

# BERGKNAPPE 90



Verein der Freunde des Bergbaus in Graubünden  
Stiftung Bergbaumuseum Graubünden  
Schmelz boden-Davos

4/1999  
November  
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 Gebiete um Arosa (Fortsetzung I/Schluss)	2
- Karte der Vorkommen mineralischer Rohstoffe der Schweiz 1:200'000 "Wallis - Berner Oberland" Blatt	2
- Die Freiherren von Vaz und die Besiedlung von Davos	8
- Ein prominenter Nachkomme von Joh. Hitz besuchte vor 50 Jahren Klosters und Davos	14
- Das Gold der Aegypter - Wahrheit und Legende? Betrachtungen eines Bergingenieurs zu einem alten Thema	16
- Hanfförderseile im 18. und 19. Jahrhundert	
- Die weltweite Entwicklung und Verbreitung der Metallgewinnung	24
- Tempel, Klöster und Bergbau	28
- Mitteilungen	35

## 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

Fortsetzung 1/Schluss

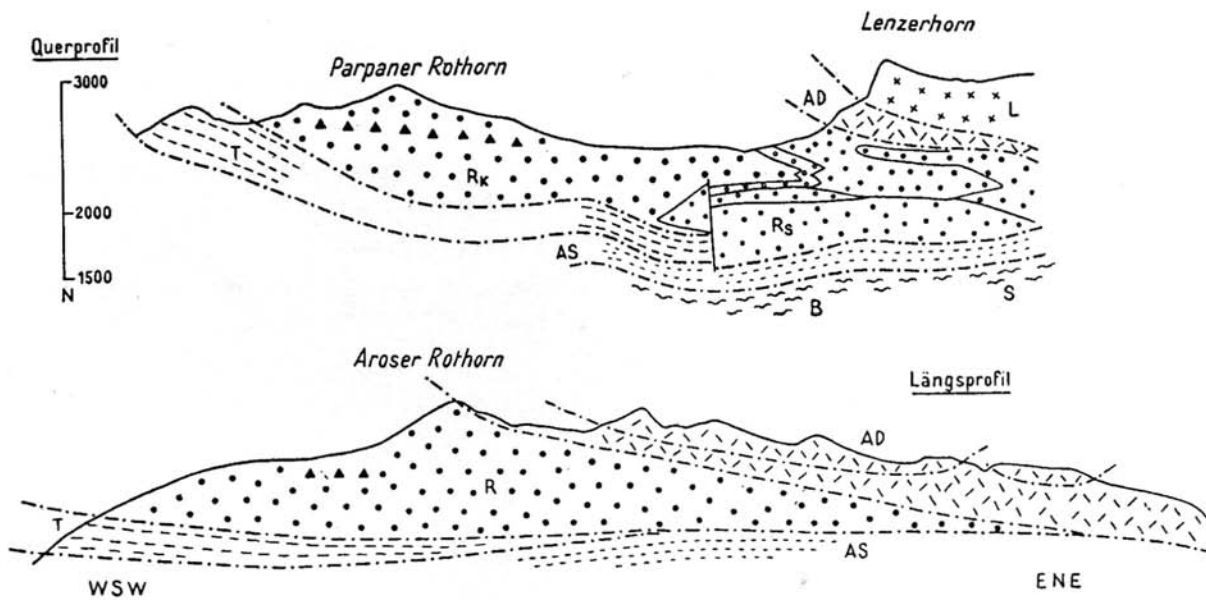


Abb. 4 Geologische Profile durch die Gruppe des Parpaner Rothorns (nach R. Brauchli, etwas vereinfacht). B = Bündner Schiefer, AS = Arosener Schuppenzone, T = Tschirpendecke, Rk = Kristallin der Rothornschuppe, Rs = Sedimente der Rothornschuppe, AD = Teildecke der Arosener Dolomiten, L = Lenzhornspitzschuppe. Hauptüberschiebungslinien sind strich-punktiert, die Zone der wichtigsten Gangbildungen durch ausgefüllte Dreiecke hervorgehoben.

## 5. Die Arbeit der Knappen und Eigenlöhner

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 Spiltschicht, 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 2350/70 m, am Erzhorn in 2550/70 m, im Totälpli in ca. 2600 m und am Guggernell in ca. 2700 m ü.M. Als Arbeitszeit kamen an den höher gelegenen Stellen angesichts der Temperatur-, Schnee- und 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 Knapenhütten 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 Verzettlung 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 (Tagelohnarbeiter) zwei Kübel, ein Lehen-Hauer (Akkordarbeiter) musste drei Kübel abliefern, wenn er einen besseren Taglohn erreichen wollte.

## 6. Der Bergbau unter der österreichischen Herrschaft

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 Vormontfortischen Zeit, vor 1440, liegen gar keine Arosener Urkunden bergbaulichen Inhaltes vor. Der Bericht im Urbar von 1451 und die Nachricht bezüglich des österreichischen Eisenwerkes in Küblis bestätigen, dass damals in unserem Tal Erz gegraben wurde.

Von der Mitte des 15. Jahrhunderts an erlangte für die Kriegsführung die Feuerwaffe wachsende Be-

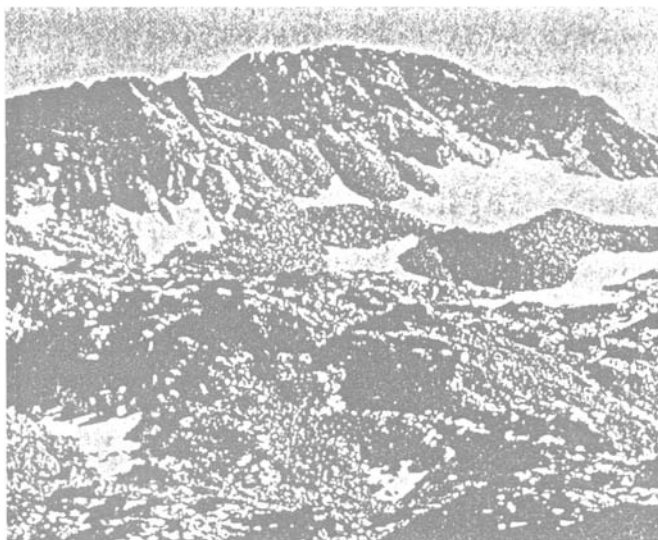


Abb. 5 Totälpli mit Mittelrothorn, 2899 m ü. M.

deutung. 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.

Auch das mächtig aufstrebende, sich stets weiter entfaltende Wirtschaftsleben benötigte mehr Eisen als früher. Die steigenden Metallpreise mit grösseren 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 recht 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.

Dazu kommt, wie bereits erwähnt, die Absicht Oesterreichs, Churrätien und die Eidgenossenschaft seiner Hausmacht einzuverleiben, verhindert werden musste, dass die Erze in ihrem Machtbereich den Eidgenossen zufallen würden. Darum wurden Erze aus dem Abbaugbiet von Arosa zeitweise in die Schmelze Küblis transportiert, wo diese geschmolzen und die Eisenbarren mit weiträumigen Transporten nach Tirol gebracht wurden. (Siehe BK Nr. 69-78, Die Schmelze Küblis zur Zeit der Oesterreicher) Die Auseinandersetzungen mit den Eidgenossen und den Bündnern führten zum Schwabenkrieg, wo es in der Schlacht an den Calven 1499 nicht gelang, trotz des Sieges, die Fremdherrschaft abzuschütteln. Erst 1648 gelingt es den Gerichten sich von Oesterreich für eine horrende Summe loszukaufen, als Ferdinand Karl an die Macht in Innsbruck kommt, und sein verschwenderischer Lebensstil ihn zwingt, die Besitzungen zu verkaufen. Für 75'000 Gulden tritt somit der Herzog alle Rechte und Güter den Gerichten ab und gewährt ihnen Zollfreiheit für den Warenverkehr. Durch Darlehen bei den Städten



Abb. 6 Benedikt Fontana, der "Bündner Nationalheld", der Schlacht an der Calven gegen die Tiroler im Schwabenkrieg 1499.

Zürich, Bern und St. Gallen ist es möglich, diese gewaltige Summe aufzubringen.

Zurück in den Beginn des 16. Jahrhundert. Zu dieser Zeit gehörte Arosa zu Davos und die kürzeste Verbindung erfolgte entweder über den Strelapass, die Maienfelderfurka oder die Schweinsfurka.

Für die Bergwerke im Albulagebiet wurde ein eigener Bergrichter eingesetzt. Davos war dabei Mittelpunkt der Bergbauaktivitäten. Der erste Bergrichter, Ulrich Agten wurde von Kaiser Maximilian 1. eingesetzt, der ihm das Bergrichteramt der 8 Gerichte mit Arosa 1513 übertrug. Mit grösster Wahrscheinlichkeit kann angenommen werden, dass am Silberberg zwischen Monstein und Jenisberg, schwunghafter Bergbau betrieben wurde. Am Ende des 16. Jahrh. war der Bergrichter von Davos und Arosa zugleich kaiserlicher Blutrichter und Einzieher des Lehenzinses in den 8 Gerichten. (Plattner)

Im Jahre 1588, den 14. Dezember wurde durch Erzherzog Ferdinand dem Davoser Christian Gadmer das Berg- und Blutrichteramt auf Davos und Arosa übertragen. Von ihm besitzen wir ein Verzeichnis über sämtliche in seinem Verwaltungsbereich sich befindlichen Erzgruben und Bergwerke, 93 an der Zahl. Unter Chr. Gadmer waren in Davos 34 Gruben unter seiner Verwaltung, zusätzlich noch vier Erzgruben in Erosen (Arosa). In Arosa waren es die

Gruben "St. Jos" zum Hubel - die "weisse Grube", in den Alpen vor dem inneren See -, "St. Maria"-, "St. Magdalena"-, "Zum hl. Geist", diese letztere Grube war am Rothorn, einem der höchsten Gipfel des Rothorns.

Im Gruben- Verleihungs- Verzeichnis von Chr. Gadmer von 1589-1592 werden folgende Gruben vergeben: Am Rothorn ob Parpan, "St. Barbara" und "St. Jakob". 1611 berichtet Chr. Gadmer an Landvogt Georg von Altmannshausen auf Castels wegen Erzen, die die Knappen der Herren Franchi aus Plurs am Rothorn ob Parpan gefunden haben. Leider bricht hier der Bericht des Davoser Bergrichters Chr. Gadmer ab.

## 7. Der Bergbau im 19. Jahrhundert

Mit dem Untergang von Plurs 1618 fand auch der Bergbau am Parpaner Rothorn bis zu Beginn des 19. Jahrh. im wesentlichen sein Ende. 1804 wird von Altlandammann Peter Demenga von Misox die Bergwerksgesellschaft im Tiefenkasten gegründet. Sie beschäftigt sich vorwiegend mit dem Bergbau im Oberland und im Schams. Durch diese Gesellschaft werden am Rothorn zwei Stollen gebaut, die heute noch erhalten sind. Dabei soll man auch auf Querschächte des "alten Mannes" gestossen sein. Erz wurde keines mehr gefunden und der Betrieb bald eingestellt. Dies sowohl infolge der wenig hüttenmännischen Kenntnissen als auch nachdem grosse Kapitalien aufgezehrt worden waren. Damit endet der Bergbau am Parpaner Rothorn.

In diesem Zusammenhange berichtet F. von Salis: "Unser Vaterland hat es Herrn Landammann Demenga zu verdanken, dass in demselben wieder an den Bergbau gedacht worden ist. Er hat eine Gesellschaft errichtet und wir haben gesehen, dass er am roten Horn theils neue Gruben eröffnet, theils alte wieder aufgenommen hat. Das initiative Vorgehen dieser Gesellschaft in der zweiten Bergbauperiode und deren Werbung für die alten 'Gold- und Silberminen' im Parpaner Rothorn, muss damals im ganzen Kanton Graubünden und zum Teil noch darüber hinaus, allgemeines Aufsehen und reges Interesse wachgerufen haben".

Dem Unternehmen war aber auf die Dauer kein Erfolg beschieden.

(Schluss)

# Karte der Vorkommen mineralischer Rohstoffe der Schweiz 1 : 200'000 Blatt 2 - "Wallis - Berner Oberland"

E. G. Haldemann, Cordast

Als neues Blatt der Rohstoffkarten Serie ist von der Schweizerischen Geotechnischen Kommission (SGTK) das Blatt 2: "Wallis - Berner Oberland" in diesem Jahr publiziert worden. Zum Kartengebiet gehören der südöstliche Teil des Kantons Waadt und der südliche Teil des Kantons Freiburg. Als Grundlage dient eine vereinfachte geologisch-tektonische Karte, die die Lithographie der Nebengesteine hervorhebt. Ueber diese Kartenserie und die verwendeten Symbole für Art der Vererzung, deren Element- und Mineralgehalt und Grösse, Bedeutung und Erschliessungsgrad wurde bereits von Hans Krähenbühl über Blatt 1 "Tessin - Uri" 1997 eingehend berichtet (vide BK 79, 80, 81).

Zum Blatt 2: "Wallis - Berner Oberland" möchte ich auf folgende Ergebnisse und Neuerungen aufmerksam machen: Das Total der eingetragenen Vorkommen beträgt 302, indessen sind viel mehr Vorkommen bekannt. Auf ausdrücklichen Wunsch von J.-D. Roullier, des Kantonsgeologen vom Wallis, und neben R. Kündig von der SGTK einer der Direktoren der Projektleitung, wurden aber sehr kleine oder fragwürdige Vorkommen nicht auf der Karte eingetragen. Diese Vorkommen fallen in die neue Grössenklasse O und existieren in der Datenbank, werden aber nur in den Erläuterungen zur Karte erwähnt. Von den eingetragenen Vorkommen entfallen 39 auf benachbartes Gebiet in Italien und die Mehrzahl dieser Vorkommen war bereits auf Blatt 1: "Tessin - Uri" südlich von Domodossola vermerkt. Der westliche Teil von Blatt 1 erscheint als östlicher Teil auch auf Blatt 2, ist indessen besonders im Grimselgebiet und Obergoms wesentlich ergänzt worden.

Die neue Karte zeigt 176 Vorkommen der Klasse 1, 85 Vorkommen der Klasse 2 und 41 Vorkommen der am höchsten bewerteten Klasse 3. Zu den wichtigsten bergbaulich erschlossenen Vorkommen gehören die Kohlenminen im Wallis, Waadtland und Berner Oberland und die Magnetit- und Blei-Minen am Mont Chemin, die während des 2. Weltkrieges produziert hatten. Die Molybdän-Wolfram-Lagerstätte

am Alpjahorn gehört ebenfalls zu den grossen Vorkommen. Auch heute noch produzierend sind indessen nur die grossen Gips-Lagerstätten von Montet (Bex), Krattigen (am Thunersee), Granges (Wallis) und die Salz-Minen von Bex. Historisch und am Produktionspotential betrachtet, sind die Salinen von Bex das bedeutendste Vorkommen im Kartengebiet.

Unter den Industriemineralien sind neben Gips, Asbest und Talk auch die wichtigsten Lavezstein-Vorkommen (L) eingetragen. Auf Karte 2 sind 5 Erdölbohrungen und die Gasaustritte südlich von Freiburg und bei Spiez vermerkt.

Ausser den ehemaligen Minen von Gondo und Salanfe sind im Wallis grössere Gold-Vorkommen eher selten. Vorkommen von Seifengold, d.h. Gold in Alluvionen im Wallis und Kanton Waadt (Orbe) fallen mit einer Ausnahme im Turtmanntal (Blüematt) in die Grössenklasse O und sind auf der Karte nicht eingetragen. Interessant ist indessen eine goldhaltige Fe-S-Zn-Pb-Cu-Vererzung bei Ulrichen Obergoms. Im Val d'Anniviers und Turtmanntal sind besonders viele Vererzungen bekannt (44), davon fallen 17 in Klasse 2. Zahlreiche neuere Funde resultieren vom lagerstättenkundlichen Projekt UROMINE (Nationales Forschungsprogramm Nr. 7) während der Jahre 1979 - 1983. Auf Blatt 2 "Wallis - Berner Oberland" erscheint eine Detailkarte: Val d'Anniviers" 1 : 100'000 (siehe Abb.).

Als weitere Beilage ist eine modifizierte Tektonische Karte: 1'000'000 auf Blatt 2 publiziert, die gegenüber Blatt 1: "Tessin - Uri" eine sehr nützliche Neuerung darstellt.

Leider sind die Erläuterungen zum Blatt 2 noch nicht abgeschlossen. Die Karte wurde indessen im Juli 1999 von der SGTK mit Kurzbeschreibungen der Vorkommen veröffentlicht, wie auf folgender Seite erklärt ist.

# Karte der Vorkommen mineralischer Rohstoffe der Schweiz Carte des matières premières minérales de la Suisse 1 :2.00'000

1.

Blatt 2: Wallis - Berner Oberland - Feuille 2: Valais - Oberland bernois

Herausgegeben von der Schweizerischen Geotechnischen Kommission  
Publiée par la Commission . Geotechnique Suisse  
Realisiert in Zusammenarbeit mit dem Zentrum für alpine Umweltforschung in Sitten  
Realisée en collaboration avec le Centre de Recherche sur l'Environnement Alpin à Sion

Der Erläuterungsband zu dieser Karte ist zur Zeit noch in der Druckvorbereitung. Damit Ihnen die Karte aber heute schon zur Verfügung steht, erfolgt die Auslieferung vorerst mit dieser vereinfachten Liste mit den wichtigsten Angaben zu den einzelnen Vorkommen. Der vollständige Erläuterungsband (ca. 120 Seiten) wird Ihnen baldmöglichst gratis nachgeliefert.

Die **Übersichtsliste A** ist nach den Kartennummern der Vorkommen gegliedert  
Die **Übersichtsliste B** ist alphabetisch nach den Namen der Vorkommen gegliedert

La brochure explicative de cette carte est en ce moment en cours d'impression. Afin de pouvoir mettre à votre disposition cette carte aujourd'hui encore, nous joignons une liste contenant les indications principales sur chacun des gisements. La brochure explicative complète (env. 120 pages) vous sera envoyée gratuitement dès que possible.

La **liste générale A** est ordonnée selon les numéros de la carte des gisements  
La **liste générale B** est ordonnée par ordre alphabétique des noms de gisements

Juli, 1999 : Schweizerische Geotechnische Kommission  
ETH-Zentrum, 8092 Zürich. Tel 01-632 37 28

## **B** Kurzbeschreibung der auf der Karte eingetragenen Vorkommen, alphabetisch gegliedert nach Namen Résumé descriptif des gisements inscrits sur la carte, ordonné par ordre alphabétique

Name der Vererzung / des Rohstoffvorkommens Nom du gisement	Nr.	Klasse Classe	Elemente / Eléments Industriemineral Minéraux industriels	wichtigste Erzminerale / Minéraux principaux	Koordinaten (ca.)	Seite 1
Agiettes (La Giète)	296	1	C	anthracite	581700	101520
Albrunpass	405	1	Pb, Cu, Fe	Bleiglanz (Kupferkies, Pyrit, Fahlerz)	667000	135675
Alesse - Champex	297	1	Zn Pb (Fe)	blende galène (pyrite)	570965	110745
Alesse - La Molare	298	1	Pb Zn Fe	galène blende pyrite	570880	111500
Alpe Collo	012	2	Pyh Cu	Pyrrhotin Chalkopyrit	670200	86600
Alpe Cunetta	013	1	Py Au	Pyrit	662120	88570
Alpe di Monio (Cave delle pigne)	299	2	pietre ollaire	pietre ollaire	679900	149200
Alpe Fornali	017	2	Au Fe	Pyrit	660750	88750
Alpe Laghetti	019	2	Au Fe	Pyrit	660500	90600
Alpe Lago	020	1	Au Fe Pb	Pyrit Galenit	661550	90900
Alpe Solio	021	2	Au Fe	Pyrit	664550	92600
Alpjahorn	300	3	Mo W Fe S	molybdénite scheelite wolframite pyrite	635200	134500
Altoggio	301	3	pietre ollaire	pietre ollaire	669750	112850
Anomalie N°82/1 - Alpage de Siviez (U)	303	1	U Fe Cu S Sb As Ti Au	pechblende pyrite chalcopyrite cuivre gris rutile	589625	110310
Aproz 1	304	1	S Fe (C)	pyrite (charbon)	590660	116700
Aproz 2 (anthracite)	304.2	1	C S Fe	anthracite (pyrite)	590660	116700
Argentera	030	2	Fe	Pyrit Limonit	657700	103600
Arpalles	305	1	C	anthracite	579900	97400
Baicolliou	307	2	Cu Bi Fe Pb Ag	chalcopyrite cuivre gris pyrite bismuthine bornite galène	610500	112570
Barma	308	2	Cu Bi Fe Zn Ag S As Sb	cuivre gris (annivite) bornite chalcopyrite bismuth natif	611350	119980
Barneuza	309	1	Fe S Cu	pyrite pyrrhotine chalcopyrite	614570	112370
Basse-Nendaz	310	2	C	anthracite	590800	115350
Bietschhorn 1	417	1	Mo W Fe S	Molybdänit, Spuren von Scheelit	629300	138250
Bietschhorn 2	415	1	Mo W Fe S	Molybdänit, Scheelit	630200	135900
Biolec	311	2	Cu Bi Fe Ag	chalcopyrite cuivre gris bismuthine pyrite pyrrhotine bornite	612420	111800
Bionaz (It)	312	2	Cu Fe S	chalcopyrite pyrite	597660	79460
Bitzen	313	1	Ni Co S	"fleurs de cobalt"	619280	115250
Blancsex	314	1	C	charbon	553940	130800
Blattenstock	315	1	Fe	Chamosit, Hämatit, Siderit	662000	172200
Blessec	316	2	Pb Zn Cu Fe Ag S (Sb As)	galène blende chalcopyrite pyrite (freibergite? cuivre gris?)	608220	124600
Blüematt	302	1	Au	Alluvialgold	619970	116700
Bocheresse (Bonacis)	317	2	pietre ollaire	pietre ollaire	591000	95920
Bourmont	318	1	Cu Bi Fe Co S Sb As	chalcopyrite cuivre gris tennantite bismuthine pyrite	613960	113440
Bovernier	463	1	asbeste	asbeste	574125	103835



# Val d'Anniviers 1 : 100'000

610

620



610

620

Kartendaten: PK 100, © 1998 Bundesamt für Landestopographie

# Die Freiherren von Vaz und die Besiedlung der Landschaft Davos: Wurde unter ihnen bereits Bergbau betrieben?

Hans Krähenbühl, Davos



Abb. 1 Wappen der Freiherren von Vaz

Im Hochmittelalter waren die Vazer das mächtigste Adelsgeschlecht in Oberrätien. Im Gebiet von Obervaz waren sie im Besitze eines Herrschaftskomplexes, der sich bis in die Zeit der Karolinger zurückverfolgen lässt. Ihre Herkunft aber ist nicht restlos geklärt. Im ausgehenden dreizehnten und im beginnenden vierzehnten Jahrhundert waren sie das mächtigste Adelsgeschlecht im diesseitigen Oberrätien neben dem Hochstift Chur.

Schon 1337/38 starben die Vazer aus und sein letzter Vertreter, Donat von Vaz brachte das Geschlecht auf einen grössten Höhenpunkt. Die Davoser Walsersiedlung geht auf die Initiative der Freiherren von Vaz zurück.

1135 treten die Vazer erstmals in den Urkunden auf und zwar im Bodenseegebiet in der zweiten Hälfte des 12. Jahrhunderts, wo sie umfangreiche Zehnt-



Abb. 1a Gesamtübersicht Obervaz, Herrschaftsgebiet der Freiherren von Vaz, Foto Gensetter



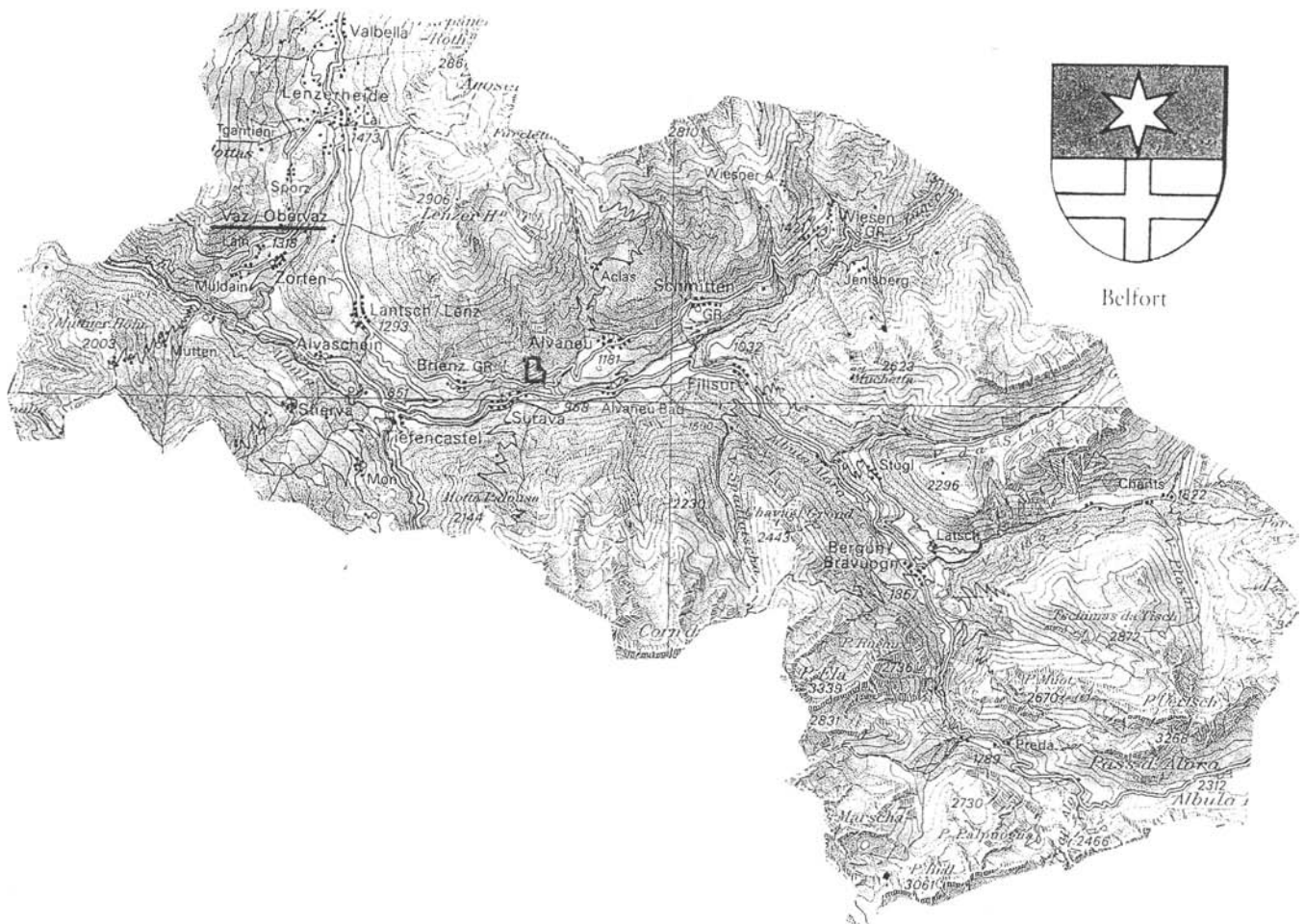


Abb. 1 b Situation Obervaz mit Burg Belfort, Hauptsitz des Geschlechtes (Aus Terra Grischuna)



Abb. 2 Burg Belfort Rekonstruktionsversuch nach E. Propst, Hauptsitz des Geschlechtes

rechte der Pfarrkirche Uhldingen ihr Eigentum nannten. Die Frage nach der Herkunft des Geschlechtes lässt sich aber kaum endgültig beantworten. (Muraro).

In der Region Obervaz waren zu Beginn des 14. Jahrhunderts über zwei Dutzend Höfe, die reichen Gewinn abwarfen, vor allem durch den intensiven Getreideanbau. Die erstmals im 9. Jahrhundert erwähnte Pfarrkirche St. Donat in Zorten muss einst Eigenkirche gewesen sein, von der die Freiherren sämtliche Zehnten bezogen. Hier übten sie - in Anlehnung an die Könige - unmittelbar die gräfliche Gewalt aus. Um 1200 erbauten die Vazer östlich von Brienz eine Feste, Belfort, heute noch als gut erhalten Ruine sichtbar, als Folge der Niederlegung im Schwabenkrieg 1499. Die Burg Belfort war der Hauptsitz des Geschlechtes und die stärkste vazische Festung.

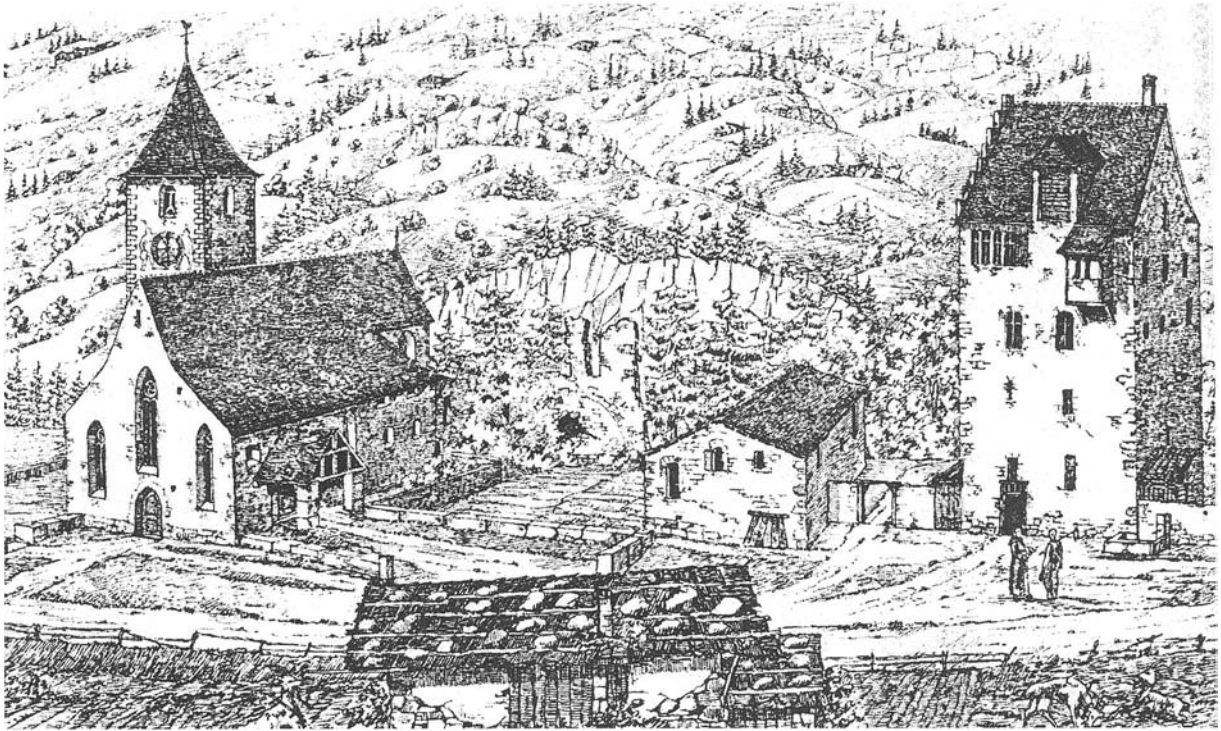


Abb. 3 Prämonstratenser-Kloster Churwalden, gegründet durch die Vazer

Auch nördlich der Lenzerheide besaßen die Vazer viele Güter und Rechte. Sie waren Vögte und wohl auch Gründer des Prämonstratenserklusters Churwalden, wo sie auch begraben wurden. In der Nähe des Dorfes Malix befindet sich die Ruine Strassberg, ein vazisches Eigen seit 1275 und Sitz eines Ministerialgeschlechtes, der Ritter von Strassberg. Auch diese Burg wurde aus Sicherheitsgründen anlässlich des Schwabenkrieges 1499 abgebrochen.

Aber auch im Domleschg bei Dusch und Paspels hatten die Vazer ältere Rechte mit dem grossen Wohnturm Alt-Sins als Sitz. Die Witwe Walters V., eine geborene Gräfin von Kirchberg, zog als Aufenthaltssitz die Burg Sins im milderen Domleschg der wild gelegenen Burg Belfort vor.

Im 14. Jahrhundert erhielten die Vazer die Herrschaft Fryberg, in der auch Waltensburg lag, von Oesterreich zu Lehen. Als bischöfliche Lehen bekamen die Freiherren auch einen Meierhof in Tomils mit der bekannten Burg Ortenstein, sowie Kirchensätze der Tomilsen Pfarrkirche St. Martin und der in einem alten Befestigungswerk auf einem Felsabsturz nördlich von Paspels gelegenen Mutterkirche des äusseren Tales, St. Lorenz. (Muraro)

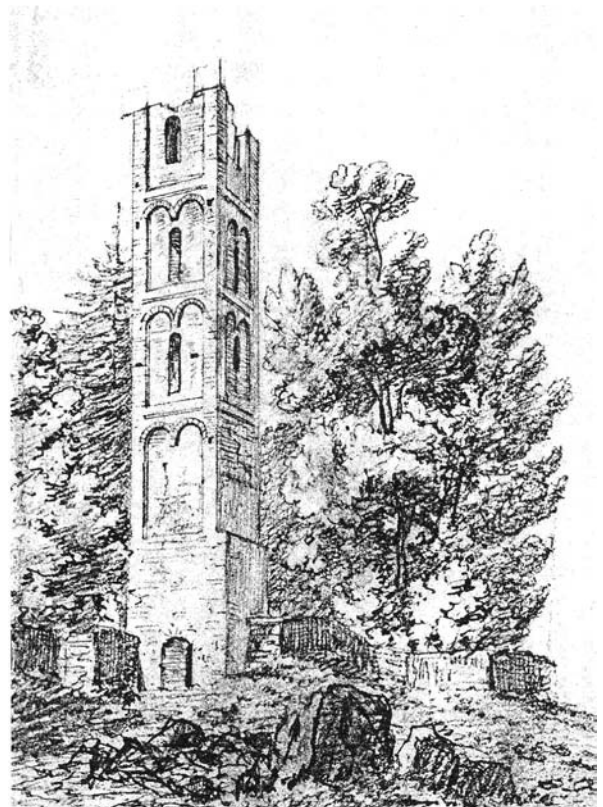


Abb. 4 Jörgenberg bei Waltensburg) Kirche St. Georg (Zeichnung Rahn)

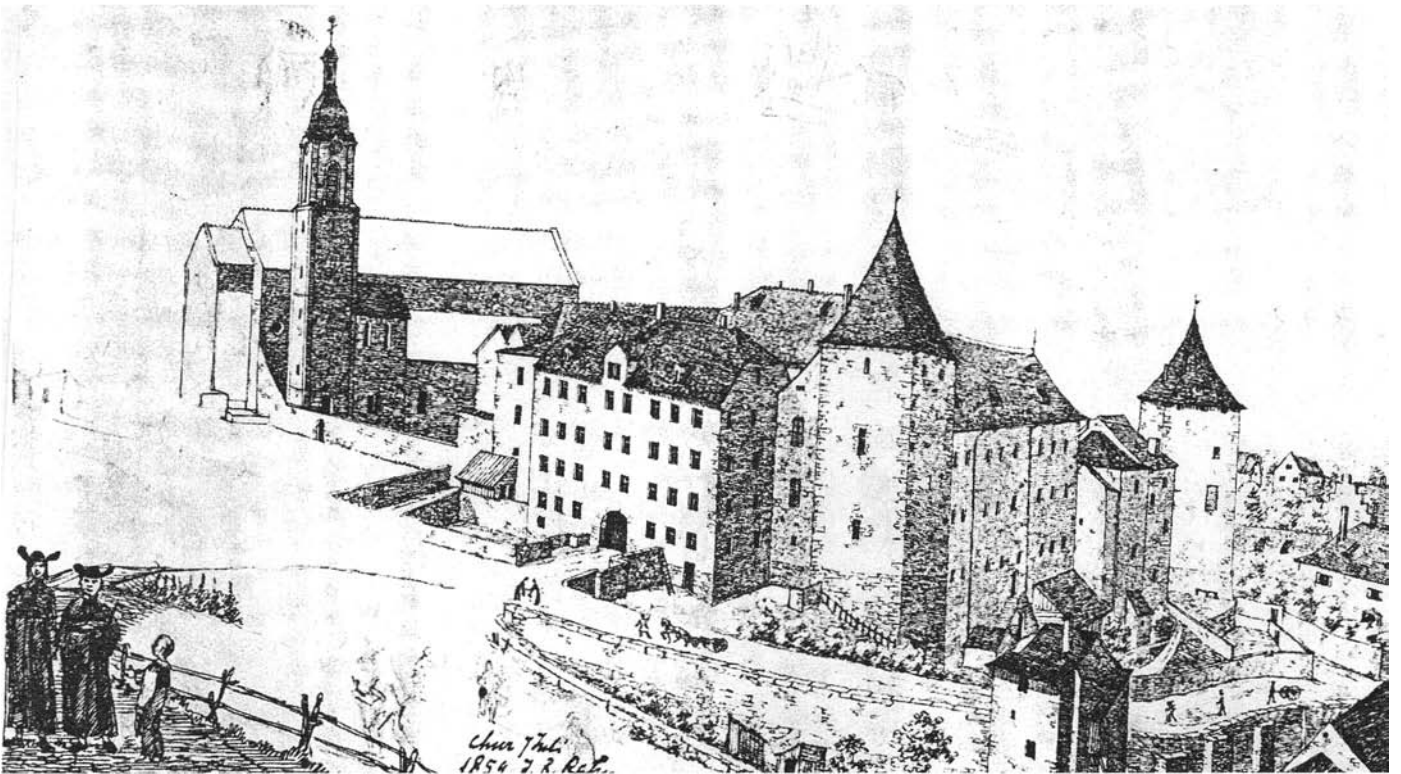


Abb. 5 Hof in Chur, Sitz des Bischofs (Zeichnung Rahn)

Der weitere Aufstieg des Geschlechtes war wohl der Zusammenarbeit Walters V mit Graf Rudolf IV von Habsburg, dem 1273 gewählten römischen König, zu verdanken. Mitte des Jahrhunderts muss es den Vazern gelungen sein, die Vogtei über das Hochstift Chur zu erlangen, was auch die Vermehrung der bischöflichen Lehen an die Freiherren bedeutete.

In der zweiten Hälfte des 13. Jahrhunderts fällt aber auch die Ansiedlung von Walsern im Rheinwald und auf Davos. Den Höhenpunkt scheint das Geschlecht der Vazer mit Walter V (er amtierte auch als Podestà 1283/84 von Como) erreicht zu haben. Sein Machtbereich umfasste Gerichtsrechte, Burgen und Höfe, Zehnten und Vogteien, Zölle und Geleitrechte im weiten Gebiet vom Hinterrheintal bis zum Prättigau, in den fünf Dörfern und der Herrschaft, vieles war Eigen, anderes Lehen des Bischof von Chur.

Nach dem Tode Walters V von Vaz begannen Streitigkeiten mit dem Bischof von Chur. Dem Vormund der noch minderjährigen Söhne, Graf Hugo II. von Werdenberg-Heiligenberg gelang es den Bischof während eines Gefechtes gefangen zu nehmen. 1291 starb König Rudolf und die habsburgische Vorherr-

schaft fand vorerst ein Ende. König Albrecht, der Nachfolger, versuchte zwischen Bischof und Vazern zu vermitteln und die Vogtei über das Hochstift ging in der Folge an den Bischof selber über. Nach dem frühen Tod des ältesten Sohnes Walters V, Johannes, trat der letzte Vazer Donat sein Erbe an. Siegreiche Fehden mit den Bischöfen von Chur und die Belehnung mit der Herrschaft Fryberg (Burg Jörgenberg) durch Oesterreich, dehnten den Einfluss von Donat auch im Oberland aus. Damit hatte die Herrschaft des letzten Vazers seinen Höhenpunkt erreicht. Nach letzten Versuchen den Niedergang abzuwenden, starb Donat von Vaz 1337/38. Das Erbe fiel grösstenteils an seine Schwiegersöhne, die Herrschaft Castels im Prättigau an Vogt Ulrich III. von Matsch.

In Mittelbünden blieb der Bischof von Chur Sieger, jedoch im Oberland spielten die Freiherren von Rhäzüns die entscheidende Rolle. Die Vazer hausten aller Wahrscheinlichkeit nach zuerst in ihrer ersten Burg "Nivagl" in Obervaz unweit Alvaschein und ab 1250 in der Burg Belfort. Von hier aus dürfte Walter V von Vaz 1289 eine Gruppe von Oberwallisern unter dem "Ammann Wilhelm", nach den Quellen vierzehn Familien, in das wenig besiedelte Davoser

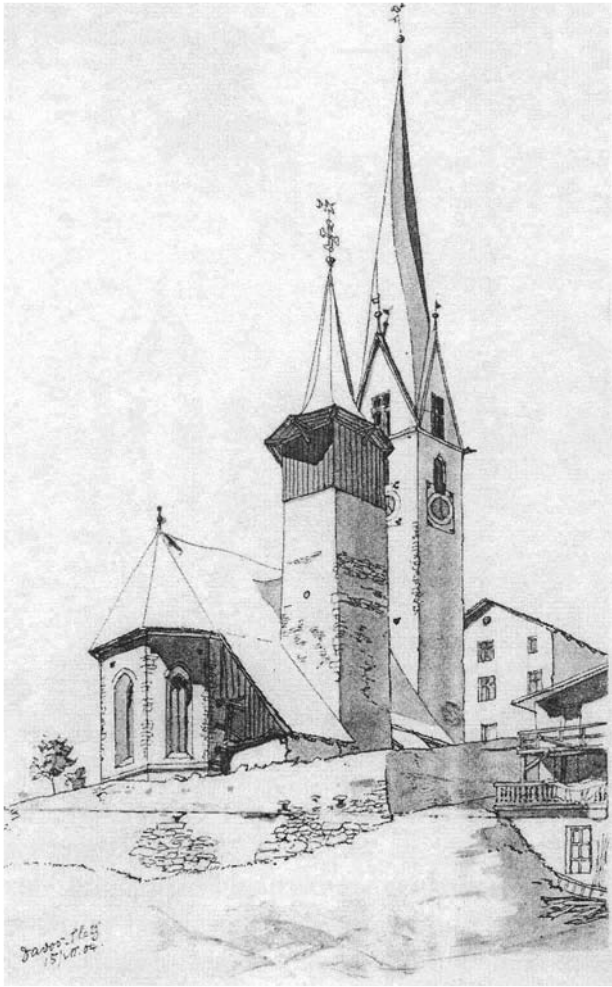


Abb. 6 Kirche St. Johann, Davos-Platz, Turm um 1280 (Zeichnung Rahn)

Hochtal geleitet und angesiedelt haben. Im bekannten Lehensbrief vom 31. August 1289 hat er den Walsern grosse Freiheiten zugesichert, wie die Erbleihe und die niedere Gerichtsbarkeit unter einem eigenen Landammann. Es ist aber anzunehmen, dass bereits schon um 1250 eine erste Gruppe aus dem Oberwallis am Landwasser siedelte, indem ursprünglich eine kleine romanische Bevölkerung ansässig war.

Ob schon die Vazer sich auch bereits mit Bergbau befassten, ist nicht bekannt. Jedoch muss man darauf hinweisen, dass die Bischöfe von Chur bereits schon anfangs des 14. Jahrhunderts im S-charltal und an der Bernina sich mit Bergbau befassten und den von Planta Bergbaulehen (Bergregalien) verliehen. Auch sei darauf hingewiesen, dass die Herren von Matsch (Schwiegersohn des Donat von Vaz) auf Schloss Tarasp sich mit Bergbau unter den Oesterreichern in S-charl befassten.

Auch im Herrschaftsbereich der Vazer befanden sich verschiedene Erzlagerstätten, sei es in Mittelbünden oder aber im Oberland. Dokumentarisch sind diesbezüglich Ueberlieferungen bekannt, z. B. ein Eintrag in den Aemterbüchern des Bistums Chur, von 1370 und 1424 die berichten, dass dem bischöflichen Vogt auf der Burg Greifenstein ob Filisur Rosseisen mit Nägeln abzuliefern seien. (Eisen von Schmitt) Es ist also wohl möglich, dass die Vazer vom Bischof



Abb. 7 Burg Tarasp, Ursprung 11. Jahrh., Sitz der Vögte von Matsch (Zeichnung Rahn)



zu Chur das Bergregal geliehen erhielten, wie sie dieses auch im Engadin vergaben.

**Literatur:**

- Placidus Plattner, Geschichte des Bergbau's der östlichen Schweiz, 1878

Jürg Muraro, Die Herrschaft der Vazer, Terra Grischuna Nr. 2, 1979

- Alberta Palaia, Historiker, mündliche Aussagen in Zarten



Abb. 8 Wappenscheibe des Zehngerichtenbundes. Das Wappen wird vom Wilden Mann, dem Schildträger der Zehn Gerichte und einem Bannerträger in Harnisch flankiert. Die Inschrift "Der X Gerichten punnt", darüber klein die jahrzahl 1564. Die Wappenscheibe ist im Davoser Rathaus in der Grossen Stube zu sehen



Abb. 9 Wappenscheibe des Kaisers Ferdinand I. Das kaiserliche Wappen, ein Doppeladler mit dem österreichischen Wappen auf der Brust, wird von zwei Greifen als Schildträger flankiert. Darüber die Kaiserkrone, darunter die Ordenskette vom Goldenen Vlies. Am Rand symbolische Darstellung der Planeten (Weltherrschaft), am Sockel die jahrzahl 1564 und sämtliche Titel des Kaisers. Die Wappenscheibe ist im Davoser Rathaus in der Grossen Stube zu sehen.



# Ein prominenter Nachkomme von Joh. Hitz besuchte vor 50 Jahren Klosters und Davos

In den uns von der früheren Redaktorin der Davoser Revue und Vorstandsmitgliedes unseres Vereins übergebenen Akten, haben wir folgende Veröffentlichung gefunden (Davoser Revue vom Oktober 1950, Nr. 1), die wir unter dem Titel "Landammann Hans Hitz und seine Nachkommen in U.S.A.", von Jules Ferdmann, hier wiedergeben möchten. (Siehe auch Bergknappe Nr. 56, 2/91, "Präsident Harry S. Truman u. Harald Hitz-Burton")

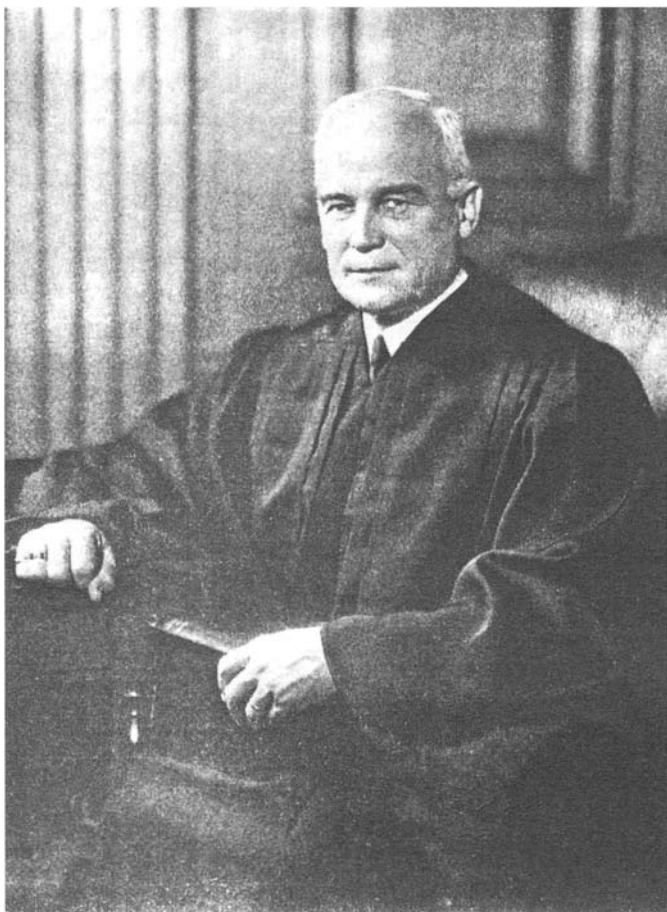
Die Leser der Davoser Revue wissen, welche Freude es bei unserer Bevölkerung auslöste, als ein Mitglied des Obersten Gerichtshofs der U.S.A., Harold Hitz Burton, im Jahre 1947 von Washington nach Klosters und Davos kam, um sich hier nach seinen Vorfahren näher zu erkundigen und seine Liebe zur alten Heimat zu bekunden. Als er dann im Jahre 1949 wiederkam, bereitete ihm die Bevölkerung von Klosters einen feierlichen Empfang, und auch der Rotary Club Davos liess es sich nicht nehmen, ihn in seinem Kreise herzlich zu begrüssen. Anlässlich dieses zweiten Besuches in Davos bekundete Mr. Hitz Burton den Wunsch, das Heimatmuseum Davos kennenzulernen, und der Herausgeber der Davoser Revue hatte die Ehre, ihm und seiner Gattin dabei behilflich zu sein. Oberrichter Hitz Burton vergass weder diesen kleinen Dienst noch die Bitte, der Davoser Revue gelegentlich einen Beitrag über seine verwandtschaftlichen Beziehungen zum einstigen Verwalter des Silberbergwerkes auf Davos, Landammann Hans Hitz, unter Beigabe der womöglich noch vorhandenen Bildnisse desselben und seiner Familie zu senden. Vor kurzem entsprach er dieser Bitte in einem Schreiben, das eine Fülle von allgemein interessierenden Angaben enthält, und das wir hier anschliessend folgen lassen, nebst dem noch unveröffentlichten Bildnis des Landammanns Hans Hitz und einem Bildnis von Mr. Harold Hitz Burton selbst, welches eine unverkennbare Aehnlichkeit mit dem ersteren aufweist.

Washington, den 15. September 1950



*Landammann Hans Hitz, einst Verwalter und Pächter des Silberbergwerks*

Mein lieber Herr Ferdmann, vor etwas mehr als einem Jahr haben Sie liebenswürdigerweise geholfen, Fräulein Nina Hitz, meiner Frau und mir das Heimatmuseum Davos zu zeigen. Dieser Besuch hat uns grosse Freude gemacht. Damals bekundeten Sie Ihr Interesse, Photokopien der Lithographien zu erhalten, die ich hier habe von meinem Ururgrossvater Hans Hitz, geb. in Klosters am 26. September 1772, und von seiner Frau, Christina Brosi, geboren in Conters am 5. September 1774. Ich habe deshalb das Vergnügen, diese Kopien beizulegen, und füge noch eine neue Aufnahme von mir selbst bei. Ueber meine Verwandtschaft mit diesem Ehepaar ist folgendes zu sagen: Hans Hitz und Christina Brosi heirateten am 11. Mai 1796 und kamen 1831 nach Amerika. Hans Hitz war einst Landammann von Klosters. Eines ihrer Kinder war John (oder Hans) Hitz, geboren in Klosters am



*Mr. Harold Hitz Burton, Mitglied des Obersten Gerichtshofs in U.S.A.*

10. Juli 1797. Am 3. Dezember 1820 heiratete er Anna Kohler, die am 5. Dezember 1796 in Selfranga geboren war. Diese beiden kamen 1831 ebenfalls nach Amerika. Eines ihrer Kinder war mein Grossvater, John Hitz, der in Davos auf Hoffnungsau Schmelzboden am 14. September 1828 geboren wurde. Im Jahre 1831 kam er mit seinem Vater und seinem Grossvater nach Amerika. Hier verheiratete er sich am 5. August 1856 mit Jane Catherine Shanks, geboren in Washington D.C. am 28. März 1837. Obwohl dieser John Hitz das amerikanische Bürgerrecht erwarb, behielt er dennoch sein Davoser Bürgerrecht. Er, wie auch sein Vater vor ihm, war während vieler Jahre Generalkonsul der Schweiz in den Vereinigten Staaten zu Washington D. C.

Eines der Kinder von John Hitz und Catherine Shanks war Anna Gertrud Hitz, geboren in Washington am 29. Mai 1861. Am 16. Juni 1884 heiratete sie in Boston, Massachusetts, meinen Vater, Alfred E.

Burton, der am 24. März 1857 in Portland, Maine, geboren war. Meine Mutter wurde krank und starb am 26. Januar 1896 in Leysin/Schweiz, wo sie beerdigt liegt. Mein Vater, Alfred E. Burton, wurde Dekan vom Institut für Technologie in Massachusetts und lebte in Boston, Massachusetts. (William Hitz, auch ein Kind von John Hitz und Jane Catherine Shanks, wurde Richter am Appellationsgerichtshof des Distrikts Columbia in Washington, D.C. Zwei seiner Söhne überlebten ihn, Frederick und William Hitz, und beide sind noch Rechtsanwälte im Dienste der Regierung der Vereinigten Staaten in Washington, D.C.).

Ich bin am 22. Juni 1888 in Jamaica Plain, Massachusetts, geboren. Am 15. Juni 1912 heiratete ich Selma F. Smith von Newton, Massachusetts. Wir beide besuchten Davos und Klosters in den Jahren 1947 und 1949, und wir hoffen, in der nächsten Zeit wieder einen Besuch dort zu machen. Ich amtiere jetzt am Bundesgericht, dem Obersten Gerichtshof der Vereinigten Staaten, in Washington. Während meine Mutter krank war, besuchten mein Bruder und ich als kleine Knaben die Schule in Lausanne, und beide fassten wir eine grosse Liebe zu der Schweiz. Bei Anlass meiner späteren Besuche in der Schweiz, und namentlich derjenigen von 1947 und 1949, lernte ich die Leute von Klosters und Davos sehr schätzen und empfinde eine grosse Zuneigung zu ihnen. Gleich ihnen liebe ich sehr die Schönheiten des Engadins. 1949 haben sich meine Frau und ich gefreut, in der Umgebung eine Anzahl entfernte Verwandte zu entdecken, zu denen wir Thomas P. Hew, Grand Hotel Vereina in Klosters, Fräulein Nina Hitz und ihre Familie in Davos-Platz, Herisau und Gais, und Jakob Hitz vom Hotel Collina in Pontresina zählen. Für Ihre Freundlichkeit bei Anlass unseres Besuches in Davos im Jahre 1949 nochmals dankend, bin ich

Ihr ergebener Harold  
Hitz Burton.

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

Herbert W. A. Sommerlatte, sel.

Fortsetzung 4

Verarbeitung, Schmelzen und Raffinieren des Rohgoldes

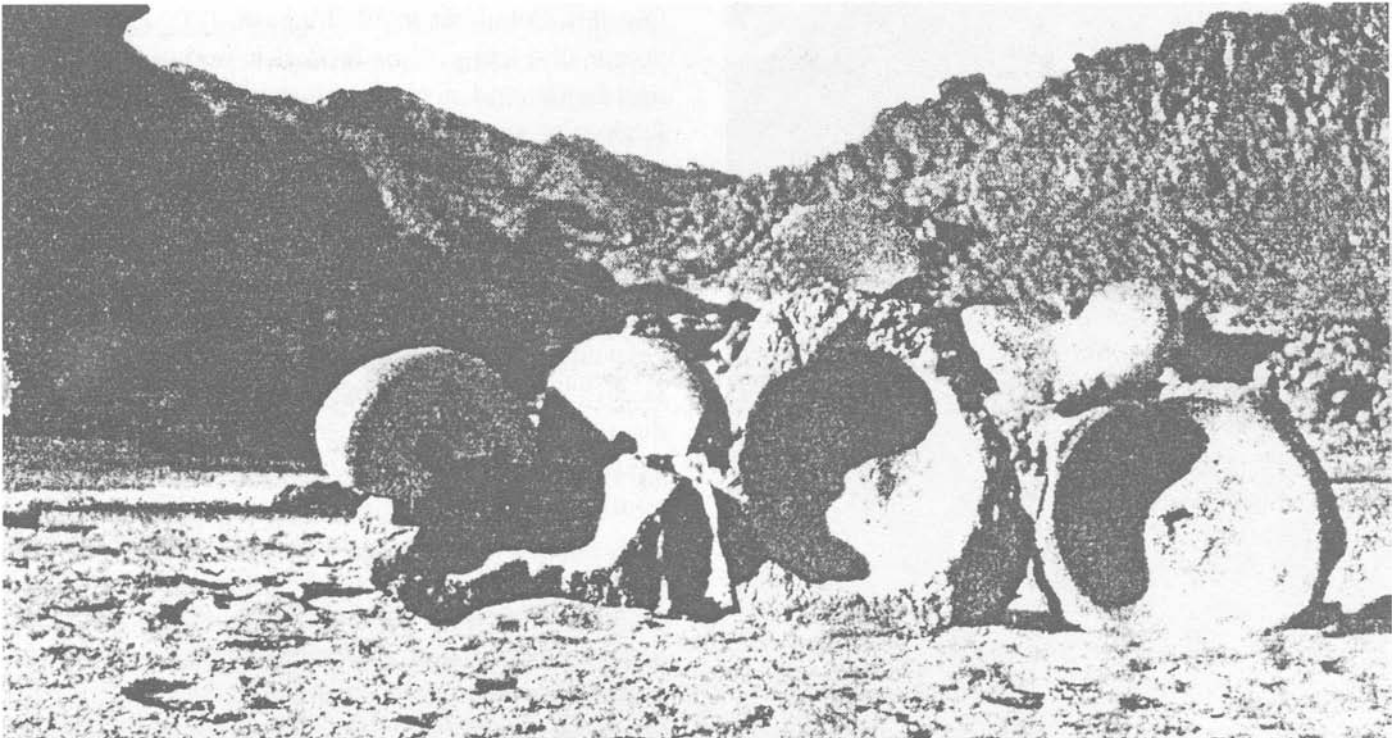


Abb. 17a El-Fawakir. Alte Reibmühlen aus Granit, in denen vorzerkleinertes Erz von Hand mit Hilfe von Mahlsteinen (nach Art der Getreidemöhlen) vermahlen wurde (nach Alford 1901).

Wir wissen, dass Seifengold bereits sehr früh in kaltem Zustand zu Schmuckstücken und ähnlichem verarbeitet wurde. Es ist weich und lässt sich durch Hämmern ohne weiteres verformen, ja man kann es zu extrem dünnen Plättchen, zu Blattgold also, ausschlagen. Die Goldhandwerker verwendeten dazu abgerundete Flusskiesel und eine harte Gesteinsunterlage (Abb. 17b). Gehämmerte Goldobjekte sind

schon aus der Nagada-Kultur, der jungen Steinzeit angehörend, bekannt (QUIRING, 1948, 32).

Langsam lernte man auch, Rohgold - gleichgültig, ob Seifen- oder Berggold - zu schmelzen und dann zu vergießen. Man verfügte schon über nützliche Erfahrungen im Bau und Betrieb kleinerer Oefen, in denen man aus Ton gefertigte Gefässe brannte. Nur



Abb. 17b Herstellen von Blattgold - Arbeiter mit Blasrohren am Schmelzofen aus der Grabkammer des Rabenem-Asa, 6. Dyn. Altes Reich, 2780-2280 v. Chr. (nach QUIRING, 1948, 14)

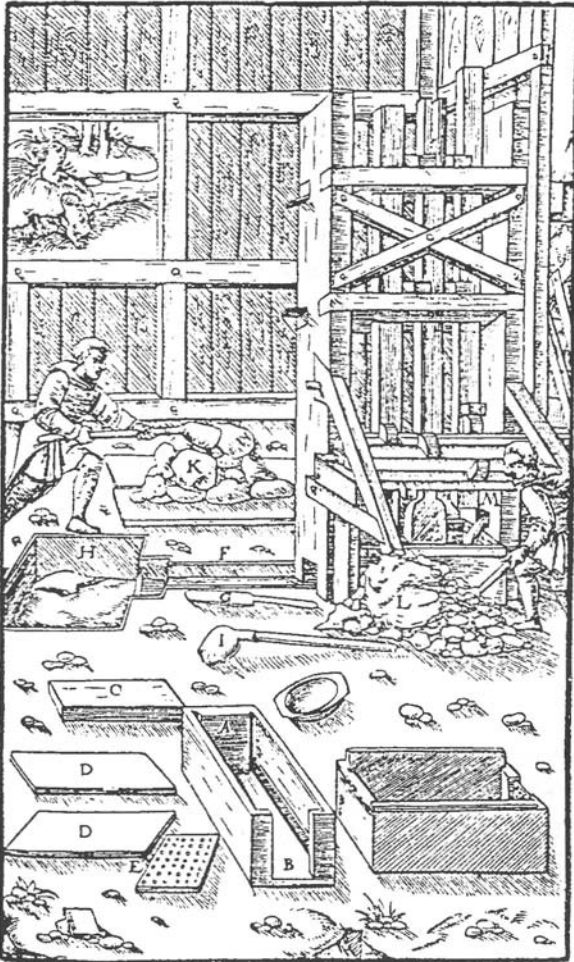


Abb. 18a Hölzernes Nass-Pochwerk (3 Stempel) Antrieb durch Wasserrad (nicht sichtbar) mit Darstellung von Einzelteilen (AGRICOLA)



Abb. 18b Goldwaschen: Zeitlos vom alten Aegypten bis zur Neuzeit  
Die Querrinnen A. Das Unterfass B. Das andere Fass C. (AGRICOLA)

erforderte das Einschmelzen von Rohgold höhere Temperaturen als das Brennen von Keramik. Man erreichte dies mittels Blasrohren, wahrscheinlich aus Schilfrohr, deren Ende mit Ton feuerfest umkleidet war. So liessen sich mit Holz- oder Holzkohlenfeuer Temperaturen von über 1 '000° C erreichen. Die Blasrohrtechnik ist auf manchen Reliefs dargestellt, so in den erwähnten Felsgräbern von Beni Hasan. Blasebälge aus Tierhaut, mit den Füßen betätigt, setzten sich wohl erst im Neuen Reich (1567-1085 v. Chr.) durch (Abb. 19).



Abb. 19 Tiegelofen zur Gold-Silber-Raffination, mit Blasebälgen ausgestattet. Grabkammer des Rehmire, 18. Dyn. Theben

Rohgold wurde auch in Ringe von einem annähernd gleichmässigen Standardgewicht von 14 g vergossen, was wiederum den Gebrauch von einigermaßen zuverlässigen Waagen und Gewichten voraussetzte. Diese sog. Deben mit einem Durchmesser von etwa 12 cm entwickelten sich zu einem gebräuchlichen Wertmesser und kamen schon während der 4. Dynastie des Alten Reichs (2780-2280 v. Chr.) in Umlauf. Man fand auch kleine Goldbarren etwa gleichen Gewichts, die erstaunlicherweise aus der vordynastischen Thinitenzeit (3200-2780 v. Chr.) stammen sollen (QUIRING, 1948, 16).

Dies alles deutet darauf hin, dass sich die Technik des Einschmelzens und Vergießens von Rohgold, anfangs wohl nur Seifengold, bereits gegen 3'000 v. Chr. entwickelte, in der gleichen Periode übrigens, in der man auch lernte, gediegenes Kupfer einzuschmelzen und zu verarbeiten.

Rohgold als Ergebnis eines sortierenden, die Schwere des Goldes nutzenden Aufbereitungs- und Waschprozesses ist meist vermischt mit geringen Mengen lästiger, schwerer Begleitmineralien, vor allem mit Magnetit. Es bedarf der ganzen Geschicklichkeit des Goldwäschers, diesen Anteil so gering wie möglich zu halten. Das Einschmelzen eines solchen Rohgoldkonzentrates wurde vermutlich reduzierend mit Zusätzen von Kleie und Stroh in Tontiegeln, die einen Abstich am Boden hatten, durchgeführt (QUIRING, 1948, 8). Ueber dem flüssigen Rohgold, dessen Silbergehalt allerdings nicht beeinflusst wurde, konnte sich neben einer eisenreichen, silikatischen Schlacke auch noch eine Schicht teigigen Schweisseisens bilden. Diese Schweisseisenluppe, die bei der Schmelztemperatur des Goldes (1'000-1'050°C) nicht flüssig ist, wurde entweder abgehoben oder sie blieb im Tiegel zurück. Nach QUIRING wurde derartiges Eisen seit der 4. Dynastie, also im Alten Reich (2780- 2280 v. Chr.), zu Schmiedeeisen verarbeitet, wie Fundstücke zu beweisen scheinen.

Rohgold ist stets mit Silber legiert, wobei wie bereits erwähnt Seifengold im allgemeinen weitaus silberärmer, Berggold dagegen reicher ist. Auch andere Metalle, jedoch nur in geringen Spuren, findet man mit Gold legiert (TYLECOTE, 1979, 3). Allem Anschein nach hatte man bereits im Mittleren Reich (2052-1778 v. Chr.) einen metallurgischen Trennprozess entwickelt, der es erlaubte, Silber von Gold zu scheiden, also Rohgold zu raffinieren, der sich aber erst seit dem 6. Jahrhundert v. Chr. allgemein durchsetzte (FORBES, 1950, 156).

Auch hierüber berichtet Agatharchides (WOELK, 1966, 22) wie folgt:

*Die Schmelzer nehmen die nach bestimmtem Mass und Gewicht sortierten Goldkörner und schütten sie in ein irdenes Gefäss. Daraufhin vermischen sie die Goldkörner im entsprechenden Verhältnis zur Menge mit einem Bleiklumpen und Salzkörnern, fügen*

*auch ein wenig Zinn und Gerstenkleie bei, legen dem Gefäss einen genau passenden Deckel auf, dichten ihn von allen Seiten sorgfältig mit Lehm ab und schmelzen die Masse 5 Tage und Nächte ohne Unterbrechung im Ofen. Nachdem sie den geschmolzenen Körnern die notwendige Kaltluft zugeführt haben, schütten sie die erstarrte Masse am folgenden Tag in ein anderes Gefäss. Von den beigefügten Zusätzen findet man gar nichts mehr, nur die feste Masse des geschmolzenen Goldes ist übrig, dessen Quantität durch einen geringen Abgang von Schlacke verringert wird.*

So weit Agatharchides. Jedoch auch diese Beschreibung ist widersprüchlich. Die Grundidee des Verfahrens ist offensichtlich die, Silber aus dem Verband einer Silber-Gold-Legierung mit Hilfe von Salz, mit Natriumchlorid also, durch Bildung und Verflüchtigung von Silberchlorid herauszulösen. Es ist das Arbeitsprinzip der sog. chlorierenden Röstung. Dampfförmiges Silberchlorid wird von den porösen Wänden des Tontiegels absorbiert, es schlägt sich sogar in feinen Kristallen an den Tiegelwänden nieder.

Mit dieser Arbeitsweise haben sich vor einigen Jahren NOTION (1979,52) und später MOESTA (1986, 143) experimentell beschäftigt. Sie folgten der alten Beschreibung, fanden aber heraus, dass sich silberfreies Feingold am besten und wirkungsvollsten aus einer stark salzhaltigen Schmelze, also ohne Zusatz anderer Agenzien herstellen liess. Zusätze von Blei, Zinn und Kohlenstoff (anstelle von "Gerstenkleie") verschlechterten die Gold-Silber-Trennung. Zinn beispielsweise drückte das Goldausbringen derart stark, dass NOTION und MOESTA schliesslich annahmen, man hätte Agatharchides zu seiner Zeit absichtlich falsche, zumindest unklare, irreführende Hinweise gegeben, damit das Geheimnis des Verfahrensganges gewahrt blieb.

(Fortsetzung folgt)



# Hanfförderseile im 18. - 19. Jahrhundert, Herstellung und Festigkeiten.

Wolfgang Weber, Lenzburg

## Einleitung

Agricola: Vom Bergwerck XII Bücher.. schreibt in der Einleitung zum 6. Buch .... nuhn will ich erstmalen vonn de heuwerzeug reden/ mitt welchen die gaeng vnd gstein aussgehauwe werden: darnach von den troegen/ in welche die erdscholle/ gstein/metall/vnd andere ding/ die man auss der erden han wet/ gworffen werden/ das sie entweder herauss gezogen oder herauss gfürt mögen werden/ /1/

Der Bergbau war schon immer ein wichtiger Wirtschaftszweig in den Ueberlegungen einer Regierung. Entweder lieferte er Produkte zur Finanzierung des eigenen Staatswesens oder aber man konnte seine Erzeugnisse im Tausch für andere wichtige Güter zur

Absicherung der Staatsfinanzen verwenden. Der Deutsche König Karl V. schreibt in einem Mandat vom 13. Mai 1525, dass die Bergwerke die grösste Gabe und Nutzbarkeit seien "so der Almechtig teutsehen Landen mitgetailt." Es war sicherlich auch nicht übertrieben, wenn der spätere Kaiser den Wert der jährlichen Produktion aus den Gold-, Silber-, Kupfer-, Zinn-, Quecksilber-, Blei- und Eisenbergwerken des Heiligen Römischen Reiches deutscher Nation auf mindestens 2'000'000 Goldflorin schätzte. /2/

Mitteleuropa besass um diese Zeit die wichtigsten Bergbauggebiete Europas. Allein in Joachimsthal waren kurz nach 1500 in den zahlreichen Silbergruben etwa 8000 bis 9000 Personen beschäftigt, darunter



Abb. 1 A Bergmann der auf der Fahrt einfährt B Einfacher Haspel

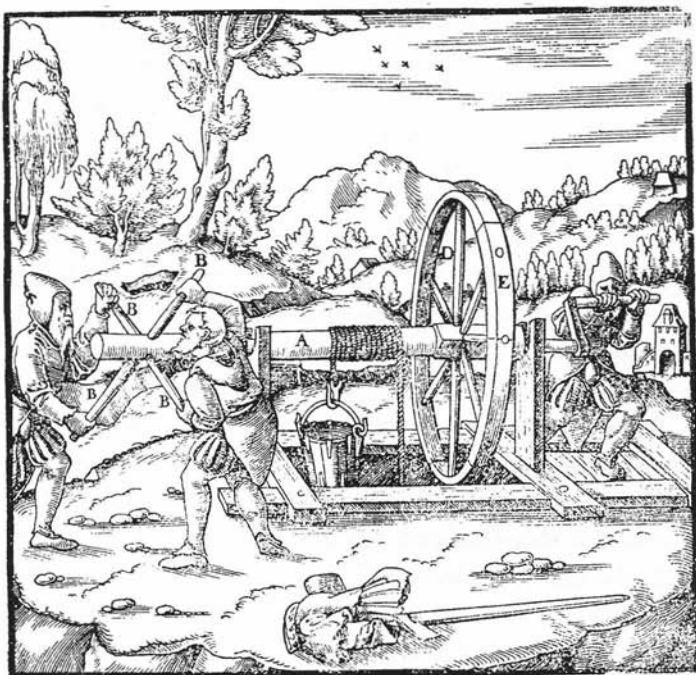


Abb. 2 Rundbaum mit Haspelwinde. Schwungrad



Abb. 3 Stehende Welle: Die runde Scheibe



Abb. 4 Göppel mit Seilkorb und mit Hanfseilen bestückt

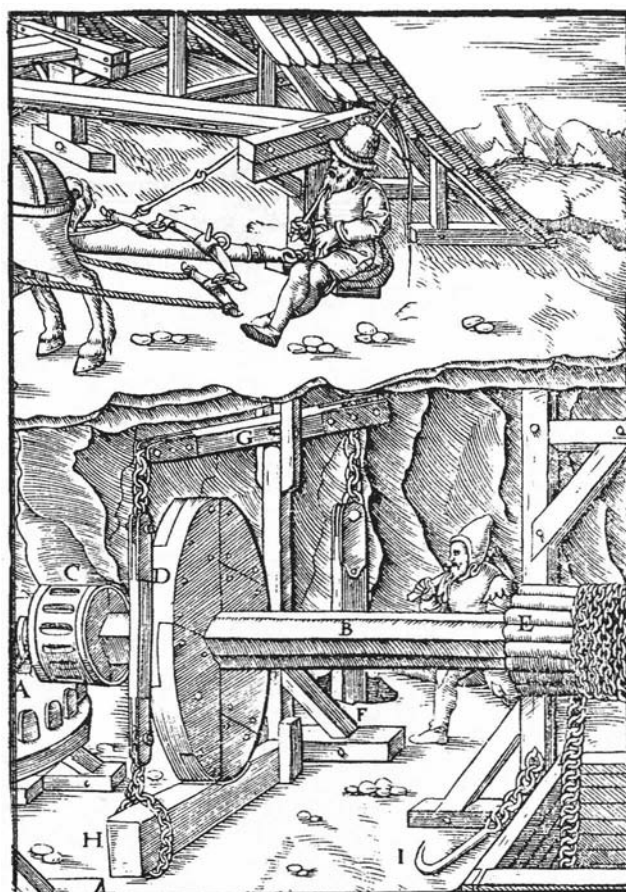


Abb. 5 Göppel mit Kettenseil bestückt

etwa 1000 Ingenieure, Steiger und Chemiker 131

### Entwicklung der Fördertechnik im Bergbau

In der Fördertechnik ist zwischen der Material- und der Personenförderung zu unterscheiden. Bei Förderschächten wiederum zwischen dem horizontalen und dem seigeren oder tonnlägigen Schacht. *Alles Seigere ist an der Waage 90 Grad 141.* Als Tonnläufig gilt ein unter einem Winkel von 75 bis 45 Grad geneigter Schacht.

Bei horizontalen Schächten kann der Transport des tauben Gesteins, der Kohle oder des Erzes durch Karren, Rutschen oder ähnlichem erfolgen. Beim seigeren Schacht hingegen war es notwendig das Fördergut durch Winden nach oben zu fördern. Agricola spricht von Gezeuge so Berg und Wasser zu heben, sind viel und mancherlei Formen erfunden worden. *Dieweil aber der schächten tieffe nicht einerley ist, so ist in solchen gezeugen ein grosser unterschidt [5].* Sodann beschreibt er den einfachen Haspel: *Es treibendt aber den rondbaum zwen starcke menner* (Abb. 1).

Leupold rechnet den Haspel zu den einfachen Hebe- und Hebemaschinen. *Der Haspel ist hier als der dritte einfache Hebzeug, und an sich selbst eine gar simple aber auch sehr bequeme, nützliche, und zu vielerley Verrichtungen gebräuchliche Maschine, und können bey dessen Vervielfältigung grosse Dinge damit aus-*

*gerichtet werden, wie wir unten werden sehen an der Maschine damit die grossen Steine zum Frontispicio des Lovers sind fortgeschafft und in die Höhe gebracht worden. 161.*

Agricola erwähnt dann für tiefere Schächte das Schwungrad das von einem Arbeiter bedient werden kann. *So der schacht aber noch tieffer ist, so seindt irer drey* (Abb. 2). Es folgt *Die runde scheinbe, damitt man berck zeuchet, die machett die arbeiter weniger müde, ob sie gleich wohl grössere last auffbebet, wiewohl aber langsamer* (Abb. 3).

*..... wann aber der schacht tieff ist, so treibendt vier pferde den gepall umb* (Abb. 4).

Für das Freiburger Revier sind folgende Entwicklungsstufen der Schachtfördertechnik anzunehmen. 171 In den anderen Revieren dürfte die Entwicklung ähnlich verlaufen sein. Tabelle 1

Ueber die Problematik der Berechnung von Förderleistungen wird in 181 berichtet. Für eine überschlägige Berechnung der Seilbelastung kann man jedoch nach Hütte 191 ein Schüttgewicht von 1600 kg/m<sup>3</sup> annehmen und kommt somit zu folgenden angenäherten Lasten, Tabelle 2.

Der grossen Verbreitung und Bedeutung besonders des einfachen Haspels für alle möglichen Hebe- und

Schachtfördermaschine	Historischer Zeitraum	Schacht-tiefe max m	Fördergeschwindigkeit m/s	Fördergefäss m <sup>3</sup>	Leistung der Fördermaschine PS
Haspel	1168....1800	45 ...100	0,1...0,2	0,05....0,2	0,4...0,8
Pferdegöpel	15. Jahr ...1870	250	0,3...0,65	0,3...1,2	1....4
Wassergöpel	(1563) 1769...1913	550	0,65...1,4	bis 1,2	10...15
Dampffördermaschinen	1844...1913	650	1,0...4,0	1,0 ..1,5	8...80

Tabelle 1: Entwicklungsstufen der Fördertechnik

Haspelförderung	80 - 320 kg
Pferdegöpel	480 - 1920 kg
Wassergöpel	bis 1920 kg
Dampffördermaschinen	1600 - 2400 kg

Tabelle 2: Theoretische Belastung der Förderseile

Transportarbeiten wurden natürlich auch die Seiler gerecht. In verschiedenen Meisterprüfungsvorschriften des 16.-17. Jahrhunderts war die Herstellung eines Haspelseiles vorgeschrieben. In Bergbauegenden war es ein spezielles Bergseil das unter anderen Arbeitsbeweisen als Meisterstück herzustellen war. In der Zunftordnung der Seiler zu Leipzig von 1567 heisst es: § 24 *So viel die Meisterstück belanget, soll er machen ein Berckseyl, ein Hundert Bercklachter langk, eine Lachter solle 4 1/2 ele haben vnd drey Steine schwer, die Lachter zu Kurtz oder zu Lang, thadelt nicht, des gleichen ein pfund zu schwer oder leichte, thadelt auch nicht. /10/*

Setzt man den Leipziger Stein = 11 kg und das Lachter = 1,95 m, so ergibt dies ein Seil von 195 m Länge mit einer +/- Toleranz von 1 % und 33 kg Masse mit einer Toleranz von +/- 1,5 %. Daraus lässt sich ein Seildurchmesser von ca 15 mm errechnen. Zum Vergleich sei angemerkt, dass in der DIN 83 305, Ausgabe Feb. 1968, Teil 3 für eine Trosse von 220 m bei Seilen über 10 mm Durchmesser eine zulässige Abweichung vom vorgeschriebenen Seilgewicht von +/- 5 % und + 8 % - 2 % beim Durchmesser zulässig war.

## Hanfseil vs Kette

Neben dem hanfenen Bergseil wurden auch Ketten als Fördermittel verwandt. Man nannte sie **eysern seyl**. In den ersten Zeiten wird das Herausfordern des Erzes und Bergs aus den Schächten auf dem Oberbergamte vermutlich mit Hanfseilen erfolgt sein. Wegen der hohen Kosten ist man jedoch auf Ketten übergegangen. *Ess ist auch auf die Seile so von hanfen gewest sind, eine grosse Unkostung darauff gegangen, dass man 2 oder wohl drey newe hat haben müssen. Nun hat ein gekostet 130 fl. Dis hat der Herr Oberverwalter Christoff Sander bey sich bewogen, wie man des Fürsten und der Gemeinde gewergken nutz vn besten möchte schaffen vnd die grosse Vnkosten abwerffen, derwegen rathasam angesehen vnd beschlossen, Eiserne Seill lassen zu machen .. Das aber ahben sich ihrer Viel nicht wollen gefallen lassen, sondern dem sehr zu gewest. Aber gemelter Herr Oberster hast sich daran nicht gekehret vnd daran geweset, das es ins werck kommen, vnd kostet ein Seill von Eisen 120 fl vnd kann gebraucht werden 5 oder 6 Jahr /111*

Natürlich musste eine Schachanlage rentieren. Ob also ein hanfenes Förderseil oder ein eisernes Förderseil (sprich Kette) eingesetzt wurde hing nicht zuletzt auch von der Anlage selbst ab. In trockenen Schächten bewährten sich Hanfseile sehr gut. Eine bestimmte Regel für den Einsatz dürfte es wohl kaum gegeben haben - ausser den Kosten für das eine oder andere. Der Göpel in Bild 4 ist eindeutig mit Hanfseilen ausgerüstet und im Bild 5 ist eindeutig eine Kette verwendet worden. Sicher geht man nicht fehl in der Annahme, dass bei den verschiedenen einfachen Haspeln in den Schächten und auch Uebertage nur Hanfseile eingesetzt wurden, während tiefe Schächte die mit Pferdegöpeln arbeiteten die Entscheidung beim Grubenbetreiber lag und von der Schachanlage (trocken - nass) mit beeinflusst wurde. Erstes Ziel einer Grube war deren Rentabilität. Es verwundert daher wenig, wenn in Berichten die Verantwortlichen sich mit den Kosten der einzelnen Posten einer Grube auseinander setzten.

*Ein weit ansehnlicheres Kapitel der Ausgabe bei der Förderung ist das Seil; ein überaus wichtiger Gegenstand der Aufmerksamkeit des Grubenhaushalters. Hier hat man die hänfnen und eisernen Förderseile, wovon erstere zwar später in den Gebrauch kamen als letzte, aber jetzt doch mehr verbreitet und allgemein sind als jene. Noch sind ihre gegenseitigen Vorzüge bis itzt unentschieden, ungeachtet sich der mehrere ökonomische Vorthail auf die Seite der eisernen zu neigen scheint. Sollte sich indes dieser Vorteil in Zukunft, auch noch mehr durch Versuche bestätigen; so sie bei der ohnehin geringen Kraft, die Hindernislast ansehnlich vermehren könnten, sehr unwirtschaftlich seyn. Eine unparteiliche Zusammenstellung der hierüber gemachten Erfahrungen wird dies näher erläutern. /12/*

Der Kostenfaktor "SEIL" wurde auf vielen Ebenen angegangen. Hanfseile hatten gegenüber der Kette eine geringe Lebensdauer. Dies ist sicher auch darauf zurückzuführen, dass der Seilführung damals nur geringe Beachtung geschenkt wurde. Zu kleine Umlenkrollen, Scheuern am Schachtausbau u. ä. sind mit ein Grund für zu kurze Standzeiten der Hanfseile. Die Kette verursachte aber bei tieferen Schächten erhebliche Probleme durch ihr zunehmendes Gewicht. Calvör berichtet über Versuche die am Ober-

harz durchgeführt wurden. Auch Leibnitz beschäftigte sich bekanntlich einige Jahre mit dem Problem ohne es jedoch lösen zu können. Sein Vorschlag von 1685 die Lasten durch eine endlose Kette auszugleichen schlug fehl. Beim ersten Versuch ist das Kammrad unter der Last gebrochen und beim zweiten Versuch ging die grosse Welle nebst den Rädern in Stücke /13/.

1707 versuchte es der schwedische Ingenieur Christopher Polhem ebenfalls. Indess die Förderung ging langsamer und die endlose Kette verdrehte sich, es gab Knoten in der Kette und die Förderung ging weder vorwärts noch rückwärts /14/.

Bei tiefer werdenden Gruben versuchte man das Problem mit einer zweiten Förderanlage innerhalb des Schachtes zu beheben. Auf dem Rosenhofer Zuge, der eine Fördertiefe von über 180 Lachter = rund 360 m, hatte, liess 1706 der Oberbergmeister Degen eine zweite Förderanlage bei 200 m einbauen. Die Kettenbrüche konnten somit vermindert werden aber die Kosten für den Treiber, Anschläger etc. verdoppelten sich und diese Fördertechnik lohnte sich nur dort, wo in grossen Tiefen abbauwürdiges Erz vorhanden war. /15/

Trotz allem - Kettenbrüche waren sehr häufig, sie verursachten durch Zerstörung von Anlagen Unterbrüche in der Förderungen d. h. steigende Kosten. In Schemnitz versuchte man die Kosten der Hanfseile bei tieferen Schächten durch zwei verschiedene Massnahmen zu begegnen. Zum einen sollten in langen Schächten konische Seile eingesetzt werden und zum anderen sollten statt der gemeinen Grubenseile die aus längeren Fasern gesponnenen Klobenseilen Verwendung finden.

*Ein Seil von 200 Klafter Länge, dessen oberes Ende 192 Fäden stark wäre, und welches also abnehmend bis an sein unteres Ende in 96 Fäden zusammenliefe, wäre gegen ein altes Seil zylindrischer Art beinahe um den 3ten Teil, also 6 Ztn. leichter, und würde nur 14 Ztn. wiegen. Um die wahre Wirtschaft zu beachten, kommt es darauf an, genau zu untersuchen, ob ein feines zwar kostbareres Seil seine grössere Kosten nicht durch seine längere Dauer, hauptsächlich aber durch sein minderes Gewicht ersetze. Die Ursache, warum ein zwar dünneres, und lichtereres Klobenseil von längerer Dauer, als ein gemeines Grubenseil ist, mag folgende sein: 1. sind die Fasern eines Klobenseiles feiner, weicher und länger, auch fleissiger ge-*

*spinnen, wohingegen die Fasern in dicken Grubenseilen bloss ein unordentliches Gefütze sind. Der Klobenzug, weil er länger, feiner und weicher ist, kann durchs Drehen viel besser in enander greifen, und zusammenhalten, ohne eine übermässige Drehung nöthig zuhaben. /16/*

In Schweden waren auf den Gruben in Falun bis um 1780 Lederseile in Gebrauch, gefertigt aus ungegerbten Rindshäuten. /17/ Die Haut wurde in 12 cm breite Streifen geschnitten die zu einer Litze zusammen gedreht wurden. 3 Litzen wiederum zum Seil und 3 Seile zum Kabel geschlagen. Das im Museum von Stora aufbewahrte Seilstück hat eine Länge von rund 4 m und einen Durchmesser von 90 mm (Abb.

6).

Spätestens seit dem Aufenthalt von v. Polhem im Harz war die Verwendung von Lederseilen in den schwedischen Gruben auch am Harz bekannt. Der Schichtmeister auf dem Georg Wilhelm Schacht hat 1753 die Verwendung eines solchen ledernen Förderseiles vorgeschlagen, *davon das Lachter 1 1/2 Thaler kosten würde, welches, als von dichter Materie und feste genähet, von der Nässe nicht so leicht durchdrungen würde, sich auch nicht drehen, mithin viel länger als ein hanfenes Seil Dienst tuen könne /18/.*

Bereits nach sehr kurzer Zeit ist es jedoch gerissen. Bei der Untersuchung des Seilstückes stellte man bereits 35 Brüche fest. Obwohl ein erfahrener Sattler dann ein Seil aus Juchten statt des verwendeten Rindleder vorschlug, wurde der Versuch nicht weiter verfolgt. Es blieb also weiterhin bei der Kette mit ihrem Problem und beim Hanfseil mit seinen hohen Kosten bis zum Jahr 1834, als durch den Oberbergrat Wilh. August Julius Albert auf Grube Caroline bei Clausthal die Förderung mit einem, von ihm zusammengedrehten Drahtseil durchgeführt wurde /19/.

(Fortsetzung folgt)

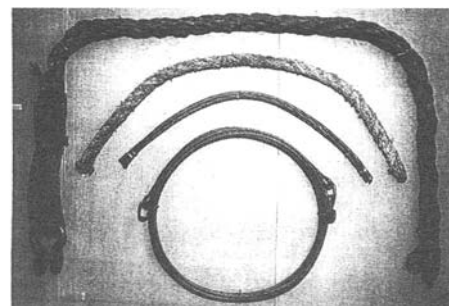


Abb. 6 Verschiedene Seilarten. Lederseile aus Falun, Schweden



# Die weltweite Entwicklung und Verbreitung der Metallgewinnung im Zusammenhange der Sprache und Ortsbezeichnungen

Hans Krähenbühl, Davos

## 1. Reflexionen über die Geschichte des Eisens im Spiegel der Sprache

Unter diesem Titel ist von Friedrich Toussaint im Fischbacher Heft 2/95 eine Abhandlung erschienen, die wir unseren Lesern auszugsweise unterbreiten wollen.

Der Verfasser schreibt eingangs: "Dieses Thema ist so umfangreich und komplex, dass es nur essayistisch behandelt werden kann, der Leser muss daher von vorneherein um Verzeihung wegen umfangreicher Unvollständigkeit gebeten werden."

Nach dem Verfasser ist im westlichen Kulturkreis die Erzeugung von Eisen auf diese oder jene Weise wahrscheinlich im 2., ev. im 3. vorchristlichen Jahrtausend "erfunden" worden. Er nimmt an, dass die Eisenerzeugung als "Irrtum" der Kupfererschmelzung stattfand. (Der grösste Teil der Kupfererze enthalten mehr oder weniger hohe Prozentsätze an Eisen, teilweise sogar mehr Eisen als Kupfer) Jedenfalls wurde das Eisen im "einstufigen Verfahren" erzeugt, d. h. in einem Reduktionsprozess wurde es aus oxidischen, hydroxidischen oder sulfidischen Erzen reduziert, zu einer sehr inhomogenen,

schlackenvermischten Masse, die noch einer intensiven Bearbeitung mit dem Schmiedehammer bedurfte, um gebrauchsfähig zu werden. Der Autor schreibt; dass dieses Verfahren (Rennfeuer) sich im Westen als einziges Verfahren bis ins 13./14., in Einzelfällen bis ins 19. Jahrhundert hielt. Im späten Mittelalter fand man die Möglichkeit, durch höhere Temperaturen im Ofen einerseits die Aufkohlung des Eisens zu verstärken, dadurch gelang es, nicht mehr nur durch "Unfall", sondern gezielt flüssiges Eisen zu erzeugen, womit eine völlig neue Werkstofftechnik sich eröffnete, nämlich Werkstücke im Giessverfahren zu erzeugen. Dadurch ergab sich jedoch die Notwendigkeit, zur Herstellung von schmiedbarem Eisen das "Roheisen" zu frischen, d. h. durch Oxidation den Kohlenstoffgehalt zu verringern, um es schmiedbar zu machen.

Nach neuesten sprachlichen Forschungen kann man wahrscheinlich von drei Ursprüngen der Eisentechnologie ausgehen, nämlich Südrussland im indogermanischen Bereich, Ostafrika und China. Im westlichen Bereich ist wahrscheinlich die Eisentechnik aus dem indogermanischen Ursprungsbereich nordöstlich des Schwarzen Meeres einmal nach Westen gewandert, dann mit den Dornern nach Griechenland



*Abb. 1 Traditionelle chinesische Brennöfen zur Porzellanherstellung (Gemälde aus dem späten 18. Jh.).*



Abb. 2 Chinesischer Hochofen (1637). Rechts der von Hand betriebene zwei-fach wirkende Kolbenblasebalg, mit dem Luft eingeblasen wird. Einige Schriftzeichen in der Mitte beziehen sich auf "herausfallende Stahlklumpen", also zähflüssige Eisenschmelze mit mittlerem Kohlenstoffanteil, die später durch Zusammenschmelzen zu Stahl weiterverarbeitet wurde. Dieses Verfahren wurde im 5. Jh. n. Chr. entwickelt. Es entspricht grundsätzlich dem Siemens-Martin-Verfahren, das 1863, also 1400 Jahre später, erfunden wurde.

und weiter nach Westen schliesslich zu den Kelten. Im Osten ist die Wanderung einerseits nach Anatolien zu den Hethitern erfolgt, andererseits zu den Persern und nach Südosten nach Indien. In China wurde die Technik wahrscheinlich um 1'500 - 1'000 v. Chr. entwickelt. Aus Afrika haben wir die ältesten Spuren vermutlich um 1'000 - 1'500 vor unserer Zeit anzunehmen.

Weiter schreibt der Verfasser, dass durch besondere Umstände die Chinesen den direkten Zugang zum zweistufigen Verfahren gefunden haben, wahrscheinlich weil die Porzellantechnik bereits äusserst effektive Gebläse geschaffen hatte, womit die Oefen mit wesentlich höheren Temperaturen betrieben werden konnten. Deshalb waren auch Giesstechniken (z. B. Temperguss, Stapelguss) bei den Chinesen bereits vorhanden, die im Westen erst viel später entwickelt wurden.

Toussaint versucht in seinen Betrachtungen aus dem sprachlichen Bereich Zusammenhänge und die Verbreitung der Eisentechnologie der damaligen Welt zu rekonstruieren. Im Transfer zwischen Hochkulturen der Eisentechnologie wandern auch Worte, wie verschiedene Beispiele bezeugen, aus genetischen sowie auch aus archäologischer Sicht im Neolithikum, also vor ca 10'000 Jahren, im Bereiche des fruchtbaren Halbmondes, südlich des Kaukasus und östlich von Anatolien. Von hier aus haben sich wahrscheinlich die protoeuropäischen Sprachen über ganz Eu-

ropa verbreitet. Nach Auffassung des Verfassers soll sich auf Grund von neuesten Forschungen der Ursprung der Indogermanen (Indo-Europäer), nordöstlich des Schwarzen Meeres befinden, nachdem sie sich von den afro-asiatischen Sprachen (wie man heute die semitisch-hamitische Sprachgruppe nennt) getrennt haben.

Archäologische Befunde für frühe Eisenerzschmelzung in Aegypten gibt es nicht. Erstes erschmolzenes Eisen ist in Aegypten erst seit der 18. Dynastie bekannt, also seit dem 15. Jahrh. v. Chr. . Aber ein grösseres bedeutendes Eisenerzeugungszentrum ist im Niltal in Meroe entdeckt worden mit grossen Mengen von Schlacken sowie mehreren Oefen aus der Zeit um 500 v. Chr.. Bemerkenswert ist, schreibt der Autor, dass bereits schon im 1. Jahrtausend v. Chr. Eisenerzschmelzungen in weiten Teilen Schwarzafrikas, südlich der Sahara, nachgewiesen wurden. (Siehe auch BK Nr. 17, 31 u. 39)

Sehr frühe Spuren von Eisenverhüttung in Ostafrika lassen es als möglich erscheinen, dass semitische Völker auf dem direkten Weg die Technik nach Südostafrika gebracht haben. Aus semitischer Zeit sind bis heute keine archäologischen Verhüttungsspuren bekannt, doch sind Gegenstände aus Meteoreisen nachweisbar. In akadischer Sprache heisst Eisen "parzillu", was sich noch heute im Hebräischen als "barzel" erhalten hat.

Die Römer hatten das Eisen nicht von den Griechen,

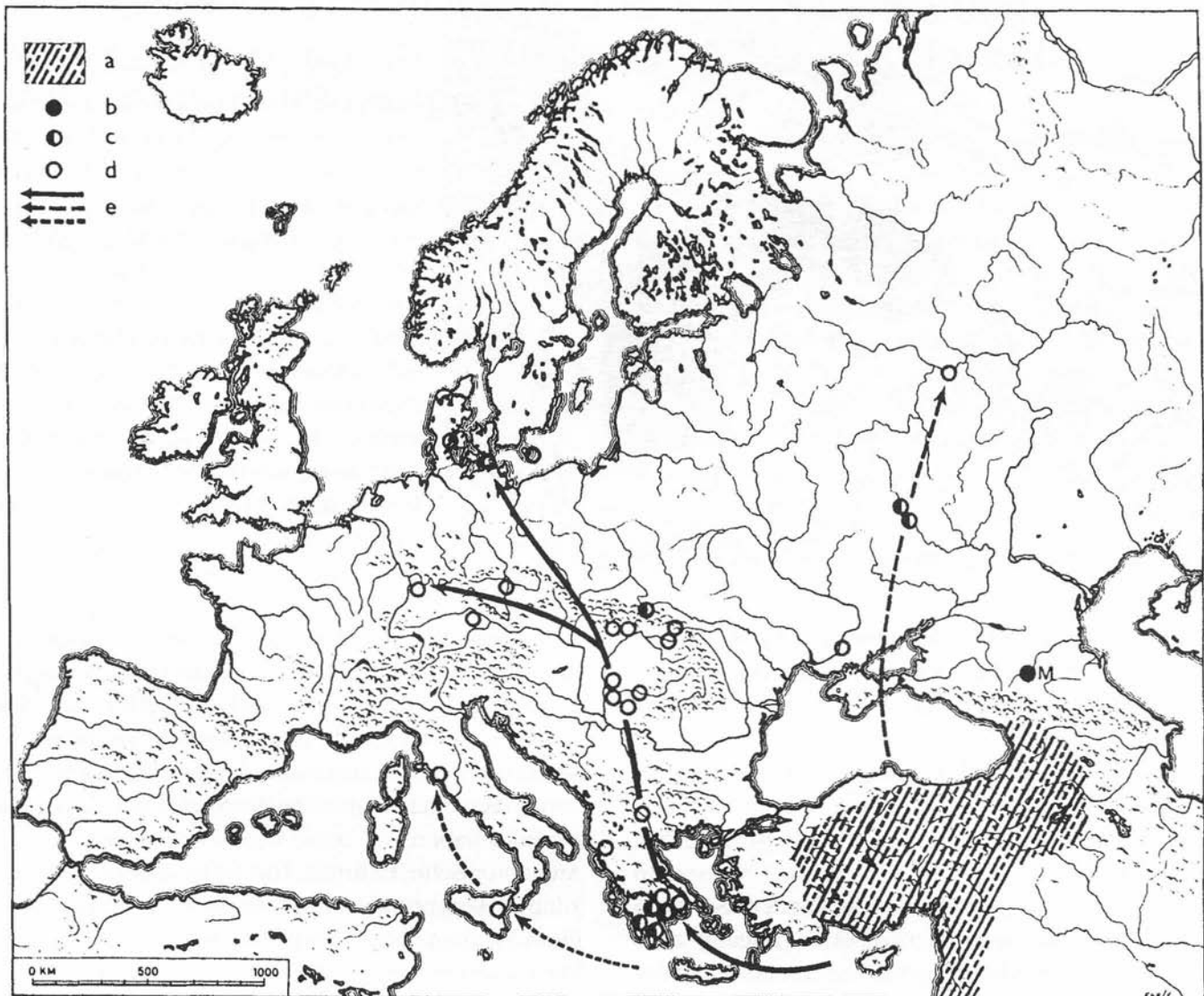


Abb. 3 Die ältesten Wege des Eisens nach Europa (ältere bis jüngere Bronzezeit).

Erläuterung: a) Bereich der beginnenden Eisenzeit im Vorderen Orient im 15. - 11. Jh. v. u. Ztr.; b) Gegenstand aus meteorischem Eisen; c) Funde des 15. - 13. Jh.; d) Funde der Jungbronzezeit (Anfang des 1. vorchr. Jh.), e) vermutete Richtungen der Ausbreitung erster Eisengegenstände nach Europa.

Entwurf R. Pleiner 1979.

welche es mit der dorischen Wanderung nach Griechenland gebracht hatten, sondern von den Etruskern. Diese lernten die Herstellung von den Phöniziern. Die Etrusker hatten auf der Insel Elba sowie bei Populonia (heute Piombino) ein bedeutendes Eisenerzeugungszentrum. (Siehe auch BK Nr. 16, 2/1981)

Dort wurden grosse Mengen Schlacken ausgegraben, die teilweise noch in unserer Zeit wieder Verwendung fanden. Interessant ist, schreibt Toussaint,

dass die Römer kaum montantechnische Begriffe von den Griechen übernommen haben. Ein griechisches Wort aus dem Bereich der Metallurgie hat sich bis heute erhalten, welches die Römer mit "scoria" übernommen haben, und welches fast in allen romanischen Sprachen für "Schlacke" steht. Es ist sogar als "usqiriya" ins Arabische gelangt. In der balkanischen Form des Illyrischen gibt es das Wort "iser", daraus hat sich über verschiedene germanische, gotische, altnordische Bezeichnungen das

deutsche "Eisen" entwickelt. "Eisen" ist aber auch ein gemeinslavisches Wort, das bedeutet, dass zu der Zeit, als sich die Slaven noch in ihrer Urheimat, in der ersten Hälfte des nachchristlichen Jahrtausends befanden, diesem Volk das "Eisenmachen" bekannt war. Der Verfasser schreibt, dass bekanntlich die Finnen und Ungarn den gleichen Ursprung in Mittel- bzw. Ostasien (finno-ugrische Völker zusammen mit dem transuralischen Volk der Samoeden) haben. Sie haben vorher auf ihrem Weg aus Asien in Südrussland "Station" gemacht und das Eisen bereits vorher besessen, aber nicht von den Chinesen, sondern später haben die Ungarn dieses aus dem deutschen Sprachraum übernommen, (so auch Polen und Tschechen) wie das Wort "erzgrub" bezeugt.

Ueber Japan schreibt der Autor, dass das chinesische Wort "chu" nicht nur über die Mongolei nach Westen gelangt ist, sondern auch nach dem Osten, nach Japan. Eisen heisst im Japanischen "tetsu", "chutetsu" (wobei "tetsu" ein originär japanisches Wort ist) und heisst "auseisen", damit ist das chinesische Wort "chu" nicht nur nach Westen, sondern auch nach Osten gewandert.

Toussaint schreibt weiter: "Das Chinesische und Japanische sind bekanntlich Hieroglyphen-Schriften, wo jedes Zeichen einem Begriff entspricht, im Gegensatz dazu ist das Koreanische eine relativ einfache Buchstabenschrift, die einzige in Ostasien. Das Wort für Stahl bedeutet "hartes Metall", das für Gusseisen "flüssiges Metall", beides ganz offensichtlich Lehnübersetzungen aus dem Chinesischen.

In Russland ist der Kontakt über die "Goldene Horde" zustande gekommen. Es gibt auch einige archäologische Befunde, die dafür sprechen, dass es im Süden Russlands Schmelzöfen chinesischer Bauart gegeben hat. Die Russen unterhielten mit der Goldenen Horde enge Handelsbeziehungen.

In der Agricola-Zeit ist das zweistufige Schmelzverfahren erst im späten Mittelalter, frühe Neuzeit, entwickelt worden, vor allem in Deutschland. Für die zweistufige Technik war das "Frischen" erforderlich, wie schon erwähnt, denn das zwar flüssige Roheisen war für die Herstellung von Gussstücken hervorragend geeignet, liess sich jedoch nicht schmieden. Zu diesem Zweck musste erst der hohe Kohlenstoffgehalt verringert werden durch Oxidation, eben Frischen.

Im 19. Jahrhundert fanden fast in allen europäischen

Sprachen hüttentechnische Fachausdrücke aus dem Englischen Eingang. Bemerkenswert ist aber, dass derartige Begriffe häufig über die deutsche Sprache ins Technische gelangten, wie das Beispiel "pudeoven" ("Pudelofen" im Deutschen, jedoch "puddling furnace" im Englischen) deutlich macht. Diese sprachliche Beeinflussung kam daher, dass zu dieser Zeit England in der Metallurgie-Industrie führend war und eine wahre Revolution erlebte.

Im 20. Jahrhundert drang das Deutsche in der Hütten-sprache wieder weiter vor.

Wie der Verfasser schreibt, ist diese Arbeit in enger Zusammenarbeit mit Sprachforschern entstanden und von zahlreichen Lehrstühlen unterstützt worden.

(Fortsetzung folgt)



Abb. 4 Darstellung der Trennschmelzung von Silber und Blei (Kupellationsprozess) in Japan um 7. - 8.Jh.

# Tempel, Klöster und Bergbau

Hans Krähenbühl, Davos

Wir sind bei der Darstellung des früheren Bergbaus in Graubünden in unserer Zeitschrift "Bergknappe" immer wieder auf Klöster und vor allem auf die Bischöfe in Chur gestossen, die sich seit früher Zeit mit Bergbau befasst haben. Aber schon im alten Aegypten spielte die Priesterschaft eine einflussreiche Rolle im Abbau von Bodenschätzen und der Gewinnung von Gold. Die Pharaonen haben sie zu schätzen und in ihre Dienste zu nehmen gewusst. Mit dem Beginn der Eroberung der nubischen Gebiete mit ihren Goldschätzen durch die Könige der 12. Dynastie floss auch den Tempeln eine beträchtliche Beute zu. Die Pharaonen liessen sich seit der Ausbeutung der nubischen Goldgruben bereits zu Lebzeiten Tempel errichten. In dem gleichen Masse in dem die Priester an der Ausbeutung der Minen beteiligt waren, büssten sie auch an Würde ein. Die

Stiftungsgüter der "Gottesopfer" galten als königliche Privilegien. Der Ammuntempel von Theben, der reichste unter ihnen, empfing an Abgaben von untertanen gegen Ende des Neuen Reiches, z. B. 52'000 kg Gold, 998'000 kg Silber sowie 2'395'000 kg Kupfer. Da den Tempeln auch Metallarbeiter und die Erträge von Erzgruben durch die Landsherren übereignet wurden, muss als sicher gelten, dass sie auch selber Bergbau betrieben haben. Zu den Pharaonen, grossen Feudalherren und Privatleuten, zu denen gelegentlich selbst Finder von Hartsalz-, Phosphat-, Gips-, Ocker- und Bitumenvorkommen gehört haben, haben sich im Neuen Reich als weitere Bergherren auch die Tempel gesellt.

Die Assyrer führten Krieg, um in den Besitz von Bodenschätzen zu gelangen, die Aegypter taten es

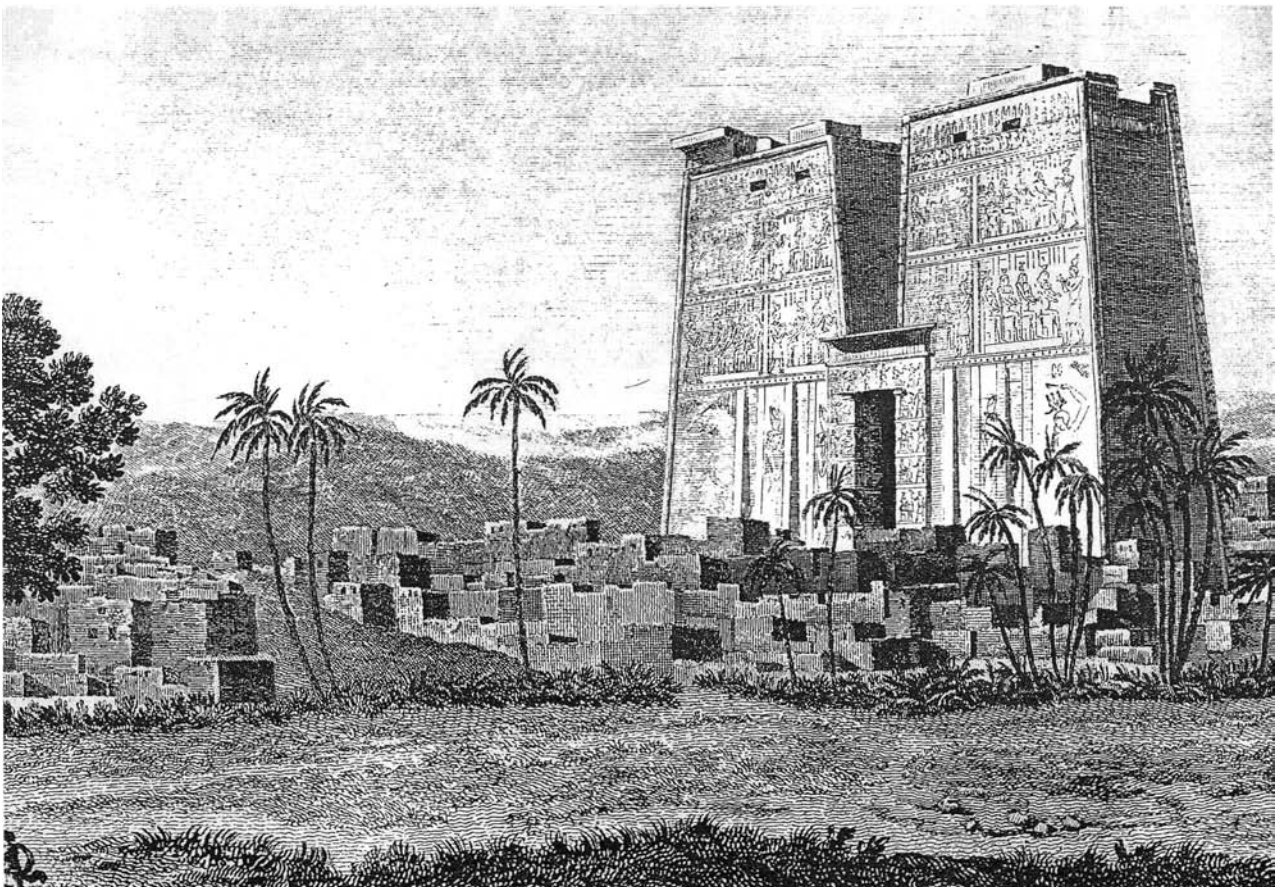


Abb. 1 Tempel von Edfu, Zeichnung der "Description de L'Egypte". Der Tempel diente den Dorfbewohnern als Festung, gegen Angriffe von Wüstennomaden.



auch, ebenso die Römer und fast alle anderen "Grossmächte" .

Später, mit der Verbreitung der christlichen Religion in der damaligen Welt, stand der Nutzung der Bodenschätze nichts im Wege. Bereits Gregor von Nyssa, Kirchenvater und Bruder des berühmten Kirchenvaters Basilios von Cäsarea, forderte seine christlichen Zeitgenossen im 4. Jahrhundert zur Gewinnung und systematischen Nutzung der Bodenschätze auf, die auch zum Reichtum "der Erde gezählt werden müssen, die Gott wie in einer königlichen Schatzkammer" im "Schosse der Erde" geborgen hatte, Gold, Silber und Edelsteine.

Das positive Verhältnis des Christentums zu den Bodenschätzen war damit bereits früh manifestiert.

In der schriftlichen Ueberlieferung des germanischen Kulturkreises tritt der Bergbau erst eigentlich mit den Frankenkönigen in die Geschichte ein. Kirchliche Urkunden bezeugen es und deuten zugleich auch entscheidende politische Zusammenhänge an.

Karls des Grossen Beziehung zum Bergbau, stehen ausser Zweifel. Nach der Eroberung der spanischen Mark stiess er auf eine Bergbautradition, die bis zu den Phöniziern und Karthagern zurückreichte, nachdem ihm die Schutzrechte über Jerusalem übertragen wurden.

Bereits Pippin und Karl der Grosse hatten den Münzverkehr einheitlich geregelt. Das Recht (Regal), Münzen zu schlagen, stand ursprünglich nur dem König zu, aber es war übertragbar, z. B. auch an Klöster und kirchliche Würdenträger.

Beim Niedergang des römischen Reiches und damit der "Raetia prima", scheint einzig das Bistum Chur den Untergang überlebt zu haben.

Unter den tatkräftigen Bischöfen aus der Familie der Victor (Victoriden) erhielt sich eine gewisse staatliche Ordnung. Karl der Grosse hat der Sonderstellung Rätiens um das Jahr 805 ein Ende bereitet, die oberste weltliche von der bischöflichen Macht getrennt und die weltliche Macht nach der Teilung des Landes in Ober- und Unterrätien, besonderen deut-



*Abb. 2 Die karolingische Dreiapsiden-Kirche St. Johann Baptist in Müstair.*

schen Grafen anvertraut. Bald darauf, im Jahre 842, wurde der Bischof von Chur, bisher Suffragan des Erzbischofs von Mailand, unter das Erzbistum Mainz gestellt. Anstelle des italienischen trat der deutsche kirchliche Einfluss.

Von dem Augenblick an ist die ganze herrschende Klasse in Rätien deutsch, deutsch sind die Grafen und Vögte, deutsch die Bischöfe und Kanoniker, verdeutsch die alten Klöster Disentis, Cazis und Pfäfers. Neue deutsche Gotteshäuser werden in romanischen Gegenden gegründet, so St. Luzius und St. Nikolaus in Chur, die Stifte in Münster, in Churwalden und in Klosters. Mit den deutschen Herren kamen die deutschen Vasallen, Beamten, Handwerker und Bauern.

Klostereigener Bergbau jeder Art war vor einigen Jahrhunderten keine Seltenheit und ging in nahezu allen Teilen des europäischen Kontinents sowie auf



nediktinerkirche die Einkünfte der Insel "Zuzenowe" (Susenau) zu und erwähnt dabei ausdrücklich die dortige Goldwäscherei. Des weiteren wird ferner das elsässische Selz während der Regierungszeit Otto I, als Goldfundort genannt.

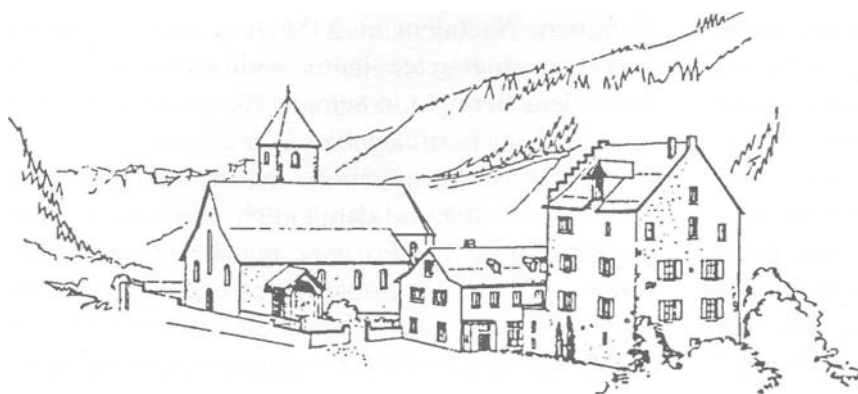
Auch Zeugnisse über den frühmittelalterlichen Blei-Silberbergbau im Elsass werden im ersten Drittel des 7. Jahrhunderts erwähnt. Bereits 635 bewilligt der Merowingerkönig Dagobert der Abtei von St. Denis 8'000 Pfund silberhaltiges Blei, das sie alle zwei Jahre aus den Gruben von Markirch (Vogesen) erhalten sollte. Gegen Ende des 8. Jahrhunderts erbaute der Elsässer Fulbrat ein weiteres Kloster, das von den Karolingern bereits kurz nach der Gründung mit grossen Einkünften bedacht worden sein soll. Vielleicht handelt es sich um das Kloster auf dem Belmont (Belchen), in dessen Nähe sich Silbergruben befinden. Ferner ist der südschwarzwälder Bergbau im Gebiete von Todtnau, Münstertal, St. Ulrich, Schauinsland und Suggental zu erwähnen.

Vor allem in späteren Jahren waren dort die Habsburger Landesherren und Inhaber des Bergregals. Grundherren, im Bereiche dieser Lagerstätte war das Kloster St. Blasien im Südschwarzwald. Aber auch am Mittelrhein, im Harz, Thüringen und Sachsen, in Böhmen und Mähren, in der Oberpfalz und in Schlesien sind zahlreiche Beispiele bekannt, in denen Klöster durch Belehnungen und Schenkungen von Feudalherren im Bergbau auf Gold, Silber, Blei und Kupfer tätig waren.

In der Schweiz und vor allem auch in Graubünden haben wir viele Beispiele des früheren Bergbaus durch Klöster und vor allem durch die Bischöfe von

Chur. Zur Zeit Karls des Grossen, als die Germanisierung Bündens eingeleitet wurde, haben die vom Kaiser eingesetzten Edelleute das erhaltene Bergregal genutzt und auch weitergegeben. Vor allem die damals einsetzenden Klostergründungen, die mit einer eigentlichen Landnahme mit Rodungen im 12./13. Jahrhundert im Zusammenhange stehen, waren erste Stützpunkte für die Besiedlung und auch Sicherung der Alpenübergänge. Die Klöster haben aber auch im Verlaufe der Geschichte Wesentliches zur Entfaltung der christlich-abendländischen Kultur beigetragen und in Graubünden im Mittelalter auch abgelegene Talschaften besiedelt und urbanisiert. Auffallend ist, dass vielerorts wo sich Klöster angesiedelt haben, auch kleinere und grössere Lagerstätten vorhanden sind und es scheint nicht ausgeschlossen zu sein, dass diese bei der Verwertung dieser Bodenschätze nicht unbeteiligt waren. Dies umso mehr, als schliesslich dann auch die Bischöfe in Chur sich um diese interessierten, vielleicht zuerst in Verbindung mit ihren Vorposten, den Klöstern.

Dies könnte vor allem auch von der Klostergründung in Scuol durch die Herren von Tarasp zutreffen, wo der Blei- und Silberbergbau schon früh in Scharl nachgewiesen ist. Aber auch die Klostergründung in Klosters im Prättigau durch die Prämonstratenser von Churwalden im 12./13. Jahrhundert, kann vielleicht auch mit den Erzvorkommen am Parpaner Rothorn und in der Casanna bei Klosters im Zusammenhange stehen. Der Name des Klosters St. Jakob in Klosters führt auch die Eisen- und Mangangrube auf der Casanna. Ohne Zweifel sind die Prämonstratenser vom Churer Bischof Konrad von Biberegg (1122 - 1145)' dessen Bruder das Prämonstratenserkloster Roggenburg südöstlich von Ulm gestiftet hat-



*Abb. 4 Bei der mittelalterlichen Landnahme im Alpenraum haben im 13. und 14. Jahrhundert - neben den Walsern - zahlreiche Klöster eine wesentliche Rolle gespielt.*

*Prämonstratenser Kloster von Churwalden, gegründet im 13. Jahrh vielleicht im Zusammenhange mit dem Bergbau am Rothorn.*

te, nach St. Luzi berufen worden. Die besonders in der Frühzeit des Ordens grosse Strahlungskraft der Gründung des heiligen Norbert war auch in Bünden spürbar, wo nach St. Luzi in Chur das Kloster Churwalden und von hier die Propstei zu Klosters gegründet wurden.

Die Freiherren von Vaz, die, einer Urkunde von 1285 nach zu schliessen, später im Stift Churwalden ihre Grablegung hatten, mögen einen wesentlichen Teil der materiellen Grundlagen für die Neugründung bereitgestellt haben. Im Jahre 1085 starben die Grafen von Bregenz aus, die im Besitze der Grafschaft Oberrätien waren. Ihre Erben, die Grafen von Garmertingen verkauften in der Folge (1137 - 1139) diese neu erworbenen Besitzungen dem Bischof von Chur, Konrad I von Biberegg, für die Summe von 1'000 Mark Silber und 60 Unzen Gold. Diese für damalige Begriffe grosse Summe konnte Bischof Konrad nicht bar bezahlen, sondern er nahm ein Darlehen bei Conrad Planta, gegen die Sicherheit der fraglichen Besitztümer. Noch ist vom Bergbau und Erzen nichts bekannt. Im Jahre 1200 ändert sich das, die Bergwerke und Erzvorkommen im Oberengadin spielen nun eine wichtige Rolle. Um diese Zeit erhält Eginio von Matsch von Bischof Reinher die "Metalle im Puschlav" und verpachtet diese Erzgruben einem Lafrancus del Pesce und der Gemeinde Puschlav. 1280 wird das Lehensverhältnis zwischen Kirche in Chur und Conrad Planta revidiert. Aber schon 15 Jahre später erkennt der Nachfolger Bischof Berthold von Heiligenberg die Unmöglichkeit, die geschuldete Summe zurückzuzahlen. Die Planta verzichten auf ihre Forderung und erhalten dafür als ewiges "freies Lehen" die fraglichen Güter mit den Erzvorkommen. Dass die Planta bereit waren, eine derart hohe Summe zu bezahlen, unterstreicht die wirtschaftliche Bedeutung dieser Vorkommen in diesem Gebiet. In der Folge übernehmen die Planta weitere Bergwerke in S-charl, am Ofenpass und andere. Die Bischöfe von Chur erkennen aber bald die wirtschaftliche Macht des Besitzes von Bergwerken, und treten nun in offene Konkurrenz mit den Planta im Engadin. 1348 verleiht König Karl IV Bischof Ulrich alle Erze zwischen Landquart und Luver und damit das Bergwerksregal. Im Oberengadin entstehen nun Streitigkeiten zwischen den Bischöfen von Chur und den Planta, die zu Prozessen führen. Nun tritt Bischof

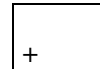
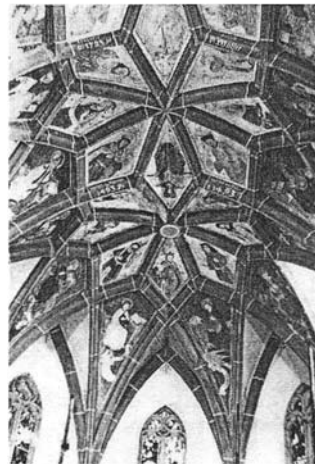


Abb. 5 Kirche Klosters von Prämonstratenser Mönchen von Churwalden gegründet um 1222, "St. Jakob", mit Kloster (Propstei). 1526 während Reformation aufgelöst. Turm Spätgotisch aus der Zeit der Propstei.

Leonhard auf, ein Mann, der sich um die Förderung des bündnerischen Bergbaus verdient gemacht hat. Leonhard Wismayer, in Salzburg geboren, war Pfarrer im Tirol und danach Domherr in Brixen. In Brixen, einem Zentrum des damaligen Bergbaus, konnte er sich weitgehend die Kenntnisse des Bergbaus aneignen. Nachdem er 1453 sein Amt als Bischof von Chur angetreten hatte, widmete er sich vehement dem Bergbau in seinem Hoheitsgebiet, vor allem auch im Berninagebiet (Val Minor). Sein Nachfolger, Ortlieb von Brandis, mehrte den Besitz des Bistums gewaltig und damit auch seinen Einfluss auf die Bergwerke. Die Prozesse mit den Planta werden fortgesetzt, und diese unterliegen und treten alle ihre Rechte an den Bergwerken an das Bistum Chur ab. Aber auch im Oberhalbstein haben die Bischöfe von



*Abb. 6 Das Schlössli in seinem heutigen Zustand - ohne den häufig erwähnten Turm, der mehrfachen Renovationen zum Opfer fiel. War es ein Frauenkloster?*

Chur ihren Einflussbereich geltend gemacht. Vom 14. Jahrhundert bis ins 16. Jahrhundert übten die Herren von Marmels das Bergwerksregal aus, das ihnen vom Bischof von Chur belehnt wurde.

Im Bündner Oberland befassten sich die Aebte von Disentis mit dem Bergbau in dieser Gegend. Wir entnehmen aus Dokumenten, dass im 14. Jahrhundert sie im Besitze des Silberbergwerkes in Medels waren, und 1658 die Gruben im Tavetsch ausbeuteten.

Auch von Gruben im Somvixtal ist die Rede, welche die Aebte von Disentis verpachteten.

Im 15. Jahrhundert muss lebhafter Bergbau im Oberland betrieben worden sein. 1472 verkaufte Nikolaus von Zoller der Abtei Disentis St. Jörgenberg, Fryberg und Tennen. Das Gebiet des heutigen Vorderrheins (Cadi) gehörte dem Kloster Disentis. 1461 erhielt die Gemeinde Trun die Alp Puntaiglas vom Kloster Disentis zum Erblehen. 1609 verliet Abt Bundi alle im Gebiete der Herrschaft Disentis gelegenen Metallgruben dem Bündner Camenisch und dem Zürcher Heinrich Huber: 1694 übergeben der Abt von Disentis mit Bürgermeister, Senat und Gemeinde Disentis, die Minen vom Nadels und Puntaiglas dem Johann Ulrich Steiner von Winterthur in Pacht. Wir sehen auch hier den Einfluss der Kirche und der Klöster auf den Bergbau zur damaligen Zeit.

Wir haben gesehen, dass die Prämonstratenser ein

Kloster in Churwalden und eine Propstei in Klosters gründeten. Auch ist der Zusammenhang interessant, dass die Kirche Klosters dem Hl. St. Jakob geweiht wurde und auf Casanna ein Bergwerksstollen auf diesen Namen lautet (Verzeichnis Bergrichter Gadmer 1588).

Gemäss dem Aufsatz in der Davoser Revue von Nikodemus Issler, "Das Schlössli in Frauenkirch im Rahmen der mittelalterlichen Geschichte von Davos", soll dieses ein Frauenkloster gewesen sein. Es wird vermutet, dass das Schlössli (Frauenkloster) ebenfalls vom Prämonstratenserorden gegründet worden sei, was die Lage zwischen dem Kloster Churwalden und Klosters, nahelegen würde. Das "Frauenklösterli" liegt neben der Kirche Frauenkirch am Frauenbach und ist nach seiner Bauart - es soll früher einen Turm besessen haben - der Kirche Frauenkirch verwandt. Dass es einmal ein Gotteshaus war, ist am Gebäude selbst eindeutig zu erkennen. Es soll am Haus noch ein verwaschenes Madonnenbild existiert haben und in einer Nebenstube entdeckte man unter dem Verputz ein farbiges Wandbild, das eine Art Altarbild gewesen sein dürfte (Issler).

Auch in Frauenkirch bestehen Zusammenhänge zwischen der Kirche, dem Klösterli (Schlössli) und dem Bergbau. Bergrichter Chr. Gadmer erwähnt in seinem Grubenverzeichnis von 1588 zwei Gruben in dieser Gegend, "Zu unseren Frauen" und "St. Martin"



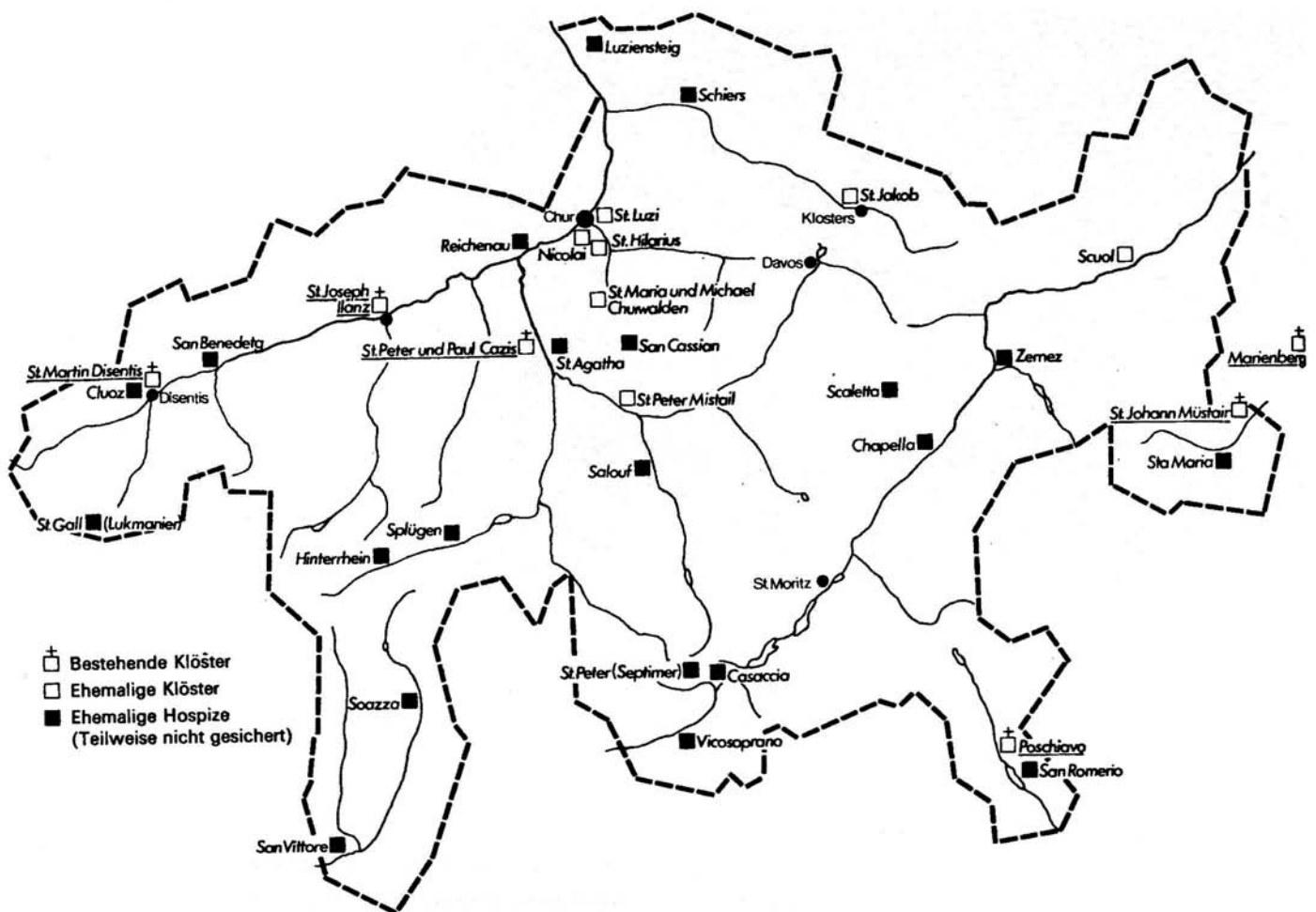


Abb. 7 Ehemalige und heutige Klöster und Hospize (aus Terra Grischuna)

in unser "Frauen Tobel". Eine Vererzung mit Manganz trifft man zwischen der Körbshornhütte und der Schweinsfurka, Uebergang nach Arosa, in den Radiolariten an. Auf Erbalp in der Nähe ist eine Hämatiterzader anstehend.

Es ist auch hier möglich, dass ein Zusammenhang mit dem vermuteten Frauenklosterli und dem Bergbau besteht.

**Literatur:**

- Bergbau, "Mönche im Bergbau" von Karl Heinz Spiess, Hamburg, 2/83
- Terra Grischuna, "Ehemalige und heutige Klöster und Hospize", 6/82
- "Germanisierung in Rätien" von Dr. Chr. Erni, 1984
- "Der Bergbau im Val Minor, Bernina Graubünden", von U. Bodmer und W. Aergenter, Folge in "Bergknappe"
- Nikodemus Issler, War es ein Frauenkloster?, Davoser Revue, 1/1993

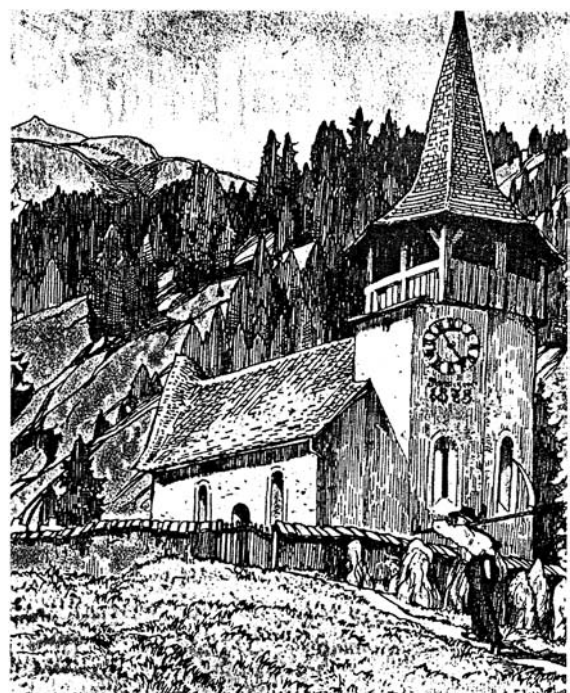


Abb. 8 Frauenkirchlein gebaut 1335 kolorierte Federzeichnung W Koch

# Mitteilungen



## Eine Delegation unseres Vereins besuchte das 10 Jahre Jubiläum des Knappen - Vereins Peissenberg

Am 17. Juli trafen sich die Teilnehmer an der Jubiläumsfeier des Knappenvereins Peissenberg in Davos und später vormittags in St. Margrethen, zur Anreise an den genannten Anlass.

Der bequeme, von Hans Heierling organisierte und gesteuerte Kleinbus, brachte die illustre Reisegruppe über Bregenz - Isny - Kempten nach Peissenberg und Weilheim, wo gegen Mittag die Hotelunterkunft erreicht wurde.

Hier trafen wir auch das direkt von St. Moritz angereiste Ehepaar Ilka und Georg Engel.

Für den Samstag-Nachmittag hatte Jochen Kutzer und seine Frau Atti den Besuch des Pechkohlenbergwerkes und des Bergbaumuseums Peissenberg organisiert.

Die interessante Besichtigung des 1972 stillgelegten Pechkohle - Bergwerkes und des sich im Verwaltungsgebäude der Bergwerksgesellschaft untergebrachten Bergbaumuseums war für alle Teilnehmer sehr eindrücklich.

Mit umfassender Information über den ehemaligen Kohlenbergbau in Bayern versehen, begaben wir uns anschliessend zur Gedenkfeier für die während der Abbauperiode verunglückten Bergleute im Raum Peissenberg.

Ein mit viel Musik, Ansprachen und erheblichem

Bierauschank gekennzeichneter Unterhaltungsabend im riesigen Festzelt, vereinte die zahlreich angereisten Delegationen aus vielen Gebieten Deutschlands und der umliegenden Länder.

Die fast durchwegs schmucken schwarzen Uniformen der verschiedenen Bergknappenvereine in allen Variationen gaben dem Fest eine besondere Note. Die schweizerische Vertretung war mit einer uniformierten Gruppe aus Käpfnach und unserer 10-köpfigen Gruppe des VFBG angereist.

Erstaunlich auch die zahlreichen Blasmusikkorps der Bergknappenvereine, die teils auch das Festprogramm bestritten.

Reichlich müde von der Reise und den vielen erhaltenen Eindrücken während des Tages, oder war auch das gute Bayrische Bier schuld daran, begaben wir uns zurück in unser Hotel in Weilheim.

Der Sonntag begann mit Böllerschüssen und einem Kirchenfestzug zum grossen Festplatz, mit anschliessender ökumenischer Feldmesse. Danach fuhren wir, durch unsere versierte örtliche Reiseleiterin bestens laufend informiert, zum Aussichtspunkt Hohenpeissenberg. Die Fernsicht von diesem Klosterberg über das bayrische Alpengebiet war dank des schönen Wetters besonders eindrucksvoll.

Nach abwechslungsreicher Ueberlandfahrt in der Pfaffenwinkelgegend gelangten wir an den idyllischen Ammersee. Eine Mittagsrast in einem am See gelegenen Strandrestaurant rundete den gelungenen Vormittag ab.

Etwas zu spät in Peissenberg eintreffend verpassten wir einen für den frühen Nachmittag festgelegten grossen Festumzug.

Erneut versammelten sich die verschiedenen Knappengruppen und Vereine im etwas sehr warmen Festzelt, wo dann die Uebergabe der Gastgeschenke stattfand.

Die Organisation dieses Grossanlasses der Bergknappenvereine spielte mustergültig, und zufrieden fuhr die kleine Delegation des VFBG über St. Margrethen zurück an ihre Wohnorte.

Ein besonderer Dank gebührt dem Ehepaar Kutzer für die gute Betreuung während des Bergknappenweekends im Pfaffenwinkel.

Hans Heierling

## Der Verfasser des Schwazer Bergbuches ist Ludwig Lässl aus Vomp, nahe Schwaz

Im BK Nr. 89, 3/199 haben wir über den Schwazer Bergbau und das Schwazer Bergbuch berichtet und dabei erwähnt, dass die Autorenschaft dieses bergbauhistorischen Werkes noch ungeklärt ist. Anlässlich des 70. Geburtstages unseres korrespondierenden Mitgliedes Prof. Heinz Walter Wild ist eine Festschrift über den Mitherausgeber des Periodikums "Fischbacher Hefte, zur Geschichte des Berg- und Hüttenwesens" von Prof. Fettweis, Leoben erschienen, in der dieser Indizien über die mögliche Autorenschaft des erwähnten Buches in der Person von Ludwig Lässl als gesichert ansieht. Im Beitrag in der Festschrift für Heinz Walter Wild schreibt Günter B. L. Fettweis über "Plädoyer für Ludwig Lässl (gest. 1561) Verfasser des Schwazer Bergbuches und Mitbegründer der Montanwissenschaften" folgendes:

"Inzwischen ist die Ungewissheit über den Verfasseramen aber beseitigt. Hofrat Prof. Erich Egg, langjähriger Direktor des Tiroler Landesmuseums "Ferdinandeum" in Innsbruck, der sich über Jahrzehnte hinweg intensiv und verdienstvoll mit dem Schwazer Bergbuch befasst hat, konnte Ludwig Lässl mit Hilfe von Indizien als Verfasser des Schwazer Bergbuches identifizieren.

Lässl ist mit unbekanntem Datum als Spross einer Tiroler Bauernfamilie in Vomp nahe Schwaz geboren worden. Vom einfachen Bergmann hat er es über verschiedene bergbauliche Leitungsfunktionen und die Teilhabe an einer bergbaulichen Gewerkschaft im Jahre 1543, zum "Berggerichtsschreiber" in Schwaz und damit - als Mitglied des Berggerichtes zu einer der wichtigsten Positionen im Tiroler Bergbau gebracht. Im Jahre 1554 entliess ihn König Ferdinand gesundheitshalber aus dieser Funktion "mit Gnaden" und bestellte ihn stattdessen zum ständigen Sachverständigen für Bergwerkskommissionen sowie 1557 auch zum Leiter von Rattenberg, einem Gerichtsbezirk westlich von Schwaz. In den letzten Jahren seines Lebens war Lässl zusätzlich auch als Unternehmer tätig. Die von ihm gegründete erste Tiroler Papierfabrik in Wattens besteht heute noch. Gestorben ist er im Mai 1561. Das Schwazer Bergbuch dürfte Lässl in den Jahren 1554 bis 1556 erarbeitet haben. (Fettweis)

Wir danken Prof. Dr. Walter Wild herzlich, dass er

uns auf diese Veröffentlichung aufmerksam gemacht und uns entsprechende Unterlagen zugestellt hat.

HK

## Ein Bergbaumuseum im Binnental, Wallis

Meine erste Begegnung mit Mineralien fand im Binnental statt. Als Knabe verbrachte ich die Ferien mit meinen Eltern und Geschwistern in den zwanziger Jahren in Ernen im Goms, wo ich Gelegenheit hatte, im Binnental die Grube Lengenbach öfters zu besuchen. Von den glänzenden Mineralien im zuckerkörnigen weissen Dolomit war ich ausserordentlich fasziniert. Die Grube Lengenbach wurde schon im 18. und 19. Jahrhundert zur Gewinnung von Mineralien ausgebeutet und wissenschaftlich bearbeitet. 1958 wurde durch die neugegründete Arbeitsgemeinschaft Lengenbach (AGL) der Mineralienabbau wieder intensiv aufgenommen. Gegründet wurde die AGL durch das Mineralogisch-Petrographische Institut der Universität Bern, und das Naturhistorische Museum Bern, zusammen mit weiteren Institutionen. Nach 40-jähriger Tätigkeit löste sich die AGL aus verschiedenen Gründen auf.

Der erste Prospektionsversuch britischer Geologen geht in das Jahr 1731 zurück. Die erste Hochblüte von 1864 bis 1880 stand im Zeichen bedeutender Forscher, Wissenschaftler und Sammler, nach denen auch verschiedene Mineralien benannt wurden, Z.B. Rathit, Baumhauerit, Seligmanit, um nur einige zu nennen.

Zwecks Ausbeutung der seltenen Mineralien und Sulfosalzen wurde um 1900 eine Strahlerorganisation



Abb. 1 Wilere bei Binn, Kirche aus dem Jahre 1565, erstmals erwähnt anno 1296.



Abb. 2 Das Projekt "Georama Lengenbach"  
(aus Schweizer Strahler Nr. 11, August 1999)

gebildet, bei der der bekannte Strahler Anton Imhof wesentlich beteiligt war. Beim Besuch seines Mineralienladens 1928 in Binn hatte ich Gelegenheit, einige seltene Mineralien zu erwerben, wobei es mir besonders die Realgare angetan hatten.

Über 100 Mineralien wurden von der Lengenbach-Fundstelle beschrieben, wobei 25 als Erstfunde und 17 werden auch heute noch nur im Lengenbach gefunden. An den wissenschaftlichen Auswertungen waren zu dieser Zeit besonders Professor Ernst Niggli, Walter Nowacki, Stefan Graeser, Hans Stalder sowie Dr. Beda Hofmann beteiligt. Nach der Aufgabe der Tätigkeit der AGL wurde 1998 die Gründung der Interessensgesellschaft Lengenbach (IGL) vollzogen, die nun die wissenschaftliche Forschung weiterführt. Bereits 1998 hat die Interessensgemeinschaft die Arbeit im Lengenbach wieder aufgenommen, und es wird in gewohnter Weise weiter abgebaut.

Die neugegründete Gesellschaft hat nun die Absicht, auch im Interesse des Tourismus des Tales sowie der vielen Mineraliensammler mit dem Projekt "Georama Lengenbach", einen geologischen Lehrpfad, ein Grubenmuseum untertage, den wissenschaftlichen Abbau in einem neuen Stollen sowie eine aktive Fundmöglichkeit (Klopfstelle) für Sammler, einzurichten. Dieses langfristige Ziel, die Vision der IG-Lengenbach, soll aber bereits im Sommer 1999 mit der Erstellung des Geologischen Lehrpfades in Angriff genommen werden. Die weiteren vorgesehenen Attraktionen, mit der Eröffnung des Georamas, wird

aber aus finanziellen Gründen erst im Jahre 2006 möglich sein, da immerhin Investitionen von rund 3 Millionen Franken veranschlagt sind.

Das Binntal ist nicht nur weltweit bekannt durch die in den Dolomiten vorhandenen seltenen Mineralien, sondern es wurde auch Bergbau auf Magnetit am Helsen und bei Fleschstaffel sowie bei Feldbach betrieben. Dieser Bergbau wurde bereits im ersten Drittel des 18. Jahrhunderts getätigt, wobei die Aufbereitung und der Schmelzprozess im Tale stattfand, wie der Name "Schmiedigenhäusern", dem heutigen Binn, hinweist. (Siehe BK Nr. 45, 3/1988)

Wir wünschen den Initianten dieses vielversprechenden Projektes einen vollen Erfolg und Glückauf.

Hans Krähenbühl

## 20. Jahresversammlung der Schweiz. Gesellschaft für historische Bergbauforschung, SGHB, 9. und 10. Oktober 1999 in Bellinzona

Die Versammlung wurde auch dieses Jahr wieder von einer erfreulich grossen Schar Bergbaufreunden besucht. Dazu sei wieder einmal darauf hingewiesen, dass viele Mitglieder der SGHB auch Mitglieder des VFBG sind. Es herrscht bestes Einvernehmen zwischen den beiden Vereinigungen, wie es eigentlich selbstverständlich sein sollte, indem deren Interessen und Ziele ja die gleichen sind.

Unter einem besonderen Traktandum der sog. "Geschäftssitzung" blickte Gründungsmitglied Stefan Graeser kurz auf die zwanzig Jahre Bestehen, erfreuliche Entwicklung und rege Tätigkeit der SGHB zurück. Heute zählt die SGHB rund 350 Mitglieder. Viele davon werden v.a. wegen der regelmässig veranstalteten Exkursionen dabei sein. Die Mitglieder rekrutieren sich aus allen Berufsgattungen, nicht nur, wie man vielleicht meinen könnte, aus Fachkreisen. An der gut vier Stunden dauernden, und damit von den Zuhörern eine gehörige Portion geistige Kondition erheischende, sog. "Wissenschaftliche Sitzung" wurden folgende Referate gehalten, die meisten auf Italienisch oder Französisch:

*Paolo Oppizzi:*

Die Geologie des Kantons Tessin und des Valle Morobbia.

*Marco Tizzoni und Giuseppe Chiesi:*

Die archäologischen Ausgrabungen im Valle Morobbia. 500 Jahre Eisenverhüttung zwei Schritte von Bellinzona entfernt.

*Denis Morin.*

Bergwerke im Valle Morobbia. Ein Beitrag zur Kenntnis der Abbautechniken in Eisenerzgängen.

*Markus Felber:*

Bergwerke und Geotope.

*Elio Steiger:*

Der Goldrausch im Malcantone.

Die Referate sind vollständig enthalten in der NL 19b der "Minaria Helvetica", dem Organ der SGHB. Siehe dazu auch Bergknappe Nr. 89, S. 34 und 35.

Am Sonntag wurde bei prächtigem Wetter die jetzt mit grossem Aufwand und kräftiger finanzieller Unterstützung durch den Kanton restaurierten Verhüttungsanlagen und die alten Abbaustellen im hinteren Valle Morobbia besucht.

OH

Am 1. Dezember 1999 feierte die Schweizerische Gesellschaft für historische Bergbauforschung SGHB ihren zwanzigsten Geburtstag. Bei der Gründungsversammlung, bei der auch unser Präsident als Vorstandsmitglied teilnehmen konnte, wurde u.a. beschlossen, eine Zeitschrift unter dem Namen "Minaria Helvetica" herauszugeben. Die erste Nummer



*Fronarbeit an der ausgegrabenen und in Restauration begriffenen Verhüttungsanlage zuhinterst im Valle Morobbia, Tessin. (Foto aus Minaria Helvetica Nr. 19b, 1999)*

konnte bereits am 1. Juni 1981 erscheinen und bis heute sind 20 Periodika den Mitgliedern zugestellt worden. Der Redaktor der ersten Hefte war Prof. Dr. E. Nickel, Freiburg. Verschiedene Präsidenten haben in diesen zwanzig Jahren gewechselt, der Sekretär der Gesellschaft, Prof. Stefan Graeser, ist heute noch im Amt. Nebst den genannten hat sich die Gründungspräsidentin, Frau Prof. Elisabeth Schmid, grosse und bleibende Verdienste erworben.

Der Verein der Freunde des Bergbaus in Graubünden wünscht der Schweiz. Gesellschaft für historische Bergbauforschung - deren Ziele die gleichen sind - weiterhin gutes Gedeihen und eine erfolgreiche Tätigkeit im neuen Jahrtausend! Glückauf!

Redaktion

### **Generalversammlung des Vereins der Freunde des Bergbaus in Graubünden und Stiftungsratsitzung Bergbaumuseum Graubünden Schmelzboden - Davos**

Die 24. Generalversammlung des Vereins findet wie bisher im Hotel Flüela, Davos-Dorf statt, Samstag den 22. Januar 2000, 14.00 h  
Vorgängig derselben tritt der Stiftungsrat zur 22. Sitzung um 10.30 h zusammen. Traktanden:

4. Begrüssung durch den Präsidenten
5. Protokoll der 23. GV vom 23. Januar 1999
6. Jahresbericht
7. Jahresrechnung und Revisorenbericht 1999
8. Budget und Jahresprogramm
9. Genehmigung der revidierten Statuten (siehe Beilage)
7. Demission des Präsidenten
8. Neuwahlen
9. Varia

Nach der GV laden wir Sie wie bis anhin zu einem Z'Vieri ein und freuen uns auf einen zahlreichen Besuch der GV

Allen Bergbaufreundinnen und Freunden wünschen wir recht frohe Festtage sowie einen guten Uebergang ins Jahr 2000, mit herzlichem Glückauf im Neuen Jahr!

Der Präsident des Vereins und der Stiftung  
Hans Krähenbül