Mitteilungen

Verein der Freunde des Bergbaues in Graubünden

Stiftung Bergbaumuseum Schmelzboden- Davos

19

1/1982

Ende Februar 1982
6. Jahrgang
erscheint
vierteljährlich

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

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

PC: 70 - 10 205
Konto: Graubündner Kantonalbank Davos

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

Stiftung: eröffnet am 26.Jan.1980

Regionalgruppenleiter:
- Davos-Silberberg: H. Krähenbühl, Edelweissweg 2, 7270 Davos-Platz
- Klosters-Prättigau: W. Studer, Bündiweg 6, 7250 Klosters
- Filisur-Albulatal: Chr. Brazerol, Café Belfort, 7499 Schmitten
- S-charl-Unterengadin: G. Peer, Clozza 217, 7550 Scuol
- Ems-Calanda-Ilanz: Dr.K. Bächtiger, ETH,Sonneggstr. 5, 8092 Zürich
- Savognin-Oberhalbstein: E. Brun, Greifenseestr. 2, 8600 Dübendorf
- Schams: H. Stäbler, Lehrer, 7477 Filisur
- Oberengadin: W. Aegerter, Chesa Tama, 7504 Pontresina
- Arosa-Schanfigg: Renzo Semadeni Chalet Tgamon, 7050 Arosa

WISSENSCHAFTLICHE MITARBEITER:
- Prof. Dr. E. Nickel, Universität, CH-1700 Fribourg
- Prof. RN Dr. J. Stelcl, Universität, CSSR-61100 Brno/Brünn
- Prof. Dr. M. Weibei, ETH, CH-8092 Zürich
- Dipl.Ing. H.J. Kutzer, Bergbauingenieur, Am Steig 11, D-8919 Schondorf/Ammersee
- Prof.Dr. E. Niggli, Universität, CH-3000 Bern
- Dr. Ing. Herbert W.A.Sommerlatte, Bergbauingenieur, Im Rötel 21, CH 6300 Zug
- Dr. G. Weisgerber, Deutsches Bergbaumuseum, D-6430 Bochum

Inhaltsverzeichnis

- Der Bergbau im Val Minor, Bernina 2
- Die Pionierleistung des deutschen Forschers Karl Mauch im südöstlichen Afrika 1837-1875 9
- Johannes Hitz und seine Nachkommen 13
- Bergbau in alter Zeit 18
- Verschiedenes 19

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

INNENSEITE:
Georg Agricola, De Re Metallica Libri XII

D R U C K BUCHDRUCKEREI DAVOS AG

Der Bergbau im Val Minor, Bernina

Ueli Bodmer und Werner Aegerter

Unser Regionalgruppenleiter Oberengadin, Werner Aegerter, hat sich schon früh mit dem Bergbau am Berninapass beschäftigt und vor allem im Val Minor Spuren des alten Bergbaus entdeckt. Fasziniert von Stollen und Zeugen dieser Tätigkeiten, hat er sich zusammen mit Ueli Bodmer intensiv damit befasst, an Ort und Stelle sowie in den Archiven Forschungen über die frühere Bergbautätigkeit in diesem Gebiet zu betreiben. Die nachfolgenden, sehr aufschlussreichen Ausführungen werden in Fortsetzung erscheinen und wir freuen uns schon heute auf die weiteren fundierten Beiträge.

Red.

1. Einleitung

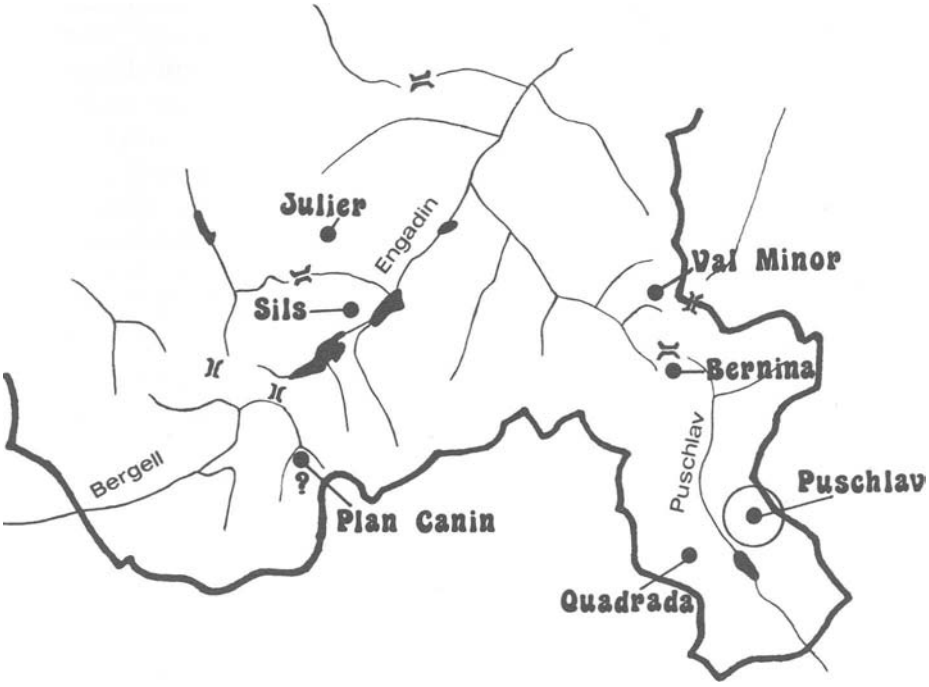
Aufgrund der spärlichen Nachrichten in der neueren Literatur wäre der Bergbau im Oberengadin eigentlich nie von grosser Bedeutung gewesen. Unter den wenigen Oertlichkeiten mit bekannter Bergbautätigkeit nimmt jedoch das Val Minor eine Sonderstellung ein, indem während der letzten 170 Jahre von allen Bearbeitern, angefangen bei C.U. von Salis im "Neuen Sammler", bis zu Ed. Escher in den "Beiträgen zur Geologie der Schweiz", die dortigen Erzgruben erwähnt werden.

Als wir nun im Sommer 1980 zu einer ersten Erkundung ins Val Minor aufbrachen, wussten wir von dem Bergwerk nicht viel mehr als was G.Theobald vor rund 120 Jahren im Jahresbericht der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens berichtete:
"Das Val Minor läuft parallel zum Heutal, im Hintergrund ist ein See, in dessen Nähe alte, ziemlich vergessene Bergwerksarbeiten bemerkt werden. Man grub dort silberhaltigen Bleiglanz und Fahlerz."

Werner Aegerter mit seinen ausgezeichneten Geländekenntnissen hatte schon vor unserer Exkursion die in der Literatur zitierten Stollen wiederentdeckt, so dass wir wussten, wo möglicherweise weitere Spuren ehemaligen Bergbaus zu erwarten waren. Was wir dann allerdings bei dieser Begehung fanden, übertraf alle unsere Erwartungen. Erstaunt stiessen wir auf immer neue Stollen und schon bald wurde klar, dass das bisher Bekannte lediglich die Spitze eines Eisberges darstellt, und dass die Bedeutung des Bergbaus in dem fraglichen Gebiet unterschätzt wurde. Der Wintereinbruch, der das Bergwerksgelände unzugänglich machte, verhinderte leider eine eingehende Untersuchung noch im gleichen Jahr. Diese erzwungene Pause bot uns aber die willkommene Gelegenheit, uns mit den geschichtlichen Hintergründen zu befassen. Und wiederum konnten wir (zu unserer Freude!) feststellen, dass das Quellenmaterial viel umfangreicher und reichlicher vorhanden ist als wir vermutet hatten. Die schriftlichen Quellen sind derart umfangreich, dass der vorliegende bergbaugeschichtliche Abriss lediglich als vorläufige Bestandesaufnahme zu verstehen ist. Sicher werden Details durch neue Erkenntnisse korrigiert werden müssen, auch wird das Auffinden neuer Dokumente sowie das Bearbeiten bereits bekannten Materials Licht in vorläufig noch unklare Zusammenhänge bringen. Während den spannenden Nachforschungen in Bibliotheken und Archiven wurde auch bald klar, dass das Val Minor nicht allein für sich stehend betrachtet werden darf. Die Vorgänge um diesen grossen mittelalterlichen Bergwerkskomplex werden nur verständlich, wenn das Gebiet des ganzen Oberengadins mit in die Betrachtungen einbezogen wird. Zur Geschichte des Bergbaus gehört aber auch das faszinierende Verhältnis der Mächtigen im Oberengadin zueinander: der Bischöfe von Chur und der Familie von Planta.

2. Geographische Abgrenzung

Wie bereits erwähnt, kann das Val Minor nicht losgelöst von den übrigen



Bekannte und vermutete Bergwerke lm Oberengadin und Puschlav

Photo Bodmer

Das Val Minor ist ein ca. 4 km langes, kahles Hochtal

Bergbaugebieten des Oberengadins behandelt werden, mindestens nicht, so lange die geschichtlichen Daten und Fakten das Hauptaugenmerk bilden. Auch der Begriff "Oberengadin" ist nicht in einer geographischen Exaktheit zu verstehen, sondern wir werden des öftern einen Exkurs zu den Bergwerken des Unterengadins unternehmen müssen, um Zusammenhänge besser überblicken zu können und um nicht in den Fehler zu verfallen, ein in Tat und Wahrheit eng verzahntes und von vielen äusseren Ereignissen geprägtes Geschehen als zu einfach und isoliert zu betrachten.

3. Oertlichkeiten und Namen

Das im Zusammenhang mit dem vorliegenden Aufsatz hauptsächlich interessierende Gebiet, das Val Minor, ist ein kahles, etwa 4 km langes Hochtal, das den südlich gelegenen Piz Lagalb halbkreisförmig umzieht.

Es beginnt im Westen bei der Oertlichkeit Curtinatsch auf einer Höhe von 2100 m und wird im Südosten begrenzt durch die Fuorcla Minur (2435 m), die nach Süden zum Berninapass führt. Im Hintergrund des Tales, eingebettet in einen kreisförmigen Felskessel, liegt auf 2360 m der Lej Minor. Oberhalb dieses Sees auf ca. 2500 m, beim Flurnamen "Minieras", am Südhang des Piz dals Lejs, befinden sich die Bergwerke, die zu untersuchen wir uns zum Ziel gesetzt haben. Das rätische Namenbuch erklärt die Namen Curtinatsch, Minor und Minieras wie folgt

Curtinatsch ist ein eingefriedetes Stück Wiesland, das Wort eine Ableitung des rätolateinischen Ausdrucks Cohortinum, Baumgarten.

- Minor bedeutet kleiner, minder, geringer.
- Mina, Minas, lautet der (gallische?) Ausdruck für Erzader, und Minieras ist eine gängige Ableitung davon.

Das Val Minor liegt auf dem Boden der Gemeinde Pontresina. Interessanterweise gehören jedoch die Weiden am Eingang des Tals der Gemeinde Bondo (Alps da Bu ond , Karte 1: 25 000) . Ein Vertrag vom 18. Dezember 1429 erklärt warum : Ein gewisser Alyethus de Olzate verkauft der Gemeinde Bondo seine Alp "in territorio de Engadina ubi dicitur in Bernyna in valle Minori". Aus dem Wortlaut zu schliessen, dass "Bernina" im Minor liegt, scheint etwas gewagt (J.U. Hubschmied, "Ueber Ortsnamen des Berninagebietes") . Wahrscheinlicher ist, dass ein Satzzeichen vergessen wurde, so dass sinngemäss wie folgt zu übersetzen wäre:" in Bernina, im Val Minor. Immerhin ist es unbestritten, dass das Val Minor als ein Teil des "Berg Bernina" genannten Gebietes angesehen wurde, eine Tatsache, die im Hinblick auf das Studium und die Interpretation der bergbaugeschichtlichen Dokumente des Oberengadins von grösster Wichtigkeit ist, wird das Val Minor doch unseres Wissens nirgends explicit erwähnt, sondern nur der Oberbegriff "Bernina".

4. Ueberlieferung und zeitgenössische Berichte

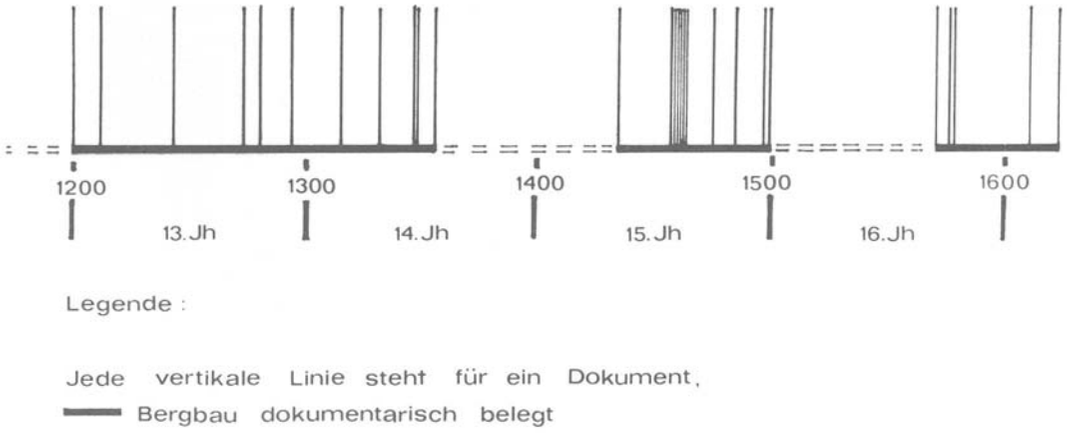
Leider haben die Zeitgenossen der verschiedenen Bergwerksherren die Tätigkeit derselben nicht sehr beachtet, und so sind dann auch Berichte über den Bergbau spärlich. Trotzdem ist es interessant, diese zeitgenössischen Berichte mit den anhand gefundener Dokumente rekonstruierter Tatsachen zu vergleichen.

Dass auch die Sage zu unserem Bergwerk etwas weiss, ist nicht weiter verwunderlich, haben doch Bergbau und Schatzgräberei zu allen Zeiten die Phantasie beflügelt.
Dietrich Jecklin hat in den Jahren 1874 bis 1878 in mühevoller Kleinarbeit eine Sammlung der Sagen und Märchen seiner Heimat zusammengestellt. Seinem Werk "Volkstümliches aus Graubünden" entnehmen wir die nachstehende Sage:

"Wenn der Wanderer an der Nordseite des Bernina Bergpasses hinunter steigt, wird etwa eine halbe Stunde unter der Passhöhe, an der Mündung des Val Minore eine Stelle gezeigt, welche Curtinatsch heisst. Auch hier weiss die von altem Gemäuer unterstützte Volkssage etwas von einem untergegangenen Dörflein zu melden.

6.

DOKUMENTEN SPEKTRUM



Es sollen Bergknappen dort gewohnt haben. Die Sage schreibt das Verschwinden des Dörfleins Curtinatsch einem göttlichen Strafgericht zu: die Knappen haben sehr viel Geld verdient und deshalb in Saus und Braus ein böses Leben geführt. Als das Mass ihrer Sünden voll gewesen, sei das Dörflein untergegangen, auf welche Weise wird nicht gesagt."

Ulrich Campell, der etwa 1510 geborene Geistliche schrieb um das Jahr 1570 sein Hauptwerk über die Landeskunde und Geschichte Graubündens. Im ersten Buch, der "Raetiae alpestris topographica descriptio", finden die Bergwerke am Bernina keine Erwähnung, wohl aber im Anhang dazu. Der Grund für die Auslassung dürfte nach T. Schiess darin liegen, dass die Gruben nicht mehr ausgebeutet wurden. Im Anhang also erwähnt Campell die "argentaria in monte Bernina", ohne aber näher darauf einzutreten.

J.J. Scheuchzer erwähnt weder in seiner "Naturgeschichte des Schweizerlandes" noch in dem wenig später (1716) erschienenen Werk "Beschreibung der Elemente, Grenzen und Bergen des Schweizerlandes" Bergwerke am Bernina.

Im Jahre 1742 veröffentlichte Nicolin Sererhard eine Beschreibung der bündnerischen Dörfer und Gemeinden, die "Einfalte Delineation aller Gemeinden gemeiner dreyer Bünden".

Zu Pontresina bemerkt der Autor das Folgende:

"Pontresina ist ein starker Durchpass und Niederlaag der ins Veltlin Reisenden. Dies schöne Dorf hat erst vor etlichen Jahren das Unglück gehabt, fast gänzlich abzubrennen, so durch ein unvorsichtiges Weib, welches einen heissen Kessel an einen Heustock gestützt verursacht worden, ist aber wieder wohl erbauen worden. Dieser Enden sieht man noch etwas von einem alten Thurm gleichen Namens. Hier war vor altem auch ein berühmtes Silberbergwerk, um welches zwischen den Herren Planta von Wildenberg und Bischöfen von Chur viel gestritten worden, allso sich gemeine Lande interponieren müssen, ist aber schon längstens abgegangen und unbrauchbar geworden."

5. Die Bergbaugeschichte im Lichte der Dokumente

Es soll nun versucht werden, anhand der uns bekannten Dokumente die im vorangehenden Abschnitt zitierten zeitgenössischen Berichte kritisch zu werten. Das vorgehend abgebildete Dokumentensprektrum lässt drei Abbauperioden vermuten, wobei die Lücken dokumentarisch nicht nachgewiesen sind, es sei denn, man nehme das Fehlen von Dokumenten als Beweis für fehlenden Abbau. Interessanterweise erscheinen die ersten Hinweise zur "dritten Periode" kurz nachdem Campell seine "Raetiae alpestris topographica desctiptio" veröffentlichte.

Eine reizvolle Spekulation drängt sich hier auf: hat eventuell Campell mit Erwähnung der alten, abgegangenen Bergwerke die Initialzündung zur Exploration der dritten Periode gegeben?

Wenden wir uns nun aber beweisbarem Geschehen zu, der ersten Periode, geprägt durch die Familie Planta.
Um zu verstehen, wie die Plantas in den Besitz der Oberengadiner Bergwerke kamen, müssen wir zurückblenden ins Jahr 1085, dem Jahr, in dem die Grafen von Bregenz ausstarben. Sie waren die Besitzer der Grafschaft Oberrätien. Ihre Erben, die Grafen von Gamertingen verkauften in der Folge (1137-1139) diese neu erworbenen Besitzungen dem Bischof von Chur, Conrad I. von Biberegg für die Summe von total 1000 Mark Silber und 60 Unzen Gold. 1)
Diese für damalige Begriffe immense Summe konnte Bischof Conrad nicht bar bezahlen, sondern er war gezwungen, ein Darlehen aufzunehmen. Er fand den Geldgeber in der Person des reichen Conrad Planta. Als Sicherheit erhielt Planta die fraglichen Besitztümer zum Pfandlehen. Noch ist von Bergbau und Erzen nichts bekannt, jedenfalls wird in den genannten Verträgen kein Wort darüber verloren, wir zählen das Jahr 1139.

Nur einundsechzig Jahre später,im Jahre 1200, ändert sich das und von nun an spielen Bergwerke und Erzvorkommen im Oberengadin eine wichtige Rolle.
Um diese ersten dokumentarischen Belege kennen zu lernen, müssen wir die Geschehnisse um die Familie Planta und die Bischöfe von Chur kurz verlassen und uns dem Puschlav und den Vögten von Matsch zuwenden.

Im Jahre 1200 also erhält Egino von Matsch von Bischof Reinher die "Metalle im Puschlav" und verpachtet diese Erzgruben dem Lanfrancus del Pesce sowie der Gemeinde Puschlav (28. Mai 1200). 2)
Während der nächsten 43 Jahre finden diese Bergwerke verschiedentlich Erwähnung, allerdings unter eher negativen Vorzeichen, werden doch die Verträge der Reihe nach aufgelöst und die Lehen zurückgegeben. 3)

Offensichtlich scheint der Erfolg hinter den Erwartungen zurückgeblieben zu sein.

Doch zurück zu den Plantas. Das Lehensverhältnis zwischen der Kirche in Chur und Conrad Planta wird 1272 und 1280 revidiert. Das den Plantas geschuldete Guthaben wird umgewandelt in 1050 churwälsche Mark, als Zins werden 51 ½ Mark jährlich vereinbart. 4)

Bischof Berthold von Heiligenberg erkannte schon bald, dass eine Zurückzahlung der geschuldeten Summen die Möglichkeiten der Kirche überstieg. Am 18. März 1295 war es dann soweit, die gegenseitigen Rechte und Pflichten wurden vertraglich neu geregelt. Da dieser Vertrag für die Bergbaugeschichte von ausserordentlicher Wichtigkeit ist, sei er hier auszugsweise zitiert, allerdings nicht im Originaltranskript, sondern der besseren Verständlichkeit wegen etwas dem modernen Sprachgebrauch angepasst.
(Die Historiker mögen uns verzeihen ...) 5)

"Wir Bertoldus von Gottes und des Stuls zu Rom gnaden Byschoff zu Chur, künden allen, die diesen Brief lesen oder lesen hörent ..... dass uns der genannt Plant und seine Erben die erwähnten Güter in unsere Gewalt überantwortet haben für ledig und los. (Entschädigungsfreier Verzicht!) Und darum so begaben wir mit Wissen und Wollen aufgrund der Dienste des obgenannten Planten ihn und sine Erben als hienach geschriben stat und lautet also: Wir B. von Gottes und des Stuls zu Rom gnaden Byschoff zu Chur leihen und verleihen zu einem wahren, ufrichtigen, redlichen, ewigen freien Lehen den obgenannten Planten und sinen ehlich geborenen Erben nämlichen Geschlechts alle Erze und Bergwerke Goldes oder Silbers und von einem jeden Metalle mit allen Rechten und zugehörenden fryheiten und herrlichkeiten als da sind die Fron, der Zehnte, das Kammerrecht und was dazu notdürftig sein wird. Item alle unsere vollen Zeugen und Schulden, Ammenamt und Kanzleramt in Engadiner Gebiet ob Punt Alt und nit witer ....

Der Spaniolenturm in Pontresina

Gegeben und besehen zu Zutz do man zählt vor Christi geburt tausend zweihundert fünf und nünzig Jahr, am Freitag vor unserem Frauentag in dem Merzen".

Wichtig sind nun die folgenden Punkte:

1. Die Planta verzichten auf ihre Forderungen (1050 Mark) und erhalten dafür als ewiges "freies Lehen" die fraglichen Güter, es ist also zumindest dem Sinne nach ein Kaufvertrag!
2. Integrierender Teil des Vertrages sind die Bergwerke. Diese Erzvorkommen sind wohl kaum am 18.März 1295, dem Datum des Vertrages entdeckt worden, sondern waren damals schon bekannt und wurden sicher auch erfolgreich abgebaut, sonst wären sie niemals an prominenter Stelle dieses Vertragswerkes erwähnt worden. Es drängt sich also der Schluss auf, dass die Erzvorkommen im Oberengadin zwischen 1200 und 1295 bekannt geworden sind.

Dass die Plantas eine derart grosse Summe Geldes unter anderem für die Bergbaurechte zu bezahlen bereit waren, unterstreicht die wirtschaftliche Bedeutung dieser Erzvorkommen für die damalige Zeit. Die Familie Planta beschäftigte sich im 14. Jh. sehr intensiv mit dem Bergbau im Engadin, was durch zahlreiche erhalten gebliebene Verträge aktenkundig ist. Man geht sicher nicht fehl in der Annahme, dass ein Teil des Reichtums dieser mächtigen und einflussreichen Familie von eben dieser Bergbautätigkeit herrührt. Die einträglichsten Bergwerke dürften allerdings im Unterengadin gelegen haben, auch wenn die Bedeutung der Bergwerke im Berninagebiet auf keinen Fall unterschätzt werden darf. Die nachfolgende kurze Aufzählung der Dokumente, den Unterengadiner Bergbau betreffend, soll das Verständnis für die Zusammenhänge abrunden und aufzeigen, mit welcher Energie und Konsequenz die Planta ihre bergbauliche Tätigkeit vorantrieben.

1317, 1.Nov. Heinrich, Titularkönig von Böhmen, Graf von Tirol, verleiht den Planta und Genossen die Bergwerke im S-charl Tal. 6)

1332, 25. Nov. Heinrich, Graf von Tirol, verleiht Conrad Planta und dessen Söhnen Ulrich und Conrad alles Erz im Wald Faldera. 7)

1347, 8. Febr. Die Vögte von Matsch verleihen ihrerseits dem Ritter Ulrich Planta die Erze in Faldera. 8)

Aber nicht nur die Planta versuchen ihren Einfluss auszudehnen, auch die Bischöfe von Chur müssen erkannt haben, dass der Besitz von Bergwerken einen nicht zu unterschätzenden Quell wirtschaftlicher Macht bedeutet; sie treten von nun an in offene Konkurrenz

zu den Planta.

Vom 27. Dezember 1348 datiert ein Vertrag zwischen König Karl IV. und der Churer Kirche (Bischof Ulrich), in dem den Bischöfen alle Erze zwischen Landquart und Luver verliehen werden. Der entsprechende Passus lautet wie folgt: 9)

"Och bestetigen wir inen das gelait von der Landquart an die Luver und die zolle, die in denselben zilen von alters gewesen sind, einen Zoll in der Statt zu Chur, den andern Zoll an der Luver oder zu Castelmur, und die fürlaite zu Vespran .. Wir geben och dem egenempten Gotzhus und Byschoffen allen Erz, Bly-Erz, Kupfer-Erz, Silbererz, Golderz und allen Erz wie sü genant sind, die jetz funden sint, oder hernach funden werdent in den zilen als hievor geschriben stat "

Gestützt auf diesen Vertrag beanspruchten die Bischöfe das Bergwerksregal für sich, was im Falle des Oberengadins natürlich im Widerspruch zum Vertrag von 1295 mit den Planta stand. Offen bleibt vorläufig die Frage, ob sich das Bergwerksregal schon vor 1348, dem Datum des obigen Vertrages, im Besitz der Churer Kirche befand. Ein entsprechendes Dokument ist uns allerdings nicht bekannt, somit ist auch ungewiss, ob Bischof Berthold seinerzeit den Planta etwas zu Lehen gab, was er gar nicht besass.

Im Unterengadin bauten die Planta inzwischen ihre Rechte weiter aus. Ludwig, Markgraf zu Brandenburg, verlieh am 16. November 1356 Ulrich Planta alle Erze zwischen Pont Martin und Pontald (Punt Ota, Gemeinde S-chanf) . 10)
Aber auch die Bischöfe lassen sich ihre Rechte bestätigen (1434 König Sigismund). 11)

Im Jahre 1458 nahte nun die Stunde der Wahrheit. Die Interessen der Bischöfe und der Planta, die sich schon längere Zeit auf Kollisionskurs bewegt haben mögen, begannen sich zu überschneiden. Indem Bischof Leonhard im Oberengadin eine grossangelegte Bergbaukampagne in Angriff nahm, musste er sich zwangsläufig mit den Planta und den unklaren Besitzverhältnissen auseinandersetzen. Dass ihm das auf gütliche Art und Weise gelang, bezeugen ein vorliegender Vertrag mit den Pontresinern sowie Prozessakten aus den Jahren 1459 - 1462.

Bevor wir uns aber mit diesen Geschehnissen befassen, sei eine kurze Würdigung Bischof Leonhards erlaubt, eines Mannes, der sich um die Förderung des bündnerischen Bergbaus unzweifelhaft äusserst verdient gemacht hat. Leonhard Wysmayer, in Salzburg geboren, war Pfarrer im Tirol und danach Domherr in Brixen. Im Jahre 1433 nahm er am Konzil in Basel teil, wo er sich offensichtlich kompromittierte, denn als er zum Bischof von Brixen gewählt werden sollte, versagte der Papst ihm die Bestätigung. Der frühere Domherr übernahm in der Folge ein eher weltliches Amt, wurde er doch Salzmayer von Hall. In Brixen, einem Zentrum des damaligen Bergbaus und noch viel mehr in seiner Funktion als Salzmayer, konnte er sich (Leonhard Wysmayer) sehr weitgehende Kenntnisse über den Bergbau aneignen.

Dass Leonhard Wysmayer, nachdem er 1453 (20 Jahre nach dem Konzil) zum Bischof von Chur gewählt wurde, sich sofort und mit grossem Elan an die Exploration der in seinem Hoheitsgebiet gelegenen Erzvorkommen machte, erscheint daher als durchaus logische Fortsetzung seiner bisherigen Tätigkeit!
Bischof Leonhard einigte sich 1458 mit den Pontresinern über den Holzschlag, das Kohlbrennen und andere mit dem Bergbau zusammenhängende Arbeiten. Da dieser Vertrag unseres Wissens noch nie veröffentlicht wurde und zudem im Zusammenhang mit dem Bergbau im Val Minor von grossem Interesse ist, sei er hiermit in Faksimile und im Transkript vorgestellt.

12)

Fortsetzung im Bergknappe Nr.20

7.

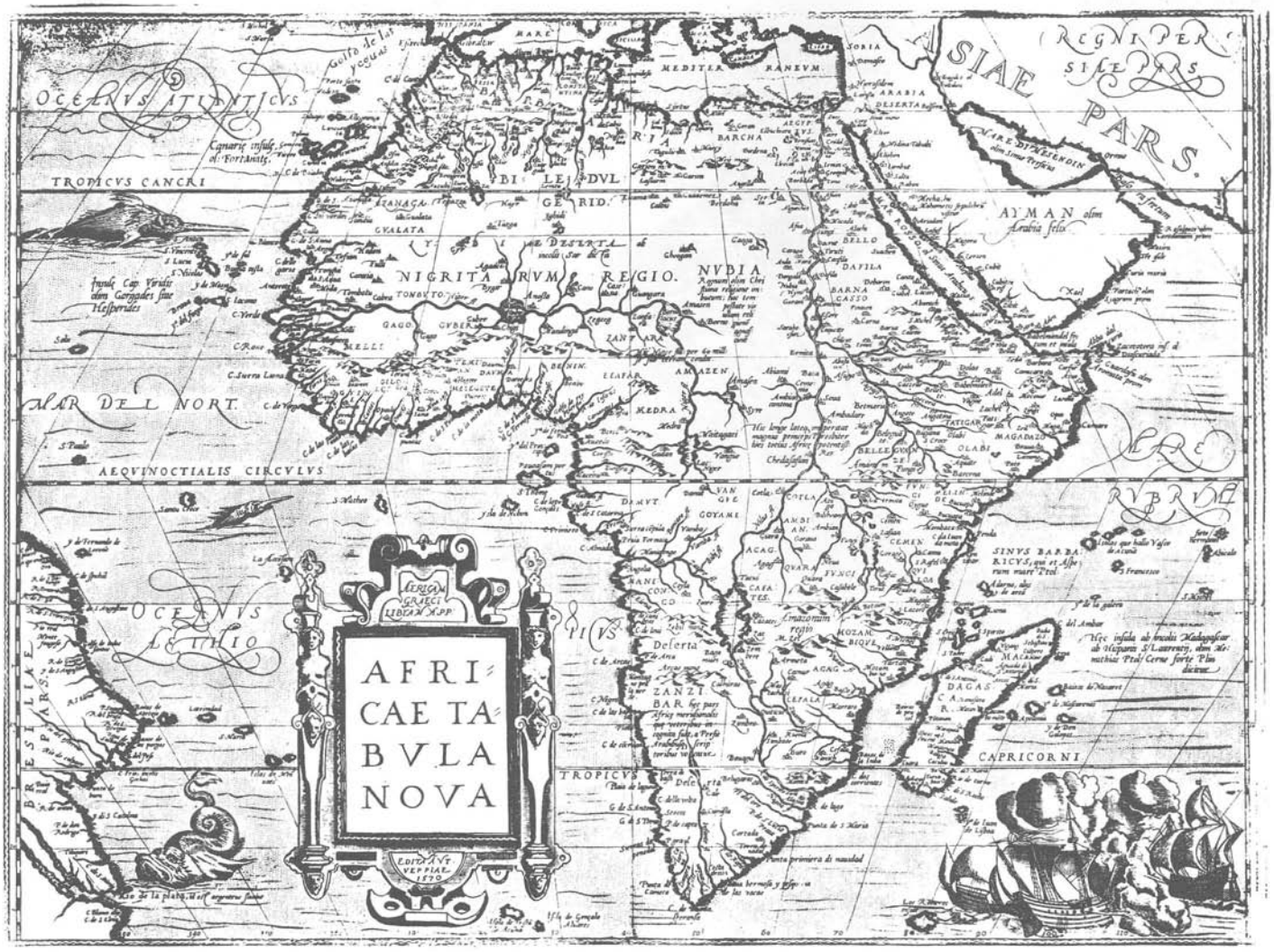
Gletscher "Calhagng", der heutige Morteratsch-Gletscher (Graphische Sammlung der Zentralbibliothek Zürich)

Die Pionierleistung des deutschen Forschers Karl Mauch im südöstlichen Afrika 1837-1875

Herbert W.A. Sommerlatte, Zug

Es war vor vielen Jahren, dass ich in den Drakensbergen im östlichen Transvaal Südafrikas arbeitete, jenen mächtigen Randketten des afrikanischen Hochplateaus, die dort steil in die Küstenebenen des Indischen Ozeans abstürzen. Wir hatten unser Camp im Schatten eines hohen Berges aufgeschlagen, der auf den topographischen Karten den Namen Mauch-Berg trug. Und dann fiel eine alte topographische Karte aus dem Jahre 1876, in London veröffentlicht, in meine Hände; auch hier begegnete ich dem Mauch-Berg wieder. Neugierig geworden, fand ich nach und nach heraus, dass dieser Mauch, nach dem der Berg benannt war, unter den südafrikanischen Naturwissenschaftern kein Unbekannter war. Man wusste noch von seinen Forschungen und Reisen im 19. Jahrhundert. Es war im August 1847, dass eine Zeitung, der "Natal Mercury", die zu jener Zeit in Pieter Maritzburg, der Haupstadt der ehemaligen britischen Kolonie Natal erschien, über die Reisen, Forschungen und geologischen Entdeckungen Mauchs im südöstlichen Afrika berichtete. Dort hiess es zum Schluss:

"Wir können in Anerkennung des deutschen Reisenden unseren kurzen und unvollständigen Bericht nicht besser schliessen, als dass wir unsere feste Ueberzeugung dahin aussprechen, dass wenn unser eigenes Land Wohlstand und Reichtum von allen Seiten auf sich einströmen sieht,



Die erste verhältnismässig genaue Karte Afrikas, auf der auch Simbabwe und Sofala vermerkt sind, von *Abraham Ortelius* (1527-1598) aus Antwerpen, Hofgeograph von *Philipp II.* von Spanien; findet sich in *Ortelius'* Atlas "Teatrum Orbis Terrarum " und geht auf die Vorarbeiten von *Sebastian Münster* (1488-1552) zurück, der in Basel Kosmographie und Astronomie lehrte und seinerseits Vorarbeiten von *Leo Africanus* (1492-1550) verwendete

man sich Mauchs erinnern möge, weil er es war, der zuerst die allgemeine Aufmerksamkeit auf die Bodenschätze unseres Landes lenkte. Wir dürfen den Mann nicht vergessen, der auf mühevollen Reisen die besten Jahre seines Lebens der Wissenschaft weihte und der schliesslich seine Gesundheit dabei opferte. Darum werden wir uns vereinigen und durch eine Gabe, die ihn für alle Zeiten künftiger Sorgen entheben, beweisen, dass wir seine Verdienste würdigen und sein Andenken ehren".

So in der deutschen Uebersetzung.

Es kam nicht mehr zur Ausführung dieser gutgemeinten und so anerkennenden Geste der Dankbarkeit, denn bereits einige Monate später, genau am 4. April 1875, ging das Leben Karl Mauchs zu Ende. Er verunglückte tödlich im Alter von nur 38 Jahren, nach seiner Rückkehr in die schwäbische Heimat.

Mauch gilt heute als der Vater der geologischen und geographischen Erforschung des süd- und südöstlichen Afrikas, genauer gesagt der Provinzen Transvaal und Natal der Republik Südafrikas, des heutigen Zimbabwes, also des ganzen Landstreifens zwischen Zambesi im Norden und schliesslich der benachbarten Gebiete Moçambique und Botswanas.
Und ohne Zweifel trifft immer noch zu, was 1947 - also etwa hundert Jahre nach seinem Tode - in Südafrika zu lesen war, ich zitiere in deutscher Uebersetzung:

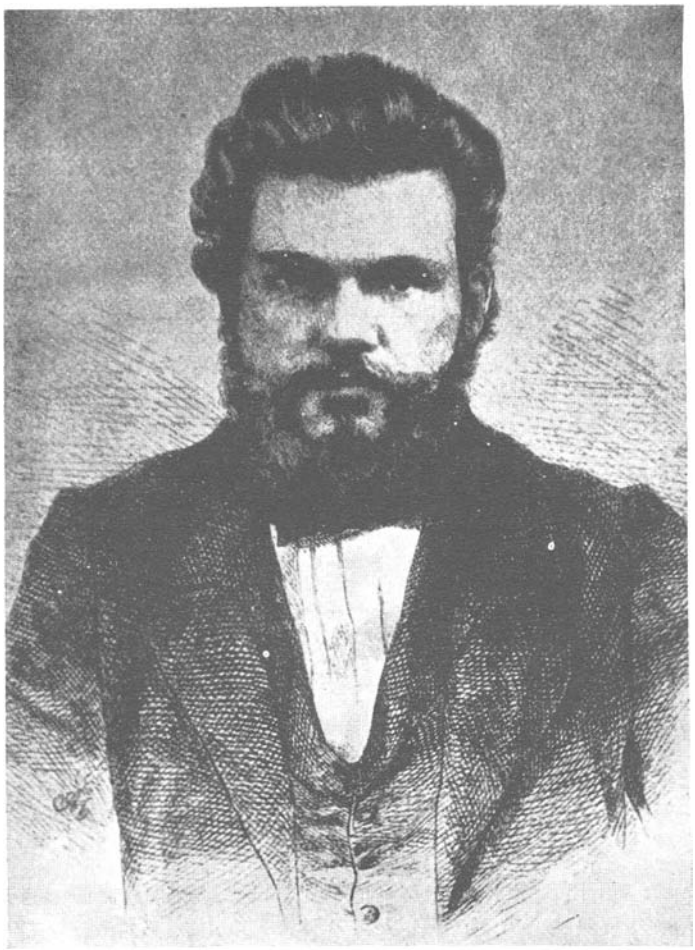
"Seine Berichte waren Ursache für den wirtschaftlichen Aufschwung des Transvaals und, für die Erforschung Rhodesiens, dem heutigen Zimbabwe. Er zählt zu den tatkräftigsten Forschern, die jemals Afrika bereisten. So beeindruckend war seine Persönlichkeit und seine Sammlung geologischer Handstücke, so augenfällig seine Ehrlichkeit, dass er als Vater des südafrikanischen Golderzbaus in der Geschichte weiterlebt. "

Wenn auch diese Sätze - und ähnliche südafrikanische Stimmen liessen sich zitieren - überschwenglich klingen mögen, so enthalten sie doch viel Wahres.

Karl Gottlieb Mauch stammte aus Stetten im Remstal, einem kleinen Flecken nordöstlich, doch nahe von Stuttgart, wo er am 7. Mai 1837 geboren wurde. Er wuchs in bescheidenen Verhältnissen auf. Seine Eltern waren arme Leute, doch er konnte die Realschule in Ludwigsburg besuchen und anschliessend das Lehrerseminar in Schwäbisch-Gmünd. Nach Abschluss seiner Ausbildung wurde er für kurze Zeit als Volksschullehrer angestellt, doch ging er anschliessend in die österreichische Steiermark, wo er von 1858 bis 1863 als Hauslehrer bei einer wohlhabenden Familie tätig war. Es war diese Zeitspanne, diese fünf Jahre, die für die geistige Entwicklung des jungen Menschen wichtig und fruchtbar werden sollten und deswegen erwähne ich sie.

Autodidaktisch, ungemein zielstrebig und ohne Anleitung vertiefte er sich in die Naturwissenschaften, vor allem war er von den geologischen und geographischen Disziplinen angetan. Damals bereits träumte er davon, irgendwie an der Erforschung des seinerzeit noch restlos unbekannten Innern Afrikas teilzuhaben.

Auch aus heutiger Sicht war dies ein sehr verständlicher Jugendtraum, denn wir sollten nicht vergessen, dass das vorige Jahrhundert die hohe Zeit der Erforschung von Zentral-Afrika war. Die gelehrte Welt Europas war fasziniert von den vielen Forschungsreisen, und nicht allein wissenschaftliche Zeitschriften be-

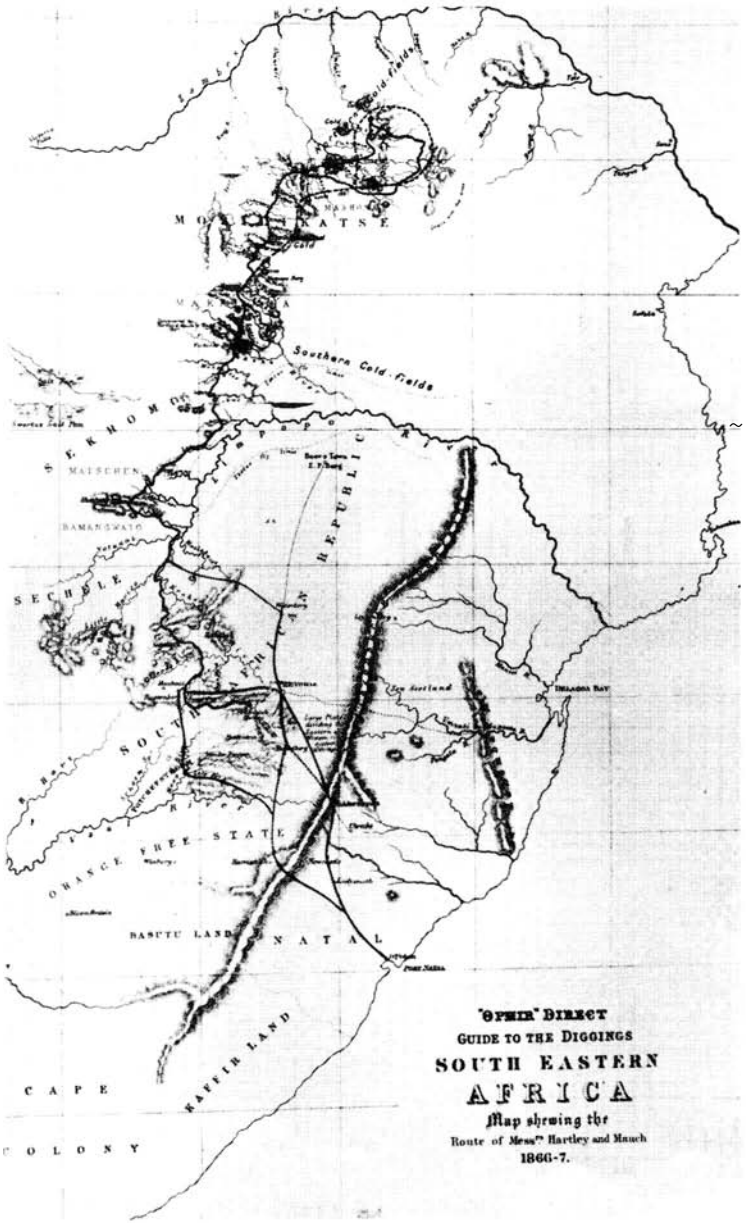


KARL MAUCH zur Zeit seiner Ankunft in Südafrika 1865 (28 Jahre alt) (aus: Leipziger IiI. Ztg. Juli 1867).

richteten darüber, auch die Tagespresse nahm lebhaften Anteil. Heinrich Barth und seine Begleiter, sodann Heuglin, Nachtigals, Rolfs und Schweinfurth durchzogen damals die nördlichen Wüstenlandschaften, stiessen bis Timbouktu oder zum Tschad vor. Speke und Grant, Burton, Baker, Livingstone erforschten die Quellgebiete des Nils und des Kongo. Und die frühen Reisen der F.K. Hornemann, Mungo Park und anderer im westlichen Afrika, im Stromgebiet des Niger, wurden immer wieder erwähnt. Noch viele andere, wie die Schweizer J.L. Burckhardt in Aegypten und Werner Munzinger in Aethiopien, könnte man hinzufügen.

Es ist also keineswegs so verwunderlich, wenn zu dieser Zeit ein junger unternehmungslustiger, neugieriger und wissbegieriger Mensch, wie es Mauch ohne Zweifel war, es diesen Forschern gleichtun wollte. Nach Jahren der Vorbereitung sollte Mauch endlich im Jahre 1865 - also inzwischen 28 Jahre alt geworden sein Ziel erreichen.

Im Januar 1865 betrat er in Durban, dem Hafen an der Küste Natals, zum ersten Mal afrikanischen Boden. Von dort wandte er sich dem Innern zu und erreichte im Sommer des gleichen Jahres Potchefstroom, ein Städtchen, das heute noch existiert, damals die Hauptstadt der jungen südafrikanischen Burenrepublik. Rückblickend kann man nur den Mut, die Besessenheit und Beharrlichkeit des jungen Menschen bestaunen und bewundern, der praktisch ohne Geldmittel, ohne Empfehlungen, ohne irgendwelche Verbindungen und auch zunächst ohne festumrissene wissenschaftliche Ziele in das südliche Afrika eindrang.



Alte Karte der von Mauch entdeckten Goldgebiete im heutigen Botswana und Zimbabwe, erschienen 1868 in London.

Natürlich hatte Mauch vor Antritt seiner Reise versucht, irgendwie Rat und vor allem Verständnis und Unterstützung für seine Pläne zu finden. Aber wo und wie, für jemand, der abgeschnitten vom Geschehen seiner Zeit, in der hinterwälderischen Steiermark lebte und arbeitete? Das einzige, was ihm dazu einfiel, war, sich schon früh mit August Petermann in Gotha in Verbindung zu setzen. Petermann war der grosse und berühmte Kartograph der Zeit, ein Mitarbeiter des alten Alexander von Humboldt. Er war der Herausgeber der angesehenen "Petermannschen Geographischen Mitteilungen" und der stets bereite Helfer aller deutschen und ausländischen Forscher seiner Zeit. Mauch schrieb Petermann im August 1863, also noch aus der Steiermark, schilderte in diesem Schreiben seine Persönlichkeit, um schliesslich den Wunsch zu äussern, an irgendeiner Forschungsreise, gleichgültig wohin, teilzunehmen. Er bat Petermann, ihm dabei zu helfen.
Dieser war höflich genug, Mauchs Zeilen sofort zu bestätigen, jedoch lehnte er es begreiflicherweise ab, dem Unbekannten zu helfen; ja, er riet ihm sogar von einer Reise nach Afrika ab. Mauch liess sich davon aber nicht entmutigen.

Das Städtchen Potchefstroom, nicht allzu weit vom heutigen Johannesburg gelegen, das aber damals noch gar nicht existierte, wurde für Mauch zum Ausgangspunkt seiner vielen Wanderungen und Reisen. Er gewann dort einflussreiche Freunde, ihrer Gastfreundschaft konnte er sicher sein und auch materiell fand er etwas Unterstützung. Vor allem zeigte man Verständnis für seine naturwissenschaftlichen Neigungen, insbesondere für seine geographischen, geologischen und topographischen Bestrebungen, denn noch gab es keine zuverlässigen Karten vom Transvaal. Mauch machte sich bald daran, hierfür Unterlagen zusammenzutragen und diese endlich zu einer topographischen Karte zu verarbeiten.

Studiert man Notizen aus diesen ersten Jahren, spürt man, wie sich Mauch nach und nach zu einem scharf beobachtenden Forscher entwickelt, dem auch das kleinste Detail nicht entgeht. Seine geographischen Fähigkeiten und Kenntnisse verbessern sich, obgleich es noch an Instrumenten mangelt. Beobachtungen geologischer Formationen und morphologischer Eigenheiten der Landschaft gehen bereits in Einzelheiten und seine naturwissenschaftlichen und auch ethnologischen Notizen werden genauer und anschaulich. Erstaunlich wie sich diese ja nur autodidaktisch geschulte Persönlichkeit wandelt und wie sie an ihrer Aufgabe wächst. Die bald fertiggestellte Karte des Transvaal veranlasste Mauch im Frühjahr 1866 - also ein Jahr nach seiner Landung in Südafrika - sich nochmals trotz seiner früheren enttäuschenden Erfahrungen an Petermann zu wenden. Er schickte diesem den Entwurf dieser Transvaal Karte mit dem Ergebnis, dass Petermann ganz offensichtlich von der Sachkunde, von der Energie und Zähigkeit des jungen Forschers beeindruckt war. Vor allem war er auch von Mauchs Idee, bald in den noch gänzlich unbekannten Norden hinauf bis zum Zambesi zu ziehen, wovon Mauch in jenem Brief schrieb, begeistert. 1866 beginnt Petermann über Mauch und dessen Reisen in den Geographischen Mitteilungen zu berichten, was für Mauch ein unbestreitbarer, erfolgreicher Durchbruch bedeutete.
Petermann, dem die materiellen Sorgen Mauchs nicht verborgen blieben, veröffentlichte 1867 bereits einen Aufruf zur Sammlung von Geldern für ihn, der auch von der gesamten deutschen Presse aufgenommen wurde. Es hiess darin:

"Seit Ende 1849, als Dr. Barth und Dr. Overweg in Gemeinschaft des Engländers Richardson den Afrikanischen Boden betraten, um ihre Entdeckungsunternehmungen, d.h. die Durchquerung der Sahara, zu beginnen, also seit länger als 17 Jahren sind deutsche Forscher unablässig tätig gewesen, unsere noch so geringen Kenntnisse dieses Kontinentes zu vermehren. Zu den gegenwärtig hervorragendsten und hoffnungsreichsten dieser aufopferungsvollen Männer gehört Karl Mauch".

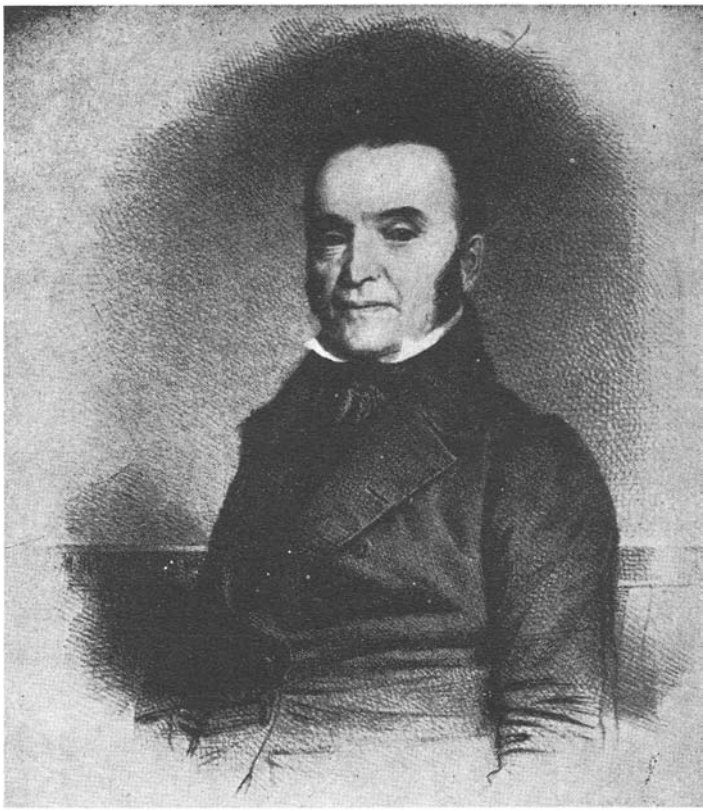
Bald war eine Summe von rund 2000 Thalern beisammen, und die Spendenliste enthielt die besten Namen der damaligen geographischen Gelehrtenwelt Deutschlands und darüber hinaus des übrigen Europas. Mit diesem an sich recht bescheidenen Betrag, der Mauch nach und nach zufloss, finanzierte dieser seine zahlreichen Reisen bis zum Jahre 1872, dem Jahr seiner Heimkehr nach Deutschland.

Zwischen Mai 1866 und September 1872 unternahm Mauch insgesamt sieben längere Reisen, meist allein, stets zu Fuss, durch das nördliche Transvaal, den östlichen Teil Botswanas, dann kreuz und quer durch das heutige Zimbabwe und schliesslich durch die portugiesische Kolonie Moçambique.

Fortsetzung folgt

Johannes Hitz und seine Nachkommen

H.K. Wir haben in unserer Zeitschrift "Bergknappe" verschiedentlich über Bergwerksverwalter Johannes Hitz von Klosters berichtet und vernommen, dass 1807 eine "Bergwerksgesellschaft" am Silberberg gegründet wurde, die unter der Direktion C.U. von Salis, J.U. von Sprecher und Mitdirektor Johannes Hitz, Statthalter in Klosters, einen Konzessionsvertrag über die Schürfrechte abgeschlossen hatte. Erst 1811 bis 1818 begann der Hüttenbetrieb richtig in der Hoffnungsau, wobei nun auch das Zinkdestillierverfahren durch Hitz entwickelt wurde.



Landammann Hans Hitz, Verwalter und Pächter des Silberbergwerks 1772 - 1838 (Photo Verlag: Genossenschaft "Davoser Revue", Davos)

Die Jahre 1818 bis 1822 brachten das Unternehmen infolge der fallenden Zinkpreise und infolge der geringen Bleiproduktion auf einen Tiefpunkt. Im März 1818 nahm Hitz den Silberberg auf vier Jahre in Pacht für 4000 Gulden pro Jahr. Am Schluss konnte er einen Gewinn von mehr als 11'000 Gulden einstecken. 1821 bis 1829 pachtete Hitz den Silberberg ein zweites Mal, aber nun auf zehn Jahre für 5000 Gulden pro Jahr. Während dieser Zeit waren die Schwierigkeiten grösser und am Schluss unüberwindbar. Nach einigen Unterbrüchen musste die Arbeit eingestellt werden, da die Gesellschaft wegen sinkender Metallpreise und Erzqualität Konkurs ging. Hitz war aber zur gleichen Zeit auch in S-charl tätig und geriet auch dort in Schwierigkeiten, zumal 1828 eine Feuersbrunst sämtliche Gebäude der Schmelze zerstörte und die Anlage aufgegeben werden musste.

Nachdem die Weiterführung der Bergbauarbeiten am Silberberg und in S-charl an unüberwindlichen Schwierigkeiten gescheitert waren, wanderte Hitz 1829 nach Amerika aus. Seine Misserfolge im Bündner Bergbau hielten den initiativen Mann nicht davon ab, die gewonnenen Erfahrungen, namentlich auch im Zinkdestillierverfahren, das damals in den USA noch vollkommen unbekannt war, auszunützen. Bereits 1835, vier Jahre nach seiner Emigration, beschäftigte er sich mit zwanzig Arbeitern - vorwiegend aus der Landschaft Davos und dem Prättigau stammend - wieder mit der Zinkgewinnung. Aus dem Jahre 1836 ist ein Prospekt zur Gründung einer New Yorker Bergbaugesellschaft mit einem Aktienkapital von 500'000 Dollar erhalten, wo in einem Gutachten Hitz seine zwölfjährige Erfahrung auf diesem Gebiet hervorhebt.

Diesmal schien das Glück auf seiner Seite zu stehen. 1838 überredete er 60 seiner ehemaligen Arbeiter mit einem glänzenden Angebot zur Auswanderung in die "Neue Welt".
Seine Schulden in Graubünden konnte er bald begleichen.

Nun zurück in das Jahr 1831. Hitz schiffte sich mit Familie in Le Havre ein, zusammen mit einer anderen Schweizergruppe und zog nach New York, wo sie Adrian Iselin aufsuchten. Dieser wurde ihnen von ihrem Freund Wanner (später Konsul in den Haag) empfohlen. Nachdem sein Sohn John Hitz mehrere Examen absolviert hatte, wurde ihm von Iselin die Leitung eines Bergwerkes übergeben. So gelangten die beiden Familien nach Frederiksburg im Staat Virginia. 1834 siedelte Hitz sen. mit Familie nach Washington über. Dort hatte ein Freund von ihm, Paul Kindschi von Davos, eine bekannte Konditorei und bereits ein beträchtliches Vermögen gewonnen.
1835 kam auch Hitz jun. nach Washington, wo ihm die Zinkgewinnung übertragen wurde. John Hitz erstellte dort ein Schmelzwerk mit den ersten Zinköfen in den USA. Am 18. September 1835 erschien das erste amerikanische Zink auf dem Markt.

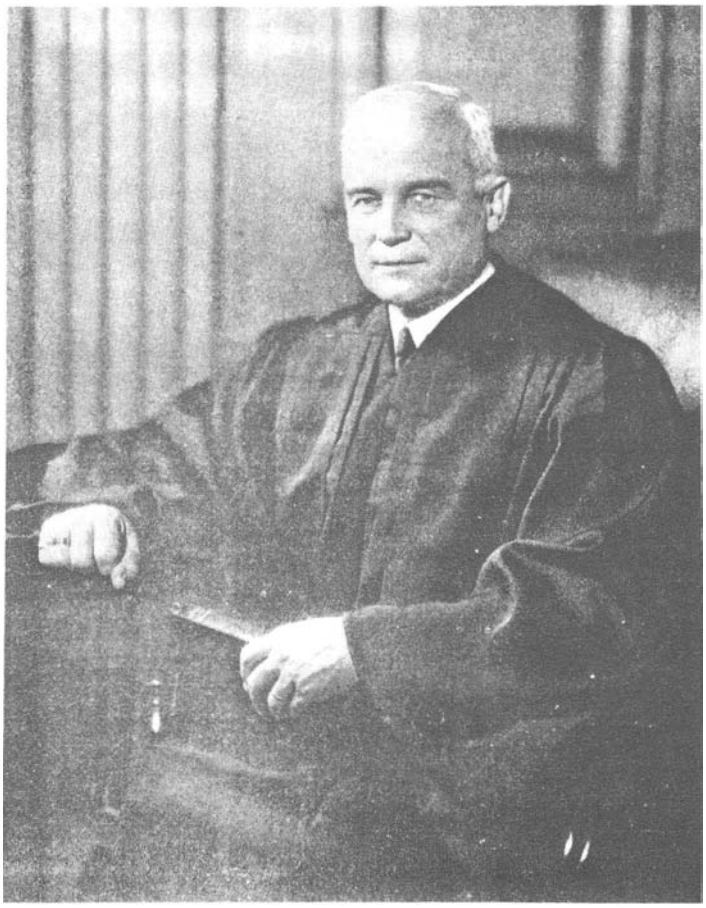
Nach Erledigung dieses ehrenvollen Auftrages siedelte John Hitz wieder nach dem Staate Virginia über und erbaute dort im Auftrage grosser Bergwerksgesellschaften Stampf- und Hüt-

tenwerke. 1838, nach dem Tode seines Vaters, verliess John Hitz-Kohler Virginia für immer, um nach kurzem Aufenthalt in Washington die Direktion eines Bergwerkes im Staate New York zu übernehmen. Nach verschiedenen wechselvollen Jahren übernahm er in North-Carolina die Direktion eines Goldbergwerkes. Von Washington aus unternahm er im Auftrage verschiedener Gesellschaften mehrere Reisen in die Kupfergegend am Lake Superior. Am 6. Mai 1853 wurde John Hitz zum ersten Generalkonsul der Schweiz in den USA ernannt.

Für diese grosse und ehrenvolle Aufgabe bezog er jedoch kein Gehalt. Seinen Unterhalt verdiente er aber mit Bergwerksuntersuchungen (Expertisen) und Beratungen. Nach wenigen Jahren Konsultätigkeit schrieb er an seinen Freund, Bundesrat Wilhelm Friedrich Neff; "Generalkonsul zu sein bedeutet viel Arbeit, aber ein Nichts als Entgelt". 1856 erst gewährte ihm die Regierung in Bern eine symbolische Büroentschädigung von Fr. 5000.--. Am 8. November 1855 schloss er einen Handelsvertrag zwischen der Schweiz und den USA ab. 1859 gründete er die "Grütli-Vereinigung" in Washington. Im Januar 1864 starb John Hitz im Alter von 67 Jahren. Das Amt des Generalkonsuls ging an seinen Sohn John Hitz-Shanks über. Dieser wurde 1828 im Schmelzboden geboren. John Hitz - Shanks versah dieses Amt bis zur Wahl des ersten Schweiz. Gesandten in den USA, des Obersten Emil Frey, im Jahre 1882. John Hitz-Shanks starb 1908.

Sein Sohn William Hitz wurde Richter am Appelationsgerichtshof des Distriktes Columbia in Washington. Zwei seiner Enkel, Frederik und William Hitz waren Rechtsanwälte. Die Tochter von John Hitz-Shanks, Anna Gertrud Hitz, heiratete Alfred E. Burton. Aus dieser Ehe ging der "Familienforscher" Harold Hitz-Burton hervor. Er schrieb in einem Brief vom 15.9.1950 an J. Ferdmann (Redaktion der Davoser Revue) unter anderem; "Ich bin am 22.Juni 1888 in Jamaica Plain, Massachusetts, geboren. Am 15. Juni heiratete ich Selma F. Smith von Newton, Massachusetts. Wir beide besuchten Davos und Klosters in den Jahren 1947 und 1949 und hoffen, in der nächsten Zeit wieder einen Besuch dort zu machen. Ich amtiere jetzt am Bundesgericht, dem Obersten Gerichtshof der USA, in Washington. Während meine Mutter (Anna Gertrud Hitz-Burton) krank war, - sie starb am 26.1.1896 an Tuberkulose in Leysin - besuchten mein Bruder und ich als kleine Knaben die Schule in Lausanne und beide fassten wir eine grosse Liebe zu der Schweiz. 1949 haben sich meine Frau und ich gefreut, in der Umgebung eine Anzahl entfernter Verwandter zu entdecken, zu denen wir Thomas Hew, Besitzer des Grand Hotel Vereina in Klosters, Nina Hitz und Familien in Davos-Dorf, Herisau und Gais, und Jakob Hitz vom Hotel Collina in Pontresina zählen."

In der NZZ vom 30.0ktober 1964 lesen wir: "W. J., Washington. 28. Oktober: - Im Alter von 76 Jahren starb hier nach längerem Leiden Harold Hitz-Burton, ehemaliges Mitglied des Obersten Gerichtshofes, einstiger republi-



Mr. Harold Hitz-Burton, Mitglied des Obersten Gerichtshofes in USA

kanischer Senator aus Ohio und ehemaliger Bürgermeister von Cleveland. Burton stammte aus Massachusetts, studierte in Harvard und liess sich dann als junger Anwalt in Cleveland nieder. Sein Vater war Dekan am Massachusetts Institute of Technology, seine Mutter, eine geborene Hitz, entstammte einer Familie aus Klosters."

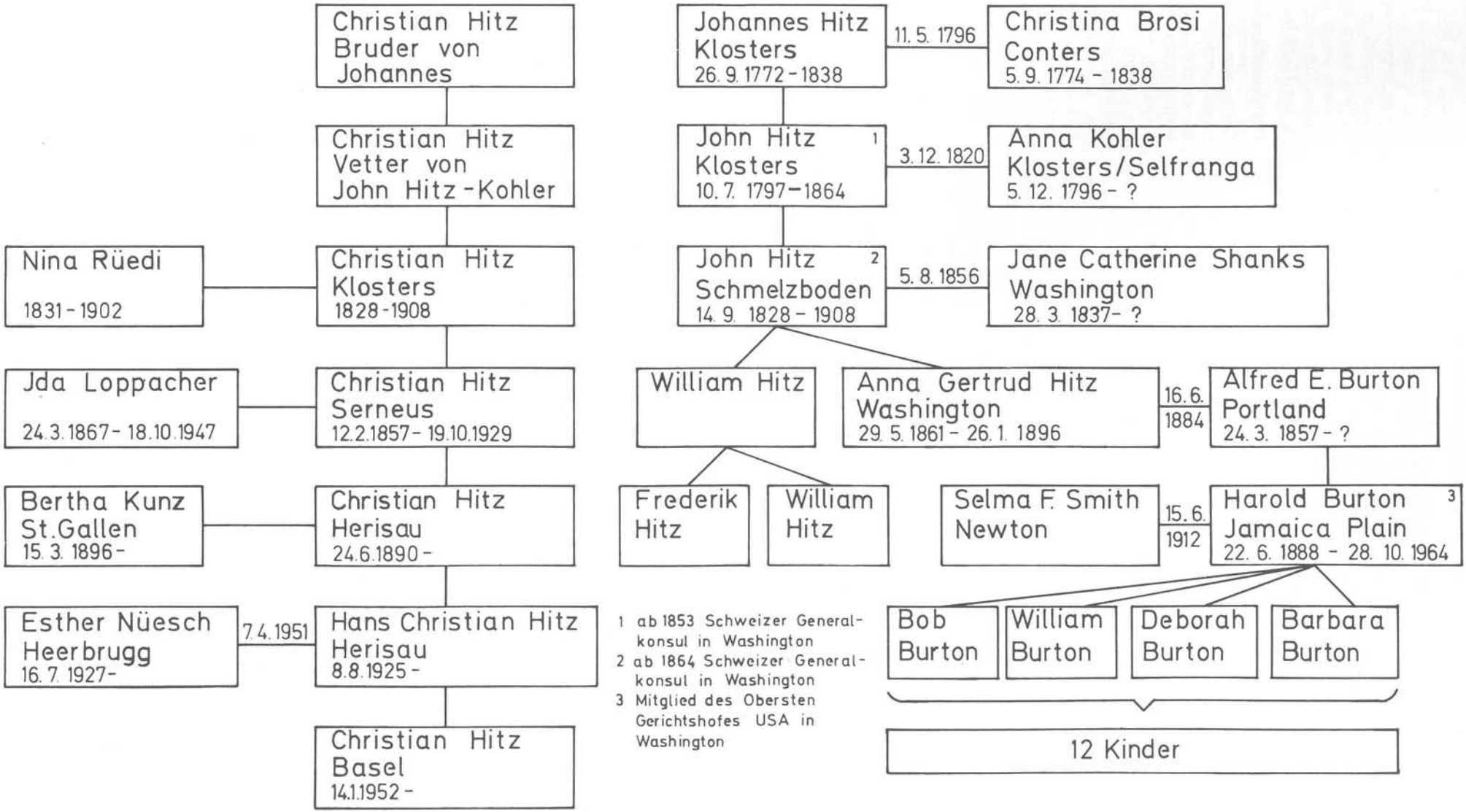
Literatur:

- Christian Hitz: "Der Bergbau am Silberberg" ,1971
- Davoser Revue, Oktober 1950, Nr. 1
- Hans Krähenbühl: "Der alte Bergbau am Silberberg zu Davos", 1979

Grund- und Seiger-Riss Silberberg von Bergmeister Landthaler

Wir haben gelesen, dass Hans Hitz grosse Verdienste an der Entwicklung der Zinkgewinnung,d.h. der Destillation hatte, um die bis anfangs des 19. Jahrhunderts nicht verwertete Zinkblende auszubeuten. In der neuerstellten Verhüttungsanlage im Schmelzboden baute er einen Röstofen, einen Schachtofen, sowie einen Treibofen, in der Hoffnung, dass das Bleierz genügend Silber enthalte, um verwertet zu werden. Leider war dies nicht der Fall und viel Geld wurde da ohne Nutzen investiert. Um diesen finanziellen Ausfall möglichst zu kompensieren, ging Hitz daran, das Schmelzverfahren der Zinkblende zu entwickeln. Zuerst wurde die Zinkgewinnung mittels eines Tiegelofens bewerkstelligt, doch war der Holzverbrauch bei diesem Verfahren so hoch und die Kapazität so gering, dass auf das Muffelofen-Destillierverfahren umgestellt werden musste. Ueber den Aufbau und die Entwicklung der Verhüttungsverfahren im Schmelzboden hat unser Regional-gruppen-Leiter "Schams-Bernardino" Hans Stäbler, eine ausserordentlich interessante Arbeit geschrieben: "Die Blei- und Zinkgewinnung zu Beginn des 19. Jahrhunderts am Silberberg zu Davos und in Klosters", die wir in einem nächsten Bergknappen als Fortsetzung veröffentlichen werden.

Stammbaum des Bergwerkverwalters Joh. Hitz, Klosters
1772 - 1838



1 ab 1853 Schweizer Generalkonsul in Washington
2 ab 1864 Schweizer Generalkonsul in Washington
3 Mitglied des Obersten Gerichtshofes USA in Washington

Neue Schrift der Bergbaufreunde Graubünden in Davos erschienen

Bergbau in alter Zeit

p. In der Schriftenreihe der Bergbaufreunde Graubünden ist in Davos eine wichtige Publikation zum Bergbau in Graubünden neu erschienen: Hans Stäblers «Bergbau im Schams», die bedeutsame Parallelen und Rückschlüsse über den Davoser Bergbau am Silberberg erlaubt. Es ist erfreulich, dass der Verein der Bergbaufreunde in Graubünden neben dem Weiterausbau des Bergbaumuseums im Schmelzboden - über den wir noch berichten werden - auch eine derart initiative publizistische Tätigkeit entfaltet.

Nebst dem Silberberg in der Landschaft Davos ist das Schams mit dem Ferreratal und dem vorderen Rheinwald zweifellos die wichtigste Bergbauregion im Kanton Graubünden. Darüber hat Hans Stäbler eine Arbeit geschrieben, die zuerst im Jahresbericht 1976 der Historisch-antiquarischen Gesellschaft von Graubünden erschienen ist und nun als hübsche separate Publikation vorliegt, herausgegeben vom Verlag der Bergbaufreunde in Davos, und gedruckt bei der Buchdruckerei Davos AG.

H. Stäbler packt darin das Problem des Bergbaus, das meist einseitig nur naturwissenschaftlich oder historisch behandelt wird, für die besagte Region in umfassendem Sinne an, kein leichtes Unterfangen. In drei Hauptkapiteln behandelt er die Zeugen des ehemaligen Bergbaus im Schams, Ferreratal und vorderen Rheinwald, die Geschichte. des Bergbaus in dieser Region bis in die Mitte unseres Jahrhunderts und das Problem eines Abbaus der Erzlager im heutigen Zeitpunkt. Dem Bändchen ist ein reichhaltiger, interessanter Bilderteil beigegeben. Die Publikation vermittelt so dem Laien eine gute Vorstellung vom alten Bergbau, worauf wir hier anhand von H. Stäblers Arbeit kurz hinweisen möchten.

Erzabbau in alter Zeit

In den früheren Bergbauepochen erfolgte der Ausbruch mit Hilfe der Keilhaue, dem Wappensymbol der Gemeinden Inner- und Ausserferrera. Die Keilhaue wurde mittels eines Fäustels in das zu lösende Gestein hineingetrieben. Diese mühsame Schrämmarbeit hinterliess an den Abbauwänden die charakteristischen langgezogenen Rippelmarken. Alle heute noch zugänglichen Bergwerke des Hinterrheingebiets standen während des 19. Jahrhunderts in Abbau, so dass diese Schrämmspuren durch die moderne Sprengtechnik verwischt wurden. Im Gegensatz zu den Bergwerken am Ofenpass, in S-charl und teilweise auch am Silberberg in der Landschaft Davos gelang es nicht, in den beschriebenen Bergwerken solche Schrämmspuren zu entdecken. Diese Tatsache beweist, dass der Bergbau im 19. Jahrhundert sehr intensiv betrieben wurde und das heutige Aussehen der Gruben entscheidend prägte. Beim Schrämmen mit der Keilhaue trachtete man natürlich, möglichst Erze aus porösem oder stark zerklüftetem Gestein, das sich leicht lösen liess, zu gewinnen, oder, wenn das nicht möglich war, eine Verschiebungsfläche zwischen zwei Gesteinspaketen zum leichteren Vortrieb auszunützen.

Der steigende Metallbedarf im Mittelalter zwang aber schlussendlich, auch kompakte Erzlager abzubauen. Der Schrämmvortrieb erwies sich dabei als zu zeitraubend. Das Gestein musste vor dem Einsatz der Keilhaue gelockert werden. Die verbreiteste Methode dafür stellte sicher das sogenannte Feuersetzen dar. An der abzubauenden Stelle wurde ein Feuer angefacht. Dank der durch die Erwärmung erfolgten Ausdehnung und der mit der nachfolgenden Abkühlung verbundenen Volumenverkleinerung entstanden Risse im Gestein, die das Arbeiten mit der Keilhaue entscheidend erleichter-

Bergknappen des Mittelalters an der Arbeit, nach einem Holzschnitt In Münsters Cosmographia

ten. Um eine möglichst grosse Tiefenwirkung zu erzielen, bearbeitete man nicht den ganzen Erzhorizont mit Feuer - die Erwärmung würde so nur oberflächlich erfolgen -, sondern man brach Nischen aus, in denen gefeuert wurde. Die Tiefenwirkung der Wärme steigerte sich so entscheidend. Bei mächtigen Erzhorizonten brannten natürlich in mehreren über- und nebeneinanderliegenden Nischen gleichzeitig Feuer.

Bewetterung und Wasserhaltung der Bergwerke

Die Bewetterung (Belüftung) und . Wasserhaltung (Entwässerung) der Gruben stellte ein weiteres grosses Problem dar. Glücklicherweise erwies sich eine Bewetterung bei Tagabbaustellen, wie sie im Hinterrheingebiet vorherrschten, als überflüssig, und auch spezielle Entwässerungsanlagen, wie sie beispielsweise im Silberberg bei Davos bereits im 16. Jahrhundert bestanden, waren unnötig. Sammelte sich in einem gegen das Berginnere abfallenden Abbauschlitz Wasser an, musste es von Hand herausgeschöpft werden.

Die Erzaufbereitung

Bevor man das abgebaute erzhaltige Gestein verhütten kann, erweist es sich als unerlässlich, das Erz stärker zu konzentrieren, indem man es möglichst vollständig von der Gangart trennt. Damit wird vermieden, dass bei der nachfolgenden Verhüttung Wärme für das Mitaufschmelzen der wertlosen Gangart verschwendet wird. Zudem enthält die Gangart oft Stoffe, die sich auf den Verhüttungsvorgang hemmend auswirken oder ihn sogar vollständig verunmöglichen.

Die Anreicherung der Erze begann früher bereits in der Abbaustelle. Dort wurden, soweit dies bei der herrschenden Beleuchtung möglich war, das erzhaltige und das taube Gestein voneinander getrennt. Sofern es die Abbauverhältnisse erlaubten, beliess man das erzlose Gestein in der Grube und verwendete es, um der Einsturzgefahr vorzubeugen, zum Auffüllen von alten, vollständig ausgebeuteten Abbauzonen.

Erst das Tagelicht ermöglichte aber die eigentliche Aufbereitung. Auf der Scheidebank versuchte man, die erzführenden Stücke auszuscheiden und ihren Erzgehalt durch Abschlagen der Gangart noch mehr zu konzentrieren. Falls eine Erzzone verschiedene Metalle enthielt, mussten hier auch die Erze selber getrennt werden.

Die Verhüttung

Der Abschluss, die Krönung des mehrstufigen, teilweise recht komplizierten und aufwendigen Prozesses der Metallgewinnung bildet die Verhüttung der Erze, das heisst die Abspaltung der Nichtmetallteilchen der Erze von den Metallteilchen. Die Metalloxide werden unter möglichst grosser Hitze, die durch die Verbrennung vom Holzkohle und später Steinkohle erzeugt wird, mit Kohlenstoff zur Reaktion gebracht. Dabei verbinden sich die Sauerstoffteilchen der Erze mit dem Kohlenstoff zu gasförmigem Kohlendioxid. Zurück bleibt das reine Metall. Der Kohlenstoff erfüllt bei der Verhüttung also zwei Aufgaben. Erstens wird mit ihm die nötige Reaktionswärme erzeugt, und zweitens entzieht er den Metallteilchen der Erze den unerwünschten Sauerstoff.

Der Verhüttungsprozess läuft zwar schon bei einer Temperatur von wenigen 100 Grad ab. Eine genügende Reaktionsgeschwindigkeit setzt aber erst bei wesentlich höheren Temperaturen ein. Um diese Temperatur möglichst

schnell zu erreichen, begann man im Laufe der Entwicklung, den Reaktionsräumen mit Hilfe von Gebläsen zusätzliche Luft zuzuführen.

Aber nicht nur die Aufspaltung der Erze erfordert beim Verhüttungsprozess grosse Wärmemengen. Der Aufbereitungsprozess der Erze hat zwar zum Ziel, das Erz möglichst vollständig von seinen Nichtmetallbegleitern, dem Nebengestein und der Gangart, zu trennen. Diese Trennung erfolgt aber nie vollständig, so dass während der Verhüttung auch noch die verbliebenen Nichtmetallbegleiter der Erze aufgeschmolzen werden müssen. Diese Nichtmetallschmelze schwimmt dank ihrem geringeren spezifischen Gewicht auf dem schwereren Metall und bildet nach dem Erstarren die sogenannte Schlacke.

In nebenstehendem Artikel, in der Davoser Zeitung erschienen, hat Redaktor Max Pfister über die Neuauflage des durch die Historisch-Antiquarische Gesellschaft Graubünden (HAGG) veröffentlichten und durch den Vercin der Freunde des Bergbaus in Graubünden (VFBG) neu herausgegebenen Büchleins "Bergbau im Schams" von Hans Stäbler berichtet.
Diese Schrift orientiert mit ergänzenden Illustrationen über den Bergbau im Schams, im Ferreratal und im vorderen Rheinwald und ist allen am Bergbau in Graubünden Interessierten nur zu empfehlen.
Das Büchlein kann bestellt werden beim "Verlag Bergbaufreunde", Hans Krähenbühl, Promenade 48, 7270 Davos Platz, zum Preis von Fr. 18.- inkl. Porto und Verpackung.

Verschiedenes

EIN DAVOSER BERGGEIST

Walter Studer, Klosters

Die Sagen von Grubengeistern, Bergmönchen wie auch Bergteufel , sind im deutschen Sprachgebiet so alt wie dessen Bergbau selbst. Während sich letztgenannte Figur in den bergmännischen Volkserzählungen so benimmt, wie es seiner Reputation entspricht, waren die andern Sagengestalten von unterschiedlichem Charakter. Der Berggeist sorgte für Ordnung und Zucht in Stollen und Schächten, war den Knappen wohlgesinnt und zeigte sich ihnen hilfreich. Hingegen duldete er kein Fluchen und Beschimpfen und bestrafte Verstösse. So wird in der 1887 erschienenen "Sammlung bergmännischer Sagen" von Fr. Wrubel über folgende Begebenheit berichtet:

"Der Berggeist, Meister Hämmerling, gemeiniglich B e r g m ö n c h genannt, zeigt sich zuweilen in der Tiefe, gewöhnlich als ein Riese in einer schwarzen Mönchskutte.
In einem Bergwerk bei Davos in den rätischen Alpen erschien er oft und besonders am Freitage, geschäftig, das ausgegrabene Erz aus einem Eimer in den andern zu schütten.
Der Eigentümer des Bergwerks, Landaman Buol, durfte sich das nicht verdriessen lassen, wurde aber auch niemals von ihm beleidigt. Als aber einmal ein Arbeiter, zornig über das vergebliche Hantieren, den Geist schalt und verfluchte, fasste ihn dieser mit so grosser Gewalt, dass er zwar nicht starb, aber das Antlitz sich ihm umkehrte".

Wie man sich das "umgekehrte Antlitz" genau vorstellen soll, präzisiert eine Sagenvariante aus anderer Quelle kurz und bündig in einem einzigen Satz:

"In Davos drehte der Bergteufel einem Bergmann den Kopf nach hinten".

GRUENDUNG EINER VEREINIGUNG BUENDNERISCHER MUSEEN.

Am 10. Oktober 1981 ist in Davos die Vereinigung Bündnerischer Museen gegründet worden. Nach ihren Statuten setzt sie sich aus den verschiedenen Museen im Kanton, aus Einzelpersonen, Vereinen, Kulturstätten, Unternehmun-

gen und öffentlichen Körperschaften zusammen. Im Sinne einer Förderungsvereinigung strebt sie eine Koordination der Arbeit der verschiedenen Museen und von kulturellen Tätigkeiten im Kanton und über diesen hinaus, sowie eine Intensivierung des Gedanken- und Erfahrungsaustausches an. Grosses Gewicht wird ebenfalls einer guten bündnerischen Museumsinformation beigemessen, dies nicht zuletzt im Interesse des Tourismus. Gedacht wird zum Beispiel an ein kantonales Museumsprogramm. Die Gründungsversammlung in der Rathausstube Davos, geleitet durch die Initianten Andreas Palmy, Wiesen und Georg Jenny, Denkmalpfleger, Chur, wurde durch den Vertreter der Landschaft Davos, Landrat Jakob Kessler begrüsst. Weitere Ansprachen und Vorträge hielten Hans Hartmann, Direktor des Kunstmuseums Chur sowie die Direktorin des Rätischen Museums, Dr. Leonarda von Planta, Chur.

Unser Verein mit dem Bergbaumuseum Graubünden hat sich der Vereinigung angeschlossen.

H.K.

TAGUNG DES GESCHICHTSAUSSCHUSSES DER GESELLSCHAFT DEUTSCHER METALLHUETTEN- UND BERGLEUTE GDMB, vom 1.-3.0ktober 1981 in Davos.

In diesem Bergknappen beginnt die Folge der in Davos gehaltenen Vorträge mit dem ersten Beitrag von Dr. Herbert W.A. Sommerlatte über "Die Pionierleistung des deutschen Forschers Karl Mauch im südöstlichen Afrika, 1837-1875". Weitere Vorträge wie

- Ueberblick über die Erzvorkommen und Lagerstätten Graubündens und der ehemalige Bergbau
- Bronzezeitlicher Kupfer-Bergbau im Oberhalbstein

  Römische Eisenverhüttung in Graubünden
- Der Blei- und Zink- Bergbau am Silberberg bei Davos, sowie
- Die Förderleistungen früherer Bergbauperioden als Grundlage für eine halbquantitative Erfassung metallogenetischer Provinzen folgen

laufend in den nächsten Bergknappen. Die Tagungsteilnehmer wurden durch Statthalter Jakob Meisser sowie durch den Präsidenten des Vereins der Freunde des Bergbaues in der Rathausstube begrüsst. Anschliessend sprach Dr. K. Jörger über "Land und Leute Graubündens und der Landschaft Davos."

Am Samstag besichtigte die Gesellschaft die Schmelzanlagen Bellaluna im Albulatal und fuhr anschliessend bei schönstem Wetter zur Eisenschmelze "Flecs" ins Oberhalbstein. Die letzte Exkursion an die "Goldene Sonne" am Calanda fand am späteren Nachmittag statt. (Siehe auch BK Nr. 18).

H.K.

BERGBAU FRUEHER UND HEUTE

DZ - Vorchristliche Bergleute haben um 41'000 v.Chr. in den Ngwenya-Hügeln des Hdohho - Bezirks von Nordwest - Swasiland Bergbau auf Roteisenstein betrieben. Dieser früheste bekannte Bergbau erfolgte zur Gewinnung von Roteisenstein für kultische Körperbemalung.

STZ - Strategische Mineralien aus China

China entwickelt sich immer mehr zum Exporteur strategischer Mineralien, welche von der Rüstungs-, Raumfahrts- und Elektroindustrie dringend benötigt werden. Bereits heute deckt China 5-10% der Einfuhren westlicher Industriestaaten von Molybdän, Strontium, Kadmium und Chrom. Seine Kupferlager werden auf 40 Millionen Tonnen geschätzt, die Zinkreserven auf 50 Millionen Tonnen; Chinas Wolframreserven gelten als die weltgrössten, und fast die gesamte Produktion von 16'000 Tonnen wird exportiert. Mit der Ausbeutung grosser Chromite und Platinlager hat man erst begonnen. Mangelnde Infrastruktur, fehlende Transportmittel und Engpässe im Energieangebot (trotz des gewaltigen Energiepotentials) sind die meistgenannten Hindernisse, die sich der intensiveren Ausbeutung der Mineralvorkommen entgegenstellen.

Alte chinesische Darstellung eines Bergwerkes

161. JAHRESVERSAMMLUNG DER SCHWEIZERISCHEN NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT
vom 24.-27. September 1981 in Davos

Die im Kongresshaus durchgeführte und gut besuchte Jahrestagung der SNG stand unter dem Jahrespräsidium von Prof. Dr. M. de Quervain, Davos. Neben zahlreichen hochinteressanten Vorträgen und Exkursionen fanden die Teilnehmer Gelegenheit, auch das Bergbaumuseum Graubünden im Schmelzboden bei Davos zu besichtigen. Erfreulich waren die von vielen Besuchern geäusserten Anerkennungen sowie auch die wertvollen Beziehungen, die bei dieser Führung angeknüpft werden konnten.
Wir danken unserem Gründungsmitglied, Prof. Dr. M. de Quervain für seine freundliche Unterstützung herzlich.

SCHWEIZERISCHE GESELLSCHAFT FUER
HISTORISCHE BERGBAUFORSCHUNG, SGHB

Wie bereits im BK Nr. 18 mitgeteilt, wurde am 17.-18. Oktober 1981 in Basel die 2. Mitgliederversammlung der Gesellschaft abgehalten. Nach der Geschäftssitzung am Samstagvormittag sind folgende Vorträge gehalten und Exkursionen durchgeführt worden:

- Computer als Hilfsmittel bei der Grubenvermessung

  Zeugen des Bergbaus sind vergänglich, z.B. die Erzaufbereitung in Goppenstein

- Ein Verhüttungsplatz bei Madulain

- Der Silex-Bergbau bei der Löwenburg im Rahmen der Feuerstein-Bergwerke Europas

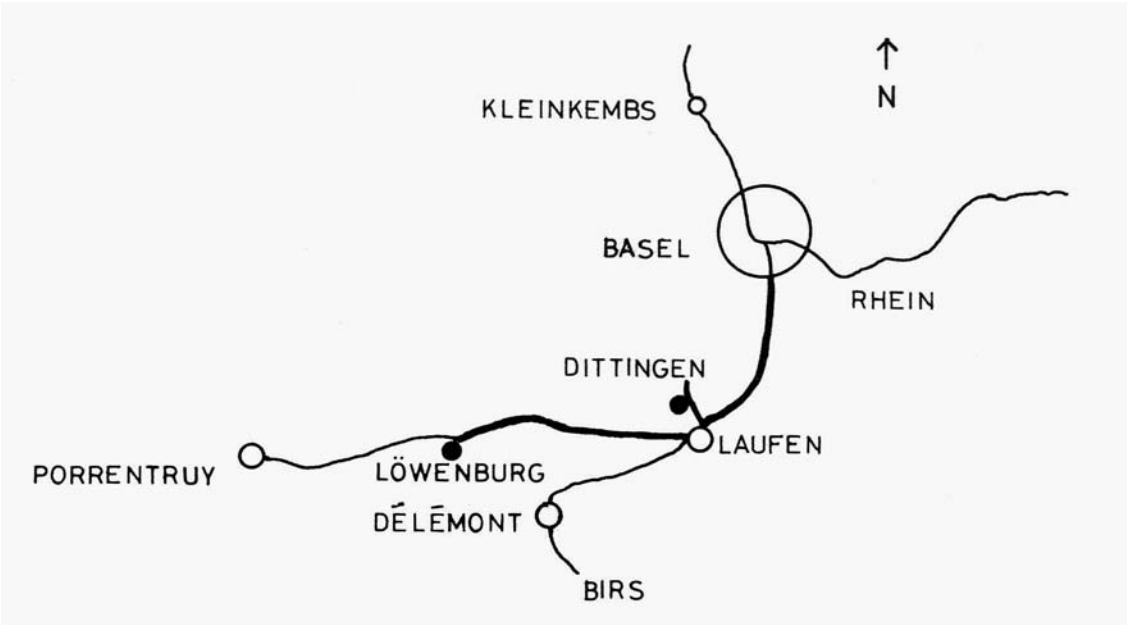
- Exkursion an die Löwenburg und Besuch des Museums im Hofgut der Christoph Merian-Stiftung sowie der Grabungsstelle

  Dittingen: Reste eines römischen Steinbruchs.

Die Vorträge werden im Periodikum der Gesellschaft SGHB, "Minaria Helvetica" erscheinen.

H.K.

EXKURSION AM SONNTAG, 18. OKTOBER 1981



DIE SCHLACKENFUNDE BEI MADULAIN (OBERENGADIN)

Dr. W. Schweizer, Zuoz

Im Sommer 1979 ist erstmals das Thema "Schlacken von Madulain" überraschend ins Blickfeld der Archäologen, Historiker, Hüttenfachleute und Geologen getreten. Damals war eine Baugrube der Bündner Kraftwerke unter der Leitung von Ing. Keller aus Samaden damit beschäftigt, die alte Druckleitung des kleinen Kraftwerks Madulain durch neue Röhren in einem nebenan angelegten Graben zu ersetzen. Unerwartet stiess man dabei auf eine Deponie von "Schlacken, die einige Rätsel aufgab. Da offenbar keine historischen Dokumente über Verhüttung an diesem Platz Auskunft geben können, möchte man aus dem Fundmaterial und den Fundumständen erfahren:

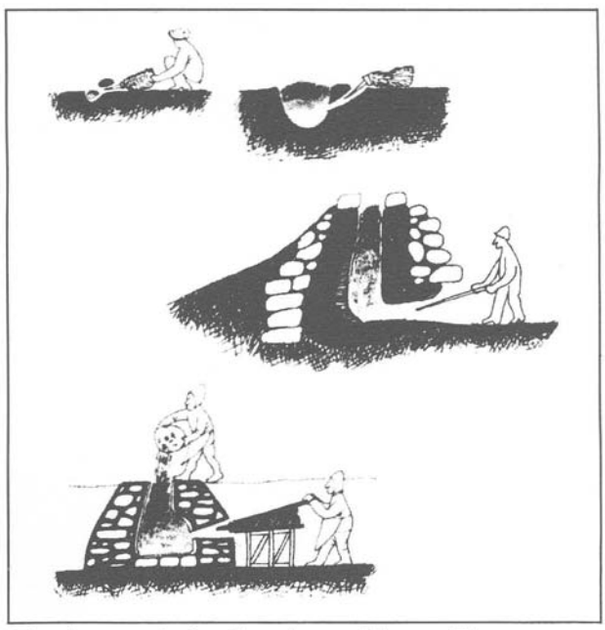
- Wann ist an diesem Ort Metall geschmolzen worden?
- Welches Metall ist gewonnen worden?
- Welche Technik und was für Erze wurden gebraucht?
- Was lässt sich über die Lebensverhältnisse der Menschen herausfinden, die hier tätig waren?

Herr Keller hat unverzüglich den Archäologischen Dienst Graubünden in Chur benachrichtigt. Im Auftrag dieser Stelle hat A. Planta Grabungsprofile aufgenommen und einen Bericht

erstattet. Einer Einladung von Hrn. Keller Folge leistend, habe ich die Fundstelle besucht und bei günstigen Lichtverhältnissen photographiert sowie Proben von Schlacken, Holzkohle und Keramik gesammelt. Ein ungewöhnlich grosser Schneefall schon Mitte September 1979 und die anschliessende Zuschüttung des Leitungsgrabens beschränkten die Besuchsmöglichkeiten für weitere Interessenten.

Die Schlacken befinden sich unter einer stellenweise mageren Humusschicht mit Graswuchs auf 2000 m Meereshöhe nordwestlich des Dorfes Madulain. In geringer Entfernung fliesst der Escha - Bach am Rande der geneigten Sohle des kleinen Tälchens, dessen Hänge einen lichten Lärchenbestand zeigen. Bis jetzt sind keine Anzeichen von Ofenbauten, Erzgewinnung oder separaten Holzkohlenplätzen gefunden worden. Prof. Dr. H. Heierli erwähnt in seiner Arbeit über die Geologie der Albulazone, dass der romanische Name Madulain die Bedeutung "Erzberg" habe, was mit einem prähistorischen Hüttenplatz zu tun haben könnte.

Seit dem Frühjahr 1981 hat Dr. R. Wyss vom Landesmuseum Zürich Altersbestimmungen und Untersuchungen von Holzkohlen und Schlacken in die Wege geleitet, die Licht ins Dunkel der Vergangenheit bringen werden.



Finden sich Reste alter Feuergruben und Rennherde bei Madulain ?

BERGBAU AUF EISEN IN GRAUBUENDEN

H.K. - In der Monatszeitschrift "Schweiz", herausgegeben von der Schweiz. Verkehrszentrale, ist das Heft Nr.11/1981 dem "Eisen" gewidmet. Mit einem Beitrag unseres Redaktors Hans Krähenbühl über "Der Bergbau auf Eisen in Graubünden" beginnend, wird ebenfalls über die Eisenverarbeitung im Jura und über das Eisenmuseum in Vallorbe berichtet. Dann folgen prächtige Aufnahmen von der Anwendung von Eisen im Bauwesen sowie eine ausführliche Abhandlung über " Architektur mit Eisen und Stahl" aus der Feder von Prof. Franz Füeg, EPUL Lausanne. Abschliessend stellt Dr. Peter Röllin, Rapperswil, einige interessante Brückenkonstruktionen aus Stahl vor. Die ausgezeichnete, von den Redaktoren Ulrich Ziegler und Rita Fischler redigierte und mit prächtigen Fotos illustrierte Monatszeitschrift kann allen Bergbauinteressierten bestens empfohlen werden. (Verlag Büchler + Co. AG., 3084 Wabern; Preis Fr. 4.- plus Porto).

JAHRES PROGRAMM 1982, EXKURSIONEN

Auch für dieses Jahr sind wieder verschiedene Aktivitäten des Vereins vorgesehen:

- Das 1981 leider nicht zur Durchführung gelangende Arbeitslager zur Sicherung und Restaurierung der Schmelze Bellaluna soll in diesem Jahr nachgeholt werden. Es ist vorgesehen, das Lager mit Mitwirkung von Schülern und Studenten im Sommer unter kundiger Leitung durchzuführen, und diesbezügliche Voranmeldungen nimmt unser Präsident gerne entgegen.

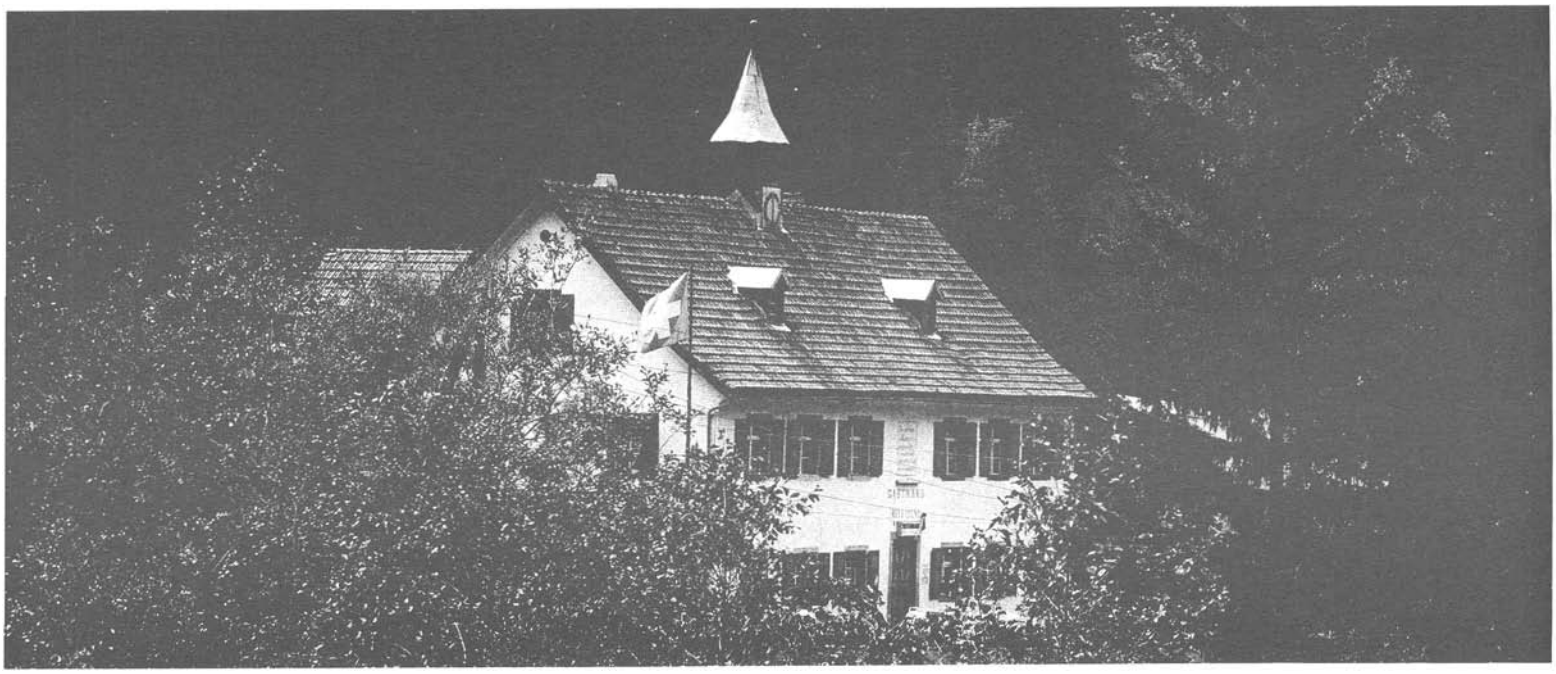
Des weiteren sind folgende Exkursionen geplant:

Exkursion ins Val Minor am Bernina

Exkursion ins Grubengebiet Punteglias im Bündner Oberland.

Ein detailliertes Programm wird im nächsten Bergknappen folgen.

H.K.



Das alte Knappen- und Verwaltungsgebäude Bellaluna, Photo P.u.W. Studer,Bern

ENTDECKUNG EINER ALTEN ERZLAGERSTAETTE IM UNTERENGADIN

Letzten Sommer hat unser Vereinsmitglied Kathrin Hürlimann zusammen mit Ihrem Vater in verdankenswerter Weise Zeugen früheren Bergbaues am Piz Mondin oberhalb Schleins überbracht. Es handelt sich sich um einen Holz-"Teuchel", ein altes Wasserleitungsrohr aus den Stollen, sowie um Kupfererze mit einem prächtigen Malachit-Handstück, welches nun im Bergbaumuseum ausgestellt ist.
In der Literatur haben wir Angaben von G. Theobald über dieses Vorkommen gefunden.
Die Erze wurden in verschiedenen Stollen auf einer mittleren Höhe von 2500 m ü.M. abgebaut und ins Tal befördert. Die Vererzung befindet sich in "Grüngesteinen" der Mondingruppe, welche zur penninischen Decke gehören. Es handelt sich um Grünschiefer und Ophiolithe. Die Eisen- und Kupfererze werden mit zunehmender Höhe immer häufiger und befinden sich meistens in dünnen Quarzlagen und Kalkspatadern. Auffallend sind die an der Oberfläche verwitterten Schwefel-und Kupferkiese mit Azurit- und Malachit-Anflügen und Ueberzügen. Untersuchungen an der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich haben leider ergeben, dass die Erze weder Gold noch Silber enthalten, im Gegensatz zu denen des in der Nähe gelegenen "Mutzkopf" bei Nauders.

Wir werden in einem nächsten Bergknappen über dieses Vorkommen und dessen Bedeutung berichten. HK

Der Bergknappe hilft ...

In den kommenden Heften unserer Zeitschrift "Bergknappe" werden wir Sie laufend über bergmännische Ausdrücke, Eigenschaften von verschiedenen Erzen und Mineralien sowie weitere Erläuterungen im Zusammenhang mit dem Bergbau orientieren.

DIE BERGMANNSSPRACHE UND DEREN BEGRIFFE

Bergbau:
Unter dem Begriff Bergbau werden alle Tätigkeiten zusammengefasst, welche dem Aufsuchen, Erschliessen, Gewinnen, Fördern und Aufbereiten nutzbarer Mineralien dienen. Objekte bergbaulicher Tätigkeit sind beispielsweise Kohle, Erze, Salze, aber auch bituminöse Gesteine (Oelschiefer) oder Tonmineralien.

Tiefbau:
Als Tiefbau wird die Gewinnung von Bodenschätzen (Erze, Kohle, Salze) durch bergbauliche Massnahmen unter Tag bezeichnet.

Tagebau:
Als Tagebau wird die Gewinnung von Bodenschätzen (nutzbare Mineralien oder Gesteine) von der Erdoberfläche aus (von über Tag) bezeichnet.

Stollen:
Stollen sind befahrbare Grubenbaue, welche in gebirgigem oder hügeligem Gelände horizontal (söhlig) oder schwach geneigt von der Tagesoberfläche ausgehen. Sie beginnen über Tag am Mundloch. Stollen dienen unterschiedlichen Zwecken: der Fahrung, Bewetterung, Förderung und der Wasserhaltung.

Schacht:
Schächte sind lotrechte (seigere), selten geneigte (tonnlägige) Teile eines Grubengebäudes. Mit ihrer Hilfe werden Lagerstätten von der Tagesoberfläche her erschlossen. Man unterscheidet: Förder-, Seilfahrt- und Materialschächte.

Teufen:
Als Teufe (Tiefe) wird im Bergbau der Abstand von der Erdoberfläche in der Richtung des Lotes angegeben. Der Begriff Teufe wird gebraucht im Zusammenhang mit dem Bau von Schächten (Teufen, Abteufen) und der Förderung in diesen.

Wetter:
Als Wetter werden im Bergbau alle Luftströme bezeichnet, welche sich durch die Grubenbaue bewegen, soweit diese frei zugänglich sind.
In Tiefbauen sind hierzu im allgemeinen zwei Schächte erforderlich, der "einziehende Wetterschacht", oft der Förderschacht der Grube und der "ausziehende Wetterschacht" - über welchem der Hauptgrubenlüfter steht.

Wasserhaltung:
Unter dem Begriff "Wasserhaltung" werden im Bergbau alle Einrichtungen zusammengefasst, welche dazu dienen, in die Grubenbaue eingedrungenes Wasser zu sammeln, zu klären und zutage zu fördern.

Erzaufzugschacht mit Rundbaum und Haspelwinden (Agricola)

9. OEFFNUNGSZEITEN BERGBAUMUSEUM 1982

Das Bergbaumuseum Graubünden ist 1982 vom 9. Juni bis 20. Oktober wieder geöffnet und zwar jeweilen:

Mittwoch 14,00 - 16,00 Uhr und
Samstag 16,00 - 18,00 Uhr

Eintritte:	Erwachsene:	Fr. 2,-
	Kinder ab 6 Jahren	Fr. 1,-

Das Sommer-Gästeprogramm, organisiert vom Kur- und Verkehrsverein Davos, läuft vom 5. Juli 1982 bis 14. August 1982. Im Rahmen dieses Programmes werden Führungen zum Schaubergwerk am Silberberg mit Museums-Besichtigung jeweilen am Mittwoch, 14,00 Uhr ab Schmelzboden (Museum), durchgeführt.

Sonderführungen für Schulen und Gesellschaften an den Silberberg und ins Museum, ab 12 Personen, werden nach Vereinbarung durchgeführt.

Kosten pro Person: Erwachsene: Fr. 4,--

Kinder ab 6 Jhr.: Fr. 2,--

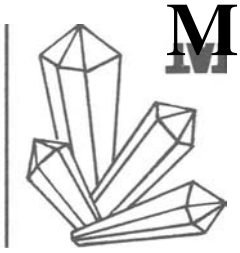
Zusätzlich einmalige Entschädigung von Fr. 50,--.

Anmeldungen nehmen entgegen:

Hans Krähenbühl, Davos, Tel. 083/ 3 57 12 und 3 63 66

E. u. J.Rehm, Celerina, Tel. 082/ 3 32 12

Vom Museum zum Schaubergwerk am Silberberg benötigt man eine Stunde. Gutes Schuhwerk ist unerlässlich.



MINERALIEN

SCHMUCK

BERGKRISTALLE

- Mineralien (In- und Ausland)
- Halsketten
- Anhänger (auch aus der Landschaft Davos)
- Broschen
- Ringe
- Mineralien-Uhren
- Fachbücher, usw.

Schmuck + Mineralien
Müller
Promenade 111
Davos Platz (Horlauben)