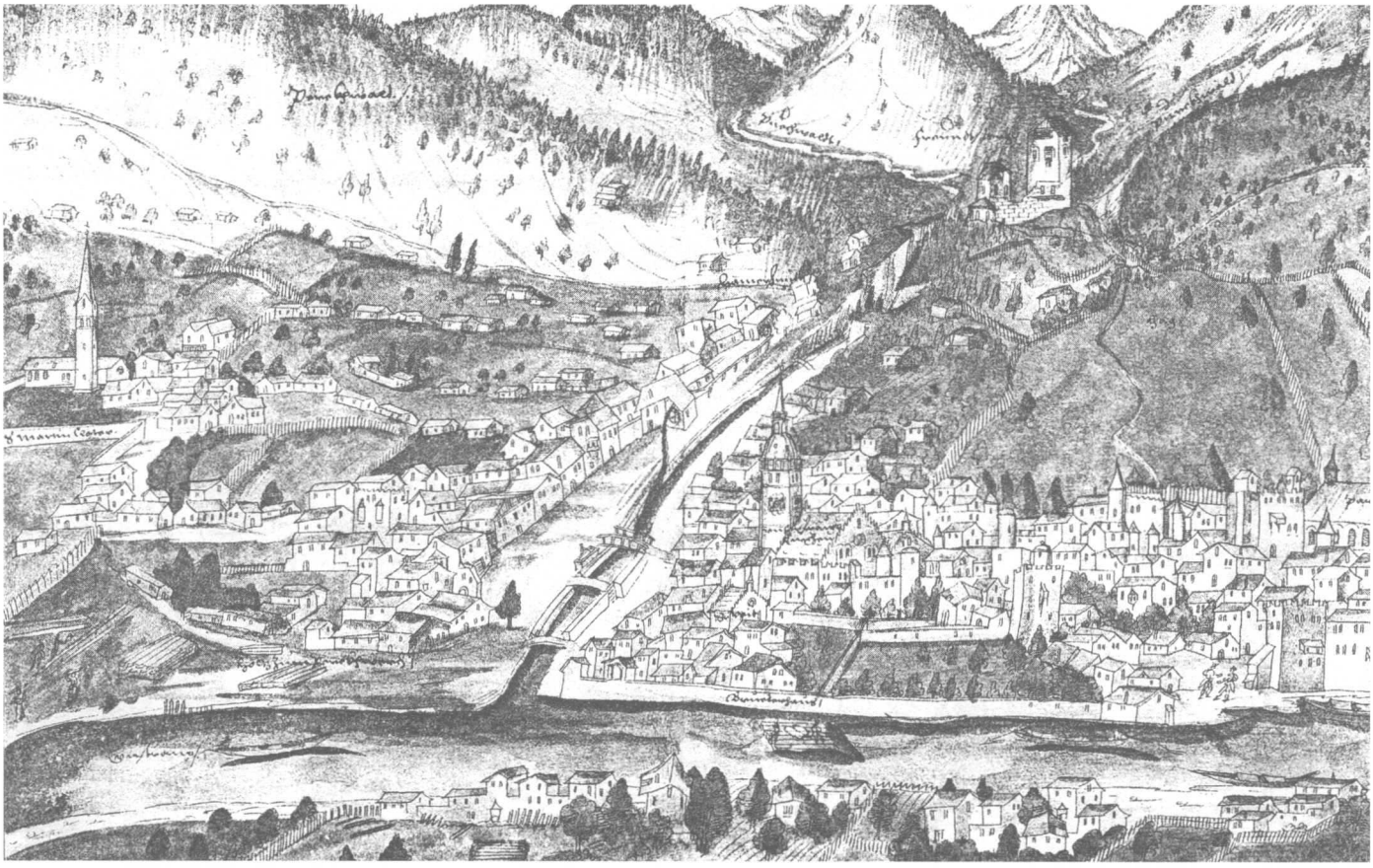


Abb. 1 Ansicht von Schwaz im Codex Vindobonensis, verkleinert auf die Hälfte.

deckt. Schwaz war damals ein Dorf und erst nach der Bergbauzeit, an der Schwelle des 20. Jahrhunderts, zur Stadt erhoben worden. Mit der Burg der Herren von Freundsberg (Fruntsperg) war Schwaz Sitz des Landgerichtes.

Bereits in der Bronzezeit (um 1'500 v. Chr.) war Bergbau umgegangen. Der Bergbau war dann in den Jahrhunderten römischer Okkupation, - das heutige Tirol gehörte zur Provinz Rätien, - und im nachfolgenden Mittelalter in Vergessenheit geraten.

Nach dem Tode Kaiser Karls des Grossen *(768* - 814) kam die Gegend des heutigen Tirols zum Ostfränkischen Reich, das man später Regnum Teutonicum (Deutsches Reich) nannte. Die Gegend war ursprünglich unter der Lehenschaft des bayrischen Herzogs. Im Wechsel der Machtverhältnisse kam das Land im Gebirge unter die Herrschaft des Grafen von Tirol, einer Burg oberhalb Merans, und erhielt im 13. Jahrh. den Namen Dominium Comitis Tyrolis (Herrschaft des Grafen von Tirol). Herzog Rudolf IV. von Habsburg, genannt "Stifter", vereinigte dann im 14. Jahrh. Tirol mit Oesterreich. (1363)

Ein Jahrhundert später, anfangs des 15. Jahrh. kam die reiche Schwazer Silber- und Kupfererzlagerstätte in Abbau. Zu dieser Zeit heiratete der junge Maximilian die burgundische Herzogin Maria und begründete damit den Aufstieg Habsburgs zur Weltmacht. Ende des 15. Jahrh., 1490 übernahm Maximilian das Tiroler Landesfürstentum, erhob später Innsbruck zu einer der Residenzstädte der Erbländer und des Reiches und machte Schwaz zur finanziellen Basis seiner ehrgeizigen Unternehmungen. Er kämpfte um die Herrschaft über Italien und um den Gewinn der römischen Kaiserkrone.

1406 bis 1439 regierte Herzog Friedrich "mit den leeren Taschen" über Tirol und die österreichischen Besitzungen in Schwaben und im Elsass. Friedrich sorgte für geordnete Verhältnisse im Schwazer Bergbau durch Privilegien der Bergleute und die privatwirtschaftliche Verleihung von Schürfen und Grubenbauen an die Gewerken. Sein Sohn Erzherzog Sigmund "der Münzreiche" regierte Tirol von 1446 bis 1490 und schuf die Schwazer Bergordnung, die als vorbildlich galt und oft nachgeahmt wurde. Sigmund kaufte auch die Achtgerichte der Freien Walser in Graubünden. Die Schwazer Bergordnung wurde auch am Silberberg Davos und in S-charl im Engadin übernommen. Im Jahre 1490 folgte ihm in Tirol sein Neffe König Maximilian (seit 1508 Kaiser), aus der steirischen Linie der Habsburger, als Landesfürst. Da Maximilians Sohn Philipp "der Schöne" schon 1506 gestorben war, folgte auf Maximilian 1519 dessen Enkel Karl V. als Herrscher im Deutschen Reich, in den habsburgischen Landen und im für Habsburg neu erworbenen Spanien. Karl teilte sein Erbe und übergab sei-

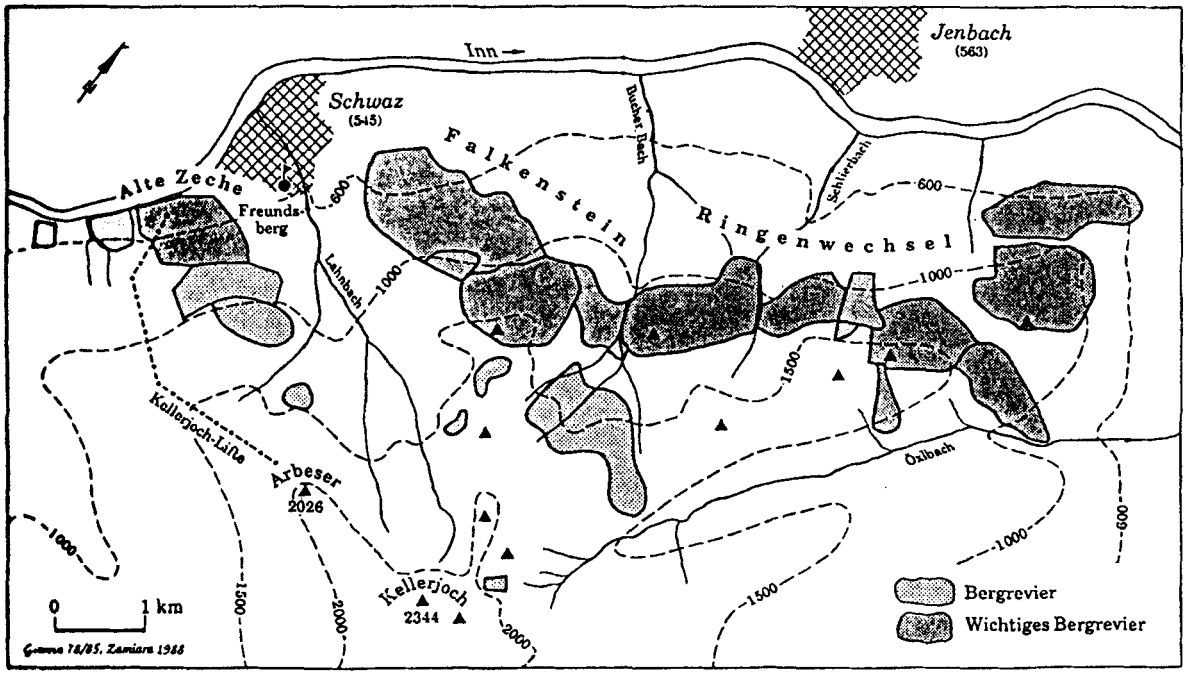


Abb. 2 Die Bergreviere des Schwazer Bergbaus.

nem Bruder Erzherzog Ferdinand 1521/23 die deutsch-habsburgischen Lande mit Tirol zur selbständigen Regierung und erblicher Landesherrschaft. Unter ihm wurde das "Schwazer Bergbuch" zusammengestellt und 1556 abgeschlossen. (Erich Egg)

3. Der Schwazer Bergbau

Der legendäre Schwazer Bergbau ging auf einer reichen, aber geologisch stark beanspruchten Lagerstätte um, im Kellerjochgebiet, auf ca. 80 km^2 zwischen der Talsohle (500 m) und unterhalb bis hinauf in 2000 m Höhe. Die Genese der Lagerstätte ist bis heute umstritten und Gegenstand mehrerer Theorien. Die Vererzung ist vorzugsweise an die Kellerjochgneise und an den Schwazer Dolomit gebunden. Die mächtigsten Erzgänge waren ca. 50 cm dick, die sich allerdings meterdick scharen konnten. Die Gänge nannten die Schwazer Bergleute "Klüfte" und unterschieden "stehende Kluft" (steil stehend), "flache Kluft" (waagrecht) und "lehnende Kluft" (geneigt). Abgebaut wurden nur die reichsten Partien, das Fahlerz auch als Schwazit bekannt, enthielt 35 – 41 % Kupfer und 0.3 - 0.8 % Silber. Begleitmineralien waren Quecksilber, Arsen, Zink und Antimon.

Die Mineralien, stark vergesellschaftet und schwierig zu trennen, überforderten die Möglichkeiten des mittelalterlichen Hüttenwesens. Erst die Innovation des Saigerverfahrens, die neue Schmelztechnik, die Silber und Kupfer zu trennen ermöglichte, hatte nach 1420 den Bergbau aufblühen lassen. Der Zustrom von Bergleuten aus den älteren Bergregionen in Oberungarn, Sachsen und Thüringen, (bereits 1439) liess die Einwohnerzahl rasch wachsen.

Dazu trug vor allem der Umstand bei, dass die Tiroler Landesfürsten den Bergbau nicht in Eigenregie betrieben, sondern den Abbau des Erzes und auch den Verkauf des Kupfers den Gewerken (z. B. der Fugger) auf privatwirtschaftlicher Basis überliessen. Die Landesfürsten profitierten von ihren Einnahmen aus dem Bergregal, wobei die Gewerken 10 % des geförderten Roherzes abzuliefern hatten und das erschmolzene Silber zu einem vom Landesfürsten festgelegten Preis der staatlichen Haller Münze verkaufen mussten. Aus diesen Einnahmen konnten die Landesfürsten ihren grossen Aufwand und zu Expansionszwecken bestreiten.

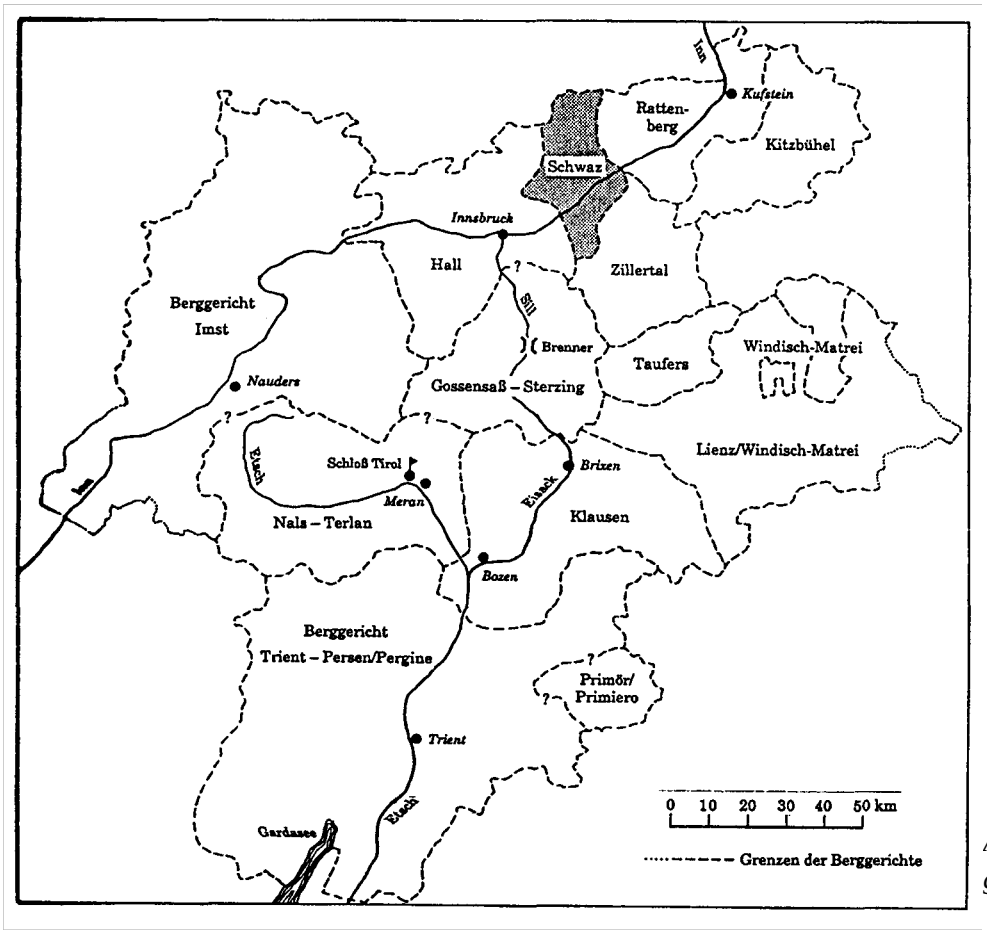


Abb. 3 Die Bezirke der Berggerichte in Tirol, um 1550.

Zeitabschnitt	Brandsilber kg insgesamt	Brandsilber t/a durchschnittlich
1470 bis 1499	363 256	12,1
1500 bis 1529	443 910	14,8
1530 bis 1549	155 349	7,8
1550 bis 1555	49 119	8,2

("Brandsilber" entspricht dem heutigen Feinsilber 935)

Der Schwazer Bergbau hatte sich 1470 zu überregionaler Bedeutung entwickelt und um 1500 zu europäischer Vorrangstellung erhoben. Schwaz hatte um diese Zeit 20'000 Einwohner und war nach Wien der volksreichste Ort Oesterreichs. Es nahm von 1470 bis 1530 den ersten Rang im mitteleuropäischen Silberbergbau ein, vor Sachsen, Böhmen, Thüringen und Oberungarn, und eine Spitzenposition in der Kupfergewinnung. Daneben entstand eine umfängliche Weiterverarbeitung in Schwaz und seiner Umgebung. Innsbruck wurde Zentrum der Geschützgiesserei. Damals nannte sich Schwaz "Aller Bergwerke Mutter". Neben dem Bergbauzentrum Schwaz spielten in Tirol nur noch die Reviere Rattenberg und Kitzbühel im Osten eine grössere Rolle, während die anderen Tiroler Bergreviere wie Imst, Hall, Klausen, Gossensass, Sterzing, Terlan, Pergine und Primiero, vor allem als Zulieferer von Blei für den Schmelzprozess betrieben (Saigern), dienten und in Taufers nur Kupfer gewonnen wurde. Von den drei grossen Schwazer Revieren - "Falkenstein" - "Alte Zeche" - und "Ringenwechsel" war der Falkenstein das in der ganzen damaligen Welt bekannteste und bedeutenste Silberrevier. Allein in Falkenstein gab es im Jahre 1556, 144 Stollen mit zusammen **111** km Länge. Zur Blütezeit dürften im Schwazer Bergbau 200 bis 300 Stollenbetriebe in Abbau gestanden haben.

Ein Bergbau solchen Ausmasses musste schon früh wirtschaftliche und auch politische Auswirkungen haben. Besonders unter Kaiser Maximilian 1., dem neuen Landesherren seit 1490, florierte das Darlehensgeschäft gegen Rückzahlung in Schwazer Silber und Kupfer besonders. Mit den Krediten der Fugger und anderen Augsburger Handelshäusern konnte Maximilian das Habsburgische Imperium bauen, mit den Niederlanden, Burgund, Spanien, Böhmen und Teilen Ungarns, und militärisch sichern. Das Schwazer Silber förderte die Wahl seines Enkels Karl V. im Jahre 1519 zum römischen König mit Bestechungsgeldern an die Kurfürsten. Allein bei Jakob Fugger lieh man 600'000 Gulden, davon waren 415'000 Gulden in Schwazer Silber zurückzuzahlen. Durch die ausbleibende Rückzahlung kam Jakob Fugger in den Besitz zahlreicher Bergwerke. Um 1530 begann die Krise im Schwazer Bergbau.

Von der ursprünglich grossen Zahl einheimischer Gewerken waren 1536 allein die Familien Tänzl und Stöckl (Siehe auch BK Nr. 26, Das Schmelzbuch des Hans Stöckl) übriggeblieben, bei wachsenden "roten Zahlen" ihrer Stollenbetriebe und Schmelzhütten. Die tiefen und langen Baue wurden kostenintensiv

Abb. 4 Freut Euch, es ist ein Bergwerk entstanden, Allelujah.

Abb. 5 Probierer.

und verlangten viel Kapital und auch hohen Personalbestand. (1554 waren im Schwazer Bergbau 11'500 Knappen tätig). Das erforderliche Kapital konnten nur grosse Firmen aufbringen. Weiter kam es zur allgemeinen Verarmung der Erzgänge. Der Metallinhalt des Erzes nahm ab mit der Länge und Tiefe der Stollen. Ab 1530 bestand ein klares Uebergewicht der grossen Augsburger Kapitalgesellschaften, der Fugger, Pimbl, Baumgartner, Höchstetter u. a., die seit 1522 in den Bergbau eingetreten waren, (vorher waren sie mit dem lukrativen Metallhandel beschäftigt gewesen), um die Rückzahlungen der den Habsburgern gewährten Kredite aus den ihnen verpfändeten Gruben zu sichern.

Im Jahre 1550 stand die Produktion der Stöckl und Tänzl mit 10700 Mark Silber (eine Mark Silber entsprach 0.28 kg Brandsilber), jener der Augsburger Gesellschaften Fugger, Baumgartner, Neidhardt, Link und Herwart mit 19'000 Mark bereits deutlich nach. In den Jahren 1552 bis 1554 gingen Stöckl und Tänzl in Konkurs, und die übriggebliebenen Augsburgerhäuser standen jetzt untereinander in hartem Konkurrenzkampf. Einzig Jakob Fugger, der besonnene Chef des fuggerischen "Bergwerkshandel" in Tirol übte Zurückhaltung, während die anderen Augsburger Kapitalgesellschaften durch neue Darlehen an die Habsburger und anderer Staaten den Konkurrenzkampf um Schwazer Silber und Kupfer verschärften, bis sie in den Jahren zwischen 1555 und 1575 bankrott machten. Auch der Kampf um die Kupfermärkte führte den Ruin der Firmen herbei. Der monopolistische Kupfervertrag aus dem Jahre 1515, wonach das Schwazer Kupfer der Höchstetter nur in Süddeutschland und Italien verkauft werden durfte und das ungarische Kupfer der Fugger nur in Norddeutschland und den Niederlanden, wodurch der Kupferpreis hoch gehalten werden sollte, wurde nun wieder versetzt.

Die Bergbaukrise war Veranlassung ernsthaft nach Auswegen zu suchen, sowohl für König Ferdinand 1. und die Tiroler Regierung in Innsbruck, als auch für die Gewerken, und aus diesem "Krisenmanagement" entstand vermutlich das Schwazer Bergbuch. König Ferdinand 1. hatte schon vor etlichen Jahren befohlen, die alten Bergordnungen und Bergbücher zu bearbeiten und in einem Bergbuch handschriftlich zusammenzustellen. Das Buch wurde nicht gedruckt, sondern in wenigen Exemplaren handschriftlich verfasst und illustriert. Es richtete sich deshalb an einen kleinen ausgesuchten Kreis. Der Inhalt ist eine

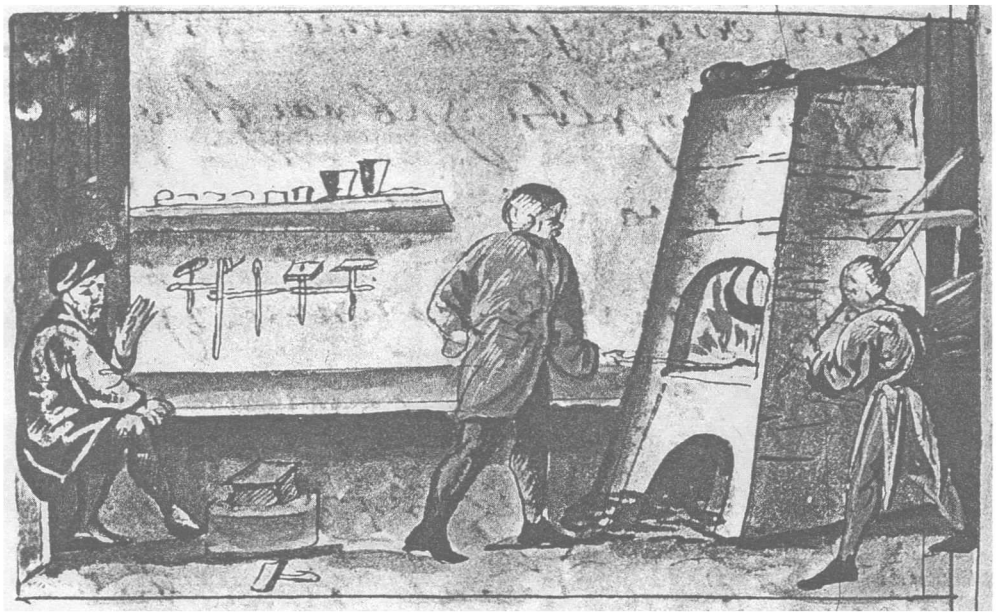


Abb. 6 Silberbrenner.

Selbstdarstellung des legendären Schwazer Bergbuches, aus der Endphase seiner Blütezeit. (Erich Egg) Der Inhalt des Schwazer Bergbuches ist eine Zusammenstellung recht unterschiedlicher Texte. Anschliessend folgen die "Goldenen Regeln für Bergbauingenieure und Lagerstättengeologen, wie das Schwazer Bergbuch im Jahre 1556 empfiehlt und auflistet.

In 20 Leitsätzen werden die Punkte behandelt, die ein Berater - oder wie wir heute sagen ein Consultant - tunlichst beachten soll. Und wenn man diese liest, wird man an Checklisten erinnert, die grössere Bergbaugesellschaften heute ihren Mitarbeitern zu Grubenbesuchen mitgeben.

Es folgen zwanzig Auszüge aus den "Checklisten":

1

Einführend heisst es in dieser Liste, dass man "mindestens zwei geschickte Männer" mit der Gutachterarbeit betreuen sollte, nämlich einen "verständigen Bergmann" und einen "Probierer" , wobei diese Berufsbezeichnungen weit gefasst sind, denn ein "Bergmann" kann auch Hüttenmann und Geologe sein, wie der "Probierer" Chemiker und Probenehmer.

Beide Fachleute müssen mit "geeignetem Werkzeug" ausgerüstet sein, denn der Bergmann sollte in der Lage sein, Untertagebauten zu vermessen, Erzgänge in ihrem Verhalten genau darzustellen, und "Alles muss genau aufgeschrieben werden". Alle Proben sind "mit einer Nummer" zu bezeichnen!

Der "Probierer" soll so vorbereitet sein, dass er "die vorhandenen Erze auf alle mögliche Weise sorgfältig auf Gold, Silber, Kupfer, Blei, Zinn und Eisen" untersuchen kann. Auch sollte er beachten, wie "gut beim Schmelzen sie zu verwenden sind."

2

Kommt es nun zu einer Befahrung, muss der Gutachter darauf bestehen, dass ihm auch alles gezeigt wird. Er sollte auch erfahren, ob die Grube "eine Zeitlang auflässig gewesen ist" und ob man irgendwelche Grubenbaue "absichtlich versetzt hat".

3

Doch bevor es zur Befahrung kommt, sollen die Besucher, "wie es sich gebührt", bei der Betriebsleitung "ihre Referenzen und Beglaubigungsschreiben vorzeigen" und dann, möglichst mit dem "ältesten Bergmann, der dort lange Zeit und in vielen Bauen gearbeitet hat", einfahren. - Und wie zweckmässig ist dann folgende Bemerkung, "ihm soll man für seine Mühe ein gutes Trinkgeld geben." (!)

4

Das am Ort der Tätigkeit gültige Berggesetz und andere Bestimmungen sind zu studieren. "Diese lassen sich nicht in allen Ländern miteinander vergleichen."

5

Absatz 5 befasst sich zunächst allgemein mit der Untersuchung und Beschreibung der Lagerstätte samt ihrem Nebengestein. Nebenbei heisst es dann: kann man das Berg-

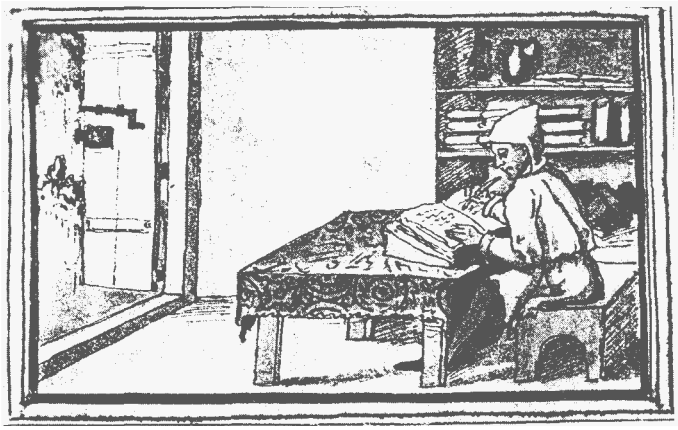


Abb. 7 Grubenscbreiber.

werk auch zu allen Jahreszeiten betreiben?

6

Es folgt die genaue Beschreibung der Erzgänge und damit ihre mineralogische Zusammensetzung, ihre Mächtigkeit, Einfallen und Streichen und eventuelle tektonische Störungen.

7

Hinweise auf die räumliche Ausbildung der Gänge wie "dick, schmal, gremsig (verwachsen)" sind wichtig. Vor allem wäre die Frage zu beantworten, ob "mehr als ein Scheidwerk gemacht werden kann", d.h., ob man durch Klauben, vielleicht auch nassmechanisch durch Setzarbeit, mehrere Produkte, also etwa Konzentrat und Berge, erzielen kann.
Man sollte auch feststellen, ob der Abbau der Erzgänge stellenweie verpachtet ist (sog. Lehnschaft) oder ob er vom Abbauberechtigten durch seine eigenen Arbeiter bewältigt wird (sog. Herrenarbeit),

8

Ist die Lagerstätte durch Stollen oder durch Schächte aufgeschlossen? Ihre Lage, Anordnung, Dimensionen etc. wären festzuhalten. Darüber hinaus sollte man mehr über Pläne, zukünftigen Aufschluss und Vorrichtung betreffend, erfahren. Mit wievielen Abbaukonzessionen und von welcher Grösse ist das Erzvorkommen belegt?

9

Fragen zu Betriebskosten folgen. Was kostet Abbau und Förderung des Erzes frei Stollenmundloch oder Rasenhängebank je "Mass" (z. B. Zentner) oder Volumen (z. B. "Truhe" = Förderhund)? Was kostet es, Berge und vor allern Wasser zutage zu fördern?

10

Die folgenden Abschnitte und Fragen befassen sich mit der möglichen Verhüttung. Es heisst: Wie und mit welchem Nutzen lässt sich das Erz verhütten und welches sind die Endprodukte? Da in Tirol damals bereits der Saigerprozess zur Trennung des Silbers vom Kupfer angewandt wurde, ist es wichtig zu wisse, ob "die Erze sich selbst verbleien oder ob man sie mit Bleierz oder Blei frischen muss."
Sind die Erze zu geringhaltig, erfordern sie Zusätze wie "Kupferkies oder Wasserkies" (Markasit). Wo kann man diese Zusätze beziehen? Kosten einschliesslich Fuhrlohn und Sonstiges sind festzustellen.
Ausserdem interessieren die Kosten einschl. Fuhrlohn je "Fuder Lehm", geeignet zum Auskleiden der Oefen.
Sehr wichtig: Kosten der Hüttenarbeiter im Wochenlohn.

11

Ist genügend Holz und Wasser nahe der Betriebe vorhanden; was kostet die Versorgung damit und ist diese auch über das ganze Jahr gesichert?

12

Wo könnte man ein Hüttenwerk, nicht allzuweit von der Grube, doch nahe am Wald und fliessendem Gewässer, am günstigsten errichten? Kann genügend Holzkohle und aus welchem Holz (z. B. "Birke, Fichte, Eiche") gebrannt werden und gibt es genügend Fuhrleute, die den Transport zur Hütte übernehmen? Möglicher Transport auf dem Wasserwege ist zu untersuchen. Holz, vor allem Grubenholz, kann aus den Gebirgswäldern auch mit Hilfe von "Rieswerken" (hölzerne Rutschen) zu Tal befördert werden.

13

Fuhr1ohnkosten je Zentner Erz von der Grube zur Hütte werden gefragt, wie auch Art des Transportes, ob zu Wasser, mit dem Fuhrwagen oder auch mit "Säumen" (etwa Pferdetransport), und, sehr wichtig: ist der Transport unabhängig von den Jahreszeiten gesichert?

14

Gibt es genügend Arbeitskräfte nahe der Betriebe oder müssen sie von ausserhalb herangeschafft werden? Wie hoch sind die wöchentlichen Unterhaltskosten für einen Arbeiter samt "Frau und Kinder"?

15
Kosten für "Unschlitt" (d, h. Talg für das Grubengeleucht) und "Eisen und alles andere für das Bergwerk Notwendige", und wo kann man diese Materialien beziehen?

16
Kosten für Lebensmittel "wie Getreide, Schmalz, Fleisch und Wein", und sind sie in genügender Menge erhältlich? Wieviel kostet der wöchentliche Unterhalt eines Arbeiters?

17
Es folgen Fragen des Erlöses, also der Wirtschaftlichkeit. Kann die Produktion, "sei es Gold, Silber, Kupfer und anderes", mit Gewinn im eigenen Land abgesetzt werden oder lohnt sich der Export und damit Absatz im Ausland? Und eine interessante Nebenfrage: "mit welcher Sicherheit kann man es aus dem Lande bringen?"

18
Wichtige rechtliche Fragen: Wer ist Eigentümer des Erzvorkommens? In welchem Staat liegt es? Wie, wo und zu welchen Bedingungen werden Abbaurechte verliehen und wie hoch sind die Förderabgaben? Welche Rechte und Pflichten hat der Abbauberechtigte? Wie sind ganz allgemein die Beziehungen zwischen "Landesobrigkeit und dem Bergwerk", wie auch mit den "Nachbarn des Bergwerks"?

19
Wer setzt die "Amtsleute" - also die staatliche Aufsichtsbehörde - ein und wer bezahlt sie?

20
Der abschliessende Artikel ist so gut, treffend und lustig, dass man ihn im Wortlaut wiedergeben muss:
"Zwanzigstens sollten die Gesandten Federn, Tinte und Papier mit sich führen, damit sie den Stand der Dinge verzeichnen und in einem Gutachten vorschlagen können, was ferner zu unternehmen und zu veranlassen ist. Sie sollen das lauter und klar aufschreiben und in Artikel fassen, damit sie bei ihrer Rückkehr einen begründeten Bericht abgeben können."

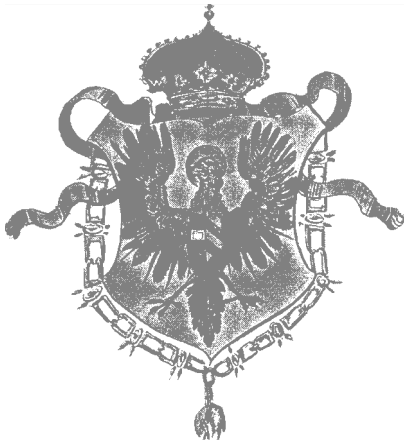
Das also sind die Fragen, die ein Gutachter des 16. Jahrhunderts bei der Bewertung einer Erzlagerstätte, einer in Betrieb stehenden Grube oder einer Hütte zu beantworten hatte. Es sind Fragen, die ohne Zweifel - was man nicht vergessen sollte - auf Erfahrungen im Tiroler Erzbergbau, vor allem im Schwazer Revier, fussen. Erstaunlich ist allein, dass kaum von der Aufbereitbarkeit der Erze gesprochen wurde, also von der Zerkleinerung durch Pochwerke bzw. von der Anreicherung durch Setzarbeit, was jedoch darauf schliessen lässt, dass die Schwazer Erze damals so reich waren, dass reine Klaubearbeit genügte, um Berge abzustossen.
Alles in allem belegt diese Checkliste, wie systematisch man bereits im 16. Jahrhundert an die untersuchende Bewertung einer Lagerstätte heranging. Vieles daraus klingt fast modern und hat noch heute seine Gültigkeit.

Dr.-Ing. Herbert W. A. Sommerlatte

Das Schwazer Bergbuch 1556. Faksimiledruck der Handschrift Codex Vindobonensis 10.852 der Oesterreichischen Nationalbibliothek Wien. Hrsg.: Verlag Glückauf GmbH, Essen, u. Akademische Druck- und Verlagsanstalt Graz, 1989. - Besprochen i. H. 11/1989 d. Z.

Beiträge von Erich Egg und Herbert W. A. Sommerlatte.
Ungeklärt bleibt die Autorenschaft des Schwazer Bergbuches. E. Egg, ehemaliger Direktor des Tiroler Landesmuseums Ferdinandeum in Innsbruck, geht davon aus, dass der Schwazer Berggerichtsschreiber Ludwig Lässl Autor des Werkes ist. (Egg Erich: Ludwig Lässl u. Jörg Kolber, Verfasser u. Maler des Schwazer Bergbuchs, in "Der Anschnitt Jg. 9, 1957, Nr. 1/2.)

Die wertvolle Faksimile-Ausgabe des "Schwazer Bergbuches" mit Ergänzungsband und Comentarium wurde uns von unserem Mitglied Eugen Albert Huber aus Zürich für unsere Bergbaubibliothek geschenkt, wie wir bereits in Bergknappe Nr. 88 mitgeteilt haben.



Wappen von Oesterreich mit dem Goldenen Vlies aus dem Jahre 1556.

Das Gold der Aegypter - Wahrheit und Legende? Betrachtungen eines Bergingenieurs zu einem alten Thema

Herbert W.A. Sommerlatte, sel.

Fortsetzung 3

Erzaufbereitung und Goldwaschen

Es folgt dann die Beschreibung der Aufbereitung des Erzes:
Von den Förderjungen nehmen die Aelteren das Gestein in Empfang und tragen es weiter zu den Schlägern. Diese, Männer im Alter unter dreissig Jahren und kräftiger Statur, zerkleinern nach Empfang von Steinträgern das Gestein sorgfältig mit einer Eisenkeule. Nachdem sie die grössten Brocken auf Erbsenformat zerkleinert haben, messen sie das Gestein mit demselben Mass, mit dem sie es empfangen haben und leiten es anderen zu. Von diesen empfangen die Frauen und die älteren Männer die erbsengrossen Steine und schütten sie in mehrere, in einer Reihe stehenden Mühlen. Zwei bis drei Frauen bedienen eine Kurbel und mahlen das ihnen zugeteilte Mass zur Feinheit von Weizenmehl.
Reste solcher und auch anderer Mahleinrichtungen, wie Rebsteine, hat man nahe der Gruben gefunden (Abb. lla und llb)

Von den Frauen gelangt das auf diese Weise gemahlene Pulver zu den Selangen, den eigentlichen Goldwäschern, deren Aufgabe es ist, die Arbeit zum Nutzen des Königs zum Abschluss zu bringen. Sie schütten den gemahlenen Marmorstaub auf ein breites und nach geradem Schnitt geglättetes Brett, das an einem Platz mit geringer Neigung steht. Darauf reiben sie nach Ueberspülung mit Wasser den Staub zuerst behutsam mit den Händen, dann fester, wodurch, glaube ich, erreicht wird, dass die Erdbestandteile weggespült werden und nach der Neigung der Bretter herabfliessen, die schweren und brauchbaren Partikel aber unbeweglich am Platz haften bleiben. Hat der Selangeus wiederholt mit Wasser die zurückgebliebenen Marmor- und Goldkörner überspült, greift er zu weichen und dichten Schwämmen, mit denen er die Marmorkörner leicht anzieht. Die schweren und glänzenden Körner lässt er gesondert auf dem Brett zurück, weil sie von Natur aus infolge ihres schweren Gewichts nicht leicht zu bewegen sind.

Abb. 11a Reste alter Mahlsteine zum Vermahlen der Erze Am Bir Um Fawakhir, Wadi Hammamat (nach ALFORD, 1901)

Abb. 11 b Im Wadi Gabgaba, östlich Wadi Haifa (nach von der E5CH, 1943)

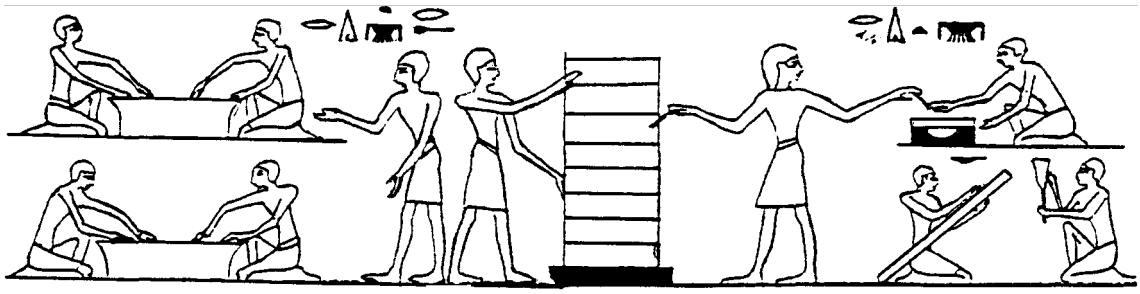


Abb. 12 Golderzaufbereitung Waschen von vermahlenem Golderz auJ Herdtafeln, Reinigen und Schmelzen Relief aus der Grabkammer des Baqt in Beni Hasan, ca. 2000 v. Chr. (nach N01TON, 1974,53)

Dies ist eine im grossen und ganzen recht gute Beschreibung des Aufbereitungsverfahrens.

In den Felsgräbern von Beni Hasan, nördlich von Assiut, fand man eine erstaunlich gute Darstellung des geschilderten Waschvorganges. Die Nekropole gehört dem Mittleren Reich (2052 - 1778 v. Chr.) an, demnach sollte das Relief bedeutend älter als die Beschreibung des Agatharchides sein (NOTION, 1974, 53). Auf diesem Felsbild (Abb. 12) sieht man, dass ein hölzernes Waschbrett - oder Herdtafel, wie wir heute sagen würden, das auch mit Querrippen oder Rillen versehen ist, zur Reinigung senkrecht in einem kleinen Becken aufgestellt ist. Ein Arbeiter ist dabei,

Abb. 13 Verwaschen von vermahlenen Erzen auf Herdtafeln, Mittelalter (aus Agricola's DE RE METALLICA, 1557, *VIII.)*

das vor den Rippen abgelagerte Gold-Konzentrat zu entfernen; er reicht es weiter, und der Gehilfe tut es in einen irdenen Tiegel, in dem das Gold später eingeschmolzen wird. Man sieht auch eine Person, die sorgfältig ein schräg gehaltenes Waschbrett mit einem Besen reinigt. Auf der gegenüberliegenden Seite der Darstellung sind zwei Waschbecken aufgestellt, die zum Vorwaschen des gemahlenen Erzes und damit zum Entfernen lästiger Schlämme dienen. Ueber dem Relief sind zweimal die eindrucksvollen Hieroglyphen für Gold angebracht. Die ganze Darstellung ist einzigartig in ihrer Vollkommenheit und sie ist ohne Zweifel das älteste Zeugnis einer Technik, der sog. Schwerkraftaufbereitung, die sich im Prinzip bis auf unsere Zeit erhalten hat. Im bedeutendsten Handbuch der Bergbautechnik des Mittelalters, im De re metallica des Georg AGRICOLA von 1555, gibt er auf S. 269 im 8. Buch einen fast gleichen Holzschnitt, und auf Gleiches verweisen Abbildungen unserer Zeit. So zeigt Abb. 14, wie heute noch Frauen im Orient Erze auf Erbsengrösse zerkleinern und sortieren, und wie man, ebenfalls in unserer Zeit, auf Waschbrettern - zwar kürzer und etwas anderer Bauart als die altägyptischen, doch demselben Prinzip folgend - vermahlenes Gut verwäscht, um Leichtes vom Schweren zu trennen.

In wasserarmen Landschaften war das Auswaschen von Golderzen stets eine schwer zu lösende Aufgabe. Wasser musste oftmals von weither mit Eselskarawanen herangebracht werden. Eine sehr durchdachte Wasch- und Wasserumlaufeinrichtung entdeckte schon Linant de Bellefonds (BELLEFONDS, 1868, 28) in der östlichen Wüste (Abb. 15). Man sieht, wie Wasser aus einem Sammelbehälter (E) mit

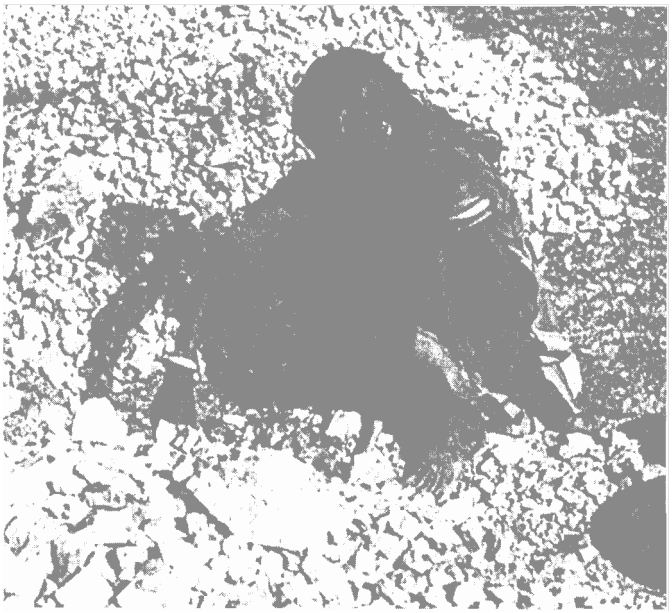
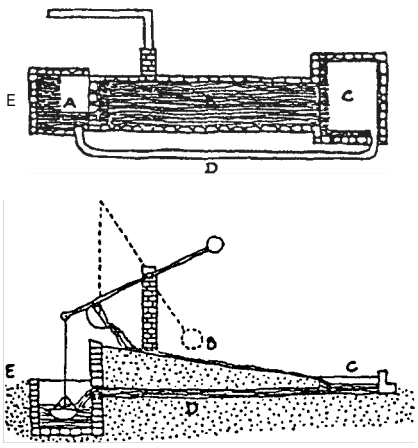


Abb. 14 Frauen zerkleinern und sortieren Golderze - Indien (FOTO: SOMMERLATTE)

Abb. 15a Vermahlenes Golderz wird auf hölzernen Herden verwaschen - Spanien (FOTO: SOMMERLATTE)



einem von Hand betätigten Schöpfer (A) hochgehoben und am Kopfende eines leicht geneigten Herdes aus Stein entleert wird. Die Herdplatte, vielleicht auch aus Holz, hatte möglicherweise Querrillen, war eventuell sogar mit kurzgeschorenem Tierfell ausgelegt. Das Waschwasser schwemmte leichtes Gut abwärts, während schweres Gold sich vor den Rippen ablagerte oder in den fettigen Haaren des Tierfells verfing. Das Waschwasser sammelte sich in einem Klärbecken (C), dessen Ueberlauf, von Feststoffen und Schlamm einigermassen befreit, durch die Rinne (D) zum Sammelbehälter zurückfloss und somit wieder verwendet werden konnte.

VERCOUTTER fand Reste der gleichen Einrichtungen bei Faras East (Northern Province, Sudan), nicht allzuweit vom Nilufer entfernt (VERCOUTTER, 1959, 124). Anscheinend hatte man dort bereits sortiertes, vermahlenes Erz bis ins Niltal getragen, um so dem leidigen Wasserproblern zu begegnen.
Rohgold, also das gereinigte Waschgold, wurde in kleine Ledersäcke verpackt und in diesem Zustand dem König, seinem Schatzamt oder den Tempelbehörden übergeben, wie es verschiedentlich dargestellt ist (Abb. 16). Auf dieser Szene sieht man übrigens auch Ringe gegossenen Goldes, auf deren Herstellung noch einzugehen ist.

(Fortsetzung folgt)

Abb. 16 *Gereinigtes Rohgold, in Ledersäcke verpackt oder zu Ringen vergossen, wird als Tributleistung übergeben. Aus der Grabkammer des Huy in Beni Hasan, ca. 2000 v. Chr. (nach VERCOUTTER, 1959, 136*)

Abb. 15b Waschherd für vermahlene Golderze mit Wiedergewinnung und Umlauf des Waschwassers. (Zeichnung Linant de BELLEFONDS, 1868,28)

Warum John Hitz nicht Minister wurde

Albert Schoop, sel. Frauenfeld

Das 1998 verstorbene Ehrenmitglied unseres Vereins und Stiftungsrat des Bergbaumuseums Graubünden, Dr Albert Schoop, hat uns noch zu Lebzeiten eine Schrift zur Veröffentlichung übergeben, mit dem Thema "Warum John Hitz nicht Minister wurde". Nachdem im 1998 erschienenen Buch von Frau Ursula Lehmann-Gugolz - "Vorfahren - Nachkommen", auch über das Leben und Wirken der Bergwerks-Familie Hitz eingehend berichtet wurde, ist die Schrift von Albert Schoop besonders aktuell.

Es gibt zu allen Zeiten Menschen, die ihr Lebensziel nicht erreichen oder denen das Schicksal hart mitspielt. Europamüde, wie viele Tausende vor und nach ihm, wanderte Landammann Hans Hitz - Brosi im Jahre 1831, nach dem Zusammenbruch der Bergwerk-Unternehmen am Silberberg bei Davos, mit seiner ganzen Familie nach den Vereinigten Staaten aus Sohn und Enkel reisten mit, die Uebersiedlung der ganzen Sippschaft schloss ein wenig glückliches Kapitel der langen Geschichte des Bergbaues in der Landschaft Davos ab. Die tüchtigen Männer setzten sich in der Neuen Welt besser durch: Hans Hitz, fast sechzigjährig, übernahm als Verwalter eine dem Davoser Paul Kindschi gehörende grosse Farm, während der Sohn John Hitz-Kohler (1797 - 1864) seine Kenntnisse als Berg-Ingenieur in verschiedenen Minen fruchtbar anwenden konnte und als Inhaber eines Metallwerkes bald zu Reichtum und breitestem Ansehen kam. Bis zum Tod blieb er seiner alten Heimat in besonderer Weise verbunden. Er hielt es für seine Pflicht, den vielen Landsleuten mit Rat beizustehen, die mit dem immer mächtiger anschwellenden Auswandererstrom als Bauern, Handwerker oder Abenteurer nach Amerika kamen. In seinem Büro in Washington kehrten bald die Schweizer in bunten Scharen ein, die den reich gewordenen Bündner um Hilfe, um eine Unterstützung baten oder um ein Rezept, wie man in Amerika rasch zum Erfolg komme. Der ehrliche, tüchtige, leutselige John Hitz wurde immer mehr zum Vertrauensmann dieser Amerika-Schweizer, auch gegenüber den Behörden. 1853 wählte ihn der schweizerische Bundesrat zum ersten Generalkonsul der Eidgenossenschaft in Washington. Seine Dienste stellte er unentgeltlich zur Verfügung, erst 1856 gewährte ihm die Berner Regierung eine mehr symbolische Büroentschädigung von 5000 Franken. "Mr. Hitz was a most estimable and worthy character", schrieb später der amerikanische Aussenminister William H. Seward, Abraham Lincolns Staatssekretär. Nach dem Tode dieses verdienten Auslandschweizers war es selbstverständlich, dass das Ehrenamt eines Vertreters der Schweizerischen Eidgenossenschaft bei der amerikanischen Schwesterrepublik seinem Sohn, dem 1828 auf der Hoffnungsau im Schmelzboden bei Davos geborenen John Hitz-Shanks, zukam. Er versah es bis zur Wahl des ersten schweizerischen Gesandten in den USA, des Obersten Emil Frey, im Jahre 1882, und lebte bis 1908.

Die Beziehungen zwischen der Schweiz und den Vereinigten Staaten wurden nach 1848 eng und freundschaftlich. Schon 1859 sprach der amerikanische Gesandte in der Schweiz, Minister Fay, dem Bundesrat sein Bedauern aus, dass "während in der Schweiz eine amerikanische Gesandtschaft so viele Jahre bestanden habe, dieser Akt internationaler Artigkeit (international comity) nicht erwidert worden sei!" Nach dem Amtsantritt von John Hitz wurde die Frage erneut zur Sprache gebracht. In der Sommersession 1866 erklärte der Bundesrat, er sei bereit und halte es für richtig, die Vertretung der Schweiz bei der amerikanischen Regierung einem bevollmächtigten Minister zu übertragen. Wer anders konnte dies Amt besser versehen als Generalkonsul Hitz, der in Washington bei den amerikanischen Regierungsstellen ein uneingeschränktes Vertrauen besass! Die Bundesversammlung verschob ihren Entscheid auf später, doch lud sie den Bundesrat ein, "über das Ganze der diplomatischen Vertretung im Ausland so bald als tunlich Bericht und Antrag vorzulegen". Bundespräsident Knüsel, zugleich Vorsteher des Politischen Departementes, bat nun Generalkonsul

Hitz, ihm ein Gutachten über die Verhältnisse in Washington und über die Frage, ob eine Gesandtschaft einzurichten sei, zu erstatten. Die ausführliche Antwort vom 21. November 1866 wurde in Lausanne verfasst. John Hitz befand sich in diesem Jahr mehr als sechs Monate in der Schweiz, vor allem in Graubünden.

Das Schweizervolk wolle in den Vereinigten Staaten gut und vorteilhaft vertreten sein, so beginnt John Hitz seine Ausführungen: "Nur sollte, aller internationalen Ueblichkeit gegenüber, das Kind, schweizerischer demokratischer Gesinnung zulieb, einen andern Namen erhalten". Man wolle keine Diplomaten, Diplomatie sei nicht republikanisch. Der Gesandte einer Monarchie vertrete die Interessen seines Regenten, er habe die Aufgabe "zu diplomatisieren". Das Schweizervolk sehe in einem Diplomaten den Exponenten einer internationalen Geheimpolitik, er sei volksfeindlich: "Monarchische Diplomatie ist feindlich unter dem Mantel der Freundschaft". Wie der Schweizer lehne auch der Amerikaner die Diplomatie ab, denn die Aussenpolitik der Vereinigten Staaten sei immer frei und offen, der eidgenössischen gleich. Die höchsten Vertreter des Staates, der Präsident und die Kabinettsmitglieder, treten bei feierlichen Anlässen einfach und bescheiden auf, im Verkehr mit andern Völkern wahre man Höflichkeit und Anstand.

Das Staatsdepartement in Washington räumte John Hitz besondere Vorrechte ein. Er war zum Beispiel an den Donnerstagen zugelassen, wo nur die Gesandten und Legationsräte Audienzen erhielten und selbst Mitglieder des Kongresses nur ausnahmsweise vorsprechen durften. Während der Kongress-Sitzungen war ihm gestattet, jederzeit ins Repräsentantenhaus oder in den Senat zu gehen. Bei festlichen Anlässen marschierte Generalkonsul Hitz mit den Gesandten direkt nach dem Präsidenten und den Mitgliedern des Kabinetts, vor den Senatoren und Abgeordneten. Beim Neujahrsempfang stellte man ihn den Anwesenden als "Minister der Schweiz" vor, damit die übrigen Gesandten durch diese persönlichen Vorrechte des Generalkonsuls nicht verletzt würden. "Schon mehrere Male", so berichtet John Hitz, "ist mir im Staatsdepartement gesagt worden: wir tun Ihnen dieses nur, indem wir voraussetzen, die Schweiz werde Ihrer Stellung doch auch bald diplomatischen Rang geben".

Nun sprachen für die Errichtung einer Gesandtschaft in den Vereinigten Staaten besondere politische Gründe. Hitz bemerkt, der Arbeitsumfang auf seinem Generalkonsulat sei so angewachsen, dass mehrere Sekretäre voll beschäftigt seien. Aber ein Minister sollte sich nicht damit beschäftigen müssen, sondern Zeit haben, die tüchtigsten amerikanischen Staatsmänner für die Schweiz zu interessieren, damit die monarchistischen Mächte keinem republikanischen Volk zu nahe treten. In Washington sei der Platz, wo für das republikanische Prinzip am vorteilhaftesten Propaganda getrieben werden könne. Da im Gegensatz zu Bern die amerikanischen Politiker selber in der Wirtschaft drin stehen, sei es auch nötig, dass der künftige Gesandte der Schweiz am amerikanischen Geschäftsleben Anteil habe. Das gebe ihm die Möglichkeit, die öffentliche Meinung im Guten zu beeinflussen; dies sei besonders jetzt wichtig, sonst blieben die politischen Beziehungen zwischen der Schweiz und Amerika stationär. "Es wird allenthalben in der Schweiz anerkannt, dass die gegenwärtigen Zustände Europas es von allerhöchster Wichtigkeit machen würden, dass die amerikanische Union sich im Notfall für uns in die Wagschale legte".

John Hitz schwankt also zwischen zwei Auffassungen, der republikanischen, die jede Diplomatie als unschweizerisch ablehnt, und der nüchtern-praktischen, die einsieht, wie zweckmässig eine schweizerische Gesandtschaft in Washington sein könnte. Die letztere gewinnt den Streit. "Mein in frühester Jugend schon eingeatmeter bündnerischer Demokratengeist hat sich lange dem Gesandtschaftswesen widerstrebt." Aber jetzt sehe er ein, dass eine Gesandtschaft keine Hoftändelei, sondern eine ordnungsgemässe Landesvertretung sei. Ein Gesandter könne sich den 50 000 Amerika-Schweizern nützlich erweisen. Er sollte energisch, beharrlich und fleissig sein, der englischen Sprache kundig, mit den Eigenheiten des amerikanischen Lebens vertraut, und habe sich jeder Einmischung in die Parteipolitik der Amerikaner zu enthalten. Er sollte demokratische Umgangsformen haben und bei dem zu erwartenden Gehalt auch über eigenes Vermögen verfügen. John Hitz gab dem Schreiben an den Bundespräsidenten

gleich noch den Entwurf für einen Bundesbeschluss bei, dessen Kernsatz lauten sollte: "Das schweizerische Generalkonsulat in Washington soll zum Range einer Gesandtschaft erhoben werden."

Einige Monate später, im Frühjahr 1867, liess der Grütli-Verein von Washington dem schweizerischen Bundesrat eine Denkschrift zukommen. Darin wurde mit bewegten Worten die Errichtung einer schweizerischen Gesandtschaft in Washington gefordert und wie folgt begründet:
a) Die Zahl der Schweizer in Amerika und die Ausdehnung des Landes seien gross, die Rechtsverhältnisse in den einzelnen Staaten unübersichtlich; ein besserer Schutz der Einwanderer sei besonders wichtig, damit sie nicht gewissenlosen Beamten, Advokaten und Agenten in die Hände fallen.
b) Während des Sezessionskrieges hätten viele Schweizer Schaden erlitten, sie seien in ihren Entschädigungsforderungen wirksamer zu unterstützen.
c) Die Handelsverbindungen seien so eng, dass ein Gesandter wesentliche Zollerleichterungen herbeiführen könnte.
d) Die Sicherheit der Schweiz fordere eine stärkere Anlehnung an Amerika, wörtlich: "Der auf die gewaltsamen Erschütterungen erfolgte Friede erweckt nicht nur kein Vertrauen, sondern stellt im Gegenteile weitere ernste Verwicklungen in Aussicht; die Grossmächte Europas rüsten sich in einem nie dagewesenen Massstabe, sie reorganisieren ihre Armeen, ihr Sinnen und Trachten richtet sich hauptsächlich auf Verbesserungen der Waffen, und der Waffenschmied, welcher die zerstörendste Waffe erfindet, erscheint als der Mann des Jahrhunderts".

Unter den mehr als tausend Unterzeichnern dieser Eingabe finden wir manche Bündner, so Florian Hitz, Georg W. Hitz, Martin Ardüser, Stephan Ardüser, Christian Kasper, A. Bernhard und John Ardeesor (!) in Washington, Georg Adank und Kilian Riedi in Indianapolis. Die Schweizer in Knoxville (Tennessee) schrieben dazu: "Unsere Wahl würde der Ehrenwerte General-Consul John Hitz sein, insofern dem obigen Begehren entsprochen wird". Die Denkschrift schliesst mit den Worten:
"Unter dem Patronat des unsterblichen Präsidenten Abraham Lincoln, welcher vier Millionen die Fesseln der Sklaverei abnahm, hat die grosse Republik Männer erzogen, welche die schwierige Aufgabe übernommen haben, den Grundsätzen der Menschenrechte Geltung zu verschaffen. Nun steht die Schweiz hierorts, namentlich seit dem blutigen Bürgerkriege, in ehrendem Andenken; die Tatsache, dass annähernd 12 000 Schweizer unter dem Sternenbanner kämpften, sowie die Demonstrationen der Sympathie, welche vom schweizerischen Volke, sowohl als von den Kantonsregierungen zugunsten der Union kundgegeben wurden, erweckten die wärmsten Gefühle der Freundschaft. Volk und Regierung der Vereinigten Staaten werden der Schweiz bereitwilligst entgegenkommen und Männer, welche im eigenen Lande für Einführung der Menschenrechte kämpfen, wissen auch die Rechte eines Volkes zu würdigen, welches die Institutionen der Freiheit, Gleichheit und Bruderliebe seit mehr als 500 Jahren zu wahren wusste."

Wiederum wurden diese Bemühungen unterstützt durch den Gesandten der Vereinigten Staaten in Bern, der im Auftrag des amerikanischen Präsidenten betonte, wie wünschbar es sei, wenn die Eidgenossenschaft sich durch einen Minister in Washington vertreten liesse. Trotzdem blieb es beim alten:
John Hitz wurde nicht Minister, weil Schweizervolk und Bundesversammlung keine Vermehrung der schweizerischen diplomatischen Vertretungen wollten Während seiner Schweizerreise von 1866 hatte der Generalkonsul selber erfahren, wie unpopulär die Frage war. Selbst viele Schweizer in Amerika waren nicht überzeugt von ihrer Dringlichkeit; in der deutschsprachigen Zeitung "Nord Stern" in La Crosse Wisc. stand z.*B.:* "Wenn die Eidgenossenschaft die Kosten anwenden will, um den Pomp einer Gesandtschaft in Washington zu halten - all right - aber wir sehen nicht ein, dass die Schweizer in den Vereinigten Staaten die Bundesversammlung zu einer so unnützen grösseren Staatsausgabe verleiten sollen." - Auch das Journal de Genève gab Ende Juni 1867 einer Korrespondenz aus New York Raum, in der die Gründe sehr geschickt zusammengefasst waren, die gegen eine Gesandtschaft in Washington sprachen.

Letztlich blieb es bei der bisherigen Ordnung, weil der Bundesrat für Amerika keine Aenderung vorschlagen konnte, ohne gleichzeitig auch eine Gesandtschaft in London und andern europäischen

Ländern ins Auge zu fassen. Einen breiten Ausbau des diplomatischen Dienstes ertrug die Staatskasse nicht. In seiner Botschaft vom 28. Juni 1867 "betreffend die diplomatische Vertretung der Schweiz im Auslande" zog der Bundesrat den Schluss, "es sei unter obwaltenden Umständen die Zahl der schweizerischen Gesandtschaften im Auslande auf vier festzusetzen, nämlich in jedem der grossen Länder, welche die Grenze der Schweiz berühren". Die kostspielige Erweiterung des Auslanddienstes in Amerika schien solange unnötig, als John Hitz, "dank seinen persönlichen Eigenschaften und dem wohlwollenden Entgegenkommen der amerikanischen Regierung" schon als Generalkonsul in Washington eine Stellung einnahm, die einem Minister gleichkam.

JOHN HITZ-SHANKS
Schweizerischer Generalkonsul in den USA
Geboren am 14. September 1828 in Davos,
gestorben am 25. März 1908 in Washington

Die Verantwortung des Unternehmers aus geschichtlicher Sicht und heute

Hans Krähenbühl, Davos

Unternehmer waren immer in gesellschaftliche Funktionen und damit in eine gesellschaftliche Verantwortung eingebunden. (Jacobi)
Schon bei den alten Aegyptern, einer archaischen Hochkultur, erkannte man, dass ein Unternehmer mitverantwortlich ist für eine übergeordnete Ganzheit; sie wurde damals als kosmische Ordnung verstanden, in die das soziale Leben eingeschlossen ist und weil vor allem die Aegypter ihren Göttern im Totengericht Rede und Antwort stehen mussten. Der Unternehmer Beckenchons, Künstler, Architekt und Kapitalgeber Ramses II. (1293 - 1225 v. Chr.), liess auf seinem Grabstein folgenden Text einmeisseln:
"Ich liebte die Wahrheit und hasste die Lüge, ich war meinen Untergegebenen ein guter Vater, ich hatte beide Hände am Steuerruder des Staates, ich war der Steuermann. Heute bin ich glücklicher als gestern, und morgen kann der Gott mein Glück noch vermehren."

Für den Unternehmer Bekenchons bedeutete Glück, sich im Einklang mit dem Weltgesetz zu wissen und das hiess, der Gesellschaftsordnung und seinen Werten und Anschauungen zu dienen, und die moralische und soziale Verantwortung zu übernehmen.

Der römische Grossunternehmer Marcus Licinius Crassus, Zeitgenosse des Pompejus Magnus und zeitweise Verbündeter von Julius Cäsar, zog die Steuern in Asien ein, "Goldtrinken" nannte man das. Er durfte als Privatunternehmer Bergwerke, Steinbrüche, Salzlager, Landwirtschaft, Fabriken für Konsumgüter, für Waffen und auch Schiffswerften, betreiben. Das römische Imperium brauchte eine leistungsfähige Industrie und zuverlässige Versorgung.
Durch sein Organisationstalent, seinen Reichtum, gewann er grössten politischen Einfluss und wurde sogar Feldherr und rivalisierte später mit Cäsar um die Macht Seine Verantwortung galt nicht gegenüber den Totengöttern, sondern für die imperiale Funktion des römischen Weltreiches.

Auch heute gilt wie damals, dass ein Unternehmer nur bestehen kann, wenn die staatlichen Funktionen in der Zukunft gesichert sind, wozu diese beitragen müssen.

Tausend Jahre später treffen wir auf einen fürstlichen Bauunternehmer und Finanzier, Ludwig Graf von Chartres. 1204 brachten die Kreuzfahrer eine Relique aus dem Plünderungsgut von Byzanz, den Kopf der heiligen Anna, der Grossmutter von Jesus. Der Graf ersteigerte ihn in Paris, legte ihn in einen Kasten und schickte den Kopf mit einem Mönch auf Reisen. Dass dieser Kopf in einer würdigen Kirche aufbewahrt werden musste, verstand der mittelalterliche Mensch und spendete entsprechend. Mit diesem Geld baute der Graf eine prächtige Kathedrale, die erste gotische in Europa. Durch diese Tat realisierte er die religiösen, philosophischen und künstlerischen Gedanken des Abendlandes. Er befriedigte das Bedürfnis seiner Zeit nach kultureller Gestaltung. Ein Unternehmer muss sich verantwortlich auch für die geistige Grundlagen seiner Zeit fühlen. Das zielt über blosses Mäzenatentum hinaus, es findet sich in der "Unternehmenskultur". Neben den kirchlichen- und weltlich- fürstlichen Unternehmern gab es auch handwerkliche und kaufmännische Klein-, Mittel- und Grossunternehmer. Sie schufen die Basis einer neuen Kultur, die praktisch, irdisch, rational gesonnen war, den Prunk liebte und die Kunst als Investitionsobjekt entdeckte. (Jacobi)

Es entstanden grosse Familienunternehmen, wie das Haus der Fugger in Augsburg. Das Genie der Familie, Jakob Fugger, finanzierte u.a. die Wahl Karls V. zum Kaiser, er fühlte sich mitverantwortlich für das Römische Reich Deutscher Nation. Die Fugger nahmen schon damals ihre soziale Verantwortung wahr und erstellten die damals einzigartige "Fuggersiedlung" für Arbeiter in Augsburg. Die über ganz Europa ausgebreiteten Bergwerke und Handelsbeziehungen verlangten nach einem befriedeten Reich. Der Nationalismus war noch nicht erfunden und das

setzte als staatliche Rahmenbedingungen eine einheitliche Religion voraus.

Auch heute muss sich der Glaube durchsetzen, dass wir für die künftige Generation Verantwortung tragen und die Einsicht, dass allein die weltumspannte friedliche Handels- und Industrieverflechtung in der Lage ist, die künftige Menschheit zu ernähren. Die städtische Gesellschaftsordnung, wie sie im Mittelalter durch die Handwerker und Kaufleute bestand, war so stabil, dass sie die schlimmsten Wirren überstand. Eine wesentliche Ursache war, dass der Nachwuchs nicht nur ausgebildet, sondern erzogen wurde. Das soziale Verhalten wurde dem Lehrling von "Meister und Meisterin", bei denen er wohnte, durch Vorbild und Belehrung täglich beigebracht oder zeitgemäss mit dem Riemen eingebläut. (Jacobi)

Die Zünfte mit ihren strengen Regeln für die soziale Eingliederung des Nachwuchses taten das übrige. Religiöse Leidenschaften zur Zeit Jakob Fuggers erfasste die Völker in Europa. Calvin, einer der Reformatoren sollte den "Geist des Kapitalismus" und die neuzeitliche Industriegesellschaft einläuten. Geschäftlicher Erfolg war das höchste Ziel der Unternehmer, sie lehnten Pracht und Wohlleben ab, sie waren Asketen. Verantwortlich für seine Seligkeit und für die Mehrung von Gottes irdischem Gut, war oberstes Gebot.

Zieht man die Religiosität ab, so bleibt von der jenseits orientierten frühkapitalistischen Einstellung eine diesseits orientierte. Nicht mehr die ewige Seligkeit ist das Ziel, sondern die diesseitige, die schöne Villa, die grossen Autos, die Segeljacht, das grosse Freizeitabenteuer. Nicht mehr Gottes Gut muss vermehrt werden, sondern das eigene. Der geschäftliche Erfolg ist nicht mehr Signal göttlicher Gnade, sondern Zeichen eigener Tüchtigkeit. Ihr Nachweis rechtfertigt jedes Mittel. Genau das meint das Schimpfwort "Kapitalismus".

Ganz im Gegensatz dazu verbindet der moderne Unternehmer den geschäftlichen Erfolg mit dem Prinzip „Verantwortung“, nämlich Verantwortung für andere und niccht nur für den eigenen Glanz. (Jaccobi)

Dass Moral und Geschäft untrennbar zusammengehören, wurde früh erkannt. Schon Benjamin Franklin erkannte das Zusammenwirken von Moral und Geschäft und schrieb: "Gott habe ihm die Nützlichkeit der Tugenden des kreditwürdigen Mannes offenbart, nämlich Wahrheit, Ehrlichkeit und Aufrichtigkeit.

Die Familienethik Martin Luthers beeinflusste auch einen Alfred Krupp mit dem Ausspruch: "Die Arbeiter sollen das Maximum bei uns verdienen, was eine Industrie bieten kann, oder wir geben solche Industrie auf, bei der die Leute hungern müssen."

An der sozialen Verantwortung waren auch die Arbeiterbewegung und die Kirchen massgebend beteiligt. Sie ist die Grundlage zur Befreiung von Not und zur Steigerung der Lebensqualität. Lebensqualität umfasst auch den Umweltschutz als Voraussetzung für ein lebenswertes Leben, auch der folgenden Generationen. Die soziale Verantwortung der Unternehmer hat über den materiellen Massstab hinaus eine kulturelle Dimension erreicht, eine Unternehmenskultur.
Der Wandel zur industriellen Lebensweise ist vergleichbar mit dem Aufbruch der jagenden und sammelnden Menschheit zur pflanzen-, ackerbauenden, viehzüchtenden Lebensweise vor etwa 10'000 Jahren. Wie damals dauert dieser Wandel lange Zeit und ist mit Schmerzen verbunden. Die industrielle Gesellschaft ist die einzige Gesellschaftsform, der Friedlichkeit immanent ist. (Jacobi)

Die gesellschaftliche Verantwortung der Unternehmer im Zuge der Globalisierung, Firmen und Konzernzusammenschlüssen mit den auch negativen Folgeerscheinungen (Entlassungen), war ein Thema an der 29. WEF- Tagung 1999 in Davos ersten Ranges.
Die Erkenntnis, dass jeder einzelne wirtschaftliche Akteur seinen Teil staatsbürgerlicher Verantwortung für die freiheitliche Gesellschaft übernehmen muss und damit einer Wirtschaftsethik folgt, wurde an dieser Tagung der Wirtschaftsführer besonders betont. Die Frage ob der Staat als Gesetzgeber der Rahmenordnung des Wettbewerbs, oder die einzelnen Unternehmen die Träger der ethischen Verantwortung sein sollen wurde dadurch beantwortet, dass diese Aufgabe nur in der Wechselwirkung gelöst werden

kann. Heute ist der Staat ebenso abhängig von den transnationalen Unternehmungen wie umgekehrt die Privatwirtschaft vom Staat. (P. Ulrich)
Es sei hier eine Aussage von Albert Schweitzer (1875-1965) zitiert:
"Ethik ist ins Grenzenlose erweiterte Verantwortung gegen alles was lebt."

Literatur:

- Hans Jacobi, Unternehmen in gesellschaftlicher Verantwortung, Erzmetall 45, 1992, Nr. 11
- Erwin Nickel, Schöpfung und Zerstörung, Das Bild vom Menschen, Novalis Verlag, 1983
- Peter Ulrich, Integrative Wirtschaftsethik, Grundlagen einer lebensdienlichen Oekonomie, Bern/Stuttgart/Wien: Paul Haupt, 1997/98

Mitteilungen

Unsere Zeitschrift "Bergknappe" steht auch den Regionalgruppen für Mitteilungen und Berichte zur Verfügung

Die Tätigkeiten in den 10 Regionalgruppen im Kanton interessieren auch unsere Mitglieder und Leser der Vereinszeitschrift mit einer Auflage von nahezu 600 Abonnenten. Es ist auch im Interesse der Touristik der Regionen über Aktivitäten zu berichten, über Exkursionen an Schaubergwerke und Führungen in frühere Bergbaugebiete mit Angaben über Durchführungs- und Oeffnungszeiten von Museen. Damit werden Anregungen zum Besuche der verschiedenen Sehenswürdigkeiten unseren Mitgliedern gegeben, die zu erfreulichen Kontakten und Begegnungen führen können.
Für solche Beiträge stehen im "Bergknappe" 1-2 Seiten zur Verfügung und wir freuen uns auf eine entsprechende Mitarbeit. Auch sind wir den Regionalgruppen dankbar, wenn sie unserem Verein neue Mitglieder zuführen können, und wir sind gerne bereit die nötigen Werbeunterlagen zur Verfügung zu stellen.
Wir sind immer wieder erfreut an Beiträgen für unsere Zeitschrift aus den Reihen unserer Mitglieder, seien es Exkursionsberichte oder allgemeine Artikel über Bergbau im weitesten Sinne. Wir danken Ihnen für Ihre wertvolle Mitarbeit.

Regionalgruppe S-charl - Unterengadin

Wie uns unser Regionalgruppenleiter Peder Rauch mitteilt, stand das Jahr 1998 unter dem Motto "150 Jahre Industriekultur in der Schweiz" und entsprechende Aktivitäten wurden durchgeführt. So wurde im Museum in S-charl ein Schaustollen errichtet und er bildet neben dem Modell der Holznutzung eine Bereicherung des Ausstellungsgutes.

Am 4. und 5. Oktober fand das S-charlfest in einem Festzelt statt als Mittelpunkt der Veranstaltungen. Die eingeladene Knappenmusik aus Schwaz im Tirol in den schmucken Bergmanns-Uniformen trug wesentlich zur guten Stimmung bei, und viele neue Bergbaufreundschaften konnten über die Grenze hinweg geschlossen werden.
Eine Vortragsreihe begann mit dem Thema der Waldnutzung im Zusammenhange des früheren Bergbaus im heutigen Nationalpark und dessen vorgesehene Erweiterung. Ebenso wurde über das Thema "Die Schweiz ist reich an armen Lagerstätten" referiert. Ein weiteres wichtiges Ziel war im letzten Jahr die Gründung des Vereins "Miniers da S-charl" (Bergleute von S-charl) welche dem Verein der Freunde des Bergbaus in Graubünden als Sektion angeschlossen sind. Peder Rauch schreibt: "Nun haben alle die Möglichkeit sich an unserem Jahresprogramm zu beteiligen und auch selber aktiv zu werden".
Als verbindendes Vereinsorgan wird die Zeitschrift "Bergknappe" den Mitgliedern des VFBG gratis abgegeben. (Erscheint viermal jährlich)
Grosse Beachtung fand die Labordemonstration während zweier Tage an einem Probierofen, während der unser Metallurge Jochen Kutzer, der Förderer der Restauration der Schmelzra in S-charl, die praxisbezogene Theorie der Silbergewinnung vorführte.
Vom 14. Juni bis 18. Oktober besuchten 3'500 Erwachsene und 1'640 Kinder das Bergbau- und Nationalparkmuseum (Bärenausstellung) in S-charl, wovon 556 Erwachsene in Gruppen.
Programm und Oeffnungszeiten des Museums:
Das Museum ist 1999 vom 13. Juni bis 17. Oktober

jeweilen von Dienstag bis Freitag und am Sonntag von 14.00 - 17.00 Uhr geöffnet, Samstag und Montag geschlossen. Die Anfahrt kann mit dem Postauto ab Scuol oder mit dem Privatauto erfolgen.
Eintritte: Erwachsene Fr. 5.-, Kinder Fr. 3.- und Gruppen ab 10 Personen Fr. 4.-.
Wochenprogramm 1999:
- Geführte Stollenbesichtigung im Val dal Poch mit Bergmannsmittagessen, jeweils Mittwoch von 08.30 bis 12.30 Uhr ab dem 30. Juni bis 13. Oktober. Voranmeldung bei Scuol Tourismus erwünscht.
- Abenteuerexkursionen in die Stollen mit Gruppen von 4-6 Personen, nur auf Voranmeldung. Die Ausrüstung wird zur Verfügung gestellt.
- Gruppenführungen im Museum, auch ausserhalb der Oeffnungszeiten nach Vereinbarung. Informationen sind erhältlich:
- Museum S-charl während Oeffnungszeiten,
  Telefon 081 864 86 77
- Scuol Tourismus AG,
  Telefon 081 861 22 22
  Fax 081 861 22 23

1999 sind folgende Aktivitäten und Projekte im Museum S-charl und Umgebung vorgesehen
- Verbesserung der Aussenanlagen und weitere Sanierungsmassnahmen
- Münzprägung
- Lehrdokumentation für Jugendliche und Schüler
- Museumspublikation
- Ergänzungen in pädagogischem Bereich

Regionalgruppe Filisur-Albulatal

Bereits vor fast 20 Jahren 1981, hat die Regionalgruppe unter Leitung von Christian Brazerol in Zusammenarbeit mit der Regionalgruppe Davos-Silberberg, in Bellaluna im Albulatal die beiden historischen Röstöfen der früheren Schmelzanlage aus anfangs des 19. Jahrhunderts, restauriert. Seitdem hat der Zahn der Zeit und die Natur gewirkt, die Zeugen früheren Bergbaus wurden erneut überwachsen. In diesem Sommer hat nun Christian Brazerol mit seiner Familie eine gänzliche Rodung vorgenommen, das Gelände von Sträuchern und Bäumen geräumt, sodass nun eine Besichtigung wieder möglich ist. Auch die Hinweistafel an der Kantonsstrasse mit einem Kroki der früheren Schmelzanlage wurde von Ueberwachsungen befreit. Wir danken dem rührigen Mitarbeiter und seiner Familie für den ausserordentlichen Einsatz.
In der "Mineralien-Welt", das Magazin für Mineraliensammler 4/99, ist ein Artikel der Autoren Krähenbühl und Jahn erschienen über "Der Bergbau und die Mineralien vom Silberberg, Davos". Die hervorragenden Farbaufnahmen von Sekundärmineralien besonders aus dem Albulatal, die Vielfalt dieser Oxidationsmineralien aus den Kupfer- und Bleivorkornmen vom TiefentobeI bei Schmitten und von der Surminerrüfe ob Filisur, beeindrucken den Mineralienliebhaber und Sammler und locken zum nicht ungefährlichen Besuche dieser Lagerstätten. Die Mineralienproben wurden uns von Christian Brazerol aus seiner reichhaltigen Sammlung aus dieser Gegend zur Verfügung gestellt. Die grossformatigen Farbaufnahmen der vielfältigen Mineralien wurden durch den Herausgeber der Zeitschrift, dem Bodeverlag, erstellt, (Siehe auch BK Nr. 82, 4/1997)

Regionalgruppe Davos-Silberberg

Ueber die Tätigkeiten der Regionalgruppe Davos-Silberberg unter der Leitung von Hans Heierling (ab 1999 Otto Hirzel) 1998, wurde bereits im Bergknappe Nr. 88, 2/1999 berichtet, sodass eine weitere Mitteilung sich erübrigt.
Das Programm 1999 vom 9. Juni bis 20. Oktober, wurde im BK Nr. 88 beigelegt.

Regionalgruppe Bündner Oberland

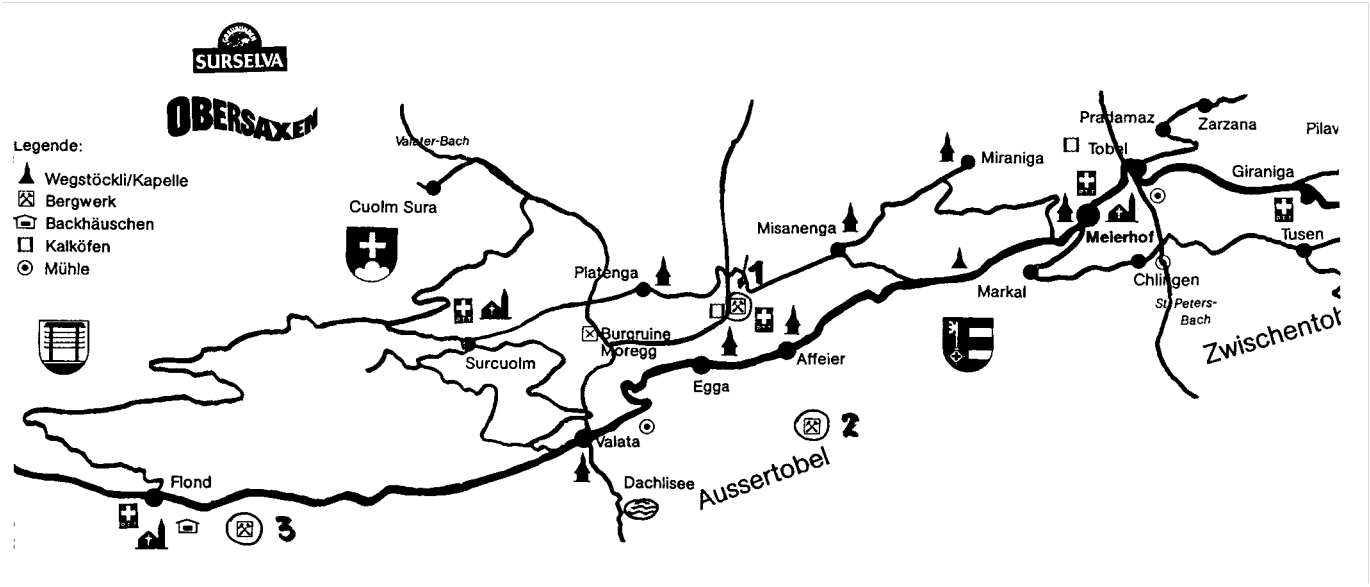
Im Herbst 1997 fand in Obersaxen-Meierhof die Mitgliederversammlung der Schweizerischen Gesellschaft für historische Bergbauforschung statt, an welchem Anlass sich auch mehrere Mitglieder unseres Vereins beteiligten.
In Obersaxen befinden sich zwei Besucherbergwerke, die auf Initiative unseres Regionalgruppenleiters Gaudenz Alig eingerichtet wurden. Im Valatertobel bei Platenga (1) tritt ein Eisenerz als Eisenkarbonat und Eisenhydroxid, sog. Limonit auf. Die Eisenkarbonate treten im Dolomiten und Grauwacken der Trias-Zeit auf, während es in Schiefern, die jünger als der Verrucano sind, zur Hauptsache Limonit ist. Der Eisenabbau dürfte im Valatertobel bereits im Mittelalter stattgefunden haben.
Im Bergwerk Affeier (2) sind im Verrucano-Gestein

(eine Brekzie bis Konglomerat aus der Perm-Zeit) silberhaltige Kupfererze ausgebeutet worden. Es handelt sich dabei vorwiegend um Fahlerz, zum Teil als feine Körner im Gestein eingesprengt, oder auch als grössere Aggregate in Quarzadern mit örtlich etwas Baryt. Aufgrund von geschrämmten Strecken und Anzeichen von Feuersetzen dürfte dieser Abbau sehr alt sein. Schon Bergrichter Gadmer aus Davos berichtet in seinem Grubenverzeichnis 1588 - 1618 erstmals über dieses Kupfervorkommen. Bei Flond (3) ist ein kleines Vorkommen von porösem Limonit in Tonschiefern anzutreffen. Das Eisen gelangte wie das Vorkommen im Valatertobel nach Trun in die Schmelze.

An dieser Tagung wurden Vorträge von Professor Jan D. Kramers, Bern, Verfasser der Arbeit über "Die Uranvererzung bei Trun, GR", und Dr. T. Staub, Zimmerwald, Verfasser der Arbeit "Die Fahlerzvorkommen von Affeier", gehalten.

Gaudenz Alig referierte über die Erschliessungsarbeiten und die Einrichtung der Schaubergwerke, welche für Führungen zugänglich gemacht wurden. (Auskünfte für Führungen beim Verkehrsverein Obersaxen-Meierhof, Tf. 081 933 22 22 erhältlich)

HK



Bergwerke bei Platenga (1) *und Affeier* (2)*, aus Prospekt Obersaxen, Surselva. In Flond* (3) *besteht ein kleines Vorkommen von Limonit (Eisenhydroxyd).*

Neues Zeugnis einer Eisenverhüttung im Tessin

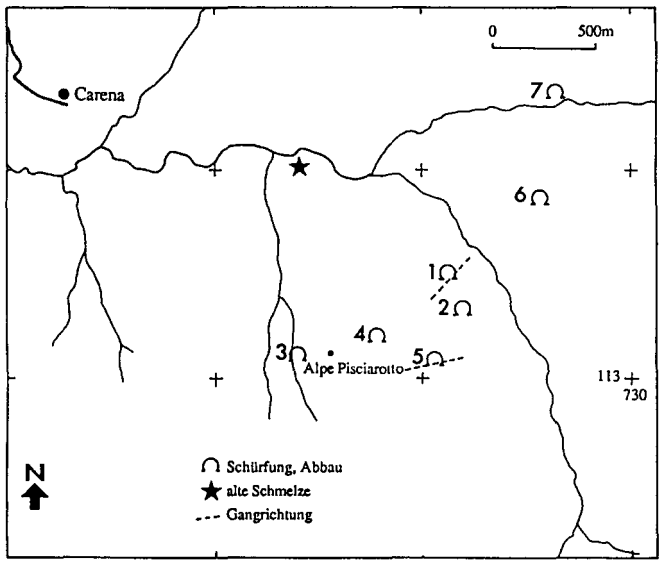
Im "Bergknappe Nr. 86, 4/98 haben wir über "Die Eisenverhüttung im Gebiet des Monte Torri im Malcantone, Tessin berichtet. Die Autoren dieser Veröffentlichung, Nicolas Meisser, Paolo Oppizzi, Elio Steiger sowie Franco Vanini, haben die Ueberreste eines Schmelzofens der Eisenerze vom Monte Torri an der Magliasina wieder entdeckt und rekonstruiert und dabei aufschlussreiche Schlackenuntersuchungen vorgenommen.

Nun ist Paolo Oppizzi, Geologe am Naturhistorischen Museum in Lugano, ein erneuter Fund gelungen.

Zuhinterst im Morobbiatal, östlich von Giubiasco, wurde in früheren Zeiten Eisenerze gewonnen und wie nun festgestellt auch dort verhüttet. Als wissenschaftlicher Leiter der Ausgrabung und der Rekonstruktion des Hochofens bei "Al Maglio" (Beim Schmiedehammer) im Morobbiatal, geht Oppizzi davon aus, dass die Eisenverhüttung vom 15. - 18. Jahrhundert betrieben worden war. Es dürften mehrere Dutzend Arbeiter in der Industrieanlage beschäftigt gewesen sein.

An sieben Stellen im Tal sind Pyrrhotin- und Limo-

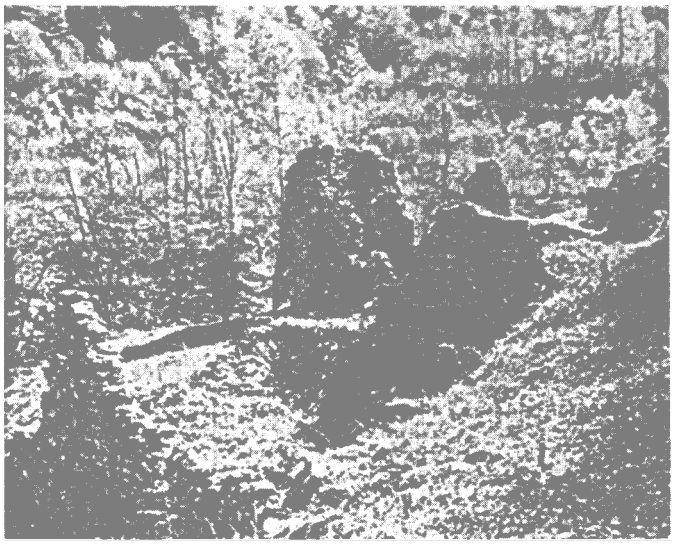
nitvorkommen aufgeschlossen. (Siehe Skizze). Köppel beschreibt zudem Pyrit- und Fahlerzvorkommen in dieser Lagerstätte.
Zuhinterst im Tal, ein gutes Stück hinter der letzten Siedlung Carena am Ufer der Morobbia stehen die Ruinen der früheren Schmelze, überwuchert und dem Zerfall preisgegeben. Die Eisenerzvorkommen



Lageplan der Pyrrhotin-Limonit- Vererzungen im Valle Morobbia (aus Vorkommen mineralischer Rohstoffe der Schweiz, Plan Tessin-Uri, R. Kündig 1990)

liegen mehr als 400 Meter höher und die Erze wurden mit Maultieren zur Hütte gebracht.
Auch hier wie in der Eisenschmelze unterhalb des Monte Torri, werden Schlackenuntersuchungen weitere Erkenntnisse liefern.

An der Jahrestagung der SGHB vom 9./10. Oktober 1999 in Bellinzona ist eine Exkursion nach Carena im Val Morobbia unter Führung von P. Oppizzi vorgesehen. HK



Die Ruinen der ehemaligen Eisenhütte bei Carena (Aus Tessiner Zeitung, 12. 7. 1999)

Der Bergbau - Vorreiter der technischen Entwicklung in Europa

Dieses Thema ist im Modellraum des erweiterten Bergbaumuseums im 1. Stockwerk dargestellt. Die verschiedenen Modelle von Robert Maag, die er im Laufe der Jahre dem Museum geschenkt hat, sind hier gesamthaft ausgestellt. Diese Modelle mit Erläuterungstafeln waren teilweise bereits im Museum Simplon-Dorf sowie in Richterswil ausgestellt. Besonders erwähnenswert ist ein Goldwaschtisch sowie eine von der Schweizerischen Goldwäschervereinigung gestiftete Goldwaschpfanne.
Die Modelle und Künste mit den erläuternden Schautafeln zeigen anschaulich die frühzeitige Entwicklung der Bergbautechnik schon im Mittelalter und sind die Grundlage für die weitere Entwicklung der Technik in Europa überhaupt. Die graphisch hervorragend gestalteten Schautafeln, besonders auch über den Gold- und Silberbergbau in Graubünden und der übrigen Schweiz von Robert Maag, stellen die Erkenntnis aus der schweizerischen Technikgeschichte dar, die der Modellbauer auf Grund seiner Beobachtungen vor Ort und den Studien der einschlägigen Literatur erworben hat.
Robert Maag hat sich seit Jahren mit den verschiedenen Techniken der Gold- und Silbergewinnung auseinandergesetzt und hat auch selber Amalgamierungsversuche zur Gewinnung von Gold aus Erzen durchgeführt, und Golddukaten aus Seifen- und Waschgold aus dem Napfgebiet geschlagen. Besonders die Goldgewinnung in Gondo und deren Zeugen und Ueberreste haben ihn fasziniert und inspiriert, eine ganze Anzahl von Modellen über die Goldaufbereitung und Gewinnung zu erstellen wie Arrastramühlen, Kalifornische Pochwerke, Schüttelherde, um nur einig zu nennen. Die Nachbildungen, die auch bedienbar sind helfen besser als lange Erklärungen die verschiedenen Arbeitsgänge und

Funktionsweisen der Machinen und Gezeuge zu verstehen. Wir danken dem unermüdlichen und grosszügigen Spender ganz herzlich.

HK

Nachrichten aus aller welt

Blei-Zink: Italien

Der expandierende Handelsriese aus der Schweiz, Glencore International, hat die Hütten der staatlichen ENI-Gruppe übernommen. Es handelt sich um die ISF-Hütte Porto Vesme mit angeschlossenen Raffinerien (Kapazitäten 185'000 t/a Zink und 150'000 t/a Blei) sowie die nahebei, auch auf Sardinien gelegene Bleihütte San Gavino (Kapazität 110'000 t/a).

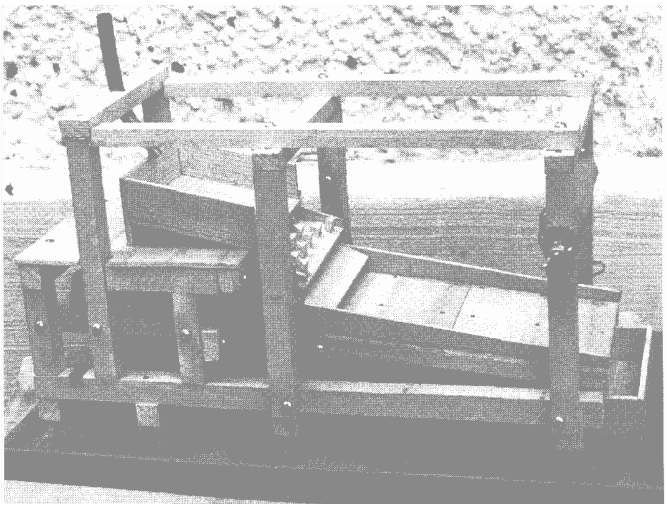
Zinn: Grossbritannien

Das Bergwerk South Crofty in Cornwall, das im vergangenen Frühjahr stillgelegt wurde, ist im Januar dieses Jahres wiedereröffnet worden. Die Grube lieferte zuletzt Konzentrate mit 2'250 t/a Sn-Inhalt, ca. 1 % der Weltjahresförderung. Das Bergwerk wurde von einem Konsortium unter Führung von Hughes Mining u. Construction und Crew Development (Kanada) für 625'000 englische Pfund erworben.

Diamanten: Australien
Ashton Mining Ltd. hat anfangs 1999 mit der Förderung von diamantführendem Kimberlit im Merlin Projekt (Nord-Territorium) begonnen. Excalibur ist der erste zum Abbau vorgesehene Kimber1itschlot. Es ist eine jährliche Abbaurate im Tagebau von zunächst 700'000 t mit 0.43 Karat pro t geplant. Drei weitere Schlote sind exploriert, sie sollen ebenfalls übertag erschlossen werden. Nach bisherigen Untersuchungen haben 35 % der Vorräte Edelsteinqualität und 65 % "nahezu" Edelsteinqualität. Der durchschnittliche Bruttowert der Produktion wird auf 100 US$ pro Karat veranschlagt.
(Aus Erzmetall Nr. *3/99)*

Russland: Platin und Palladium

Durch die starken Exporte von Platin und Palladium durch Russland hat der Weltmarkt der Edelmetalle



Scbüttelherd

1998 eine kräftige Unterstützung von der Angebotsseite erhalten. Das ausserordentliche Exportvolumen von Platin wurde vor allem durch die Automobilindustrie wie auch von Spekulanten aufgenommen. Russland hat seine Lieferungen bei Palladium um 1 Mio. Unzen erhöht, was das globale Angebot auf 8,4 Mio. Unzen erhöhte. Als Grund vermuten Metallexperten eine stark anziehende Nachfrage der Automobilhersteller, die den Rohstoff in der Katalysatorproduktion verwenden.
Bei Platin ist der wichtigste Faktor die gesteigerte Nachfrage aus der Schmuckindustrie um mehr als 210'000 Unzen. (insgesamt 2.37 Mio.) Südafrikanische Minen steuerten mit knappe 3.7 (?) Mio. Unzen den Grossteil der Weltproduktion bei.

Australien: Gold

Ein Schürfer aus Australien hat einen Goldklumpen im Wert von mehr als 1.1 Mio. DM ausgegraben. Das Nuget, das auf den Goldfeldern in West-Australien gefunden wurde, wiegt 25 Kg. Der Goldklumpen soll im Juni dieses Jahres in New York versteigert werden.

Argentinien: Bentonit

Azco Mining Inc., die kanadische Juniorgesellschaft hat einen Kaufvertrag über die Oro Argentina Ltd. unterzeichnet und damit das Recht auf den Erwerb von bis zu 50 % Anteilen an einer hochwertigen und

grössten Lagerstätte der Welt von sog. weissem Bentonit, erhalten. Es handelt sich um die Lagerstätte Chigna in der Provinz San Juan im Nordwesten des Landes. Das Material ist vor allem in der Farben- und Papierindustrie, in Pharmazeutika, in Keramiken und zur Filtration von Nahrungsmitteln einsetzbar. Argentinien produzierte in den letzten Jahren etwa 130'000 t Bentonit.

Kanada: Diamanten

BHP Diamonds Inc. und De Beers Centenary haben einen Vorvertrag zur Uebernahme von 35 % der Produktion der Ekati Mine in den Northwest Terrtories unterzeichnet. Die bisherige Produktion - seit Oktober 1998 - ist von BHP selbst in Antwerpen vermarktet worden. Diamanten in Schmuckqualität von Ekati haben bisher einen Preis von 120 US$ pro Karat erzielt während der Durchschnittspreis auf nunmehr 100$ pro Karat veranschlagt wird. Der Bergbauplan sieht über einen Zeitraum von 17 Jahren die Förderung von insgesamt 78 Mio. t Kimberlit mit durchschnittlich 1.1 Karat pro t vor.

Honduras: Gold

Die kanadische Gesellschaft Greenstone Resources Ltd. hat im April 1999 den ersten Goldbarren aus den Erzen ihrer Grube San Andres gegossen. Der Tagebaubetrieb mit angeschlossener Haufenlaugung plant bis Ende dieses Jahres eine Produktion von 117'000 Unzen, etwa 3'640 Kg., bei einem mittleren Goldgehalt von 1.7 g/t Au. Bergbaulich gewinnbare Gesamtvorräte mit rund 26 t Goldinhalt, wurden im Lagerstättenteil Water Tank Hill nachgewiesen. Im benachbarten Twin Hills wird ein zusätzliches Potential mit rund 34 t Gold erwartet.

Tansania: Gold

Am 7. Februar d. J. wurde die Grube Golden Pride offiziell eröffnet. Die Betriebsgesellschaft ist ein Gemeinschaftsunternehmen der australischen Resolute Ltd. mit Ashanti Goldfields Ltd. (je 50 %). Die im Tagebau erschlossene Lagerstätte hat Gesamtvorräte von etwa 86 t Goldinhalt. Die jährliche Produktion ist zunächst auf rund 5.5 t veranschlagt, bei Gehalten von gut 2.5 g/t Au im Erz. Etwa 2 Mio. t Erz sollen pro Jahr gefördert werden und im Carbon-InLeach-Verfahren extrahiert werden.
Barrick Gold Corp., derzeit der Welt viertgrösster Goldproduzent, hat 91 % der vor allem in Tansania tätigen kanadischen Junior-Gesellschaft Sutton Resources für eine Summe von rund 350 Mio. US$ übernommen. Hauptvermögenswert ist die grosse Goldlagerstätte Bulyanhulu mit Vorräten von mehr als 15 Mio. t, mit nahezu 13 g/t Au und gewinnbarem Kupfergehalten im Tiefbau.

Sowjetunion, Kasachstan: Rhenium

Das seltene Metall scheint gegenwärtig knapp zu werden, was nicht an den fehlenden Vorräten, sondern an zu wenig Gewinnungsanlagen liegt. Das Haupteinsatzgebiet von Rhenium war seit den 70-er Jahren das der Pt-Re-Katalysatoren in der Mineralölindustrie. Zeitweise wurde versucht, das Metall durch Zinn oder Germanium zu substituieren, aber ohne Erfolg. Nach dem Zusammenbruch der Sowjetunion wurden dort die Lagerbestände abgebaut, was den Preis auf 160 $/lb fallen liess. Rhenium wird nur von wenigen Bergbaufirmen in USA und Chile (aus Molybdänkonzentraten) sowie in Kasachstan (aus Kupferkonzentraten) gewonnen. Inzwischen besteht immer stärkere Nachfrage seitens der Flugzeugindustrie (Superlegierungen für Triebwerke) die etwa 75 % des gegenwärtigen Verbrauches ausmachen soll. (aus Erzmetall 6/99)

Brasilien: Gold

Die Im Bundesland Minas Gerais, etwa 40 km östlich der Hauptstadt Belo Horizonte gelegene Cuiaba Mine zählt zu den Hauptgoldproduzenten der Region und zu den bedeutendsten Goldvorkommen Brasiliens. Die Lagerstätte umfasst mehrere Erzkörper, die an die archaische Cuiabá- Banded Iron Formation (BIF) gebunden sind. Die Lagerstätte hat einen durchschnittlichen Goldgehalt von 8 g/t. Die Jahresförderung beläuft sich auf etwa 540 000 t Erz, bei nachgewiesenen Gold-Reserven von über 180 t.

(aus Erzmetall 7-8/99)

Bergbaumuseum Graubünden

Schmelzboden, Nähe Bahnhof DA VOS-Monstein
geöffnet: 6. Juni-20. Oktober, Mittwoch 13.45-17.00, Samstag 14.00-16.00

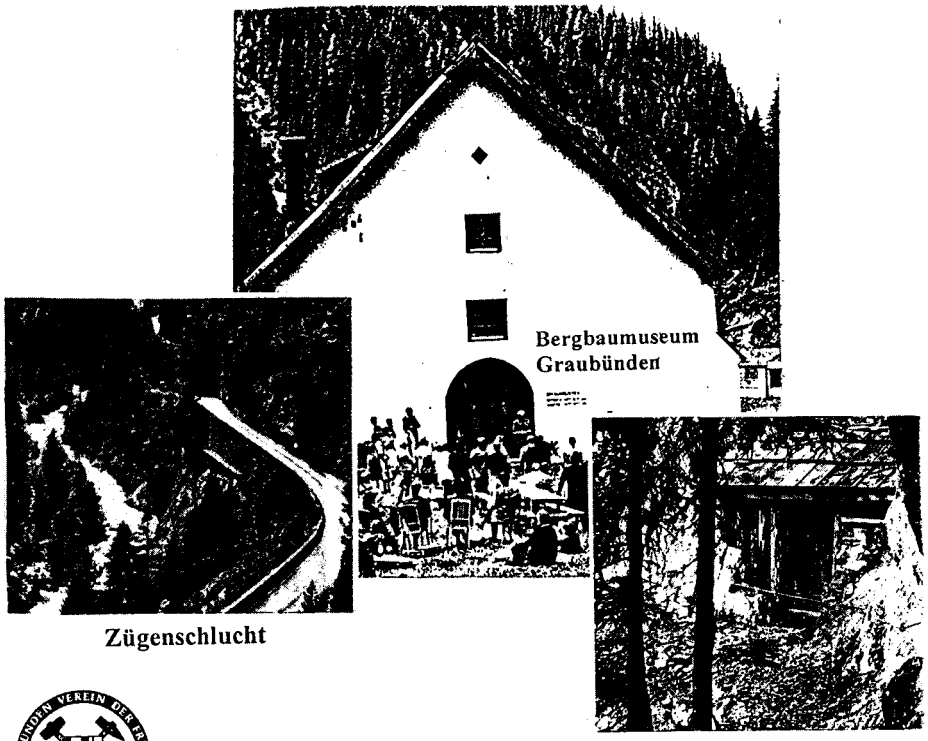
Schaubergwerk Silberberg

Führungen siehe Gästeprogramm DAVOS Tourismus, Tel. 081/415 21 21

Gesteinslehrpfad Zügenschlucht

ab Schmelzboden, Nähe Bahnhof DA VOS-Monstein, freier Zutritt

Sonderführungen: Anfrage Tel. 081/413 7603 oder 081/41659 18



Zügenschlucht

Stollen St. Michael

Verein der Freunde des
Bergbaus in Graubünden

Eisenwaren Kaufmann

Eisenwaren, Haushalt

Promenade 38
7270 Davos Platz
Telefon 081/413 5180

Vormals Coray, Karlen & Co.

Item motobike
20 Jahre
Schmitten

Verkauf und Service sowie sämtliche Reparaturen von Motorrädern, Rollern und Mofas.

Führungen und Auskünfte:

Richard Item oder Otto Brazerol Motobike Tel. *081/4042484* 7493 Schmitten Natel *079/676* 47 11
Tel. G. *081/4041331*
Tel. P. *081/4041245*
Natel *079/6111550*

Unser Freizeitangebot für Freunde des Bergbaues in Graubünden

Offizielle Führungen in den Erzgruben von Schmitten vom 1.Juni bis 30. Oktober.

Der Hauptstollen des alten Bergwerkes von Schmitten wurde 1967 durch Richard Item sel. entdeckt, begehbar gemacht und erforscht. Der Unterhalt wird heute von seinem Sohn, welcher seit Beginn mit dabei war, weitergeführt. Die Höhle wurde von ihm im Sommer 1997 frisch begehbar gemacht und für denTourismus bereitgestellt.

Wir freuen uns auf Ihre Besichtigung der alten Erzgruben von Schmitten!

Bündner Schmucksteine

stammen aus Graubünden und werden hier geschliffen.

Für die Region Davos offerieren Ihnen unsere Wiederverkäufer

Andenken aus Parsennstein

in warmen Brauntönen.

Davos:	Boutique Linda, Promenade 109
Schmitten:	Chr. Brazerol, Cafe Belfort

R. Weber, Schleiferei, 7417 Paspels, Tel. *081/65512 73*

W. Schwager AG

Eidg. Meisterdiplome — gegr. 1924

Sanitär – Heizung

7270 Davos Platz — Telefon 081/413 16 66

Wo Sie auch starten.
Die UBS VISA Karte
macht das Rennen.

Die meistakzeptierte Kreditkarte der Welt eröffnet Ihnen neue Horizonte. Bei über 15 Millionen guten Adressen sind Sie als Gast und Kunde willkommen. Und beim UBS KeyClub ernten Sie wertvolle Bonuspunkte, die Sie in attraktive Prämien umwandeln können. Was Ihnen die UBS VISA Gold Karte an weiteren Vorteilen bietet. verraten wir Ihnen gerne. Rufen Sie doch an. Telefon 0800 881 881.

UBS

Bauunternehmung Centorame AG

Davos · SCHMITTEN · Brienz

Telefon *081/404* 11 94 **Fax *081/404* 21 59**

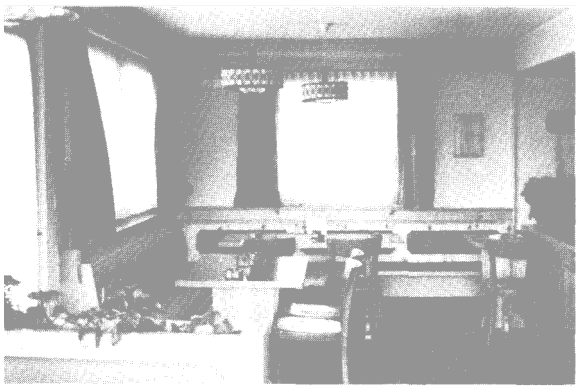
Hoch- undTiefbau

Strassenbau

Schwarzbelag konvent.

Betonboden

Umgebungsarbeiten



Heimelig renoviertes Cate-Restaurant - Schöne Sonnen-terrasse - Grosser Parkplatz Ferienwohnung

Für Mineralienfreunde Steinvitrine

CAFE-RESTAURANT + CONDITOREI BELFORT

Feine Torten- und Eis-Spezialitäten aus eigener Conditorei

Fam. Chr. Brazerol-Schöni
Schmitten
Telefon *081/40413 58*

Schmitten - Albula 1300 m Ü.M.

liegt im Zentrum der Erzwerke

10 km vom Bergbaumuseum entfernt
eigenes Erzwerk und Dorfmuseum

Geöffnet: Juli, August und September

Mit höflicher Empfehlung Schmitten Tourismus Tel.
081/404 24 84

Wiesen

KLIMAKURORT

(1450 m ü.M., nahe bei Davos)

Im Bergdorf Ruhe, Wandern, Ausflüge, Kultur, Sport
Im Klimakurort Erholung, Heilung
Ihre Gastgeber

Hotel/ Restaurant Bellevue - 081 /40411 50
Landgasthof Cavja - 081 /4042474
Kinderhotel Muchetta - 081 /4041424
Hotel/ Restaurant Sonnenhalde - 081 /40411 35
Restaurant Veltlinerstübli - 081 /40414 50 ... und Ferienwohnungen

Besuchen Sie unserWalserdorfmuseum, geöffnet Mi-i-Sa, 15.00-1700 Uhr
Touristikverein Wiesen, CH -7494 Wiesen, Telefon 081/4041469