

Verein der Freunde des Bergbaues in Graubünden

17

Mitteilungen

Stiftung Bergbaumuseum Schmelzboden-Davos

3/1981

2

13

17

21

REDAKTION: Hans Krähenbühl, Promenade 48, 7270 Davos Platz, Tf.083/35712

15. September 1981 5. Jahrgang erscheint vierteljährlich

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

Konto: Graub. Kantonalbank Davos

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

Stiftung: eröffnet am 26.Jan.1980

${\tt Regionalgruppenleiter:}$

- <u>Davos</u>-Silberberg: H. Krähenbühl, Edelweissweg 2, 7270 Davos-Platz

Klosters-Prättigau: W. Studer,
Landstr. 206, 7250 Klosters

- <u>Filisur</u>-Albulatal: Chr. Brazerol, Café Belfort, 7499 Schmitten

S-charl - Unterengadin: G. Peer,
Clozza 217, 7550 Scuol

- Ems-Calanda-Ilanz: Dr.K. Bächtiger, ETH, Sonneggstr. 5, 8092 Zürich
- <u>Savognin</u>-Oberhalbstein: E. Brun, Greifenseestr. 2, 8600 Dübendorf
- <u>Schams:</u> H. Stäbler, Lehrer, 7477 Filisur
- <u>Oberengadin:</u> W. Aegerter, Chesa Tama, 7504 Pontresina
- <u>Arosa</u>-Schanfigg: Renzo Semadeni Chalet Tgamon, 7050 Arosa

WISSENSCHAFTLICHE MITARBEITER:

- Prof. Dr. E.Nickel, Universität, CH-1700 Fribourg
- Prof. Dr. H. Kirsch, Universität Karlsruhe und Münster, D-43 Essen
- Prof. Dr.M. Weibel, ETH, CH-8092 Zürich
- Dipl.Ing. H.J.Kutzer,Bergbauingenieur, Am Steig 11, D-8919 Schondorf/Ammersee
- Prof.Dr. E. Niggli, Universität, CH-3000 Bern
- Prof. RN Dr. J. Stelcl, Universität, CSSR-61100 Brno /Brünn

Inhaltsverzeichnis

- Der Erzbergbau zwischen Arosa und dem Parpaner Rothorn und dessen Bedeutung für Arosa
- Bergbau in den Berner Alpen
- Primitiver Bergbau, auch im 20. Jahrhundert
- Die Beziehungen des Bergbaues in Graubünden zum Sächsischen (Freiberg) Bergbau
- Vermischtes

- Dr.ing. Herbert W.A.Sommerlatte, Bergbauingenieur, Im Rötel 21, CH-6300 Zug
- Dr. G. Weisgerber, Deutsches Bergbau museum, D-6430 Bochum

TITELSEITE:

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

INNENSEITE:

Georg Agricola, De Re Metallica Libri XII

Der Erzbergbau zwischen Arosa und dem Parpaner Rothorn und dessen Bedeutung für Arosa

Aus «Arosa, das Bergbauerndorf» von J. B. Casty

Im Bergbauheft der Terra Grischuna vom April 1980 (Nr.2, 39. Jahrg.), welches anstelle des "Bergknappen" 1/80 erschienen ist, berichteten wir über "Die 3 roten Hörner von Arosa, Parpan und Lenz". Als Fortsetzung und Ergänzung lesen Sie nun im Folgenden über "Der Erzbergbau zwischen Arosa und dem Parpaner Rothorn und dessen Bedeutung für Arosa."

Während des 15. und 16. Jahrhunderts wurde in Arosa neben der herkömmlichen Landwirtschaft und Waldwirtschaft auch Bergbau auf Erze getrieben. 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 der, dass nur wenige zeitgenössische Berrichte 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 das Parpaner Rothorn stammt aus der Mitte des 15. Jahrhunderts. Spätere Nachrichten folgen nur in grössern Zeitabständen und waren ebenfalls kurz und dürftig. Bald bemächtigte sich der Tatsache in Wort und Schrift die Ueberlieferung. 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. Es sei nun versucht, aus dem derzeit vorliegenden Material das wichtigste zu einer einheitlichen, übersichtlichen Darstellung zusammenzufassen.

1. DIE WICHTIGSTEN ERZLAGER

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 Radiolarit-Schichtpaket wird in seinen obern 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.

Das Manganvorkommen im hinteren

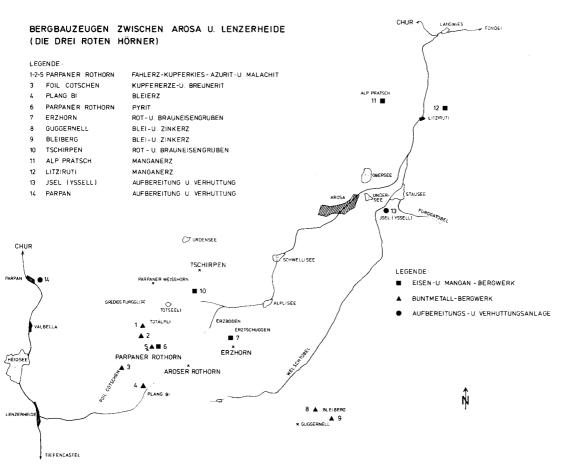
Fondeital befindet sich bei der Lokalität Barge und ist ein kleines
Vorkommen. Das Erz bildet einzelne
Blöcke in der Moräne und zwar besonders
längs eines kleinen Baches, der von der
Reckholderalp herunterfliesst und
unmittelbar bei den Häusern von Barge
in den Fondeibach mündet. Es scheint,
dass die 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.

chemische Untersuchung durch J.J. Schneider ergab folgende Analyse

Eisenoxyd		97 , 31	엉
Kieselerde		1,85	ે
Kalk	(Dolomit)	0,84	ે
Eisen		68,00	%

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.



Situationsplan Bergbauzeugen zwischen Arosa und Lenzerheide

b) Das Eisenlager am Tschirpen.
Es liegt im Aelpli, am Südfuss des
Tschirpen in 2360-2370 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. Die

Schon im Aufstieg über die Schutthalden kann man abschwechselnd Roteisenstein, Brauneisenstein und Ockerstücke sammeln. Die erzführende Gesteinsschicht ist ein stark verruschelter, teils brekziöser 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, Schutt und Uloraue 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.
- 2. DER BERGBAU, BERICHTE UND ZEUGEN
 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.
- a) 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 Prätti-

gauer 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 teilte Prof.Dr. Chr. Brügger einen Bericht des Bergrichters Chr. Gadmer aus dem Jahre 1588 mit. In dem beiliegenden Grubenverzeichnis lesen wir u.a.:

Erossa: zum Hubl: St. Jos In alpen vorem inderen Sehe: d'weysen gruoben: St. Maria

St. Magdalena

Im Eretzhorn: zum heiligen Geist in
Ramutz: zu oberst: zu unseren

Frauen

mitter: St. Lucas
underst: St. Michael
im Rothorn: St. Jakob

St. Christoffel
zur Hoffnung
St. Barbara
St. Margaretha



Erzhorn und Aroser Rothorn, Ansicht vom Golfplatz (Foto Homberger-KV-Arosa)

Die Eisenschmelze in der Isel (Issel, Yssel) wurde erstmals 1742 von Sererhard in seiner Schrift "Einfalte Delineation" erwähnt. Er schrieb: "und doch kan dieser See (Urdensee) nicht viel über 200 Jahre gestanden seyn, masen ganz deutlich vestigia einer Wagen Strass mitten in diesen See gehen, und jenseits des Sees wieder weiter, welches, wie vernommen, dahar komt, dass die Herren Franken, welche zu Plurs in dem bekannten Berg-Fall zu Grunde gegangen, oder ihre Antecessores, ein Stück ob diesem See im roten Horn genant, ein Silber-

dannen in Arosa führen lassen zur Schmelze, wovon noch merkliche Zeichen zu sehen sind." 1903 berichtete Gemeindepräsident P. Mettier in einem Vortrag über Arosa, man habe bei der Errichtung der neuen Säge in der Isel Schlacken, herrührend vom Bleischmelzen, gefunden. Ueber die Neuentdeckung des Schmelzofens in der Isel schrieb F. Zai 1931: "Herr Dr. Schneider aus Basel hat, ohne die Notiz Sererhards zu kennen, schon vor Jahren vermutet, dass in der Isel eine Eisenschmelze bestanden habe. Im Herbst 1929 zeichneten wir auf Grund ganz kleiner Terrainschürfungen

die ungefähre Lage der Verhüttungsanlage auf. Im Sommer 1930 schenkte
uns ein Kurgast einige hundert
Franken, und nun konnten wir einen
Teil der Anlage durch geübte Arbeiter
freilegen lassen. Wir fanden einen
alten Brennofenherd, der seinerzeit
sach- und fachgerecht erbaut worden
war. Der Ofen hat einen mittleren
Durchmesser von

1.20 m und eine ungefähre Höhe von 2 m. Er ist aus schweren Steinen in Kalkmörtel erbaut, innen ausgestrichen mit Lehm, der natürlich rot gebrannt ist. Der Boden ist ausgerundet, seitlich am Herd ist deutlich die Oeffnung für das Gebläse sichtbar."

<u>Ueber Schürfstellen und Stollen</u>

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:

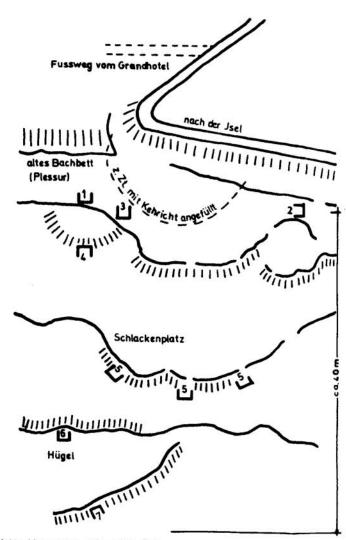
"Beim Bau des Hotels Rothorn stiess man beim Goldloch auf einen Schacht und viel grobes Gestein; es war aber nur Katzengold." (Es handelte sich um die alte Pyritmine St. Jos am Hubel). 1921 schrieb R. Brauchli:

"Spuren einstigen Bergbaues fand ich am Parpaner Rothorn, am Tschirpen, am Erzhorn; freilich waren es keine grossen Minen, die hier ausgebeutet wurden. Am Erzhorntschuggen (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 schliefbarer 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 Unterzeichnete 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 Schuttmassen 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.

Die Anlage der Eisenschmelze in der Jsel in Arosa um 1590 bis 1618:



- I Hohle Mauer und gebrannter Ton
- 2 Reine Holzkohle
- 3 Kohle mit Erde vermischt, scheinbar aufgeschüttet
- 4 Bauliche Reste und Ton wahrscheinlich der eigentliche Schmelzofen, jetzt Hügel
- 5 Schlacken und etwas Ton
- 6 und 7 bauliche Reste, Mauerwerk

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 Zimmermanns zeichen versehen und lag teilweise im Schutt begraben." Geräte wurden verschiedentlich von Hirten, Jägern und Touristen im Totälpli, im Aelpli usw. gefunden; wie

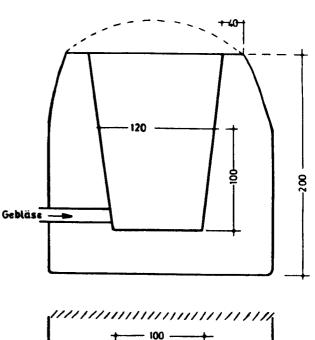
Hacke, Schaufel und Hufeisen.

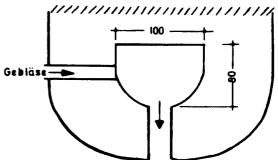
Wegspuren von alten Weganlagen, die vielleicht ursprünglich dem Transport von Erzen usw. dienten, lassen sich heute noch feststellen zwischen Isel und Mühleboden und von dort über Wolfsboden, Tryen, Garten zur Brücke über das Gampitobel. In der Mulde zwischen Erztschuggen und Erzhorn sieht man noch jetzt 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.

Schmelzofen "Rennherd"in der Jsel in Arosa um 1590 bis 1618:





aufgenommen von Dr. Schneider und Architekt Zai

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.

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.

3. UEBER DEN ZEITPUNKT DES BERGBAUES

Das nun vorliegende, kritisch gesichtete Quellenmaterial und die noch feststellbaren Zeugen lassen den Schluss zu, die Ausbeutung der Erzlager in und um Arosa falle in die Zeit zwischen 1440 und 1560. Aus der Vor-Montfortischen Zeit, vor 1440, liegen gar keine Aroser Urkunden bergbaulichen Inhaltes vor. Der Bericht im Urbar von 1451 und die Nachricht bezüglich des östreichischen

Eisenwerkes in Küblis bestätigen, dass damals in unserem Tal Erz gegraben wurde, dagegen war 1588 keine der vom Bergrichter Gadmer aufgezählten Eroser-Gruben mehr in Betrieb, und aus späteren Tagen fehlt jede zeitgenössische Nachricht. 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 anstelle 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 brauchen (bauen?) 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 Jahre 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 Tod 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. Von der Mitte des 15. Jahrhunderts an erlangte für die Kriegsführung die Feuerwaffe wachsende Bedeutung. Das galt hauptsächlich von der Artillerie. Der Bedarf an Metallen und besonders an Eisen steigerte sich in kaum geahntem Masse, man suchte immer eifriger nach abbauwürdigen Eisenerzlagern.



Totälpli mit Mittelrothorn, 2899 m

Auch das mächtig aufstrebende, sich stets weiter entfaltende Wirtschafs-leben benötigte mehr Eisen als früher. Die steigenden Metallpreise mit grössern Gewinnaussichten veranlassten gerade in der in Frage stehenden Epoche grosse, kapitalkräftige Unternehmer, wie z.B. die Fugger in Augsburg, ihre Gelder auch in schon bestehenden Bergwerksanlagen zu investieren, oder neue ins Leben zu rufen. Da wollten begreiflicherweise die Landes- und Gebietsherren als Inhaber des Bergwerksregals nicht zurückstehen. Montforter

und Habsburger waren zufolge der Kriege und anderer Ursachen in ständiger Geldnot. Aus diesem Grunde verkauften die Montforter ihre Rechte in Bünden. Sigmund von Habsburg hatte die liebe Not, die Kaufsumme zu beschaffen, und erst Kaiser Maximilian! So forcierten auch sie den Erzbergbau aus finanziellen Gründen, um auf diese Weise ihre leeren Kassen zu füllen, weniger mit dem Gewinn aus dem Betrieb als mit den in Aussicht stehenden Abgaben an sie.

4. UMFANG UND ART DES BERGBAUES Ueber Umfang und Art des Erzbergbaubetriebes in Arosa geben die diesbezüglichen örtlichen Unterlagen meist nur indirekte Auskunft. Ziehen wir aber die gleichzeitigen Verhältnisse bei den Eisenwerken in Bergün und im Südtirol zum Vergleich heran, so erhalten wir doch einen kleinen Einblick in das neue Gewerbe Alt-Arosas. Von den verschiedenen vorkommenden Erzen wurden Eisen-, Kupfer- und Blei-Erze abgebaut. Erstere lieferten die Vorkommen am Hubel (Pyrit), am Tschirpen (Hämatit) und am Erzhorn (Hämatit und Limonit). Die Kupfererze beutete man im Totälpli und ev. am Rothornhang und die Bleierze am Guggernell aus. Das Material war teils von bester Qualität. Die abbauwürdigen Lager hatten allerdings bescheidene Ausmasse. Am Hubel war es eine durch Sackungsmaterial grösstenteils bedeckte und an wenigen Stellen zugängliche Spilitschicht, am Tschirpen eine Dolomitscholle, am Erzhorn ein schmales Dolomitbrekzienband und am Guggernell ein Dolomitschichtkopf. An allen Orten lag das Erz sehr unregelmässig in kleinen Anhäufungen oder sogar diffus verteilt vor. Die Abbaustellen befanden sich am Hubel in 1800 m, am Tschirpen in 2350/2370 m, am Erzhorn in 2550/2570 m, im Totälpli in ca. 2600 m und am Guggernell in ca. 2700 m. Als Arbeitszeit kamen an den höher gelegenen Stellen angesichts der Temperatur-, Schneeund Wetterverhältnisse wohl nur

die Monate Mai bis Oktober in Frage. Die ungefähre Stärke der Belegschaft ergibt sich einmal aus den Unterkunftsverhältnissen an Ort. Die kleinen Knappenhütten boten je Raum für zwei bis vier Mann. Dass andere "Hauer" sich täglich ins nächste Dorf begaben, ist der grossen Entfernungen von zwei bis vier Stunden wegen kaum anzunehmen. Die starke Verzettelung der Erze im Gestein bewirkte, dass unverhältnismässig viel taubes Gestein abgebaut werden musste. Dies war umso zeitraubender und mühsamer, als damals nur Handwerkzeuge wie Bergeisen, Fäustel, Keilhaue, Pickel und Schaufel zur Verfügung standen. Sprengstoffe kamen nämlich im Bergbau erst nach ca. 1620 zur Anwendung. Die tägliche Ausbeute überschritt zwei Kübel zu 60 bis 65 Pfund = 1/2 Saum pro Mann wohl kaum. Im Eisenbergwerk in Primör im Südtirol betrug damals die durchschnittliche Leistung eines Herren-Hauers (Taglohnarbeiter) zwei Kübel, ein Lehen-Hauer (Akkordarbeiter) musste drei Kübel abliefern, wenn er einen bessern Taglohn erreichen wollte. Die abgebauten Eisen Erze wurden offenbar zeitweise nach der Isel, zeitweise nach Küblis befördert; die Blei-Erze ins Albulatal hinunter, die Kupfer-Erze ev. nach der Lenzerheide. Das waren teils recht weite und beschwerliche Wege, die besser mit Saumpferden als mit Rindergespannen bewältigt werden konnten. Auch ein Hufeisenfund im Aelpli, in der Nähe der "Weissen Gruben" deutet in dieser Richtung. Bei den Erzböden oder dann in der Isel ging vorerst die Aufbereitung vor sich. Das Erz musste vom überflüssigen Nebengestein befreit und angerichtet werden. Diesem Prozesse wurden alle schweizerischen Eisenerze mit Ausnahme der Fricktaler Oolithe unterworfen. Die harten Erze wurden durch Ausklauben von Hand und Abschlagen der Gangart mit dem Fäustel aufbereitet (Fehlmann) . Von einer Pochanlage, wo das Material

Von einer Pochanlage, wo das Material ein gleichmässiges Korn erhielt, konnten bisher in der 1sel keine Anzeichen oder Reste festgestellt wer-

den. Den Erzen musste als Zuschlag gebrannter Kalk beigegeben werden. Da das Nebengestein hier meist aus Dolomit bestand, genügten kleinere Kalkmengen. Als nächstliegende Lieferstellen kamen die Geröllhalden am Schiesshorn und die Pretschwand in Betracht. Die Kalköfen standen ev. dort, wo auch später noch, in der Wetterweide und am Fusse des Schiesshorns. Wichtig war schliesslich eine gute Holzkohle. Das Holz dazu, Fichten-, Lärchenund Kiefernholz wurde schon der Kosten wegen den nächstliegenden Wäldern entnommen. Auch die Lokalnamen deuten darauf hin : Isel, Mühleboden und Rungk waren die Rodungsgründe. Die Stamm-Scheiten, das bessere Holz, wurde, wie der Name Meiliboden darlegt, zeitweise dort in den Meilern gebrannt, die minderwertigen Aeste und Wurzeln in Gruben auf der Kohlgruoba, heute Rothornplatz. Die Beschickung des Brennofens erfolgte schichtweise mit Holzkohle, Erz und Zuschlag. Eine Schmelzung dauerte 20-24 Stunden und lieferte eine Roheisen-Luppe von 20-30 kg Gewicht. Solbald diese geschmolzen war, zog der Schmelzer sie heraus und liess den Ofen erkalten. In der Regel musste dieser ausgebessert werden, am meisten litt der Schachtboden. Waren die Reparaturen zu gross, riss man den Ofen kurzerhand ab und baute an seiner Stelle einen neuen (Fehlmann). Aufmerksame Wartung erforderte sicherlich auch das ev. Wasserradgebläse. Die Rekonstruktion unseres Betriebes anhand der örtlichen Tatsachen und der zeitgenössischen Berichte über ähnliche Unternehmen gibt ungefähr folgendes Bild

Der in der Isel aufgefundene Rennofen war für die Schmelzung von
Eisenluppen im Gewicht von ca.
25 kg berechnet. Das erforderte
ca. 120 kg aufbereitetes Erz oder
ca. 130 kg Grubenerz; denn die
Brennöfen erzielten eine maximale
Ausbeute von nur 30 % des aufgearbeiteten Erzes, und dieses wieder
enthielt maximal 68 % Eisen. Die
Ausnutzung eines guten Eisenerzes

war also $2/3 \times 3/10 = 1/5$. Ferner mussten für eine Schmelze ca. 175 kg Holzkohle bereit stehen, die aus ca. 2 Ster Holz gebrannt wurde. Bei wöchentlich drei Luppen während einer 9-monatigen Arbeitszeit betrug also die jährliche Roheisenproduktion $25 \times 3 \times 40 = 3000 \text{ kg} = 3 \text{ t}; \text{ das}$ dazu nötige aufbereitete Erz wog $3 \times 5 = 15 \text{ t}$ und das entsprechende Grubenerz ca. 18 t. Die Förderung dieses Materials beanspruchte 300 Knappen-Arbeitstage, wenn wir die Tagesleistung von einem Mann auf einen Kübel = 60 kg veranschlagen. Es war die Arbeitsleistung von zwei Mann während ca. einem halben Jahr, die Feiertage mit eingerechnet. Der Transport des Eisenerzes erforderte ca. $18 \times 8 = 144 \text{ Saumlasten}$, also ca. 72 Säumertage; denn ein Saum war ca. 125 kg Last. Ins Aelpli konnte und musste der Säumer mit seinem Lasttier zweimal im Tage, wenn er nur 15-20 Kreuzer verdienen wollte. An Kohle verbrauchten die 3 t Roheisen 3 x 7 = 21 t, die aus ca. 225 Ster gebrannt werden konnten. Nach Dr. Fehlmann traf es auf 1 t Roheisen 7 t Kohle oder 75 Ster Holz. Die ganze Belegschaft : 1 Schmelzer mit 1 Gehilfen, 1 Köhler mit 2 Holzern, 1 Säumer, 2-3 Hauer, 2 Kalkbrenner; also ca. 12 Mann stark, stand wohl auch in Arosa im Dienste eines Richters oder Unternehmers, dessen Massnahmen von einem Bergrichter, also Vertreter des jeweiligen Regalinhabers, kontrolliert wurden.

5. BEDEUTUNG DES BERGBAUES FUER ALT-AROSA

Angaben und Nachrichten, die sich speziell auf die verschiedenen Auswirkungen des Bergbaues auf Alt-Arosa beziehen, konnten bisher nicht aufgefunden werden; dagegen lassen eine Anzahl sonstiger Tatsachen und Vorkommnisse sowie passende Vergleiche doch Schlüsse zu, die im grossen und ganzen zutreffen dürften. Die finanziellen Belange des Bergbau-Unternehmens in unserem Gebiet mögen ungefähr dieselben gewesen sein wie in Bergün und im Tirol, das bergbaulich zeitweise in

engern Beziehungen zu Arosa und Mittelbünden überhaupt gestanden hatte. Um 1440 betrugen in Gossensass

im Südtirol die Taglöhne für einen "smelzer" 35 Kreuzer, für einen "koler" 57 Kreuzer, für einen "holzer" 4-5 Kreuzer, für einen "hauer" (Erzknappen) 10 Kreuzer. Um 1550 beliefen sich die Jahreslöhne im Eisenbergwerk Rattenberg im Südtirol auf 20 bis 70 Gulden, "wovon sie (die Bezüger) mit Weib und Kind unmöglich leben konnten". Um 1550 erhielt im Eisenwerk zu Bergün der Meister (Unternehmer) während der einmonatigen Probezeit einen Taglohn von 24 Kreuzern, nach Inkrafttreten des Vertrages mit den Bergherren bezahlten diese ihm für 1 Saum (125 kg) guten Erzes 20 Kreuzer. Der Kohlenbrenner bezog für 1 Sack (33 kg) guter Kohle aus Legföhrenholz 21 Kreuzer, aus Tannenund Lärchenholz 14 Kreuzer. Der Säumer empfing für die Beförderung von 1 Saum Erz aus der hochgelegenen Grube in Murtel da fier nach der Schmelze in Bergün im Frühling und Herbst 8 Kreuzer, im Winter 6 Kreuzer. Das Werk löste für 1 Centner (50 kg) Roheisen 7 ½ Gulden. Die Einnahmen, Löhne und Geschäftsgewinne bewegten sich also in sehr bescheidenen Grenzen. Anderseits waren die Ausgaben, besonders für Lebenskosten, verhältnismässig hoch. In Bergün z.B. rechnete man um 1550 für den Wochenunterhalt eines Arbeiters, der vom Unternehmer betreut wurde, 12 Batzen. Eine Elle (60 cm) grauen Tuches kostete 13 Batzen. Ein Pferd hatte einen Wert von 20-30 Gulden. In Arosa erhielten die Bauern für eine Kuhweide 10 Gulden. Die Bergleute mussten also sehr sparsam leben und waren soweit möglich auf Selbstversorgung z.B. in Milch, Fleisch, Fett, Beeren usw. angewiesen. Aus all dem ergibt sich, dass die Gemeinde Alt-Arosa sowohl direkt als indirekt aus dem Bergbau-Betrieb nur geringen finanziellen Vorteil zog. Die geschilderten Verhältnisse lassen es sehr fraglich erscheinen, ob die Alt-Aroser beim Bau des

Bergkirchleins seitens der Bergbauleute initiativ und finanziell stark unterstützt worden sind. Die Bildung von mehr oder weniger selbständigen Kirchgemeinden war zu Ende des 15. Jahrhunderts gerade im Plessurgebiet an der Tagesordnung, so in Langwies, in Peist, in Tschiertschen und Praden. Das zum Kirchenbau nötige Bargeld hatten sich die Aroser durch den Verkauf der Furkenalp 1477, und des Tälli (Welschtobel) 1481, beschafft. Sie waren auf die Beiträge der Bergbau-Leute gar nicht so angewiesen. Wesentliche Aenderungen in der Zahl und Zusammensetzung der Bevölkerung, dadurch hervorgerufen, dass fremde Bergbau-Leute sich hier niedergelassen und eingebürgert hätten, sind nicht nachweisbar und auch nicht wahrscheinlich. Die Holt oder Hold, welche in erster Linie in Frage kämen, treten in Arosa erst um 1650 auf, also etwa 100 Jahre nach Einstellung des Bergbaues und waren damals Zimmerleute und Schreiner. Die auffälligsten und nachhaltigsten Spuren hinterliess der Bergbau im Landschaftsbild. Der Rennofen benötigte Holz, resp. Kohle, dafür wurde vorerst der kiesige, trockene, magere Iselboden gerodet, den z.B. 1511 zwei Sattelbauern (Tschuggen) als Weide an den Bischof von Chur verkauften. Später holzte man dann die Furkaalp, den Meiliboden (Mühleboden) und die Holzmaische (Holzmeise) teilweise ab und ev. auch den Rungk. Dadurch wurden in den bisher ziemlich geschlossenen unteren Wald recht bedeutende, bleibende Breschen geschlagen. Den Wald in Inner-Arosa aber schlugen die Aroser selber, was aus folgenden Tatsachen hervorgeht: 1501, also mitten in der Bergbauzeit, umfasste die Innere Alp 200 Kuhweiden, also weniger als heute. (238 1/4). Um 1560 berichtete der Chronist U. Campell, dass damals aus Arosa und dem Schanfigg gewaltige Holzmengen nach Chur geflösst wurden. 1570 schätzte man die Innere Alp zu 396 Kuhweiden. Noch 1636 stritten sich die Aroser und Churer, welch letztere unterdessen den grössten Teil dieser Alp erworben hatten, darüber, wer von ihnen das Recht habe, am Schwellisee den Wald

zu roden. Den in Weideland umgewandelten Waldboden konnten die Aroser lange Zeit für 10 Gulden je Kuhweide verkaufen. Das war die ergiebigste und bequemste Bargeld-Quelle unserer Bergbauern. Von massgebendem Einfluss auf die Entwicklung von Alt-Arosa war der hier im 15. Jahrhundert von Oesterreich in bescheidenem Ausmass betriebene Erzbergbau zu keiner Zeit. Alt-Arosa bestand, als der neue Wirtschaftszweig da Einzug hielt, schon seit zwei Jahrhunderten als Alpenbauerndorf und blieb es auch weiterhin bis ca. 1880. Das Schicksal seiner Bewohner war und blieb mit der Landwirtschaft aufs engste verbunden.

Literatur-Verzeichnis:

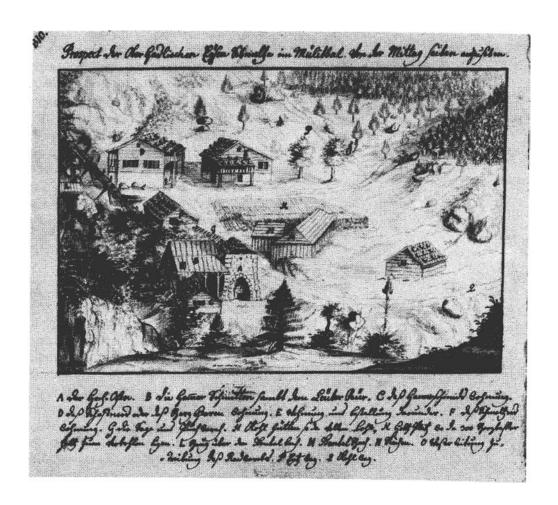
- J.B. Casty, "Arosa, das Bergbauerndorf"
- Th. Schneider, "Die Eisenminen St. Margaretha
- Die roten Hörner von Arosa Die Erzböden"
- F. de Quervain, "Die Erzlagerstätte am Parpaner Rothorn" 1931
- Th. Geiger, "Manganerze in den Radiolariten Graubündens" 1948

überarbeitet durch Redaktion

Photos wurden durch Kurverein Arosa zur Verfügung gestellt

Bergbau in den Berner Alpen

Hans Krähenbühl, Davos



Darstellung der Oberhaslischen Eisenschmelze im Mühletal: Zu sehen sind Hochofen und Hammerwerke (links im Vordergrund), der Holzverarbeitungsbetrieb mit dem grossen Holzlager zum Betrieb des Hochofens im Zentrum des Bildes sowie einige Nebengebäude, beispielsweise Stallungen.

Im Historisch-Biographischen Lexikon der Schweiz, 1924, lesen wir über den Bergbau in den Berner Alpen wie folgt:

Die Berner Alpen enthalten ausser den auch hier vorkommenden, für den Hausbau und früher auch für die Kalkbrennerei dienenden Kalksteinen, wozu noch die kristallinen Gesteine hinzutreten, mancherlei nutzbare Mineralien, welche zu Ausbeutungsversuchen Veranlassung gaben, heute aber alle aufgegeben sind. Es handelt sich einerseits um Eisen-, Blei- und Silbererze, andererseits um Kohle und Marmor. Die wichtigsten Eisenerzvorkommen befinden sich im Oberhasli. Sie sind vom 15. bis Ende des 18. Jahrhunderts ausgebeutet worden. Die erste urkundliche Eisenschmelze befand sich in Bürglen, einem heute verschwundenen Ort, eine Stunde unterhalb Meiringen (1416). In ihr wurde Erz von der Bahlismatt und Planplatte verhüttet. Bald muss das Eisenwerk taleinwärts verlegt worden sein, schon 1416 wird die "Ysenschmelze innerhalb der Kirchet" genannt und später wird dieselbe nach Mühletal im Gental versetzt, wo schon 1587 eine Eisenschmelze und Hammerschmiede erwähnt wird. Eine Ansicht der Anlagen in Mühletal von 1760 siehe vorhergehende Seite. Das Erz, ein Eisenoolith des obern und mittleren Doggers, findet sich in Lagen und Linsen einerseits an der Planplatte, andererseits an dem Grenzkamm zwischen Bern und Unterwalden, vom Balmeregghorn bis zur Erzegg. Da auch die Unterwaldner Erz ausbeuteten und im Melchtal ausschmolzen, gab es Streitigkeiten, welche schon 1416 den Rat in Bern beschäftigten. Der Transport der Erze auf der Berner Seite geschah auf Schlitten, von Erzegg-Balmeregg über Baumgartenalp-Gental-Oberboden-Mühletal, von der Planplatte über die Arnialpen und Ferrichsstetten, zum Teil über Flühe hinunter, die heute noch schwer begehbar sind. Nur im Gental konnten Karren verwendet werden. Die Geschichte des Oberhasler Eisenbergwerkes ist in der

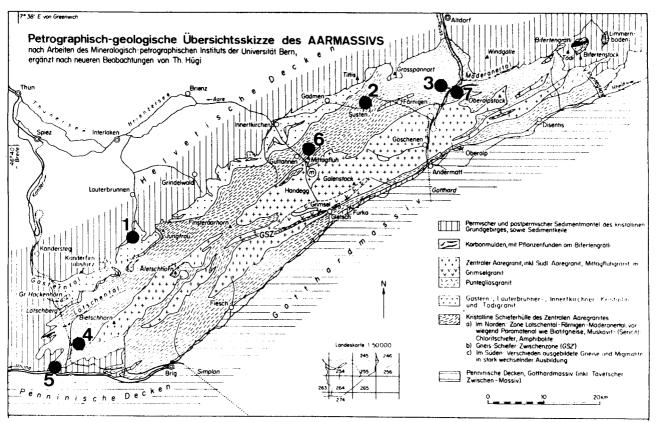
Hauptsache ein jahrhundertelanger Kampf der "Bergherren" und des Staates mit allerhand Widerwärtigkeiten und namentlich mit der bald offenen, bald versteckten Opposition der Talleute. Der Staat hat stets viel Gewicht darauf gelegt, die Ausbeutung der Erzlager in Gang zu halten, um namentlich für die Lieferung von Munition vom Ausland unabhängig zu sein. Der Lehenszins bestand zeitweise nur in der Lieferung von Stückkugeln ins Zeughaus in Bern und die Bergherren mussten mit allerlei Privilegien ausgestattet werden, von denen das Recht auf den Holzschlag im Lande am meisten Unwillen auslöste, indem die Talleute aufgrund zugesicherter Freiheiten und alter Urkunden ein Recht auf den Besitz und die Nutzung der Wälder zu haben glaubten, das Bergwerk andererseits zeitweise pro Jahr 1'000 Klafter Spälteholz verschlang.

Die Landschaft suchte daher zu mehreren Malen, das Bergwerk an sich zu bringen, um es jeweilen zur Schonung der Wälder eingehen zu lassen. Der Staat aber wollte das Eisenwerk nicht in Abgang kommen lassen und zog es wieder an sich. Die meisten Unternehmer, Berner Patrizier, Talleute und Ausländer, kamen auf keinen grünen Zweig und verzichteten jeweilen bald auf die Konzession; sogar Vorschüsse des Staates vermochten den Betrieb nicht rentabel zu gestalten. Gross scheint die Förderung an Erz und die ganze Anlage nie gewesen zu sein, auch klagen viele Bergherren über die Qualität des Erzes, das ein schlechtes und kaltbrüchiges Eisen ergäbe, während andere umgekehrt die guten Eigenschaften der Produkte hervorheben. Beim Umsturz von 1798 gingen_die Anlagen und Rechte an die helvetische Regierung über, welche einen Verwalter einsetzte. Der Betrieb wurde aber bald eingestellt. Mit der Wiedereinsetzung der Kantone kam das Bergwerk wieder an den Staat Bern und dieser schloss 1813 mit der Landschaft Hasle einen Vertrag ab, durch welchen das Staatsgut ausgeschieden wurde. Das Bergwerk wurde definitiv eingestellt, aus dem Hammerwerk wurde die heute noch bestehende Sägemühle. Die

Mühletaldomäne kam 1837 an die Gemeinde Innertkirchen, welche sie ihrerseits verkaufte. So endete sangund klanglos ein Unternehmen, welches der Staat 100 Jahre lang mit Mühe in Gang zu erhalten gesucht hatte. Das Eisenwerk in Innertkirchen verhüttete zeitweise auch Erze vom nahegelegenen Unterwasser (Erzhubei), sowie von der Roten Fluh im Urbachtal, wo die Stolleneingänge heute noch von weitem sichtbar sind, sowie endlich vom Welligrat am Wellhorn (Wetterhornmassiv). Parallel mit der Ausbeute der Eisenerze im Oberhasli ging eine Zeitlang eine solche im Lauterbrunnental, nur dauerte hier der Betrieb erheblich weniger lange als im Mühletal. Im Jahre 1638 wird oberhalb Zweilütschinen ein Hochofen errichtet, dessen wohlerhaltene Ruine im Walde versteckt heute noch steht (im sog. Schmelziwald). In Bodmers Marchbuch von 1705 (Staatsarchiv Bern) ist auf Blatt 247 des 2. Bandes die ganze Anlage, Hochofen und 10 Firsten dargestellt. Das Erz kam nicht etwa von der benachbarten Isenfluh, welche wohl eisenhaltige, aber unbrauchbare Kalke enthält, sondern von Stechelberg und Stufisteinalp hinter Lauterbrunnen; die Stollen von Stufistein im dortigen Eisenoolith wurden schon vor hundert Jahren als verlassen bezeichnet und in Stechelberg erinnert nur die Lokalität "erzplatz" an die alte Industrie. Die Erze wurden auf dem sogenannten Erzweg auf dem rechten Ufer der Lütschine bei Lauterbrunnen vorbei zum Hochofen geschlittelt. Auch hier machte der Staat mit den verschiedenen Unternehmern schlechte Erfahrungen, sodass das Werk 1686 aufgegeben und 1715 die ganze Anlage verkauft wurde. Das ganze Werk hat kaum 50 Jahre lang bestanden

Nun noch über die Blei- und Zinklagerstätten. Zu allen Zeiten hat man gesucht, in den Gebirgsketten des Berner Oberlandes auch andere Erze und Metalle als nur Eisen auf-

zufinden; es sind sogar eine Menge Konzessionen erteilt worden, von denen die wenigsten zur Ausführung kamen, und von diesen noch weniger eine Zeitlang durchzuhalten vermochten. Bei unserer heutigen Kenntnis der mineralogischen Zusammensetzung und des geologischen Baues der Gebirge im Berner Oberland ist es für uns kaum fassbar, wie man in Adelboden z.B. 1711 nach Kupfer graben wollte, wie man anno 1700 im Ueschinental bei Kandersteg Vitrim auszubeuten gedachte und auf was man es bei Konzessionen im Diemtigtal (Roggenegg 1507), auf Engstligenalp, in Brienz und in Iseltwald abgesehen hatte, wo überall das Konzessionsgesuch auf Gold, Silber und andere Metalle lautete. Bei Guttannen ist wirklich Bleierz gegraben worden, doch werden die Gruben bereits am Anfang des 19 · Jahrhunderts als erschöpft gemeldet. Die bekanntesten Vorkommnisse waren Blei- und Zinkerzlager im Hintergrund des Lauterbrunnentals. 1705 erhielt Dr. Wolfgang Christen einen Schürfschein auf Bleierz am Hauriberg bei Trachsellauenen und Steinberg. Er errichtete die Bleihütte bei Sichellauenen, von der heute nur noch die Fundamente stehen. Dr. W. Christen ist dabei über nichts gekommen; seine Arbeiten wurden von anderen aufgenommen, und auch auf der Hohen Alp, zwei Stunden höher, Trachsellauenen gegenüber, wurden 1763 Stollen angelegt. Nachdem sowohl diese wie das Bergwerk Hauriberg in Abgang gekommen, errichtete 1782 Kaspar Deggeler aus Schaffhausen, von Beruf Goldschmied, eine neue Kuxengenossenschaft; Aktionäre waren ausschliesslich Berner Patrizier und Bürger. 23 Jahre lang wurde nun gearbeitet, ohne dass die Aktionäre je etwas erhalten hätten, sodass am Ende ein Kapital von 130'000 alten Schweizerfranken verloren war. Deggeler eröffnete die alten Stollen wieder, gab ihnen Namen "Gnadensonne" und "Gute Hoffnung" am Hauriberg und "Frischglück" auf Hohenalp. 1784 wurde der Schmelzofen in Trachsellauenen begonnen, dessen Ruine heute noch steht, und 1788 kam es



BIEI- ZINK - UND BARYTLAGERSTÄTTEN

- 1 Trachsellauenen
- 2 Sustenpass (Räsegg)
- 3 Siglisfad-Grätli (Ziechrut)
- 4 Goppenstein

- 5 Gampel
- 6 Guttannen (Rotlaui)
- 7 Bristenstock

zum ersten Schmelzversuch, der vollständig missglückte. Die 39 Grubenberichte Deggelers für die Zeit von 1783 - 1792 des bernischen Staatsarchivs sind ein typisches Beispiel dafür, wie man es anstellen muss, um ungeduldige Aktionäre bei Laune zu erhalten und auf später zu vertrösten. Nach Deggelers Abgang trat an seine Stelle Sam. Gruner, der nachmalige helvetische Bergwerksdirektor. Der bisherige Sekretär Schlatter wurde Betriebsleiter; von ihm stammt ein Oelgemälde im bernischen Historischen Museum (eine Kopie im Pfarrhaus in Lauterbrunnen), das die ganze Anlage, den Schmelzofen und 15 Firste, sowie den Verlauf der Stollen im Gebirge wiedergibt. Ein Plan des Bergwerkes (Aufriss und Grundriss) befindet sich im bernischen Staatsarchiv. Unter Gruner wurde der Abbau und die Bearbeitung der Erze vorläufig eingestellt, dafür

das Gebirge besser aufgeschlossen, um zu untersuchen, ob überhaupt die Fortführung sich lohne. Eingeholte Expertisen von V. Manuel 1789 und H.C. Escher 1807 führten dazu, das Bergwerk definitiv aufzugeben. Nach einigen Jahren wurde das Bergwerk "Gute Hoffnung" auf der Stegenplatte (das obere der beiden Werke von Hauriberg) von den Herren Schnell aus Burgdorf mit Arbeitern belegt, um Schwerspat zu gewinnen. Der Erfolg scheint nicht entsprechend gewesen zu sein, so wenig wie ein zweiter Versuch in den 60er Jahren.

Literatur

Historisch-Biographisches Lexikon der Schweiz, 1924 Geochem. Prospektion im Gebiet der Blei-Zink-Baryt-Lagerstätten bei Trachsellauenen, J.P. Saheurs, 1975

Primitiver Bergbau, auch im 20. Jahrhundert

Herbert W. A. Sommerlatte, Zug

Ackerbau und Bergbau sind Grundpfeiler der Entwicklung der Menschheit. Ohne Ackerbau und Viehzucht gäbe es keine Ernährung und ohne Bergbau keine Werkzeuge im weitesten Sinne. Die einzige Energiequelle, über die der Mensch in den Urzeiten verfügte, war seine Muskelkraft und die seiner Haustiere und endlich das Brennmaterial aus den Wäldern. Viel später erst lernte der Mensch die Energie des Wassers und anderer Energieträger nutzen.

Der grundsätzliche Unterschied zwischen Ackerbau und Bergbau liegt darin, dass sich Bergbau mit der Nutzung mineralischer Vorkommen befasst, die endlich sind. Ist eine Lagerstätte einmal abgebaut, kann sie nur durch das Auffinden einer neuen ersetzt werden. Im Gegensatz dazu wachsen Wiesen, Aecker und Wälder ständig nach und erneuern sich, es sei denn, das natürliche Wachstum wird durch die Unvernunft der Menschen gestört.

Wir wissen heute, dass es einen frühgeschichtlichen Bergbau gab. Im Neolithikum begann der Mensch, Werkzeuge aus harten Mineralien herzustellen. Unter anderem war es Feuerstein (Silex oder Flint), ein Mineral der Quarzfamilie. Dieser begehrte Werkstoff kommt in Knollen, etwa in den weichen Kreideschichten des europäischen Nordens, vor. Solche Konkretionen lassen sich ohne weiteres aus dem Gestein herauslesen und infolge ihres muschligen Bruches gut bearbeiten.

Der Steinzeit-Mensch beschränkte sich aber nicht allein darauf, Flint an der Erdoberfläche aufzulesen, er begann bereits kleine Schächte abzuteufen, die notwendigerweise meist am Grundwasserspiegel zum Erliegen kamen. Kurze, niedrige Stollen wurden von den Schächten aus ins Gebirge getrieben, um auch dort den begehrten Flint herauszukratzen. Es entwickelte sich also schon eine gewisse Bergbau-Abbautechnik. Sie war primitiv, aber ähnliches trifft man heute noch hier und da an.

Bemerkenswert ist, dass es bereits in Urzeiten zu einem lebhaften Handel mit mineralischen Rohstoffen kam. Ueber ganz Europa hat man Handelswege gefunden, auf denen von Norden her zumeist Feuerstein, ja auch der als Schmuck begehrte Bernstein zum Austausch mit anderen mineralischen Erzeugnissen, wie etwa Salz aus dem alpinen Raum, herangebracht wurden. Auch anderswo finden sich Spuren frühen Bergbaus und Handels, wie mit Obsidian, der sich in vulkanischen Gesteinen, etwa auf der mittelamerikanischen Landbrücke fand. Auch Jade und Speckstein sollte man erwähnen. Mit der Zeit entdeckten unsere Vorfahren auch andere, oberflächennahe Mineralien, aus denen sich durch Schmelzen Metalle gewinnen liessen. Die Kupfer-Bronzezeit war eine solche Epoche.

Bronze ist eine Legierung mit wechselnden Gehalten von Kupfer und Zinn. Zu ihrer Herstellung bedurfte es also Erzlagerstätten, wo Kupfer und Zinn sichtbar auftraten, und reduzierender Schmelztechniken, um diese Metalle aus den Mineralien herauszuschmelzen.

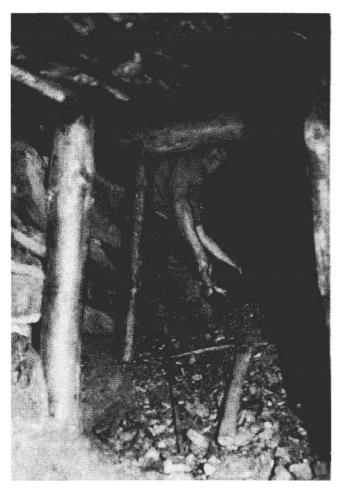
Oberflächennahe Kupfermineralien sind bunt, farbig und daher leicht zu erkennen. Auch in gediegener Form kommt Kupfer vor. Fand man solche Mineralien an der Oberfläche, schlug man sie aus dem umgebenden Gestein heraus und sortierte sie,



Ausklauben von zerkleinerten und sortierten Zinnerzen, Burma 1939

wie es auch heute noch mit vielen Mineralien in Kleinbetrieben geschieht. Die Insel Cypern hat uns den Namen Kupfer gegeben, und die Vorkommen in Anatolien, auf dem Balkan, in Skandinavien und im Herzen Europas, um nur diese wenigen Stellen zu nennen, waren bereits früh bekannt und wurden ausgebeutet. Zinnstein war im Gegensatz zu den Kupfermineralien fast schwarz und sehr schwer. Man begegnete ihm zunächst im Geröll der Flüsse, in sogenannten Seifenlagerstätten, wie sie sich heute noch in Cornwall, in der Bretagne und in Galicien finden; von den grossen Lagerstätten etwa auf der hinterindischen Halbinsel ganz zu schweigen. Der schwere Zinnstein lagert sich in den Flussläufen vor natürlichen Hindernissen ab, wird dort sichtbar und lässt sich durch reinigendes Waschen noch weiter an-

reichern. Gleiche Arbeitsweisen haben sich bis heute erhalten. In den Jahrtausenden, die der Bronzezeit folgten, lernte der Mensch schliesslich Eisen nutzen, dessen leicht erkennbare Vorkommen häufiger als Zinn- oder Kupferlagerstätten sind, und schliesslich folgten langsam die vielen anderen metallischen Erze. Ein anderes Metall, das sich durch seinen Glanz und seine leichte Bearbeitungsfähigkeit auszeichnet, war Gold. Seine Entdeckung, Gewinnung und Verarbeitung reicht ebenfalls weit in die Vorgeschichte zurück. Gold, eines der wenigen Metalle, die gediegen vorkommen, findet sich oft, ähnlich wie etwa Zinnstein, im Geröll von Flüssen und ihren Terrassen, in Meeresstränden und anderen Stellen. In vielen Fällen kann man seinen Ursprung bis zu den anstehenden Mutterlagerstätten ver-



Vortrieb eines Untersuchungsstollens

folgen. Diese unterliegen am Ausgehenden der Verwitterung. Die Gesteine, etwa Quarzgänge, zersetzen sich, brechen auf und Gold, soweit es nicht auf der Lagerstätte selbst hängen bleibt, wird langsam durch Schwerkraft und Wasser talwärts geschwemmt, wo es sich dann bald in den Tälern absetzen kann. Aus solchen Seifenvorkommen lässt es sich herauswaschen.

Jedoch haben die Alten auch Gold aus anstehenden Quarzgängen bergbaulich gewonnen. Allerdings musste das Gestein, in dem man sichtbares Gold entdeckt hatte, zunächst zerkleinert werden, damit die Goldteilchen frei und unverwachsen vorlagen. Erst dann konnte man das edle Metall herauswaschen. Von den Pharaonischen Zeiten an, ja bereits früher, über die Goldländer Punt und Ophir, über das Goldene Vliess der Kolchier an den Gestaden des Schwarzen Meeres, über die Goldsuche der Römer, der Azteken und dem Lande El Dorado Südamerikas,



Kleiner Schachtofen für Eisenerz
(Zambia)

bis in unsere Tage ist die Geschichte der Menschheit eng mit Goldbergbau verbunden und genau so wie einst, wird auch heute noch Gold an vielen Stellen der Erde abgebaut.

Primitiver Bergbau hat sich also auch heute noch erhalten, ja in ver-allgemeinerter Form könnte man sagen, dass jede Grube in ihren Anfängen durch eine Periode primitiven Bergbaus geht.

Es liegt auf der Hand, dass die Alten nur Lagerstätten nutzen konnten, die reich an Mineralien waren, zudem drangen sie wegen der schwer zu bewältigenden Grubenwässer und der Bewetterung niemals tief in die Erde ein, auch die Förderung der abgebauten Erze war schwierig, von Aufbereitung und Verhüttung einmal ganz abgesehen.

Heute sind wir auf immer ärmer werdende Erzvorkommen angewiesen. Je mehr die endliche Zahl von Lagerstätten ausgeplündert wird, desto geringer muss die Anzahl solcher werden, die es noch zu entdecken

gibt.

Wir mussten verfeinerte Prospektionsmethoden, geophysikalische und geochemische, entwickeln, die durch die geologische Interpretation von Luftbildern und Satellitenaufnahmen ergänzt werden. Wir wenden Diamant-Kernbohrungen an, um in tausenden von Metern Teufe mögliche Vorkommen zu suchen und anzufahren. Wir sind im Stande, Lagerstätten bis zu 4000m tief aufzuschliessen und abzubauen. Und schliesslich erlauben Aufbereitungsverfahren Armerze mit unglaublich niedrigen Gehalten zu verarbeiten und für die nachfolgende Verhüttung anzureichern. Golderze mit nur 3 g Gold in der Tonne Erz, Kupfererze mit etwa 0,4 % Kupfer oder Zinnerze mit unter 1 % Zinn, sind Beispiele. Um den ständig steigenden Metallbedarf der modernen Wirtschaft zu decken, müssen zwangsläufig immer grössere Gesteinsmengen abgebaut werden. Untertage-Bergwerke mit Leistungen bis zu 20.000 t Erz pro Tag und mehr sind keine Seltenheiten mehr, und die Abbauleistungen von Tagebauen bewegen sich in Höhen, die dem Laien fast unbegreiflich erscheinen müssen. Hier werden heute Förderungen von 400.000 t täglich erreicht, und wenn man den

diese Ziffern.

Am Beispiel Kupfer - jedoch könnte man auch andere Metalle heranziehen - lässt sich eine Entwicklung aufzeigen, die zusätzlich nachdenklich stimmen muss, vor allem im Licht der explosionsartig wachsenden Bevölkerung der Erde.

Abbau und den Transport von taubem

Abraum hinzuzählt, verdoppeln sich

Um 1900 betrug der Kupferinhalt der Welt-Bergwerksförderung etwa 500.000 t; dem standen 1979 7.900.000 t Kupfer gegenüber, also das 16-fache der 1900-Ziffer. Anfangs des Jahrhunderts mögen die gängigen Erze etwa 10 % Kupfer enthalten haben, heute müssen wir bereits Erze mit bis zu 0,4 % Kupfer abbauen.

1960 lag der Jahresverbrauch an Kupfer pro Kopf der Weltbevölkerung bei etwa 1,5 kg. 1979 waren es bereits 2,3 kg. In den westlichen Industrieländern wurden pro Kopf und Jahr rd. 6 kg, in den Ostblockstaaten 2,4 kg und in der übrigen Welt 0,14 kg verbraucht. Der Verbrauch der sog. übrigen Welt, d.h. Entwicklungsländer, dürfte in Zukunft ansteigen.

Und noch etwas anderes regt zum Nachdenken an : Die Energie, die notwendig ist, um immer ärmer werdende Erze abzubauen, zu fördern und aufzubereiten, von der folgenden Verhüttung der Konzentrate einmal ganz abgesehen. Eine sehr überschlägige Rechnung zeigt folgendes : Um 1 t Kupfer aus einem 10 %-Erz zu gewinnen, muss man rund 10 t Erz (Abbauund Aufbereitungsverluste vernachlässigt) bewegen, um ein verhüttungsfähiges Konzentrat zu erzeugen. Enthält das Erz aber nur 0,4 % Kupfer, braucht man dazu 250 t Erz. Der Energieverbrauch für Abbau, Förderung und Aufbereitung ist ziemlich konstant und liegt erfahrungsgemäss bei etwa 30 kWh je t abgebauten Erzes. In anderen Worten, eine t Kupferinhalt benötigt bei einem 10 %Erz etwa 300 kWh, indessen unter Zugrundelegung eines 0,4 %-Erz 7.500 kWh verbraucht werden. Aehnliche Ueberlegungen lassen sich für die meisten mineralischen Rohstoffe anstellen. Je ärmer die Lagerstätten werden, desto mehr muss der Energieverbrauch je Einheit ausbringbaren Metalls ansteigen. Woher soll diese Energie kommen?

Aus Oel, Gas, Kohle, Wasser oder aus Kernspaltung bzw. Kernfusion? Es scheint, dass wir auch hier noch ziemlich im Dunkeln tappen. Schliesslich darf man auch nicht die riesigen Kapitalien vergessen, die allein zum Aufsuchen von Lagerstätten erforderlich sind, geschweige denn für den Aufschluss und für das Ausrüsten eines Bergwerks mit der dazugehörenden Aufbereitung. Ziffern in Höhe von \$ 500 Millionen sind nicht mehr aussergewöhnlich. Hierzu und zum oben Erwähnten liesse sich noch viel sagen. Allen solchen Riesenbetrieben, die für die moderne Bergbautechnik so

beispielhaft sind, war und ist es eigen, dass sie einmal klein, ja primitiv mit Arbeitsweisen begonnen haben, die an diejenigen erinnern, die unsere Vorväter anwenden mussten.

Anschrift des Verfassers

Zusammenfassung eines Vortrages, gehalten am 30. November 1980 in Chur, anlässlich der 4. Jahrestagung des Vereins der Freunde des Bergbaus in Graubünden. (Aufnahmen vom Verfasser).

Dr. Ing. Herbert W.A. Sommerlatte Im Rötel 21, 6300 - Zug

Die Beziehungen des Bergbaus in Graubünden zum Sächsischen (Freiberg) Bergbau

Prof. Helmut Kirsch, Essen

In der Dissertation "Der Bergbau in Nord- und Mittelbünden und seine Beziehung zur Kulturlandschaft", 1980, von H.M. Wider, lesen wir unter anderem, dass der spätere Bergbau in Graubünden nach sächsischem Muster betrieben wurde, dass aber nur wenigen Männern ein Aufenthalt dort nachgewiesen werden konnte. Nun schreibt uns unser wissenschaftlicher Mitarbeiter, Prof. H. Kirsch aus Essen, dass verschiedene Besucher aus der Schweiz an der Bergakademie von Freiberg/Sachsen studiert haben, was aus nachstehender Liste ersichtlich ist. An dieser Akademie im Erzgebirge haben insgesamt 72 schweizerische Besucher studiert. Prof. Kirsch schreibt, dass eine ganze Reihe Berührungspunkte zwischen dem sächsichen Erzbergbau und der Schweiz bestanden haben, vor allem im 19. Jahrhundert. Es bestand ein reger Schriftenaustausch zwischen der "Geologischen Kommission der Schweiz. Naturforschenden Gesellschaft" und der Bergbauakademie. Darunter z.B. auch von Theobald: "Geologische Beschreibung der nördlichen Gebiete von Graubünden", 1863 und 1866. E. von Fellenberg aus Bern (Fellenbergsammlung im Naturhistorischen Museum Bern) macht der Akademie mehrfach grössere Mineraliensammlungen zum Geschenk. Darunter auch 1878 eine "Sammlung von über 100 Gesteinen aus Bündten". Stöhr sendet 1865 seine Ausarbeitung "Kupfererze von der Mürtschenalp" an den Freiberger Prof. Oberbergrath Breithaupt. Als in der alten osterz-

Breithaupt. Als in der alten osterzgebirgischen Bergstadt Glashütte der Silberbergbau anfangs des 19. Jahrhunderts niederging und 1850 eingestellt werden musste, begann Ferdinand Adolf Lange 1845 eine Uhrenfabrikation nach schweizerischem Vorbild. Glashütte-Uhren wurden berühmt auch die Schwiegereltern von Thomas Mann schenkten ihm zur Hochzeit eine solche. Sehr viele bergmännische Bezeichnungen, die auch in der Schweiz gebraucht wurden, sind sächsicher Herkunft. Kux dürfte allerdings tschechisch sein. Noch heute heisst tschechisch "Teil" - Cast. Allerdings wird in Sachsen die Bezeichnung Kux bereits 1470 gebraucht, wie ich meinem "Melzer" (Bergkläuftige Beschreibung der Stadt Schneeberg, 1648) entnehmen konnte, schreibt Kirsch. Der Bergmannsgruss "Glückauf" scheint in Graubünden jedoch nicht üblich gewesen zu sein.

Aus Graubünden sind uns vor allem folgende Besucher von Freiberg bekannt:

- Albertini Jacob Ulrich, welcher verschiedene Schriften über den Bergbau in Graubünden verfasst hat.

- Landthaler Georg, ist uns vom Silberberg her bekannt, hat er doch einige Grund- und Saigerrisse der Blei- und Zinkgruben daselbst gezeichnet.
- Johann Hitz, der Besitzer der Bergwerke am Silberberg und in S-charl ist uns auch kein Unbekannter, ist er doch mit dem Bergbau in Graubünden aufs engste verbunden. Er hat die Bergakademie Freiberg von Amerika aus besucht und zwar als Kupferbergwerksbesitzer Ob.See, USA.
- Johann Baptist Rocco ist auf dem Friedhof San Gian bei Celerina begraben, was nebenstehender Grabstein bekräftigt.

Wir danken Prof. Dr. H. Kirsch für seine wertvollen Angaben, sowie auch für die verschiedenen Bücher, die er uns zu Handen der Bibliothek des Bergbaumuseums Graubünden geschenkt hat.

IN MEMORIAM PROF. HELMUT KIRSCH

An Ostern hat uns unser geschätzter wissenschaftlicher Mitarbeiter aus Essen, Prof. Dr. Helmut Kirsch, eine Abhandlung über "Die Beziehungen des Bergbaues in Graubünden zum Sächsischen (Freiberg) Bergbau" mit verschiedenen Büchern über Bergbau für unsere Museumsbibliothek gesandt, die wir in diesem Bergknappen veröffentlicht haben.

Wenige Tage später erreichte uns de betrübliche Nachricht, dass unser Mitarbeiter und Gönner an einem Herzversagen im 61. Lebensjahr viel zu früh verschieden ist.



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

Prof. Kirsch, der seit Jahren Davos als Aufenthaltsort bevorzugte, hat uns verschiedene Erzuntersuchungen von neuentdeckten Gruben und Stollen ausgeführt und unsere Bestrebungen in jeder Beziehung gefördert. Auch die Mitarbeit an unserer Zeitschrift "Bergknappe" haben wir sehr geschätzt. Wir werden unseres jederzeit hilfsbereiten Mitgliedes und Gönners ehrend gedenken und versichern seiner Gattin unsere herzlichste Anteilnahme.

ΗK

STUDIERENDE UND HOERER SCHWEIZER NATIONALITAET AN DER BERGAKADEMIE FREIBERG/Sachsen von 1765 bis 1891

Quellen: Einige "Jahrbücher für den Berg- und Hüttenmann" ab 1829
A.C. Schiffner, "Aus dem Leben alter Freiberger
Bergstundenten", Verlag E. Maukisch, Freiberg 1935 - 1940
(3 Bände)
Persönliche Mitteilungen des erzgeb. Heimatforschers Voigtmann

Nach Schiffner haben seit der Gründung der Bergakademie Freiberg 1765 bis 1938 insgesamt 72 Schweizer die Bergakademie besucht. Bis jetzt waren folgende Namen feststellbar (bis 1891)

Jahr Matr.Nr. Name Heimatort

1787 298 Dr. Heinrich Struve, Direktor eines Salzwerkes	
und Professor, + 1820	Lausanne
1798 502 Albertini, Jacob Ulrich von, Bergbeamter	Graubünden
1806 638 Landthaler, Georg	Graubünden
1808 707 Preisig, G.	Gais
1809 722 Strauss, Gottlieb	Lenzburg, Aargau
1811 753 Hirzel, Hanns Caspar, + 1851	Zürich
1812 768 Venel, Heinrich, + Lausanne	Lausanne
1816 823 Stierlin, Georg Michael, geb. 1876	Schaffhausen
1818 888 Casparis, Paul	Graubünden
1821 974 Casparis, Paul Otto	Graubünden
1821 975 Hitz, Johann, Kupferwerkbesitzer Ob.See, USA	Graubünden
1832 1035 Beroldingen, Paul Graf	Ellwangen
1825 1104 Oberlin, Joh. Friedrich	Solothurn
1831 1275 Raschle, Johann Georg	Wattwil
1833 1314 Neher (Neber?), Bernhard	Schaffhausen
1836 1370 Berkh, Gottlieb, Bergbaudirektor in	Thun
1837 1397 Rosales, Heinrich	Cadix, später
	Australien
1842 1517 Dardier, Robert	St. Gallen
1843 1544 Fayod, Alexis	Bex /Schweiz
1855 1889 Bürgi, Jacob, Bergdirektor in Mexiko	Zürich
1865/66 Semper, Conrad	Affoltern b.Zürich
1867/69 Müller, Emanuel Wolfgang von,	Bern
1867/68 Rocco, Johann Baptist	Celerina
1868/69 Zimmermann, Jacob	Bözberg
1882 3195 Heberlein, Ferd. Christian Otto	Gossau / SG
1885 3409 Stierlin, Hans Eugen (geb. 25.8.65),	
dipl. Markscheider	Wängi / TG
1891 3419 Du Bois, Georges Christian, Bergingenieur	Le Loc1e

DAS SCHAUBERGWERK AM SILBERBERG IST IN GREIFBARE NAEHE GERUECKT.

Was leider letzten Herbst nicht möglich wurde - die in Davos den EK leistenden Sappeure waren bereit, die Ueberbrückung des Förderschachtes im Dalvazzerstollen auszuführen, was durch den Katastropheneinsatz im Somvix verunmöglicht wurde - ist nun doch noch ausgeführt worden. Unter Leitung eines Sappeuroffizieres wurde anfangs August unter Mithilfe der Mitglieder der Schweiz. Lebensrettungsgesellschaft, Sektion St. Gallen Oberland, sowie des Vereins der Freunde des Bergbaues in Graubünden,

der gefürchtete Dalvazzerschacht mit einer Holzbrücke überquert und so der Zugang zum Stollen ermöglicht. Dieser freiwillige Einsatz über ein Wochenende, mit erfahrenen Alpinisten und Kletterspezialisten ausgeführt, bringt nun einen lange ersehnten Wunsch in Erfüllung, dass nun am Silberberg ein Schaubergwerk den vielen Besuchern die Möglichkeit bietet, ins Innere des Bergwerkes zu gelangen, was eine weitere Bereicherung, auch im Rahmen des Davoser Gästeprogrammes, bedeutet. Wir danken auch an dieser Stelle allen Helfern recht herzlich. HK

Vermischtes

In der Davoser Zeitung vom 15. Juni lesen wir über die Erweiterungs-Eröffnung des Bergbaumuseums Graubünden von Helga Ferdmann wie folgt.

Das Bergbaumuseum - ein Schmuckkasten

H. F. Bei schönstem Sommerwetter hatte sich am Samstagnachmittag des 13. Juni die Besucherschar zur Erweiterungs-Eröffnung des Bergbaumuseums Graubünden im Schmelzboden eingefunden. Architekt Hans Krähenbühl begrüsste unter den Gästen Nationalrat Dr. Christian Jost, Mitglied des Stifungsrates; Prof. Dr. Marcel de Quervain, Gründungsmitglied; Dr. K. Bächtiger, ETH Zürich; Bergbauing. Dr. Herbert W.A. Sommerlatte, Zug welch letzterer dem Museum eine prächtige Sammlung zur Verfügung gestellt hat. Ein Wort herzlichen Dankes ging an alle, die mitgeholfen haben, wieder eine Etappe weiterzukommen, sei es finanziell, sei es durch harte Fronarbeit oder durch Mitgliedschaft. Das Ergebnis darf sich sehen lassen!

Das Bergbaumuseum ist um zwei Drittel links unten im Erdgeschoss hoch «Nahezu hunworden. derttausend Franken sind in das Museum investiert», sagte Arch. Krähenbühl - die mussten zuerst beigebracht werden; hier richtet sich der Dank an die Gemeinde Davos, an das EWD, an private Spender, Blasebalg an die Banken und sonstige Förderer. Ihre Hammerschmiede, Hilfe hat die weitere Ausgestaltung des Was Museums möglich gemacht. Architekt Hans Krähenbühl geleistet hat, davon hat er nicht Im ersten Stock ist «unser Silberberg» gesprochen,

Kurzer Rückblick

1976 wurde der «Verein der Freunde des Bergbaues in Graubünden» gegründet; bald darauf wurde der Zugang zum Silberberg so weit fertiggestellt, dass Führungen möglich waren. 1979 konnte schon eine erste Etappe des Museums eröffnet werden, und heute, 1981, ist das Museum im historischen Bergbaugebäude ausgebaut, Die letzte Etappe sieht vor: Im obersten Geschoss, dem unerhört schönen Dachboden, wo einst die Knappen erklärt, dass sich jeder unschwer schliefen, eine Tonbildschau einzurichten.

Der Rundgang

Die Neugestaltung des Museums erläuternd, wies H. Krähenbühl zunächst mit besonderer Freude auf ein kostbares Geschenk hin: es ist der rechts vom Eingang liegende, eine Tonne schwere Mangan-Eisen-Pyrit vom Piz Starlera, gestiftet von Reinhard Guidon, Innerferrera. Im Erdgeschoss des Museums ist auch alles neu gestaltet. Die Davoser Gäste, das stellt man immer wieder fest, interessieren sich stark für die Gesteine unserer Gegend als sichtbare Zeugen der merlatte, der als Bergwerksingenieur weit Vorgänge und Kräfte, die an der in der Welt herumkam, mit Erzen und Veränderung der Erde arbeiten. So ist dem Gegenständen, Besucher die Ausstellung «Petrographie und Mineralogie Landschaft Davos» von arbeitet hat. SAMD-Lehrer Otto Hirzel

willkommen. Ein kleines Ruhmesblatt für die Werkschule Davos hängt auch an der Wand: Sämtliche Schaukästen sind von deren Schülern hergestellt worden. Bewundert werden u.a. dort der grosse und das Modell einer Leihgabe Rätischen Museums in Chur.

selber Akzent Silberberg ...

zuhause. Briefe und Dokumente, in alter Schrift gestochen scharf geschrieben, sind übersichtlich ausgestellt. Die reichhaltigen graphischen und gegenständlichen Zeugen einstigen Bergbaues am Silberberg haben poetischen Zuwachs bekommen, und zwar in Form eines wunderhübschen Aquarells von der ehemaligen Bergwerksiedlung, gemalt von Gustav Koop, 1842, Chur. Ein Bijou!

Beeindruckt ist der Besucher von der exakten Darstellung und Beschriftung des Ausstellungsgutes. Alles ist so deutlich informieren kann. Ergänzt werden die Angaben durch Tonband-Information, und dazu gibt's erst noch etwas fürs Gemüt: Ein aus Goslar stammendes Glockenspiel, das liebliche Weisen in die urchigen Räume schickt.

Ganz neu ausgestellt

ist alles im Dachstock. Da steuert man gleich auf ein besonderes Stück los: einen Probierofen, welchen Bergwerksbesitzer Hitz einst aus Paris hatte kommen lassen, und der sich, samt Zubehör, im Dachstock des Knappenhauses von Scarl fand.

Imponierend die Sammlung H: Sommit Aufnahmen verschiedener Bergregionen, wo er ge-

Dass der Bergbau in Kunst (H. Holbein) und Literatur seinen Niederschlag fand, hatte H. Krähenbühl auch in seiner Begrüssung erwähnt. So hat der sächsische Grubenarzt, Humanist, Naturforscher und Bergbaukundige Georgius Agricola (1494-1555) in seinem Buch «De re metallica libri XII» ein Werk geschaffen, das mit seinen detaillierten Angaben und reichen Bebilderung heute noch Standardwerk über Bergbau im Mittelalter darstellt.

Zusammengefasst

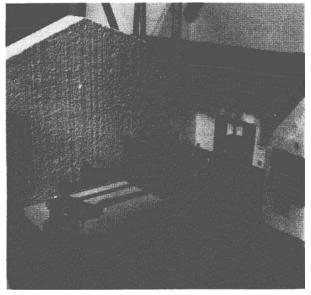
Der Bergbau von ganz Graubünden wird in Dokumentationen und lungsmaterial präsentiert. Darüber hinaus bietet sich aber auch ein kleiner Überblick über den früheren Bergbau in Europa und Übersee, von den Anfängen der ersten Werkzeugbearbeitung durch die Steinzeitmenschen bis in die Neuzeit. Das die Zusammenhänge Proportionen zu andern Kulturen und Anbaugebieten vor Augen und gibt ein Bild von der Entwicklung der Menschheit auf diesem Gebiet.

Die Schutzpatronin

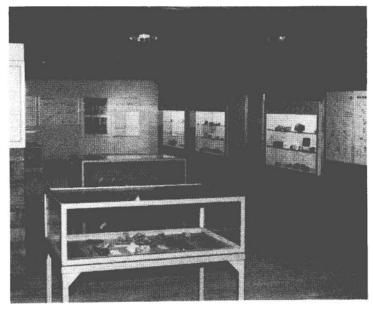
Auch von ihr findet sich ein liebliches Bild: Es ist die heilige Barbara, eine eifrige Christin und Märtyrerin, der Sage nach, vom eigenen Vater enthauptet. Sie ist die Schutzheilige der Waffenschmiede, der Artilleristen, der Berg- und Bauleute.

So ist denn Davos um ein kostbares Schmuckstück reicher: Entstanden ist es, wie so manches, als Gemeinwerk. H. Krähenbühls Dank richtete sich auch an die Frauen, die es regelmässig hüten, sauber halten, Steine verkaufen, Besucher empfangen. Das Museum ist mittwochs von 14 bis 16 Uhr, samstags von 16 bis 18 Uhr geöffnet, und es wird in dieser Sommersaison wieder hunderte von Besuchern begeistern.

Der Kur- und Verkehrsverein Davos führt jeweils am Mittwoch 14.00 Uhr eine Begehung des Silberberges unter kundiger durch. Siehe Führung Sommergästeprogramm.



Modell Hammerschmiede von Valchava



Blick ins erweiterte Museum (Photo Rehm)



Manganerzblock aus dem Ferreratal vor dem Museum (Don. R. Guidon, Innerferrera)

KORRIGENDA

Im "Bergknappe" Nr. 15 ist über die "Petroarchäologischen Untersuchungen von Grossmährischen Schlacken" von Prof. J. Stelcl, Brünn, berichtet worden, welche Arbeit grosse Anerkennung gefunden hat. Leider hat es die Redaktion unterlassen, den Mitautor, Prof. B. Fojt, auch zu erwähnen. Wir bitten um Kenntnisnahme und Entschuldigung für das Versehen.

REDAKTIONSWECHSEL

Wie Sie bereits dem Bergknappen Nr. 16 entnommen haben, ist durch den Wegzug des Ehepaares E. und J. Rehm ein Wechsel in der Redaktion vorgenommen worden. Bis auf weiteres wird unser Präsident die Redaktion übernehmen. Wir danken Elsbeth und Jann Rehm für die ausgezeichnete und grosse Arbeit, die sie in den verflossenen Jahren geleistet haben.

Das neue Urner Mineralien-Museum Seedorf

Eines der ungewöhnlichsten Mineralien-Museen der Schweiz ist diesen Frühling in Seedorf am Einfluss der Reuss in den Vierwaldstättersee eröffnet worden. Es soll dem Beschauer die einheimische Mineralienwelt in einer kleinen, aber gediegenen Ausstellung vorführen. Die Bergkristalle und Rauchquarze, die Eisenrosen, Adulare, rosa Fluorite, Magnetkiese und andere Kostbarkeiten der Urner Berge werden hier in ihrer einmaligen Schönheit einem weitern Publikum zugänglich gemacht. Das Museum ist im alten restaurierten Oekonomiegebäude des Schlosses A Pro in Seedorf untergebracht. Es ist von Mitte Mai bis Mitte September jeweils am Donnerstag, Samstag und Sonntag von 13.00 - 17.00 Uhr geöffnet.

ΗK

EINE WILLKOMMENE VERGABUNG

HK. Im April dieses Jahres starb im Tessin Georges Friedrich Keller, welcher lange Jahre in Davos gelebt hat. In Fach- und Freundeskreisen war G.F. Keller bekannt als erfolgreicher Kunstkenner und Sammler von Kunst- und Kultgegenständen. Seine Wohnung, ein wahres Museum von kostbaren Schätzen aus aller Welt, beeindruckte die Besucher immer aufs neue. Wir lernten ihn als stillen, liebenswürdigen Menschen kennen, welcher auch besonderes Interesse an den Aktivitäten am Silberberg zeigte und vor allem der Errichtung eines Bergbaumuseums im Schmelzboden grosses Interesse entgegenbrachte. Als Ausdruck der Sympathie für die grosse uneigennützige Arbeit der "Freunde des Bergbaues in Graubünden" hat der Verstorbene der Stiftung "Bergbaumuseum Schmelzboden - Davos" Fr. 5.000, -- als Legat ausgesetzt. So wurde für einmal nicht ein Schatz aus dem Silberberg gehoben, sondern ein solcher in die Arbeit dafür hineinversenkt, was uns ermöglichen wird, weitere Pläne im Sinne unserer Zielsetzungen zu verwirklichen. Unseren Dank können wir G.F. Keller nur noch durch unser ehrendes Gedenken erweisen.

DIE GESELLSCHAFT DEUTSCHER METALL-HUETTEN- UND BERGLEUTE (GDMB) TAGT IN DAVOS

HK. An einer gemeinsamen Arbeitstagung des Geschichtsausschusses der GDMB und des "Vereins der Freunde des Bergbaues in Graubünden", organisiert durch Dr. K. Bächtiger, der "Arbeitsgemeinschaft für Bergbauforschung an der ETH und Universität Zürich" werden vom 1.-3. Oktober 1981 in Davos verschiedene Themen behandelt, Vorträge über Bergbau in Graubünden gehalten, verbunden mit Besichtigungen verschiedener Bergbauanlagen in der Umgebung. Diese Tagungen des Geschichtsausschusses der GDMB finden jedes Jahr an einem anderen Orte statt und wir freuen uns, dass wir den Teilnehmern nun auch das erweiterte Bergbaumuseum im Schmelzboden, sowie das Schaubergwerk am Silberberg zeigen können. Die letzte Tagung fand 1980 in Berchtesgaden/ Oberbayern statt, von welcher wir noch berichten werden.

EIN AUSSERORDENTLICHER FUND

HK. Bei einer Begehung der früheren Erzabbaugebiete im Val Schmuer ist unserem Mitglied, Frau Santina Hirzel, ein ausserordentlicher Fund gelungen. Ein riesiger Erzbrocken mit sehr schönem grobkristallisiertem Bleiglanz, Zinkblende und Kupferkies zeigt eine Mächtigkeit der Erzader bis 20 cm. Ein grosses und einzigartiges Stück davon wird nun im Bergbaumuseum ausgestellt. Herzlichen Dank der glücklichen Finderin.

BUECHERVERKAUF

Unser Büchlein "Silberberg Davos" erfreut sich regen Interesses und Zuspruchs, konnten doch innert Jahresfrist mehr als tausend Exemplare verkauft werden. Ebenso findet die Neuauflage "Bergbau im Schams" von Hans Stäbler, reissenden Absatz. Wir freuen uns über diesen Erfolg und auch über das Interesse, das dadurch dem früheren Bergbau in Graubünden entgegen gebracht wird.

Die beiden Veröffentlichungen können nach wie vor bezogen werden:

"Silberberg Davos" bei der Genossenschaft "Davoser Revue", Promenade 67, 7270 Davos-Platz, zum Preise von Fr. 15,-plus Porto und Verpackung Fr. 1,--.

"Bergbau im Schams" bei Hans Krähenbühl, Promenade 48, 7270 Davos-Platz, zum Preise von Fr. 17,-- plus Porto und Verpackung Fr. 1,--.

Der Erlös des Verkaufs kommt dem Ausbau des Schaubergwerks am Silberberg zugute.