# BERGKNAPPE

134



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

1/2019 **April** 43. 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, 7550 Scuol

#### Partnervereine und Stiftungen

- Amis da las minieras Val Müstair:
   Cristian Conradin, Via Pravender 88F, 7537 Val Mustair
- Bergbauverein Silberberg Davos: Paul Buol, In den Büelen, 7260 Davos Dorf
- Fundaziun Schmelzra S-charl:

Peder Rauch, Vi. 7550 Scuol

• Miniers da S-charl:

Peder Rauch, Vi, 7550 Scuol

 Stiftung Bergbaumuseum Graubünden, Schmelzboden-Davos:

Jann Rehm, Via Pradè 24, 7505 Celerina

- Verein Erzminen Hinterrhein: Johannes Mani, Candealas 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 BERGKNAPPE**

April und Oktober

Inhaltsverzeichnis	
Impressum	1
Wechsel im Präsidium des FBG	2
Jochen Kutzer verstorben	3
Sanierung der Schmelzhütte Bellaluna	4
Zwei neue Bündner Jaspisvorkommen	5-21
Renovation Entladerampe Rollbahnkopf	22-28
FBG Vereinsversammlung, 23. Februar in Untervaz BSD Vereinsversammlung vom 16. Februar in Davos EHR Vereinsversammlung vom 8. März in Sufers	29-31 31-32 33
90. Geburtstag Prof. Gerd Grabow	34-35
Georgius Agricola vor 525 Jahren geboren	35-36
FBG-Exkursion, 24. August, Vorschau und Programm	37
Generalversammlung der Schweiz. Geselltschaft für Historische Bergbauforschung September 2018	38-40
Das neue Minaria	40
Die Aktivitäten im Bergbau Sommer/Herbst 2019	41-42
Die Eisenerzlagerstätte im Val Tisch	43
Beiträge und Mitgliederwerbung	44-45

#### Redaktionskommission:

Jann Rehm (JR), 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, D-09599 Freiberg/Sachsen
- H. J. Köstler, Dr., Dipl.-Ing., Grazerstrasse 27 A-8753 Fohnsdorf
- H. Pforr, Dr. Ing., Friedeburgerstrasse 8c D-09599 Freiberg/Sachsen
- G. Sperl, Prof., Dr. phil., Mareckkai 46 A-8700 Leoben
- Hans Stäbler, Rufana, 7477 Filisur
- Rouven Turck Dr., Universität Zürich, Institut für Archäologie, Fachbereich Prähistorische Archäologie, Karl-Schmid-Strasse 4, CH-8006 Zürich

#### Druck:

Druckerei Landquart AG

#### Abschiedsworte Präsidentin

Wenn Sie diese Zeilen lesen, bin ich nicht mehr Präsidentin des FBG. An der letzten Vereinsversammlung habe ich mein Amt in jüngere Hände gelegt. Als Vorstandsmitglied werde ich dem FBG und seinen Anliegen noch eine Zeit lang treu bleiben.

Die vergangenen 17 Jahre als Präsidentin waren von vielen einmalig schönen Erlebnissen geprägt. Ich konnte viele Erfahrungen sammeln, sei es über den Bündner Bergbau oder den Bergbau in der grossen weiten Welt. Das Organisieren von Sitzungen und Anlässen war oft eine Herausforderung und es hat meistens gut geklappt. Das ist auch der guten Zusammenarbeit im Vorstand zu verdanken. Alle haben im gleichen Bergwerk gearbeitet.

Meine Verabschiedung an der Vereinsversammlung war einfach umwerfend! Nun haben die An- Mit einem herzlichen Glück auf wesenden am 23. Februar 2019, Elsbeth Rehm

anlässlich der 43. Vereinsversammlung dem Vorschlag des Vorstandes stattgegeben und Hansueli Suter einstimmig das Vertrauen als neuer Präsident ausgesprochen. Hansueli Suter ist im FBG bekannt. Denn er ist seit Jahren ein sehr aktives Vorstandsmitglied. Viele kennen auch das Einmann-Theaterstück «Der Kampf der Geister mit den Bergknappen» das Hansueli aufgeführt hat. Hansueli hat auch die FBG-Website aufgebaut und betreut sie seither hervorragend.

Ich bin sicher, dass Hansueli die Geschicke des Vereins mit viel Freude und Einsatz leiten wird. Ich wünsche ihm die gleiche Freude im Amt, die ich empfinden durfte und bin sicher, dass der Vorstand ihn ebenfalls unterstützen wird. Glück auf Hansueli im neuen Amt.



Die scheidende Präsidentin etwas müde aber immer noch voller Tatendrang (Bild J. Rehm)

#### Grusswort Präsident



Der neue Präsident vor der Einfahrt in sein Amt (Bild E. Rehm)

Glück auf!

Liebe Freunde und natürlich auch Freundinnen des Bergbaus in Graubünden. Vielen Dank für die Ehre und das Vertrauen, dass ich diesen Verein nun präsidieren darf. Seit 40 Jahren wohne ich im Kanton Graubünden und arbeite fahrend bei der Rhätischen Bahn. So konnte ich den wunderschönen, grossen und weiten Kanton immer mehr kennen und schätzen lernen. Insbesondere in den letzten 20 Jahren durfte ich auch immer tiefer in die Welt des Bergbaus Einblick bekommen. Vielen Dank allen, die mich dabei begleiteten.

Alle diese Befahrungen sind für mich eine riesige Bereicherung. Die Freude und Begeisterung daran, will ich mit Euch teilen. In diesem Sinne ermuntere ich Euch: Lasst Euch faszinieren von den Berichten hier im BERGKNAPPE, nehmt an Exkursionen teil, besucht Partnervereine, meldet Euch für Fronarbeiten und äussert Eure Fragen und Wünsche, damit wir gemeinsam die Erhaltung und Erforschung des Bergbaus in Graubünden vorantreiben können.

Mit einem herzlichen Glück auf Hansueli Suter

#### H.J.W. «Jochen» Kutzer 1938-2018

#### Ehrenmitglied des FBG

JR Am dritten Adventssonntag, den 16. Dezember 2018 verstarb Jochen Kutzer an seinem Wohnort in Windach DE.

Jochen Kutzer war ein engagiertes Gründungsmitglied der Freunde des Bergbaus in Graubünden FBG. Lange Zeit war er Vorstandsmitglied des Vereins. Für seinen Einsatz erhielt er die Ehrenmitgliedschaft. Auch im Stiftungsrat des Bergbaumuseums Graubünden nahm er über viele Jahre Einsitz. Trotz des weiten Weges von seinem Wohnort in Deutschland bis nach Davos versäumte er kaum je eine Sitzung des Stiftungsrates und brachte sich mit neuen Ideen immer in den Stiftungsrat ein. Bis zu seinem Tode war er auch wissenschaftlicher Mitarbeiter des BERGKNAPPE. Durch seine Ausbildung im Bergbau- und Hüttenwesen brachte er ein fundiertes Wissen mit. Sein Spezialgebiet war die Lötrohr-Probierkunde. Auch



Jochen Kutzer anlässlich der Einweihung des Bergbaumuseums in Innerferrera. (Bild E. Rehm)

im Feld war er regelmässig anzutreffen. In S-charl, am Ofenpass, im Hinterrheingebiet, überall kannte er sich aus. Gerne liess er die Vereinsmitglieder an seinen grossen Kenntnissen über den Bergbau teilhaben.

Lieber Jochen, Du bist nun endgültig zur letzten Bergbau-Schicht gefahren. Deine lebhafte Art bleibt uns unvergesslich.

Glück auf Jann Rehm



#### Industriedenkmal Bellaluna



(Bild E. Rehm)

er Die Sanierung und Sicherung des alten Hüttenwerks ist immer noch in Planung. Intensiv wird zurzeit nach einer günstigeren aber trotzdem zweckdienlichen Lösung gesucht. Leider muss bei jedem Besuch vor Ort festgestellt werden, dass der Zerfall unerbittlich weitergeht. Glücklicherweise trotzten die drei grossen Pfeiler dem Sturmwind des vergangenen Herbstes. Die bergseitige Mauer hinter den Pfeilern droht je länger je mehr einzustürzen. Hier muss im kommenden Sommer unbedingt etwas geschehen. Andernfalls sind die gemauerten Rundbögen nicht mehr zu retten.

Trotz teilweise grosszügiger Spenden, reichen unsere Mittel leider noch nicht. Wir sind deshalb immer noch intensiv auf der Su-

che nach Finanzen. Ich mache gerne nochmals auf das bei der Graubündner Kantonalbank eröffnete Bankkonto aufmerksam. Es lautet:

Freunde des Bergbaus in Graubünden, Celerina

Konto: 10 334.805.100 Vermerk: Bellaluna

IBAN: CH3900774010334805100 / SWIFT//BIC GRKBCH2270A

Ich empfehle es Ihnen sehr und danke allen Interessierten, die unser Projekt unterstützen.

Mit einem herzlichen Glück auf!

Elsbeth Rehm Freunde des Bergbaus in Graubünden FBG

### Zwei neue Bündner Jaspis-Vorkommen

Jürg Probst, Serneus

Wie ist es möglich, in einem Land welches geologisch, mineralogisch und bergbauhistorisch so gut untersucht worden ist wie die Schweiz, dass niemand Kenntnis von den zwei Jaspis-Vorkommen im bekannten Parsenngebiet bei Davos hat?

Sind die beiden Fundstellen der Wissenschaft und Forschung bis heute schlichtweg entgangen? Mir sind jedenfalls ähnliche Vorkommen im gesamten schweizerischen Alpenraume nicht bekannt. Grund genug, diese zwei aussergewöhnlichen Jaspis-Vorkommen etwas genauer zu Beschreiben. Angefangen hat bei mir alles im Jahre 2008. Damals gaben Jaspis-Funde aus dem Landquart-Geröll bei Serneus Anlass zu meiner Feldforschung<sup>1</sup>. Im Sommer 2010 konnte ich nach langer Suche die erste Fundstelle im Anstehenden auf «Gruoben» im Parsenngebiet auffinden. Nachdem ich Rucksäcke voller Steine ins Tal geschleppt hatte, folgten in den kommenden Wintermonaten zu Hause zahlreiche Anschliffe. Sensibilisiert auf feurigroten Jaspis sah ich an der Zürcher Mineralienbörse 2011 ein ganz ähnliches Gestein mit blutroter Flammenzeichnung. Das angeschliffene Material stammte aus dem Gebiet bei Terlan im Südtirol (Tschöggelberg, Naifschlucht<sup>2</sup>). Sogleich drängte sich bei mir die Frage auf, ob zwischen den Davoser und den Südtiroler Vorkommen neben den Farben und Formen noch weitere Gemeinsamkeiten bestehen würden, z.B. über die Genese. Drei Jahre später, im Jahr 2014, entdeckte ich zu meiner grossen Überraschung auf «Parsennmeder» ein zweites Jaspis-Vorkommen. Die Qualität von hier übertraf alles, was ich von Gruoben her kannte. Durch an-



Eine Auswahl an verschiedenfarbigen Hornsteinen aus der Umgebung von Gruoben (oben) und eine Auswahl an verschiedenfarbigen Hornsteinen (inkl. chalcedonartigem Radiolarit) aus dem Gebiet Parsennmeder (unten). Die Rohstücke messen zwischen 5 und 7 cm.



schleifen kamen Strukturen zum Vorschein, die mich erstaunen liessen. Heute kann man getrost sagen, dass es sich bei diesem Jaspis

um einen neuen Schmuckstein für Graubünden handelt. Nur kennt ihn noch fast niemand. Bezüglich Verbreitungsgebiet ist die nachfol-



Grosses Ophicalcit-Konglomerat mit blutroter Hämatit-Ader (Roteisenstein). Das Fundstück stammt aus dem Landquart-Geröll bei Serneus. Gefunden wurde es nach dem Extremhochwasser von 2005. Ursprünglich stammte es aus dem Gebiet Gruoben-Parsennmeder. Breite des Gerölls ca. 40 cm.

gende Anekdote erwähnenswert. Beim Besuch eines Freizeitparkes in Ravensburg (DE) fand ich 2016 auf dem Kiesparkplatz vor dem Eingang neben verschiedenen anderen Silex-Bruchstücken (Feuerstein, roter Radiolarit, schwarzer Silex) auch ein dunkelrot-violettes Hornstein-Geröll mit blutrotem Jaspis in weissem Quarz. Seine Ähnlichkeit mit meinen Jaspis-Funden aus dem Parsenngebiet ist verblüffend. Stammte dieses rätselhafte Objekt ursprünglich ebenfalls aus dem Parsenngebiet und gelangte es über die Gletscher der letzten Eiszeiten sowie durchs Flussgeschiebe bis in den Bodenseeraum? Ziel meiner Arbeit ist es nun, die beiden Jaspis-Fundstellen aus dem Parsenngebiet besser vorzustellen und ihre komplexe Geologie und Unterschiede, so gut es einem Laien eben möglich ist, aufzuzeigen. Trotz der spärlichen Quellenlage soll Geschichtliches ebenso mit einfliessen, wie die Eignung des hiesigen Jaspis-Gesteins für Schmuckzwecke. Professionelle

Fotos von Nadja Wandfluh/Fotostudio Klosters über angeschliffene Stufen runden die Dokumentation ab. Alle Stücke stammen aus meiner Sammlung.

#### Geschichtliches

Die Existenz der beiden Bündner Jaspis-Vorkommen ist heute völlig in Vergessenheit geraten. Doch dies war nicht immer so. Verschiedene Hinweise deuten auf einen gewissen Bergbau im Parsenngebiet hin, der sporadisch und in kleinstem Umfang betrieben wurde. Eigene Jaspis-Funde aus dem Landquart-Geröll zwischen Klosters-Gulfia und Serneus belegen; durch Extremhochwasser mit Überschwemmungen und einem geeigneten Ablagerungsraum für Schutt und Geröll<sup>3</sup>, bestanden seit jeher gute Fundmöglichkeiten für die verschiedenartigsten Gesteine und Erze bis nach Serneus. Silex-Gesteine sind sehr widerstandsfähig und können sich an bestimmten Orten sekundär anreichern. Solche

Landquart-Geröllfunde von Jaspis und seinem Muttergestein Hornstein, sowie chalcedonartigem Radiolarit, könnten die Aufmerksamkeit der Menschen schon sehr früh in der Geschichte geweckt haben. Durch Eigenversuche selbst hergestellte Pfeilspitzen bestätigen die Waffen- und Werkzeugtauglichkeit gewisser (lange nicht aller!) regionaler Silex-Varietäten4. Archäologische Beweise fehlen, doch die Vermutung für einen prähistorischen Silex-Abbau im Parsenngebiet ist berechtigt. Dabei darf man nicht vergessen, qualitativ gute Silex-Gesteine waren seit Anbeginn der Menschheit äusserst gesuchte Rohstoffe.

Den Einheimischen ist der Erz- und Mineralien-Reichtum des Gotschna- und Casanna-Gebietes, zu dem auch Gruoben und Parsennmeder gehören, schon seit langem bekannt, Doch dieses Wissen geriet im Laufe der Zeit immer wieder in Vergessenheit. Namenkundlich sei erwähnt, dass «Gotschna» (rätoromanisch «cotschen» = rot) ihren

Bezug in den roten Gesteinen der Region findet. Im Gotschna-Gebiet sticht vor allem der rote Radiolarit ins Auge. Als grosse Rarität ist hier auch der blutrote Jaspis zu finden, der wiederum an den Radiolarit gebunden ist. Wie Geröllfunde aus dem Stützbach und der Landquart belegen, werden die beiden Jaspis-Vorkommen von blutrotem Hämatiterz, so genanntem Roteisenstein sowie Rötel, einem fast erdigen Eisenoxid, begleitet. Alle diese Gesteine können sich ebenfalls im Namen Gotschna widerspiegeln. Rot symbolisiert seit Menschengedenken Gefahr, Mut, Kraft und Ehre. Auf das menschliche Auge hat die rote Farbe eine anziehende Wirkung. Nicht zufällig wurde der blutrote Jaspis zum hochgeschätzten Schmuck-, Schutz- oder Heilstein. Seit dem Aufkommen des Christentums brachte man den Blutjaspis oder Heliotrop mit dem Blute Jesu in Verbindung. Äusserst interessant sind die lokalen Sagen, die gerade in Zusammenhang mit den hiesigen Bodenschätzen noch wenig erforscht sind. Venediger-Sagen erzählen uns vom Gold- und Edelstein-Reichtum der Casanna<sup>5</sup>. Wer waren diese legendären Venediger oder «fahrenden Schüler», wie sie hier auch genannt wurden? Vieles ist uns über sie nicht bekannt. Wir kennen sie eigentlich nur als geheimnisvolle Schatzsucher aus dem Venetischen Raum, die u.a. im Bündnerland auf Schleichwegen nach Gold und Halbedelsteinen suchten<sup>6</sup>. Möglicherweise fand der hiesige Jaspis seinen Weg im 14. bis 17. Jh. nach Venedig. Historisch ist dies durchaus nachvollziehbar, war doch Venedig eines der wichtigsten Steinschleif-, Glasherstellungs- und Handelszentrum der damaligen Zeit. Ge-



Sieht aus wie Radiolarit, ist aber keiner. Braunrotes Kieselgestein (Hornstein) welches kurz nach der Entstehung zerbrochen ist und mit Quarz und wenig Calcit wieder aufgefüllt wurde. Fundort: Aus dem Stützbach-Geröll bei Ober Laret. Ursprünglich von Parsennmeder. Bildbreite 25 cm.

rade die Schatzsucherei war (und ist) ein Tabuthema, über das man nicht gerne geredet hat. Vermutlich ähnlich erging es auch einem möglichen Bergbau auf «Gruoben». Der Name deutet zwar auf alten Bergbau hin, doch genaueres ist uns nicht bekannt. Im Grubenverzeichnis des Bergrichters Christian Gadmer von 1588 wird eine Grube im Gebiet Ober Laret erwähnt<sup>7</sup>. Wer, was, wo und wann abgebaut hat, bleibt im Dunkeln. Neuere geologische Literatur befasst sich zwar mit den Schichten und Gesteinsarten der Region, doch das Vorhandensein von Jaspis wird nirgends erwähnt. Gees (1954/1956)<sup>8</sup> und Peters (1963)<sup>9</sup> erwähnen kurz das Vorkommen von Hornstein. Jaspis wurde aber explizit nie erwähnt. Dies erstaunt umso mehr, da Jaspis für die Schweizer Alpen ein äusserst interessantes und gesuchtes Mineral/Gestein ist. Gees und Peters machten wohl keinen Unterschied zwischen den verschiedenfarbigen

Kieselgesteinen und bezeichneten alle allgemein als Hornsteine. Der Begriff «Hornstein» ist ein alter Bergmannsname und bezieht sich auf muschelig brechende Gesteine, die auf Bruchflächen besonders an Kanten in der Struktur einem Kuhhorn gleichen<sup>10</sup>. Oder waren ihnen die beiden Jaspis-Vorkommen auf Gruoben und Parsennmeder tatsächlich nicht bekannt?

#### Kurze geologische Einführung

Um ein besseres Verständnis für die Geologie des Parsenngebietes zu bekommen, sind die Ophicalcite von entscheidender Wichtigkeit. Entlang der Linie Schwarzseealp-Parsennmeder-Gruoben-Parsennfurgga-Kreuzwegenehmen sie über 5 km eine ganz spezielle Rolle ein. Diese Linie markiert die Grenze zwischen Peridotit und Radiolarit oder anders gesagt, zwischen ozeanischer Kruste und Sedimentationsraum. Es ist eine tektonische Trennlinie. Bei unseren Ophicalciten handelt es sich vermutlich

um tektonisch gebildete Brekzien, die sich während der Öffnung des Piemont-Ligurien-Ozeans lang flach einfallender listrischer Abschiebungen gebildet haben<sup>11</sup>. Das Bildungsalter der Ophicalcite wird mit dem Kimméridgien (Später Jura) angegeben<sup>12</sup>. Gleichen Alters wie die Radiolarite?! Gees verwendete noch den Begriff Ophimiktit (heute veraltet). «In der Namensgebung folgen wir E. Lehmann (1941) und verstehen unter Ophimiktiten gemengte Gesteine, bestehend aus ophiolithischem Material (Peridotit, Ser-

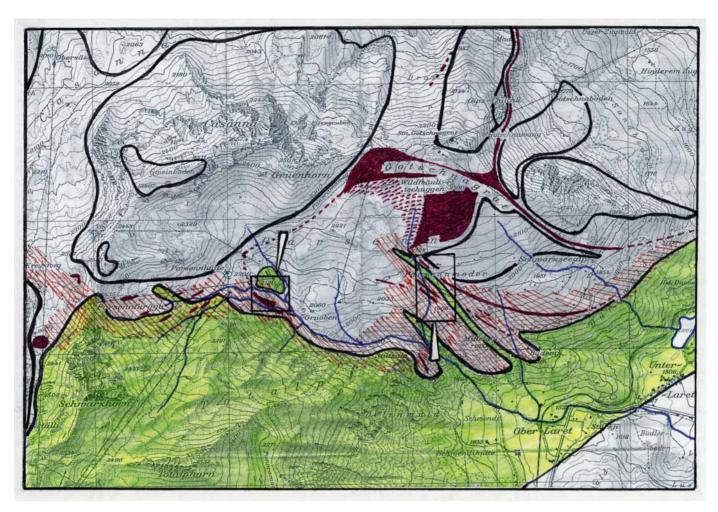


Weitere merkwürdige Funde aus dem Landquart-Geröll bei Serneus. Diese Gesteine werden in der älteren Literatur als Diabase bezeichnet (heute Metabasalt). Sie sind magmatischen Ursprungs. Breite 40 cm. Ihre Zusammensetzung besteht aus einer feinstkörnigen Feldspat-Matrix mit wenig Quarz, in die Hämatit-Lösungen eingedrungen sind...



...und später metamoph umgewandelt wurden. Diese Gesteine haben sehr wahrscheinlich mit der Bildung der Ophicalcite und indirekt auch mit der Entstehung des Jaspis etwas zu tun. Grösse  $15 \times 11$  cm.

pentinit) und Nebengestein (Kalk, Dolomit, Ton- und Mergelschiefer, Radiolarit, Psamiten, Psephiten und kristallinen Gesteinen»<sup>13</sup>. Anhand des radiolaritischen Materials in den Ophimiktiten/Ophicalciten müssen diese kurz nach der Ablagerung der Radiolarite entstanden sein. Sie stellen somit eine alte Rutschschicht und/oder Quetschzone auf dem Meeresboden der Tethys dar, die meines Wissens oberhalb der Calcit-Kompensations-Tiefe entstanden sein muss (CCD-Grenze)14. Dies wirft natürlich die Frage auf, ob unsere Radiolarite tatsächlich wie mancherorts behauptet, in der Tiefsee der Tethys abgelagert wurden. Es gibt aber auch Radiolarien-Gesteine, die oberhalb der CCD-Grenze abgelagert wurden. Wir sehen also, die Frage über die Entstehung der Ophicalcite ist noch lange nicht restlos geklärt. In diese noch nicht ganz verfestigten Gesteine sind dann magmatische Mantelschmelzen (Gabbros/Basalte) eingedrungen. Gleichzeitig wurden grosse Mengen an Eisen und Mangan sedimentär abgelagert. Bedingt durch ihren erhöhten Eisengehalt sind die Ophicalcite meist von roter Farbe. Geiger schreibt in Zusammenhang mit den Eisen- und Manganerz-Anreicherungen in den Radiolariten Graubündens: «Bei dieser Art Lagerstätten-Bildung treten am Meeresgrund oder in Nachbarschaft des Ablagerungsraumes heisse wässerige Lösungen aus, die sich mit Meerwasser vermischen, wobei Erze durch anorganische oder organische Agenzien ausgefällt werden können. Bemerkenswert ist vor allem, dass die erzführenden Radiolarite an verschiedenen Orten in engem Zusammenhang mit basischen Eruptivgesteinen



Tektonische Karte 1:25 000 mit dem «Totalp-Peridotit» (grün), den Ophicalcit- (rot quergestreift) und Radiolarit-Schichten (dunkelrot). Die beiden Vierecke beinhalten die Jaspis-Aufschlüsse und werden vergrössert dargestellt. Pfeile markieren die Blickrichtung.



Eine Auswahl an geschliffenen, orange-braunen Hornsteinen. Gefunden im Stützbach-Geröll bei Ober Laret. Ursprünglich aus der Lokalität Gruoben. Kantenlänge des Quadrats 3,5 cm.



Jaspis-Anschliff von Gruoben. Breite der Stufe 11 cm.

stehen. Charakteristisch für diese Vorkommen ist weiter die Vergesellschaftung mit sehr kieselsäurereichen Gesteinen, wie Radiolarienhornsteinen, Kieselschiefer oder sog. Cherts»<sup>15</sup>. Assoziiert mit vergleichbaren Vorgängen entstand wohl auch der blutrote Jaspis von Gruoben und Parsennmeder.

Heute wird die Aroser Schuppenzone als «tektonisches Mélange» im Übergangsbereich zwischen penninischer und ostalpiner Decke verstanden. Die penninischen Einheiten sind oceanische Schollen (Peridotite, Gabbros/Basalte, Radiolarite, kalkige Sedimente). Die ostalpinen Einheiten sind kontinentale Schollen (Kristallin i. Allg., Dolomite, Kalke). Anhand der unterschiedlichen Gesteine und ihrer verworrenen Lage wird angenommen, dass es im Verlaufe der Zeit zu verschiedenen Mélanges gekommen ist. Lüdin (1987) nimmt aufgrund der jüngsten datierten Sedimentgesteine in den Mélangen an, dass diese in der Späten Kreide gebildet wurden<sup>16</sup>. Weissert (1975) bringt die Ophicalcite mit einem «Mikro-Mélange» in einer Subduktions- oder Obduktionszone in Zusammenhang<sup>17</sup>.

Sowohl auf Gruoben wie auch auf Parsennmeder sind die Schichten gut aufgeschlossen und können miteinander verglichen werden. Sie erzählen uns ihre dramatische Reise vom ehemaligen Meeresboden bis zur Hebung der Alpen auf über 2000 m ü. M. Obwohl die beiden Vorkommen nur ca. 1 km auseinander liegen, bestehen frappante Unterschiede.

#### Beschreibung der Jaspis-Fundstelle bei «Gruoben»

Bei der Fundstelle Gruoben sind die Schichten äusserst kompliziert aufgeschlossen. Als Sockel



Dunkelbordeaux-roter Hornstein mit Bänderung im weissen Quarz. Gefunden im Stützbach-Geröll/Ober Laret. Ursprünglich Gruoben. Höhe 5,7 cm.

des Aufschlusses gilt der serpentinisierte Peridotit. Dieses Gestein wird gegen die Ophimiktit-Grenze hin zunehmend von dünnen Calcit-Adern durchzogen. Zwischen dem serpentinischen dunkelgrünen Ophicalcit und dem radiolaritischen roten Ophicalcit befindet sich eine ca. 2 m mächtige Kakirit-Schicht, bestehend aus serpentinischem Material. Sie ist durchsetzt mit zahlreichen kleinen Talkklümpchen. Dieser sandige Ophimiktit-Kakirit zeigt uns eine Verwerfung an, die vermutlich im Verlaufe der einsetzenden Subduktions- bzw. Obduktionsphase entstanden ist. Über die Aktivdauer kann wenig ausgesagt werden, könnte die Verwerfung doch bis weit in die alpine Gebirgsbildung hinein gewirkt haben. Kakirit-Schichten gelten allgemein als gutes «Schmiermittel» zwischen den Schichten. Als Resultat der alpinen Gebirgsbildung können die Talkklümpchen im Kakirit angesehen werden. Talk ist in den hiesigen Ophicalciten relativ weit



Zwei geschliffene Hornsteine mit Bänderung. Gefunden im Stützbach-Geröll/Ober Laret. Ursprünglich Gruoben. Höhe 3,60 cm.

verbreitet. Interessanterweise ist der darüber liegende rote Ophimiktit weniger stark zerrieben, als der darunter liegende dunkelgrüne. Zudem beinhaltet er vermehrt radiolaritisches und kieseliges Material. Dies lässt den Schluss zu, dass die Verwerfung zwischen Ophimiktit und Radiolarit weniger stark wirkte, als zwischen Ophimiktit und Peridotit. Kleine Mengen von Malachit zeigen uns im roten Ophimiktit eine schwache Cu-Vererzung an. Nachfolgend schaltet sich ein dunkelvioletter, metamorpher Radiolarit ein. Er ist sehr brüchig und durchsetzt mit zahlreichen feinsten Sericit-Schüppchen. Dieser «Glimmer» gilt als Anzeiger für eine schwache Kontaktmetamorphose. Malachit ist auch hier in kleinen Mengen vorhanden. Es folgen die vertikal ver-Radiolarit-Quarz-Hornkeilten stein-Schichten, die nach oben hin auffächern. Sie lassen klar erkennen, dass die ganze Schichtabfolge hier kippte und kopfüber zum Stillstand kam. Die steilstehenden



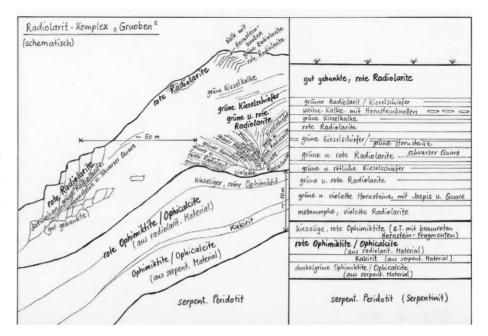
Radiolarit-Quarz-Horstein-Schichten lassen sich wie folgt beschreiben.

Von links nach rechts:

Grüner Hornstein; roter Radiolarit; grüner Radiolarit; grüner, dunkelvioletter und honigbrauner Hornstein mit Jaspis; grüner Radiolarit; grüner Quarz; grüner Hornstein; roter Radiolarit mit weissen Quarzadern; grüner Radiolarit.

Im Hangenden wechseln sich feinstkörnige, grüne bis rötliche Kieselschiefer-Schichten mit grünen und roten Radiolariten ab. Es sind gut geschichtete Gesteine, welche im Jurameer der Tethys abgelagert wurden. Noch weiter oben stehen graugrüne Kieselkalke und Kalke mit Hornsteinknollen an, vergesellschaftet mit grünen und roten Radiolariten. Den Abschluss bilden gut gebankte, mächtige Radiolarit-Schichten von fleischroter Farbe.

In der Umgebung von Gruoben weisen die Hornsteine eine grosse Farbpalette auf. So gibt es neben allen möglichen Brauntönen auch orange, grauschwarze, dunkelviolette, bordeauxrote und hell- bis dunkelgrüne Farbnuancen. In den beiden letzteren kommt auch der blutrote Jaspis vor. Nicht selten erinnern uns gewisse Stücke an Heliotrop (Blutjaspis). Als farbgebende Substanz im Jaspis ist vor allem Eisenpigment verantwortlich. Die Grünfärbung des massigen Quarzes wird wohl hauptsächlich durch Sericit verursacht (leicht eisenhaltiger Hellglimmer, Muskovit-ähnlich)18. In den Hornsteinen sind vor allem Chlorite, Tonmineralien und serpentinisches Material als farbgebende Substanzen weit verbreitet.





Jaspis mit Flammenzeichnung und Bänderung. Fundort: Parsennmeder. Breite des Anschliffs 8 cm.



Aufnahme von geschliffenem Parsennmeder-Jaspis mit schlierig-wolkiger Zeichnung. Je nach Aufschneide-Winkel zeigen sich ganz unterschiedliche Bilder. Höhe 9,5 cm



Beim Aufschneiden und Polieren der Fundstücke kamen Erscheinungsformen und Strukturen zum Vorschein, die mich erstaunen liessen. Jaspis mit Flammenzeichnung von der Fundstelle Parsennmeder. Breite 11 cm.



#### Beschreibung der Jaspis-Fundstelle auf «Parsennmeder»

Die Schichtabfolge auf Parsennmeder ist grundsätzlich die gleiche wie bei Gruoben, doch mit ein paar Unterschieden. Der Grundsockel besteht ebenfalls aus serpentinisiertem Peridotit. Darüber folgen, wie bei Gruoben auch, die auffälligen Ophicalcite. Doch im Gegensatz zu dort überwiegen hier Vermischungen zwischen den dunkelgrünen und den roten Ophicalciten. Eine sandige Kakirit-Schicht fehlt oder ist nur schwer zu erkennen. Auf die gemischten Ophicalcite folgt eine rote Radiolarit-Brekzie geringen Ausmasses. Über dieser schmalen Schicht schaltet sich ein dunkelvioletter, metamorpher Radiolarit ein. Sein Äguivalent findet sich auch auf Gruoben. Im Hangenden geht der brüchig-schiefrige Radiolarit in dunkelviolett-schwarzen, gut gebankten Kieselschiefer über. Dieser wiederum wechselt mit dunkelgrün-violetten Hornstein-Lagen ab (Gees bezeichnet ihn auch als chalcedonartigen grünen und rotvioletten Radiolarit). Hier ist auch der begehrte Jaspis zu finden. Obwohl das Vor-



Typische Umrandung aus blutrotem Jaspis. FO: Parsennmeder. Breite des Anschliffs 9 cm.



Ein Highlight für jede Sammlung: Jaspis mit Sphärolithen (!). Stufenbreite 7 cm. Fundort: Parsennmeder.

kommen auf Gruoben mehr Jaspis lieferte, enthält das Vorkommen von Parsennmeder qualitativ hochwertigere Stücke. Die Erscheinungsbilder sind hier vielfältiger, von sphärolithischen Gebilden bis zu achatartigen Bänderungen. Selten enthält der Hornstein auch Spuren einer Cu-Mineralisation. Anflüge von Malachit verraten uns die jeweiligen Stellen. Nach den Jaspis-haltigen Kieselschiefer-Hornstein-Schichten folgen wiederum die dunkelvioletten Radiolarite. Sie sind vergleichbar mit

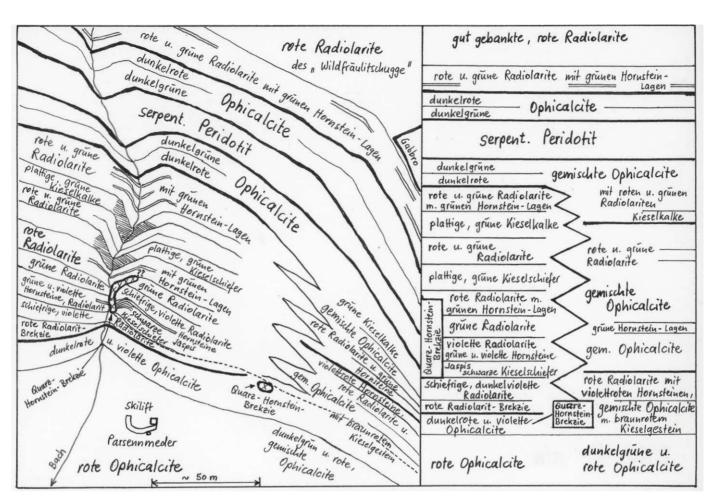


Blutrotes Jaspis-Band, welches die weisse Quarzfüllung umsäumt. Höhe der Stufe 15 cm.

Fundort: Parsennmeder.

den Sericit-haltigen, dunkelvioletten Radiolariten von Gruoben. Nun schaltet sich vermutlich eine ca. 2m dicke Quarz-Hornstein-Brekzien-Schicht ein. Ihr genauer Verlauf ist mir nicht bekannt, doch zeigen Funde, dass sie eher über den dunkelviolett-schwarzen Kieselschiefer-Schichten zu suchen ist. Im Bachbett unterhalb dieser Schichten liegt ebenfalls ein einzelner grosser Quarz-Hornstein-Brekzien-Brocken. Aus der Umgebung von Gruoben ist mir eine ähnliche Schicht nicht bekannt, was nicht heissen muss, dass es sie dort nicht gibt. Doch macht es den Anschein, als laufe die Quarz-Hornstein-Brekzie gegen Gruoben hin allmählich aus. Auf Parsennmeder folgen nun stark verschieferte grüne Radiolarite. Danach wechseln sich rote Radiolarite mit grünen Hornstein-Lagen im Zentimeterbereich ab. Auf diese folgen plattige Kieselschiefer-Schichten von grüner und roter Farbe, welche wiederum in grüne Kieselkalke übergehen. Auch sie finden ihr Pendant auf Gruoben wieder. Nun bilden rote und grüne Radiolarite





Schematische Darstellung der Schichtabfolge auf Parsennmeder. Die gestrichelte Linie zeigt den vermuteten Verlauf der Quarz-Hornstein-Brekzie. Distanzangaben in Metern dienen als ungefähre Grössenvergleiche.



Die Quarz-Hornstein-Brekzie ist ein attraktives Schleifmaterial. Aus ihr lassen sich schöne Anschliffe machen. Ebenfalls geeignet für die Herstellung von Kugeln. Fundort: Aus dem Töbeli bei der Lokalität «Büdemij»/Ober Laret. Breite der Stufe 9 cm.

mit dunkelgrünen Hornstein-Lagen den Abschluss der Serie. Im Gegensatz zu Gruoben folgen nun wiederum dunkelrote und anschliessend dunkelgrüne Ophicalcite. Sie kündigen uns einen serpentinisierten Peridotit-Zug

an. Hier zeigt sich eindrücklich, wie kompliziert die Schichtabfolge ist. Auf diesen schmalen Peridotit-Zug folgen wiederum dunkelgrüne und dunkelrote Ophicalcite. Überlagert werden sie wieder von roten und grünen Radiolariten

mit dunkelgrünen Hornstein-Lagen im Zentimeterbereich. Nachfolgend schalten sich mächtige gut gebankte rote Radiolarite ein, die den «Wildfräulitschugge» auf Gotschnagrat aufbauen.



#### Faszinierende Geologie. Was sagen uns die Gesteine?

Die Quarz-Hornstein-Brekzie und ihre Umgebungsgesteine erzählen uns viel über ihre tektonische Vergangenheit (Druckverschiebungen, Fliessrichtung, Zusammensetzung, metamorphe Vorgänge usw.). Das braunrote Kieselgestein, welches ich das erste Mal 2008 im Landquart-Geröll bei Klosters-Gulfia gefunden habe, wurde offenbar in einem frühen Stadium, als es noch nicht ganz verfestigt war, zerbrochen und anschliessend mit Quarz und wenig Calcit wieder aufgefüllt19. Damals habe ich es noch mit Radiolarit verwechselt. Nach langem Suchen konnte ich nun seinen wahren Herkunftsort eingrenzen. Er befindet sich in der Nähe der Talstation des Parsennmeder-Skilifts. Ca. 50m nebenan stehen die braunroten Kieselgesteine in Mengen an, die mir von Gruoben her nicht bekannt sind. Sie sind durchmischt mit roten Radiolarit-Schichten. Hier schaut auch ein Felskopf aus dem Erdreich, der vollständig aus Quarz-Hornstein-Brekzie besteht. Ihre Fundlage ist hier aufschlussreich, liegt sie doch zwischen den gemischten Ophicalciten und dem braunroten Kieselgestein. Weiter östlich, gegen die Schwarzseealp hin, fand ich in einem kleinen Töbeli neben den «Büdemji» ein Geröllstück, welches aus einer sehr ähnlichen Quarz-Hornstein-Brekzie bestand, wie diejenige von Parsennmeder. Zwischen den beiden Fundorten erstreckt sich eine Luftlinie von ca. 500 m. Gut möglich, dass sich die Brekzie unter der Grasnarbe bis hierher zieht. Ihre Ausdehnung dürfte geschätzte 2km betragen, mit einer maximalen Mächtigkeit von ca. 2 m, die gegen die Enden



Ausschnitt der Quarz-Hornstein-Brekzie mit seltener Erscheinung. Es ist nicht ganz klar, um welche Mineralisation es sich hier handelt (evt. Beimengungen von Mangan, Manganocalcit). Fundort: Töbeli bei «Büdemij»/Ober Laret. Bildbreite 4 cm.



Eine mineralogische Rarität: Es handelt sich hierbei um Schwund- oder Schrumpfungsrisse in silikatem Eisenoxid. Das Aussehen gleicht einem Ölgemälde mit alterungsbedingtem Krakelee. Breite 6 cm. Fundort: Nähe des Parsennmeder Skilift. Gefunden und verschliffen von Ueli Thöny.



Unglaublich dies vorzustellen: Was heute steinhart ist, war einmal flüssig. Blutrote Hämatit- und Jaspis-Lösungen drangen hydrothermal durch Risse und Spalten ins brekziöse Ophicalcit/Ophimiktit-Gestein ein. Stellenweise ist reichlich Hämatit vorhanden. Fundort: Aus dem Stützbach-Geröll bei Ober Laret. Breite des Anschliffs 15,5 cm.

hin schnell auslaufen. Durch Aufschneiden und Anschleifen des Brekzienstücks aus dem Töbeli kamen Hornstein-Fragmente zum Vorschein, die von graugrün-dunkelvioletter sowie braunroter Farbe sind. Dabei sehen die einzelnen Fragmente aus, wie wenn sie von einem weissen Quarzkragen umhüllt wurden. Dieser Fund zeigt deutlich, dass das braunrote Kieselgestein und die Quarz-Hornstein-Brekzie genetisch zusammengehören. Auf Parsennmeder besteht die Quarz-Hornstein-Brekzie mehrheitlich aus dunkelvioletten und graubraunen Komponenten. Die braunroten fehlen. Merkwürdigerweise fand ich in der Quarz-Hornstein-Brekzie sowie im «zerbrochenen» braunroten Kieselgestein keinen Jaspis. Auffallend ist, dass Jaspis-Sphärolithe nur auf Parsennmeder vorkommen. Auch die gebänderten Varietäten sind auf Parsennmeder häufiger und ausgeprägter, als auf Gruoben. Ebenso bestehen zwischen den beiden Vorkommen Unterschiede in der Farbverteilung der Hornsteine. Die honigbraunen, orangen und dunkelviolett-bordeauxroten Hornsteine sucht man auf Parsennmeder vergebens. Dafür gibt es hier dunkelviolette bis schwarze Kieselschiefer. Weiter fällt auf, dass bei Gruoben viel mehr Quarz vorkommt, als auf Parsennmeder. Mit Ausnahme der Quarz-Hornstein-Brekzie findet man auf Parsennmeder keine dicken Quarzadern. Dafür ist es hier allgemein eher etwas kalkiger (mehr Ophicalcite).

In der Nähe der Talstation des Parsennmeder-Skilifts gelang meinem Steinschleifer-Kollegen Ueli Thöny ein äusserst bemerkenswerter Fund. Beim Durchsuchen eines Steinhaufens fand er einen



Orange-roter Jaspis von der Fundstelle Parsennmeder. Breite 6,8 cm.



Schwund- oder Schrumpfungsrisse in blutrotem Eisenoxid. Auf dieser Stufe ist der abrupte Wechsel von Quarz zu Calcit in derselben Ader gut beobachtet werden. Innerhalb des silikaten Eisenoxides besteht die weisse Ader aus Quarz. An der Grenze zum Ophicalcit (Pfeil) wechselt sie schlagartig zu Calcit. Breite der Stufe 10,5 cm. Fundort: In der Nähe des Parsennmeder-Skiliftes.

Ophicalcit, welcher von blutrotem Hämatit-Pigment durchmischt ist. Beim Anschleifen der Probe kamen Details zum Vorschein, die mich erstaunen liessen. Deutlich sind so genannte Schwund- oder Schrumpfungsrisse zu erkennen. Schwund- oder Schrumpfungsrisse entstehen z. B. durch Austrockhydrothermaler Flüssigkeiten (Dehydration) oder durch Abkühlung vulkanischer Mag-

men. Im weitesten Sinne erinnern mich einzelne Gebilde im Querschnitt an Basalt-Orgelpfeifen, natürlich in viel kleinerem Massstab. Fand diese Austrocknung/Abkühlung tief im Gestein unter relativ hohem Druck statt, oder steht sie in Zusammenhang mit Magmatismus? In der näheren Umgebung von Parsennmeder sind ja Metabasalt- und Metagabbro-Gänge anstehend. Auf hohen Druck bei



relativ niedrigen Temperaturen deutet auch Glaukophan hin. In den hiesigen Ophicalciten ist faseriger Glaukophan (Blauschiefer) hie und da anzutreffen. Dieses Mineral zeigt uns metamorphe Vorgänge an. Es ist immer wieder erstaunlich, welche aussergewöhnlichen Erscheinungsformen im Ophicalcit durch Anschleifen zu Tage kommen. In einer weiteren angeschliffenen Stufe ist eine scharfe Trennlinie zwischen Quarz und Calcit in derselben Ader (!) zu beobachten. Gleichzeitig markiert diese Linie auch die Grenze des silikaten Eisenoxides zum carbonatischen Ophicalcit. Nebenbei fand ich im Stützbach bei Ober Laret schwarze Eisenerze, die sedimentärer Entstehung sind. Ich bin mir nicht sicher, woher ihre schwarze Farbe rührt. Wurden sie durch Fremdsubstanzen wie Mangan, Tonmineralien und/oder Graphit schwarz verfärbt, oder hängt es mit den Fe-Wertigkeiten und Verwitterungsgraden zusammen. Partiell wird das schwarze Erz vom Magneten angezogen, was auf Magnetit schliessen lässt.

#### Versuch einer zeitlichen Einordnung der geologischen **Abläufe**

Die neusten Entdeckungen lassen sich gut in den aktuellsten Stand der Wissenschaft einfügen. Sie helfen uns, die verschiedenen Bildungsphasen (Druck, Temperatur, Bildungsmilieu) besser zu verstehen.

#### Mittlerer Jura:

• Das Urmeer Tethys öffnet sich. Im neu entstandenen Meeresbecken kommt es zu Transformbrüchen. Peridotitisches Magma drückt die beiden Kontinentalplatten Afrika und Eurasien auseinander («Drifting-Phase»). Es entsteht eine neue oceanische Kruste. In Berührung mit Meerwasser beginnt schon damals die Serpentinisierung des Peridotits.

#### Später Jura – Frühe Kreide:

- Im Kimméridgien kommt es zur Ablagerung des kieseligen Radiolarits und den kalkigen Tiefsee-Sedimenten («Aptychen-bzw. Calpionellenkalke»).
- · Vermutlich durch untermeerischen Vulkanismus (Schwarze Raucher, Hotspots) werden grosse Mengen an feinsten Eisen- und Mangan-Partikeln in den noch unverfestigten Sedimentationsraum eingebettet. Dabei entsteht eine sedimentär-exhalative Lagerstätte. Gebänderte Eisenerze<sup>20</sup> und sedimentäre Mangan-Ablagerungen deuten darauf hin.
- · Gleichzeitig kommt es zur sedimentären Einbettung von verschiedenen Kieselschichten innerhalb des Ablagerungsraumes des Radiolarits. Eine dieser kieselreichen Horizonte die zukünftige Quarz-Hornstein-Schicht dar. Auch die Silexknollen in den jurassischen Kalk werden eingelagert.
- Im Piemonttrog der Tethys kommt es zwischen oceanischer und kontinentaler Kruste zu grossflächigen Bruchzonen. In tektonisch aktiven Phasen verstärken sich die magmatischen Tätigkeiten und Mantelschmelzen steigen empor<sup>21</sup>. Unsere zukünftigen Metagabbros und Metabasalte (Dolerit, Diabas, Spillit) entstehen, welche z.T. Pillow-Lava-Strukturen und rundlichen Variolen enthalten.
- Im gleichen Zeitraum wandern grosse Mengen an CaCO3 aus den triassischen und jurassischen Kalken in die Grenzberei-

- che zwischen Peridotit und Radiolarit ein. Das Resultat sind die mächtigen Ophicalcit-Schichten.
- · Allmählich kühlt die Temperatur wieder ab. Fe- und Si-reiche Lösungen vermischen sich und dringen in die noch unvollständig verfestigten Hornsteine ein. Der Jaspis von Gruoben und Parsennmeder entsteht.
- Es kommt zur Dehydration (Austrocknung) von Eisenoxid im Ophicalcit, wobei die Schwundoder Schrumpfungsrisse entstehen. Auch die Magnetit-Adern in den Peridotiten könnten in dieser hydrothermal kühleren Phase gebildet worden sein.
- Etwas später zerbrechen auch die sich langsam verfestigenden Kieselgesteine (Hornsteine, Quarze). Die Quarz-Hornstein-Brekzie entsteht.

#### Mittlere - Späte Kreide:

- tektonischen Aktivitäten verstärken sich wieder. Afrika drückt nun gegen Europa. Die schwere oceanische Kruste schiebt sich unter die leichtere eurasische Kontinentalplatte. Im Verlauf der «Subduktion» entstehen Deckenstapel, wobei es zu einer ersten Hochdruck-Tieftemperatur-Metamorphose kommt. Dabei könnten sich Teile der dunkelvioletten Hornstein-Schichten von Parsennmeder in einen schwarzen Sericit-reichen Kieselschiefer umgewandelt haben.
- Durch die anhaltenden tektonischen Bewegungen kommt es zu einer Verwerfung. Das Resultat ist die stark zerriebene, sandige Kakirit-Schicht zwischen dem serpentinischen und dem radiolaritischen Ophicalcit.
- Im Zuge anhaltender tektonischer Aktivitäten vermischen sich verschiedene Schuppen und Schol-



len. Es entsteht das erste Mélange der Aroser Schuppenzone.

- · An der Kontaktzone zum Kalk verwittert der serpentinisierte Peridotit (dehydriert) zu ziegelrotem Peridotit.
- Hydrothermale Fluide führen zur teilweisen Saussuritisierung des Gabbros.

#### Tertiär:

- Die Alpen erheben sich langsam aus dem Meer. Durch die alpine Orogenese werden die Ophicalcite erneut einer Hochdruck-Tieftemperatur-Metamorphose ausgesetzt<sup>22</sup>. Im Ophicalcit bildet sich stellenweise Glaukophan (Blauschiefer) und reichlich Talk.
- Im weiteren Verlauf der alpinen

Metamorphose verfärbt sich der Quarz von Gruoben, bedingt durch die feinen Sericit-Schüppchen, grün. Auch die Quarzbänder im roten Radiolarit vom Bawald ob Selfranga bekommen ihre lichtgrüne Farbe.

#### Jaspis – vom rohen Stein zum Schmuckstück

Trommelsteine, dies ist das geflügelte Wort für die Verwendbarkeit des hiesigen Jaspis. Bekanntlich wird das Jaspis-Gestein, tektonisch bedingt, von zahlreichen kleinen, z.T. wiederverheilten Risschen und Äderchen durchzogen. Diese Tatsache macht es extrem schwierig, das attraktive Gestein befriedigend zu bearbeiten. Durch meine



Jaspis mit Sphärolithen, ebenfalls von der Fundstelle Parsennmeder. Diese Jaspis-Varietäten werden im Handel auch unter dem Namen «Popjaspis» oder «Augenjaspis» angeboten. Breite 7 cm.



Jaspis-Herz mit zahlreichen kleinen Sphärolithen. Höhe 5,8 cm. Fundort: Parsennmeder.



Cabochon links; Höhe 4,2 cm / rechts; 5 cm. Fundort: Parsennmeder.



Durch die Nahaufnahme kommt die achatartige Bänderung besonders gut zur Geltung. Höhe des Cabochon 3,9 cm. Fundort: Parsennmeder.



Exemplarisch; Jaspis mit gutem Feuer. Fundort: Nicht von Südafrika, Madagaskar oder Indien, sondern von Parsennmeder. Links; Höhe 3,5 cm / rechts; 2,7 cm.



Sehr selten! Achatartige Bänderung in violetter Farbe (evt. durch Mangan verursacht). Breite 4,5 cm. Fundort: Parsennmeder.

langjährige Erfahrung kann ich nun aufzeigen, wie dieses Rohmaterial am effizientesten verarbeitet werden kann. Eines vorweg, es ist ein langer und mühsamer Weg bis zum fertigen Schmuckstück.

In einem ersten Schritt muss das harte, scharfkantig und splittrig brechende Jaspis-Gestein zerkleinert werden. Doch da beginnen schon die Probleme. Beim Zerschlagen der Hornsteine brechen sie nicht da, wo sie eigentlich sollten, sondern meist durch die bevorzugten Partien. Nur in den seltensten Fällen erhielt ich ein grösseres Handstück, welches sich anzuschleifen lohnte. Durch diese Tatsache eignen sich die meisten Bruchstücke «nur» zum Trommeln. Nach dem Zerkleinern kommt jetzt das Formatisieren. Dabei müssen die Kanten maschinell abgerundet und das ganze Stück in Form gebracht werden. Das Jaspis-Quarz-Hornstein-Gemisch ist ein sehr hartes Gestein und verbraucht dementsprechend viel Diamantschleifmittel (in meinem Fall Diamantsägeblätter). Nach dem «in Form bringen» sind die Steinchen bereit zum Trommeln. Ca. 1 kg an vorgeschliffenen Steinchen braucht es, um meine Trommel zu füllen. Für den eigentlichen Trommelvorgang benötige Wasser und Silicium-Carbid. Der Reihe nach kommen die Körnungen 60, 80, 600 und 1000 zum Einsatz. Pro Körnung dauert der Vorgang zwei Tage, also insgesamt acht Tage. Nach jedem Durchgang müssen die Steinchen kontrolliert und schadhafte Stellen ausgebessert, d. h. nachgeschliffen werden. Zuletzt wandern alle Steinchen nochmals für zweimal 24 Stunden in die Poliertrommel. Erst jetzt bekommen sie ihren schönen Glanz. Nach einem Monat hatte ich etwa



Klein aber fein! Schmuckstücke die sich sehen lassen. Jaspis, der dem Achat schon sehr nahekommt. Fundort: Alle von Parsennmeder. Oben; Höhe 2,9cm/links; 3,3 cm / rechts; 2,5 cm.

700 Steinchen getrommelt. Ihr Gesamtgewicht fiel von ursprünglich 2 kg auf noch 1,6 kg. Insgesamt waren zwei Trommelfüllungen und Durchführungs-Aktionen nötig. Die Grösse der Steinchen schwankte am Schluss zwischen 5 und 30 mm. Aus den grösseren Steinchen machte ich Anhänger. Aus den kleineren, so dachte ich, könnte ich Halsketten anfertigen. Wenn ich im Vornherein gewusst hätte, wie schwierig es ist, kleine Löcher mit einem Durchmesser von 1 mm in die Trommelsteinchen zu bohren, dann hätte ich diesen Versuch nicht gewagt. Da ich nicht im Besitze einer eigenen Steinbohrmaschine bin, musste ich noch jemanden finden, der mir die Steinchen bohrte. Nach etlichen Telefonaten mit verschiedenen Anbietern der Steinverarbeitungs-Branche, stellte ich fest, dass meine Preisvorstellungen nicht realisierbar waren. Die Preise bewegten sich zwischen CHF 5.00 und CHF 8.00 pro Loch. Bei 600 Steinchen kann man sich vorstellen, welche Kosten alleine für das Löcherbohren entstanden wären. Es blieb mir nichts ande-

res übrig, als mit einem Anbieter einen Tauschhandel zu vereinbaren. Wir einigten uns darauf, dass er von mir für 600 gebohrte Steinchen angeschliffenen Jaspis im Gegenwert von CHF 600.00 erhalten würde. Lange musste ich warten, sehr lange. Es dauerte fast ein Jahr, bis die Steinchen gebohrt wieder zurückkamen. Nun konnte ich sie nach Grösse, Form und Farbe sortieren, zusammenstellen und auf speziellen Draht aufziehen. Insgesamt ergaben 600 Steinchen 19 Halsketten à 45 bis 50 cm Länge. Im Nachhinein erfuhr ich, dass meinem Anbieter während seinem ganzen Bohrprozess 13 Diamanthohlbohrer abgebrochen eine teuer bezahlte Erfahrung.

Fazit: Bedingt durch die feinen Risschen und Äderchen im Jaspis-Gestein können Löcher mit einem Durchmesser von 1-1,5 mm eigentlich nur mit Ultraschall gebohrt werden. Das rissige Gestein verstopft die Diamanthohlbohrer, Wasser kann nicht mehr durchfliessen und die dünnwandigen Bohrer brechen mangels Kühlung schnell ab.

Beim Steineschneiden, -schleifen

und -bohren ist der Kostenfaktor immer ein Thema. Man stellt sich jedes Mal die Frage, ob sich der Aufwand lohnt, ein regionales Gestein zu verarbeiten, wo doch der Markt überschwemmt ist mit billiger Topware aus dem Ausland. Rein finanziell würde es sich nur in den seltensten Fällen lohnen. Einnahmen und Ausgaben klaffen (zumindest in der Schweiz) zu weit auseinander. Unsere Schmucksteine sind schlicht und einfach nicht konkurrenzfähig. Glücklicherweise gibt es aber noch den individuellen Wert. Da ein möglicher Anbieterkreis für hiesigen Jaspis klein ist, könnte er als einheimische Exklusivität schon ein gewisses Verkaufspotenzial entwickeln; gibt es doch zahlreiche Sammler und Liebhaber für schöne Steine, speziell auch für Jaspis.

Weitere «schleifwürdige» Gesteine der Region sind:

- Die Quarz-Hornstein-Brekzie.
- Das rote Eisenpigment mit den Schwund- oder Schrumpfungsrissen.
- Das braunrote Kieselgestein, welches kurz nach der Entstehung zerbrach und mit Quarz und Calcit wieder aufgefüllt wurde.
- Die Mangan-Dendriten in grünem Radiolarit.

Gute Qualitäten der verschiedenen Gesteine sind selten und dementsprechend gesucht. Als grosse Rarität gelten die Schwund- oder Schrumpfungsrisse im blutroten Hämatit-Pigment. Aber auch die Dendriten in grünem Radiolarit vom «Bawald» ob Selfranga sind gesuchte Raritäten. Leider enthalten alle diese Gesteine tektonisch bedingt zahlreiche feine Risschen und Äderchen. Dieser Umstand ist wertmindernd und erfordert zudem sehr viel Knowhow in der Verarbeitung.



Mn-Dendriten in chalcedonartigem grünem Radiolarit. Fundort: Bannwald ob dem Autoverlad in Selfranga. Breite des Anschliff 16,5 cm.



Detail-Aufnahme der Dendriten. Der Berggeist lässt grüssen. Bildbreite ca. 10 cm.

Mangan-Dendriten in chalcedonartigem, grünem Radiolarit Da sich die Radiolarit-Schichten vom Gebiet Gruoben-Parsennmeder über die Schwarzseealp bis nach Selfranga hinunterziehen, sollen sie hier ebenfalls kurz erwähnt werden. Im Gegensatz zu Gruoben und Parsennmeder enthalten die Radiolarite im «Bawald» ob Selfranga relativ viel Manganerz. Die mm- bis cm-dicken schwarzen Mangan-Adern durchziehen den grünen und roten Radiolarit kreuz und quer. Begleitet werden sie von relativ viel Quarz. Als Besonderheit enthalten die chalcedonartigen grünen Radiolarite schwarze Mangan-Dendriten in weissem Quarz. Erst in angeschliffener Form offenbaren sie ihre bäumchen- und moosartigen Figuren. Lesefunde von diesem chalcedonartigen grünen Radiolarit zeigen uns eine für Feuerstein (Flint) typisch weisse Verwitterungskruste. Weiter sind mir aus dem Landquart-Geröll bei Serneus rote Radiolarite bekannt, die ungewöhnlich grüne Quarz-Adern enthalten. Zusätzlich können diese fleischroten Radiolarite von schwarzen Mangan-Adern durchzogen sein. In Anschliffen





Auf diesem Bild ist die weisse Verwitterungskruste gut zu erkennen. Es ist nur eine dünne Schicht. Im Gelände lassen sich diese Gesteine nicht leicht finden, da sie äusserlich mit Kalksteinen verwechselt werden. Erst durchs Aufschlagen kommt ihre wahre Natur zum Vorschein. Fundort: Im Bannwald ob Autoverlad Selfranga. Länge des Anschliffs 17,7 cm.

sind dann stellenweise Farbveränderung zu beobachten, die von rosa bis violett reichen. Ursprünglich stammen diese interessanten Gesteine wohl ebenfalls aus dem Gebiet Bawald ob Selfranga. Bekanntlich findet der grüne Quarz sein Äquivalent beim Jaspis-Vorkommen auf Gruoben. Im Gebiet «Gerisletten», westlich des Gotschnaboden, gibt es auch noch ein kleines Vorkommen von diesem grünen Quarz.

Es ist nicht auszuschliessen, dass in Zukunft noch weitere aussergewöhnliche Funde gemacht werden. Nur sehr langsam geben die Gesteine ihre Geheimnisse preis. Hinter Bodenschätzen verbergen sich oft auch Geschichten, die uns in lokalen Sagen wieder begegnen. Wenn uns die Geschichte eines lernt, dann dies, dass im Laufe der Zeit viel Wissenswertes verloren ging. Heute müssen wir vieles von diesem alten, längst vergessenen Wissen erst wieder neu entdecken - wie geschehen mit dem Jaspis!



Roter Radiolarit mit schwarzen Mangan-Adern in weissem Quarz. Breite des Anschliffs 16,6 cm. Fundort: Aus dem Landquart-Geröll bei Serneus.

#### Adresse des Verfassers:

Jürg Probst Serneuserstr. 31 7249 Serneus

#### Anmerkungen

- BERGKNAPPE 2010. 117. Probst: Weitere inter-Funde essante aus dem Landquart-Geröll, Seite 12-
- 2 Extra-Lapis Nr. 22: Südtirol und die Dolomiten (2002), Seite 61-63.
- BERGKNAPPE 129, 2016, J. Probst: Die Landquart und der Bergbau auf Casanna, Seite 3-8. (Anmerkung des Verfassers: Fast die gesamte Erz- und Gesteinsvielfalt des Parsenngebietes, welches im Einzugsgebiet des Stützbaches liegt, konnte ich auch im Landquart-Geröll zwischen Klosters-Gulfia und Serneus finden.)
- BERGKNAPPE 131, 2017. J. Probst: Gesteine des hinteren Prättigaus und ihre mögliche Verwendung in prähistorischer Zeit, Seite 5-14.
- J. Vetsch, 1998: Ds Goldbrünneli. Eine Sagensammlung aus Klosters und Umgebung (2. Auflage), Seite 103.
- 6 BERGKNAPPE 92, 2000, H. Krähenbühl: Die ersten Bergbauspezialisten in Europa, die Venediger, Seite 17-22.
- Chr. G. Brügger: Der Bergbau in den X Gerichten und der Herrschaft Rhäzüns unter der Verwaltung des Davoser Bergrichters Christian Gadmer, 1588-1618. **Jahresberichte** der Naturforschenden Gesellschaft Graubündens, Neue Folge XI. Jahrgang, 1866, Seite 58-59.
- R.A. Gees, 1954: Geologie von Klosters und R.A. Gees, 1956: Ein Beitrag zum Ophiolith-Problem, behandelt an einigen Beispielen aus dem Gebiet von Klosters-Davos (Graubünden).

- T. Peters. 1963: Mineralogie und Petrographie Totalpserpentins bei Davos. Petrographische Kartenskizze Totalpdes serpentins (1:25'000).
- 10 J. Meyer, 2017: Gesteine der Schweiz. Flint/Silex/Hornstein/Feuerstein. Seite 194.
- 11 Erläuterungen zum 156/Davos des Geologischen Atlas der Schweiz, 2018. Ophicalcit, Seite 36.
- Bill, L. O'Dogherty, 12 J. Guex, P.O. Baumgartner, H. Masson, 2001. Radiolarite ages in Alpine-Mediterranean ophiolites: Constraints on the oceanic spreading and the Tethys-Atlantic connection. Bull. Geol. Soc. Amer. 113, Seite 129-143.
- 13 R.A. Gees, 1956: Ein Beitrag zum Ophiolith-Problem, behandelt an einigen Beispielen aus dem Gebiet von Klosters-Davos (Graubünden). Seite 472.
- 14 H. Weissert, I. Stössel, 2010: Der Ozean im Gebirge. Eine geologische Zeitreise durch die Schweiz (2. Auflage), Seite 94.
- 15 Th. Geiger, 1948: Manganerze in den Radiolariten Graubündens, Seite 75-76.
- 16 Lüdin, 1987: Flysche und tektonische Melanges im südpenninisch/unterostalpinen Grenzbereich (Aroser-Zone; Mittelbünden und Rätikon, Schweiz). - Diss. Univ. Basel (unpubliziert). Auch in den Erläuterungen zum Blatt 156/ Davos des Geologischen Atlas der Schweiz, 2018. Seite 30.
- H. Weissert, 1975: Zur Geolo-17 gie der Casanna bei Klosters. Eclogae geol. Helv. Vol. 68/1,

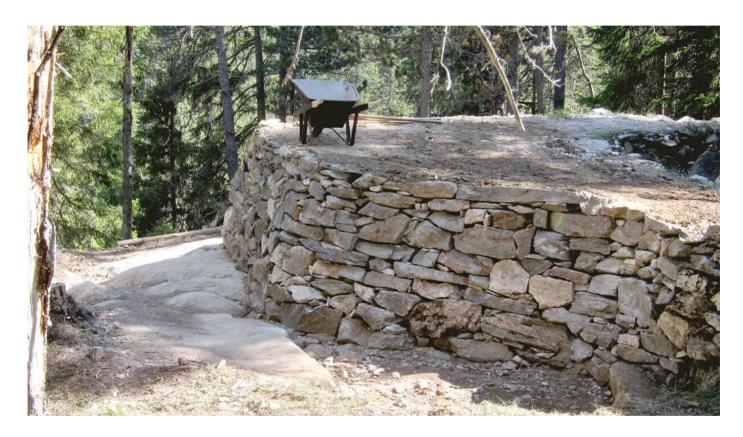
- Seite 222-229.
- 18 Bestimmt durch Dr. Beda A. Hofmann, Nat. Hist. Museum Bern (Dez. 2011).
- 19 BERGKNAPPE 115, 2009, Jürg Probst: Neue Funde aus dem Prättigau, Seite 4. Bestimmt durch Dr. Beda A. Hofmann vom Nat. Hist. Museum in Bern (Mai 2009).
- BERGKNAPPE 123, 2013, 20 J. Probst: Die interessantesten Erze, Mineralien und Gesteine im Gotschna- und Casannagebiet (Teil 2), Seite 9.
- 21 R.A. Gees, 1956: Ein Beitrag zum Ophiolith-Problem, behandelt an einigen Beispielen aus dem Gebiet von Klosters-Davos (Graubünden), Seite 482-483.
- 22 H. Weissert, I. Stössel, 2010: Der Ozean im Gebirge. Eine geologische Zeitreise durch die Schweiz (2. Auflage), Seite 126-127.



### Bericht Renovation Entladerampe Rollbahnkopf - Grube Ursera

Lloyd Beeler, Davos Wiesen

Seit der Eingabe des Projektes «Renovation Entladerampe Rollbahnkopf» am 4. Juni 2017 ist einige Zeit vergangen. In dieser Zeit wurden etliche Arbeitsstunden geleistet und der Rollbahnkopf konnte komplett renoviert bzw. saniert werden. Die Arbeiten umfassten das Ausholzen und Entfernen stehender und liegender Bäume in unmittelbarer Nähe des Rollbahnkopfs, das Abgraben des Humushorizontes bis auf das Mauerfundament, das Einreissen nicht mehr zu rettender Mauerabschnitte und das Errichten der neuen Ummauerung des Rollbahnkopfs. Dieser Bericht fasst alle geleisteten Arbeiten und Funde des Projektes zusammen.



#### Ausgangslage

Die um 1865 durch die englische Val Sassam Mines Company Limited erbaute Rollbahn für den Erzabtransport aus den verschiedenen Abbaugebieten überdauerte ohne Unterhalt bis dato. Verständlicherweise hat der Zahn der Zeit seine Spuren hinterlassen. An einigen Stellen, vor allem in den steileren Partien, hat der Hangdruck ganze Mauerabschnitte Hang abwärts verschoben, wobei einige kürzlich komplett eingestürzt sind. Die Rollbahn wurde durch die seit rund 1880 heranwachsende Bestockung komplett überwuchert und ist eingewachsen. Dies hatte zur Folge, dass diverse Stützmauern nach aussen gedrückt wurden und teilweise sogar eingestürzt sind. Diesem Zerfall wurde erstmals 1989 durch eine erste Rodung des Fichtenbestandes auf der Rollbahn durch das Hegepatronat PRO GRUOBA Einhalt geboten. Später im Sommer 2003 wurde in einem erneuten Anlauf die gesamte Bestockung auf der ganzen Länge der Rollbahn entfernt (siehe dazu den Beitrag »PRO GRUOBA - Hegerodungskampagne auf Ursera 2003 im BERGKNAPPE1.

Der Rollbahnkopf ist keine Ausnahme und erlitt über die Jahre

erheblichen Schaden. Die von vorne gesehen linke gemauerte Ecke wurde ca. einen Meter Richtung Seilbahnplattform geschoben, blieb aber in einem Stück stehen (siehe Bild 1a). Die Frontseite des Rollbahnkopfs, (Bild 1b) ist komplett eingestürzt und von Humus überdeckt worden, so dass sie nur noch erahnt werden konnte. Im Verlaufe des Projekts stellte sich heraus, dass die Beurteilung des Rollbahnkopfzustandes zu optimistisch angenommen wurde. Die ganze rechte Flanke sollte ursprünglich nicht verändert werden aber es zeigte sich, dass die in einem Bogen gemauerte rechte



Rollbahnkopf rechte Seite und Front am 26.05.2017 vor der Sanierung 1 a) Verschobene linke Eckmauerung



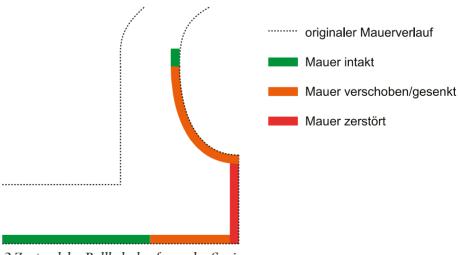
1 b) Komplett eingestürzte Front

Seite nie ein Fundament besass. Die Mauer wurde direkt auf den Lehmboden aufgeschichtet und konnte, um die Dauerhaftigkeit des restaurierten Rollbahnkopfs zu garantieren, nicht so belassen werden (siehe dazu Bild 2).

#### **Projektverlauf**

Das Projekt wurde im Frühling 2017 ausgearbeitet und am 4.6.2017 eingegeben. Dank der Bemühungen von Johannes Mani, des Präsidenten der Erzminen Hinterrhein EHR, wurde das Anliegen schnellst möglich behandelt und der Gemeinde Andeer vorgelegt. Die Genehmigung wurde schon am 22.6.2017 erteilt. Die Feldbegehung mit dem Revierförster Christian Marugg erfolgte am immer ca. 3 m abgebrochen und die neue Mauer wurde wieder aufgebaut, bevor mit dem nächsten Abschnitt begonnen wurde. Während dem gesamten Projekt wurde konstant auf die Konturen und Ausmasse der originalen

Mauer geachtet soweit diese noch sichtbar waren. Das Fundament der Mauer konnte auf der ganzen Länge rekonstruiert werden, so dass die sanierte Mauer mit hoher Genauigkeit wieder am originalen Standort zu stehen kam.



2 Zustand des Rollbahnkopfs vor der Sanierung



4.7.2017. Weil jedoch einige andere Projekte zu dieser Zeit noch nicht abgeschlossen waren und keine Manpower zur Verfügung stand, konnte mit den Arbeiten erst im Herbst 2017 begonnen werden. Bis zum Wintereinbruch 2017 konnten alle Vorbereitungen für die Sanierung des Rollbahnkopfs abgeschlossen werden. Es wurde die Rollbahn auf der ganzen Länge zwischen dem Stollenmundloch Delpozzo und dem Rollbahnkopf befahrbar gemacht, d. h. liegendes Holz und jegliche Baumstrünke wurden entfernt. Weiter wurden alle genehmigten Bäume um den Rollbahnkopf geschlagen und das Holz aufgearbeitet. Schlussendlich wurde der gesamte Rollbahnkopf aus dem sich über die Jahre gebildeten Humus bis zum Mauerfundament ausgegraben.

Im Frühling 2018 nach der Schneeschmelze wurde mit dem Abbrechen der linken, talseitigen Mauer begonnen. Es wurden

#### Gegenwärtiger Zustand

Während des Projektes wurde die gesamte Mauer um den Rollbahnkopf restauriert, (siehe Bild 4). Dabei wurde grosser Wert auf das Fundament gelegt um ein Absenken, wie es die ursprüngliche Mauer erfuhr, möglichst zu vermeiden. Die neu errichtete Mauer wurde fortlaufend mit Kies und bis zu faustgrossen Steinen, die eigens dafür gebrochen wurden hinterfüllt. Dies soll verhindern, dass die Mauer sich nach hinten senken kann. Das Füllmaterial wurde wie schon von den Engländern aus dem Stollenmundloch Delpozzo bezogen. Anders als damals, zumindest für den rechten Mauerteil, wurden die Mauersteine nicht aus dem Delpozzo-Stollen benutzt, sondern sie wurden von der Schutthalde unterhalb des Tagebaues über der Rollbahn halbwegs zum Hauptabbaugebiet geholt. Grund dafür waren die Form und Konsistenz der Steine. Ebenfalls nicht ganz originalgetreu ist die Frontmauer, die höchstwahrscheinlich in zwei Etappen gebaut wurde. Weil der linke Teil älter sein dürfte, war die Frontmauer nicht durchgehend gemauert, sondern besass eine Art senkrechte Trennung an der Stelle, wo der rechte Teil angemauert wurde. Dies wurde beim Neubau nicht berücksichtigt, weil es nicht absolut sicher ist, ob die beiden Teile wirklich separat gebaut wurden und vor allem, weil eine kontinuierliche Mauer stabiler ist.



3 Legen des neuen Fundaments auf der Talseite





5 Linke Ecke des Rollbahnkopfs von vorne gesehen (a) 17.10.2017 vor der Sanierung

#### Gegenüberstellung

Die Gegenüberstellung vorher nachher zeigt die Veränderungen, die durch das Projekt erzielt wurden am besten.

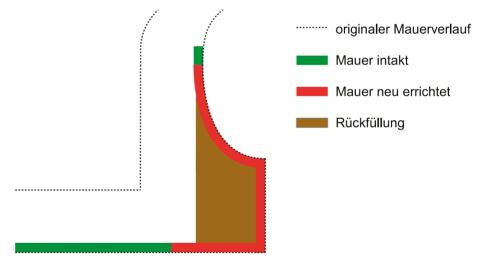
#### Funde und Erkenntnisse

Während den Arbeiten wurden drei Funde gemacht und die Art und Weise wie die originale Mauer deformiert und teilweise eingestürzt war, lassen Interpretationen über deren Bau zu. Der offensichtlichste Unterschied war das Mauerfundament und die verwendeten Steine bzw. deren Herkunft. Grob lässt sich der Rollbahnkopf in zwei Bereiche einteilen:

- ein sorgfältig und qualitativ gut angelegter Teil
- ein schnell und unsorgfältig gearbeiteter Teil

Der gut angelegte Teil ist die Verlängerung der Rollbahn südöstlicher Richtung vom

Hauptabbaugebiet her. Der eher unfachgerechte Teil ist die Abzweigung Richtung Delpozzo-Stollenmundloch auch unter dem



4 Wiederaufgebaute Ummauerung am Rollbahnkopf

Namen Betlehemstollen bekannt. Die ganze Länge der Mauer auf der südwestlichen Seite wurde direkt auf den blanken Felsen aufgemauert. Dazu musste damals der gesamte Humus des Waldbodens entfernt und der Felsen blank gelegt werden. Offenbar wurde dies für die Rollbahn in Richtung des Hauptabbaugebietes in Kauf genommen. Die Kopfmauer der Rollbahn wurde ebenfalls säuberlich auf dem Felsen errichtet. Den Einsturz dieser Mauerung nach vorne

kann auf die Bäume, die darauf und darum herum gewachsen sind, zurückgeführt werden. Der gesamte Stein- und Schuttkegel des Einsturzes war mit diversen toten und auch noch lebenden Wurzeln durchsetzt. Diese mussten mühsam entfernt werden, damit die Mauerreste überhaupt abgetragen werden konnten. Die Wurzelstöcke der an dieser Stelle viele Jahre zuvor gefällten Bäume auf dem ehemaligen Rollbahntrassee, die die Mauer gesprengt hatten,





5 b) 4. 8. 2018 nach der Sanierung

mussten für den Wiederaufbau der Mauer ebenfalls entfernt werden. Interessanterweise wurde auf der nordöstlichen Seite kein Wert auf ein gutes Fundament gelegt. Die Abzweigung der Rollbahn Richtung Eingang des Delpozzo-Stollens wurde vermutlich in grösster Eile, möglicherweise nachträglich, angebaut. Dabei wurden die Steine nur gerade in den dortigen Lehm der vermutlich damals schon bestehenden Wasserlöcher gelegt. Der Felsansatz ist zwar auf dieser Seite tiefer und es hätte mehr Aufwand bedeutet, hier ein gutes Fundament anzulegen, aber dass nicht einmal ansatzweise eine Vertiefung für besseren Halt angelegt wurde, ist eher erstaunlich. Die für diesen Abschnitt verwendeten Steine kamen alle eindeutig aus dem Eingangsbereich des Delpozzo- Stollens. Diese sehr brüchigen, teilweise schiefrigen, unförmigen Steine eignen sich äusserst schlecht für eine dauerhafte Mauer. Es macht geradezu den Eindruck, als wurde einfach



6 Übersicht Rollbahnkopf a) 9.4.2011 vor der Sanierung



*b)* 4. 8. 2018 nach der Sanierung

alles verbaut, was gerade angeliefert wurde. Die Steine des «besseren» Teils stammen vermutlich mehrheitlich von der Schutthalde unterhalb des Steinbruchs auf ca. halbem Wege von der Rollbahn zum Hauptabbaugebiet.

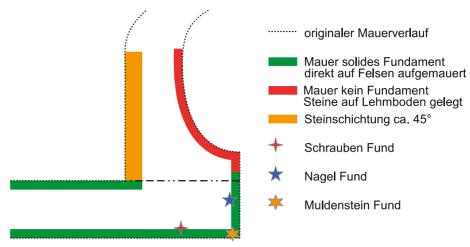
Einen Beweis für die These des späteren Anbaus des Delpozzo-Trasseeteils gibt es leider nicht. Quer durch die Mitte des Schuttkegels des Rollbahnkopfs, parallel zur südwestlichen Seite (Rollbahnteil der vom Hauptabbaugebiet her kommt), konnte leider nicht eindeutig eine eingegrabene Mauer oder deren Reste festgestellt werden. Der Rollbahnkopf wurde nicht komplett umgegraben, sondern nur am Rande etwas abgetragen, um Platz für die neue Mauer zu schaffen. Trotzdem zeigt Bild 8 (Das Foto wurde im Herbst 2017 beim Ausgraben des Mauerfundamentes aufgenommen.) links und auch rechts zwei marode Mauerecken. Der Unterschied des Mauerbaus könnte ebenfalls ein Indiz dafür sein. Eine weitere Eigenschaft, die einen Anbau



plausibel erscheinen lassen, ist der Umstand, dass die Rollbahn vom Tal weg nur in Richtung Hauptabbaugebiet mit einer senkrechten Mauer versehen ist. In Richtung Delpozzo wurde nur eine Steinschichtung mit ca. 45° Neigung angelegt, was sicher viel einfacher und schneller ging als eine senkrechte Mauer.

Im Mauerversatz der südwestlichen, talseitigen Mauer wurde eine Schraube gefunden, wie sie auch schon im Delpozzo- und Cantina-Stollen gefunden wurden. Diese Schrauben verbanden die eiserne Spur mit dem Holzgeleise. Weil bei der Liquidation jegliches Eisen eingesammelt wurde, wurden alle Eisenspuren von den Holzgeleisen gerissen, so dass nur die Schrauben und ein paar Bruchstücke der Spur verstreut liegen blieben. Somit kann mit grosser Sicherheit gesagt werden, dass das beschriebene Geleise auf der Rollbahn tatsächlich bis hier ans Ende geführt hatte.

Im Mauerversatz der Rollbahnfront Richtung Seilbahnstation wurde ein schmiedeeiserner Nagel gefunden. Dieser dürfte noch von der Rutschbahn stammen, die vom Rollbahnkopf zur Seilbahnstation hinunterführte. Die Fundamente



7 Rollbahnkopf Funde und Erkenntnisse

der Rutschbahn wurden in regelmässigen Abständen auf der ganzen Länge zwischen Rollbahnende und Seilbahnstation aus dem Felsen geschlagen und sind heute nach ihrer Wiederentdeckung und Freilegung im 2008 wieder gut sichtbar.

Einer der Ecksteine der Rollbahnmauer war ursprünglich ein Muldenstein der vermutlich noch vor der Ankunft der Engländer zum Scheiden der Gangart vom Erz benutzt wurde. Vermutlich wurde er in die Mauer eingebaut, weil er schlicht und einfach gross war und frei auf dem Abraum lag.

#### Zeitaufwand

Insgesamt waren für drei Arbeitskräfte 18 Arbeitstage vorgesehen, also 54 Manntage. Insgesamt wurden 1.5 Tage für Besichtigungen und Abklärungen (zwei Personen), 5 Tage für die Vorbereitungen (drei Personen) und 15 Tage für das Kernprojekt benötigt. Bei rund der Hälfte der Kerneinsätze waren jedoch vier Arbeitskräfte anwesend. Somit ergibt dies einen Zeitaufwand ohne Besichtigungen



9 Fundstücke aus dem Rollbahnkopf Ein Muldenstein (Pochstein) als Eckstein verwendet



10 Fundstücke aus dem Rollbahnkopf Schraube mit abgerissenem Kopf vom ehemaligen Geleise



8 Linker Teil des Rollbahnkopfs nach dem Ausgraben



und Abklärungen von 67.5 Manntagen. Dies ist mehr als erwartet, vor allem weil bei den Vorbereitungen der gesamte Rollbahnkopf aus dem Humus ausgegraben und später im Projekt die ganze nicht vorgesehene rechte Flanke zusätzlich saniert werden musste.

#### Weiteres Vorgehen

Die Entladerampe am Ende der Rollbahn ist ein wichtiger, aber nur kleiner Teil dieser historischen Trassee-Anlage. Um die ganze Länge von ca. 330 m dieses in Graubünden einzigartigen Bauwerkes erhalten zu können, sind weiter Massnahmen dringend notwendig. Auch ist die Rollbahn ohne dazugehörige Seilbahnplattform, welche sich leider ebenfalls in sehr schlechtem Zustand befindet, unvollständig. In näherer Zukunft sollten für beide Bergbauzeugen mögliche Rettungsmassnahmen ausgearbeitet werden.

#### Projektmitarbeiter und **Organisation**

Das Projekt wurde durch den FBG (Freunde des Bergbaus in Graubünden) ausgearbeitet und zusammen mit dem lokalen Partnerverein EHR (Verein Erzminen Hinterrhein) ins Leben gerufen. Der EHR übernahm die Verhandlungen mit der Gemeinde Andeer, auf deren Gebiet die Rollbahn von Ursera liegt, sowie das Informieren und Repräsentieren des Projektes vor Ort. Der FBG stellte im Gegenzug Man-Power und Knowhow für die Arbeiten zur Verfügung. An dieser Stelle möchten wir uns bei allen am Projekt Beteiligten für ihr Engagement und ihre Unterstützung bedanken. Weiter möchten wir auch allen danken, die das Projekt ermöglicht und unterstützt haben, speziell erwähnt sei die Gemeinde Andeer.

#### **Projektmitarbeiter:**

- Johannes Mani (Präsident EHR)
- -Bruno Riedhauser (Vorstandsmitglied EHR)
- Hansueli Suter (Vorstandsmitglied FBG)
- Sepp Beeler (Vorstandsmitglied FBG)
- Sidney Beeler (Mitglied FBG)
- Lloyd Beeler (Mitglied FBG) (alle Bilder und Zeichnungen S. und L. Beeler)

#### Kontakt

Für das Projekt sind der FBG (Freunde des Bergbaus in Graubünden) bzw. EHR (Verein Erzminen Hinterrhein) verantwortlich.

#### **Ansprechperson:**

Sepp Beeler Riedweg 22 7494 Davos Wiesen 081 404 22 76 gisep.beeler@gmail.com www.bergbau-gr.ch

Adresse des Verfassers: Lloyd Beeler Hauptstrasse 7 7494 Davos Wiesen Lloyd.beeler@gmail.com

#### Anmerkung:

BERGKNAPPE 104, 1/2004, S. 31 bis 39



11 Arbeitskernteam, von rechts nach links: Bruno Riedhauser, Sepp Beeler (hinten), Sidney Beeler, Lloyd Beeler

### 43. Vereinsversammlung Freunde des Bergbaus in Graubünden FBG vom Samstag, 23. Februar 2019 im Hotel Sportcenter fünf Dörfer

Wie im vergangenen Jahr lag auch im Februar 2019 noch viel Schnee in den Alpen und die Bergwerke befanden sich im Winterschlaf.

IR Die Versammlung im Churer Rheintal war sehr gut besucht. Vielleicht lag es auch daran, dass der Tagungsort in Zizers mit dem öffentlichen Verkehr gut erreichbar war. Um 11.15 Uhr konnte die Präsidentin Elsbeth Rehm die Versammlung eröffnen und die zahlreich erschienenen Mitglieder begrüssen. Besonders freute sie sich darüber, dass auch dieses Mal wieder eine Delegation des Bergbauvereins Käpfnach, Horgen, anwesend war.

In einer Schweigeminute gedachte die Versammlung des im Dezember 2018 verstorbenen Ehrenmitgliedes Jochen Kutzer, welcher seit der Gründung des FBG dabei und auch lange Jahre im Vorstand war. Ihren Jahresbericht stellte die Präsidentin mit einer Power-Point-Projektion vor. Zu jedem Thema zeigte sie die entsprechenden Bilder. Interessiert folgten die Anwesenden ihren Ausführungen. Im vergangenen Jahr wurde der neue Flyer über den Bündner Bergbau gedruckt und ausgeliefert. Das Konzept für das Projekt Bellaluna wurde angepasst. Im Bergbaumuseum Graubünden hat Bellaluna eine Schauwand erhalten. Die verschiedenen Partnervereine organisierten vom Frühling bis zum Herbst Führungen in den Bergwerken ihrer Region. In den Gruben wurden Erkundungs- und Sicherungsarbeiten durchgeführt. Auch wurden Stollen neu vermessen. Ein aktueller Stollenplan der Eisenerzgrube Val Tisch in grossem Massstab kann im Bergbaumuseum Graubünden besichtigt werden. Grosse Arbeit wurde im Bergrevier Ursera geleistet. Schon längere Zeit musste festgestellt werden, dass der Zustand der ehemaligen Rollbahn sehr zu wünschen übrig liess. Im letzten Sommer wurde nun der verfallene Rollbahnkopf in Fronarbeit wieder aufgebaut. Auch die Frontage bei der Eisenhütte Flecs-Salouf waren ein Erfolg. Viel altes Holz musste weggeräumt werden. Im Herbst verlegte das Forstamt der Gemeinde Surses den Balandegnbach, welcher früher die Wasserräder trieb, wieder in das ursprüngliche Bett. Dies war dringend notwendig, da das rasch fliessende Wasser die Ruine des unteren Schmelzofens stark gefährdete. Nun wird es möglich sein, die Reste dieses Ofens vor dem endgültigen Zerfall zu bewahren.

In S-charl, dem Bergrevier im Unterengadin, wurde gefeiert, nämlich 700 Jahre Bergbau, 30 Jahre Schmelzra (Schmelzhütte) und 20 Jahre Bergbau- und Bärenmuseum. Vor 30 Jahren wurden die Ruinen der alten Schmelzhütte gesichert. Der BERGKNAPPE berichtete über die Festlichkeiten in S-charl<sup>1</sup>. Der Bergbauverein Silberberg Davos verfügt mit dem aufgewältigten Spinerstollen bei Davos Glaris über eine neue Attraktion. Ein grosser Erfolg war die FBG-Exkursion Buffalora mit der Befahrung der mittelalterlichen Abbauten². Die Schweiz. Gesellschaft für Historische Bergbauforschung führte ihre Generalversammlung im Herbst unter tatkräftiger Mitwirkung von FBG-Mitgliedern in Bivio durch. Im Oktober reisten Mitglieder des FBG an den Internationalen Bergbau- und Montanhistorik-Workshop nach Bramberg ins Oberpinzgau.

Die Jahresrechnung 2018 wurde genehmigt. Die Erfolgsrechnung schliesst bei Einnahmen von CHF 20 579.69 und Ausgaben von CHF 22 198.26 mit einem Verlust von CHF 1618.57 ab. Die Bilanz weist einen Schlussbestand von CHF 49 644.47 aus. Das Vereinsvermögen beträgt total CHF. 31190.14.



Präsidentin und Kandidat vor den Wahlen



Das Budget für das laufende Jahr gab ebenfalls zu keinen Diskussionen Anlass. Bei Einnahmen von CHF 19450.00 und Ausgaben von CHF 22250.00 ist wiederum ein negatives Ergebnis von CHF 2800.00 zu erwarten. Die Jahresbeiträge werden für 2019 und 2020 nicht verändert.

Ein grösseres Geschäft der diesjährigen Versammlung waren die Wahlen. Die Präsidentin Elsbeth Rehm machte ihre Ankündigung zum Rücktritt wahr. Nach 17 Jahren an der Spitze des Vereins wollte sie neuen Kräften Platz machen. Sie stellt sich aber dem FBG weiterhin als Vorstandsmitglied zur Verfügung. Zum neuen Präsidenten wurde das bisherige Vorstandsmitglied Hansueli Suter, Landquart, vorgeschlagen und einstimmig gewählt.

Ebenfalls einstimmig und in Globo wurde der Vorstand in folgender Zusammensetzung gewählt:

Sepp Beeler, Wiesen Cristian Conradin, Müstair Beat Hofmann, Scuol Johannes Mani, Pignia Jann Rehm, Celerina Bruno Riedhauser, Zillis Hans Jörg Trüb, Chur Elsbeth Rehm, Celerina



Hansueli Suter der neue Präsident des FBG

Als Kassierin wurde Rosmarie Hosang, Zuoz, bestätigt und als Rechnungsrevisoren wurden Hanspeter Hitz, Celerina und Stefan W. Meier, Knonau ZH wiedergewählt. DiediesjährigeFBGExkursionführt ins Hinterrheintal in das Bergbaugebiet von Gruobas Ursera. Sie findet am Samstag, 24. August 2019 statt. Die Einladung zur Exkursion ist im vorliegenden BERG-KNAPPE zu finden.

Auch dieses Jahr werden wiederum Frontage durchgeführt. Dringend notwendig sind Einsätze beim Hüttenwerk Flecs Salouf und auf Gruobas Ursera. An der Ver-



Der Mauerrest des unteren Schmelzofens in Flecs-Salouf

sammlung kursierte eine Liste, in welche sich Interessierte eintragen konnten. Erfreulicherweise wurde davon reger Gebrauch gemacht.

Zum Schluss der Versammlung übernahm der neue Präsident Hansueli Suter die Verabschiedung seiner Vorgängerin Elsbeth Rehm. Der obligate Blumenstrauss, überreicht von Johannes Mani, dem Präsidenten der Erzminen Hinterrhein EHR durfte nicht fehlen.

Und dann erschien Sepp Beeler mit einem grossen Paket. Eine rote Schleife musste Elsbeth Rehm entfernen, bei der gespannten Erwartung der Anwesenden den Deckel öffnen und dann war sie glückliche Besitzerin eines eigenen Bergwerks der spanischen «Mina Sta. Isabel». Hansueli Suter, Sepp Beeler und seine Söhne erstellten ein wunderschönes Bergbaumodell mit einem Wasserrad, einer sich bewegenden Fahrkunst und arbeitenden Knappen.

In seiner Ansprache würdigte Hansueli Suter seine Amtsvorgängerin und stellte fest, sie könnte nun nicht nur im Sommer, sondern auch im Winter ihr Bergwerk



Der FBG-Vorstand, vorne links der neue Präsident Hansueli Suter



befahren. Ein spanisches Bergwerk musste es in Anspielung auf ihre spanischen Minen-Abenteuer sein. Mit grossem Applaus wurde Elsbeth Rehm verabschiedet.

Nach dem gemeinsamen Mittagessen berichteten Luisa Karrer und Leandra Reitmaier über die Aktion im Bergwerk Cotschens 2017<sup>3</sup>. Die interessanten Vorträge über das Projekt Cotschens und die daraus resultierenden Ergebnisse



Stolze Besitzerin eines eigenen **Bergwerks** 

werden mit grossem Interesse aufgenommen und verdankt. Es steht nun eindeutig fest, dass der Bergbau in Graubünden bereits in vorchristlicher Zeit begonnen hat.



Johannes Mani bringt Blumen



Ein grosses Paket für die abtretende Präsidentin (Bilder: Sidney Beeler)

#### Anmerkungen

9. Februar 2019 im Hotel Grischa in Davos Platz statt.

- BERGKNAPPE 133, 2/2018, S. 31-33
- BERGKNAPPE 133, 2/2018, S. 34-36
- 3 BERGKNAPPE 131, 2/2017, S. 33

# Die 19. ordentliche Generalversammlung des BSD fand am Samstag,

JR Es ist beinahe Tradition, dass die Generalversammlung des BSD an einem sonnigen Wintertag stattfindet. So war es auch dieses Mal. Trotz Ski-WM-Übertragung oder trotz der derzeitigen Grippewelle, fanden sich zahlreiche Vereinsmitglieder zur Versammlung ein. Dies zeigt, dass das Interesse am Bergbau und insbesondere am Bergwerk «Silberberg» sehr gross ist. Präsident Paul Buol führte gekonnt durch die zahlreichen Geschäfte. Zu Beginn aber hatte er den Hinschied von Margo Danz, geb. 1931, zu vermelden. Dieses sehr aktive Vereinsmitglied ist am 21. November 2018 verstorben. Margo Danz war es, der in unermüdlicher und meist einsamer Arbeit vor einigen Jahren den Tiefenstollen aufgewältigt und wieder zugänglich gemacht hat.

In seinem Jahresbericht wies der Präsident darauf hin, dass der BSD, wie schon aus dem Namen



Margo Danz am «Torpedo» vor dem Neuhoffnungsstollen (Bild: BSD)

hervorgeht, seine Aktivitäten, wie in den Statuten vorgegeben, auf den historischen Bergbau in der Landschaft Davos und vor allem auf das Schaubergwerk am Silberberg konzentriert. Er ist für den Unterhalt, den Betrieb und für die Sicherheit des Schaubergwerkes zuständig. Dies ist eine grosse Aufgabe, welche mit viel Freiwilligenarbeit verbunden ist. Neben Vereinsmitgliedern standen auch der Rotary Club Davos, der Zivilschutz und eine Einheit der Armee im Einsatz. Im vergangenen Jahr konnte bei Davos Glaris der so genannte «Spiner Stollen», ein Versuchsbau im tauben Gestein, gesichert und für das Publikum zugänglich gemacht werden. Die Arbeiten erfolgten in Zusammenarbeit mit der Gruppe «Gwunderwald», welche den Spiner Stollen in ihren Naturerlebnispfad aufgenommen hat. Ein so genanntes «Mahdställi»<sup>1</sup> in der Nähe des Stollens beherbergt eine informative Ausstellung über den Bergbau in der Landschaft Davos. Die Ausstellung ist offen und kann beim Begehen des Naturpfades besucht werden. Die Saison am Silberberg dauerte im letzten Jahr vom 30. Mai bis 17. Oktober. Insgesamt 72 verschiedene Führungen konnten unfallfrei durchgeführt werden. Die Jahresrechnung gab zu keinen Diskussionen Anlass. Es wurde zur Kenntnis genommen, dass das Jahr 2018 kostenintensiv war und die Rechnung mit einem Verlust von rund Fr. 8'000.00 abgeschlossen wurde. Auch in der kommenden Bergbausaison werden wieder verschiedene Projekte in Angriff genommen. Besonders zu erwähnen ist die vorgesehene Installation eines kleinen Pochwerks in den Ruinen beim Mundloch des Dalvazzerstollens. Das dazu benötigte Wasser wird mittels



Der einsame Schaffer am Tiefenstollen. (Bild: BSD)

einer an der Felswand verlegten Zuleitung aus dem Tällitobelbach zugeführt.

Anschliessend an die Generalversammlung zeigte der Präsident in einem Vortrag den Weg vom abgegangenen Bergwerk zum heutigen Schaubergwerk. Bereits vor rund 100 Jahren führte der Monsteiner Lehrer seine Lehrerkollegen anlässlich einer Konferenz an den Silberberg. Neues Leben an den Silberberg brachte Johannes Strub (1884-1967), welcher Mitte des letzten Jahrhunderts aus eigenem Antrieb den Silberberg betreute und sehr viele Texte dazu veröffentlichte.2 In der neueren Zeit war sicher Hans Krähenbühl (1917-2011) die wichtigste Persönlichkeit im Davoser und im Bündner Bergbau. Mit am Bergbau Interessierten gründete er 1976 den Verein «Freunde des Bergbaus in Graubünden FBG», deren erster und langjähriger Präsident er wurde. Es folgte die Einrichtung des Bergbaumuseums Graubünden im historischen Verwaltungsgebäude der alten Bergbaugesellschaft auf dem Schmelzboden bei Davos. Im FBG wurden Regionalgruppen aufgebaut, aus denen dann später einzelne Partnervereine hervorgingen, so auch im Jahre 2000 der BSD, welcher heute insgesamt fünf Besucherstollen betreibt.

#### Anmerkungen

- 1 Mahdställi: Kleiner Heustall aus runden Holzbalken aufgebaut; im Walsergebiet häufig.
- 2 Strub Joh.: Neues vom Silberberg. In Davoser Zeitung, Jg.79, Nr.278.
  - Zur Öffnung des Tiefenstollens am Silberberg, Jg.76 DZ Nr.2
  - Vom Silberberg, Jg.75, Nr.271 DZ
  - Am Silberberg, Jg.72, Nr.222 DZ Strub, Joh.: In Davoser Revue:
  - Neue Nachforschungen über den Bergbau Jg.32, 1957.
  - Das Bergwerk am Silberberg, Jg.26, 1951.
  - Die grosse Bauetappe, Jg.29, 1954.
  - Das alte Silberbergwerk im Blickfeld der Touristen, Jg. 25, 1950



## Die 9. ordentliche Mitgliederversammlung des Vereins Erzminen Hinterrhein, fand am Freitag, 8. März 2019 im Hotel Seeblick in Sufers statt

(Husu) Pünktlich um 20:15 Uhr abends begrüsste Johannes Mani, der Präsident des Vereins Erzminen Hinterrhein EHR die 24 Anwesenden im schönen Sahl des Hotels Seeblick in Sufers.

Der neue Präsident des FBG. Hansueli Suter, richtete ein Grusswort der Freunde des Bergbaus in Graubunden an die Versammelten, dankte für die Einladung sowie für die Zusage, dass anlässlich der FBG-Exkursion die Gruobas auf Ursera besucht werden dürfen.

In seinem Jahresbericht zählte Präsident Johannes Mani chronologisch die reichhaltigen, vielfältigen Ereignisse und Veranstaltungen auf, unter anderem

- die verschiedenen Frontage
- das gelungene Dorffest in Zillis
- die Theateraufführungen «Der Kampf der Geister mit den Bergknappen» am Theaterfestival Thusis und am internationalen Bergbau- und Montanhistorik Workshop in Bramberg (A)
- der Helikoptertransport der Seilbahn-Lore und Manganerz von Starlera
- die Mauersanierung am Rollbahnkopf auf Ursera
- diverse Vermessungen und Plangestaltungen.

Er erwähnte, dass die Besucherführungen auf Taspin/Taspegn gut besetzt waren, es aber in Ursera und im Bergbaumuseum Innerferrera etwas mehr sein könnten. Insbesondere bedankte er sich für die gute Zusammenarbeit. Die fi-



(Bild: H. Suter)

nanziellen Traktanden gingen mit einigen Erläuterungen flüssig über die Bühne.

Aus dem vorgestellten Jahresprogramm wurde ersichtlich, dass für diesen Bergsommer ebenso diverse Anlässe und Arbeiten vorgesehen sind. Die Frontage finden voraussichtlich in Ursera am 18. Mai 2019 und in Taspin/Taspegn am 15. Juni 2019 statt. Eine Anfrage um Sanierungsprojekte auf Ursera, insbesondere des Seilbahnkopfes, wurde an die Gemeinden gerichtet. Präsident Johannes Mani wies ebenfalls auf die FBG-Exkursion vom 24. August 2019 hin und lud alle Mitglieder zur Teilnahme ein. Er erwähnte auch, dass die Zeitschrift der BERGKNAPPE Nr.135 der Freunde des Bergbaus in Graubünden als Herbstausgabe 2019 an alle Mitglieder verteilt wird und darin der Bergbau in Graubünden mit allen Partnervereinen und deren Zusammenarbeit vorgestellt werden.

Zum Versammlungsende zeigte Bruno Riedhauser einen Film vom Abttransport der Seilbahn-Lore von Starlera ins Tal, sowie ein paar Bilder von der gelungenen Restaurierung des Rollbahnkopfes auf Ursera. Danach erfreuten sich die versammelten Mitlieder an einem reichhaltigen Buffet mit einheimischen Fleisch- und Käseprodukten. Vielen Dank dem Verein Erzminen Hinterrhein und dem Gastort Sufers.



JR Seit vielen Jahren ist Prof Dr. –Ing habil. Gerd Grabow mit seinen Beiträgen über die Geschichte der Bergakademie Freiberg im BERGKNAPPE vertreten. Dazu gehören auch die Lebensläufe von Persönlichkeiten, welche nicht nur für die Bergakademie im speziellen, sondern auch für den Bergbau ganz allgemein eine prägende Rolle gespielt haben. Mit seinen 90 Jahren und seiner Schaffenskraft bis ins hohe Alter gehört er heute auch zur gelebten Geschichte der Bergakademie.



Bild: z. Vg. gestellt

Die Redaktion des BERGKNAPPE hat eine Ehrung des Jubilars erhalten, die wir verbunden mit unseren besten Wünschen zum Geburtstag gerne veröffentlichen.

Gottfried Gneipel, DE 09616 Mulda/Sachsen

Am 15. September 2018 feierte Prof. Gerd Grabow, der als ordentlicher Professor 23 Jahre an der TU Bergakademie Freiberg Studenten auf dem Fachgebiet der Fluidenergiemaschinen ausbildete, Forschungsaufgaben bearbeitete und Doktoranden erfolgreich zum Promotionsabschluss führte, seinen 90. Geburtstag.

Mit seiner Berufung im Jahre 1972 für das Fachgebiet «Energiewandlungsmaschinen» wurde, nachdem Prof. Christian und Prof. Beck in den Ruhestand gegangen waren, eine Lücke in den Hochschullehrern mit einem kom-

petenten Fachmann aus der Praxis geschlossen. Während seiner nahezu 20-jährigen Tätigkeit im Kombinat Pumpen und Verdichter Halle hatte sich Prof. Gerd Grabow mit einer Vielzahl wissenschaftlich-technischer Probleme Forschung, Entwicklung und des Einsatzes von Pumpen und Kompressoren in den verschiedensten Industriezweigen der damaligen DDR beschäftigt. Massgeblichen Anteil hatte er z.B. bei der Entwicklung und Einführung neuer Pumpen und Kompressoren in der Produktion. Erwähnt werden soll z. B. der Einsatz neu entwickelter Freistrompumpen sowie eine Baureihe neu konzipierter Seitenkanalgebläse zur Förderung von Luft und technischen Gasen. Durch strömungstechnisch günstigere Gestaltung der Förderelemente wurden Wirkungsgradverbesserungen an den Maschinen von 5 bis 10% und Lebensdauererhöhungen von 50 bis 100% erreicht. Diese Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der ein- und mehrstufigen Seitenkanalgebläse, die nach seiner Berufung an die Bergakademie Freiberg forciert fortgesetzt wurden, führten zu einer weiteren Wirkungsgradsteigerung von 5 bis 8%.

In den 70er Jahren des vergangenen Jahrhunderts wurden in vielen Ländern Forschungsaufgaben zur submarinen Gewinnung mineralischer Rohstoffe gefördert. Prof. Gerd Grabow konnte hierfür neue Doktoranden gewinnen, so dass umfangreiche theoretische und experimentelle Untersuchungen an hydraulischen und hydropneumatischen Fördersystemen durchgeführt werden konnten. Sein Ziel war es, für die Förderung von Eisen-Mangan-Konkretionen grossen Meerestiefen eine Optimierung von Leistung und Wirkungsgrad der verschiedenen Förderverfahren zu erreichen aber auch die gewonnenen Erkenntnisse gleichzeitig multivalent zu machen, so dass sie z. B. im Braunkohlenbergbau angewendet werden konnten. In den letzten Jahren seiner Tätigkeit an der TU Bergakademie Freiberg wurden von Prof. Grabow Arbeiten auf mehrstufige Strömungsvorgänge in Pumpen mit verschiedenen Wirkungsweisen ausgedehnt und deren verändertes Kennlinien- und Betriebsverhalten bei Förderung von fein- und grobkörnigen Feststoff-Flüssigkeits-Gemischen theoretisch und experimentell untersucht.

Die Ergebnisse seiner umfangreichen Arbeiten während seiner 19-jährigen Tätigkeit in der Industrie und seinen 23 Jahren als Hochschullehrer an der TU Bergakademie Freiberg hat Prof. Gerd Grabow in 612 Veröffentlichungen in Fachzeitschriften als Autor, 19 Büchern, Lehrbriefen und Leitfäden als Mitautor publiziert, sowie in 22 wissenschaftlichen



Vorträgen darüber berichtet. Im Jahre 1977 übernahm Prof. Grabow zusätzlich zu seinem bisherigen Fachgebiet in einer Umberufung die Ausbildung der Studenten für das Fachgebiet «Technische Thermodynamik». Die neue Beseines Lehrstuhles zeichnung «Technische Thermodynamik und Energiewandlungsmaschinen», zeigt die Breite der Lehrgebiete, für die er für die Ausbildung der Studenten an der TU Bergakademie Freiberg nun verantwortlich war. Prof. Grabows Leistungen in der Industrie und als Hochschullehrer blieben nicht ohne Würdigungen. Neben internen Auszeichnungen

an der TU Bergakademie Freiberg (Bernhard-von-Cotta-Preis, Wissenschaftspreis u. a.) wurde er auch für seine Leistungen auf dem Gebiet des Pumpen- und Verdichterbaus und seiner langjährigen Tätigkeit als Hochschullehrer 1979 mit dem Titel «Verdienter Techniker des Volkes» geehrt.

Wer Prof. Gerd Grabow kennt, der weiss, dass er auch im Ruhestand nicht ruht, sondern auch weiterhin mit der TU Bergakademie Freiberg verbunden ist. In Fachzeitschriften und Tageszeitungen lesen wir immer wieder kleine Artikel über früher herausragende und bedeutende Forscher und Erfinder der Bergakademie und deren Arbeiten und Verdienste. Verfasser dieser Artikel ist Gerd Grabow.

Dass noch weiter viele Beiträge vom Autor Prof. Gerd Grabow verfasst werden, wünschen wir dem Autor.

Alles Gute. Professor Grabow!

#### Adresse des Verfassers:

Prof. Dr.-Ing. habil. Gottfried Gneipel Alte Poststrasse 19a DE-09616 Mulda/Sachsenv

## Zum 525. Geburtstag von Georgius Agricola, dem «Vater» der Geologie, der Mineralogie und der Montanwissenschaften

Gerd Grabow, Freiberg



Georgius Agricol (Medienzentrum TU Bergakademie Freiberg)

Georgius Agricola gehört zu den Gelehrten vom Ausgang des Mittelalters, die zur unmittelbaren Beobachtung der Natur übergehen und die philosophische Betrachtung der Dinge zurücktreten lassen. Er war erst Schulmann, dann Arzt und als solcher Begründer der Bergwissenschaften,

vornehmlich der Geologie und Mineralogie, sowie ausgezeichneter Darsteller des Maschinenwesens und der Berg- und Hüttentechnik des 16. Jh. Seine Werke beherrschen die montanistischen Wissenschaften bis 1800 und sind für viele Gebiete der Technik eine der besten Quellen ihrer mittelalterlichen und älteren Geschichte. Seine Erkenntnisse enthalten sogar viele neuzeitlich anmutende Gedanken. Sein Hauptwerk, das 1556 in Basel erschienene Buch DE RE METALLI-CA LIBRI XII<sup>1</sup> wurde in viele Sprachen übersetzt.

In Glauchau<sup>2</sup> wird Georg Pawer (Bauer), so sein bürgerlicher Name am 24. März 1494 als Sohn eines Tuchmachers geboren. Er absolviert zunächst die einfache Schulausbildung; lernt singen, schreiben, lesen und rechnen und insbesondere die lateinische

Sprache als Voraussetzung für den folgenden Besuch der 1409 gegründeten Universität Leipzig. Grammatik, Logik und Rhetorik sind die Fächer, die der 19-jährige zunächst absolviert. Nach etwa dreieinhalb Jahren erwirbt er den ersten akademischen Grad, den Bakkalaureus Artium und verlässt die Universität. Von hier an trägt er den Namen Georgius Agricola, der latinisierte Georg Pawer.

Im Jahr 1518 beginnt ein neuer Abschnitt: Agricola verdient sich nun als Schulmeister für Latein seinen Lebensunterhalt an der renommierten Stadtschule Zwickau. Bald wird ihm die Leitung der vom Rat eingerichteten «Griechischen Schule» übertragen. Der Aufenthalt in Zwickau gibt ihm auch die Gelegenheit, den erzgebirgischen Silbererzbergbau sowie die damit verbundenen Probleme von

Handel und Ökonomie kennen zu lernen. 1522 gibt Agricola sein Schulamt auf und geht wiederum nach Leipzig, um sich hier in den alten Sprachen und der Philologie zu vervollkommnen. Er wendet sich hier auch medizinischen Studien zu. Auch die Bekanntschaft mit dem Professor der Medizin Ulrich Rülein von Calw (1465-1523), vormals Stadtarzt und Bürgermeister von Freiberg, ändert nichts an den gebotenen Entwicklungschancen, so dass sich der fast 30-jährige Agricola entschliesst nach Italien, in das «gelobte Land von Bildung und Wissenschaft» zu reisen, um hier seine Studien fortzusetzen. Kunst und Literatur, Philosophie und Wissenschaft faszinieren den vielseitig Interessierten. So lässt er sich zuerst in Bologna nieder, um hier Medizin zu studieren. An der altehrwürdigen Universität hat er Gelegenheit, seine Kenntnisse in Latein, Griechisch und Hebräisch zu festigen. 1524 verlässt Agricola Bologna und geht für zwei Jahre nach Venedig, um bei den dortigen Ärzten in die Schule zu gehen. Praktische Anatomie und Chirurgie waren hier bereits weit entwickelt. In Venedig findet er auch eine Anstellung in dem berühmten Verlagshaus von ALDUS MANUTI-US<sup>3</sup>, bekannt durch Übersetzung und Drucklegung vieler griechischer Werke. Murano, Florenz, Siena, Neapel, Rom und Padua bilden weitere Stationen dieses ertragreichen Lebensabschnittes. Mit einer Vielzahl von neuen Erkenntnissen und Fakten bereichert, tritt er 1526 die Rückreise in seine sächsische Heimat an.

Nach einem kurzen Aufenthalt in Zwickau begibt er sich bis zum Herbst 1527 nach Chemnitz und heiratet hier Anna Meyner. Die Suche nach einer Stadtarztstelle im

Erzgebirge und ein glühender Eifer am Studium des Bergbaus führen ihn ins böhmische St. Joachimsthal4. Damit beginnt eine sehr fruchtbare Periode seines Schaffens. In der freien Bergstadt übernimmt er 1527 das Stadtarzt- und Apothekeramt. Hier kann er die beim Studium erworbenen Kenntnisse praktisch anwenden und sich zudem mit Bergbau und Hüttenwesen sowie Mineralien und Gesteinen befassen.

Bergbau gab es im Erzgebirge bereits an vielen anderen Orten: seit 1168 in Freiberg (Silber), seit 1241 in Graupen, wenig später dann in Ehrenfriedersdorf, Seiffen und Altenberg (Zinn). Um 1500 folgte die grosse Entdeckung der reichen Silbererzlagerstätten am Schreckenberg, in Breitenbrunn, Marienberg und Schwarzenberg, bei Schneeberg und Jöhstadt. Aus vielen Ländern strömten die Bergleute ins silberne Erzgebirge und glaubten hier Glück und Reichtum zu finden.

Erstmals setzt sich Agricola mit der Entstehung der Erze auseinander und versucht, die grundlegenden Gesetzmässigkeiten aufzuhellen und in ein System zu bringen. Gleichzeitig stellt er das Programm seiner künftigen Forschungsarbeiten auf, in das auch die Wirkungen der Mineralien im Bereich der Medizin einbezogen werden sollen. Er widmet seine Aufmerksamkeit in den folgenden Jahrzehnten der systematischen Aufarbeitung unterschiedlichster Probleme. Im Vordergrund steht zunächst die Antike Metrologie (alte Masse und Gewichte). Sie ist beim Rezeptieren im medizinischen Bereich unentbehrlich. Ebenfalls bedeutend sind die Arbeiten zur Darstellung der gesamten Naturentwicklung, im Besonderen zum Bergbau- und Hüttenwesen sowie der Vielfalt geologisch-mineralogischer Probleme.

Bereits 1546 erscheint in Basel ein fünfbändiger Sammelband. Das hierzu zählende DE NATURA FOS-SILIUM kann als das erste wirkliche Handbuch der Mineralogie angesehen werden. Es systematisiert die natürlichen Substanzen vollkommen neu in Erden, Gemenge, Steine, Metalle und Gemische und beschreibt zugleich deren medizinische Verwendbarkeit. Praktische Erkenntnisse ergänzt er im technisch hoch entwickelten erzgebirgischen Bergbau also «vor Ort», sodass die theoretischen Studien stets verglichen und wissenschaftlich bewertet werden konnten.

Georgius Agricola ist am 21. November 1555 in Chemnitz verstorben. Er wurde in Zeitz<sup>5</sup> begraben. Agricolas Name wurde1873 durch Dr. A. Frenzel in Freiberg verewigt in «Agricolit», einen seltenen Kieselwismut von Johanngeorgenstadt und Schneeberg.

#### Anmerkungen

- Das Buch vom Berg- und Hüttenwesen ist in verschiedenen Ausgaben im Buchhandel erhältlich.
- 2 Glauchau ist eine grosse Kreisstadt im sächsischen Bezirk Zwickau.
- 3 Aldus Pius Manutius (\* 1449 in Bassiano; † 6. Februar 1515 in Venedig) war ein venezianischer Buchdrucker und Verle-
- Heute Jachymov in der Region 4 von Karlovy Vary (Karlsbad) in Tschechien.
- 5 Stadt im Süden von Sachsen-Anhalt. Seit dem 19. Jahrhundert entwickelte sich Zeitz zur Industriestadt.

#### Adresse des Verfassers:

Prof. Dr.-Ing. habil. Gerd Grabow Friedmar-Brendel-Weg 1A D-09599 Freiberg.



# Vorschau FBG - Exkursion 2019

JR Gerne hat der Vorstand FBG die Anregung des Vereins Erzminen Hinterrhein EHR, anlässlich der diesjährigen Exkursion das Bergwerk Ursera zu besuchen, aufgenommen.

Das Bergwerk Ursera, auch Gruobas Ursera, liegt am Eingang zum Ferreratal. Ursera, teilweise auf den topografischen Karten als «Nursera» bezeichnet, gehört zur Gemeinde Andeer, welche oberhalb der Roflaschlucht auf der linken Talseite ins Val Ferrera hinein-

reicht. Eine grosse Anzahl Stollen wurde hoch über dem Tal in den Berg getrieben. Abgebaut wurde vor allem Kupfererz. Bekannt sind Analysen der «Val Sassam Mines Co.», der englischen Gesellschaft, welche von 1864 bis 1870 als letztes Unternehmen auf Ursera

gearbeitet hat.

Der Durchschnitt von 4 Analysen zeigt 6.25% Kupfer und 3.6% Silber; gewaschene, d.h. angereicherte Proben bringen es sogar auf 45% Kupfer und 8.5% Silber.

# Programm - Exkursion 2019

Datum Samstag, 24. August 2019

Anreise individuell

Schmelzi Ausserferrera **Treffpunkt** 

Zeit 9:08 Uhr Öffentlicher Verkehr zur Postautohaltestelle Ferrera Schmelzi,

dann ca. 150 m retour zur Schmelzi

Privatfahrzeuge Parkplatz gegenüber der Schmelzi

**Programm** 

Vormittag • Wanderung zum Stollengebiet ca. 1 Stunde

· Besichtigung Abbaugebiet und Stollen

Mittagessen Verpflegung aus dem Rucksack

• Wenn keine Waldbrandgefahr herrscht, darf grilliert werden

**Nachmittag** Besichtigung Abbaugebiet und Stollen

> • ca. 16 Uhr Rückwanderung Richtung Rofla- Parsagna. (Fahrdienst von der Parsagna zur Schmelzi ist organisiert)

Ausrüstung Wanderausrüstung, gutes Schuhwerk, Regenschutz,

Handschuhe, Helm und Geleucht

ist Sache der Teilnehmer Versicherungen

Anmeldung bis spätestens am 31. Juli 2019

Johannes Mani Candealas 10B 7443 Pignia

Tel: +41 79 689 96 86

E-Mail: johannes.mani-frey@bluemail.ch



Die 39. Jahresversammlung der SGHB fand in der Zeit vom 14. bis 16. September 2018 in Bivio, dem höchstgelegenen Dorf im Oberhalbstein, Kanton Graubünden, statt.

## Hans Peter Schenk, Unterstammheim

Am Freitag, nach Eintreffen der Teilnehmer und der Begrüssung durch Exkursionsleiterin Leandra Reitmaier-Naef und unseren Sekretär SGHB Rouven Turck ging es in einer holperigen Fahrt durch das Val d'Err hoch zur gleichnamigen Alp. Bei schönstem Wetter, vorbei an den Mangangruben von Parsettens, erreichen wir den Carungassattel, querten den Hang zur Linken und sahen bald einmal tief unten die eigentliche Ochsenalp (romanisch Colm da Bovs); hoch darüber die rostige Halde von Avangna, dem Bergwerk Colm da bovs. Bereits beim Aufstieg zum Bergwerk fallen die Geländestrukturen und anstehende Limonitkrusten auf; Spuren eines frühen Bergbaus in dieser Gegend. Ein im Gelände gefundener runder, harter, geologisch nicht in die Gegend passender Stein, könnte damals zum Pochen verwendet worden sein und wäre somit ein Zeuge des prähistorischen Bergbaus auf Colm da Bovs.

Bei der Halde angekommen wurden wir mit geschichtlichen und den bergbaulichen Einzelheiten fachkundig informiert. Nach einer kurzen Essenspause ging es auf die Halde, auf die Suche nach den hier vorkommenden Erzen, Pyrit, Chalkopyrit und Limonit. Speziell sind von Holzkohle durchsetzte, grobporöse Erzpartien, Zeugen

vom offenbar angewendeten Feuersetz-Verfahren. Stollen lassen sich aber keine eindeutig erkennen, Vermutungen über das «Wo» gehören aber dazu. Immer wieder sind im Abraum auch schöne Serpentinitstücke zu finden. Mit teilweise schweren Rücksäcken ging es zurück ins Val d'Err, um jetzt die Mangangruben von Parsettens nach Manganmineralien abzusuchen. Abbau erfolgte hier bereits im 19. Jh., im eigentlichen Sinne jedoch erst in den Jahren des 1. und des 2. Weltkrieges. Das schwarze Braunit-Erz und der rote Radiolarit heben sich deutlich von der übrigen Landschaft ab. Auch hier war einiges zu finden.



Einweisung der Teilnehmer durch Dr. Rouven Turck (Bild E. Rehm)

So wurden die Rucksäcke einiger Teilnehmer halt noch schwerer. Auf der Fahrt talwärts besichtigten einige noch die Reste des Vitriolwerks von Cruschetta. Dieses verarbeitete anfangs des 19.Jh. Erze der Ochsenalp und ist somit Zeuge des historischen Bergbaus auf der Ochsenalp (Colm da Bovs). Der Samstag brachte eine Programmänderung: Als Folge des früher als geplanten Alpabtriebs, war es zeitlich nicht möglich, das Bergwerk Cotschens zu besuchen. Leandra Reitmaier-Naef und Rouven Turck hatten aber ein perfektes Ausweichprogramm. So besuchten wir in Gruppen abwechselnd die Örtlichkeit Cuas (Vererzung ähnlich Cotschens) und den prähistorischen Stollen Vals. Die eine Gruppe ging zuerst in der Halde Cuas auf die Suche nach Pyrit-Pyrrhotin und Chalkopyrit. Sie starteten später zum Aufstieg durch den Wald, um dann plötzlich vor dem umgekehrt V-förmigen Mundloch des Stollens Vals zu stehen. In diesem alten, feuergesetzten Stollen erwartete uns das prächtige grün-weisse Farbenspiel der Kupferversinterungen. Über diesen ca. 30m langen Stollen ist bis jetzt kaum etwas bekannt. Die grossen Felsen unterhalb lassen vermuten, dass der Stollen einmal länger war. Es bleibt abzuwarten welche Ergebnisse die Grabung der Uni Zürich an der Stollenbrust erbringen wird. Aus zeitlichen Gründen wird der Aufstieg nach Gruba gestrichen. Stattdessen ging eine Gruppe zum archäologischen Ausgrabungsplatz auf der Alp Natons. Leandra, die auch diese Gruppe führte, gab anhand der dortigen Schlackenmuster einen Einblick in die kaum einfach zu nennende Verhüttung der Oberhalbsteiner Kupfererze. Im Anschluss an die



Vererzung im Stollen Vals (Bild E. Rehm)

Besichtigung lud Rainer Kündig auf der Alp Natons zu einem allseits erfreut begrüssten Umtrunk ein. Die andere Gruppe besuchte auf der Ostseite des Marmorera-Sees einen kleinen, dem Stollen von Vals ähnlichen Abbau und unterhalb der Julierstrasse eine weitere Vererzung. Die dortigen Überreste deuten auch auf Feuersetzen als Abbau-Methode hin.

Wie üblich wurde die Generalversammlung kurz und bündig durchgeführt. Eigentliche Probleme sind keine bekannt. Die nächste Generalversammlung findet im Herbst 2019 im Bergwerk Gonzen bei Sargans statt.

Die wissenschaftlichen Vorträge umfassten eine ausführliche Darstellung der Kupferverhüttung und Folgerungen daraus anhand der übrig gebliebenen Schlacken durch Leandra Reitmaier-Naef. Die Uni-Studenten C. Nüssli und M. Stockmaier stellten ihr von der SGHB finanziell unterstütztes Projekt vor. Anhand umfangreicher Probenahmen soll versucht geologisch-botanische Aussagen im Zusammenhang mit dem Bergbau im Oberhalbstein zu

erhalten. Im letzten Vortrag wurde die Versammlung durch Elsbeth Rehm, Präsidentin FBG, über die abgegangenen Schmelzhütten Flecs-Salouf und Bellaluna informiert. Ein feines Nachtessen und Fachsimpeln, den Spuren des prähistorischen Bergbaus im Oberhalbstein folgend, beendete diesen zweiten Tag

Der Sonntag war dem historischen Bergbau gewidmet, dabei ausschliesslich der Verhüttung von Eisenerzen. Oberhalb des Steins, des Engpasses am Eingang zum Oberhalbstein, gingen wir zu Fuss durch den Wald hinunter, überschritten dank wenig Wasser die Julia und gelangten zum Ofen Flecs. Sepp Beeler erläuterte die Geschichte dieses Flossofens vom ursprünglichen Betrieb über die Restaurierung durch Edi Brun bis zu den heutigen Sanierungsmassnahmen. Diese drängen sich auf, um die noch vorhandenen Zeugen dieser Eisenschmelze vor dem endgültigen Zerfall zu bewahren, besonders die Reste des Frischofens unten an der Julia. Verhüttet wurden hier Erze von Gruba und vom Schmorrasgrat<sup>1</sup>.



Picknick für die einen. Suche nach Magnetit, Chalkopyrit, Pyrrhotin und Schlacken für die andern, alle waren beschäftigt. Dann folgten wieder zuerst der Übergang über die Julia und dann der Aufstieg durch den Wald zu den Autos. Weiter ging die Fahrt ins Albulatal zur Anlage Bellaluna. Sepp Beeler erläuterte auch hier die Einzelheiten der immer noch mit einigen Unbekannten umgebenen Anlage. Verhüttet wurden hier Siderit-Erze vom Val Plazbi und Hämatit-Erze vom Val Tisch. Nach dem Konkurs der Anlage Flecs wurden hier auch die von dort stammenden Schmorraserze verhüttet. Zurzeit sind Abklärungen im Gange, um die Mauerreste vor dem endgültigen Zerfall zu bewahren.

Versehen mit den vor Ort gefundenen Erzmustern und Schlackenresten endete dieser Tag und somit das GV-Wochenende der SGHB. Wer mehr und Genaues über die Bergbaugeschichte des Oberhalbsteins wissen möchte, kann alles im Buch von Edi Brun nachlesen (zu beziehen über den FBG).2 Im Namen aller Teilnehmer geht unser Dank an alle Organisatoren und Mitwirkenden dieses gelungenen Wochenendes.

## Adresse des Verfassers

Hans Peter Schenk Kehlhofstr. 24 8476 Unterstammheim

## Anmerkungen

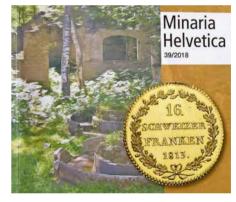
- Der Schmorrasgrat, hinter den Alpen Sut Fuina und Mos, bildet die Grenze zwischen dem Ferreratal und dem Oberhalbstein.
- 2 Eduard Brun «Geschichte des Bergbaus im Oberhalbstein», Verlag Bergbaumuseum Graubünden. 1986

# Das neue Minaria Helvetica ist erschienen

er Die Minaria Helvetica vom Herbst 2018(Nr. 39/2018) widmet sich dem Goldbergbau in der Schweiz. Zwei Hauptartikel sind dem Bergwerk Goldene Sonne am Calanda im Bündner Rheintal gewidmet. Es wurden die unveröffentlichten Forschungsdaten aus dem Archiv der ehemaligen Schweizerischen Geotechnischen Kommission neu zusammengestellt. Dies ergibt einen guten Einblick in die Über- und Untertageanlagen aber auch in die Geologie. Mirco Brunner vom Institut für Archäologische Wissenschaften der Universität Bern und Anja Buhlke von Ingenieurbüro für Kartographie und Ausgrabungstech-

nik haben jüngst montanarchäologische Untersuchungen und Vermessungen am Calanda durchgeführt. Im zweiten Beitrag berichten sie davon. Die Suche galt den historischen Zeugnissen wie Stollen, Pingen, Knappenhäusern und -wegen. Ein Katalog von allen Stollen, Tagebauen und Pingen rundet die Arbeit ab.

«Goldbergbau in der Schweiz noch lägst nicht Geschichte». In diesem Beitrag führt die Autorin Desirée Ruppen nicht in ein neues Goldbergwerk, sondern in den Goldhandel. Das Gold wird heute in die Schweiz importiert und in vier Raffinerien verarbeitet. Es ist unglaublich aber diese vier Raffi-

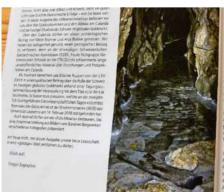


(Fotos: E. Rehm)

nerien verarbeiten über die Hälfte des weltweit abgebauten Goldes. Desirée Ruppen hat die jetzigen, ausländischen Goldbergwerke vor allem im Kongo besucht und beschreibt sie.

Unter dem Titel «Graubünden Spezial» zeigt die Minaria Helvetica Bilder aus verschiedenen Bündner Bergwerken.

Eine ganze Seite wird den beiden im Jahr 2018 erschienen Ausgaben des BERGKNAPPE gewidmet. Zuletzt folgen noch Protokoll und Beschreibung der Jahresversammlung des SGHB vom 14. bis 16. September 2018 in Bivio GR.







# Was läuft im Sommer / Herbst 2019

Auch in diesem Jahr haben der FBG, die Partnervereine und die Museen einiges zu bieten. Bis zur Drucklegung des vorliegenden BERGKNAPPE haben schon verschiedene Vereinsversammlungen stattgefunden. Wir berichten darüber in den voranstehenden Seiten.

## Freunde des Bergbaus in Graubünden FBG

- Vereinsversammlung am Samstag, 23. Februar 2019 in Zizers
- Frontage Schmelzhütte Flecs-Salouf und auf Gruobas Ursera Daten auf der Homepage www.bergbau-gr.ch
- Exkursion am Samstag, 24. August 2019, Bergwerk Ursera Organisation Erzminen Hinterrhein EHR
- 22. Internationaler Montanhistorik- und Bergbau-Workshop in Prüm / Eifel, Deutschland vom 1. bis 6. Oktober 2019 heimatverein.rescheid@t-online.de

Kontakt: www.bergbau-gr.ch admin@bergbau-gr.ch

# Bergbaumuseum Graubünden Schmelzboden Davos

Öffnungszeiten Sommer 2019:

- vom 18. Juni bis 18. Oktober 2019
- 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
- Museumsnacht Davos, Samstag, 31. August 2019 Kontakt: www.bergbau-gr.ch redaktion@bergbau-gr.ch

## Bergbauverein Silberberg Davos BSD

- · Vereinsversammlung am Samstag, 09. Februar 2019 im Hotel Grischa, Davos
- Führungen Schaubergwerk Silberberg / Zügenschlucht im Rahmen des touristischen Aktiv-Sommerprogramms von Destination Davos Klosters
- vom 19. Juni bis 16. Oktober 2019, «Schaubergwerk und Bergbaumuseum» jeweils am Mittwochnachmittag
- vom 20. Juni bis 17. Oktober 2019, «Walser Siedlung Monstein und ein Hauch von historischem Bergbau» jeweils Donnerstagnachmittag»

- vom 18. Juli bis 15. Oktober 2019, «Erlebnis Zügenschlucht» jeweils Dienstagnachmittag
- Sonderführungen BSD im Zeitraum 27. Mai bis 18. Oktober 2019 auf Anfrage
- «Schaubergwerk und Bergbaumuseum» Führungen ab Schmelzboden
- «Schaubergwerk und Bergbaumuseum» Führungen ab Monstein
- «Ehemaliger Erzabbau am Silberberg und kleines Bier-ABC», Dauer nach Vereinbarung
- Tages-Führung für «adventure freaks», nach Vereinbarung
- Monsteiner Dorfmarkt, Stand BSD, am Wochenende 10./11. August 2019
- Mitglieder-Exkursion mit Grillplausch, Silberberg, Samstag, 17. August 2019
- Museumsnacht Davos, Samstag, 31. August 2019, Nachmittags-Führungen
- Jahres-Abschlussabend für Helfer / Führer, Mittwoch, 4. Dezember 2019

Kontakt: www.silberberg-davos.ch sekretariat@silberberg-davos.ch

## Miniers da S-charl MdS

- Generalversammlung findet am 8. Juni 10.15 Uhr im Festzelt bei der Schmelzra statt.
- Anschliessend Referat von Angelika Abderhalden über das Biosphärenreservat Val Müstair Unterengadin
- 12.30 Mittagessen vom Grill und S-charlfest mit Musik, Spiele und Orientierungen über die Ausbaupläne der Miniers da S-charl.
- Fronarbeitstag am Samstag, 25. Mai 2019 Treffpunkt um 8 Uhr beim Museum Schmelzra S-charl.
  - Auskunft: Beat Hofmann Tel. Nr. 081 864 03 29 / 079 128 66 01
- Sonntag, 9.6.2019 Eröffnung Museum Schmelzra
- Jeden Mittwoch Stollenexkursionen. Anmeldung bei Tourismus Engadin Scuol Samnaun Val Müstair (Gäste Information): 081 861 88 00 oder info@engadin.com



- Für Schüler und geschlossene Gruppen können Spezialexkursionen durchgeführt werden.
- Abenteuerexkursionen mit Stollenausrüstung können ebenfalls auf Vorbestellung durchgeführt werden (beachten Sie unsere Homepage oder E-Mail)

Kontakt: www.schmelzra.ch peder.rauch@gmail.com

### Verein Erzminen Hinterrhein EHR

- Bergbau-Museum Innerferrera 1. April bis 31. Oktober 2019 08.30 h bis 18.00 h
- 18. Mai Gruobas auf Ursera und 15. Juni 2019 Taspegn Frontage für Mitglieder
- 1. Juli bis Mitte September:
  - immer am Mittwoch Exkursionen zu den Silberminen in Taspin (Taspegn)
  - immer am Donnerstag Führungen im Bergbau-Museum Innerferrera
  - immer am Freitag Exkursionen zu den Gruobas auf Ursera
- Für Gruppen sind die Führungen auch an anderen Tagen möglich.

• 24. August Exkursion FBG nach Ursera Anmeldung für alle Führungen bei Viamala Ferien. info@viamala.ch

Kontakt: www.erzminen-hinterrhein.ch hinterrhein@bergbau-gr.ch

### Amis da las minieras Val Müstair AvM

• Geführte Touren ans Bergwerk Munt Buffalora in den Monaten Juli bis Oktober

Kontakt: www.val-muestair.ch

Links: Partnerverein

www.minieras.123website.ch

## Regionalgruppe Oberengadin

- Tagesführungen für Gruppen auf Anfrage Grube «Camino» Bernina Hospiz und Bergwerk Val Minor
- Auskünfte und Anmeldung: Jann Rehm, Via Pradè 24, 7505 Celerina

Kontakt: www.bergbau-gr.ch redaktion@bergbau-gr.ch

Die Öffnungszeiten sind alle ohne Gewähr.



# Die Eisenerzlagerstätte im Val Tisch

Durch das Val Tisch bei Bergün führt ein Wanderweg hinauf gegen den Piz Murtel da Fier. Er liegt abseits der touristischen Routen und wird wenig begangen.

IR Zu gewissen Zeiten herrschte in diesem Hochtal ein wesentlich grösserer Betrieb. Am steilen Hang der Tschimas da Tisch wurde schon im Mittelalter Bergbau betrieben. Im 19. Jh. kam der Bergbau auch in diesem abgelegenen Tal nochmals zur Blüte. Verschiedene Halden markieren die alten Stollen, welche heute aber nicht mehr befahren werden können. In den letzten Jahren wurden Arbeiten zur Aufwältigung durchgeführt, Vermessungen vorgenommen und eine Fotodokumentation erstellt. Seither hat de Berg sein Recht wieder zurückerobert und die Öffnungen mit nachgerutschten Steinen und Erde verfüllt.

Doch ist die Lagerstätte durchaus sichtbar. Erzstücke findet man im Bach, welcher zur Alp da Tisch hinunterfliesst. Vermehrt liegt das schwarzglänzende Eisenerz in Form kleiner Splitter oder auch in grösseren Brocken im steilen Abhang unter den alten Stollen. Die Lagerstätte im anisischen Dolomit ist hydrothermal entstanden. Wie eine Analyse aus dem Jahre 1917, erstellt von der Firma Von Roll, Choindez, zeigt, handelt es sich um Hämatit (Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) in Form von feinblättrigem Eisenglimmer:

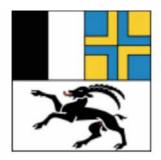
Fe	51,50	49,65	59,00	%
Mn	1,25	0,33	0,20	%
SiO <sub>2</sub>	12,74	12,S8	7,78	%
CaO	3,65	3,50	1,90	%

 $A1_20_3$  3.69 6.49 3.80 **MgO** 0,56 0,89 Spur 0,017 0,017 S 1.22 1,00 1,209 Hämatit ist ein Eisenerz, welches auch unter anderen Bezeichnungen bekannt ist, als Blutstein, Eisenglanz, Specularit, Roteisenstein und Roteisenerz. Es gehört zur Klasse der Oxyde. Die Strichfarbe ist rötlich bis braun. Im Gemenge mit Kreide und Ton gibt Hämatit dem Pigment Rötel die rote Farbe. Die Erze aus dem Val Tisch wurden in Bellaluna verhüttet.



Anstehendes Hämatit-Erz im Val Tisch (Foto E. Rehm)







# Mitgliederbeiträge FBG 2019

Erfreulicherweise ist ein grosser Teil der Mitgliederbeiträge bereits bezahlt worden.

# Besten Dank!

Es kann aber auch vorkommen, dass man etwas vergisst oder dass ein Einzahlungsschein abhanden kommt. Dann bleibt die Rechnung für den Mitgliederbeitrag FBG unbezahlt. Aus diesem Grunde erlauben wir uns den Hinweis: Wer noch nicht bezahlt hat, möge dies nachholen. Hier noch einmal die Angaben für die Zahlung:

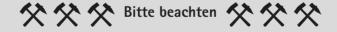
- Fr. 50. für ordentliche Mitglieder
- Fr. 20. Schüler, Studenten und Lehrlinge

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

Eine Bitte der Kassierin: Bitte die Einzahlungen genau bezeichnen.



Die Rechnung gilt nur für Mitglieder des FBG.

Die Mitglieder der **Partnervereine** bezahlen ihre Beiträge jeweils direkt an den entsprechenden Partnerverein.

Wir sind auf die relativ bescheidenen Jahresbeiträge angewiesen. Nur mit Hilfe der notwendigen finanziellen Mittel können wir die vielfältigen Vorhaben im historischen Bergbau in Graubünden aufnehmen und durchführen.

Herzlichen Dank an alle, welche uns unterstützen!

Glück auf Der Vorstand 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 eine Daueraufgabe.

Gibt es in Ihrem Kollegen- oder Freundeskreis Personen, die noch nicht Mitglied der FREUNDE DES BERGBAUS IN GRAUBÜNDEN FBG sind, von ihren Interessen her jedoch gut zu uns passen würden? Da gibt es nur eine Lösung:

# Nicht länger warten Sofort anmelden und mitmachen

# Die Anmeldung ist einfach:

entweder: eine kurze Mitteilung an den Präsidenten

Hansueli Suter, Schulstrasse 15, 7203 Landquart

Tel. 081 302 78 31/ 079 798 05 25 E-Mail: admin@bergbau-gr.ch

Das Anmeldeformular auf unserer Homepage www.bergbau-gr.ch ausfüllen. oder:

Mit einem Klick auf Mitglied werden! ist es bereit.

Jahresbeiträge inkl. Abo. BERGKNAPPE

- Fr. 50. für ordentliche Mitglieder
- Fr. 20. Schüler, Studenten und Lehrlinge

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





Besuchen Sie das einmalige Kulturgut in den Bündner Bergen! Wir freuen uns auch über jedes neue Mitglied.

# BERG-VEREINIGUNG-SCHMITTEN

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.

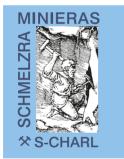
Kontakt

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

Konto

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

Chur





# **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 organisert werden.

Informationen bei der Gäste-Info Scuol: +41 (0)81 861 88 00 info@engadin.com www.schmelzra.ch



Restaurant / Pension Tel. 081 864 14 05

info@cruschalba.ch www.cruschalba.ch



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

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



## Garni Chasa Sesvenna

Ursula und Peder Rauch S-charl 081 864 06 18 Scuol 081 864 07 90

CH-7550 S-charl info@sesvenna.ch www.sesvenna.ch



# seit 1978 Jtem

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



\*\*\*\*

# 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.erzgruben.ch









## 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



Geöffnet ab 18. Juni 2019

von 14.00 Uhr bis 17.00 Uhr Dienstag und Freitag Mittwoch und Donnerstag von 14.00 Uhr bis 17.30 Uhr

Montag, Samstag und Sonntag geschlossen

18. Oktober Saisonschluss: 2019 Wiedereröffnung Mitte Juni 2020

# 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-gr.ch / redaktion@bergbau-gr.ch