

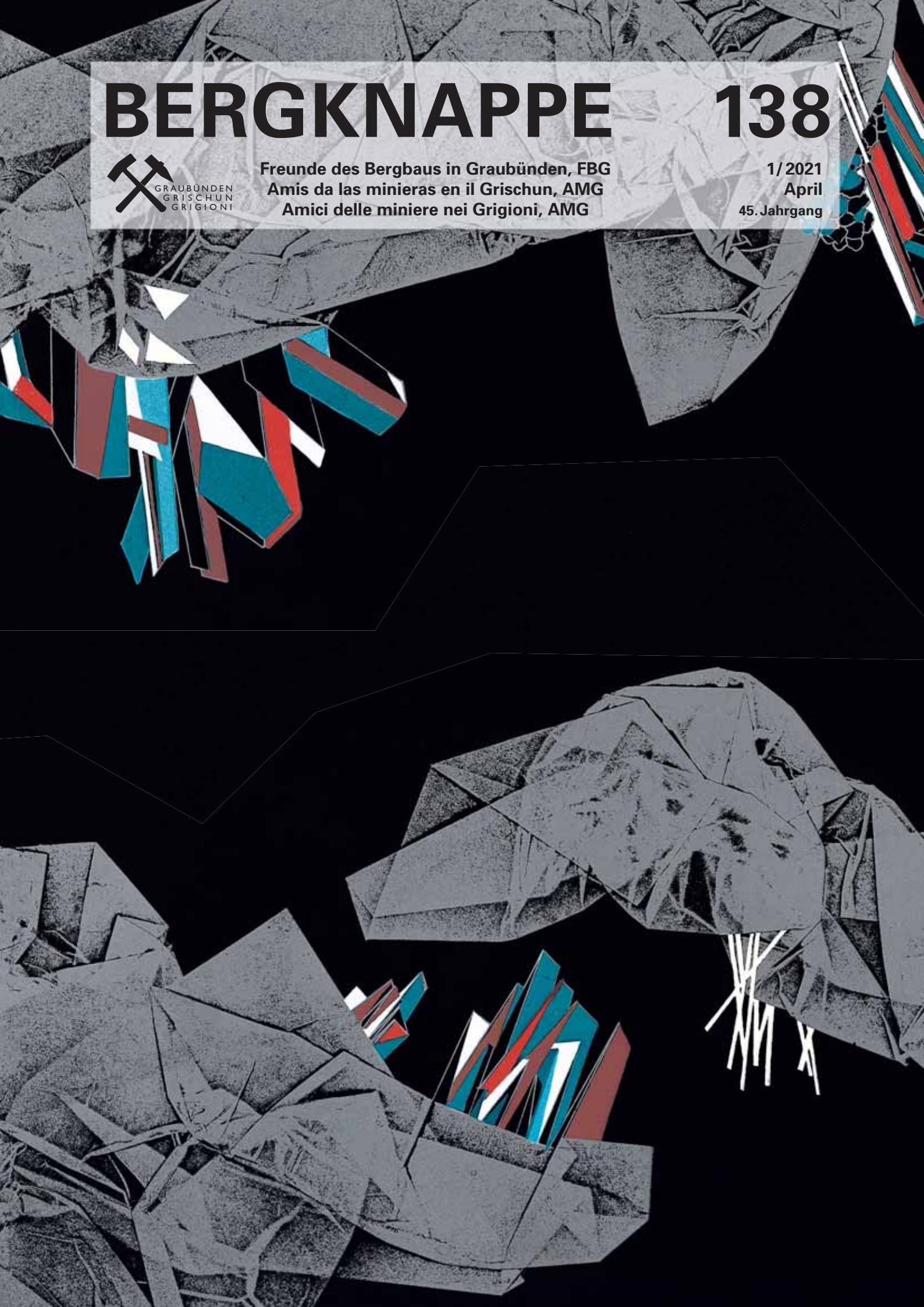
BERGKNAPPE

138



Freunde des Bergbaus in Graubünden, FBG
Amis da las minieras en il Grischun, AMG
Amici delle miniere nei Grigioni, AMG

1/2021
April
45. Jahrgang



Gemeinsam wachsen.

Führend in Graubünden für Finanzierungen,
Anlagen und Vorsorge.

Erfahren Sie mehr.
gkb.ch



Besuchen Sie das einmalige Kulturgut in den Bündner Bergen!

Wir freuen uns auch über jedes neue Mitglied.



BLYBERG-VEREINIGUNG-SCHMITTEN BVS

Die Vereinigung...

... setzt sich für Schutz und Unterhalt der ehemaligen Erzgruben ein;

... organisiert Führungen zu den Erzgruben am Blyberg;

... bietet nach Absprache Heli-Flüge zu den Erzgruben hin und retour an.

Kontakt Richi Item, Schmitten (Albula)
www.erzgruben.ch
info@item-motobike.ch
079 611 15 50

Konto Kontoinhaber: Kulturgut Blyberg
Schmitten BVS, Schmitten (Albula)
IBAN: CH0800774010336404800
SWIFT/BIC: GRKBCH2270A
BC-Nr: 774 Graub. Kantonalbank
Chur

MINIERAS



SCHMELZRA
S-CHARL

MUSEUM
SCHMELZRA

MUSEUM SCHMELZRA S-CHARL

Bergbau- und Bärenmuseum

Öffnungszeiten:

täglich von 14.00 - 17.00 Uhr
(Montag und Samstag geschlossen)

Stollen- und Spezialführungen können über Scuol Tourismus organisiert werden.

Informationen bei der Gäste-Info Scuol:

+41 (0)81 861 88 00

info@engadin.com

www.schmelzra.ch


Crusch Alba
S-CHARL · ENGIADINA
DIE STILLE ECKE DER SINNE

Restaurant / Pension info@cruschalba.ch
Tel. 081 864 14 05 www.cruschalba.ch



Auch im Winter geöffnet.
Zu Fuss und mit Pferdeschlitten erreichbar.

Tel. 081 864 14 12 info@gasthaus-mayor.ch
Fax. 081 864 99 83 www.gasthaus-mayor.ch



Garni Chasa Sesvenna

Ursula und Peder Rauch info@sesvenna.ch
S-charl 081 864 06 18 www.sesvenna.ch
Scuol 081 864 07 90

BERGKNAPPE

138



Freunde des Bergbaus in Graubünden, FBG
 Amis da las minieras en il Grischun, AMG
 Amici delle miniere nei Grigioni, AMG
 www.bergbau-gr.ch

1/2021
 April
 45. Jahrgang

Kontakt

Freunde des Bergbaus in Graubünden
 Hansueli Suter, Präsident
 Telefon 081 302 78 31/079 798 05 25
 Schulstrasse 15, 7302 Landquart
 E-Mail: admin@bergbau-gr.ch

BERGKNAPPE

Jann und Elsbeth Rehm, Via Pradè 24, 7505 Celerina
 Telefon 081 833 45 82/079 203 77 84
 redaktion@bergbau-gr.ch

Regionalgruppen Graubünden

- **Arosa-Schanfigg:**
Renzo Semadeni, Aelpli, 7050 Arosa
- **Surselva:**
vakant
- **Ems-Calanda:**
Mirco Brunner, Asterweg 17, 3004 Bern
- **Filisur-Albulatal und Oberhalbstein:**
Sepp Beeler, Riedweg 22, 7494 Davos Wiesen
- **Klosters-Prättigau:**
Jürg Probst, Serneuserstrasse 31, 7249 Serneus
- **Oberengadin:**
Jann Rehm, Via Pradè 24, 7505 Celerina
- **Unterengadin:**
Peder Rauch, Vi 375 A, 7550 Scuol

Partnervereine und Stiftungen

- **Amis da las minieras Val Müstair:**
Cristian Conradin, Via Pravender 88F, 7537 Val Müstair
- **Bergbauverein Silberberg Davos:**
Paul Buol, In den Büelen, 7260 Davos Dorf
- **Fundaziun Schmelzra S-charl:**
Peder Rauch, Vi 375 A, 7550 Scuol
- **Miniers da S-charl:**
Peder Rauch, Vi 375 A, 7550 Scuol
- **Stiftung Bergbaumuseum Graubünden, Schmelzboden-Davos:**
Jann Rehm, Via Pradè 24, 7505 Celerina
- **Verein Erzminen Hinterrhein:**
Johannes Mani, Candevalas 103, 7443 Pignia
- **Blyberg-Vereinigung Schmitten BVS**
Richard Item, Landwasserstr. 10 B, 7493 Schmitten/
Albula

Jahresbeitrag FBG: Fr. 50.–
 BERGKNAPPE je Einzelnummer: Fr. 15.–

Erscheinungsdaten des BERGKNAPPEN

April und Oktober

Druck:

Druckerei Landquart AG

Inhaltsverzeichnis

Impressum	1
Wort des Präsidenten	2
Das Bergwerk Buffalora am Ofenpass	3 – 23
Der vergessene Magnetismus im Mangan	25 – 33
Neues vom Schmittner Blyberg	35 – 39
Kupferabbau Alp Flix	40 – 41
Sanierung der historischen Seilbahnplattform Gruobas/Ursera	42 – 44
Was läuft im Sommer/Herbst 2021	45
Neue Publikation	46
Jahresbeiträge und Werbung in eigener Sache	47

Redaktionskommission:

Jann Rehm (JR), Redaktor,
 Elsbeth Rehm (er), Beat Hofmann,
 Hans Peter Schenk

Redaktionsschluss:

1. März und 1. September (2 Hefte)

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

- G. Grabow, Prof. Dr. Ing. habil., Friedmar-Brendel-Weg 1A, DE-09599 Freiberg / Sachsen
- H. J. Köstler, Dr., Dipl.-Ing., Grazerstrasse 27
A-8753 Fohnsdorf
- H. Pforr, Dr. Ing., Friedeburgerstrasse 8c
DE-09599 Freiberg / Sachsen
- G. Sperl, Prof., Dr. phil., Mareckkai 46
A-8700 Leoben
- Hans Stäbler, Süesswinkel 6, 7477 Filisur
- Rouven Turck Dr., Universität Zürich,
Institut für Archäologie, Fachbereich Prähistorische
Archäologie, Karl-Schmid-Strasse 4, 8006 Zürich
- Joachim Gröbner Dr., Arnikaweg 31
DE-38678 Clausthal-Zellerfeld

Vorwort des Präsidenten

Glück auf!

Liebe Freunde und Freundinnen des Bergbaus in Graubünden

Meine Freude ist gross, im vorliegenden BERGKNAPPEN viele Berichte und Bilder aus dem wunderschönen Graubünden zu entdecken! Der BERGKNAPPE bringt mir immer wieder Glück ins Zuhause; ich bin glücklich, ihn in den Händen zu halten.

Auf Buffalora eröffnet sich ein riesiges Stollenlabyrinth und ich danke den Erforschern und VermeserInnen für ihre Arbeit, sodass ich gemütlich in der guten Stube den Stollen, Schächten und Fahrten gefahrloser folgen kann.

Ich danke Jürg, was er alles in der Landquart entdeckt; es ist eben viel mehr als nur ein Geschiebe aus Bündnerschiefer.

Auch der Schmitter Blyberg lebt weiter.

Auf der Südseite von Falotta hoch über der Alp Flix zeigt sich ein uralter Kupferabbau. Bis jetzt haben wir noch keine Dokumente und Beschreibungen gefunden.

Nachdem letztes Jahr die Schmelze Bellaluna erfolgreich saniert werden konnte und die Davoser Freunde am Silberberg den Dalvazzerstollen sichern konnten, steht mit der Sanierung des Seilbahnkopfes auf Gruobas/Ursera ein weiteres Projekt an.

Ich danke insbesondere denjenigen für die gemeinsame, umsichtige Erforschung, Dokumentation und Erhaltung der Zeugen des Bergbaus in Graubünden.

Auch wenn wir die Zukunft schlecht voraussagen können,

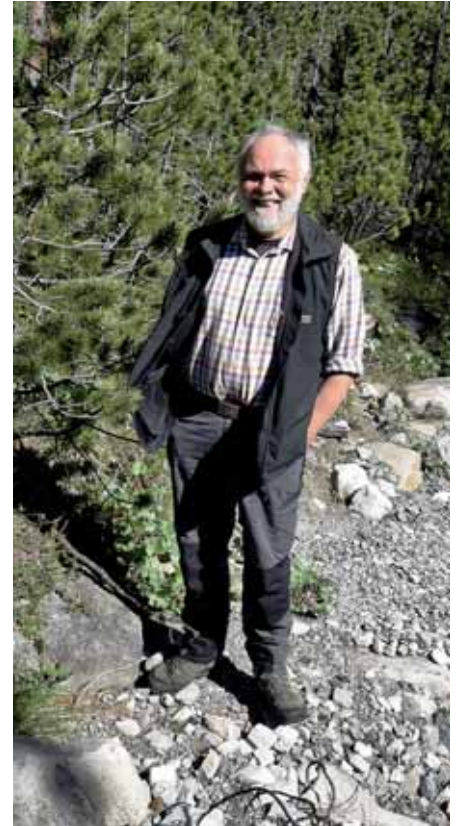
planen wir auch 2021 einen Bergbausommer:

Aus uns alle betreffenden Gründen hat der Vorstand bereits im letzten November einstimmig beschlossen, die Jahresversammlung im zweiten Vierteljahr 2021 abzuhalten. Nun ist die **Jahresversammlung FBG auf den Samstag, 12. Juni 2021, terminiert**. Die Jahresrechnung 2020 sieht erfreulich aus und ist bereits vom Revisor begutachtet worden. In der Planung des Versammlungsrahmens bewegen wir uns zwischen einer attraktiven Untertageversammlung oder im schlimmsten Fall einer schriftlichen Versammlung. Zu gegebener Zeit wird eine Einladung erfolgen.

Im Weiteren hoffen wir, im Mai/Juni 2021 noch einige Fronarbeiten ausführen zu können.

Nachdem letztes Jahr unsere Exkursion ins Wasser gefallen ist, möchten wir die Exkursion zum Mot Madlain mit einer möglichen **Befahrung Cuogn Nair am Samstag, 21. August 2021, nachholen**. Wer Lust und die Möglichkeit hat, reserviere sich die genannten Daten oder melde sich noch zu Fronarbeiten an.

Zu guter Letzt bitte ich, den Mitgliederbeitrag für das Jahr 2021 gemäss Beilage im vorliegenden BERGKNAPPE zu entrichten. Ausgenommen davon sind diejenigen, die in verdankenswerter Weise schon bezahlt haben oder den



Beitrag über einen Partnerverein einzahlen. Spenden sind natürlich ebenfalls herzlich willkommen. Vielen Dank für die prompte Entrichtung.

Ich wünsche viel Freude beim Lesen und insbesondere auch beim Betrachten des neusten BERGKNAPPEN!

Mit einem ganz herzlichen

Glück auf!

Hansueli Suter

Das Bergwerk Buffalora am Ofenpass

Luisa Karrer, Zürich

Vorwort

Wie bekannt, tummle ich mich in so manchem alten Bergwerk im In- und Ausland. Die schweizerische Bergbaukultur ist doch eher von bescheidenem Ausmass. Eine Bergbautradition konnte sich in der Folge nur sehr spärlich entwickeln, wenn überhaupt. Doch das kleine Land war immer schon Dreh- und Angelpunkt verschiedenster zusammenwirkender Kulturen. So gesehen ist schweizerische Industriegeschichte, die oft den Anfang im Bergbau nahm, hauptsächlich Migrationsgeschichte.

Am Ofenpass (romanisch «Pass dal Fuorn») war mir von allem Anfang an die sinndeutende Bezeichnung «Ofen-Pass» ins Auge gesprungen. Bewusst war mir natürlich, dass in solch unwirklicher Berglandschaft, kaum eine überdimensionierte Bäckerei namensstiftend war. Jedoch erst die gewährten Einblicke in die Geheimnisse oberhalb der Ofenpassstrasse vermochten den Flurnamen endgültig zu erhärten. Meine Neugierde wuchs und es entstand die Idee, die Bergwerksgeschichte vom Ofenpass in Zusammenarbeit mit Bündner Bergbaufreunden (FBG) und Amis da las minieras Val Müstair zu dokumentieren. Ich produzierte eine Unmenge an Geschichten rund um das Bergwerk am Ofenpass, welche hauptsächlich auf meinen Webseiten¹ Platz fanden. Nun findet im BERGKNAPPEN eine Zusammenfassung des bisher Publizierten Platz.

Luisa Karrer am 21. Juli 2020

Nahe der Ofenpasshöhe, gemäss *swiss meteo* am kältesten Punkt auf Schweizer Boden, liegt am Fusse des Munt Buffalora die Ebene Buffalora. Kaum jemand auf der Durchreise wird vermuten, dass einst, in den Jahren zwischen 1300 und 1600, auf dieser Ebene reges Treiben herrschte. Am Knotenpunkt dreier wichtiger Wegverbindungen siedelten Bergleute, Händler, Wirte, Flösser, Köhler und deren Familien. Die Ansiedlung entstand durch den regen Bergbau in jener Zeit. Das zunehmende Ausbleiben der dortigen Bodenschätze Eisen, Silber und Bleiglanz sowie eine harte und menschenfeindliche Landschaft liessen das damalige Dorf allmählich in die Vergessenheit absinken. Der Eisenerzertrag der Minen am Munt-Buffalora-Hang schwand, die Arbeiten wurden eingestellt und die Stollen verfielen. Lange Zeit war der Bergbau am Ofenpass aus dem Gedächtnis der Zeitgeschichte verschwunden. Mit aufkommendem Interesse für Industriegeschichte ab Mitte des

20. Jahrhunderts gewannen die Bergbaurelikte und das längst verschollene Dorf Buffalora zunehmend an Bedeutung. Verschiedene Ausgrabungen, um die Jahre 1960, auf dem Gelände des ehemaligen Dorfes wie auch zahlreiche Werkzeugfunde schufen neue Erkenntnisse zur damaligen Zeit. Die Minen indes blieben kaum entdeckt lange verborgen.

In neuerer Zeit erschien im Rahmen der wissenschaftlichen Untersuchungen des Schweizerischen Nationalparks eine Publikation von Daniel Schläpfer². Erst die Gründung des Vereins «Amis da las minieras Val Müstair AVM»³, des Bergbauvereins im Val Müstair, weckte indes das Interesse an den alten Anlagen. Der Verein ging an die Öffentlichkeit, trug Dokumente zusammen und begann mit Ausgrabungen vor Ort. So ermöglichte er neue, bis dato unbekannte Einblicke in die Minentätigkeit. Der Durchbruch, wortwörtlich und tatsächlich, gelang den AVM

mit dem Anstich des Stollens «Sonch Rafael». Der Einstieg ins alte Bergwerk war offen. Von nun an waren die Anlagen der weiteren Erforschung zugänglich. Neue, bis anhin unbekannte Einsichten in die Eisenerzproduktion des 14. und 15. Jahrhunderts waren möglich.

Mein vorliegender Bericht hat das Ziel, die umfangreichen Erkenntnisse, die hauptsächlich von Daniel Schläpfer zusammengetragen wurden⁴, zu ergänzen und zu erweitern. Dabei liegt das Schwergewicht bei dem 2018 neu angefahrenem Stollen «Sonch Rafael/Sonch Michael».

¹ www.luisa.net
<http://blog.ateliereisen.ch>

² Daniel Schläpfer «Der Bergbau am Ofenpass, eine wirtschaftsgeographische Untersuchung im Unterengadin und seinen Nachbartälern», Band VII (neue Folge) 1960

³ Gründung 2003 und seit 2007
Partnerverein des FBG

⁴ Daniel Schläpfer «Die Eisenberge am Ofenpass, Homens da(l) fier al Pass dal Fuorn», 1. Auflage, Haupt Verlag, Bern, ISBN 978-3-258-07820-5



01 Haldenlandschaft im Jahr 2018 (Bild Luisa Karrer)

DIE BERGBAULANDSCHAFT

Das Dorf

Der Flurname «Ofenpass» respektive «Pass dal Fuorn» hat seinen Ursprung in der damaligen überregionalen Bedeutung des Hüttenwesens. Um 1600 oder früher standen einige Ofenanlagen in der Nähe der heutigen Passstrasse. Nicht unweit der Passhöhe liegt «Il Fuorn», was für «der Ofen» steht, und tatsächlich ist etwas unterhalb des Gasthauses «Il Fuorn» auf der rechten Talseite eine Ofenruine zu finden. Sie liegt im Nationalpark, kann aber besichtigt werden. Die Nähe zu den umliegenden Minen begünstigte den Bau verschiedener Verhüttungsanlagen an der Ofenpassstrecke. Rund zwei Kilometer vor der eigentlichen Passhöhe liegt das beschauliche Flecklein Buffalora, gleichen Namens wie der südlich ansteigende Bergrücken «Munt Buffalora» (2630 m ü. M.)

am Kreuzungspunkt dreier einst wichtiger Verkehrsadern, nach Zernez, über den Ofenpass nach Sta. Maria und über Jufplaun nach Bormio.

CAMPELL⁵ (1571) schrieb: «Hier standen noch bei unserm Gedenken einige Herbergshäuser, fast ein kleines Dorf zu nennen, für die, welche den Berg in der einen oder der andern Richtung überstiegen und dort einen Halt machen mussten, um Unterkunft zu nehmen. Es wurden hier auch mancherlei Waren zum Kauf feilgeboten. Deshalb war der Ort als kleiner Handelsplatz von den Leuten der Umgebung stark besucht. Es fanden sich hier auch viele deshalb ein, weil es da verschiedene Silbergruben gab, von denen heute nur noch die Überreste zu sehen sind. Denn die, welche den Platz als Gastwirte innehatten, das heisst als Eltern und Beschützer der Gäste

und fremden Wanderer (was man landläufig als die Pflicht der Herbergsväter bezeichnet), wurden als Diebsgesindel und schändliche Mörder entlarvt, im Engadin abgeurteilt und ihre Häuser zerstört. Seither liegt der Ort verlassen und die Bergwerksanlagen und Häuser in Schutt und Asche.» (Übertragen aus dem lateinischen Originaltext.)

Die Niederlassung Buffalora gruppierte sich um das oben genannte Wegkreuz, während die Bergwerksanlage, rund 500 Meter höher gelegen, bis fast an die Gipfel des Munt Buffalora reichte. Bei Ausgrabungen wurden im einstmalig bewohnten Bereich im Jahre 1957 und später 20 Gebäudereste freigelegt. In einigen dieser teilweise unterkellerten Bauten konnten Spuren einer Bergbau-

⁵Ulrich Campell, geb. um 1510 in Susch; † um 1582 in Tschlin, Reformator, Chronist und rätoromanischer Liederdichter.



02 Heutige Ansicht auf den Standort des damaligen Dorfes Buffalora. Im Hintergrund rechts das Bergwerksgebiet (Bild Luisa Karrer)

und der Handelstätigkeit nachgewiesen werden. Gesicherte Funde sind unter anderem Tonscherben, Schlackenreste, Eisenwerkzeuge und Feuerstellen. Zu den heute gesichteten Hausspuren kamen um die Blütezeit etliche weitere Bauten hinzu. Auf der Karte auf Seite 7 sind die eindeutig identifizierten Hausbauten in violetter Farbe gekennzeichnet. Die braun markierte Dorffläche ist eine Annahme und nicht unbedingt wissenschaftlich belegt. Markant und auffallend sind im Weiteren die Wasserkanäle, welche teilweise noch heute auf Luftbildern deutlich zu erkennen sind. Die Kanäle münden an Wasserfassungen im Süden, von denen zwei als Mauerreste noch zu erkennen sind. Es besteht kein Zweifel, die Kanäle waren noch weit nach der Bergbauepoche in Gebrauch. Insbesondere die Alpwirtschaft «Alp Buffalora» machte sich das Be- und Entwässerungssystem zunutze. Unweit der ehemaligen Siedlung und etwa 30 Meter höher gelegen sind am «Aua da Murtaröl» noch Reste einer Wasserfassung zu erkennen. Mit dem Niedergang des Bergbaus um 1500 verschwand die ausgedehnte Siedlung.

Das Bergwerksgelände

Die damals wertvollen Eisenerze dürften so um das 14. Jh. am Ausbiss, dem Roten Stein, erstmals entdeckt worden sein. Eisen war im Wert kaum minder als Silber. Hochwertige Eisenerzeugnisse wie Werkzeuge oder Waffen konnten sich zu damaliger Zeit nur wenige leisten. Ein markanter Abbauaufwand schien sich somit trotz Fehlens potenter Sprengmittel zu lohnen. Am Roten Stein auf 2513 m ü. M. sind erste Tagbauten auf Eisenerz entstanden. Bald jedoch lohnte sich eher der untertägige Abbau der bekannten Erzgänge



03 Roter Stein (Crap cotschen) auf 2513 m ü. M. (Bild Luisa Karrer)

und die Bergleute trieben erste Förderstollen, welche die Zone des Roten Steins unterfuhren.

Nach Ausräumen des Erzganges an der jeweiligen Förderstrecke wurde rund 15 bis 20 Höhenmeter tiefer erneut ein Stollen gegraben, welcher den bekannten Erzgang nochmals anfuhr. Diese Systematik wiederholte sich bis die verfolgten Erzgänge auskeilten. Der Erzgang respektive die Erzgänge keilen, so viel ist zur Stunde bekannt, auf Kote 2380 allmählich aus. Alle Stollenbauten unterhalb 2360 m ü. M. verlaufen im tauben Fels. Trotz des ausbleibenden Erfolges liegen ca. 30 verfallene oder offene Mundlöcher in einer Zone ohne Erz. Die Hoffnung, grossen Erzreichtum anzutreffen, vermochte wahre Berge zu versetzen.

Daniel Schläpfer nennt im «Bergbau am Ofenpass»⁶ eine Gesamtzahl von ca. 80 über verschiedene Bergbauperioden hinweg angelegten Stollen. Auf der Karte auf der Seite 8 sind diese als rote Sterne

⁶Daniel Schläpfer «Der Bergbau am Ofenpass, eine wirtschaftsgeographische Untersuchung im Unterengadin und seinen Nachbartälern», Band VII (neue Folge) 1960, S. 58



04 Stollenplateau, Unterfahrung des «Roten Steins/ Crap cotschen» (Bild Elsbeth Rehm)



05 Eingebrochene Mundlöcher im Hauptminenzug (Bild Elsbeth Rehm)

markiert. Zwei bis drei Abbauten sind offen geblieben oder undokumentiert wieder geöffnet worden, der Rest lag oder liegt noch tief im Schutt.

Mit Gründung des Vereins Amis da las minieras Val Müstair im Jahr 2003 wurden unter der Leitung von Cristian Conradin die alten Mundlöcher gesucht und einige davon aufgewältigt. Teilweise erfolgreich sind ab dem Jahr 2003 neue Einblicke ins untertägige Wirken ermöglicht worden.

Aktuell sind folgende Stollen aufgeschlossen (Stand 2020):

- Galleria Plaun Cotschen immer offen?
- Galleria Marangun, immer offen?
- Galleria Sonch Daniel Aufwältigung 2005
- Galleria Zarcla Aufwältigung 2004
- Senda- und Funtauna-Stollen Galleria Sonch Laurentius Aufwältigung 2015
- Galleria Sonch Michael Galleria Sonch Rafael mit Anschluss ans produktive Bergwerk 2018 (Aktuell bekannt fünf Sohlen)

Anmerkung zur Benennung der Stollen

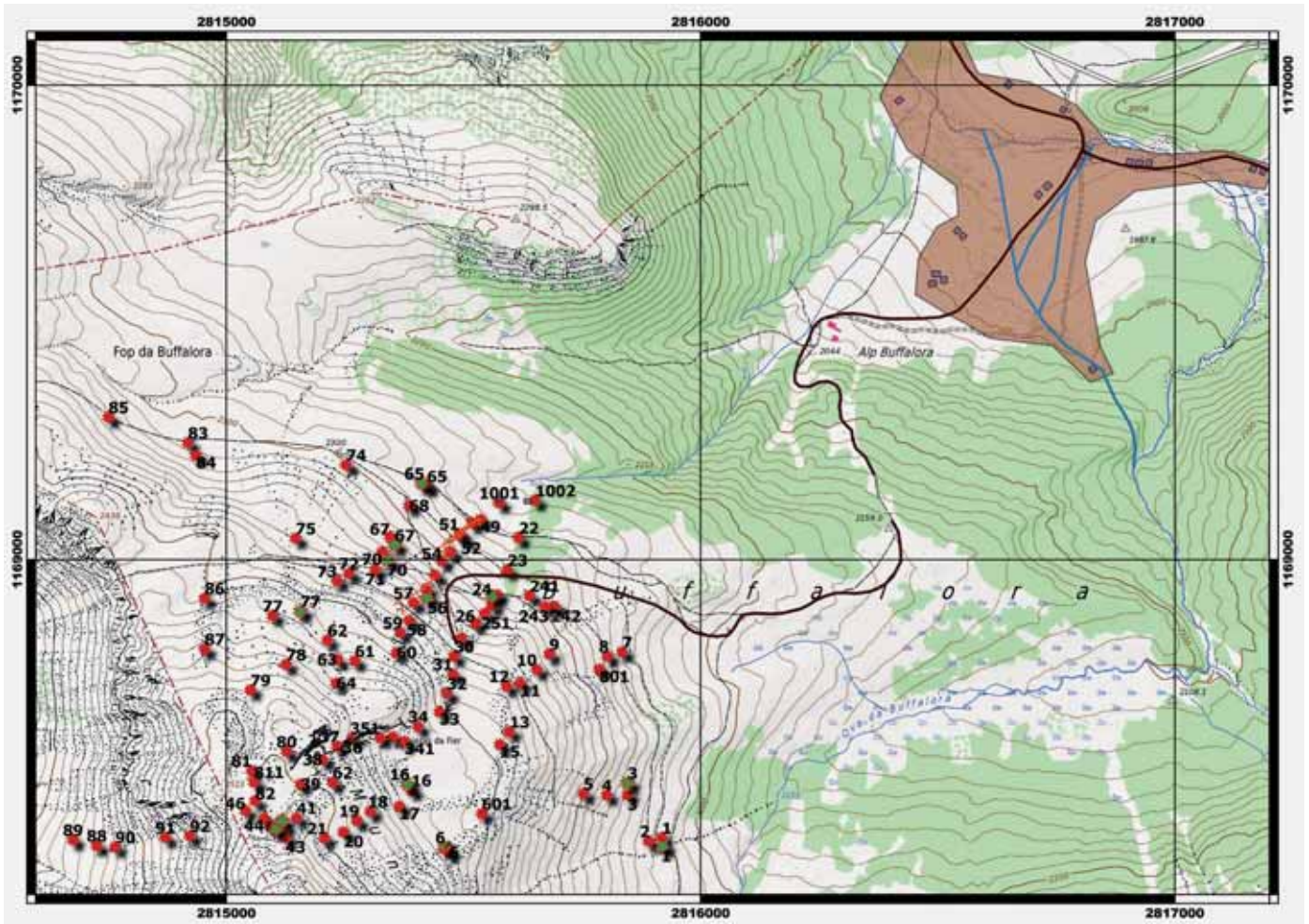
Die Stollenbezeichnungen stammen aus der Neuzeit und sind vom Verein Amis da las minieras Val Müstair bestimmt worden. Folglich haben die Grubenbezeichnungen keinerlei historische Bewandnis.

Die Unterfahrung der oberen Stollen

machte aufwendige Haldenabstüt- zungen notwendig. Sogenannte Spundwände stützen die Halden vor Mundlöchern. Die letzten verbleibenden Hölzer dieser Spundwände sind noch heute punktuell erkennbar. Einige dieser verbauten Stämme wurden zu aktueller Zeit dendrochronologisch untersucht.



06 Haldenabstützung am eingebrochenen Mundlocheinschnitt (Bild Elsbeth Rehm)



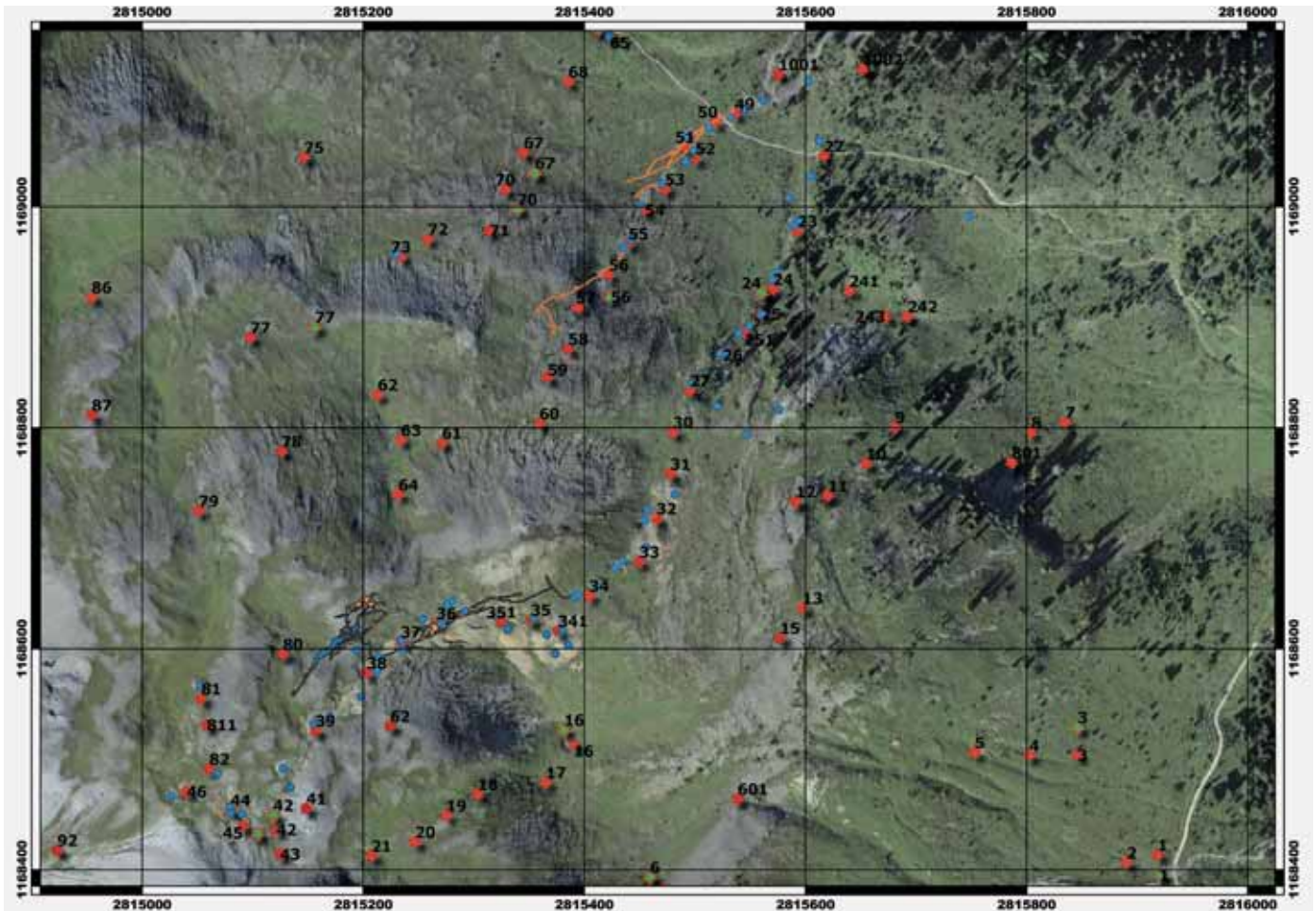
07 Gesamtansicht Buffalora mit Eintragungen zum Stand der damaligen Bergbauepoche (Kartenbasis GR-GIS)
 Die roten Sterne markieren nach Daniel Schläpfer Bergbauspuren, hauptsächlich eingestürzte Stollen.
 Die braune Fläche visualisiert den damaligen Dorfbereich. Die dunkelbraune Linie zeichnet die alten Wege.

Das Holzschlagjahr konnte bei zwei Spundwandpfosten auf 1376 respektive 1443 datiert werden. Da jedoch an den Hölzern die Rinde fehlt, ist ein Fehler von ca. 20 Jahren möglich. Praktisch alle Stollen des Bergwerks am Munt Buffalora sind im Laufe der Zeit eingebrochen. Einzig die riesigen, teils rostrot verfarbten Halden zeugen von reger Bergbauaktivität. Obschon immer wieder der Versuch unternommen wurde, einzelne Stollen zu öffnen, blieben die Untertageanlagen der oberen Bereiche mehrheitlich bis in die heutige Zeit verborgen. Auch im Bergbaugelände am Munt Buffalora sind Mauerreste erhalten, die auf Gebäude hinweisen. Nicht unweit der tiefstgelegenen Versuchsbauten war der Standort

der ehemaligen Bergschmieden, vermutlich waren es zwei Schmiedepfätze. Bergschmieden, existenziell für den Bergwerksbetrieb, waren zwingend aufs Wasser angewiesen und das einzige greifbare Wasser in der Nähe plätschert aus dem untersten Stollen «Fontana». Weiter oben im Minenareal sind andeutungsweise Knappenunterkünfte erkennbar. Meist waren dies zu Betriebszeit Trockenmauerwerkbauten von rechteckigem Grundriss, etwas eingegraben, mit Brettergiebeldach, kaum höher als 1,5 m. Eine nicht wirklich langzeit-taugliche Unterkunft, was die Besiedlung im Tal begründet.

Die von mir eingetragenen alten Eisenerz-Transportwege sind auch

nicht aller Zweifel erhaben, aber sie entsprechen dem Geländemodell. In den vielen Jahren seit dem Bergbaubetrieb durchquerten weiden-des Vieh oder auch Fahrzeuge das Gelände. Sturzbäche brachten Geröll. Deshalb ist die Interpretation der Streckenführung kurz vor den Gruben reichlich erschwert. Basis der eingezeichneten Wege sind die Recherchen von Daniel Schläpfer. Das effektiv Eisenerz fördernde Bergwerk lag, so viel ist heute erwiesen, auf einer Höhe von rund 2360 m ü. M. Alle darunterliegenden Stollen, nach Schläpfer deren 30, zeigten kaum abbauwürdige Erze. Die heute bekannten offenen Stollen wie auch offen liegende Halden offenbaren unterhalb 2360 m ü. M. keine Erzs-puren.



Bergwerksareal in Gesamtansicht; rote Sterne für Bergwerksspuren (Luftbild SWISSIMAGE)

DAS HAUPTBERGWERK, DIE NEBENBERGWERKE

Es ist heute nicht mehr eindeutig nachvollziehbar, wie einst der Bergwerksbetrieb organisiert war. Tatsache ist, die offenen unteren Stollen, nämlich *Galleria Sonch Daniel*, *Galleria Marangun*, *Galleria Zarcla*, *Galleria Sonch Laurentius*, *Sendastollen* und *Funtaunastollen*, verlaufen auf der ganzen Länge durch taubes Gestein. Auch die umliegenden unteren Halden weisen kaum Erzspuren auf. Es ist anzunehmen, dass etliche Kilometer Versuchsbauten den Mont Buffalora durchlöchern. Das ertragsreiche Bergwerk beschränkt sich auf eine erkennbare, Erz führende Zone. Der Bergwerksbetrieb war vermutlich dezentral angelegt und aufgeteilt in viele kleine Reviere und Arbeitseinheiten, vergleichbar mit

anderen Bergwerksanlagen aus der gleichen Zeitperiode. Um die Mundlöcher waren oft Gebäude verschiedenster Grösse gruppiert. An der Grube Nummer 6 nach Daniel Schläpfer konnten wir Tonscherben sicherstellen.

Die eher kleine Grube war durch einen langen Stolleneinschnitt im Berghang erschlossen. Die Förderstrecke über Tage bis an die Halde konnte wahrscheinlich mit Spurnagelhunt befahren werden, ähnlich den bis anhin bekannten



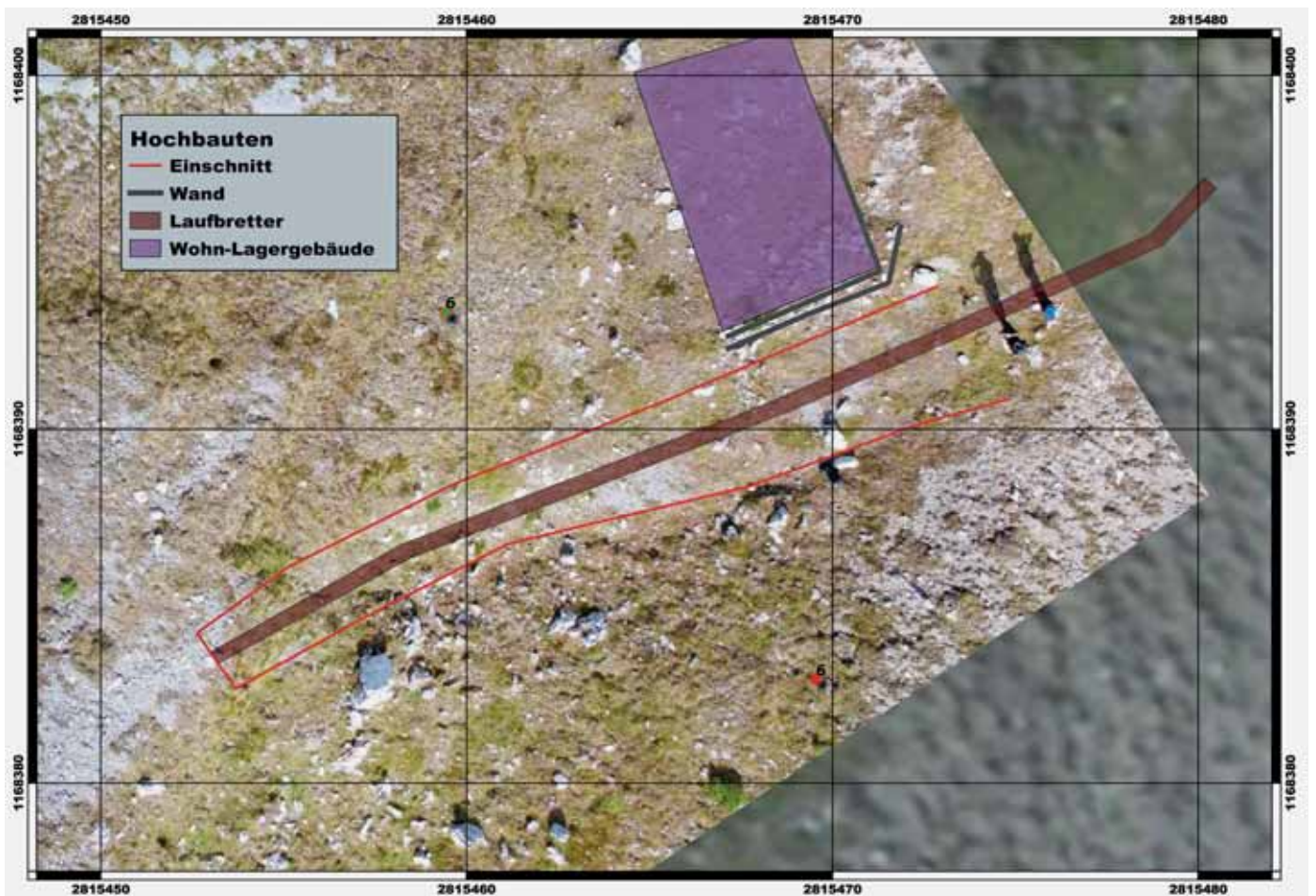
09 Tonscherben von Grube Nummer 6 (Bild Elsbeth Rehm)

Stollen am Munt Buffalora. Das Gebäude stand an der Nordflanke des Stolleneinschnittes. Unterhalb der noch vorhandenen Trockenmauerreste lagen die Tonscherben.

Die rote Markierung umgrenzt den Stolleneinschnitt. In der Mitte (braun) ist die Laufplanke für den Spurnagelhunt eingezeichnet. Das violette Rechteck ist der Gebäudegrundriss gemäss den vorhandenen Mauerresten.



10 Haldenzug Hauptbergwerk (Bild Christina Andersen)



11 Rekonstruktion der kleinen Grube Nr. 6 am Rande der ergiebigen Erzgänge. Auswertung des Luftbildes

Solch kleinere Minenanlagen, durchaus plausibel als Familienbetriebe organisiert, liegen weit verstreut um das eigentliche Hauptbergwerk. Doch auch das ergiebige grössere Bergwerk scheint nach heutigem Wissensstand eher dezentral organisiert. Um die mächtigen Halden waren vergleichbar bescheidene Behausungen gruppiert,

welche den Knappen und den mitarbeitenden Familienmitgliedern Unterschlupf boten. Ein zentral platziertes Knappenhaus, wie es vergleichbar um 1500 in S-charl errichtet wurde, stand in Buffalora nie. Trotzdem ist von einer grösseren Bergwerksgesellschaft oder einer Gruppe von mächtigen Gewerken auszugehen, welche

die Abbaurechte an den heute bekannten zwei grössten Erzgängen besass. Historische Dokumente belegen vor allem die Verleihung der Bergwerke «Valdera», so der alte Name von Buffalora, an die Patrizierfamilie Planta von Zuoz. Auch nicht unbedeutend sind alle umliegenden Schmelzhütten und die sonstigen Bauten und Anla-

gen, welche für den reibungslosen Betrieb sorgten. In dieser Montanindustriellandschaft fanden sich in den Jahren 1300 bis 1600 vornehmlich Lombarden aus den benachbarten Minen um Bormio sowie auch Tiroler Handwerker zusammen.

In den Stollen des Hauptbergwerks sind noch heute zahlreiche Spuren qualifizierter Handwerkskunst auffindbar, und doch war das Leben einer Knappenfamilie geprägt

von hoher körperlicher Belastung und permanenter Armut. Während die Buben schon sehr früh als Hilfskräfte, z. B. Hunteiläufer, in den Minen wirkten, waren die Mädchen und die Frauen auf den Halden mit Erzklauben und Pochen beschäftigt.

Ergiebige Erzausbeute sorgte schliesslich für zentrale Transportwege und Pochplätze. Ein solcher Poch- und Scheideplatz liegt am Stern 341 (Karte Seite 8).



12 Hölzernes Gestänge für die Spurnagelhunte mit seitlich platzierten Steigbäumen zur Überwindung leichter Höhendifferenzen im Stollen Zarcla (Bild Luisa Karrer)



13 Poch- und Scheideplatz mit vier Halden unterschiedlicher Korngrösse (Bild Christina Andersen)

BEKANNTE BERGBAUSPUREN

Bis heute sind mir nur Bruchteile dieser einmaligen und umfangreichen Eisenerzabbaustelle bekannt. Die Liste der aufgefundenen Bergwerksspuren meiner Vorgänger liesse sich somit weiter ins Ungemessene ziehen. Die Punktnummerierung der roten Sterne auf meinen Karten stammt im Ursprung von Daniel Schläpfer. Da mein Datenerfassungsprogramm QGIS keine Buchstaben akzeptiert, steht anstelle von z. B. 34a die Zahl 341, was der Sache keinerlei Einschränkung tut. Bis zur Stunde sind rund 100 Bergbaurelikte auf den Karten verzeichnet. Ich will mich an dieser Stelle jedoch hauptsächlich den mir explizit bekannten Anlagen widmen. Wie bereits erwähnt, sind die verwendeten Stollenbezeichnungen mehrheitlich aus der Neuzeit und nicht Bezug nehmend auf historische Zusammenhänge.

Nebenbergwerke

- Galleria Plaun Cotschen, befahrbar roter Stern 82
- Galleria Marangun, befahrbar roter Stern nicht sicher
- Galleria Sonch Daniel, geöffnet 2005 roter Stern 51
- Galleria Zarcla, geöffnet 2004 roter Stern 55
- Sendastollen, befahrbar roter Stern 50
- Funtaunastollen, Mundloch verstürzt, erreichbar über Sendaschacht roter Stern 49
- Galleria Sonch Laurentius, geöffnet 2015 roter Stern 53

Hauptbergwerk, bekannte Strecken erreichbar seit 2018 über Tagesschacht auf Sonch Rafael I

- Galleria Sonch Michael I, Mundloch verstürzt roter Stern 32

- Galleria Sonch Michael II, Mundloch verstürzt
roter Stern 33
- Galleria Sonch Rafael I, Mundloch verstürzt
roter Stern 34
- Galleria Sonch Rafael II, Mundloch verstürzt
nicht erfasst

Tagebauten / Tagesschlitz

- Roter Stein/Crap cotschen, eindrücklicher Erzausbiss umgeben von Tagebauten
roter Stern 44
- Tagesschlitz vor Plaun Cotschen, tief verfüllt
roter Stern 82
- Tagesschlitz Hauptwerk, tief verfüllt
Holzspundwände erkennbar
roter Stern 38

Hochbauten

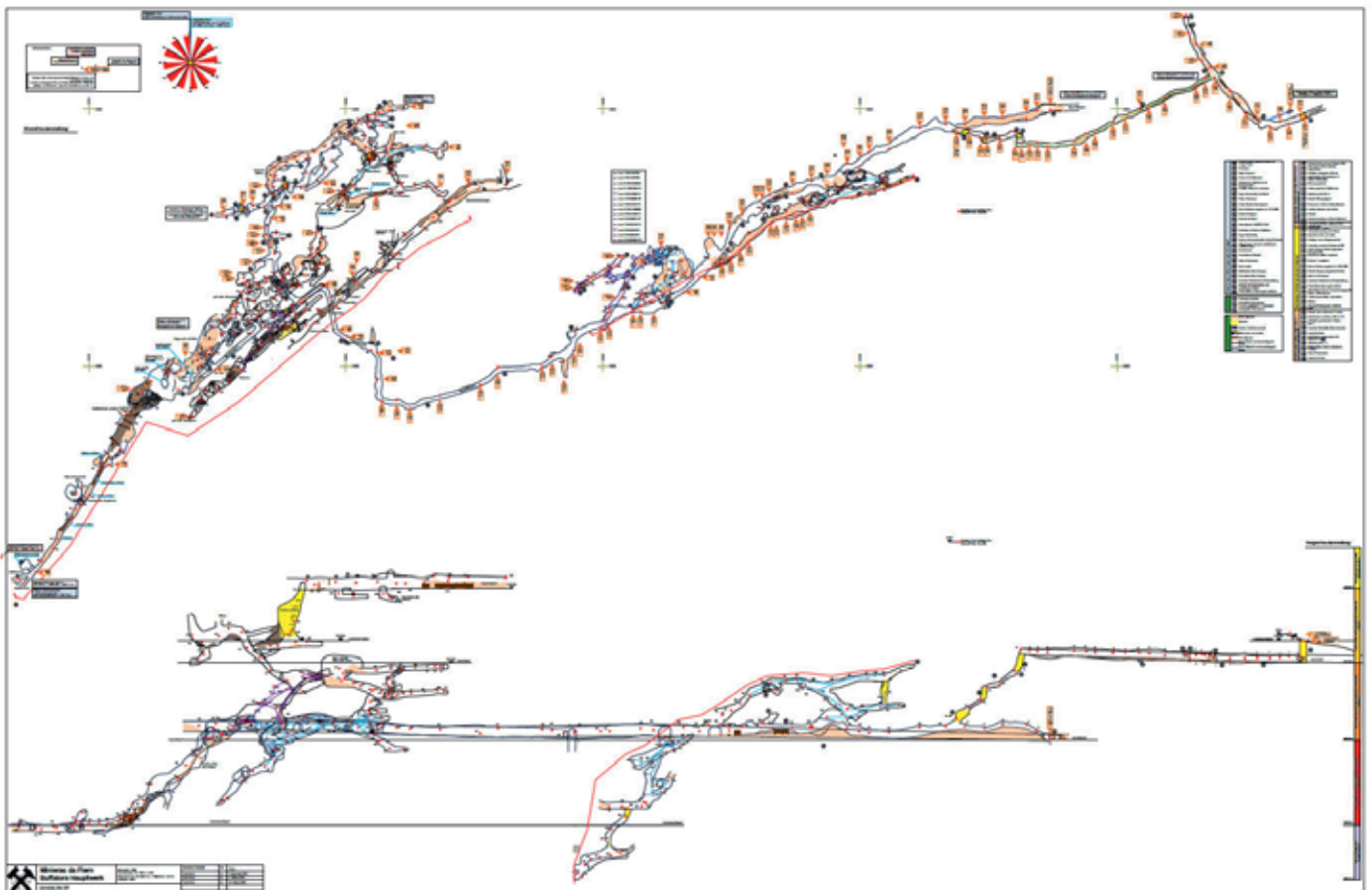
- Bergschmiede Ost, wenige Mauerfragmente
roter Stern 1002

- Bergschmiede West, wenige Mauerfragmente
roter Stern 1001
- Gebäude mit Tonscherben, Mauerfragmente
roter Stern 6
- Gebäude bei Tagesschlitz Hauptwerk
- Terrassen erkennbar
roter Stern 38
- Gebäude bei ehemaligem Mundloch Sonch Michael II, verstreute Mauersteine
roter Stern 33
- Poch- und Scheideplatz, vier grosse Halden mit teils unterschiedlicher Korngrösse (ergiebige Erzausbeute benötigte zentrale Transportwege und Pochplätze)
roter Stern 341

DAS HAUPTBERGWERK

Der Plan

Im Sommer des Jahres 2018 erwuchs aus einer spontanen Schnellvermessung der oberen Hauptstrecken die Idee, diese umfangreiche Anlage auf einem detaillierten Planwerk festzuhalten. Eine Gruppe von Fachleuten verschiedenster Metiers fand sich zusammen, um die neu entdeckten Stollen zu erforschen und insbesondere zu vermessen, fotografisch festzuhalten sowie Artefakte zu katalogisieren und sicherzustellen. Diese Gruppe setzt sich aus Mitgliedern der «Freunde des Bergbaus Graubünden» (FBG), den «Amis da las minieras Val Müstair» (AVM) und der «Schweizerischen Gesellschaft für Historische Bergbauforschung» (SGHB) zusammen und



14 Detaillierter Grubenplan, Grundriss, Seigerriss von rund 10% des Hauptwerks. Stand 31. Oktober 2020
(Plan Luisa Karrer)

wird auch vom Bergbaumuseum Graubünden unterstützt. An verschiedenen verlängerten Wochenenden konnten umfangreiche neue Stollenbauten erkundet und dokumentiert werden. Es entstand ein Plan, welcher im Massstab 1:200 den aktuellen Zustand (Stand 2020) eines relativ kleinen Teils des Bergwerkgebäudes wiedergibt. Gemäss grober Beurteilung liegt aktuell eine Bestandsaufnahme von ca. 10% vor. Dies bedeutet, bis zur Stunde, d.h. bis zum Ende des Bergbausommers 2020, sind rund 10% des Hauptbergwerks bekannt. Weiter heisst das auch, es gibt noch viel zu tun und es werden noch einige solcher Wochenenden im Jahr 2021 und möglichen Folgejahren nötig sein, um diese umfangreichen Untertagebauten aufzunehmen.

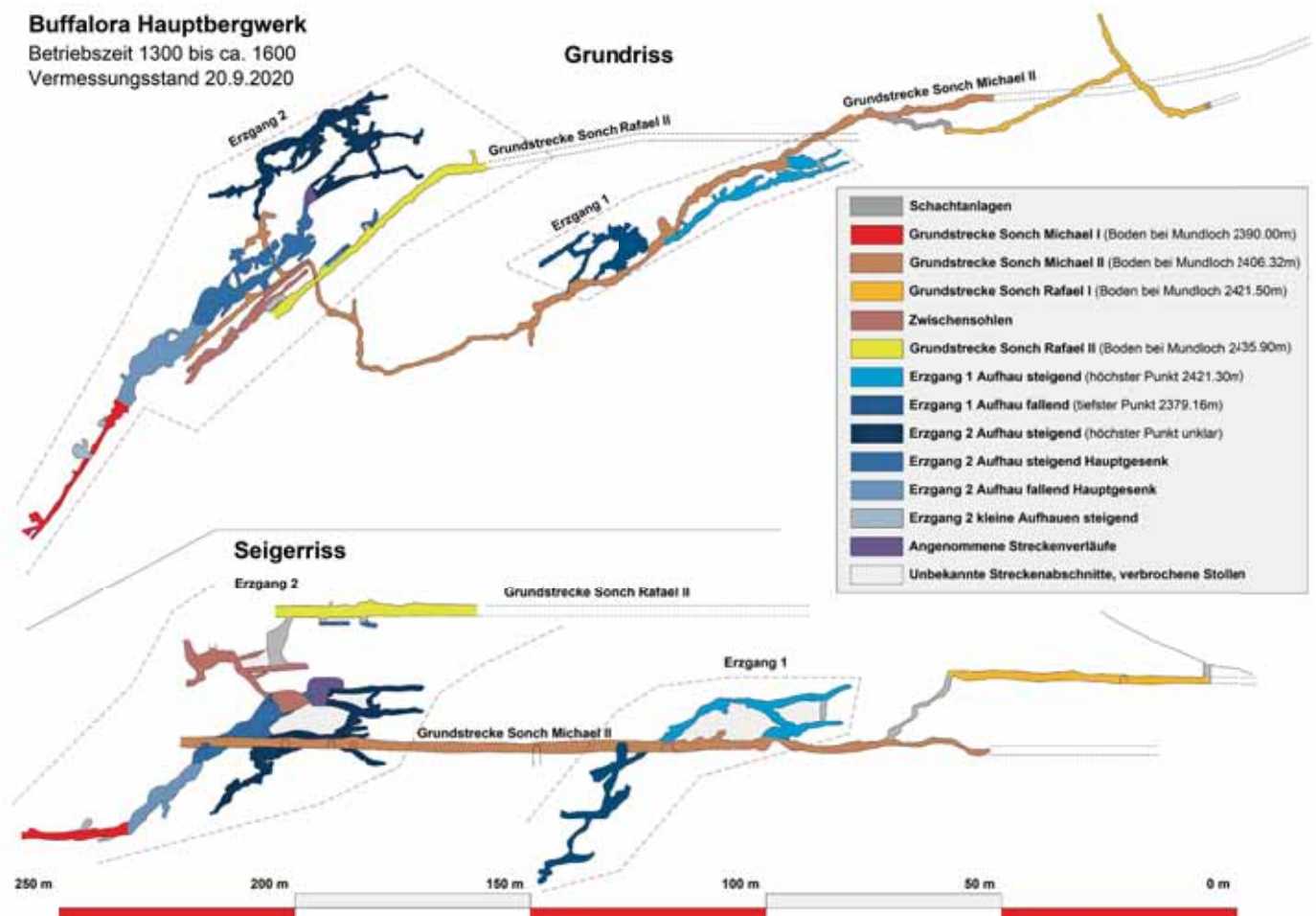
Dank dieser exakten Vermessung sind uns wichtige Details aufgefallen, die der hastige Untergrundforscher schlicht übersehen hätte. So kann ich mir ein recht lebhaftes Bild zusammenstellen über die damalige Tätigkeit der Bergleute in solch stiller Tiefe. Es ist anzunehmen, dass diese heute bekannten Strecken innert relativ kurzer Zeit nach Bergwerksaufgabe nicht mehr befahrbar waren, da die Zugänge verstürzen. Ein Zeitabschnitt liegt vor, der ein Leben in Armut und voller Entbehrungen anfangs des 16. Jh. wiedergibt. Gerätschaften, Materialdepots, Wandkritzeleien und sogar Schuhsohlen waren und sind auffindbar.

Einblicke in den Plan

Der Plan vermag eine sehr detaillierte Ansicht des Bergbaus im 15.

bis anfangs des 16. Jh. wiederzugeben, doch für die vorliegende Publikation ist das grosse Format von 1.4 m Breite ungeeignet. Die Darstellung wurde deshalb entsprechend angepasst.

Heute sind wie erwähnt alle ins Hauptwerk führenden Zugangsstollen und Querschläge eingebrochen. Dieser Zustand könnte schon einige Jahrhunderte Bestand haben. Alle Stollen sind ab Mundloch über etliche Meter mit starker Türstockzimmerung ausgebaut. Die Holzdimensionierung lässt auf enorme Bergdruckbelastungen schliessen. Das Holz, oft über 600 Jahre alt, konnte dem Bergdruck nicht länger standhalten. Die Bergleute aus damaliger Zeit verfügten über keinerlei Sprengmittel. Einziges Hilfsmittel, welches sehr



15 Vereinfachter Grubenplan, Grundriss, Seigerriss mit colorierten Grundsohlen und Abbaustellen.
Stand 31. Oktober 2020 (Plan Luisa Karrer)



16 Türstockzimmerung auf der Strecke Sonch Michael II, 90 Meter vor Tag
(Bild Luisa Karrer)



17 Grund und Abbaustrecke Sonch Rafael II mit hölzernem Gestänge
für den Spurnagelhunt (Bild Luisa Karrer)

restriktiv eingesetzt wurde, war die Technik des Feuersetzens. Mittels Feuer an der Stollenbrust wurde versucht, Spannungen im Fels zu erzeugen, was letztlich zu Rissen führte. Nach Auskühlen des Feuers war es den Bergknappen möglich, das mürb gewordene Gestein weiter auszubrechen. Feuersetzen war indes auch sehr problematisch. Zum einen musste für ausreichende Zu- und Abluft gesorgt werden, was bei langen Stollen ein kaum lösbares Problem darstellte. Zum anderen war die gesundheitliche Belastung der Feuersetzer enorm.

In Buffalora sind nicht viele Indizien für Feuersetzaktivität zu erkennen, vielmehr wurden Gebirgsstörungen und allgemein mürbe Zonen für den Vortrieb ausgenutzt. Dabei wurde mit Schlägel und Eisen gearbeitet.

Im Bergbaurevier herrschte rege Transporttätigkeit. Ein voll beladener, talwärts fahrender Erzschlitten transportierte im Aufstieg Grubenholz, Esswaren, Brennstoffe und sonstige Hilfsmittel bis vor die Stollen. Robustes Stützholz schien in Buffalora kein merkliches Problem zu sein. Die Bergleute entschieden sich für massive Verbauung der Grubenzugänge und durchfuhren die brüchigen Felspartien.

Eine mögliche Feuersetzkaminanlage könnte die schmale Schachtverbindung zwischen Sonch Rafael I und Sonch Michael II sein. Es steht m. E. fest, dass das Feuersetzen auch auf Buffalora im Einsatz war; vergleichend mit anderen Bergwerken aber sehr selten. Was den Bergknappen die Arbeit erleichterte, war die körnig-brüchige Konsistenz des Eisenerzes. Letztlich folgte der Bergbau dem am Roten Stein beobachteten Erzausbiss in

die Tiefe. Wo Höhendifferenzen den Ertrag allmählich schmälerten, legten die Knappen in Abständen von ca. 15 bis 30 Höhenmetern talwärts neue Stollen an.

Förderstrecken und Hunte

Die Hauptförderstrecken waren alle mit Rollwagen, sogenannte Hunte oder auch Hunde, erschlossen. Alle mir bekannten Strecken

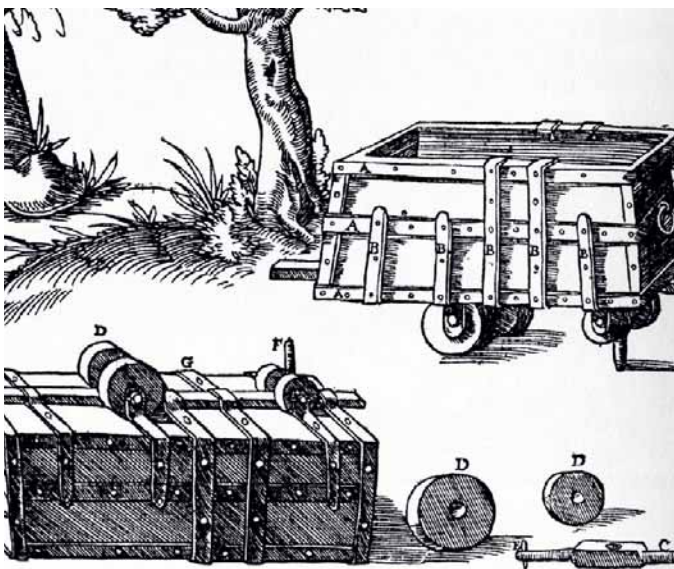
verfügen tagwärts über ein leichtes Gefälle, welches die Fahrt der beladenen Hunte erleichterte. Damit die Hunte auf der Spur blieben, war zwischen den zwei parallel gelegten Brettern ein rund fünf Zentimeter breiter Spalt, in welchem der am Hunt befestigte Spurnagel geführt wurde.

Eher selten und in den Werken von Georgius Agricola nicht beschrieben, findet sich auf Buffalora ein weiteres Holzschienensystem. Auf einzelnen Strecken mit beschränkten Platzverhältnissen und gekrümmter Streckenführung sind Rundholzschienen eingebaut. Bekannt ist dieses Schienensystem aus osteuropäischen Gruben des 16. Jh. (Ungarn, Siebenbürgen). Aber auch Tiroler Bergleute verbauten Rundholzschienen.

Der Fund auf einer Abbaustrecke im Erzgang 2 erklärt teilweise den Einfluss tirolischer Bergbauhandwerkskunst. Rundholzschienen finden sich unter anderem auch in den Gruben von S-charl, welche in vergleichbarer Zeitepoche unter Tiroler Regentschaft standen.



18 Rauchschantanlage Strecke Sonch Rafael I zu Strecke Sonch Michael II, von oben nach unten betrachtet (Bild Luisa Karrer)



19 Grosser Grubenhund nach Georgius Agricola (1494–1555). In Buffalora waren, wie bis anhin bekannt, ohne Ausnahme schmalere und kleinere Gefährte im Einsatz. (Bild Georgius Agricola / De re metallica libri XII)



20 Abbaustrecke Erzgang 2 mit verlegten Rundschienen (Bild Luisa Karrer)

Grubenhunte oder Reste davon sind uns bis heute in allen bisher befahrenen Stollen und Sohlen keine begegnet. Sie dürften dank der Beweglichkeit nach Aufgabe des Bergwerks in neue Reviere verschwunden sein.

Erztröge und Bergeisen

Zahlreich finden sich auf den Sohlen gut erhaltene Erztröge oder Erzschalen. Ca. zehn solcher Transporthilfsmittel liegen an diversen Orten. Diese Tröge dienten zur lokalen Förderung der Erze und des Abraums in den oft sehr engen Abbaustellen. Manche dieser Schalen sind in tadellosem Zustand, als wären sie erst vor wenigen Tagen aus der Werkstatt des Bergzimmersers gekommen. Über die zahlreichen Funde solcher Tröge, Werkzeugstiele oder auch weiterer Bergbaugerätschaften kann heute nur gerätselt werden. Vieles deutet auf eine sehr plötzliche Aufgabe des Bergbaus auf Buffalora. Warum ist so vieles liegen geblieben? Lohnte sich der Abtransport des doch recht wertvollen Inventars nicht oder blieb keine Zeit dafür? Die Antwort dazu ist noch nicht gefunden.



22 Grosser Erztrög in Sonch Michael I (Bild Luisa Karrer)



21 Kleiner, halber Erztrög in einem Abbaugesenk. Neben dem Erztrög liegt ein noch intakter Ersatz-Bergeisenstiel; im Vordergrund gesammeltes Eisenerz. (Bild Luisa Karrer)

Ein zum Stiel passendes Bergeisen wurde 2018 auf der Hauptstrecke Sonch Michael II gefunden. Angesichts der Tatsache, dass ums Jahr 1500 Eisenwaren äusserst teuer waren, kann davon ausgegangen werden, dass dieses begehrte Werkzeug unbeabsichtigt liegen geblieben ist. Ein Bergknappe trug am Gurt bis zu zehn solcher in den Spitz geschmiedeter Bergeisen. Der Einsatz am harten Fels nutzte die verhältnismässig weiche Spitze relativ schnell ab, was das Mitführen von genügend Ersatzisen notwendig machte.



23 Bergeisen auf der Grundstrecke Sonch Michael II (Bild Luisa Karrer)

Der Haspelzug (Haspelförderung)

Ein spezielles Augenmerk sei der Haspelanlage geschenkt. Diese Einrichtungen zur Schachtförderung respektive Teile davon sind heute in demontierter Form an zwei Standorten zu finden. Der eine Haspel verfügt über ein Lager aus hartem Kuhhorn zur Aufnahme einer nicht mehr vorhandenen und auch nicht mehr gefundenen eisernen Achse. Ein solches Modell ist mir in meiner 15-jährigen Forschungserfahrung bis anhin noch keines begegnet. Leider sind beide Fördergestänge nur noch in demontierter Form vorhanden und etliche Teile fehlen. Das Gestänge mit dem Lager aus Kuhhorn respektive Teile davon liegen im Tiefengesenk /Erzgang 1.

Der Einsatzort dieses Geräts ist bis zur Stunde nicht restlos geklärt. Zwar liegt auf dieser sehr kurzen Strecke eine Schachtanlage offen, doch deren Durchschlupf ist nur von minimalem Ausmass, sodass

sich bei der Erforschung im letzten Jahr nur der Mutigste unseres Teams durch das enge Loch hinab wagte. Falls das Gerät einst tatsächlich oberhalb des kleinen Schachtes aufgebaut war, so zog dieses maximal schmale, schuttgefüllte Kuhledersäcke empor.

Die Einzelteile sind in einem nicht weiterführenden Stollenstumpen mehr oder weniger sauber aufgestapelt. Es fehlen aber alle möglicherweise einst vorhandenen Metallteile oder ein Seil.

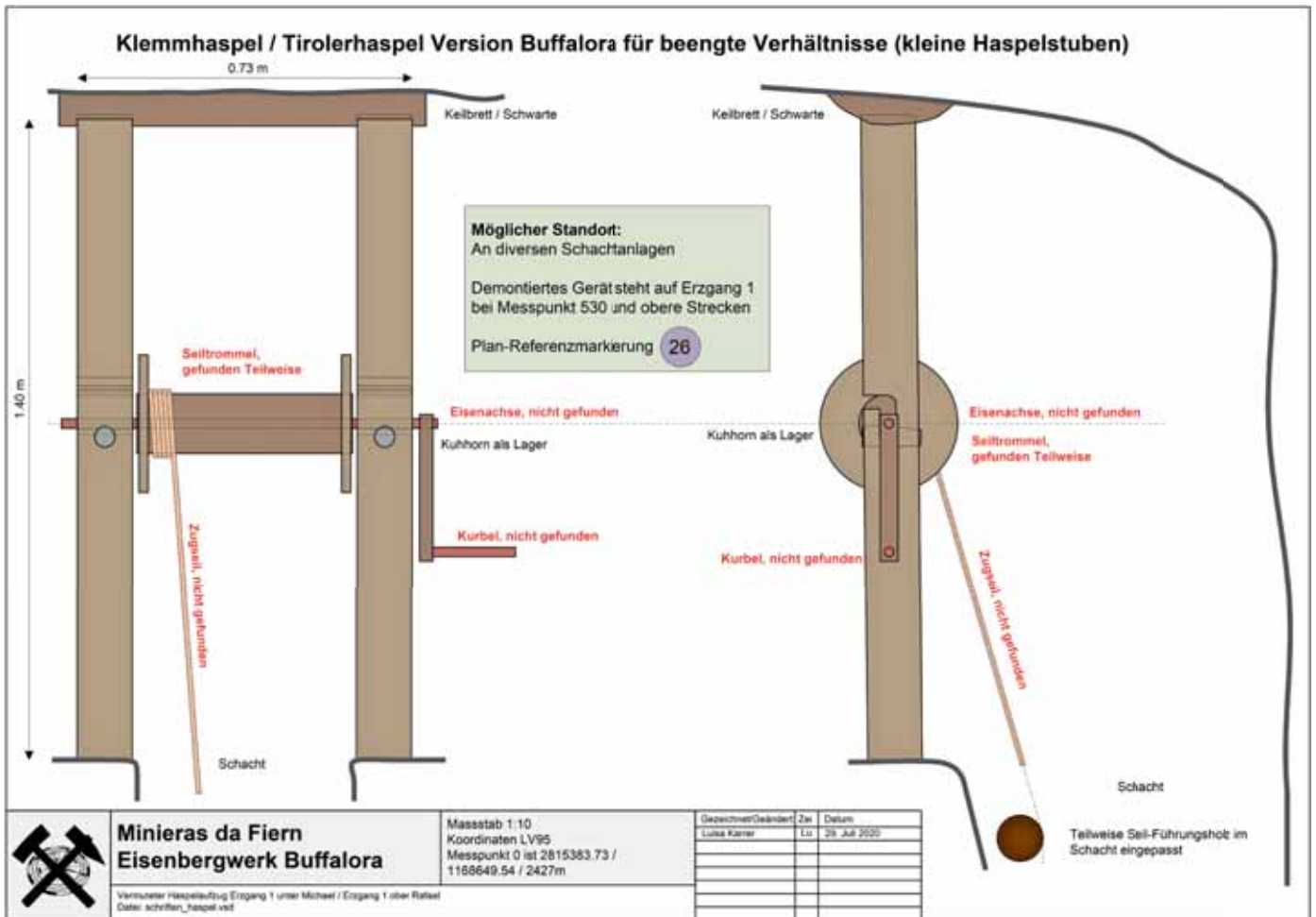
Das zweite Haspelgestell ist auch in demontierter Form und auch unvollständig auf der Strecke Sonch Rafael II als Absperrung verbaut. Nicht unweit des Fundes ist tatsächlich ein Transportschacht mit angebrachtem Seilführungsrundholz abgeteuft. Es besteht somit kein Zweifel, dass das zweite Haspelgestell einst an dieser Schachtanlage montiert war. Wieso beide Haspelanlagen demontiert wurden, ist unklar. Möglich wäre jedoch, dass in der letzten Bergbauperiode um 1500 nur noch herumliegendes Mineral zusammengesammelt wurde. Diverse Materialdepots, Eisenerz wie auch Grubenholz, lassen eine punktuell lokale und nicht zu Ende geführte Aufräumphase vermuten. Verschiedene angebrachte Absperrungen könnten mit der teilweisen Aufgabe der gesperrten Streckenabschnitte zu erklären sein. Das zweite aufgefundene Haspelgestell verfügt über keine Lager aus Kuhhorn. Die Achsführung zeigt hier deutlich tiefere Abnutzungsspuren. Generell ähneln die Komponenten dieses Modells eher den bekannten Aufzugsanlagen aus den Bergwerken von S-charl.



24 Vorne: Demontiertes Haspelgestell mit Kuhhornlager im Tiefgesenk Erzgang 1, hinten: hölzerne Seiltrommel (Bild Luisa Karrer)



25 Strecke Sonch Rafael II: Demontiertes und als Absperrung verwendetes Haspelgestänge (Bild Luisa Karrer)



26 Rekonstruktion Haspelgestell anhand gefundener Artefakte in verschiedenen Strecken. (Bild Luisa Karrer)

Auf der Rekonstruktion ist das Gerät als «Kleinhaspel» respektive «Tirolerhaspel» bezeichnet. Im Gegensatz zu den weitverbreiteten, freistehenden Haspelgestängen wird diese Einrichtung zwischen Sohle und Fels mit einem Schwarzenbrett festgeklemmt. Insbesondere bei beengten Verhältnissen ist der Einbau eines solchen Gestänges sinnvoll. So viel mir bekannt ist, sind in nordeuropäischen Bergwerken vergleichbarer Zeitepoche, z. B. Dippoldiswalde im Erzgebirge, keine Klemmhaspel bekannt. Hingegen stehen zwei solche Anlagen im Hauptbergwerk von S-charl. Da in den Gruben von S-charl fast ausschliesslich Tiroler Knappen arbeiteten, dürfte die Namensgebung «Tirolerhaspel» durchaus legitim sein.

Des Bergmanns Geleucht

Eines der grössten Handicaps, die den Knappen im 15./16. Jahrhundert die Arbeit erschwerten, war die Dunkelheit. Zwar waren zu jener Zeit einige Arbeitsgänge so weit eingespielt, dass nur wenig Licht nötig war, doch das düstere Umfeld erschwerte nach wie vor die Arbeit. In Buffalora finden sich auf Haupt- und Nebenstrecken zahlreiche Nischen an den Ulmen, in denen einst Fackeln oder Tierfettlampen standen. Die Buben, die den Schutt- und Erzabtransport zu besorgen hatten, konnten während des Hunteziehens keine Leuchte mit sich führen. Folglich mussten die Hauptförderstrecken besonders an schwierigen Stellen minimal beleuchtet werden. Hunderte von Nischen für das Geleucht mit ein-

deutigen Russspuren finden sich in der Bergwerksanlage. In beengten Schachtzugängen liegen halb abgebrannte Fackelreste. Grundsätzlich jedoch ist davon auszugehen, dass die Knappen Tierfettlampen, d. h. Tranlampen, sogenannte Frösche, flächendeckend nutzten.



27 Zerbrochener Frosch aus glasierter Keramik im Abbaugesenk Erzgang 1 am Haspeldepot (Bild Luisa Karrer)

Wie eingangs erwähnt, verfügte Buffalora über eine ausgebaute Manufakturen-Infrastruktur zur optimalen Unterstützung des Bergwerkbetriebes. Die aufgefundenen Frösche sind von guter Qualität mit durchgängiger, blau schimmernder Glasur. Sie waren mobile Lampen, die sich mittels eines Fingerlochs stabil halten liessen und je nach Anwendung in einer Geleuchtnische Platz fanden. Betrieben wurden die Leuchte, mit Unschlitten. Die etwas öligen Russspuren deuten klar darauf hin.

Zeichen setzen

Nicht nur Bergleute liebten die Ewigkeit persönlich gesetzter Zeichen. Doch das von eigener Hand angebrachte, personifizierte Kürzel oder gar der volle Name hat im Bergbau lange Tradition. In vielen alten wie auch neuen Gruben finden sich noch heute kurze Zeichen der damalig Tätigen. Zu den eigentlichen Bergleuten könnten in den Jahren nach der Aufgabe die Bergwerke einigen Besuch erfahren haben. Auch diese Gruppe wird sich irgendwo schriftlich verewigt haben. In Buffalora finden sich einige Inschriften, welche die folgenden Schlüsse zulassen:

Des Lesens und Schreibens waren in den Betriebsperioden zwischen 1300 und 1600 nur sehr wenige Zutrittsberechtigte befähigt. Die spätere Zugänglichkeit, d. h. nach Aufgabe des Bergbaus, war höchstens während etwa 100 Jahren möglich, und dies nur über die oberen Strecken. Viel Besuch wird die Anlage nach der Schliessung nimmer erfahren haben.

Ein erkennbarer Text ist einzig im Erzgang 2, Aufbau Hauptgesenk, der sogenannten «Kapelle», zu be-

obachten. Weitere Zeichen können als persönlich gestaltete Initialen ohne alphabetischen Zusammenhang gedeutet werden. Andere Zeichen sind m. E. abgekupferte Hauszeichen, die der Bergmann sich als persönliches Kürzel zu eigen machte.

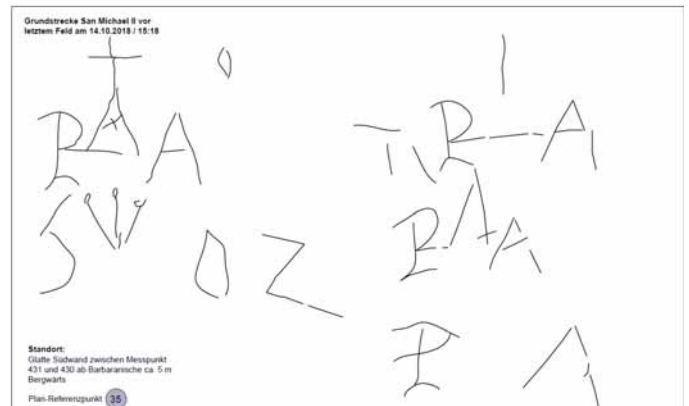
Ausser eingekratzten Zeichen sind auch Russzeichen am Stollendach der Unterstrecke Sohle Sonch Michael I auszumachen. Diese Zeichen sind mittels sehr stark russender Flamme an die niedrige Decke



28 Textelement in grosser Geleuchtnische eingegritzt, Standort «Kapelle» auf Erzgang 2, Aufbau Hauptgesenk (Bild Luisa Karrer)



29 Grosse Zeichenwand, vermutlich mehrheitlich Hauszeichen, Standort Grundstrecke Sonch Michael II (Bild Luisa Karrer)



30 Planmetrische Darstellung der gefundenen Zeichen; im Bild Zeichen Grundstrecke Sonch Michael II, entsprechend der nebenstehenden Fotografie (Bild Luisa Karrer)

gezeichnet. An einer anderen Stelle ist eine klassische, noch heute bekannte Strichliste sichtbar. Ob die Liste Arbeitstage, Anzahl geförderter Hunte, verbrauchte Bergeisen oder anderes erfasste, ist nicht eruierbar.

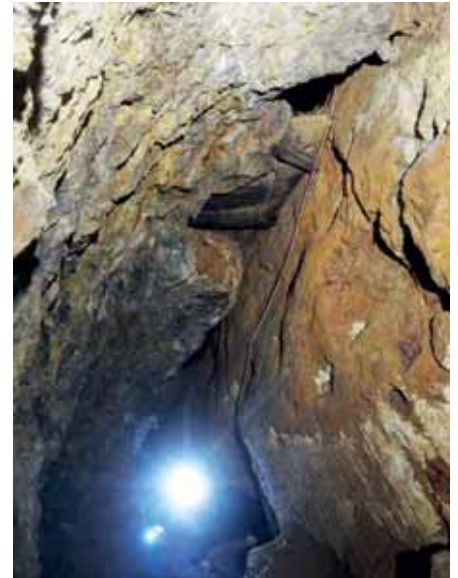
Der einzige in zusammenhängender Kursivschrift erhaltene Text lässt viel Interpretationsspielraum offen. Alle erkannten Texte und Zeichen sind in einer Zeichnungsreihe festgehalten. Mithilfe der Zeichnungen war eine beschränkte Deutung möglich, obgleich deren Interpretation zeitweilig sehr spekulativ wirkt.

Im Fall der Inschrift in einer grossen russigen Geleuchtnische in der «Kapelle» kann man die in alter Kursivschrift geschriebenen ersten Worte als «ciao andrea» erkennen. Die weiteren Worte werden unleserlich und deshalb kaum noch sinnvoll deutbar. Die Interpretation, dass in den Stollen italienisch gesprochen wurde, scheint in der unmittelbaren Nähe zur Lombardei durchaus plausibel. Es ist klar ersichtlich, dass dieser Text auf dem schwierigen Untergrund von einer Person verfasst wurde, welche des Schreibens gut kundig war.

Vorherrschend sind Symbole der Fantasie oder Hauszeichen. Wiederholt findet man im Andreaskreuz das Signet von Schlägel und Eisen oder gekreuzten Beilen. Manche Symbole tauchen sowohl auf der Strecke Sonch Michael I sowie auf der nächsthöheren Grundstrecke Sonch Michael II auf. Zahlenwerte sind einzig als Strichliste wie oben erwähnt wiedergegeben. Zur effizienten Interpretation erfasste ich die verschiedenen Zeichen in einer Zeichnungsreihe.

Systematischer Abbau

Als eines der wenigen Schweizer Bergwerke des Spätmittelalters offenbart Buffalora grosses handwerkliches Können und eine für die damalige Zeit moderne Bergbaukultur. Das Hauptbergwerk folgt einer durchdachten Logik, die Schwerkraft nutzend, von oben nach unten fördernd. Gegenwärtig vermuten wir acht bis zehn ehemals zusammenhängende Grundstrecken im Abstand von sehr exakt 15 Höhenmetern. Die bis anhin bekannten Förderstrecken sind in präziser Nivellierung angelegt, sodass sich ein konstantes leichtes Gefälle in Tagrichtung



32 Fahrtrum mit eingeschlagenen Stufen in der Zwischensohle (Bild Luisa Karrer)



31 Zimmerung mit Versatzpackung in der Zwischensohle (Bild Luisa Karrer)



33 Förderschacht mit Seilführungsholz auf halber Höhe in der Zwischensohle; Ansicht von unten nach oben (Bild Luisa Karrer)

ergibt. Alle Grundstrecken waren rationell für Hunte erschlossen. Die Stollenprofilhöhen der bekannten Grundstrecken sind grosszügig dimensioniert, sodass auch bei Feuersetztätigkeit eine effiziente Luftzirkulation gewährleistet war. Noch heute fliesst ein starker Luftstrom bis an die hinterste Stollenbrust. Die beiden Erzgänge, die punktuell etwas auskeilen, sind selten mächtiger als 25 cm, und doch sind sie sehr präzise angefahren. Die Förderstrecken sind bis zu 350 m lang. Auf der Höhe der Grundstrecke Sonch Michael II wurden zwei parallel verlaufende Erzgänge verfolgt. Der wahrscheinlich ergiebigeren Erzgang 2 liegt weiter im Berginneren. Beide Erzgänge schneiden, beinahe seiger stehend, das Bergmassiv von S nach W. Zwischen der Grundstrecke Sonch Michael II und der Grundstrecke Sonch Rafael II liegt das ausgeräumte Erzlager. Wahrscheinlich erfolgte der vorherrschende Abbau dieses Lagers im Firstbauverfahren. Dazu sind zwei Schächte über eine Zwischensohle erreichbar, wovon einer als Fahrtrum, d. h. Personensteige, verwendet wurde, während der zweite als Fördertrum, d. h. Materialtransportschacht, diente. Dieser zweite Schacht war mit dem

heute demontierten Haspelaufzug ausgestattet.

Hauptgesenk

Das Hauptgesenk folgt der Erzschiebt ab den schmalen Firstbaustrecken in grosszügiger Breite bis zur Sohle Sonch Michael I. Die oberen Bereiche nutzen die Schwerkraft mittels Abwurschächten, um das Material auf die Wagenstrecke Sonch Michael II zu transportieren. Indessen verfügte der untere Teil des Hauptgesenks über keinen Anschluss an eine tiefere Tagesstrecke, eventuell Sonch Michael I. Nach heutigem Wissensstand musste Schutt, welcher nicht als Versatz verbaut werden konnte, oder wertvolles Erz in harter Arbeit auf die Strecke Sonch Michael II gehievt werden. Wieso das heute bekannte Niveau Sonch Michael I nicht an die Tagesstrecke Sonch Michael I knüpft, bleibt eines der grösseren Buffalora-Rätsel. Die Halde, welche die verbrochene Tagesstrecke Sonch Michael I ankündigt, ist riesig und das Material muss von irgendwo herkommen. Es ist auch durchaus denkbar, dass unsere Erkundung einen möglichen Anschlusspunkt übersah. Tatsache ist, unter der grossen Hauptgesenkkammer schlum-

mern immer noch sporadisch entdeckte schmale Abbaustrecken, die gezielt einer feinen Erzader folgen. Des Rätsels Lösung könnte in solch einer Strecke verborgen sein. Ein zusätzliches Detail, welches weitere Verstecke ankündigt, sind grosse Rundhölzer, die an einer Seitenkammer von Sonch Michael I aus der schlammigen Decke drücken.

Noch mehr Rätsel

«Je mehr ich weiss, desto weniger weiss ich.» Dieser Satz könnte lückenlos dieser unterirdischen Welt entsprechen. Niemand kennt die Ausmasse des Bergwerks. Meines Wissens existieren auch keine vom Markscheider hinterlassenen Pläne vom Betrieb im 16. Jahrhundert. Zwar lichtet sich allmählich ein einigermaßen klareres Bild über den Bergwerksbetrieb anno 1500, doch wieso letztlich die Anlage, wahrscheinlich überstürzt, aufgegeben wurde, ist ein Rätsel. Eines dürfte feststehen: Mit zunehmender Konkurrenz aus den nahen Bergamo-Eisenminen sank die Rentabilität der Buffalora-Erzgruben. Insbesondere die immensen Versuchsbauten in der Umgebung des Hauptbergwerks könnten zum finanziellen Todesstoss geführt haben.



34 Untere Hälfte des Hauptgesenks (Bild Luisa Karrer)



35 Abwurschacht Zwischenkammer im Hauptgesenk (Bild Luisa Karrer)

Die Anlagen Sonch Rafael II bis Sonch Michael I befanden sich m. E. mitten in einer intensiven Rückbauphase. Noch zu gebrauchendes Material wurde gesammelt und in den Hauptstrecken verstaubt. In einigen Grundstrecken liegen Grubenholzdepots neben und auf Versturzhügeln. Eher bessere Bretter, Laufbahnen und Kanthölzer warten an zentralen Stellen auf den Abtransport. Andererseits finden sich verstreut in verschiedenen Zonen diverse Aushöhlungen, in denen der Bergmann Ersatzstiele für seine Bergeisen deponierte. Erztröge, Stiele und Erzklumpen liegen immer wieder irgendwo im Stollen. Es scheint, als wäre der Bergbau, die Arbeit im Abbau, sehr hastig aufgegeben worden, und demzufolge ist durchaus wertvolles Kleinmaterial in den Stollen geblieben. Im Tiefengesenk, Erzgang 1, liegt eine Leder-Schuhsohle. Ob der Knappe leichten Fusses dieses unmögliche Loch verliess, wer weiss?

Die Strecke Rafael I verzweigt sich ziemlich bald ab dem ehemaligen Mundloch in eine kurze, teilweise verfüllte taube Strecke, einen sogenannten «Altmann», und in eine auf die linke Seite abzweigende, weiterführende, ausgebaut Rollstrecke. Die kurze Stummelstrecke ist mit einem Andreaskreuz aus Brettern abgesperrt. In der Bergmannstradition zeigt das Andreaskreuz nichts Verheissungsvolles an; im Gegenteil, es warnt vor drohenden Gefahren wie z. B. Einstürzen, Abbrüchen, mit Wasser gefüllten Schächten oder schlicht vor bösen Geistern. Was auch die Ursache für das Andreaskreuz gewesen ist, ich und auch meine Freunde haben dahinter nichts Böses bemerkt und das Eindringen in den kurzen

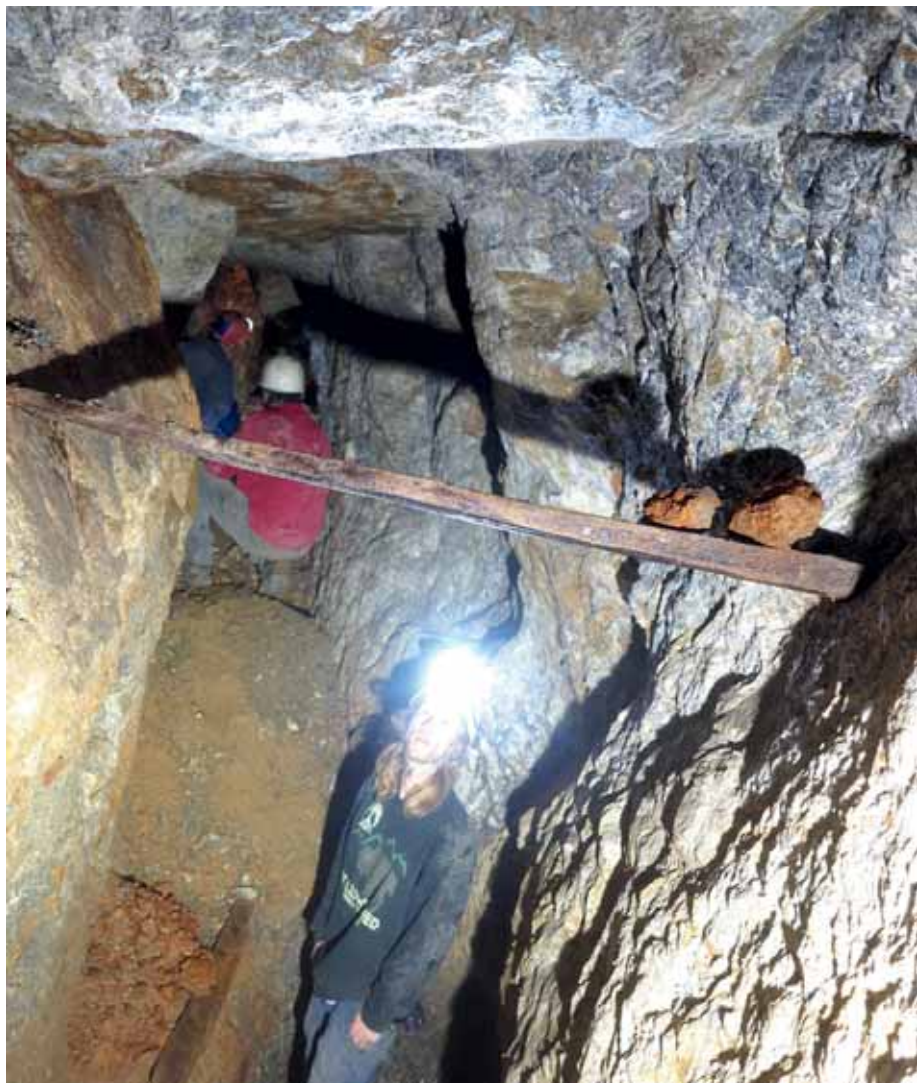
Stollen unbeschadet überstanden. Hinter dem Andreaskreuz verbirgt sich einzig eine kurze, klassische Zweimann-Vortriebsstelle.

Einige Erzstücke sind an äusserst pittoresken Positionen deponiert. So sind etwa kleine Erzknollen auf im Stollenprofil quer verkeilten Brettern nahe dem Stollendach platziert. Wieso dieses qualitativ gute Material an solch einer unzugänglichen Stelle deutlich über Kopf gelagert wurde, ist nicht weiter selbsterklärend. Es könnte sein, dass lange nach der Auflassung des Bergwerks Besucher gutes Erz ausbrachen und dieses an markanten Stellen versteckten. Es ist nicht von der Hand zu weisen, Eisenerz war

ein begehrtes Gut. Zwar mag der aufwendige Betrieb anfangs des 16. Jh. nicht mehr rentiert haben, doch dem einzelnen Abenteurer konnte gutes Eisenerz ein willkommener Erwerb gewesen sein. Im spärlichen Licht waren die Fundstücke auf Augenhöhe sicher auch besser wieder aufzufinden.

Das Team

Ohne die Unterstützung zahlreicher Helfer wäre das Forschungsprojekt kaum zu realisieren gewesen. Die kurze «Reise» vom Tagesschacht zur obersten Strecke dauerte beschwerliche 60 Minuten, und auch die jeweilige Ausfahrt war nicht minder einfach. Materialtransporte, z. B. Seile,



36 Ausgewählte, auf einem Holzbrett deponierte Eisenerzstücke. Am Boden der gesamte Erzhaufen (Bild Luisa Karrer)

Strickleitern, neue Gerüstbretter, Werkzeug oder die umfangreiche Fotoausrüstung, waren regelrechte Abenteuer.

Die Namen aller am Projekt Beteiligten zu nennen, dürfte den Rahmen dieses Textes sprengen. Darum in Kürze:

Ein grosses Dankeschön allen, die mit dabei waren für das Ermöglichen dieser Forschungsarbeit!

Die Autorin

Ich beschäftige mich inzwischen schon einige Jahre mit dem historischen Bergbau. Ausschlaggebend für dieses Interesse waren die zarte Kindheit und eine recht wilde Familie, die stark im Bergbau involviert war. Insbesondere mein Grossvater Eduardo wusste viele Anekdoten um den Bergbau von Almería/Spanien zu erzählen. Die andalusische Region Almería war somit auch immer wieder als Erwachsene ein willkommenes Feld meiner Forschungstätigkeit. Als handwerklich Versierte lag mein Interesse hauptsächlich im Erkunden der Lebens- und Arbeitsumstände des einfachen Arbeiters. Die Frage, wie und was damals zustande kam und wie es funktionierte, entfachte meine Neugierde. Andererseits bin ich eher ein Archivmuffel. Meine Berufung liegt eindeutig in der Feldforschung.

Über die Jahre hinweg produzierte ich eine Unmenge von Texten und Blogartikeln zum Thema Bergbau. Gleichzeitig entwickelte ich zusammen mit verschiedenen Fachexperten ein vertieftes Markscheider-Können. Einige Grubenpläne sind entstanden, die heute im Bergbaumuseum Graubünden in Davos zu bestaunen sind.



37 Prospektionsteam, Herbst 2018 (Bild Luisa Karrer)



38 Transportteam vom Juni 2019 (Bild Luisa Karrer)



39 Die Verfasserin (Bild Elsbeth Rehm)

Die Faszination Buffalora ergab sich eher zufällig nach einer von den «Freunden des Bergbaus in Graubünden» FBG und von den «Amis da las minieras Val Müstair» AVM organisierten Exkursion. Da sprang der Funke über und die Idee, tiefer in diese Geheimnisse zu blicken, war geboren.

Adresse und Kontaktdaten der Verfasserin

Luisa Karrer
Sihlfeldstrasse 95
8004 Zürich
www.luisa.net
<http://blog.ateliereisen.ch>

Quellen

Historische Hintergründe, Positionen Bergbaus Spuren
Die Eisenberge am Ofenpass / Daniel Schläpfer
(verschiedene Ausgaben)

Weitere historische Ergänzungen

Bergbauforschung Graubünden / Martin Schreiber
www.bergbau-graubuenden.ch
Karten / Luftbilder
Karte GIS GR wms.geo.gr.ch
Swissimage wmts.geo.admin.ch

Luftbilder hochauflösend
Christina Andersen, Zürich

Einzelne Bilder
Elsbeth Rehm,
Celerina/Schlarigna

Grafik Grubenhunt
De re metallica libri XII /
Georgius Agricola (Georg Bauer)



Bruno Loi

Avers

- Transporte • Tiertransporte
- Futtermittel • Mulden • Container
- landw. Maschineneinsätze

T 081 667 12 12 • M 079 406 72 77 • www.brunoloi.ch



Luzi
Bau AG
Zillis

HOCH- UND UMBAU
TIEFBAU UND SANIERUNGEN
BELAGSARBEITEN
BOHREN UND FRÄSEN VON BETON

7432 Zillis
081 650 70 70
www.luzibau.ch
info@luzibau.ch



Besuchen Sie eine unserer Führungen

Verein Erzminen Hinterrhein
hinterrhein@bergbau-gr.ch
www.erzminen-hinterrhein.ch

- Silberminen Alp Taspegn
- Bergwerk-Abenteuerwanderung Ursera
- Historische Bergbau-Führung
- Bergbau-Museum Innerferrera

Kontakt: Gästeinformation Viamala
+41 (0) 81 650 90 30, info@viamala.ch
www.viamala.ch



Camping
Sur En

www.sur-en.ch

ENGADIN

Der vergessene Magnetismus im Mangan

Jürg Probst, Serneus

Magnetische Untersuchungen an schwarzen Erzen

Nach dem Hochwasser der Landquart von 2005 fand ich im Geröll zwischen Klosters und Serneus verschiedene mehr oder weniger stark abgerundete, schwarze bis stahlgraue Erzstücke von hohem metallischem Glanz¹. Bei der anschliessenden Überprüfung mit einem handelsüblichen Magneten (nicht Neodym) wiesen manche dieser Erzklumpen partiell einen starken bis schwachen Magnetismus auf. Schon damals schloss ich die Möglichkeit nicht aus, dass es sich bei diesen magnetischen Erzstücken neben Magnetit auch um Manganerz handeln könnte. Manche dieser Stücke glichen dem Manganerz (Braunit, verwitterter Rhodochrosit) aus dem «Dros». Doch wie kann das sein? Magnetismus ist doch ein gutes Erkennungsmerkmal für Magnetit und nicht für Manganerz. Magnetit hat, wie auch alle technisch hergestellten Magnete, einen Nord- und einen Südpol. Dies ist mit der Magnetnadel des Kompasses leicht zu testen. Ein solcher Magnetismus wird als Polarmagnetismus (ein Begriff, der von den magnetischen Polen der Erdkugel abgeleitet wird) bezeichnet. Zwischen den Polen eines Magneten bilden sich magnetische Feldlinien aus, die mithilfe von Eisenpulver sichtbar gemacht werden können. Ausser Magnetit können noch Magnetkies (Pyrrhotin) und der seltene Awaruit polarmagnetisch auftreten².

Mineralien, die selbst nicht magnetisch sind, wohl aber von einem Magneten angezogen werden, nennt man ferromagnetische Stoffe. Eisen (lat. ferrum) wie auch Mangan treten in verschiedenen Wertigkeiten

(2- bis 3-wertigen Oxiden) auf. Da kommt die chemische Formel mit ins Spiel, die sehr wichtige Informationen über die eigentliche Zusammensetzung aufzeigt. Hämatit hat die Formel $\text{Fe}^{3+}_2\text{O}_3$, Magnetit Fe_3O_4 (genauer $\text{Fe}^{2+}\text{Fe}_2^{3+}\text{O}_4$). Hämatit ist stets ohne jeden Magnetismus, wodurch er leicht vom oft ähnlich aussehenden und gleichenorts vorkommenden Magnetit unterschieden werden kann. Über den ursprünglichen Herkunftsort des Magnetits war ich damals noch nicht im Klaren. Eigentlich konnte nur ein Ort infrage kommen, der in grösseren Mengen Magnetit führt – und zwar die alte Eisenerzgrube St. Jakob auf Casanna. Obwohl ich im dortigen Grubengelände noch nie Magnetit

finden konnte, sprechen Funde von stark magnetischen Eisenerzstücken aus der Uferböschung des Schiferbaches beim benachbarten Erezsäss (2009)³, wo das Casanna-Erz verhüttet wurde, eine deutliche Sprache. Im Nachhinein erhärtete sich mein Verdacht, da Magnetitstücke auch am Fusse des Buchenwald-Abhanges bei der Sunnibergbrücke zu finden sind (2016)⁴. Es sind die gleichen Stücke wie diejenigen, die ich zuvor im Landquart-Geröll bei Serneus gefunden habe. Aus der Geschichte geht hervor, dass im Erezsäss ob Serneus bis in die zweite Hälfte des 16. Jh. eine Schmelze, «das Werk im FONDEI»⁵, stand. Mit Unterbrüchen wurde dort in Renn- oder Schachtöfen hauptsächlich Ca-



01 Schwarzes, metallisch glänzendes Manganerz aus dem Landquart-Geröll bei Serneus. Mit einem herkömmlichen Magneten ist kein Magnetismus feststellbar. Anders sieht es mit einem Neodym-Magneten aus. Bei diesem sind auch Rhodochrosit und Braunit schwach bis mittelstark magnetisch. Massstab 10 cm.

sanna-Erz verhüttet. Die Eisenbarren wurden bis nach Hall im Tirol gesäumt. Dort schätzte man das Eisen aus dem Prättigau sehr, speziell in Krisenzeiten. Man fertigte daraus Hufeisen, Nägel, verschiedene Werkzeuge und Waffen. Es wurde noch als etwas «wild» bezeichnet, doch dies sei «die Schuld der ungenügenden Arbeit des Hammerschmiedes», so die damalige Meinung⁶. Bei der Hauptgrube St. Jakob auf Casanna handelt es sich um eine Hämatit-Vererzung, die z.T. beträchtliche Mengen an Magnetit und Manganerz enthält. Diese Mn-Anteile verliehen dem verhütteten Casanna-Erz

seine stahlähnlichen Eigenschaften und gaben so indirekt Anlass für die gute Beurteilung des gelieferten Roheisens im Tirol des 16. Jh. Das Element Mangan (Mn) war damals noch unbekannt, geschweige denn Eisen-Mangan-Legierungen.

Durch Hitze erzeugter Magnetismus

Im Sommer 2011/2012 hatte ich die Gelegenheit, im Erezsäss ob Serneus zahlreiche Schlackenstücke aufzusammeln. Sie witterten im Verlaufe der Zeit wie die zuvor erwähnten Magnetit-Erzstücke aus der nahen Uferböschung heraus. Zu Hause überprüfte ich sie wiederum

mit einem handelsüblichen Magneten. Dabei stellte ich mit Erstaunen fest, dass einige dieser Schlackenstücke stellenweise stark magnetisch sind⁷. Durch anschliessendes Zerschlagen kamen dann zwei unterschiedlich geschmolzene Metallformen zum Vorschein. Zum einen waren es Kügelchen von max. 3 cm Durchmesser und zum anderen unregelmässige Gebilde bis 6 cm Länge. So konnte ich eine Handvoll dieser kleinen Schmelzklümpchen zusammenlesen.

Um welches Metall es sich dabei handelte, war zu diesem Zeitpunkt noch nicht klar. Anhand des Magnetismus konnte es sich eigentlich nur um Eisen handeln. Doch Zweifel blieben bestehen. Bei verschiedenen Erzen können durch Erhitzen (Rösten) magnetische Eigenschaften erzeugt werden, z. B. bei Hämatit und Pyrit. In solchen Fällen spricht man von chemisch erzeugtem Magnetismus. Mein nächstes Ziel war deshalb ein Schmelzversuch. Alle diese kleinen Metallklümpchen wollte ich zu einem grösseren Klumpen zusammenschmelzen. Ein gewisses Verständnis über verhüttungstechnische Abläufe, wie sie im 16. Jh. praktiziert wurden, fand ich im Werk von Georg Agricola⁸ «De Re Metallica libri XII» von 1556. Die darin beschriebenen Techniken sind aber in heutiger Zeit nur mit sehr viel Aufwand zu bewerkstelligen. Es mussten andere Wege gesucht werden. Dabei bereitete mir die Beschaffung eines geeigneten Tiegels immer wieder grosses Kopfzerbrechen. Am liebsten hätte ich ihn aus Ton oder Lehm selber hergestellt. Aber welcher Ton oder Lehm wäre für die hohen Temperaturen am geeignetsten? Im Zeitalter des Internets ist dies ja kein Problem. Doch die Geschichte verlief anders. Wie es der Zufall will, fand ich zur



02 Stark ferromagnetische Metallklümpchen, gefunden am Fusse der Uferböschung beim Erezsäss (1554 m ü. M.)



03 Unterschiedliche Ausbildungsformen, entstanden durch Temperaturschwankungen im Ofen. Links: unregelmässige; rechts: kugelförmige Gebilde. Beim Verhüttungsprozess im 15./16. Jh. blieben diese aufgeschmolzenen Metallklümpchen in der Schlacke hängen. Fundort: Erezsäss ob Serneus.

gleichen Zeit in einem Gebrauchtgütergeschäft einen alten Gusseisentiegel. Ursprünglich stammte er aus Niederbronn/Deutschland und kam vermutlich in der Bronzeglocken-Giesserei zum Einsatz. Schon damals war mir bewusst, dass dieser Gusseisentiegel möglicherweise vor meinen «Luppenstücken» selbst schmelzen könnte. Doch die Hoffnung überwog. Als Nächstes musste eine Hitzequelle gefunden werden, die Temperaturen von mindestens 1500°C erreichte (Schmelzpunkt von Eisen 1528°C). Ein erster Versuch mit einem Kolbenbrenner musste kurz vor dem Schmelzen des Gusseisentiegels abgebrochen werden. Für einen weiteren Versuch bot sich die Gelegenheit in einer Hufschmiede an. Nach der Abklärung mit dem Schmied stand meinem Projekt nichts mehr im Wege. Meine Pläne konkretisierten sich. Mit den Schmelzklümpchen, dem Gusseisentiegel und viel Zuversicht begab ich mich zum Ort des Geschehens. In der Esse wurde umgehend Feuer angefacht. Immer wieder mussten Koks und Anthrazit (hochwertige Steinkohle) nachgeschüttet werden. Das rauchlose Feuer entwickelte sich prächtig und schon bald konnte der Tiegel mit den vermeintlichen Eisenluppen in die Glut gestellt werden. Stetig blies der Ventilator Luft ins Feuer. Die Hitze stieg. Für uns Experimentierfreudige wurde es immer schwieriger, die Temperaturen richtig einzuschätzen. Eine Stimmung zwischen Hoffen und Bangen kam auf. Gespannt warteten wir auf das Schmelzen der Metallklümpchen, doch im rot glühenden Tiegel geschah nicht viel. Wir bemerkten zwar, dass sich die Kügelchen zu grösseren Klümpchen vereinigten, doch wollten sie einfach nicht flüssig werden. Mit etwas Flussmittel (Borax) versuchte man den Schmelzprozess



04 Das Einfeuern der Esse mit Koks und Anthrazit. Bei der Verbrennung von Anthrazit erzielt man höhere Heizwerte bei niedrigeren Emissionswerten (rauchfreies Feuer). Anthrazit ist selten, begehrt und dementsprechend teurer als Kohle oder Koks.



05 Die Metallklümpchen sind im Feuer. Gespannt warten wir auf das Schmelzen, doch nicht viel geschieht.



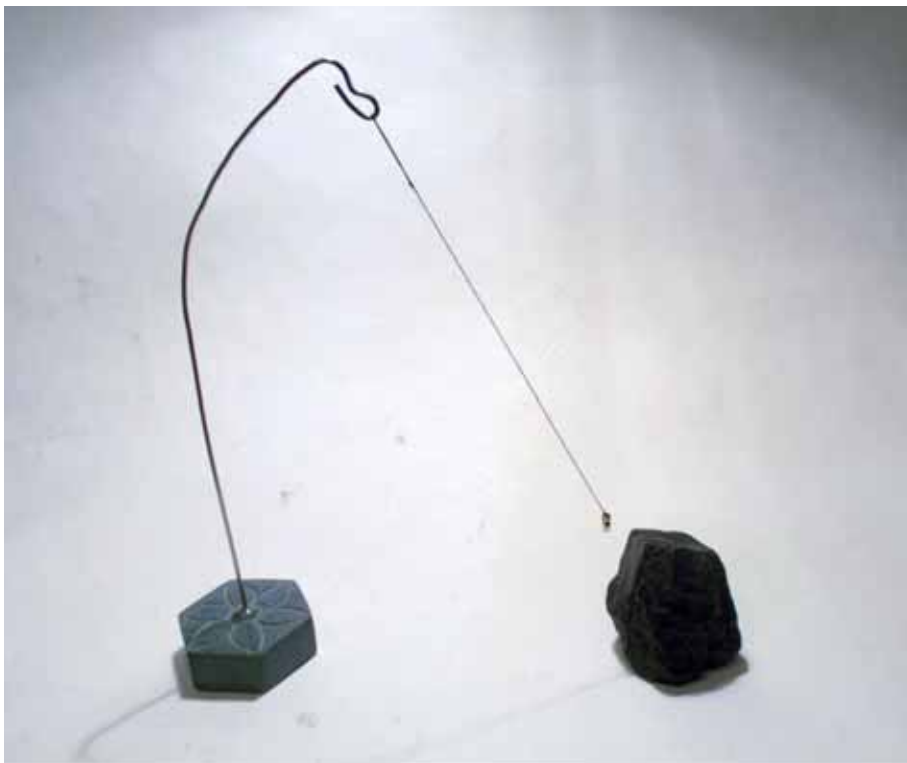
06 Aufgeschmolzenes Eisen-Mangan-Gemisch mit hohem Ferromagnetismus. Vereinzelt verbanden sich die kleinen Körnchen zu grösseren Klümpchen, bevor die Hitze ein Loch in den Gusseisentiegel brannte.

zu beschleunigen. Erneut erhöhten wir den Luftdruck und die Temperatur stieg weiter an. Jetzt bewegten wir uns in einem kritischen Bereich und plötzlich ging alles sehr schnell. Der Gusseisentiegel hatte ein Loch. Abrupt musste der Schmelzvorgang abgebrochen werden. Unser Experiment misslang, doch im Nachhinein ist man immer schlauer. An dieser Stelle sei dem Hufschmied für seine grosse Hilfsbereitschaft, meinem ungewöhnlichen Vorhaben gerecht zu werden, nochmals ganz herzlich gedankt.

Die vermeintlichen Eisenluppen entpuppten sich als kohlenstoffreiche Eisen- und Manganklumpchen. Weitere Verunreinigungen (Schlackenreste, Spurenelemente anderer Mineralien) sind nicht ganz auszuschliessen. Bei unserem Experiment haben sich die beiden Elemente Fe und Mn nicht verbunden. Was zuvor beim Schmelzvorgang im Erez-

säss im 16. Jh. geschah, wissen wir nicht. Doch sind aus heutiger Sicht einige Abläufe vorhersehbar. Beim Reduzieren im Rennfeuer wird dem oxidischen Eisenerz mit Kohlenstoff der Sauerstoff entzogen. Dabei entsteht Roheisen mit einem hohen Anteil an Kohlenstoff (C). Dieses spröde Material wird durch Erhitzen innerhalb eines kleinen Temperaturbereichs (um 1528°C) nicht flüssig, sondern nur (!) aufgeweicht. Gleichzeitig wird Manganerz, wie die oxidischen und sulfidischen Eisenerze auch, stark magnetisch (chemisch erzeugter Magnetismus). Der Gehalt an Kohlenstoff im Roheisen sollte die 2%-Marke nicht übersteigen, was in einem Renn- oder Schachtofen des 16. Jh. mit Holzkohlefeuerung und schwankender Luftzufuhr (Bewetterung) fast nicht möglich war. Roheisen mit über 2% Kohlenstoff ist viel zu brüchig/spröde und kann nicht geschmiedet

werden. Es findet eigentlich nur als Gusseisen Verwendung (Stahl = Eisen mit weniger als 2% Kohlenstoff). Mit welchen Problemen die oder der Schmelzer im Erezsäss zu kämpfen hatte, verraten die Formen der kleinen Metallklumpchen in den Schlacken. Während des Schmelzvorganges muss es im Ofen immer wieder zu beträchtlichen Temperaturschwankungen gekommen sein. Die zwei verschiedenen Ausbildungsformen, die Kugelformen und die unregelmässigen Gebilde, sind typisch für das Reagieren von Manganoxiden in unterschiedlichen Temperaturbereichen. Kugelformen entstehen eher bei niedrigen Schmelztemperaturen, um 1000°C. Die schwankenden Ofentemperaturen erklären zudem, weshalb die kleinen Luppenstücke oft in den oberen Bereichen der Schlacke hängen blieben. Bei gleichmässig hohen Temperaturen wäre dies wohl weniger geschehen. Auch der Siliziumdioxid-Gehalt (SiO_2) ist ein Faktor, der möglichst gering gehalten werden sollte. Mein Experiment zeigte deutlich, wie schwierig es war, die chemischen Reaktionen bei der Verhüttung von Eisen- und dem noch unbekanntem Manganerz besser zu verstehen. Wohlgemerkt, in einer Zeit, in der metallurgisches und verhüttungstechnisches Verständnis noch tief in der Alchemie steckte. Bis schiedbares Eisen vorlag, brauchte es sehr viel Wissen und Erfahrung. Als ich mich im Nachhinein mit den Manganerzen eingehender auseinandersetzte, da staunte ich nicht schlecht. Auch der Braunit $\text{Mn}^{2+}\text{Mn}^{3+}\text{SiO}_4$ ist magnetisch. Von einem Neodym-Magneten wird er mittelstark angezogen. Bei weiterem Testen mit solch einem starken Magneten waren fast alle anderen Manganerz-Geröllfunde aus der Landquart mehr oder weniger stark magnetisch.



07 Mit einem Magneten lässt sich ein allfälliger Magnetismus im Gestein leicht feststellen. Es ist entscheidend, ob mit einem herkömmlichen, d.h. schwächeren Magneten oder mit einem viel stärkeren Neodym-Magneten (Bild) gearbeitet wird. Der Magnetit rechts ist 5 cm hoch und wurde nach dem Hochwasser 2005 im Landquart-Geröll bei Serneus-Walki gefunden.

Mangan (aus Römpps Chemie-Lexikon, 1979)

Chemisches Symbol Mn. Metallisches Element, das in der Natur nur in Verbindungen vorkommt – in Form verschiedener Oxide und als karbonatisches Manganerz. Der Schmelzpunkt liegt bei 1246°C. Mangan steht in der 7. Nebengruppe des Periodensystems, zeigt mit seinem senkrechten Nachbarn Rhenium formale Verwandtschaft und ähnelt dem Eisen hinsichtlich Vorkommen, Unlöslichkeit der niederen Oxide, Fähigkeit zur Bildung analoger Verbindungen wie der Manganate (K_2FeO_4) und Ferrate (K_2FeO_4) usw. Mn liegt in seinen (farbigen) Verbindungen in den Wertigkeiten +1 bis +7 vor; die zwei-, vier- und siebenwertigen Verbindungen sind am häufigsten anzutreffen. Typisch sind folgende Farben (in Klammern Wertigkeit): Rosa (+2), Rot (+3), Graublau und Braun (+4), Blau (+5), Grün (+6), Violett (+7). Beim Übergang vom 6- in den 7-wertigen Zustand schlägt die grüne Farbe der Manganate (VI) in die violette der Manganate (VII) um. Ausserdem existieren Verbindungen, in denen Mn die formale Wertigkeit -3, -2 und -1 aufweist. Mohssche Härte 6; sehr spröde, in Stahlgefässen pulverisierbar. Es tritt in vier Modifikationen auf: -Mn (beständig bis 740°), -Mn (740–1070°), -Mn (1070–1160°), -Mn (beständig oberhalb 1160°). Mn ist ein unedles Metall; es steht in der Spannungsreihe zwischen Aluminium und Zink. Von Wasser wird Mn schon bei gewöhnlicher Temperatur ganz langsam angegriffen; an offener Luft verbrennt es zu Mangan (II, IV) -oxid (Mn_3O_4), dem beständigsten Manganoxid. Reines Mangan ist paramagnetisch und Legierungen können starken Ferromagnetismus aufweisen. Mn-Cu-Legierungen haben ein sogenanntes «Formen-

gedächtnis». Zur metallurgischen Spurenanalyse von Mn ist besonders die Atomabsorptionsspektroskopie geeignet. Verwendung: Mangan ist unentbehrlich als Beimischung von Eisen und Stahl. Im Hochofen wird Spiegeleisen mit 5 bis 20% Mn, im elektrischen Ofen Ferromangan mit 30 bis 90% Mn hergestellt. In der Stahlindustrie wird 90% des abgebauten Mangans in Form von Ferromangan als Legierungsbestandteil von Stahl eingesetzt. Wirtschaftlich wichtig ist zudem Mangan (IV)-oxid, das als Kathode in Alkali-Mangan-Batterien eingesetzt wird. Mangafodipir ist ein leberspezifisches paramagnetisches Kontrastmittel, das für die Magnetresonanztomografie (MRT) zugelassen ist. Die kontrasterhöhende Wirkung beruht auf den paramagnetischen Eigenschaften von Mn^{2+} -Ionen. Die toxische Wirkung der Mn^{2+} -Ionen wird beim Mangafodipir durch die Komplexbildung mit dem Liganden Dipyridoxyldiphosphat (DPDP, bzw. Fodipir) unterdrückt. Für die Bildgebung der Leber ist es den Standard-MRT-Kontrastmitteln auf der Basis von Gadolinium überlegen.

Ein Blick zurück zeigt:

Auch im Prättigau gab es Abbaupläne für Manganerz

Das schwarze Manganerz (Psilomelan, Braunit) hielt man noch bis Mitte des 18. Jh. für eine Art weibliche Form von Eisen, den «magnes nigra»⁹. Nur sehr langsam lösten sich daraufhin die alten, verwickelten Namensverhältnisse, bis man das neue Element als solches erkannte und ihm den Namen Mangan geben konnte.

Erstmals gefunden wurde Braunit im Steinbruch Oehrenstock bei Langewiesen im Thüringer Wald und beschrieben 1826 durch Wil-

helm Ritter von Haidinger, der das Mineral zu Ehren des Kammerraths Wilhelm von Braun zu Gotha nach diesem benannte (Quelle Wikipedia «Braunit»). 1839 erkannte man, dass Mangan die Formbarkeit von Eisen verbessert.

Um 1860 gelang die Massenproduktion von Stahl und der Bedarf an Mangan erhöhte sich drastisch. Das legierbare Mangan ist seitdem unentbehrlich für die Herstellung hochwertiger Stähle (Eisenbahngleise, Schiffsbau etc.). Gegen Ende des 19. Jh. hielt auch hierzulande die Technik langsam Einzug. Pioniere halfen mit ihren grossen Bauwerken das Prättigau besser zu erschliessen. Die Eisenbahnlinie Landquart-Davos wurde von 1889-1890 gebaut. Als schliesslich Eisen europaweit in der Industrie mehr und mehr durch Stahl ersetzt wurde – und die grosse Nachfrage für Mangan gedeckt werden musste –, erinnerte man sich wieder des guten alten Casanna-Erzes. Auch das karbonatische Manganerz im «Dros» gab damals zu reden¹⁰. Wie meist in der Geschichte kamen die Impulse von aussen. Für kurze Zeit entstanden so im Prättigau wie auch in anderen Teilen des Kantons Graubünden ernsthafte Bergbauprojekte. Es wurden Abbaupläne für das Eisen- und Manganerz auf Casanna erarbeitet. Umstritten ist, wie offen die bäuerlich-konservative Walsergemeinde diesen sich langsam konkretisierenden Abbauplänen gegenüberstand. Obwohl das Gemeinwohl seitens der Behörden im Vordergrund stand, verzögerten verschiedene Faktoren ein konsequentes Handeln. Als kritische Punkte galten die Unkenntnis der geologischen Situation am Berg, nur hohe Kosten verursachende Zugänglichkeit, verbunden mit der Gefahr einer Zerstörung von Kulturland. Ein ausgewogenes Kosten-Nut-

zen-Verhältnis lag auf beiden Seiten im Ungewissen. Um die Jahrhundertwende (19./20. Jh.) verbreitete sich die Kunde im Lande, wie man Anziehungs- und Abstossungskräfte von Magnetpolen als Antriebskraft für Motoren nutzen könnte (Magnetmotoren). Es war eine Zeit, in der viele neue Erfindungen und Entdeckungen die Menschen in Erstaunen versetzten. Mit der aufkommenden Elektrifizierung stand eine Welt im Umbruch.

1913 ersuchte ein deutscher Geschäftsmann bei der Gemeinde Klosters um eine Konzession für den Erzabbau an der Casanna. Damit er sich ein besseres Bild über die abzubauenen Erze machen konnte, sollte man ihm umfangreiche Proben nach Deutschland schicken, was auch geschah. Dabei stellte sich heraus, dass das wertvollere Mangan im Verhältnis $\frac{1}{4}$ zu $\frac{3}{4}$ Roteisenstein (Hämatit) vorlag. Unter diesen Umständen erschien ein gewinnbringender Abbau als äusserst fragwürdig, mussten doch zuerst noch mögliche Investoren gefunden werden. Weitere Erzproben wurden zum Analysieren in die Hubertushütte nach Schlesien gesandt, doch auch diesmal waren die Fe- und Mn-Gehalte nicht befriedigend. Ob es wirklich nur Proben aus der alten Grube «St. Jakob» waren oder auch vom Dros, ist unbekannt. Jedenfalls sind die gemachten Analysen sowie deren Fundortangaben sehr verwirrend¹¹. Zudem standen mögliche Abbaukosten, verbunden mit den langen Transportwegen, in keinem Verhältnis. Die Konzessionsbewilligung der Gemeinde liess auf sich warten, was automatisch zu weiteren Verzögerungen führte. Schliesslich setzte der Ausbruch des Ersten Weltkriegs dem bergbaulichen Versuch an der Casanna ein

jähres Ende. Doch die Geschichte um das Casanna-Erz ging weiter. 1920 interessierte sich eine Bergbau AG in Chur für das Vorkommen und ersuchte die Gemeinde Klosters, «einige Informationen zugehen zu lassen, und wenn möglich auch ein kleines Muster des Erzes». Über das weitere Vorgehen ist uns heute nichts mehr bekannt. 1937 bemühte sich die Gemeinde Klosters, um eine Verbindung zu einer Firma namens Transmare in Basel herzustellen, die sich mit der «Erzausbeutung» befasste. Doch war auch dieses Unterfangen nur von kurzer Dauer. 1940–1941 ersuchte das Bureau de Prospections in Biel die Gemeinde Klosters um eine Konzession für den Abbau von Bodenschätzen. Seitens der Gemeinde wollte man einen ähnlichen Vertrag aushandeln wie damals 1913. Die Hauptpunkte des seinerzeitigen Konzessionsvertrages waren:

1. Die Konzession betrifft die Ausbeutung von Manganerz und Blei.
Für andere Metalle wurde die Verpflichtung neuer Konzessionsverträge aufgestellt.
2. Konzessionsdauer vom 1. Oktober 1913 bis 1. Oktober 1973. Wenn innert drei Jahren nach Vertragsabschluss (1913) das Unternehmen nicht finanziert und der gewerbmässige Ausbau nicht vorgenommen wird, erlischt die Konzession.
Tatsächlich ist kein Ausbau erfolgt, die Konzession damit erloschen.
3. Konzessionsgebühr: Zahlung von Fr. 12 500.– bei Gründung einer Gesellschaft zum Erzabbau der Casanna-Erzlager. Bei Nichtzustandekommen des Unternehmens vergütet der Konzessionssteller der Gemein-

de ihre Unkosten in der Höhe von Fr. 150.–. Ferner wird eine Gebühr entrichtet von Fr. 12.50 pro Wagen à 10 Tonnen Roherz, im Minimum Fr. 1000.– per Jahr, ab Inbetriebsetzung des Werkes.

4. Das Konzessionsgebiet umschliesst das Gebiet Gemeindegrenze Weissfluh–Casanna–Laret–Klosters-Platz, Landquart flussabwärts bis Gemeindegrenze ausserhalb Serneus–Alp Casanna–Weissfluh.

Durch das Bureau de Prospections wurden abermals Erzproben genommen und analysiert, doch kam es auch in diesem Falle nicht zu einem Vertragsabschluss mit der Gemeinde. Als Hauptkriterium für die Vertragsablehnung kann die geologisch unsichere Situation am Berg sowie das ungünstige Kosten-Nutzen-Verhältnis geltend gemacht werden. Daraufhin wurde das Augenmerk auf die drei anderen Bündner Mn-Lagerstätten Fianel, Alp digl Platz und Parsettens gerichtet – wo es dann während den Kriegsjahren auch zu einem Abbau auf Manganerz kam.

Die bündnerischen Manganerz-Vorkommen sind allgemein gut untersucht worden. Viele meiner Angaben konnte ich dem Mineralienlexikon der Schweiz entnehmen¹². Beim Manganerz in der Grube St. Jakob handelt es sich grösstenteils um sekundär gebildeten Kryptomelan-Hollandit (veraltet Psilomelan). Primäres Manganerz ist vermutlich Braunit. Unklar ist, ob auch Hausmannit $\text{Mn}^{2+}\text{Mn}_2^{3+}\text{O}_4$ und/oder Pyrolusit Mn^{4+}O_2 hier vorkommen. Rhodochrosit konnte ich auf Casanna (Grube St. Jakob) nirgends finden. Im Gegensatz zur Grube St. Jakob auf Casanna handelt es sich beim karbonatischen Manganerz im roten

Radiolarit der Fundstelle «Dros» (sedimentär entstandene Lagerstätte) überwiegend um Rhodochrosit und Manganocalcit¹³. Braunit kommt hier ebenfalls vor, mit einem hohen Mn-Gehalt von 58%. Die schwarze Verwitterungskruste und die Dendriten bestehen aus sekundär gebildetem Kryptomelan $K_2(Mn^{4+}, Mn^{2+})_8O_{16}$ und/oder Hollandit $Ba(Mn^{4+}, Mn^{2+})_8O_{16}$. Bei «Barga» im benachbarten Fondel besteht das Primärerz ebenfalls aus Braunit. Dazu gesellen sich Manganocalcit und Parsettensit, immer an roten Radiolarit gebunden (sedimentäre Ablagerung)¹⁴. Gleich wie im Dros sind auch hier die Erzbrocken mit einer schwarzen Verwitterungskruste aus Kryptomelan-Hollandit überzogen.

Die Krux mit den schwarzen Erzen

Schwarzes Erz oder besser gesagt ein kohlig-schwarzes, metallisch glänzendes Verwitterungsprodukt, welches dem Anschein nach einen hohen Erzgehalt vortäuscht, gibt es auch im Tirolerloch/Inner Chinn bei Monbiel. Hier zeigt es jedoch keinen Magnetismus. Das stark verrüschelte Gestein besteht aus einem quarz- und siderithaltigen Eisenhydroxid-Tongemisch (Goethit $Fe^{3+}O[OH]$, Limonit), das stellenweise reichlich Pyrit (FeS_2) enthält. Der Eisengehalt wird mit ca. 10% Fe_2O_3 angegeben¹⁵. Zur typisch kohlig-schwarzen Farbe führt vermutlich ein relativ hoher Anteil an Tonmineralien (abfärbend!). Weiter finden sich Spuren von MnO_2 . Bächtiger beschreibt das Tirolerloch-Erz als einen Rutschharnisch aus bituminös-kohliger Substanz, evtl. auch Graphit (Kohlenstoff C)¹⁶. In der gleichen geologischen Schichtzone wie das Tirolerloch befinden sich auch die historischen Abbaueingänge Mönchalptal und auf der



08 Schwammartiges Manganerz mit zahlreichen Hohlräumen. Daneben ein kleineres Stück mit fast erdigem, gelbem Goethit/Limonit. Fundort: Aus der Geröllhalde unterhalb der Erzgrube St. Jakob auf Casanna (ca. 2200 m ü. M)

Schwarzseealp. Wie Funde aus dem Stützbach- und dem Landquart-Geröll zeigen, kommen hier schwarze erzhaltige Sedimente vor. Neben äusserst homogenem, Mn-reichem Siderit¹⁷ fand ich auch Fe-haltigen Rhodochrosit in schwarzem Tonschiefer. Meist sind alle Stücke stark verwittert und schlecht kristallisiert, aber keine Regel ohne Ausnahme! Mit einem herkömmlichen Magneten ist kein Magnetismus feststellbar. Die Stücke stammen ursprünglich aus der Dorfbergdecke, die sich vom Gotschnagrat bis zur Schwarzseealp hinunterzieht. Weiter westlich im Gebiet zwischen der Parsennhütte und der Parsennfurka werden die Fe- und Mn-Karbonate in ihrer Struktur kristalliner. Seltene Manganocalcit-Adern können hier den Siderit durchziehen. Zusätzlich treten feinstkörnige, blutrote Hämatit-Anreicherungen auf. Unklar ist, ob auch Magnetit und/oder Maghemit

Fe_2O_3 , ein Oxid des dreiwertigen Eisens mit starkem Ferromagnetismus, hier vorkommt. Einem neuen Fund zufolge, den ich im Sommer 2016 im frisch ausgebagerten Stützbach bei Oberlaret machte, könnte zumindest ein Teil der magnetischen schwarzen Erzstücke, die ich zuvor im Landquart-Geröll zwischen Klosterters und Serneus fand, auch aus dem Gebiet Parsennmeder–Parsennfurka stammen¹⁸. Wir sehen also, es ist gar nicht so einfach, die schwarzen Vererzungen nach ihrem Magnetismus und ihren Vermischungen/Beimengungen oder Konzentrationen richtig einzuschätzen. Denn die meisten Übergänge der sedimentär entstandenen Fe- und Mn-Karbonate zum Tonschiefer sind fließend. Da hilft einem auch die Strichfarbe, als gutes Erkennungsmerkmal des Hämatits, nicht weiter. Chemische Analysen wären unumgänglich.



09 Eine Auswahl an verschiedenen schwarzen Vererzungen: V.l.n.r. nicht magnetisches Tirolerloch-Erz vom Inner Chinntobel/Monbiel; magnetisches Nugget, vermutlich Braunit und/oder Magnetit (Knopf = Neodym-Magnet) aus dem Landquart-Geröll bei Serneus; verwitterter schwarzer Rhodochrosit mit grauem Sideritkern, nicht magnetisch; vorne ein schwach Fe- und Mn-haltiger Tonschiefer mit Limonit (Länge 9 cm), nicht magnetisch. Beide Stücke stammen aus dem Landquart-Geröll bei Klosters-Gulfia.



10 Schwarze Vererzungen sedimentären Ursprungs. Links: Eisen- und Manganerz in Tonschiefer (Länge 14 cm, abfärbend), rechts in Siderit (=kristallin, nicht abfärbend). Beide Stücke sind stellenweise magnetisch (Knopf-Magnet = Neodym). Fundort: Aus dem Stützbach-Geröll bei Oberlaret.

Adresse des Verfassers

Jürg Probst
Serneuserstr. 31
7249 Serneus

Anmerkungen

- ¹BERGKNAPPE 114, 2009, Jürg Probst: Neue Funde aus dem Prättigau, S 4–6.
- ²MINERALIEN-MAGAZIN 4/1978. Friedrich Oehme: Vom Nutzen magnetischer Untersuchungen, S. 351–353.
- ³BERGKNAPPE 123, 2013, Jürg Probst: Die interessantesten Erze, Mineralien und Gesteine im Gotschna- und Casannagebiet, S. 10.
- ⁴BERGKNAPPE 129, 2016, Jürg Probst: Die Landquart und der Bergbau auf Casanna, S. 8.
- ⁵Helen M. Wider, 1980: Der Bergbau in Nord- und Mittelbünden und seine Beziehungen zur Kulturlandschaft, S. 60–61 und 116–117.
- ⁶Helen M. Wider, 1980: Der Bergbau in Nord- und Mittelbünden und seine Beziehungen zur Kulturlandschaft, S. 118.
- ⁷BERGKNAPPE 114, 2009, Jürg Probst: Neue Funde aus dem Prättigau, S.11; BERGKNAPPE 117, 2010, Jürg Probst: Die historischen Schmelzanlagen der Region Klosters-Serneus, S. 7.

⁸Georg Agricola, 1556: De Re Metallica, Libri XII, Zwölf Bücher vom Berg- und Hüttenwesen. Unveränderter Nachdruck 2003.

⁹Hans Lüschen, 1968: Die Namen der Steine, S. 269. Lüschen schreibt: «Der weibliche magnes wird am widerstandlosesten ge- deutet, wenn man annimmt, dass es sich um Mangandioxid oder ähnliche Manganerze handelte. Diese galten bis ins 18. Jh. als eisenhaltig und wurden zum Entfärben des Glases, zur Erzie- lung grösserer Durchsichtigkeit, als «Glasseife» verwendet, aber auch zum Färben, je nach der zugesetzten Menge. Offensicht- lich geht diese Verwendung des weiblichen magnes schon ins Altertum zurück. Plinius erwähnt das Zusetzen von «magnes lapis» zum Glasfluss ohne zu vermerken, dass es sich um den weiblichen gehandelt haben muss.»

¹⁰BERGKNAPPE 122, 2013, Jürg Probst: Die Neu- oder Wiederent- deckung einer Mangan-Verer- zung im «Dros», S. 14–16.

¹¹BERGKNAPPE 14, 1980, H.J. Kutzer und W. Studer: Grube St. Jakob, Gotschna-Casanna, S. 13–17.

¹²Hans A. Stalder, Albert Wagner, Stefan Graeser, Peter Stuker, 1998: Mineralienlexikon der Schweiz, S. 243.

¹³BERGKNAPPE 115, 2009, Jürg Probst: Neue Funde aus dem Prättigau, S. 3–10.

¹⁴Thomas Geiger, 1948: Mangan- erze in den Radiolariten Grau- bündens, S. 30.

¹⁵Proben von W. Studer, Klosters, aus dem Tirolerloch analy- siert durch W. Hänni, Posouix (2.9.1983). Quantitativ ca. SiO₂ 55%, CaO 25–30%, Fe₂O₃ 10%, Al₂O₃ 2%, MnO₂ <1%, Rest TiO₂, MgO etc.

¹⁶Nach der Mitteilung von Dr. Ing. K. Bächtiger (8.1.1980).

¹⁷Erzprobe bestimmt durch Dr. B.A. Hofmann vom Naturhistorischen Museum in Bern (7.11.2008).

¹⁸BERGKNAPPE 123, 2013, Jürg Probst: Die interessantesten Erze, Mineralien und Gesteine im Gotschna- und Casannagebiet, S. 9.

Müller Bau AG

Sufers Andeer Splügen



- Hoch- und Tiefbauarbeiten
- Sanierungen /Renovationen
 - Kernbohrungen
 - Gerüstungen
 - Immobilien

Büro: Bachstrasse 1
7434 Sufers

Werkstatt: Veia Runcs
7440 Andeer

www.muellerbau-ag.ch 081 664 13 70

VILAN24.CH

NEWS AUS POLITIK, GESELLSCHAFT,
WIRTSCHAFT UND SPORT



INFOS ZU DEN VERSCHIEDENEN WERBE-
MÖGLICHKEITEN ERHALTEN SIE UNTER:
WERBUNG@VILAN24.CH / T 081 300 03 60

DIE AUSSERGEWÖHNLICHEN FESTUNGSMUSEEN IN GRAUBÜNDEN



Festungsminenwerfer 12 cm

CHRESTAWALD 2021

Ungeführte Besichtigungen an allen Samstagen vom 29. Mai bis 30. Oktober und vom 10. Juli bis 15. August täglich.

ALBULA 2021

An Sonntagen vom 24. Juni bis 16. Oktober um 14 Uhr, Führungen auf Voranmeldung (online möglich). Erweiterte Öffnung während Festungswochen «Mythos Festung Engadin».

FÜR BEIDE MUSEEN

Individuelle Events und Führungen für Gruppen nach Vereinbarung

Kommandobunker Alvaneu – Eröffnung Frühjahr 2021



Schiesscharte Festung Albula



Festungsmuseum
Crestawald
www.crestawald.ch

Verein Militärgeschichtliche Anlagen Albulatal
Verein Festungsmuseum Crestawald
Süesswinkel 6, 7477 Filisur
T 079 353 51 75 · hstaebler@crestawald.ch



FESTUNG
ALBULA
Verein Militärgeschichtliche Anlagen Albulatal
www.festung-albula.ch

Neues vom Schmittner Blyberg

Richard (Richi) Item
7493 Schmitten/Albula

Der BERGKNAPPE berichtete schon mehrmals über den Schmittner Blyberg. Ein grösserer Beitrag erschien im Oktober 2019 in der Sondernummer Graubünden. Das aufgelassene Bergwerk liegt hoch über dem Dorf Schmitten auf der Nordseite des Albulatals.

Einleitung

Der Blyberg wurde seit jeher zusammen mit einem kleineren Vorkommen auf der Nordseite des Grates oberhalb der Alp Ramoz auf ca. 2500 m ü. M. betrieben. In der Zeit von 1447 bis 1848, also während rund 400 Jahren, wurde, allerdings mit grossen Unterbrüchen, zuerst nur das Bleiglanzvorkommen und später auch die Zinkblende abgebaut. In dieser grossen Höhe konnte nur während der Sommermonate gearbeitet werden. Schmelzhütten standen unterhalb des Dorfes Schmitten, auf dem Schmelzboden bei Davos und bei Bellaluna zwischen Filisur und Bergün.

Fünf Jahre Schwerstarbeit im Blyberg

Nach dem Niedergang des Bergbaus und der Einstellung des Betriebs im Jahre 1848 durch die damaligen französischen Gewerken blieb es am Blyberg still. Die Anlagen verfielen und das Wissen um den Bergbau ging allmählich verloren. Interessierte sich noch jemand für die Löcher und Ruinen? Nein, denn die Zeiten für die Bevölkerung in den damals recht abgelegenen Bündner Bergtälern, so auch im Albulatal, waren nicht einfach. Die Arbeit auf den kleinen Bauerngütern war streng. Da blieb keine Zeit und Energie für Erkundungsgänge im Gebirge. Höchstens ein Hirte oder ein Jäger kam vielleicht am alten Bergwerk vorbei. Im Dorf Schmitten selber aber blieb die Erinnerung



01 Oktober 1967 das eingezäunte Lichtloch

erhalten. Unvergessen blieb das alte Bergmannslied «Der Bergmann im schwarzen Gewande».

Erst im Jahr 1967, also 119 Jahre nach der Betriebseinstellung, wurde der Hauptstollen des alten Bergwerkes von Schmitten durch den in Schmitten wohnhaften und 1997 verstorbenen Richard Item-Stoller entdeckt, befahrbar gemacht und erforscht.

Richard Item-Stoller war mein Vater, und natürlich nahm er mich mit. Gemeinsam erkundeten wir das Berg-

werk. Es war spannend und nicht ganz ungefährlich. Bei unserer Befahrung mussten wir feststellen, dass der ursprüngliche Balkeneinbau auf der dritten Sohle unter enormer Last stand. Die Träger waren denn auch in der Mitte gespalten und um ca. 25 cm eingebogen. Fäulnis hatte das Übrige getan, sodass wir sofort realisierten, dass diese morsche Verbauung für allfällige künftige Besucher eine grosse Gefahr darstellte. Wir hatten den Zugang zum Stollen geöffnet. Wir mussten nun auch dafür sorgen, dass dadurch niemand zu Schaden kam.

Am Sonntag, 29. Oktober 1967, an einem Spätherbsttag mit Föhn in den Alpen gingen wir an die Arbeit. Wir sprengten den verfaulten, einsturzgefährdeten Einbau. Die Folge war, dass über Tage ein riesiger Krater entstand. Auf der oberen Sohle des Stollens drang das Tageslicht herein. Wir konnten vorläufig aber nichts weiter machen und mussten den Winter abwarten. Am 23. Juni 1968, einem Dienstag, waren wir wieder vor Ort. Zum Schutz für Mensch und Tier zäunten wir den Einsturzkrater, das sogenannte Lichtloch, rundherum mit Eisenstangen und Draht ein.

Wieder verging einige Zeit, bis wir richtig weitermachen konnten. Anfangs 1970 beschlossen wir, die ursprüngliche Verbauung zu rekonstruieren. Wir wandten uns an Dritte und erhielten Unterstützung durch das Militär. Der Train übernahm den Transport. Mit Saumtieren wurden die langen Rundholzbalken in Richtung Blyberg gesäumt.

Da im Februar 1970 natürlich noch Schnee lag, gab es ab dem sogenannten «Chegelplatz» auf 2289 m ü. M. kein Fortkommen mehr. Die schwer beladenen Saumtiere und auch die sie führenden Soldaten sanken so tief in den Schnee ein, dass die Last oberhalb des Chegelplatzes deponiert werden musste. So fand der Saumtransport durch den Train ein Ende.

Es wurde Juli und, ob wir wollten oder nicht, uns blieb nichts anderes übrig, als die vielen ca. 4 m langen und schweren Balken auf unseren Rücken ungefähr 200 m den sehr steilen Hang hinauf bis zum Lichtloch, unserem Arbeitsplatz auf 2546 m ü. M., zu tragen. Wir, d. h. mein Vater, meine Mutter und ich, waren nur zu dritt und ich war erst fünfzehn. Auch meine Mutter war



02 Der Train im Einsatz



03 Mutter Verena Item-Stoller und Richard jun. beim Balkentransport



04 Einbauarbeit am Lichtloch durch Richard senior und Richard junior, 1970

Lastenträgerin, oder eben «Tragesel», wie wir uns nannten. Unterdessen frage ich mich voller Bewunderung, welche Frau wohl heute noch so eine Aufgabe auf sich nehmen würde, denn immerhin hat die Arbeit auch meinem Vater sehr zugesetzt. In der Folgewoche bauten er und ich die neue Verbauung ein und mein Bruder Ruedi übernahm die Funktion eines Handlangers.

Nach dem Einbau überdeckten wir die ganze Rundholz-Konstruktion mit einer dünnen Schicht aus feinem Geröll und Schutt. Das Lichtloch war gesichert, dachten wir. Doch es sollte anders kommen, wie wir 2015 merken sollten. Der Berg war stärker.

Anfangs Juli 2015 bereitete ich den Stolleneingang für die Besuchersaison vor. Dabei musste ich wie jedes

Jahr den Schutt wegräumen, den der Winter Jahr für Jahr den Hang herunterrutschen lässt. Anschliessend folgte der Kontrollgang in den Stollen. Dabei musste ich mit Entsetzen feststellen, dass unsere Verbauung, an der wir so streng gearbeitet hatten, nach 45 Jahren bereits nicht mehr hielt. Ein Querträger war unten gebrochen und die Verbauungseinheit hatte sich rechtsseitig etwa 50 cm nach unten verschoben.

Mir wurde sofort klar, welche Gefahr dieser Umstand für allfällige Besucher darstellen würde. Um die gebotene Sicherheit wieder garantieren zu können – und Sicherheit hat Vorrang –, würde nun, das realisierte ich sofort, eine grosse und beschwerliche Arbeit auf mich warten.

Ich verliess den Stollen, um mir die Sache von oben, d. h. über Tage, anzusehen. Dort sah ich, dass die Felsbrocken, die während der letzten 45 Jahre vom Berg heruntergerollt waren, zusammen mit viel Geröll unsere Verbauung von 1970 kontinuierlich zugeschüttet hatten. Die unteren Träger wurden offenbar Jahr für Jahr stärker belastet und konnten dem Gewicht schliesslich nicht mehr Standhalten. Nach Rücksprache mit dem Gemeindevorstand half mir der Gemeindegänger von Schmitten ein Jahr später, am 24. Juni 2016, eine grosse Menge Lärchenholz für meinen neu geplanten Balken-Einbau zu transportieren. Die von uns vorbereitete Last konnte per Heli hochgeflogen werden.

Es verging ein weiterer Monat, bis wir die Arbeit aufnehmen konnten. Am Sonntag, dem 24. Juli 2016, sperrte ich gemeinsam mit Peter Erb aus dem Nachbardorf Wiesen den Gefahrenbereich ab. Wir brachten zudem Plakate an, die auf eine mögliche Einsturzgefahr hinwiesen. Nun aber begann eine echte Wahnsinns-



05 Trägerbruch an der 1970 eingebauten Lichtlochverbauung, Stand 2015



06 Der Tagebruch



07 Lärchenholztransport mit Heli am 24. Juni 2016

arbeit. Etwa 25 Kubikmeter Schutt, bestehend aus sehr grossen Gesteinsbrocken und Geröll, mussten entfernt werden. Was auszugraben und abzuführen war, wog mehrere Tonnen. Hätte ich diese Arbeiten alleine ausführen müssen, wäre ich nach zehn Jahren noch nicht fertig gewesen. Ich entschloss mich, an die Öffentlichkeit zu gehen.

Meinen Hilferuf aus Schmitzen: «Am Blyberg herrscht Einsturzgefahr und die Sicherheit der Besucher ist gefährdet!», wurde damals auch gehört. Es kamen Kollegen aus der Umgebung, aber auch aus Chur, und die Arbeit konnte am 15. Oktober 2016 beginnen. Ich hatte nun die dringend benötigte Hilfe und wir nahmen die Arbeit am Lichtloch in Angriff.



08 Das geöffnete Lichtloch vor dem neuen Holzverbau

Am 29. Oktober 2016 fand ein Grosseinsatz mit zehn Helfern statt. Doch so rasch sollten wir nicht fertig werden. Die Arbeiten, die wie oben erwähnt Mitte Oktober 2016 begannen, zogen sich bis zum 24. August 2019 hin. Die meiste Zeit über hatte ich Hilfe von Theo Caspar. Viele Male hatte ich auch noch weitere Helfer, die sich mächtig ins Zeug legten. Am Schluss meines Berichtes werden alle, die zum guten Gelingen des Werkes beigetragen haben, namentlich aufgeführt.

Am 24. August 2019 war es soweit. Wir konnten die neuen Balkenverbauungen einbauen. Die Instandstel-

lungsarbeiten waren somit abgeschlossen. Vier Jahre waren seit den ersten Feststellungen verstrichen.



09 Der Einbau ist fertig.



10, 11, 12 Der Einsatz der Helfer



13 Richi Item und die Notstromgruppe

In den Jahren 2019 und 2020 wurde die alte elektrische Beleuchtung ersetzt. Es wurden Rohre für das Einlegen von Elektrokabeln von über Tage in den Stollen geführt und dort eingegraben. Meine neue, leistungsstarke Notstromgruppe kann den ganzen Stollen nun mit hellem Licht erfüllen. Diese Arbeit musste ich zum Glück nicht allein ausführen. Mein Aufruf wirkte immer noch und ich hatte eine grosse Zahl von interessierten Helfern vor Ort.

Danke

Mein herzlicher Dank geht an alle, welche mich am Blyberg tatkräftig unterstützt haben, nämlich: Silvio Balzer, Peter Erb, Köbi Caspar, Theo Caspar, Jürg Brazerol mit seinen Söhnen Renato und Fabio, Markus Benz mit Sohn Mirco, Marco Schmidt, Arthur Balzer, Marcel Brassler, Francis Colomb, Roman Brazerol mit Tochter Adriana, Lars Weibel und Silvio Balzer. Rinaldo Geronimi, Ricardo Caspar und Edi

Caspar, meine Göttibuben Marco und Sandro Giger mit Kollegen, Johann Gruber mit seinen Söhnen Christian und Andreas, Julian Diac, Reto Schircks, René Gruber, Andreas Compagnoni.

Nun erwartet die Blyberg Vereinigung Schmitten (BVS) die Saison 2021. Wir hoffen, dass wir die für den Sommer geplanten Arbeiten ausführen können und dass wir, trotz Corona, viele Besucher beim Stollen begrüßen dürfen.

Glück auf!

(Bilder: Alle vom Autor zur Verfügung gestellt.)

Adresse des Verfassers

Richard (Richi) Item
Landwasserstrasse 10 B
7493 Schmitten Albula

www.erzgruben.ch



14 Einbau der elektrischen Leitung



15 Die elektrische Leitung ist verlegt

Kupferabbau Alp Flix



01 Alp Flix, im Hintergrund der Piz Platta (3392 m ü. M.)

JR Das Dorf Sur im Oberhalbstein ist der Ausgangspunkt für einen Besuch auf der Alp Flix. Der Fahrweg bis zum Parkplatz ist teilweise etwas eng, aber gut ausgebaut. Von hier aus geht es zu Fuss weiter hinauf zu den Alpweiden, welche sich auf einer Hochebene auf ca. 2000 m ü. M. befinden. Die Weiden werden auch heute noch genutzt und

mit Vieh bestossen. Die Alp Flix ist aber auch ein sehr schönes und beliebtes Ausflugsziel. Bekannt ist ihre grosse Artenvielfalt an Tieren und Pflanzen. Sie ist auch Teil des Naturparks Parc Ela. Das touristische Angebot ist sehr gross. All dies führt dazu, dass sie im Sommer zeitweise geradezu überbevölkert wirkt, so viele Touristen sind in den Weilern und

auf den Wanderwegen anzutreffen. Ganz anders ist die Situation im November. In diesem Herbstmonat ist die Saison vorbei und die Gäste sind bis auf ein paar vereinzelte Wanderer abgereist. Auch für die Bauern ist der Alpsommer vorbei. Das Bauamt Surses hat Baumaschinen aufgeföhren und repariert die Zufahrtsstrasse, bevor der Winter kommt.



02 Die braune Halde auf ca. 2300 m ü. M.



03 Zum Vergleich: Eine Halde auf Cotschens auf der gegenüberliegenden Talseite

Es ist die richtige Zeit für die Suche nach einem in der Literatur noch nicht beschriebenen Bergwerk. Ein wolkenloser Himmel lockt geradezu, eine Bergwanderung zu unternehmen. Der Aufstieg in Richtung Piz digl Plaz ist recht steil und weglos. Teilweise liegt bereits der erste Schnee, aber man kommt trotzdem gut vorwärts, und schon ziemlich weit oben kommt eine dunkelbraune Schutthalde ins Blickfeld. Beim Näherkommen ist es klar: Das kann nur eine Abraumhalde sein. Der Schutt kommt von höher oben, und dort ist auch der Abbau zu erkennen. Wir haben mit einem alten Tagebau gerechnet und stehen unversehens vor zwei nebeneinander angeordneten Mundlöchern im Fels. Schnee liegt vor den Einfahrten und drinnen steht Wasser. Das Bergwerk, denn es ist unverkennbar ein solches, erinnert stark an die prähistorischen Stollen auf Cotschens¹ auf der linken Talseite hoch über dem Marmorerasee. Es dürfte auch aus dieser Zeit stammen. Im Oberhalbstein wurden in den letzten Jahren einige prähistorische Verhüttungsplätze gefunden, so auch auf der Alp Flix. Seit einigen Jahren läuft ein Projekt des Archäologischen Dienstes Graubünden zusammen mit der Universität Zürich. Bekannte Schlackenfundstellen werden untersucht und es kommen immer wieder neue Funde dazu. Ein Teil des verhütteten Erzes dürfte aus diesem alten Abbau stammen.

Die beiden nebeneinanderliegenden und nicht sehr tiefen Höhlungen zeigen, dass das hier anstehende Kupfererz durch die Methode des Feuersetzens gewonnen worden ist. Grünlich oder leicht blau angelaufene Stellen an den Ulmen zeigen das Erzvorkommen. Auf der Halde liegt hingegen viel eisenhaltiges Geröll. Dies ist wohl der Beweis dafür, dass



04 Die beiden Mundlöcher



05 Der obere Abbauschlitz im Eis

dieses kleine Bergwerk sehr alt sein muss. Wer hier einst gearbeitet hat, verstand zwar die Verhüttung von Kupfererz, mit dem Eisenerz konnte er aber nichts anfangen.

Ein paar Meter höher oben ist noch ein Abbauschlitz zu erkennen. Genaueres kann aber nicht festgestellt werden, denn der Schlitz ist mit Wasser gefüllt und dieses ist gefroren.

Wer hier mehr erfahren will, muss schon in der wärmeren Jahreszeit kommen.

Bilder: Elsbeth Rehm

¹ Jann Rehm «Gibt das Bergwerk Cotschens sein Geheimnis preis?», BERGKNAPPE 132 1/2018, S. 3 – 18

Sanierung der historischen Seilbahnplattform Gruobas/Ursera

JR Der Verein Erzminen Hinterrhein EHR ist sehr rege tätig. Er wurde am 11. Dezember 2009 in Zillis mit dem Ziel gegründet, die Zeugen des alten Bergbaus im Hinterrheingebiet, namentlich in den Tälern Schams, Rheinwald, Ferrera und Avers zu erhalten und zu erforschen. Zwei der grössten und wichtigsten Abbaugebiete befinden sich einerseits auf der Alp Taspin/Taspegn oberhalb von Zillis und andererseits auf Gruobas/Ursera am Eingang zum Ferreratal. An die Bleiglanz-Kupfer-Lagerstätte Taspin auf rund 2200 m ü. M. bietet der EHR in den Sommermonaten regelmässig geführte Exkursionen an. Auch Gruobas/Ursera kann besucht werden. Der Aufstieg ist aber beschwerlicher. Während Taspin mit dem Geländefahrzeug erreicht werden kann, steht dem Besucher von Gruobas/Ursera ein steiler Aufstieg von rund 300 Höhenmetern durch den Bergwald bevor. Das Bergwerk, wo Kupfererz (Fahlerz) mit einem Bestandteil von etwa 3.6% Silbererz abgebaut wurde, liegt auf rund 1550 m ü. M. Zahlreiche Stollen erschliessen die jetzt ausgebeuteten Erzgänge. Auf einer relativ ebenen Fläche im Wald wurden die Unterkünfte für die Knappen, eine Schmiede und weitere Gebäude erstellt. Von diesen Gebäuden sind heute noch Ruinen erhalten. Eine Rollbahn führt zu einem Felskopf, auf welchem in der letzten Abbauperiode in der zweiten Hälfte des 19. Jh. die damalige Betreiberin des Bergwerks, die englische Val Sassam Mines Company, die Bergstation einer Materialseilbahn errichtet hatte. Mit dieser Bahn konnte das

gebrochene Erz direkt zu der im Tal erbauten Schmelze Ausserferrera oder zum Verlad nach England gebracht werden.

Die Rollbahn und die Bergstation haben im Verlaufe der Jahrzehnte stark gelitten, da nach Einstellung des Betriebes keinerlei Unterhaltarbeiten mehr ausgeführt wurden. An der Rollbahn kam 2018 ein erstes Sanierungsprojekt zur Ausführung. Der BERGKNAPPE berichtete darüber¹. Nun legt der EHR ein neues Sanierungsprojekt über weitere Teile der Rollbahn und die Seilbahnplattform vor. Gerne erfüllen wir den Wunsch des EHR und orientieren über die vorliegende

¹Lloyd Beeler, Davos Wiesen, «Bericht Renovation Entladerampe Rollbahnkopf-Grube Ursera», BERGKNAPPE 134, 1/2019, S. 22-28

Projektskizze

Ausgangslage

Im Schams befinden sich bedeutende Zeugnisse des historischen Bergbaus in Graubünden. Eines dieser Abbaugebiete sind die «Gruobas Ursera» auf dem Gemeindegebiet von Andeer oberhalb von Ferrera. Teile der obertägigen Infrastruktur aus der Zeit des letzten Abbaus Mitte des 19. Jahrhunderts sind bis heute erhalten geblieben und sind seinerzeit überwiegend in Trockenmauerbauweise erstellt worden. Aktuell sind das Gemäuer der Seilbahnplattform, Teile der Rollbahn sowie die Ruine der Kantine akut einsturzgefährdet.

Um die historisch wertvollen Strukturen zu erhalten, möchte der «Verein Erzminen Hinterrhein» zusammen mit dem Verein «Freunde des Bergbaus in Graubünden» und dem Naturpark Beverin die obertägigen Gemäuer sanieren und so den langfristigen

Erhalt sicherstellen. Die Gesamtsanierung ist in mehreren Etappen geplant. Aufgrund ihres schlechten Zustands ist als erste Etappe die Sanierung der Seilbahnplattform und Teilen der Rollbahn geplant.

Nach bisherigem Kenntnisstand könnte es sich bei der Seilbahn in Ursera um die erste im Kanton Graubünden handeln. Somit stellt die historische Seilbahnplattform ein bedeutendes, jedoch in Vergessenheit geratenes Industriedenkmal dar. Augenzeugenberichten zufolge wurde die Seilbahn über eine Länge von 650 m mit zwei Körben an Stahlseilen mit Hanfseele nach dem Gravitationsprinzip betrieben. Die Seilbahn wurde 1866 zum ersten Mal erwähnt und wahrscheinlich in diesem Jahr durch die englische Bergbaugesellschaft Val Sassam Mines Company Ltd. Co erbaut und in Betrieb genommen. Die Originaldokumente der Firma wurden leider durch einen Brand im zweiten Weltkrieg in England vernichtet.

Bisherige Vorabklärungen für die Sanierung der Seilbahnplattform

- In einem ersten Schritt wurde mit Thomas Reitmaier vom Archäologischen Dienst Graubünden (ADG) die geplante Sanierung der Seilbahnplattform besprochen. Da bei der Sanierung keine relevanten archäologischen Befunde zu erwarten sind, kann diese ohne Einwände seitens des ADG durchgeführt werden. Der ADG wird das Projekt begleiten und hat die Dokumentation vor und nach Abschluss der Sanierung zugesichert.
- Für die technische Umsetzung der Sanierung wurde eine Machbarkeitsstudie bei Bauingenieur Jakob Obrecht, einem Spezialisten für historische Natursteinbauten, in Auftrag gegeben. Das Gutachten vom 17. Juni 2019 beurteilt die Anlagen als historisch wertvoll und erhaltenswert. Weiter werden

technische Details für eine fachgerechte Sanierung empfohlen.

- Am 15. Oktober 2019 wurde die Seilbahnplattform mit Jakob Obrecht und den Vertretern zweier Baugeschäfte sowie dem Trockenmaurer Flurin Stoffel begangen. Nach Eingang der Offerten entschied die Projektgruppe am 17. Februar 2020, den Auftrag an Müller Bau zu erteilen. Die Arbeiten des Trockenmaurers Flurin Stoffel sind in der Offerte enthalten.

Weiteres Vorgehen

- Im Winter 2020/2021 werden weitere Finanzierungsfragen gestellt.
- Die Sanierungsarbeiten sind für Juni und Juli 2021 geplant.

Projektpartner

Verein Erzminen Hinterrhein (EHR)
Freunde des Bergbaus in Graubünden (FBG)
Naturpark Beverin (NPB)
Archäologischer Dienst Graubünden (ADG)
Denkmalpflege Graubünden (DG)

Projektgruppe

Johannes Mani (EHR),
johannes.mani-frey@bluemail.ch
Thomas Lechner (EHR),
toma.lechner@bluewin.ch
Thomas Thöny (EHR), tt@starlera.ch
Lloyd Beeler (FBG),
lloyd.beeler@bergbau-museum.ch
Sebastian Nagelmüller (NPB), sebastian.nagelmuller@naturpark-beverin.ch
Flurin Stoffel (NPB),
flurin.stoffel@naturpark-beverin.ch
Jakob Obrecht (beratender Bauingenieur), jak.obrecht@bluewin.ch

Die beiden Talgemeinden Andeer und Ferrera haben sich interessiert gezeigt, die Sanierung finanziell zu unterstützen. Weiter wurde ein Finanzierungsgesuch an die Denkmalpflege Graubünden gestellt sowie weitere Stiftungen und Gönner angefragt. Der Verein Erzminen Hinterrhein EHR und



Fotoprotokoll zum Zustand der Seilbahnplattform und der Rollbahn



Zustand des Mauerwerks der alten Seilbahnplattform

Kosten

Position	Betrag
Projektleitung	
Projektplanung Naturpark Beverin	2000.00
BAB (Baubewilligung ausserhalb Bauzonen)	600.00
Beratung und Baubegleitung Jakob Obrecht	6000.00
Baukosten	
Offerte Müller Bau & Flurin Stoffel	86 165.40
Arbeitsleistung Verein Erzminen Hinterrhein (300 Stunden à 44 CHF)	13 200.00
Unvorhergesehenes	5000.00
Total	112 965.40

Finanzierung

	Gesamtkosten 112 965.40	
	Anteil	Betrag
Denkmalpflege Graubünden (Gesuch gestellt)	30.0%	33 889.62
Eigenleistung Verein Erzminen Hinterrhein	11.7%	13 200.00
Beitrag Verein Erzminen Hinterrhein	4.4%	5 000.00
Leistung Naturpark Beverin	22.1%	25 000.00
Beitrag Naturpark Beverin	4.4%	5 000.00
Offener Betrag	27.3%	30 876.00

die Freunde des Bergbaus in Graubünden FBG beteiligen sich durch ehrenamtlich erbrachte Eigenleistungen wie Räumungsarbeiten, Holzarbeiten, Steintransporte und Handlangertätigkeiten sowie eigenen finanziellen Mitteln am Projekt. Der Naturpark Beverin kann die Sanierung organisatorisch, finanziell sowie durch die Trockenmaurerleistungen von Flurin Stoffel unterstützen.

So weit also die Projektskizze. Der EHR ist nun bemüht, den Fehlbetrag von rund CHF 30 000 aufzubringen. Dazu hat er einen Spendenaufruf gestartet. Gerne geben wir nachstehend die Kontonummer bekannt und hoffen mit dem EHR, dass alle nötigen Geldmittel bald vorhanden sind und die Arbeiten wie vorgesehen im kommenden Sommer in Angriff genommen werden können. Es steht ausser Zweifel, dass die Sanierung dringend geworden ist. Der BERGKNAPPE wird wieder darüber berichten.

Spendenkonto

Verein Erzminen
Hinterrhein
Konto 70-216-5
CH34 0077 4010 0705 4130 0

Was läuft im Sommer/Herbst 2021

JR Wie jedes Jahr haben wir diese Rubrik im Frühling 2020 in der April-Ausgabe des BERGKNAPPEN gebracht. Es war wieder einiges geplant. Der FBG, die Partnervereine und die drei Bergbaumuseen bereiteten sich auf eine spannende Bergbausaison vor. Doch mit der Corona-Pandemie sollte alles anders kommen. Verschiedene Vereinsversammlungen konnten noch durchgeführt werden. Der BERGKNAPPE berichtete in der letzten Ausgabe darüber. Ab Mitte März 2020 war es dann aber vorbei. Das Vereinsleben wurde stillgelegt. Auch nach der Lockerung der einschneidenden Massnahmen, welche der Bundesrat verfügt hatte, blieb man vorsichtig. Man vermied Zusammenkünfte im etwas grö-

serem Rahmen und traf sich nur noch im kleinen Kreis. Dann spielte auch noch das Wetter schlechte Streiche. Die Exkursion des FBG vom 24. August 2020 ins Bergwerk S-charl fiel im wahrsten Sinne des Wortes ins Wasser. Es regnete in Strömen und die Gemeinde Scuol musste die Strasse in das wilde Val S-charl aus Sicherheitsgründen sperren.

Nach der Erholung im Sommer ist dann im Herbst die zweite Welle der Pandemie über die Schweiz und damit auch über unsere Pläne hereingebrochen. Anfangs 2021 war noch keine Besserung der Lage festzustellen. Bis zum Redaktionsschluss war es deshalb auch nicht möglich, genauere Angaben über die Bergbau-

aktivitäten in Graubünden zu erhalten. Wir empfehlen deshalb, sich die Publikationen auf der jeweiligen Homepage anzusehen oder sich telefonisch oder per E-Mail direkt zu erkundigen.

Kurz vor Redaktionsschluss haben wir erfahren, dass die Vereinsversammlung des FBG, sofern es die Lage zulässt, am Samstag, 12. Juni 2021, stattfinden wird. Die im vergangenen Jahr ins Wasser gefallene Exkursion wird am Samstag, 21. August 2021, nachgeholt. Die Angaben dazu werden auf der Homepage www.bergbau-gr.ch publiziert. Ebenso erhalten die Vereinsmitglieder eine briefliche Einladung, sobald die Daten definitiv fixiert sind.

Kontakt

Freunde des Bergbaus in Graubünden FBG

Kontakt: www.bergbau-gr.ch

admin@bergbau-gr.ch

Bergbaumuseum Graubünden Schmelzboden Davos

Kontakt: www.bergbau-museum.ch

redaktion@bergbau-gr.ch

Bergbauverein Silberberg Davos BSD

Kontakt: www.silberberg-davos.ch

sekretariat@silberberg-davos.ch

Miniers da S-charl MdS

Kontakt: www.schmelzra.ch

peder.rauch@gmail.com

Verein Erzminen Hinterrhein EHR

Kontakt: www.erzminen-hinterrhein.ch

hinterrhein@bergbau-gr.ch

Amis da las minieras Val Müstair AvM

Kontakt: www.val-muestair.ch | www.minieras.123website.ch

val-muestair@engadin.com

Blyberg – Vereinigung Schmitten /Albula

Kontakt: www.erzgruben.ch

info@item-motorbike.ch

Minaria Helvetica

er Die 41. Ausgabe der «Minaria Helvetica», Zeitschrift der Schweizerischen Gesellschaft für Historische Bergbauforschung (SGHB), widmet sich der Salzgewinnung, genau den Salines de Bex. Pierre-Yves Pièce gibt «en français» einen fundierten, mit vielen Bildern und Skizzen bereicherten und spannenden Einblick in die Zeit des alten Salzabbaus. Der Artikel führt vor allem in das bergbauliche Schaffen der Mineure Hanns und Joseph Schaitberger im 17. Jh. ein.

Umrahmt wird der Hauptartikel vom Abschiedsvorwort des langjährigen Präsidenten Rainer Kündig.

Ulla Wingenfelder berichtet von prä-historischen Forschungen im Oberhalbstein. Bilder von der «Goldenen Sonne» und das Protokoll der letzten, leider Corona-bedingt brieflich

durchgeführten GV sowie das Wort des neuen Präsidenten, Rouven Turck, runden die «Minaria Helvetica 41/2020» ab.



Jtem seit 1978 motorräder

Richard Item, Feinmechaniker 7493 Schmitten
 Tel. / Fax **081 404 13 31** Mobil **079 611 15 50** www.item-motobike.ch
 Verkauf und Service sowie sämtliche Reparaturen



Richi's Töff Treff

Werkstatt-Café für Jung und Alt
 Geöffnet während den üblichen
 Arbeitszeiten und auch länger

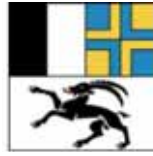
Unser Freizeitangebot:
Erzgrubenführungen

In unser seit 1967 mit enorm viel Herzblut währendes Familien-Unternehmen:

Den Schmittner Blyberg



Zuständige Person: Richi Item
 Genaue Informationen mit Einsicht unserer Arbeits-Aktivitäten ab 1967
 sowie Adresse der zuständigen Führungspersonen und deren Angebote,
 siehe unter www.ergruben.ch



Mitgliederbeiträge FBG 2021

Wie jedes Jahr sind auch wieder die Mitgliederbeiträge zur Zahlung fällig. Sie bleiben im Jahr 2021 im gleichen Rahmen wie bisher, nämlich:

- Fr. 50.00 für ordentliche Mitglieder
- Fr. 20.00 Schüler, Studenten und Lehrlinge
- alles inkl. Abonnement BERGKNAPPE (2-mal jährlich)

Bitte bezahlen Sie die Beiträge auf folgendes Konto:

Postkonto 70-10205-6

Für Zahlungen aus dem Ausland:

Konto Nr. 70-10205-6 bei der Schweizerischen Post, Bern
 BIC/Swift POFICHBEXXX, IBAN CH46 0900 0000 7001 0205 6

Die Rechnung über den Mitgliederbeitrag 2021 haben wir diesem BERGKNAPPE beigelegt.

Eine Bitte des Kassiers: Bitte die Einzahlungen genau bezeichnen.



Bitte beachten:



Die Rechnung gilt nur für Mitglieder des FBG. Die Mitglieder der Partnervereine bezahlen ihre Beiträge jeweils direkt an den entsprechenden Partnerverein.

MITGLIED WERDEN IM FBG

Der FBG lebt von und mit den Mitgliedern.
 Unser Ziel ist die stete Erneuerung unseres Mitgliederbestandes.
 Wir können unsere Aufgaben nur erfüllen, wenn wir genügend Mitglieder haben.
 Deshalb ist die Mitgliederwerbung für uns eine Daueraufgabe.

Interessiert? Dann einfach anmelden. Der Präsident würde sich freuen:

Hansueli Suter, Schulstrasse 15, 7302 Landquart

Tel. 081 302 78 31/079 798 05 25

E-Mail: fbg@bergbau-gr.ch

oder: Anmeldeformular auf www.bergbau-gr.ch, Klick auf «Mitglied werden»!

Wir freuen uns über jedes neue Mitglied und begrüssen es mit einem herzlichen Glück auf!



BERGBAUMUSEUM GRAUBÜNDEN SCHMELZBODEN DAVOS
MUSEUM DA LAS MINIERAS EN IL GRISCHUN
MUSEO DELLE MINIERE NEI GRIGIONI

Das Bergbaumuseum im historischen Verwaltungsgebäude der Gewerkschaft Hitz aus dem frühen 19. Jh. zeigt

- ✂ eine umfassende Ausstellung über den historischen Bergbau im Kanton Graubünden
- ✂ Werkzeuge, Modelle, Pläne und Bilder wecken Erinnerungen an eine vergangene Zeit
- ✂ Glänzende Kristalle, Erze und Mineralien zeugen davon, was in harter Arbeit dem Berg abgerungen wurde



Öffnungszeiten Sommer 2021, sofern die Wiedereröffnung Corona-bedingt möglich ist:

- vom 15. Juni bis 15. Oktober 2021
- Di/Fr jeweils von 14 bis 17 Uhr
- Mi/Do jeweils vom 14 bis 17.30 Uhr
- Samstag, Sonntag und Montag geschlossen
- für Gruppen Führungen nach Vereinbarung

Eintrittspreise

Erwachsene	Fr. 6.00
Kinder 6 bis 16 Jahre	Fr. 3.00
Führungen auf Anfrage Gruppen bis 25 Personen	Fr. 50.00 zusätzlich zum Eintritt

**DAVOS MONSTEIN AN DER LANDWASSERSTRASSE
ZWISCHEN BAHNSTATION MONSTEIN UND ZÜGENTUNNEL**
www.bergbau-museum.ch oder redaktion@bergbau-gr.ch

BATTAGLIA ANDEER GRANIT AG

NATURSTEIN AUS GRAUBÜNDEN

GRAVA 121
CH - 7440 ANDEER

Tel. +41 81 661 11 07
info@andeergranit.ch
www.andeergranit.ch

Tische, Bänke, Brunnen, Blumentröge,
Pflastersteine, Mauersteine, Findlinge usw.

Besuchen Sie unsere Ausstellung in Andeer.
Wir freuen uns auf Ihren Besuch.



www.gredigdavos.ch
info@gredigdavos.ch

BRENNSTOFFE
GREDIG

Gredig & Co. AG
Brenn- und Treibstoffe
Hofstrasse 9A
7270 Davos Platz
Tel. 081 413 66 22

Heizöl - Benzin - Dieselöl und eco speed-Diesel
Propan Gas - Gasgeräte - Cheminéeholz



Bergbau-Erlebnisse für Gross und Klein

Die erste urkundliche Erwähnung des Erzabbaus im Schams stammt aus dem Jahre 1605. Im Bergbaumuseum in Innerferrera und auf geführten Exkursionen zu ehemaligen Stollen, Abbauhalden und Schmelzöfen wird die Geschichte wieder zum Leben erweckt.

www.erzminen-hinterrhein.ch | www.viamala.ch

 **Viamala**

