BERGKNAPPE 131

GRAUBÜNDEN
GRISCHUN
GRIGIONI

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

2/2017
Oktober
41. Jahrgang

Neuhäusler Not

Autospritzwerk
Carrosserie-Spenglerei
Malergeschäft-Gipserarbeiten
Bodenbeläge-Sonnenschutzsysteme

Via da Manaröl 603 · CH-7550 Scuol · Tel. 081 864 14 26 · Nat. 079 300 57 73 · not-neuhaeusler.ch

VSCI Autospritzwerk VSCI Carrosserie

www.gredigdavos.ch
info@gredigdavos.ch

BRENNSTOFFE GREDIG

Gredig & Co. AG
Brenn- und Treibstoffe
Hofstrasse 9A
7270 Davos Platz

Tel. 081 413 66 22

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

30 Jahre
Bossi u. Co. AG
Malergeschäft
7492 Alvaneu
Nat. 079/611 01 01 www.malerei-bossi.ch

BERGKNAPPE 131

GRAUBÜNDEN GRISCHUN GRIGIONI

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

2/2017
Oktober
41. Jahrgang

Kontakt
Freunde des Bergbaus in Graubünden
Elsbeth Rehm, Präsidentin
Telefon 081 833 45 82 / 079 203 77 84
Via Pradè 24, 7505 Celerina
E-Mail: fbg@bergbau-gr.ch

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

Regionalgruppen Graubünden
- **Arosa-Schanfigg:**
  Renzo Semadeni, Aelpli, 7050 Arosa
- **Surselva:**
  Pieder Tschuor, S. Antoni 7, 7156 Rueun
- **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

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

Erscheinungsdaten des BERGKNAPPE
Mitte April und Mitte Oktober

Inhaltsverzeichnis

Impressum	1
Wort der Präsidentin	2
Schmelzhütte Bellaluna	3
Gesteine des hinteren Prättigaus und ihre mögliche Verwendung in prähistorischer Zeit	5
Steinwerkzeuge in Südbünden	15
Prähistorische Verhüttung im Avers	22
Mineralien in Segl/Sils und im Val Minor	25
Ausblick aus dem Magnetit-Stollen am Vorderen Helsenhorn im Binntal	31
Aus dem Bergbaumuseum Graubünden	32
Kurzbericht über den Einsatz im Bergwerk Cotschens bei Bivio	33
Zum 200. Todestag von Abraham Gottlob Werner	35
FBG-Exkursion 2017 an das Bergwerk Silberberg Davos	36
Buchbesprechung	40
In eigener Sache	41

Redaktionsschluss
1.3. und 1.9. (2 Hefte) Redaktionskomission
Mitglieder: Jann Rehm (JR), Elsbeth Rehm (er),
Beat Hofmann, Hans Peter Schenk

Wisssenschaftliche 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. J. W. Kutzer, Dipl. Ing., Rehbergstrasse 4 D-86949 Windach
- 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

Wort der Präsidentin

Schon ist wieder die Zeit für den nächsten BERGKNAPPE gekommen. Wir sind überzeugt, dass diese Ausgabe den Leserinnen und Lesern, d.h. vor allem den Betrachtern der Bilder wieder gefallen wird. Die letzte Ausgabe (130) hat dazu geführt, dass der BERGKNAPPE sich nun ein wenig verändert. Zu Gunsten der Bildqualität wurde ein besseres Papier gewählt. Neu wird dreispaltig gedruckt, was vor allem für die Gestaltung mit den Bildern mehr Möglichkeiten bietet. Auf grössere Veränderungen haben wir bewusst verzichtet. Wir hoffen, mit diesen kleinen Änderungen eine gute Zeitschrift zu gestalten und wünschen Ihnen bei der Lektüre des BERGKNAPPE 131 viel Vergnügen. Für Anregungen sind wir dankbar.

Neben den sommerlichen Aktivitäten bei den Partnervereinen und in den einzelnen Regionen kann der FBG in diesem Sommer auf ein wahres und gut gelungenes Grossereignis zurückblicken. Im Auftrag der Uni Zürich ist es einigen Helfern des FBG unter der Leitung von Luisa Karrer (Zürich) gelungen, den wassergefüllten Stollen auf Cotschens oberhalb des Marmorerasees auszupumpen. In welcher Bergbauperiode auf Cotschens gearbeitet wurde, wird nun anhand der gemachten, feinverpackten und abtransportierten Funde von der Uni Zürich und dem Archäologischen Dienst Graubünden ausgewertet.

Für den FBG war es eine spannende und herausfordernde Aufgabe. Alle Beteiligten sind glücklich über den guten Verlauf der Aktion. Auch Petrus meinte es nicht schlecht mit der kleinen Gruppe auf Cotschens. Es war oft kalt, hatte auch Nebel aber geschneit hat es dann doch nicht! Wer weiss, wann und wo die weiteren Auspumpaktionen folgen! Ein bebilderter Bericht über die ganze Aktion wird im Frühling 2018 im BERGKNAPPE 132 erscheinen.

Am letzten Samstag des Monats August trafen sich 20 Mitglieder zur FBG-Exkursion an den Silberberg Davos und wurden sicher nicht enttäuscht. Man konnte sich für eine strapaziöse oder eine einfachere Besichtigung anmelden und so den Silberberg von zwei verschiedenen Seiten kennen lernen. Die beiden Gruppen trafen sich anschliessend im Bergbaumuseum Schmelzoden, wo viel gefachsimpelt wurde.

Die Broschüre über die Schmelzanlage Bellaluna wurde dem letzten BERGKNAPPE beigelegt. Die Einzahlungen der Mitglieder zum Erhalt dieser Anlage haben gut 7000 Franken eingebracht. Vielen Dank den lieben Spendern.

Der Aufruf an der Vereinsversammlung zu einem Frontag fand so regen Anklang, dass an zwei Samstagen im Mai je zehn fleissige FBGler in Bellaluna anzutreffen waren. Die beiden noch erhaltenen Öfen wurden vom Moos befreit, Unterholz ausgehackt und sogar kleinere Bäume gefällt. Von der Albulastrasse her sieht man die Ruine nun sehr gut.

Leider flossen die Sponsorengelder nicht wie gewünscht, so dass die eigentliche grosse Sicherung noch nicht in Auftrag gegeben werden konnte. Aber der FBG-Vorstand ist zuversichtlich, dass mit mehr Zeit auch dies gelingen wird.

Mit einem herzlichen «Glück auf»

Elsbeth Rehm

Schmelzhütte Bellaluna

Im letzten BERGKNAPPE haben wir einen Aufruf zur Unterstützung des Sanierungsprojektes der historischen Schmelzhütte Bellaluna bei Filisur publiziert. Inzwischen ist der Sommer 2017 vorbei und die dringend notwendigen Arbeiten konnten leider noch nicht durchgeführt werden, denn es mangelt an den nötigen Finanzen. Der Aufruf unter den FBG-Mitgliedern hat ein schönes Ergebnis gebracht. Wir haben derzeit rund Fr. 7600.– auf dem Spendenkonto. Zudem hat uns die Graubündner Kantonalbank einen einmaligen Beitrag von Fr. 5000.– zugesagt.
Ich danke an dieser Stelle herzlich allen, die uns eine Spende zukommen liessen. Ihre Grosszügigkeit ist für mich nicht selbstverständlich.

Bei allem guten Willen genügen die jetzt vorhandenen Mittel nicht, um die Arbeiten richtig beginnen zu können. Trotzdem, ein Anfang ist gemacht. An der Vereinsversammlung in Landquart haben sich zahlreiche Interessierte für einen Frondienst-Einsatz gemeldet. Und sie sind auch gekommen. Am Samstag, 13. Mai 2017 waren 10 Freiwillige im Einsatz und am letzten Samstag im Mai waren es nochmals 10, die sich wacker ins Zeug legten. Es wurde überall aufgeräumt. Die beiden Rennfeuer wurden von Moos, kleinen Stauden und hinein gefallenem Schutt befreit. Die Reste von gefällten Bäumen wurden aus der Anlage entfernt und deponiert. Der Einsatz in Bellaluna war dringend notwendig. Auch wenn bereits im vergangenen Jahr einiges an

Rodungsarbeit geleistet worden war, so blieb doch noch vieles übrig. Am Vormittag war es in Bellaluna zum Arbeiten durchaus angenehm. Dann aber kam gegen Mittag die Sonne und es wurde, möchte ich sagen, sehr warm. Trotzdem wurde beide Male nach einer kurzen Mittagspause wacker weitergearbeitet. Regionalgruppenleiter Sepp Beeler, der die Aktion leitete, war am Schluss sehr zufrieden.

Das Bauamt der Gemeinde Filisur mähte im Verlaufe des Sommers das hohe Gras auf dem Platz in den Ruinen. Sepp Beeler und Urs Künzler waren später nochmals im abschüssigen Gelände mit einer Mähaktion im Einsatz.

Natürlich sind wir auch weiter intensiv auf der Suche nach Finanzen. Ich mache gerne nochmals auf das bei der Graubündner Kantonalbank eröffnete Bankkonto aufmerksam. Es lautet:

Freunde des Bergbaus in Graubünden, Celerina
Kto. 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
Präsidentin
Freunde des Bergbaus in Graubünden FBG

FBG-Mitglieder an den Frontagen im Mai 2017.
(Bilder: E. Rehm, H.P. Hitz)

Gesteine des hinteren Prättigaus und ihre mögliche Verwendung in prähistorischer Zeit

Jürg Probst, Serneus

Unterwasserfunde aus Seeufersiedlungen der Zentral- und Nordostschweiz zeigen, dass schon in der Jungsteinzeit Handel über die Bündner Alpenpässe betrieben wurde. Dolchklingen aus hochwertigem Feuerstein kamen z.B. von Norditalien [1]. Vom Bodenseeraum sind uns Steinbeile bekannt, dessen lithischer Rohstoff sehr wahrscheinlich aus den Bündner Bergen stammte [2]. Einer der schnellsten und direktesten Wege um an mögliche Steinbeilstoffe zu gelangen, führte durchs Alpenrheintal in die Bündner Herrschaft und durch die Chlus (Talverengung) ins hintere Prättigau. Zu den begehrten Silex-Vorkommen in den Venetischen Alpen und beim Monte Baldo (Gardasee) führte einer der Handelswege über den Wolfgang- und den Flüelapass ins Unterengadin, durchs Inntal hinunter oder über den Ofenpass ins Südtirol. Die Menschen zogen damals häufig den Fluss- und Bachläufen nach. Es war der Weg des geringsten Widerstandes, so auch im Prättigau. Beim Durchwandern der mäandernden Landquart bekam man gleichzeitig einen guten Überblick über die verschiedenartigen Gesteine der Region. Wie sah das Geröllbild aus? War es monoton oder abwechslungsreich? Welche Gesteine führten die Seitenbäche? All dies und mehr konnte man aus dem Flussgeschiebe herauslesen. Als besonders interessantes Fundgebiet entpuppte sich das Schwemmland der Landquart zwischen Klosters-Gulfia und Serneus [3]. Mit Ausdauer und einem

Der Blick vom Drusatschaberg ins Fundgebiet. Entlang des Stützbachs (Pfeil) im Parsenngebiet und auf der stark besonnten Südseite der Gotschna (Parsennmäder-Schwarzseealp) gibt es zahlreiche Fundstellen für steinzeitlich interessante Gesteine (Jaspis, Hornstein, Radiolarit, Oelquarzit, Gabbro, serpentinisierter Peridotit, Erze u.a.m.). Die Gesteinsvielfalt der Region musste den ersten «Einheimischen» schon sehr früh in der Geschichte aufgefallen sein. Vor wenigen Jahren fand man in der Nähe der Mittelalp eine eisenzeitliche Lanzenspitze [4]. Unten sieht man den Weiler Laret, daneben den Schwarzsee und links die Kantonsstrasse, welche auf den Wolfgangpass (1631 m ü. M.) führt. Wer sieht das Birkhuhn?
(Auf dem Felsen am linken unteren Bildrand)

geschulten Auge sind hier Gesteine zu finden, die in der Steinzeit äusserst nützlich waren, so z. B. Silex, Grüngesteine und Sandsteine, mit ihren unterschiedlichen Körnungen und Härtegraden. Da genügend Grüngesteine im Landquart-Geröll lagen, wurden primäre Lagerstätten für diese wohl weniger aufgesucht. Durch den Abrollprozess auf Bruchfestigkeit vorgetestet, brauchte man die Gerölle für die Weiterverarbeitung nur noch einzusammeln. Anders sah es bei den begehrten Silex-Arten aus (Radiolarit, Oelquarzit, Hornstein/Jaspis, Kieselgesteine). Um an hochwertigen Silex zu gelangen, nahmen die Steinzeitmenschen einen weiten und beschwerlichen Weg in Kauf. Meine Arbeit versucht nun, die Gesteine des hinteren Prättigaus auf ihre Steinzeittauglichkeit zu überprüfen und mögliche Herkunftsorte aufzuzeigen.

Eine Auswahl an Steinbeil-Repliken, gefertigt aus Geröllen der Landquart. Fundort zwischen Klosters-Gulfia und Serneus.

Das Steinbeil-Experiment: «Grüngesteine» und ihre Tauglichkeit als Steinbeilklingen

In einem ersten Schritt versuchte ich mir einen Überblick zu verschaffen, welche «Grüngesteine» im Landquart-Geröll zwischen Klosters-Gulfia und Serneus überhaupt zu finden sind. Schnell stellte ich fest, dass es sinnvoll ist, nur die häufigsten und charakteristischen Arten zu sammeln. Auch die kleineren Seitenbäche, u.a. Stützbach und Schlappinbach; Bergsturz- und Geröllhalden (u.a. Cunrüfi), sowie Lawinenzüge (u.a. Zug oberhalb Grüenbödeli) wurden von mir abgesucht. Vergleichsmaterial wurde so gesammelt und für die Bestimmung und Weiterverarbeitung mit nach Hause genommen.

In einem zweiten Schritt ging es darum, die unterschiedlichen Grüngesteine so gut wie möglich zu bestimmen. Dazu fertigte ich Versuchsbeilklingen an. Um Zeit zu sparen, stellte ich diese Repliken mit modernen Hilfsmitteln her. Beim Anschleifen der Gesteinsproben zeigten sich die charakteristische Struktur, die Maserung und die Körnung sowie mögliche Fremdeinschlüsse. Diese Merkmale erlaubten mir eine grobe Bestimmung vorzunehmen. Dabei sind Übergangsformen (Umwandlungsgrade) und Vermischungen (schwankende Mineralzusammensetzungen) häufig zu beobachten, was eine genaue Einordnung sehr erschwert, wenn nicht gar verunmöglicht. Eine Problematik eröffnete sich zudem bei der Terminologie (Namensgebung). Als gutes Beispiel hierfür dient der Name «Serpentinit», welcher weit gefasst wird und verwirrend ist. Aus geologischer Sicht ist Serpentinit ein Umwandlungprodukt von ultramafischen Gesteinen, bestehend aus den drei Serpentin-Mineralien Antigorit, Chrysotil und Lizardit. Wie die Peridotite wandeln sich auch die Pyroxenite zu einem Aggregat aus Serpentin, etwas Talk und Chlorit um [5]. Serpentinite können deshalb aus umgewandeltem Peridotit, aus umgewandeltem Pyroxenit oder auch aus umgewandeltem Amphibolit bestehen. Der so genannte «Totalp-Serpentin» ist ein mehr oder weniger stark umgewandelter «serpentinisierter Peridotit» [6]. Für mein Steinbeil-Projekt war mir eine möglichst genaue Unterscheidung der Gesteine wichtig.

Im dritten und letzten Schritt testete ich, welche Grüngesteine sich am besten für das Holzhacken eignen und welche nicht. Beim Anfertigen der Steinklingen merkte ich schnell, welche Gesteine härter und zäher und welche weicher und spröder sind. Der wahre Härtetest zeigte sich aber erst beim Durchschlagen eines 10 cm dicken Eschenstammes.

Meine Referenzsammlung umfasste insgesamt 30 Steinbeilklingen. Zum Schlagtest gelangten:

- 3 Amphibolite
- 1 Spilit
- 2 Gabbros

Drei Steinbeil-Repliken aus Amphibolit. Zumindest die zwei dunkleren Arten stammen ursprünglich aus der Amphibolit-Zone hinter Monbiel. Alle Belegstücke gefunden im Landquart-Geröll zwischen Klosters-Gulfia und Serneus.

- 1 schwach serpentinisierter Peridotit (Serpentinit)
- 2 stark serpentinisierte Pyroxenite (Serpentinite)
- 1 grüner Pyroxenit
- 1 grüner Diabas.

Beim Experiment achtete ich darauf, dass für alle 11 Steinbeil-Modelle annähernd die gleichen Bedingungen herrschten. Sie alle besassen etwa die gleiche Grösse und Form.

Charakterisierung der so genannten Grüngesteine

Gebänderte und geschieferte Amphibolite:

Aus dem Gebiet Gatschiefer-Lauizughorn-Vereina stammen häufig gebänderte Amphibolite. Charakteristisch ist ihre dunkel-graugrüne Farbe und ihr typisch seidiges Glitzern. Manchmal werden diese Gesteine von pistaziengrünen Epidotadern durchzogen. Einen interessanten Fundort für gebänderte Amphibolite gibt es auch im Schlappintobel, ausgangs Cunnrüfi. Hier variiert die Farbe von lauch- über gras- bis hellgrün. Häufig werden die Fundstücke von zahlreichen sehr dünnen Karbonatäderchen durchzogen. Im Anschliff ist das typisch seidige Glitzern nicht oder nur sehr schlecht zu erkennen, was ein wichtiges Erkennungsmerkmal wäre. Hier zeigt sich die Problematik der Bestimmung von Grüngesteinen sehr gut. Allgemein könnte man diese zähen als Steinbeilstoffe gut geeigneten Amphibolite aus der Cunnrüfi auch als Serpentinite bezeichnen. Aus geologisch stark beanspruchten Zonen stammen auch geschieferte Formen. Sie sind eher weich und können entlang der Schieferung leicht aufspalten.

Amphibolit mit kleinen weissen Feldspat-Einsprenglingen:

Im Landquart-Geröll bei Serneus findet man zuweilen einen weiss gepunkteten Amphibolit von zäher Beschaffenheit. Kleine unregelmässig geformte Feldspat-Kristalle verleihen ihm sein charakteristisches Aussehen. Durch die nadelig-filzigen Amphibol-Kriställchen kann das Glitzern gut beobachtet werden. Ursprünglich stammte dieses Gestein aus dem Gebiet Alp Spärra, hinter Novai, wo es sehr häufig vorkommt.

Nephritartiger Amphibolit:

Diesen lauchgrünen fast homogenen Amphibolit fand ich ebenfalls in der Gulfia. Das Gestein besitzt äusserst zähe Eigenschaften und bricht scharfkantig. Auch

Links eine Steinbeil-Replik aus zähem nephritartigem Amphibolit. Dieses Gestein könnte man als aktinolitischen Nephrit bezeichnen. Fundort: Aus dem Landquart-Geröll bei Klosters-Gulfia. Ursprünglicher Herkunftsort: Sehr wahrscheinlich Cunnrüfi ausgangs Schlappintobel. Daneben sind zwei Steinbeil-Repliken aus tremolitischem Nephrit (Mitte; Fundort Puschlav / rechts; Mulegns im Oberhalbstein). Diese asbestartig faserig-filzigen Nephrite sind viel zu weich und eignen sich für die Herstellung von arbeitstauglichen Steinbeilklingen nicht.

hellgrünere Arten von ähnlich homogenem Gefüge gibt es. Hin und wieder sind winzige Pyrit-XX darin eingeschlossen. Da der Herkunftsort dieser interessanten Gesteine nicht bekannt ist, ist auch die Fundortangabe unsicher. Ein möglicher Herkunftsort könnte die Cunnrüfi eingangs Schlappintobel sein.

Graugrüner Spilit (evtl. Rhyolith):
Im Landquart-Geröll bei Klosters-Gulfia fand ich einen graugrünen Spilit von äusserst zäher Beschaffenheit. Es handelt sich um ein sehr feinkörniges Ergussgestein, welches gespickt ist mit kleinsten weissen Albit (?)-Kriställchen. Im Gegensatz zum weiss gepunkteten Amphibolit glitzert dieses Grüngestein nicht. Sein Glanz beruht auf dem hohen SiO_2-Gehalt. Aus heutiger Sicht erscheint es undenkbar, dass ein solch hartes Gestein mit steinzeitlichen Methoden zu bearbeiten war. Doch besassen die Steinzeitmenschen handwerkliche Geschicke, welche man nicht unterschätzen darf. Bei meinem Steinbeil-Experiment war der Spilit Testsieger. Sein ursprünglicher Herkunftsort ist mir nicht bekannt.

Gabbro:
Ein kleiner Aufschluss befindet sich ca. 500 m westlich der Mittelalp gegen Parsennmäder. Es handelt sich hierbei um gefleckte und gebänderte Arten. Bei meinem Schlagtest haben sie sich nicht sonderlich gut geeignet. Weitere kleine Aufschlüsse befinden sich im Gebiet Parsennhütte-Parsennfurgga. Im Geröll des Stützbaches auf «Gruoben» fand ich verschiedene sehr feinkörnige Gabbros von fast silexartigem Aussehen. Ihre Farbe ist einerseits lauchgrün und anderseits hellgrün-weisslich. Zwischen diesen beiden Farbunterschieden ist eine scharfe Trennlinie zu beobachten. Die hellgrün-weisslichen Varietäten haben grosse Ähnlichkeiten mit dem Tremolit-Nephrit von Scortaseo im Puschlav. Auch werden sie hier von Calzitadern durchzogen. Ihre Steinbeil-Tauglichkeit habe ich nicht getestet. Vermutlich sind sie ganz im Gegensatz zu den etwas dunkleren Arten eher zu weich. Diese sind äusserst zäh und brechen sehr scharfkantig. Vor allem die lauchgrünen Gabbros besitzen eine gewisse Steinbeil-Qualität, doch neigen sie zu Sprödigkeit. Heutzutage findet man Gabbros im Landquart-Geröll zwischen Klosters und Serneus nur noch selten. Bessere Fundmöglichkeiten bestehen im Stützbach-Geröll auf Gruoben.

Serpentinisierter Peridotit (allg. Serpentinit):
Im Totalp-Gebiet ist der serpentinisierte Peridotit das dominierende Gestein. Er bricht kantig und ist sehr spröde. Angeschliffen zeigt er ein «fleckiges» Muster. Mein Experiment zeigte deutlich, dass sich diese Gesteinsart wohl leicht bearbeiten lässt (z. B. durchbohren) aber als arbeitstauglicher Steinbeil-Rohstoff nicht geeignet ist. Auch die stark metamorph umgewandelten Peridotite mit ihrer sich fettig anfühlenden Kruste sind viel zu weich. Im Historischen Museum Bern [7] und im Urgeschichtlichen Museum Zug [8] sind durchbohrte «Lochäxte» aus serpentinisiertem Peridotit ausgestellt. Da sie sich als Holzbearbeitungswerkzeuge nicht eignen, wurden sie vermutlich als Statussymbole oder Waffen verwendet. Interessante Funde von ziegelroten, «verbrannten» Lochäxten, die bei archäologischen Grabungen in der Nähe von Frauenfeld zu Tage kamen [9], haben grosse Ähnlichkeit mit dem verwitterten ziegelroten Peridotit von Parsennmäder. Erste Funde von diesem «verbrannten» Peridotit gelangen mir im Landquart-Geröll bei Serneus [10].

Stark umgewandelter Pyroxenit (allg. Serpentinit):
Der ursprüngliche Herkunftsort dieses stark serpentinisierten Pyroxenits ist vermutlich das Gebiet um das Grüenbödeli. Durch Aufschneiden kamen Anzeichen (Relikte) von rundlichem Pyroxenit zum Vorschein; geschmeidiges Gestein, welches sich gut bearbeiten lässt aber als Beilklingen-Rohstoff eher zu weich ist. Aus dem Landquart-Tobel unterhalb «Untere Rüti» ist ein metamorph umgewandeltes, gelblichgrünes Mischgestein bekannt, welches ebenfalls als serpentinisierter Pyroxenit bezeichnet werden kann. Sein brecciöses Gefüge und die zahlreichen Karbonatadern verhindern eine gute Steinbeilqualität. Zum Teil enthält das Gestein kleinste Magnetitpartikel. Vermutlich stammte es ursprünglich aus dem Gebiet «Gerisleten-Feisse Loch» und geriet durch den Gotschnabergsturz in die Landquart. Ein sehr ähnliches Gestein ist auch vom Grüenbödeli ob Selfranga bekannt. Im serpentinisierten Peridotit der Totalp gibt es stark umgewandelte Pyroxenite in dm-dicken Knauern. Auch sie sind aus heutiger Sicht als arbeitstaugliche Steinbeilstoffe nicht geeignet.

Grüner und grauschwarzer Pyroxenit:
Der ursprüngliche Herkunftsort

des gras- bis lauchgrünen Pyroxenits ist vermutlich das Gebiet um das Grüenbödeli. Beim Anschleifen zeigte sich eine mosaikartige Struktur. Es ist ein sehr zähes und widerstandsfähiges Gestein (z.T. schwach quarzhaltig). Nach ca. 40 Schlägen ist die Klinge aus der Schäftung gefallen aber nicht zerbrochen. Im Landquart-Geröll bei Serneus fand ich einen vererzten Pyroxenit von grauschwarzer Farbe. Oberflächlich ist er schmutzig-rostbraun angewittert. Es ist ein hartes Gestein, welches jedoch bedingt durch die Vererzung ein eher ungünstiges Steinbeilmaterial ergab. Ursprünglich stammte dieser Pyroxenit aus der «Grüenbödeli-Vererzung» oberhalb Selfranga. Durch das Anschleifen zeigte er seine typisch mosaikartige Struktur.

Dunkelvioletter Diabas:
Dieses ophiolithische Gestein besteht vorwiegend aus feinstkörnigem Feldspat. Charakteristisch sind die ovalen bis rundlichen Gebilde aus umgewandeltem Plagioklas, die im Kern eine grasgrüne Farbe aufweisen (saussuritisiert). Manchmal besitzt das Ergussgestein eine Pillow-Lava-Struktur (Kissenlava). Grosse Diabas-Sturzblöcke im Landquart-Geröll zwischen Klosters-Gulfia und Serneus sind im Laufe der Zeit aus der Gotschna-Bergsturzmasse herausgewittert. Es ist ein hartes, kantig brechendes Gestein, welches jedoch nicht leicht zu bearbeiten ist. Häufig wird es von feinen Rissen durchzogen (herausgewitterte Calzitadern), doch gibt es auch kompaktere Arten (keine Regel ohne Ausnahme). Roter Diabas ist im «Feisse Loch» nordwestlich Gotschnaboden anstehend. Das «frische» Gestein wird von zahlreichen Karbonatäderchen durchzogen und eignet sich als Steinbeilstoff eher weniger. Im Felde lassen sich Diabase mit Calzitadern nur schwer von Ophicalziten unterscheiden. Violett-rötlicher Diabas ohne Calzitadern kann leicht mit braun-rotem Radiolarit verwechselt werden.

Grüner Diabas:
Fein- bis mittelkörniges, grünschwarz gesprenkeltes Gestein. Verwechslungsmöglichkeiten bestehen mit regionalen Grauwacken. Ein Belegstück habe ich im Landquart-Geröll beim «Türlimutz» gefunden. Ursprünglicher Herkunftsort ist vermutlich das Gebiet «Feisse Loch», westlich Gotschnaboden. Es ist ein weiches, gut zu bearbeitendes Gestein mit erstaunlicher Widerstandskraft. Es hätte sich als Steinbeil-Rohstoff durchaus geeignet.

Fazit:
Mein Steinbeil-Experiment zeigte deutlich, dass sich die Amphibolite aus dem hinteren Prättigau, speziell aus der Cunnrüfi ausgangs Schlappintobel als Steinbeil-Rohstoffe am besten eignen. Die drei Versuchsklingen gingen nach mehr als 30 Schlägen nicht zu Bruch. Bei den Gabbros, Pyroxeniten und Diabasen sah mein Schlagtest-Resultat differenzierter aus. Gabbro ist zäh, doch beim Schärfen der Klinge kommt seine Sprödigkeit zum Ausdruck. Das Gleiche gilt auch für den Diabas. Beim Pyroxenit kommt es auf den Umwandlungsgrad an. Abgerollte Stücke aus dem Landquart-Geröll (vorgetestet) könnten sich dennoch als arbeitstaugliche Steinbeile geeignet haben. Als Beilklingen völlig ungeeignet entpuppte sich der mehr oder weniger stark serpentinisierte Peridotit (Totalp-Ser-

Testsieger meines Experiments. Mit diesem Steinbeil aus Spilit konnte ich einen 10 cm dicken Eschenstamm problemlos durchschlagen. Länge des Beils 43,5 cm. Darunter eine mögliche Basisplatte aus hartem verkieseltem Kalksandstein und ein möglicher Mahl- oder Reibstein aus sehr hartem «ausgewalztem Verrucano». Die Gesteine würden sich für diese Verwendungszwecke gut eignen.
Fundort: Alle aus dem Landquart-Geröll zwischen Klosters-Gulfia und Serneus.

pentin). Bei meinem Schlagtest zerbrach er schon nach 4–5 Schlägen. Dies erstaunt umso mehr, weil gerade dieses Gestein im archäologischen Fundgut der Zentral- und Nordostschweiz hie und da vorkommt. In der Steinzeit erbrachte es wohl das Beste «Preis-Leistungs-Verhältnis». Testsieger meines Experimentes war ein graugrüner Spilit, den ich im Landquart-Geröll bei Klosters-Gulfia gefunden habe. Sein ursprünglicher Herkunftsort ist mir nicht bekannt. Beim Durchschlagen eines ca. 10 cm dicken Eschenstammes hielt er problemlos stand. Auch die Klinge war noch scharf. Bezüglich Steinbeilqualitäten gibt es aber innerhalb der verschiedenen Gesteine grosse Unterschiede. Generell kann gesagt werden, dass sich der Serpentinisierungsgrad stark auf die Steinbeiltauglichkeit auswirkt. Je grösser die Serpentinisierung, desto schlechter die Steinbeilqualität. Beim Nephrit sollte man zwischen aktinolithischem und tremolitischem Nephrit unterscheiden. Im Parsenngebiet fand ich einen Gabbro, der dem tremolitischen Nephrit von Scortaseo im Puschlav sehr ähnlich ist. Im Landquart-Geröll bei Klosters-Gulfia fand ich zudem einen nephritartigen Amphibolit, den man als aktinolithischen Nephrit bezeichnen könnte. Der sehr zähe, aktinolitische Nephrit ist heute im Landquartgeröll zwischen Klosters-Gulfia und Serneus nur noch selten zu finden. Doch dies war nicht immer so. Schon Gramaccioli bemerkte: *Der Mensch der Vorzeit hatte bereits schwer erkennbare mineralogische Fundstellen ausfindig gemacht; der moderne Mensch dagegen findet trotz viel besserer Verkehrsmittel und leichterer Verbindungsmöglichkeiten nur mit grösster Mühe noch ein paar Stücke*[11]*!*

Am Ende der letzten Eiszeit vor ca. 12 000 Jahren haben grössere und kleinere Bergstürze (Totalp, Gotschna, Cunnrüfi u. a.) das Geröllbild der Landquart, d. h. die Vielfältigkeit der Gesteine in der Landquart zwischen Klosters und Serneus über viele Jahrhunderte hinweg stark beeinflusst. Durch die Kraft des Wassers veränderte sich das Geröllbild unaufhaltsam. Bei jedem Hochwasser wurden die alten Ablagerungen Stück für Stück weggespült und neue kamen hinzu. Aus diesem Grunde ist z. B. der nephritartige Amphibolit aus dem Bergsturzgebiet Cunnrüfi eingangs Schlappintal heutzutage im Flussabschnitt zwischen Klosters-Gulfia und Serneus nur noch selten zu finden.
Alle Steinbeilstoffe der Pfahlbauer von Unteruhldingen (D) am Bodensee, die F. Hofmann sel. im BERGKNAPPE 102 (2003) beschrieben hat, habe ich auch im Landquart-Geröll zwischen Klosters-Gulfia und Serneus gefunden. Vieles deutet darauf hin, dass die Pfahlbauer vom Bodensee oder anderen Pfahlbauorten der Zentral- und Nordostschweiz, ihr ophiolithisches Steinbeilmaterial aus dem hinteren Prättigau bezogen haben. Vielleicht könnten wissenschaftliche Analyse-Forschungen helfen, diese Frage zu beantworten.

Schleif- oder Wetzsteine aus grünem Radiolarit

Besonderes Augenmerk schenkte ich dem grünen Radiolarit. Ausgesuchte Sorten wurden dank ihrer Härte und sehr glatten Oberfläche in der Vergangenheit als Schleif- und/oder Wetzsteine verwendet[12]. Häufig lassen sich grüne Radiolarite in ca. 1 cm dicke Platten aufspalten. Gut möglich, dass solche in der Bronze- oder Eisenzeit als Schleif- und Wetzsteine für Schneidewerkzeuge genutzt wurden. In der Fachliteratur ist häufig von so genannten «Armschutzplatten» die Rede, die der Bogenschütze zum Schutze vor der zurückschnellenden Bogensehne am Arm befestigte[13]. Dieser Verwendungszweck ist umstritten, doch würden sich die leicht wellenförmigen Radiolarit-Platten dafür bestens eignen. Sie schmiegen sich ideal an den Arm und sind relativ einfach herzustellen. Die Qualität der Platten schwankt zwischen härteren kieselsäurereicheren Schichten und eher weicheren kalk- und tonhaltigeren Schichten. Dementsprechend wechselt auch die Farbe von grün über graugrün bis zu hellgrau-beige. Eine sekundäre Fundstelle in der Gotschna-Bergsturzmasse befindet sich im Landquart-Tobel unterhalb «Untere Rüti». Hier sei erwähnt, dass archäologische Bodenfunde von «Armschutzplatten» aus grünem Radiolarit meines Wissens nicht bekannt sind.

Problematische Suche nach den primären Lagerstätten

Bei archäologischen Grabungen im Silvretta-Gebiet wurden schon mehrfach Pfeilspitzen aus rotem Radiolarit und Gerätschaften aus Silex gefunden[14]. Ein interessanter Siedlungskomplex aus dem Spätneolithikum, welcher zahlreiche Steinartefakte lieferte, befand sich zudem auf dem Haselboden ob Untervaz[15] im Churer Rheintal. Auch aus dem benachbarten Montafon sind uns Silexabschläge bekannt, die aus mittelsteinzeitlichen Jagdlagern stammen[16]. Es

Im Gebiet «Gruoben» befindet sich eine von zwei Fundstellen für blutroten Jaspis. Hier stehen verschiedene Silexarten und Erze an: Hornstein und Jaspis, roter Radiolarit, Feuersteinknollen in Kalk, Pyrit in Quarz sowie eine schwache Cu-Vererzung. Alles Zutaten, die das Überleben in prähistorischer Zeit sicherten. Man kann davon ausgehen, dass die Gesteine von hier die Aufmerksamkeit der Menschen schon sehr früh in der Geschichte geweckt haben. Doch fehlen eindeutige Beweise. Zeugnisse menschlicher Aktivitäten vor Ort sind längst vergangen, was nicht weiter erstaunt. Besuch der Fundstelle mit Ueli Thöny im Sommer 2015.

stellt sich die Frage, von wo die Menschen in der Steinzeit ihren lithischen Rohstoff bezogen? Wo sind die primären Lagerstätten für qualitätsvollen Silex in den Bündner Alpen? Eine Region mit solch interessanten Fundstellen ist Gotschna-Parsenn!

Im Parsenngebiet gibt es zwei Fundstellen, die möglicherweise in der Vorzeit aufgesucht und abgebaut wurden. Im Herbst 2016 besuchte ich zusammen mit Dr. Thomas Reitmaier vom Archäologischen Dienst Graubünden, Chur die Fundstellen. Vor Ort konnten wir keine Abbauspuren oder Artefakte mehr entdecken. Dies erstaunt wenig, wenn man bedenkt, mit welch einfachsten Mitteln in der Vorzeit gearbeitet wurde. Allfällige Spuren hat die Erosion längst verwischt. Bei der Jaspis-Fundstelle auf Parsennmäder zeigte sich die Problematik der Terminologie erneut. Hier stehen schwarze Kieselschiefer an. Diese Gesteine werden auch als Oelquarzite betitelt. Der Name Oelquarzit bezieht sich auf schwarze metamorph umgewandelte Quarzsandsteine. Es handelt sich dabei um Gesteine, wie den schwarzen Graphitquarzit[17]. In den Sulzfluhhöhlen bei St. Antönien fanden Forscher vor Jahren ein Fragment eines silexartigen Steinwerkzeuges aus verkieseltem Oolit[18]. Auch dieses Gestein könnte als Ölquarzit bezeichnet werden. Leider sind Vergleichsanalysen, die beweisen, dass ein Silexartefakt aus demselben Gestein besteht, welches z. B. auf Parsennmäder ansteht, nicht möglich. Im Silex fehlen ortsspezifische Marker wie gewisse Isotope, die für eine bestimmte Fundstelle charakteristisch wären. Kieselgesteine (Hornstein, Feuerstein, Ölquarzit) können deshalb nur relativ grossräumig eingegrenzt werden[19]. Radiolarit kann durch Vergleichen der mikroskopisch kleinen Radiolarien-Skelette gebietlich etwas enger eingegrenzt werden (z. B. Kleinwalsertal/Vorarlberg, Oberhalbstein/Mittelbünden). Im Untersuchungsgebiet besteht einzig die Tatsache, dass hier steinzeittauglicher Silex zusammen mit blutrotem Jaspis ansteht. Dabei stellt sich mir die Frage, inwieweit der auffallend blutrote Jaspis vom Parsenngebiet das Interesse der Menschen in der Vergangenheit geweckt hat? Seit frühester Menschheit ist der blutrote Jaspis ein begehrter Schmuck-, Schutz- oder Heilstein. Obwohl diese Silexvarietät im gesamten Alpenraum äusserst selten ist, sind mir Jaspis-Artefakte, Anhänger oder Schmuckstücke mit Jaspis-Ein-

Herausgewitterte harte Feuersteinknollen und -Bänder in Kalkstein. Fundort: In der Alpweide unterhalb der Jaspis-Fundstelle «Gruoben». Länge des Sturzblockes 65 cm.

Die Fundstelle auf Parsennmäder für schwarzen Ölquarzit und roten Jaspis in chalcedonartigem grünem und braunrotem Radiolarit (?). Leider lässt sich nur erahnen, ob hier kurzzeitig Abbau betrieben wurde. Aus heutiger Sicht ist die Qualität des Silex an dieser Stelle besser als auf «Gruoben». Der kleine Aufschluss misst ca. 3 x 3 m.

lagen in Zusammenhang mit archäologischen Grabungen nicht bekannt. Dies liegt wohl daran, dass das hiesige tektonisch stark zerbrochene Jaspis-Gestein durch prähistorische Schleiftechniken nicht oder nur sehr schwer zu bearbeiten war. Deshalb, so vermute ich, schenkte man ihm hier nur sporadisch und in sehr bescheidenem Umfang eine gewisse Aufmerksamkeit. Die beiden Jaspis-Vorkommen erscheinen heute als ausgebeutet.

Qualitativ hochwertiger Silex (Radiolarit), der sich explizit als Pfeilspitzen- oder Schneidewerkzeuge-Rohstoff eignet, ist in den Bündner Alpen selten. Aus eigener Erfahrung weiss ich, dass sich nur die wenigsten Radiolarite als Pfeilspitzen-Material eignen. Die meisten sind zu brüchig oder durch wiederverheilte Risse (tektonisch bedingt) von minderer Qualität. Um sich dennoch einen Überblick über mögliche Vorkommen zu verschaffen, wäre jede einzelne Fundstelle in Graubünden und den angrenzenden Regionen wichtig. Nur so könnte man Vergleiche anstellen und neue Rückschlüsse aufzeigen. Die Region Prättigau-Landwassertal-Schanfigg ist auf der prähistorisch-archäologischen Karte immer noch ein weisser Fleck. Hochalpine Lagerplätze oder gar Siedlungen in den Talschaften sind uns aus diesem Gebiet bis heute keine bekannt.

Ein Bild mit Seltenheitswert. Jaspis in chalcedonartigem Radiolarit, fotographiert kurz nach der Entdeckung am 7. Juni 2014. Der Rohblock mass etwa 60 x 40 x 40 cm und wog rund 80 kg. Als ich ihn mit dem Hammer etwas zerkleinern wollte, zerbrach er in 100 Teile. Fundort: Im Bächlein wenige Meter oberhalb des Ölquarzit-Aufschlusses auf Parsennmäder.

Systematische Erfassung aller potenziellen Silexgesteine aus dem Gotschna- und Casanna-gebiet, die sich als Rohstoffe für Pfeilspitzen eignen

Der Begriff Silex (englisch Chert) wird weit gefasst. Er dient als Sammelname für verschiedene kryptokristalline Quarz-Varietäten inklusive Radiolarit. Kieselsäurereiche rote Sedimentgesteine aus den Alpen werden häufig als Radiolarit (veraltet Radiolarien-Hornstein) bezeichnet. Im Parsenngebiet gibt es zumindest ein Kieselgestein, welches diesem sehr ähnlich ist aber kein Radiolarit ist [20].

Fleischroter Radiolarit:
Aus der Mangan-Fundstelle im «Dros» (Gotschna-Nordseite) ist ein fleischroter Radiolarit bekannt, der sich hervorragend als Pfeilspitzen-Rohstoff eignet. Er ist kompakt und nur vereinzelt von

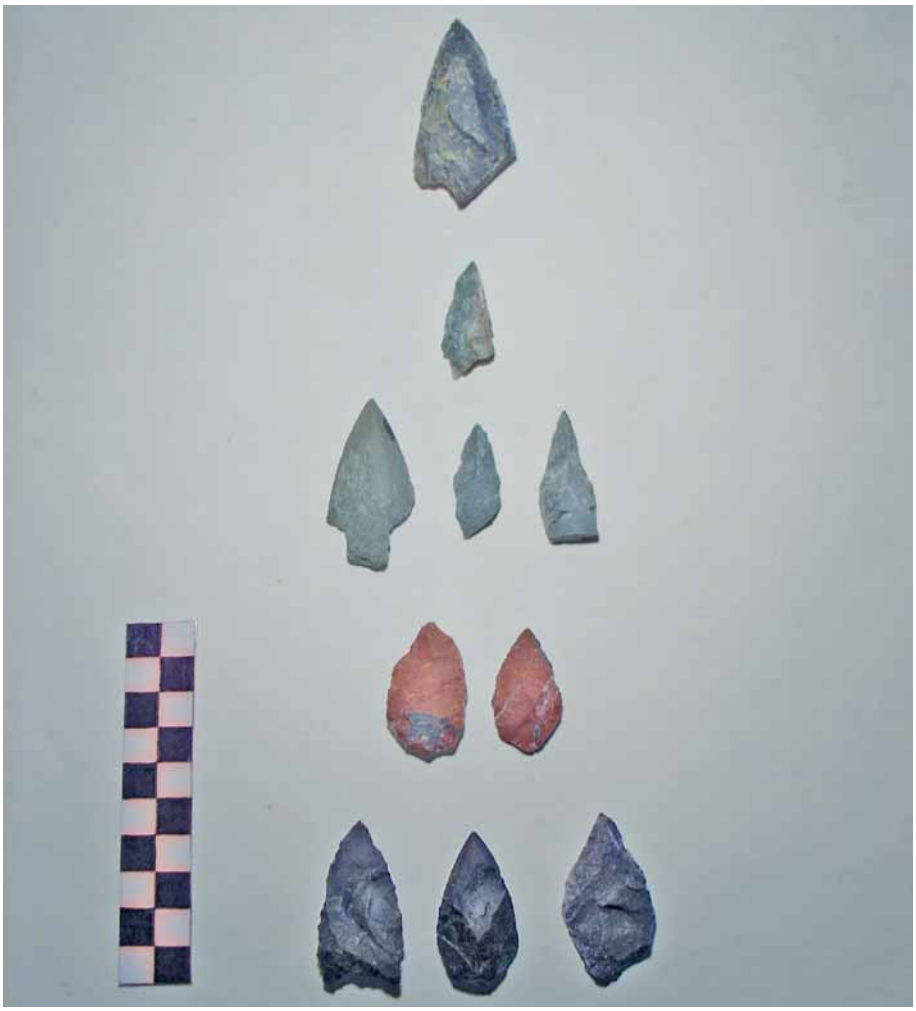
Manchmal hilft einem nur die Spekulation weiter. Bei diesem Fundstück sagte mir das Gefühl, dass es nicht natürlicher Formgebung ist, sondern von Menschenhand zugehauen. Ölquarzit-Quader in Form und Grösse eines modernen Pflastersteins mit ca. 7–8 cm Kantenlänge. Fundort: Aus dem verwüsteten Uferbereich der Landquart in Klosters-Gulfia. Gefunden 2009, vier Jahre nach dem Jahrhunderthochwasser von 2005. Die Kanten des vermeintlichen Bachgerölls sind nicht abgerundet. Deutlich sind Abschlagspuren oder Schlagretuschen zu erkennen. Es ist ein schwer zu interpretierendes Objekt. War es eine Art Kernstück für Abschläge oder doch eher ein kantiges Schlagwerkzeug? Befand sich womöglich in der «Gulfia» ein temporärer, prähistorischer Steinverarbeitungsplatz? Wenn dies so wäre und er sich nahe am Wasser befunden hätte, dann wäre er heute zerstört.

dünnen Quarzäderchen durchzogen. Aus ihm lassen sich scharfkantige Werkzeuge und Pfeilspitzen anfertigen. Es scheint als käme vergleichbar gute Qualität oft nur begrenzt (knauerförmig) in Mangan-Vererzungen vor. Weitere Fundstellen für werkzeugtauglichen roten Radiolarit gibt es im Gebiet Ronenwald ob Selfranga und auf Parsennmäder. Bei der Lokalität «Gerisleten/Rosschälle» westlich des Gotschnabodens, findet man als Besonderheit einen roten Radiolarit, der zu rechteckigen Platten (!) bricht [21].

Grüner bis braunroter Radiolarit:
Aus dem Bächlein beim Parsennmäder-Skilift ist ein grüner bis braunroter Radiolarit bekannt, welcher hervorragende Abschläge für Messer, Schaber und Pfeilspitzen liefert. Dieser «chalcedonartige Radiolarit» ist an den Oelquarzit gebunden und kann schwach Cu-haltig sein.

Schwarzer Ölquarzit:
Aus ihm lassen sich dünne, scharfkantige und spitzige Abschläge machen, die sich hervorragend als Pfeilspitzen eignen. Die Fundstelle befindet sich im Töbeli neben dem Parsennmäder-Skilift. Ein kleiner Felsvorsprung von ca. 3 x 3 m bildet den Aufschluss. Von der gleichen Fundstelle ist auch achatartig gebänderter Jaspis bekannt.

Grüner Radiolarit:
Einen grösseren Brocken aus grünem Radiolarit fand ich im Landquart-Geröll unterhalb der Badbrücke bei Serneus. Das qualitativ hochwertige Material bricht muschelig und lässt sich in dünne Plättchen aufspalten. Es eignet sich bestens für messerscharfe Abschläge. Dieser Geröllfund ist ein gutes Beispiel für die Ablagerung von lithischem Rohstoff in der Landquart bei Serneus. Der genaue Herkunftsort ist mir nicht



Selbst hergestellte Pfeilspitzen aus verschiedenen Silexarten.
Von oben nach unten: grauschwarzer Silex, grüner Silex, grüner Radiolarit, roter Radiolarit und schwarzer Ölquarzit. Massstab 10 cm.

bekannt. Der Brocken dürfte aber aus dem Gebiet Parsennmäder stammen.

Grasgrünes bis bordeauxrot-violettes Silexgestein (evtl. Hornstein) [22]*:*
Dieser Silex von der Lokalität «Gruoben» ist dem chalcedonartigen Radiolarit von Parsennmäder sehr ähnlich, doch ist er hier tektonisch etwas mehr beansprucht worden (Quetschzone). Das rissige Gestein ist mit zahlreichen Quarzäderchen durchsetzt, die eine Steinzeittauglichkeit stark vermindern. Abschläge eignen sich vor allem als Mikrolithe. In diesem Gestein findet sich auch der auffallend blutrote Jaspis.

Grauschwarzes Silexgestein (evtl. Hornstein):
Auch dieses Gestein stammt von der Fundstelle Gruoben unterhalb der Parsennhütte. Obwohl es dem schwarzen Ölquarzit von Parsennmäder gleicht, ist es hier nicht oder viel weniger metamorph umgewandelt. Seine Steinzeit-Qualitäten sind ausgezeichnet. Aus ihm lassen sich grössere Abschläge mit messerscharfen Klingen anfertigen, die sich als Messer, Schaber oder Pfeilspitzen bestens eignen.

Braunes Kieselgestein (kein Radiolarit) [23]*:*
Erste Funde gelangen mir im Landquart-Geröll bei Klosters-Gulfia, später auch im Stützbach/Oberlaret. Der ursprüngliche Herkunftsort ist (noch) unbekannt, dürfte aber im Gebiet Gruoben oder Parsennmäder liegen. Dieses Kieselgestein bricht muschelig und scharfkantig.

Dank
Für die wertvollen Ratschläge und gute Zusammenarbeit danke ich Dr. Thomas Reitmaier und seinem Team vom Archäologischen Dienst Graubünden in Chur ganz herzlich.

Adresse des Verfassers:

Jürg Probst
Serneuserstrasse 31
7249 Serneus

Anmerkungen

1 as. Archäologie der Schweiz 27.2004.2, Auf den Spuren der Pfahlbauer: Pfahlbaujuwelen am Bodensee, Seite 12–13.
2 BERGKNAPPE 102, 2003, F. Hofmann: Graubünden als mögliches Liefergebiet für Steinbeilstoffe der Pfahlbauer am Bodensee, Seite 35–39.
3 BERGKNAPPE 129, 2016, J. Probst: Die Landquart und der Bergbau auf Casanna, Seite 3–8.
4 Archäologischen Dienst Graubünden, Jahresberichte 2005, Davos/Mittelalp, Seite 87.
5 R.V. Dietrich/B.J. Skinner, 2. Auflage, 1995. Die Gesteine und ihre Mineralien, Seite 166.
6 R.A. Gees, 1956. Ein Beitrag zum Ophiolith-Problem, behandelt an einigen Beispielen aus dem Gebiet von Klosters-Davos (Graubünden).
7 Glanzlichter aus dem Bernischen Historischen Museum: Pfahlbau und Uferdorf. Leben in der Steinzeit und Bronzezeit, 2004. Hammeräxte in verschiedenen Stadien der Herstellung, Seite 26–27. Fundort Vinelz, Bielersee.
8 Beilage zu TUGIUM 18/2002: Jungsteinzeitliche Doppelaxt von Cham-Eslen (Zugersee).
9 Experimentelle Archäologie in Europa, Bilanz 2015. J. Nyffeler: Absicht oder Zufall? Untersuchungen zu verbrannten Axtfragmenten der neolithischen Siedlung Gachnang/Niederwil-Egelsee, Seite 21–31.
10 BERGKNAPPE 123, 2013, J. Probst: Die interessantesten Erze, Mineralien und Gesteine im Gotschna- und Casannagebiet, Seite 10 (Ziegelroter Peridotit).
11 C.M. Gramaccioli, 1978: Die Mineralien der Alpen, Band 2, Seite 280.
12 BERGKNAPPE 123, 2013, J. Probst: Die interessantesten Erze, Mineralien und Gesteine im Gotschna- und Casannagebiet, Seite 8–9.
13 Jürgen Junkmanns, 2013: Pfeil und Bogen. Von der Altsteinzeit bis zum Mittelalter, Seite 390–392. Armschutzplatten mit Zusatzfunktion als Schleifsteine.
14 Thomas Reitmaier, 2012: Letzte Jäger, erste Hirten. Hochalpine Archäologie in der Silvretta. SteinReich – Lithische Rohstoffe im Alpenraum, T. Hess, Seiten 127–149.
15 Jahresbericht des Archäologischen Dienst Graubünden, 2001: J. Rageth, Ein spätneolithischer Siedlungskomplex von Untervaz, Haselboden. Das lithische Fundgut, Seiten 46–48 und 52–53.
Jahresbericht des Archäologischen Dienst Graubünden, 2003: B. Caduff, Untervaz, Haselbodenkopf. Beilklingen aus Grüngestein, Seite 98.
16 Rüdiger Krause, Archäologie im Gebirge, Montafoner Zeitmaschine, 2015: Frühe Besiedlungsgeschichte und Bergbau im Montafon, Vorarlberg. Nach der letzten Eiszeit, Seite 05/26, – und 4000 Jahre Weidewirtschaft auf dem Schafberg, Seite 07/36.
17 R.A. Gees, 1954. Geologie von Klosters, Seite 8.
18 J.P. Müller/R. Stecher, 1996. Der Höhlenbär in den Alpen, Seite 53–54.
19 Nach der freundlichen Mitteilung von Dr. Thomas Reitmaier enthält Kupfer immer Spuren von Blei. Anhand dieser Blei-Zusammensetzungen (Isotope) kann z.B. ein Kupfer- oder Bronze-Artefakt einer ganz bestimmten Kupfererz-Fundstelle zugeordnet werden.
20 BERGKNAPPE 115, 2009, J. Probst: Neue Funde aus dem Prättigau, Seite 3-4. Bestimmt durch Dr. Beda A. Hofmann vom Nat. hist. Museum in Bern (Mai 2009).
21 BERGKNAPPE 123, 2013, J. Probst: Die interessantesten Erze, Mineralien und Gesteine im Gotschna- und Casannagebiet, Seite 8.
22 Sowohl Gees (1954) als auch Peters (1963) erwähnen in ihren Dissertationen Hornstein von der Lokalität Gruoben.
23 BERGKNAPPE 123, 2013, J. Probst: Die interessantesten Erze, Mineralien und Gesteine im Gotschna- und Casannagebiet, Seite 6–7.

Steinwerkzeuge in Südbünden

Katharina von Salis, Silvaplana

Für einmal gibt es hier einen Bericht über ein Gestein, das in Graubünden so nicht oder kaum vorhanden ist und das deshalb hier auch keine Abbaugeschichte hat: Silex, auch Feuerstein oder Flint genannt. Und gerade, weil Silex in Graubünden nicht ansteht, ist sein Auftreten spannend. Wo es gefunden wird, müssen es Menschen hingebracht und liegen gelassen haben. Es zeigt also an, dass Menschen am Fundort waren, allerdings nicht, wann sie da gewesen sind. Da wo allerdings bei den Silexstücken auch Holzkohle gefunden wird, kann mittels radiometrischer Altersbestimmungen an der Holzkohle auch festgestellt werden, wann das war. Damit konnte in dem letzten Jahren das Wissen über die frühe Anwesenheit von Menschen in Südbünden beträchtlich in die Vorzeit geschoben werden. Zudem konnte auch gezeigt werden, woher einige der aufgefundenen Gesteinsproben stammen, das heisst wo sie einstmals abgebaut worden sind. Und vielleicht kann man ja auch annehmen, dass die Menschen, die den Silex mitgebracht haben, nicht nur gejagt haben, sondern in den Alpen auch auf der Suche nach Erzen unterwegs waren. Ohne sie hätte es – wenn wir den Faden weiterspinnen – später keinen Bergbau hier gegeben und auch unser Verein würde nicht existieren.

Forschungsgeschichten

Als Geologin wanderte und spazierte ich nach meiner Pensionierung oft mit gesenktem Blick in Südbünden oberhalb der Waldgrenze herum. Seit gesundheitlichen Einschränkungen Anfang des Jahrtausends ging das auch immer langsamer vor sich. Und seither sehe ich auch mehr und Anderes als früher, als ich noch sportliche Ambitionen hatte, oder mit den Kindern unterwegs war.

Schon lange hatte mich irritiert, dass man in St. Moritz zwar eine sensationelle, 3400 Jahre alte Mineralquellfassung hat, dass man aber sonst sehr wenig über die frühe Besiedlung des Oberengadins wusste. Ich studierte die Jahresberichte des Archäologischen Dienstes von Graubünden (AdG) und andere Publikationen mit Informationen über archäologische Funde im Kanton und begann im Oberengadin mit offeneren Augen nach Wüstungen/Ruinen von Alphütten, nach Pferchmauern und Ähnlichem Ausschau zu halten.

Silex vom Val Forno, Plan Canin

An einem schönen Herbsttag im Jahre 2008 war ich gemächlich unterwegs von Maloja zum Murettopass und bemerkte, dass ich spät dran war und besser umkehren sollte. Auf dem Hüttenweg der Fornohütte entdeckte ich am Wegrand bei Plan Canin ein Stück Silex. Und weil Silex eben im Kanton Graubünden nirgends ansteht, war mir auch sofort klar, dass dies ein archäologisches Objekt sein musste. Bei näherer Betrachtung erwies es sich auch als bearbeitet. Jürg Rageth vom AdG meinte zuerst, es handle sich um einen Flintenstein, erwähnte dann aber im Jahresbericht, dass es sich um einen bearbeiteten Silex, möglicherweise neolithisch und möglicherweise aus dem Trentino stammend, handle. Es folgten weitere Einzel-Funde in unmittelbarer Nähe und 2009 solche, die dank beiliegender Holzkohle datiert werden konnten. Ein Jahr danach

Archäologinnen 2010 bei der Grabung entlang des Pfades bei Plan Canin im Val Forno bei Maloja.

grub eine Gruppe Archäologinnen vom AdG eine Woche unter der Leitung des heutigen Kantonsarchäologen Thomas Reitmaier. Die Resultate wurden publiziert. 1).

Erster Silexfund meiner Archäo-Karriere 2006 bei Plan Canin im Val Forno bei Maloja. Aus Rageth 2006.

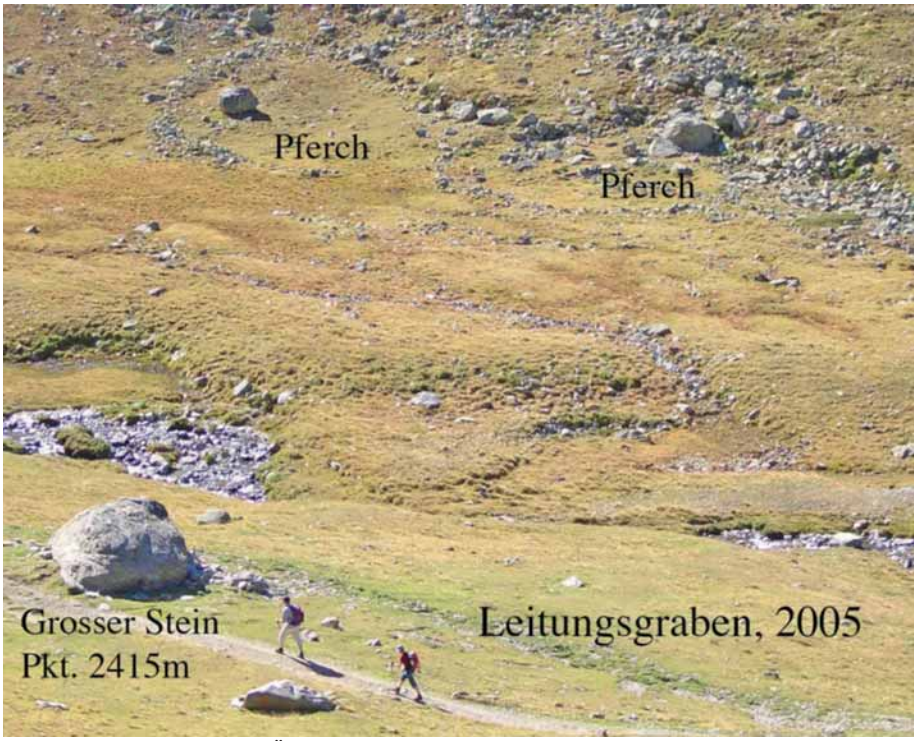
Steinartefakte von Plan Canin im Val Forno bei Maloja.

Steinartefakt von Plan Canin im Val Forno bei Maloja.

Grosser Steinblock mit Überhang/Abri auf Punkt 2415 im Val Languard ob Pontresina.

Silex und Radiolarit im Val Languard

Auch im Val Languard konnte die Anwesenheit von Menschen bereits vor über 8000 Jahren dank Silex und Radiolarit gezeigt werden. Hier war es etwas schwarze Erde und ein Stück Keramik daneben, die dank eines wieder zugeschütteten Grabens neben einem grossen Stein bei «Chamanna dal Paster» beim Punkt 2415, zum Fund führten. Eine Gruppe von freiwillig grabenden Archäologinnen unter der Leitung von Biljana Schmid-Sikimic gruben 2007 und 2008 und fanden neben zwei Flintensteinen auch datierbare Radio-



Grosser Steinblock mit Überhang/Abri auf Punkt 2415 und Pferche im Val Languard ob Pontresina.

Tag der offenen Grabung 2008 im Val Languard mit Überraschung.

larit- und Silex-Werkzeuge. Deren Herkunft ist auf der Karte auf Seite 19 verzeichnet.

Werkzeug aus Radiolarit aus der Grabung im Val Languard.

Silex aus dem obersten Puschlav

Wieder anders kam es zum Silexfund auf «Pru dal Vent» oberhalb der Alp Grüm im Puschlav. Ich war im Auftrag der «Engadiner Post» unterwegs, um den Energie-Themenweg von Repower vom Berninapass nach Cavaglia zu beschreiben und ging ihn im Frühsommer 2012 pflichtbewusst ab. Beim Poz del Dragu nahm ich den falschen Weg und sah vom Pfad aus einen netten, kleinen, idyllischen See. «Hier hätte ich mein Lager aufgeschlagen, wenn ich als Steinzeitfrau hier auf dem Weg zum oder vom Pass vorbeigekommen wäre», dachte ich mir und schaute auf den Boden – und Bingo: ein bearbeitetes Stück Silex! Schon ein paar Wochen danach kam Thomas Reitmaier mit zwei Kollegen vorbei und entnahm auch eine Holzkohleprobe. Diese zeigte, dass auch hier Menschen schon vor über 8000 Jahren vorbeigekommen waren. Sie fanden ein weiteres Stück Silex etwas weiter oben, und publizierten ihre Ergebnisse in Cornelissen et al. (2012)

Fundstelle beim Stock auf dem Pfad neben dem zeitweise trockenen kleinen See auf Pru dal Vent.

Silexstücke auf dem Pfad auf Pru dal Vent.

Die Hochebene von Pru dal Vent im obersten Puschlav mit pfeilmarkiertem Silexfundort – sozusagen mit Bahnanschluss. Im Hintergrund der Lago di Poschiavo.

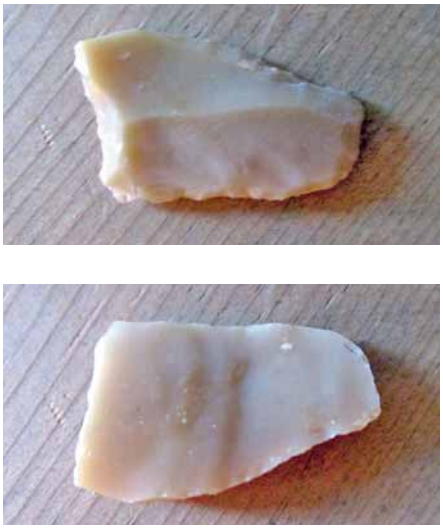
Quarzit – ein Bohrer? – in situ an der Silexfundstelle.

Altbekannte und neuere Funde aus Südbünden

In den ADG-Jahresberichten und in weiteren Publikationen finden sich Hinweise und z.T. auch Illustrationen der früher gefundenen Silices und Radiolarit-Werkzeuge und -Reste. Fundstellen aus mesolithischer Zeit finden sich ausser den drei oben behandelten beim Laj da Rim im Münstertal, im Val Tuoi in Guarda, im Val Urschai in Ftan und in Sent Fimba.

St. Moritz, Kulmpark ob Charnadüra

Noch nicht publiziert wurde der Fund des Mineralogen Silvio Lareida aus St. Moritz, der im Frühjahr 2015 ein bearbeitetes Stück Silex im Kulmpark oberhalb der Charnadüra in St. Moritz gefunden hat. Dieser Fund könnte anzeigen, woher der frühere Silex-Fund mit der etwas unbestimmten Beschreibung «St. Moritz, Charnadüra» stammen könnte.

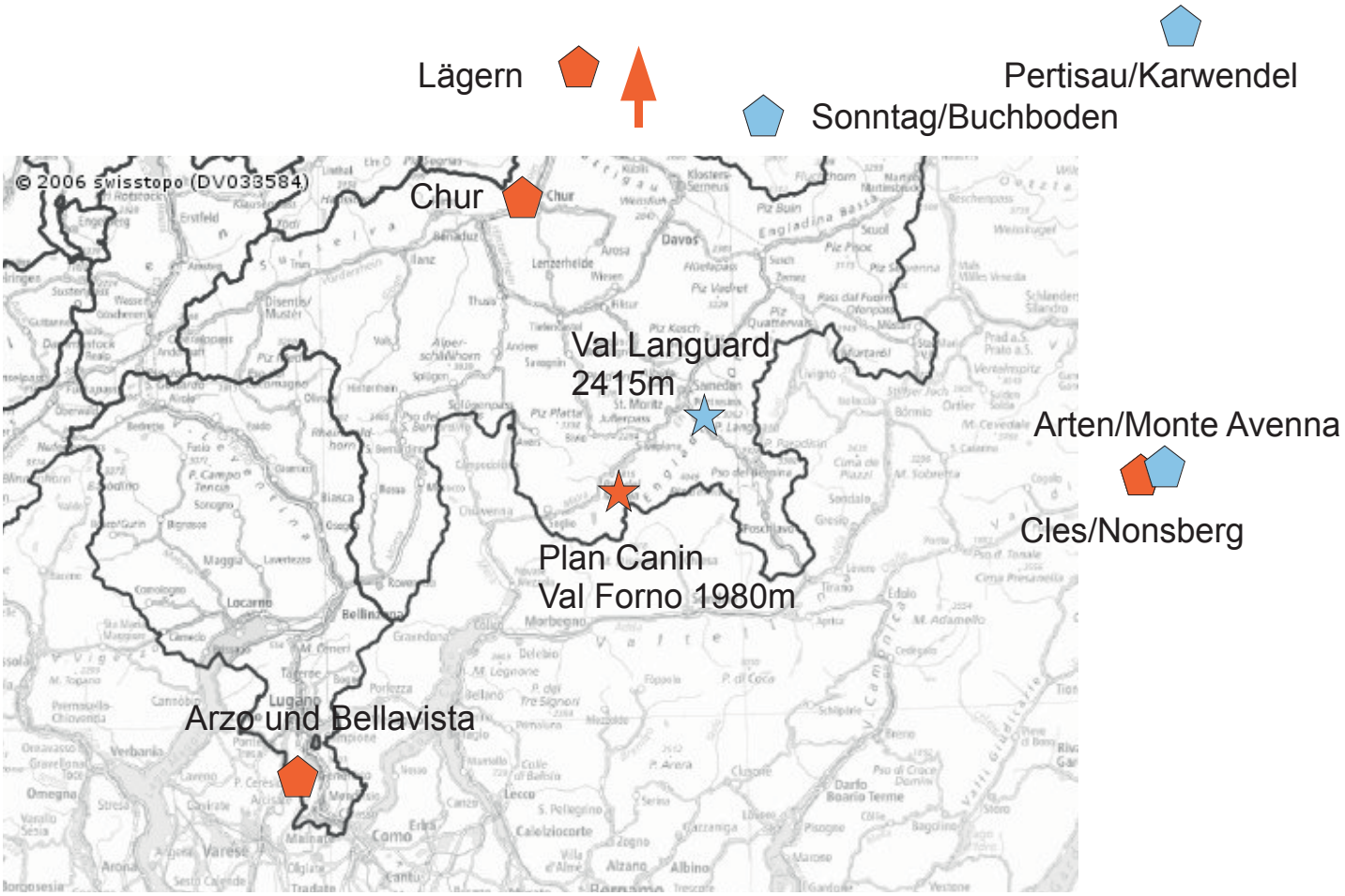


Zwei Seiten des von Silvio Lareida 2015 im Kulmpark gefundenen Silexwerkzeugstück.

Bergell

Bearbeitete Funde von Plan Canin siehe oben. Im Sommer 2016 fand Esterina Elmer-Del Bondio aus Borgonovo einen Klumpen Silex im Talfluss Maira ca. 200 m unterhalb der Brücke von Borgonovo. Der AdG liess die Herkunft des Stückes von Jehanne Affolter bestimmen: es handelt sich um belgischen Silex, der wahrscheinlich vor nicht allzu langer Zeit ins Bergell gelangt ist – wann, wie, wozu und warum lässt sich nicht mehr feststellen, archäologisch gesehen also eine Fehlanzeige.

Silex-Fundstelle oberhalb der Charnadüra, links vom Haus im Kulmpark in St. Moritz.



Karte mit der Herkunft von Silices und Radiolaritwerkzeugen, die bei den Grabungen von Plan Canin und im Val Languard gefunden worden sind.

Silexstück aus der Maira bei Borgonovo im Bergell – es ist wohl vor nicht so langer Zeit aus Belgien ins Bergell gebracht worden.

Ein bearbeitetes Stück wurde vor Jahrzehnten oberhalb von Maloja am Weg (?) gegen den Lunghinsee gefunden, und war lange im Keller des Engadiner Museums ausgestellt. Es ruht zurzeit beim AdG in Chur. Im Museum Ciäsa Grande ist ein Stück Silex ausgestellt, das Dr. Friedhelm Albrecht, D-Herne am Septimerpass gefunden hat. Ich habe ihn kontaktiert und nach dem genauen Fundort gefragt, den er mir als wenig oberhalb von Casaccia angegeben hat. Das Alter solcher Streufunde kann nur anhand der Bearbeitung ungenau angegeben werden.

Silexstück im Museo Ciäsa Grande in Stampa, das wenig ob Casaccia gefunden wurde.

Flintensteine

In der Grabung im Val Languard fanden sich auch zwei Flintensteine, wie man sie früher in Pistolen und eben Flinten in Steinschlosswaffen als Zündhilfe benützt hat. Solche Flintensteine wurden vor allem ab dem 16. Jahrhundert gebraucht und setzten sich ab etwa 1700 bei allen Arme-

Flintenstein aus der Grabung im Val Languard. Rechteck = 4 mm.

Flintenstein aus der Grabung im Val Languard. Rechteck = 4 mm.

en durch. Entsprechend gross war ihre Produktion und Verbreitung. Mitte des 19. Jahrhunderts kamen die Flintensteine ausser Gebrauch, als die Steinschlosszündung durch die Perkussionszündung ersetzt wurde.

Woher kamen Silex, Radiolarit, Quarzit und Bergkristall?

Natürlich möchte man gerne wissen, woher Silex, Radiolarit, Quarzit und Bergkristall ursprünglich kamen, die für die Herstellung der gefundenen Artefakte benützt wurden. Beim (Milch-)Quarzit ist eine Herkunftsangabe am schwierigsten. Solcher kommt als Gangquarz und auch sonst vielerorts vor. Ob er – wie man als Hausfrau mit gesundem Menschenverstand vermuten würde – zur Herstellung von Werkzeugen benützt wurde, wenn gerade kein geeigneteres Material vorhanden war, scheint in der Archäologie umstritten zu sein. Bei den anderen Materialien können mit dem Herkunftswissen auch ihre Transportwege und generell mehr über die Mobilität unserer Vorfahren erfahren werden. Inzwischen sind in vielen Gegenden prähistorische Bergwerke gefunden und beschrieben worden, vor allem im Jura, aber auch näher, nördlich und südlich der Alpen und in den Alpen selber. Beim Silex und z.T. auch beim Radiolarit gibt es die Möglichkeit durch den Vergleich eines Artefaktes mit Silex/Radiolarit von bekannten Vorkommen den archäologischen Gegenstand einem bestimmten Vorkommen zuzuweisen. Zurzeit ist es Jehanne Affolter in Neuenburg, die solche Bestimmungen für den ADG durchführt. Sie hat auch die Bestimmungen für die untenstehende Karte geliefert hat. Es sind nur wenige Stücke – aber es ist trotzdem erstaunlich, wie unterschiedlich die Materialherkunft und damit die Beziehungen waren. An beiden Fundstellen finden sich Materialien von beidseits der Alpen. Eher gegen Osten vom Val Languard aus, eher gegen Süden und Südwesten bei Plan Canin. Das ist auch heute noch so; und zwischen den beiden Örtlichkeiten liegt heute noch die Sprachgrenze zwischen italienisch im Westen und romanisch(deutsch) im Osten.

Bergkristall

Neben Silex und Radiolarit fanden sich hie und da auch kleine, klare Quarzkristallstücke, die z.T. als bearbeitet erkennbar sind. Woher sie stammen ist ohne Isotopenuntersuchungen (???) nicht eruierbar. Möglicherweise wurden sie von lose aufgefundenen Quarzkristallen abgeschlagen. Ich mag mich erinnern, dass man auf geologischen Exkursionen noch in den frühen 60-igerjahren des letzten Jahrhunderts im Gelände in geologisch geeigneten Gebieten immer wieder recht schöne, lose herumliegende oder in offenen Quarzklüften stehende Quarzkristalle finden konnte. Theoretisch könnten die in Südbünden gefundenen, bearbeiteten Quarzstücke aber auch im einen oder anderen der beiden heute bekannten, kleinen Quarz-Bergwerke in den Alpen in prähistorischer Zeit abgebaut worden sein.

Bergkristall vom prähistorischen Bergwerkli

Bereits 2011 fanden Innsbrucker Archäologen auf 2800 m in den Tiroler Alpen beim Riepenkar in den Tuxer-Alpen in einer der grössten bekannten Quarzkluften ein steinzeitliches Mini-Bergwerk, in welchem Bergkristall abgebaut worden ist (Leitner, 2013). Analysen haben ergeben, dass bereits ab dem 8. Jahrtausend vor Christus die Menschen im Gebiet des heutigen Zillertales Bergkristalle zur Herstellung von Klingen, Pfeilspitzen, Kratzern, Bohrern und Sticheln benutzt hatten. «Diese Gerätschaften sind uns für die steinzeitliche Gesellschaft bestens bekannt, allerdings wurden sie meistens aus Feuerstein hergestellt».

Aus Graubünden beschreiben Reitmaier et al. (2016) den spätmesolithischen Bergkristallabbau nahe der Fuorcla da Strem Sut auf ebenfalls 2800 m nordwestlich von Disentis.

Tauschhandel auf steinzeitlicher «Bergkristallstrasse»

Nachdem sich der Bergkristall bald auch über die Zillertaler und Tuxer Region hinaus grosser Beliebtheit erfreut habe, dürfte die Quarzkluft am Riepenkar laut dem Wissenschafter zu einer Drehscheibe für den Tauschhandel nach Norden und Süden geworden sein. Anhand weiterer Fundstellen in Form von steinzeitlichen Jägerlagern lasse sich eine «Bergkristallstrasse», die Route dieses Tauschhandels, nachzeichnen. «Unsere Funde von Geräten aus

Bergkristall erstrecken sich entlang eines prähistorischen Höhenweges, der in Richtung Norden bis in das Rofangebirge am Achensee und in südlicher Richtung bis an den Gardasee reicht», erklärte Leitner. Da es sich hier um Regionen ohne natürliche Vorkommen des Bergkristalls handelt, müsse «Tauschhandel stattgefunden haben» (aus Leitner, 2014, im Standard). Solchen sehen wir ja auch anhand der sehr verschiedenen Herkunft der Silices und Radiolarite von Plan Canin und dem Val Languard.

Adresse der Verfasserin:

Katharina von Salis
Via Maistra 9
7513 Silvaplana
vonsalis@sunrise.ch

Literatur

Altorfer, K. & Affolter, J. 2011. Schaffhauser Silex – Vorkommen und Nutzung. Beiträge zur Schaffhauser Archäologie 5.

Cornelissen, M. et. al. 2012. Bregaglia GR, Val Forno, Plan Canin – Eine neue alpine Fundstelle im Oberengadin. Jahrbuch Archäologie Schweiz 95, 2012, 133–140.

Cornelissen, M. 2013. Poschiavo, Berninapass, Pru dal Vent und südlich Lago Bianco. Kurzbericht. Archäologie Graubünden, 1: 183-184.

Cornelissen, M. et al. 2013. Urgeschichte zwischen Maloja- und Murettopass — Bregaglia, Val Forno. Archäologie Graubünden, 1: 25 - 36.

Cornelissen, M. & Reitmaier, T. 2016. Filling the gap: Recent Mesolithic discoveries in the central and south-eastern Swiss Alps. Quaternary International, 14 pp.

Gobet, E./Hochuli, P.A./Amman, B. et al. 2004. Vom Urwald zur Kulturlandschaft des Oberengadins. Vegetationsgeschichte der letzten 6200 Jahre. JbSGUF 87, 255–270.

Huber, R. (2008) Pontresina, Val Languard, Chamanna. Jahresberichte des Archäologischen Dienstes und der Denkmalpflege Graubünden, 98– 100.

Leitner, W. 2013. Steinzeitliche Gewinnung von Bergkristall am Riepenkar in den Tuxer Alpen (Tirol). Preist. Alpina 47: 23-26.

Leitner, W. 2014. Diamanten der Steinzeit. Archäologen erforschen eine prähistorische Abbaustelle für Bergkristall in den Tuxer Alpen. Wissenswert Magazin der Leopold-Franzens-Universität Innsbruck. 10-11.

Leitner, W. 2014. http://derstandard.at/1392686648565/Steinzeitliche-Abbaustelle-fuer-Bergkristall-nachgewiesen

Leitner, W. & Bachnetzer, Th. 2011. Steinzeitliche Gewinnung von Bergkristall in den Tuxer Alpen. Proc. 5. Milestone Meeting SFBHiMAT: 193-197.

Reitmaier, T. et al. 2016. Spätmesolithischer Bergkristallabbau auf 2800m Höhe nahe der Fuorcla da Stremm Sut (Kt. Uri/Graubünden/CH). Archäologisches Korrespondenzblatt Jg. 46/2: 133-147.

Rageth, J. (2006) Stampa, Val Forno, Plan Canin. Jahresberichte des Archäologischen Dienstes und der Denkmalpflege Graubünden, 95.

Rageth, J. (2011) Kleine Ur- und Frühgeschichte des Bergells. Stampa.

Reitmaier et al. 2016. Spätmesolithischer Bergkristallabbau auf 2800 m Höhe nahe der Fuorcla da Strem Sut (Kt. Uri / Graubünden / CH). Archäologisches Korrespondenzblatt 46 · 2016, 133–148.

Seifert, M. 2008. Stampa, Maloja, Plan Canin. Jahresberichte des Archäologischen Dienstes und der Denkmalpflege Graubünden, 93.

von Salis, K, 2008. Neue Nachweise für die Anwesenheit von prähistorischen Menschen im Oberengadin. AS 31:44

von Salis, K, 2008. Seit 8000 Jahren Menschen im Val Languard. Engadiner Post, 30.8.2008:13.

«Prähistorische Verhüttung im Avers!" – ein Tatsachenbericht aus Feld und Labor

Rouven Turck, Amir Sindelar, Leandra Reitmaier-Naef (Universität Zürich)

Aktuelle Feldforschung

Bereits 2014 wurde von potenziell urgeschichtlichen Fundstellen im Avers berichtet: Am 27. Juli 2014 hatten David Pedrett und Rouven Turck bei einer Feldbegehung insgesamt vier Schlackenhalden in Juppa und dem Bergalgatal (wieder-)entdeckt (Turck 2014).

Im Rahmen des vom Schweizer Nationalfonds seit 2015 geförderten Projekts (SNF (DACH) Projekt Nr. 100011E-153668) zum prähistorischen Bergbau im Oberhalbstein GR (siehe auch Turck 2016) konnten im Jahre 2015 erneut Prospektionen zu diesen Fundstellen vorgenommen werden (JAS 2016, 184). Die Fundplätze, deren Schlacken denen aus dem Oberhalbstein sehr ähneln, wenn nicht gar gleichen, waren bislang undatiert.

Zwei der Fundstellen konnten durch kleinste Sondagen mit Kelle und Bohrer überprüft werden, so dass «in situ» Holzkohlen aus den Fundkontexten geborgen werden konnten. Dabei handelt es sich um die beiden Fundstellen «Ober-Juppa I» (Abb. 1) und «Juppa Skilift» (Abb. 2 und 3).

Mittels der Holzkohlen aus stratifizierten Kontexten können über die Dendrochronologie oder bei geringerer Jahrringerhaltung über die Radiokarbonmethode die Holzkohlen «absolut» – also für einen fest definierten Zeitabschnitt – datiert werden (Sindelar 2017). Von Verhüttungsplätzen aus dem Oberhalbstein und dem Oberengadin sind bereits in den vergangenen Jahrzehnten einige Datierungen vorgenommen worden, so dass eine urgeschichtliche Zeitstellung in die Metallzeiten, die Bronzezeit im 2. Jahrtausend und die frühe Eisenzeit in der ersten Hälfte des 1. Jahrtausends v. Chr., gesichert ist (Naef 2013, Turck 2016).

Abb 1: Fundstelle «Ober-Juppa I».

Abb. 2: Überblick «Juppa Skilift».

Vererzungen, so wie diese für das Oberhalbstein nachgewiesen sind (Reitmaier-Naef u.a. 2015), sind bis dato im Avers nicht bekannt. Eine Ausnahme könnte in Madris bestehen, wo grünliche, nicht weiter analysierte Minerale entdeckt wurden (Turck 2014).

Die Daten

Der Messbereich der Holzkohle aus einem Bohrprofil von «Ober-Juppa I» (Abb. 4), das somit ebenso eine gesicherte Holzkohle aus dem archäologischen Befund liefert, verfügt über einen grösseren Messbereich (Sindelar 2017, 19–20): Dieser ist zwischen dem ausgehenden 9. und frühen 7. Jahrhundert v. Chr. anzusetzen (ETH 63995).

Die Daten für «Juppa Skilift» konnten durch Holzkohlen aus einer «Kellensondage» in «Halde 1» gewonnen werden. Die Holzkohle stammt demnach aus einem sicher den Schlackenfunden zuzuordnenden Kontext.

Die Radiokarbonmessung (Sindelar 2017, 18) ergab eine Datierung

Abb. 3: Schlackenfunde «Juppa Skilift».

Abb. 4: Kleines Bohrprofil mit Holzkohle, «Ober-Juppa I».

für das erste Viertel des 8. Jahrhunderts v. Chr. (ETH 63991).

Beide absoluten Datierungen fallen somit in die frühe Eisenzeit. Diese Daten sind also relativ zeitgleich mit denen aus dem benachbarten Oberhalbstein: Dort sind die meisten stratifizierten, absoluten Datierungen aus Kupferverhüttungskontexten ebenfalls in der ersten Hälfte des 1. Jahrtausends v. Chr. analysiert worden (Sindelar 2017). Eine Verbindung der beiden Täler, die über Pässe wie dem Val Faller über Tga entlang des Piz Platta Massivs oder zwischen Bivio und Juf via Stallerberg verhältnismässig einfach zu begehen waren und noch heute regelmässig touristisch aufgesucht werden, im prähistorischen Bergbau- und Verhüttungskontext ist offenkundig. Das eigentliche Produktionszentrum des Kupfers fällt somit geografisch betrachtet grösser aus, als zum Projektbeginn 2013 gedacht und weist gen Süden.

Ausblick

Die neuen, eindeutig urgeschichtlichen Datierungen geben nicht nur einen Einblick in die alte Kultur- und Bergbaulandschaft in Graubünden und dem Avers:
Eine Fortsetzung der Feldforschung mit ausgedehnten Prospektionen zur Lokalisierung von potenziellen, urgeschichtlich genutzten Vererzungen, prähistorischen Verhüttungs- und Aufbereitungsplätzen ist lohnend und in den kommenden Jahren sinnvoll.

Herrn J. Stoffel (Juppa) sind wir zu grossem Dank verpflichtet, da wir auf seiner Weide die Probe «Ober-Juppa I» entnehmen durften. Ebenso herzlich danken wir D. Pedrett für sein unermüdliches Engagement.
Die 14C-Datierungen konnten durch A. Sindelar im Labor für Ionenstrahlphysik der ETHZ erstellt werden: Dafür danken wir I. Hajdas.

Adresse des Verfassers:

Dr. Rouven Turck
Universität Zürich
Institut f. Archäologie
Fachbereich prähistorische Archäologie
Karl-Schmid-Str. 4
8006 Zürich

Literatur

JAS 2016
Jahrbuch Archäologie Schweiz, Bivio GR, Barscheinz. JAS 99, 2016, 184.

Naef 2013
L. Naef, Die Spätbronzezeitliche Schlackenhalde von Stierva, Tiragn. Archäologie Graubünden 1 (Chur 2013) 107–121.

Reitmaier et al. 2015
L. Reitmaier, R. Turck, Ph. Della Casa, Prähistorische Kupfergewinnung im Oberhalbstein. Minaria Helvetica 35, 2015, 35–54.

Sindelar 2017
A. Sindelar, Altholzeffekte und site-sampling. Radiokarbondatierungen in Kupferverhüttungskontexten im Oberhalbstein in Graubünden (CH). BA-Thesis, UZH (Zürich 2017).

Turck 2014
R. Turck, «Prähistorische Verhüttung im Avers?» – Ein Kurzbericht vom 27. Juli 2014. BERGKNAPPE 125, 2014, 21–22.

Turck 2016
R. Turck, Ist Kupfer das Gold der Eisenzeit? Prähistorische Erzgewinnung zwischen Bivio und Savognin (GR). BERGKNAPPE 128, 2016, 13–21.

Eine Bestandsaufnahme des Mineralbestandes zweier Bergbaue bei Segl/Sils im Oberengadin und ein Fund von Skorodit vom Val Minor

Im Sommer 2016 hatte der Verfasser das Glück von Elsbeth und Jann Rehm sowie von Sepp Beeler und seinem Sohn Sidney zu den Bergbauen oberhalb von Segl/Sils und Grevasalvas geführt zu werden, wofür ich allen meinen Dank aussprechen möchte. Ziel war es, neben dem Kennenlernen der Bergbauanlagen auch die Vererzungen samt Sekundärbildungen mineralogisch zu untersuchen. Dazu wurden Proben entnommen, die an der TU Clausthal (Niedersachsen) angeschliffen und erzmikrokopisch charakterisiert wurden. Für diese Möglichkeit möchte ich Herrn Dr. Liessmann herzlich danken.

Joachim Gröbner
DE-Clausthal-Zellerfeld

Der erste besuchte Bergbau war **Blaunca** oberhalb von Grevasalvas, einem Maiensäss über dem Silsersee. Über diesen Bergbau und seine Mineralien wurde bereits von Reto PHILIPP 1983 im BERGKNAPPE[1] berichtet. Er schreibt damals: *«Die Vererzung im Stollen selbst durchzieht den dunkelgrünen, nur leichtgeschieferten Serpentinit in Äderchen von bis 5 mm Breite, in denen entweder* ***Magnetit, Pyrit*** *oder* ***Kupferkies (Chalkopyrit)*** *überwiegt. Andere Zonen sind gleichmässig dicht vererzt. Der stets grosse Anteil Magnetit bewirkt, dass das Gestein stark magnetisch ist.»* Sekundär beschreibt er Chalkantit, Epsomit und Hexahydrit als Ausblühungen auf den Erzstücken oder Stollenwänden und geht auch ausführlich auf den geologischen Rahmen ein.

Heute kann man etwas oberhalb des Fahrwegs von Grevasalvas nach Blaunca einige verwachsene Halden und einen kleinen offenen Abbau finden. Auf den Halden lassen sich Erzstücke von verwachsenen Pyrit und Magnetit in dichten, dunkelgrünem Serpentin auflesen. Seltener sind auch Erze mit Kupferkies vorhanden, die durch ihre grünen und blauen Verwitterungskrusten auffallen. An den Wänden eines etwa 2 auf 5 Meter grossen, mannstiefen Abbaus steht ein Erzband aus hauptsächlich Kupferkies mit blauen Langit und grünen Brochantit-Überzügen an. Die von Reto PHILIPP an den Stollenwänden beobachteten wasserlöslichen Ausblühungen von Chalkantit, Epsomit und Hexahydrit konnten nicht festgestellt werden. Vermutlich bilden die sich erst nach längeren Trockenperioden. Wir waren dafür wohl zu früh im Jahr unterwegs. Wenige 100 Höhenmeter oberhalb lag noch Schnee. Dafür fanden wir neben grünen erdigen Belägen aus Malachit die wasserunlöslichen Kupfersulfate Langit und Brochantit in Rasen aus undeutlichen Kristallen.

In unseren Erzanschliffen konnten wir die vor beschrieben Erze Magnetit, Pyrit und Kupferkies bestätigen. Zusätzlich ist noch Magnetkies (Pyrrhotin) und Covellin zugegen. Die von ihm erwähnten Einschlüsse von Rutil, Chromspinell und Pentlandit waren auf unseren Erzanschliffen nicht zu finden. Höchstwahrscheinlich muss man dafür mehr Proben untersuchen.

Der zweite besuchte Bergbau betraf die **Stollen oberhalb Sils-Baselgia**, über deren Wiederentdeckung durch Sicherungsarbeiten an der Strasse Hans Krähenbühl 1979 im BERGKNAPPE[2] berichtet hat. Er beschrieb die Dimensionen der Stollen, geht aber auf die Mineralogie nicht im Detail ein. Er schreibt nur: *«Abgebaut wurden silberhaltiger Bleiglanz und Zinkblende, was mit Fundstücken belegt werden kann».*

Der etwa 30 m lange Stollen etwas unterhalb des Engadiner Höhenweges kann ohne Probleme befahren werden. Er zeigt gut erhaltene Schrämmspuren an den Wänden, die nach *Krähenbühl* eine mögliche Betriebszeit im 16. Jahrhundert bestätigen. Der Stollen folgt einem zur rechten Stollenwand (etwa nach Osten) einfallenden Erzgang, der in der Schichtung des Gneises zu liegen scheint. In den ersten Metern ist der Quarzgang an der rechten Stollenwand mit hellbrauner (eisenarmer) Zinkblende mit winzigen Einschlüssen von Pyrit vererzt. Dieses Erz haben die Bergleute stehen lassen, da sie keine Verwendung für die damals nicht verhüttbare Zinkblende hatten.

[1] BERGKNAPPE Nr. 26, 4/1983 S. 20
[2] BERGKNAPPE Nr. 8, März 1979, S. 13

Die anderen von *Krähenbühl* erwähnten Stollen liegen in der Felswand zwischen den oberen Stollen und der Engadinerstrasse und sind ohne Seilsicherung nicht gefahrlos zu erreichen.

Unterhalb des befahrenen Stollens befindet sich eine Halde, die allerdings mit einer orchideenreichen Wiese überwachsen ist und als Weide genutzt wird. Die wenigen zugänglichen Lesesteine zeigten Gangquarz mit fein eingewachsenen Bleiglanz und Pyrit. Ein Stück bestand aus grobkörnigerem Bleiglanz mit hellbraunen Ankerit (EDS-Analyse: 45% CaO, 18% MgO, 14% Fe_2O_3).

Erzmikroskopisch ist auf den Stücken von der Halde Bleiglanz mit Einschlüssen von Pyrit und einem winzigen Fahlerzkorn zu beobachten. Sekundär fand sich ein winziger Cerussitkristall in einer Bleiglanzdruse. Erdiges Brauneisen entsteht bei der Verwitterung von Ankerit oder Sphalerit. Auf der Halde bildet der Sphalerit weisse Überzüge von Hydrozinkit, die im UV-Licht fluoreszieren. Dabei fanden sich auch wenige gelbe Anflüge von Greenockit, der sich aus dem bei der Oxidation von Sphalerit frei gesetzten Cadmium gebildet hat.

Die Vererzung von Sils-Baselgia ähnelt jener vom Val Minor (SURY 1999). Auch hier kommen in der Vererzung «Typ 2» Bleiglanz, Zinkblende und Pyrit im Gneis vor. Am Rand eines Bleiglanzkorns konnte hier sekundär gebildeter Freibergit mit einem Silbergehalt von bis zu 20% beobachtet werden.

Der Silbergehalt der Erze von Sils-Baselgia wurde in dieser Arbeit nicht bestimmt. Das beobachtete Fahlerzkorn im Bleiglanz macht aber einen (geringen) Silbergehalt nicht unwahrscheinlich. Man sollte aber nur von maximal 1–2% (oder weniger) ausgehen. Mikrosonden-Messungen an den Fahlerzen (Tennantit) aus den Dolomit vom Bergbau Buffalora[3] und von Stollen am Tieftobel bei Schmitten/Albula zeigen Silbergehalte unter der Nachweisgrenzen von etwa 1%.

Die Annahme von *Krähenbühl,* dass der in Segl/Sils abgebaute Bleiglanz *silberhaltig* war, ist nicht grundsätzlich von der Hand zu weisen. In Sils-Baselgia könnte sich demnach das Silberbergwerk befunden haben, das in den Verträgen der Gebrüder Nicola und Ottavio Vertemate-Franchi aus Plurs von 1606 und 1607 erwähnt ist[4]. Es war aber wohl nicht besonders ertragreich, brachte von Anfang an Verluste und musste 1618 liquidiert werden.

Da der Hinweis auf den **Bergbau im Val Minor** bereits gefallen ist, möchte ich noch den Fund eines Sekundärminerals von dort anfügen. Grau bis gelbliche Krusten aus winzigen Kristallrasen in den Zwischenräumen eines angewitterten Glimmerschiefers mit winzigen Einschlüssen von Pyrit und Arsenkies konnten mit EDS als **Skorodit** bestimmt werden. Der Skorodit vom Bergbau Val Minor ist sehr unscheinbar und wurde deshalb wohl von SURY (1999) übersehen. Er stammt aus einem Lesestein von der zersträuten Halde am steilen Hang unterhalb der Bergbaue. Höchstwahrscheinlich ist er dem Vererzungstyp 1 mit Pyrit und Arsenkies zu zurechnen.

Zum Abschluss möchte ich anmerken, dass sowohl Langit als auch Skorodit, Hydrozinkit und Greenockit gegenüber der Liste der Mineralien der Region Oberengadin – Puschlav – Bergell von SURY (1999) Neufunde für das Oberengadin darstellen. Wenn man genauer hinschaut und auch die Sekundärbildungen mitberücksichtigt, ist sicher noch Einiges in den dortigen Mineralisationen zu entdecken.

Liste der vorkommenden Mineralien der Bergbaue bei Segl/Sils

Sils-Baselgia	**Blaunca bei Grevasalvas**
Bleiglanz	Pyrit
Kupferkies	Magnetit
Zinkblende	Magnetkies
Pyrit	Kupferkies
Fahlerz	Covellin
Quarz	Malachit
Ankerit	Langit
Cerussit	Brochantit
Hydrozinkit	Chalkantit*
Greenockit	Epsomit*
«Brauneisen»	Hexahydrit*
	Chrysotil
	«Serpentin»

* Nach PHILIPP (1983), in dieser Arbeit nicht bestätigt

[3] Gröbner Joachim, BERGKNAPPE Nr. 124, 1/2014, S. 18

[4] Ernst SURY 1999, S. 128

Adresse des Verfassers:
Dr. Joachim Gröbner
Schulstrasse 18
DE 38678 Clausthal-Zellerfeld

Literatur

GRÖBNER, Joachim (2014): Die Mineralien des Bergbaus an der Buffalora und ein Barytfund am Piz Daint am Ofenpass, Engadin. BERGKNAPPE 124 (1/2014), 18–23.

KRÄHENBÜHL, Hans (1979): Wiederentdeckung alter Erzstollen bei Sils-Baselgia BERGKNAPPE 8, 13–14.

PHILIPP, Reto (1983): Die Kupfervererzung von B1aunca, Si1s-Oberengadin BERGKNAPPE 26, 20–23.

SURY, Ernst (1999): Mineralien Gesteine Bergbau im Oberengadin – Puschlav – Bergell. Herausgegeben vom Museum Alpin Pontresina.

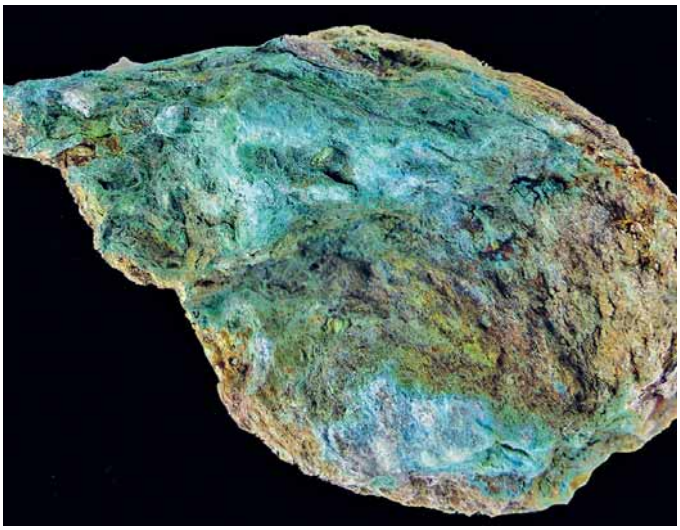
Alle Fotos vom Verfasser, Schliffaufnahmen an der TU Clausthal angefertigt

Bergbau Blaunca bei Grevasalvas

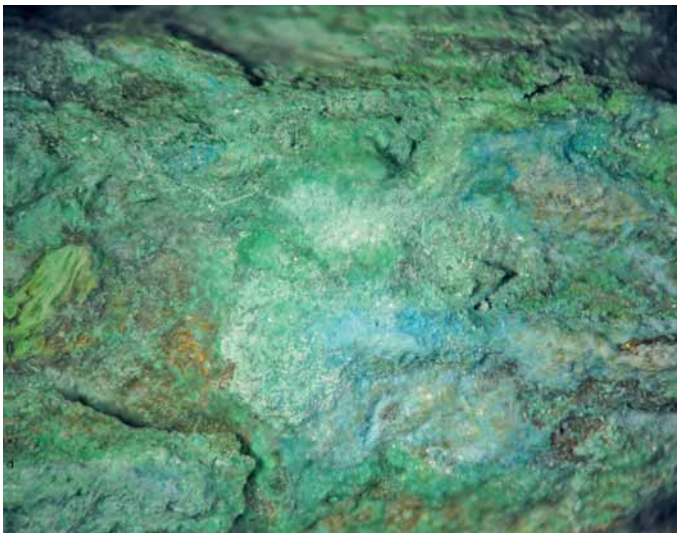
Reto Philipp berichtet 1983: *Die Vererzung im Stollen selbst durchzieht den dunkelgrünen, nur leichtgeschieferten Serpentinit in Äderchen von bis 5 mm Breite, in denen entweder* ***Magnetit, Pyrit*** *oder* ***Kupferkies (Chalkopyrit)*** *überwiegt. Andere Zonen sind gleichmässig dicht vererzt. Der stets grosse Anteil Magnetit bewirkt, dass das Gestein stark magnetisch ist.* Sekundär beschreibt er Chalkantit, Epsomit und Hexahydrit als Ausblühungen auf den Erzstücken oder Stollenwänden.

Auf dem Weg zu den Schürfen: Alpwiese oberhalb Grevasalvas mit Blick auf den Silsersee.

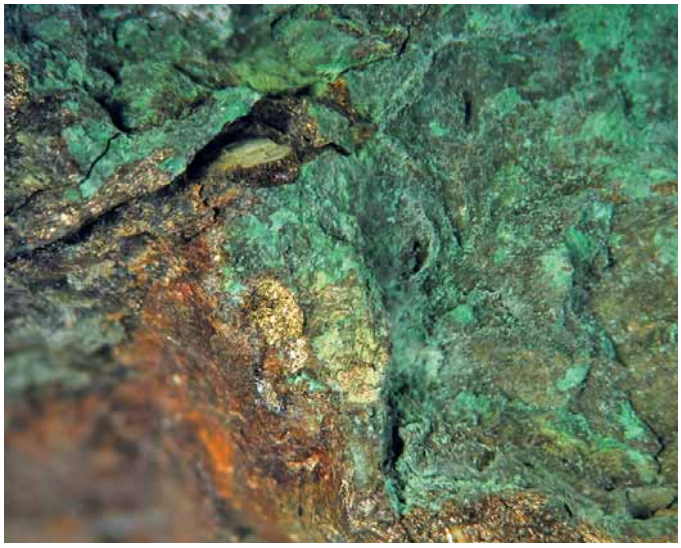
Abbau in Blaunca mit Sepp Beeler und Sohn im Juli 2016.



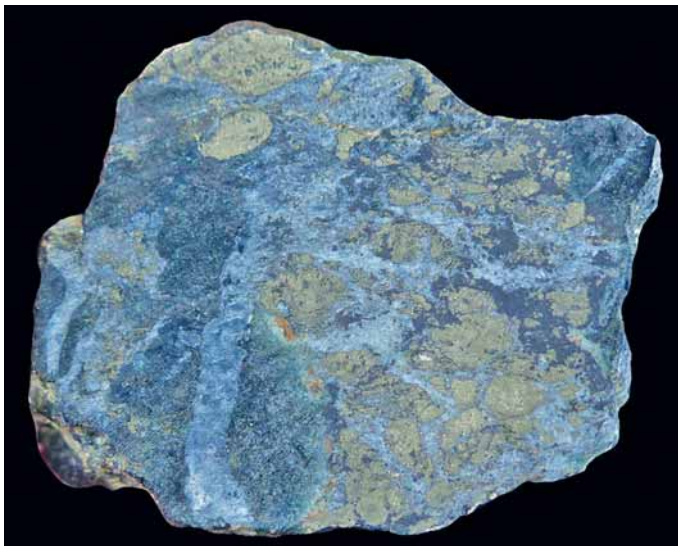
Handstück mit blauen Langit und grünen Brochantit-Überzügen (Bildbreite 5 cm).



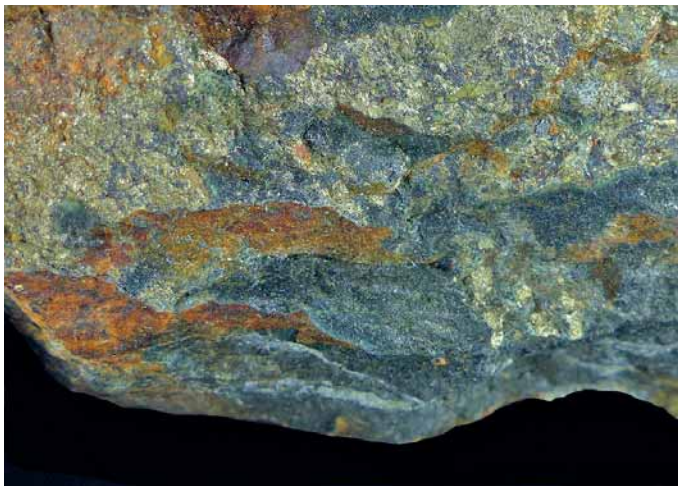
Ausschnitt von links (Bildbreite 1 cm).



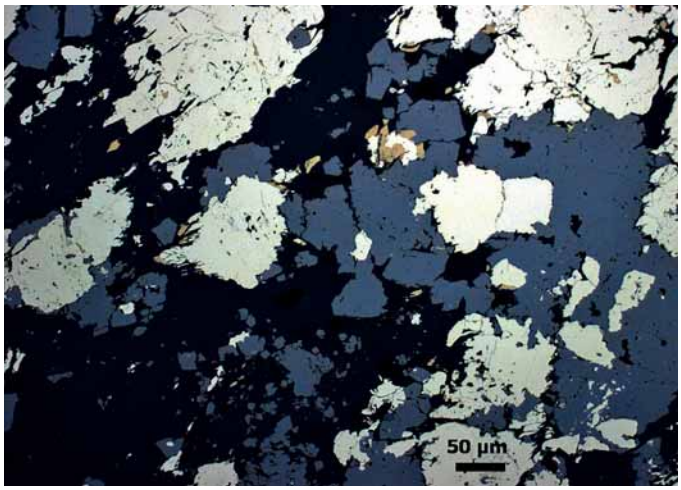
Grüner Brochantit/Malachit auf Erzband von Kupferkies (Bildbreite 2 cm).



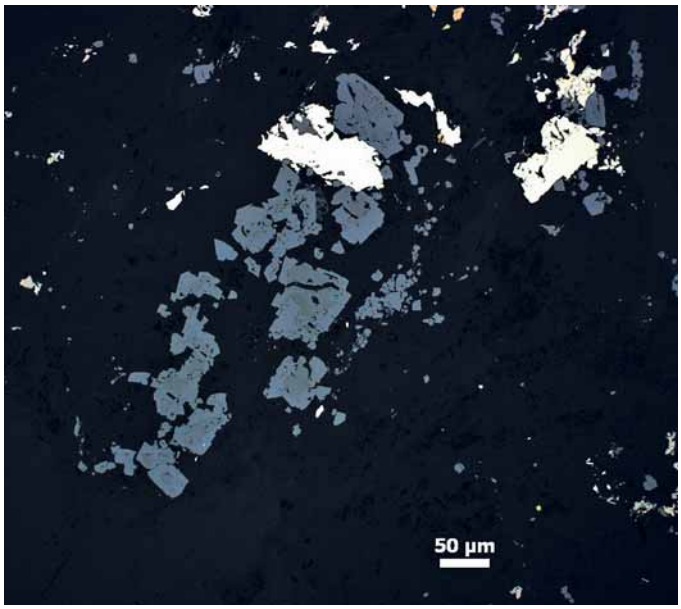
Angeschliffenes Erzstück mit makroskopisch sichtbaren Pyrit und Magnetit in dichten, dunkelgrünem Serpentin mit hellgrau faserigen Chrysotil (Bildbreite 3 cm).



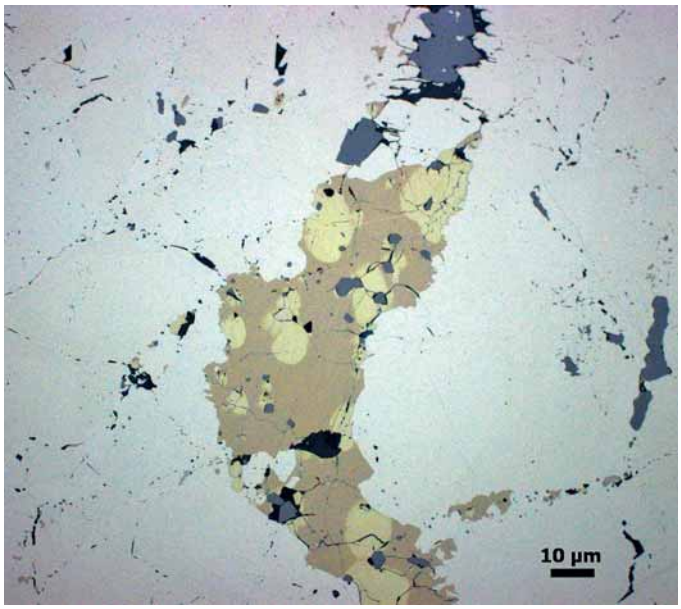
Erzstück mit makroskopisch sichtbaren Pyrit und Magnetit in Serpentin (Bildbreite 6 cm).



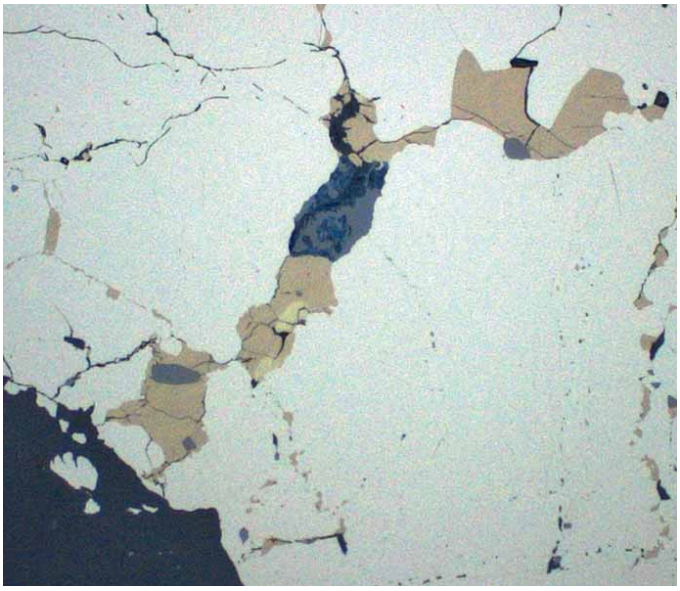
Pyrit (hellweiss) mit Magnetit (dunkelgrau) und wenig Magnetkies (tombakfarben, im Zentrum).



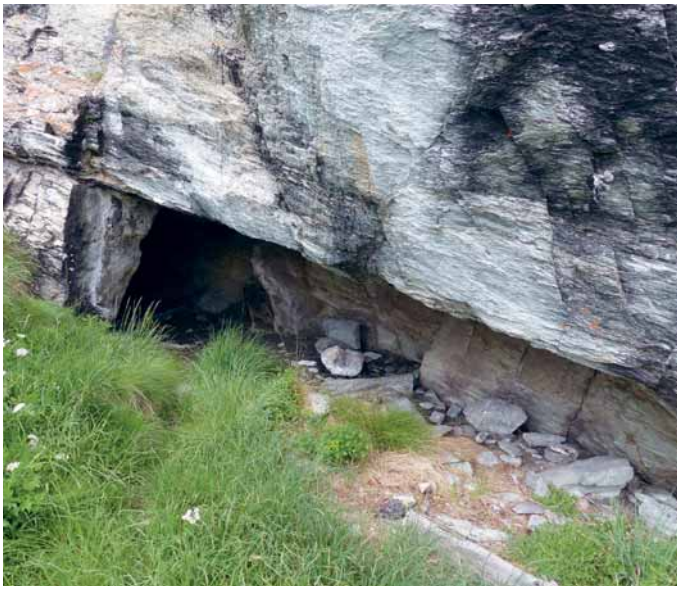
Magnetit (dunkelgrau) mit etwas Pyrit (hellweiss).



Magnetkies (tombakfarben) mit Kupfer-Einschlüssen (gelb) und wenig Magnetit (dunkelgrau) in heller Pyritmatrix.



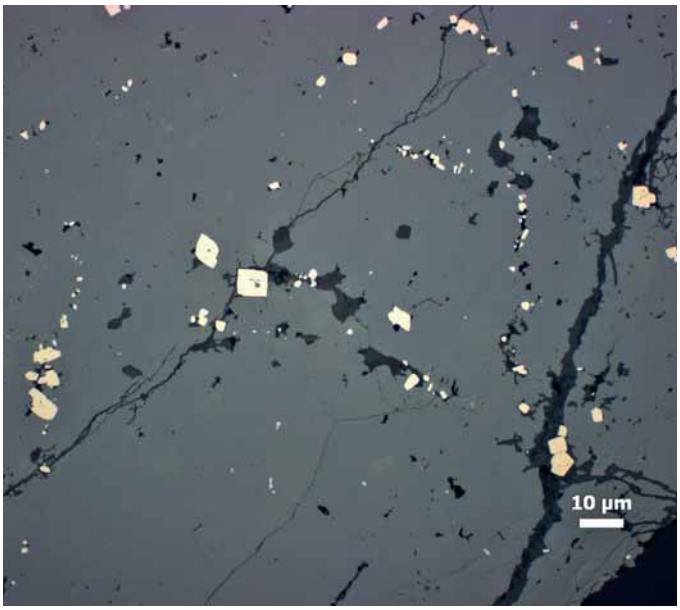
Magnetit (dunkelgrau) mit Covellin (dunkelblau), zusammen mit Magnetkies (tombakfarben) in heller Pyritmatrix.



Stolleneingang im nach rechts einfallenden Gneis.

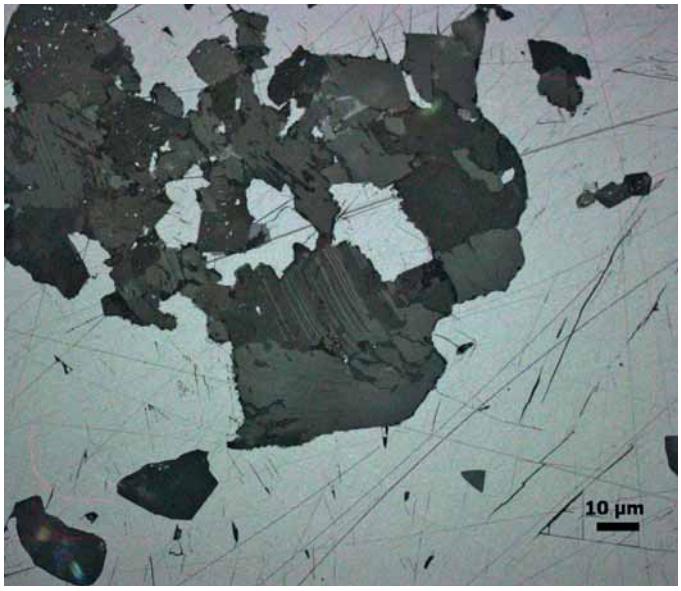
Blick von Stollen auswärts.

Gangstück mit Zinkblende in Quarz aus den Stollen (Bildbreite 3,5 cm).

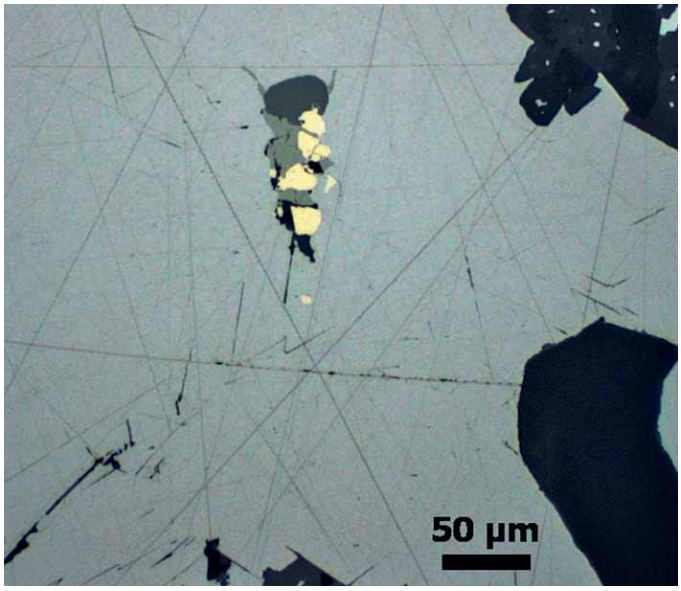


Kristalle von Pyrit eingewachsen in dunkler Matrix aus Zinkblende.

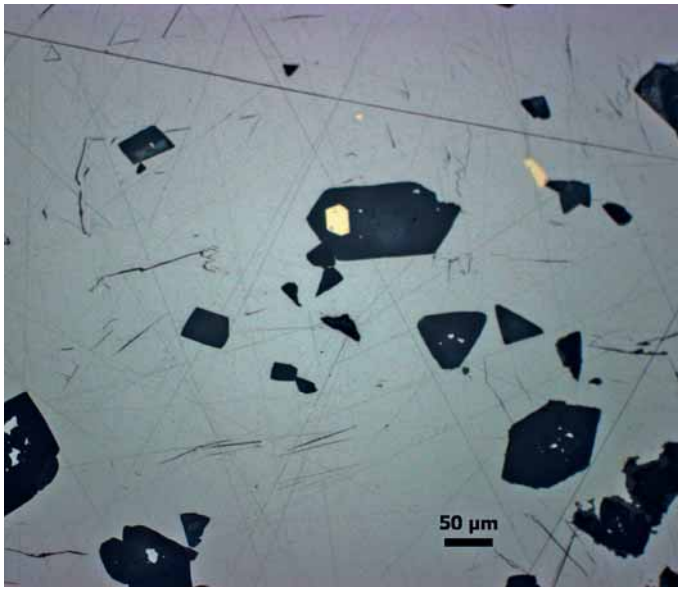
Erzgang mit Bleiglanz und Ankerit (Bildbreite 3 cm).



Ankerit (dunkelgrau mit Zwillingslamellen) in hell grauer Bleiglanzmatrix.



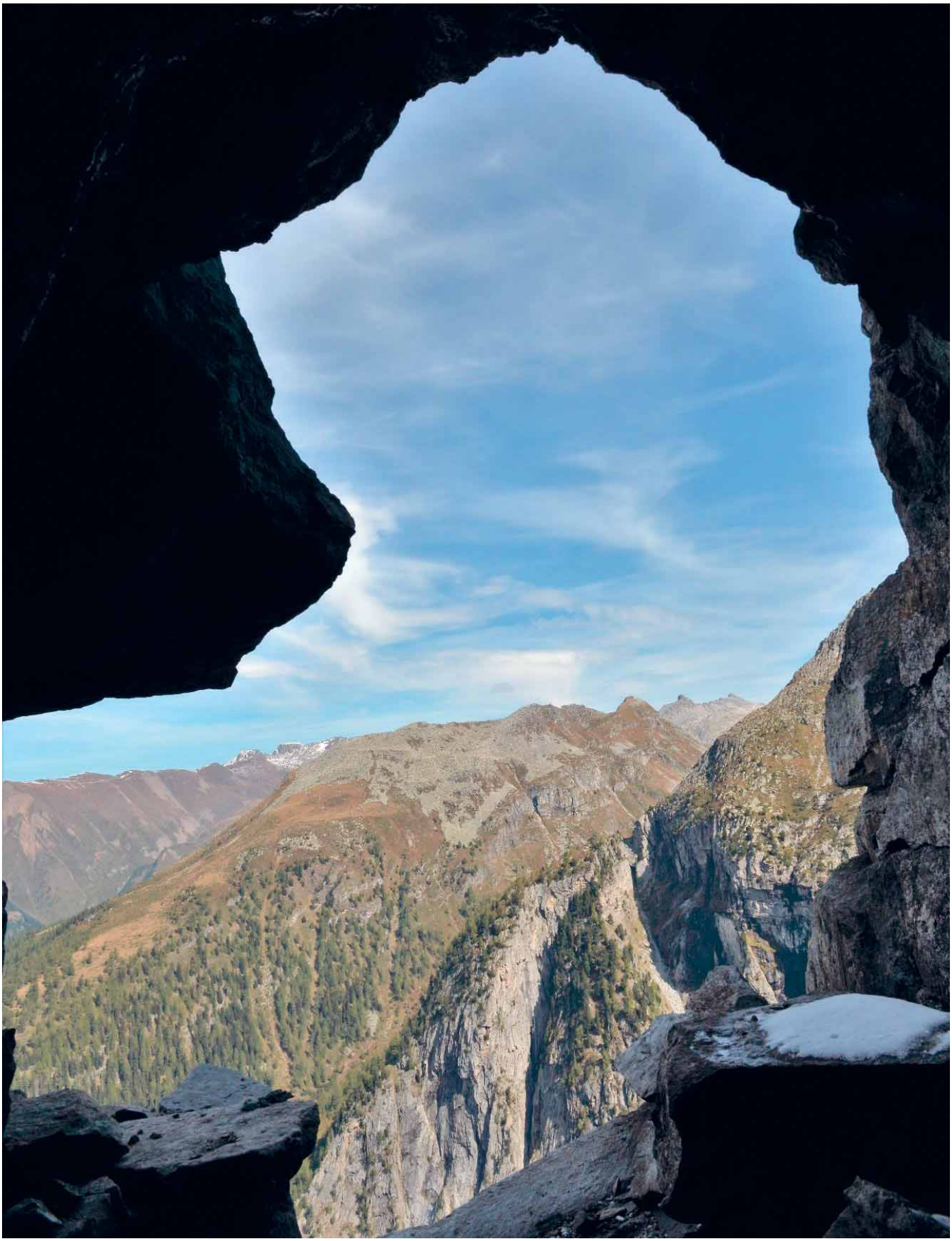
Einschlüsse von Fahlerz (dunkelgrau) und Kupferkies (gelb) in grauer Bleiglanzmatrix.



Kristalle von Pyrit eingewachsen in idiomorphen Quarzkristallen in hell grauer Bleiglanzmatrix

In unseren Erzanschliffen haben wir noch zusätzlich Magnetkies (Pyrrhotin) und Covellin gefunden. Sekundär waren nicht wasserlösliche Überzüge von unscheinbaren Malachit, blauen Langit und grünen Brochantit zu beobachten.

Ausblick aus dem Magnetit-Stollen am Vorderen Helsenhorn im Binntal



Im nächsten BERGKNAPPE folgt ein Bericht über die SGHB-Generalversammlung vom September 2017 im Binntal (nach Redaktionsschluss eingegangen)

Stiftung Bergbaumuseum Graubünden, Schmelzboden Davos

Jann Rehm, Celerina

Das Bergbaumuseum Graubünden erfreut sich einiger Beliebtheit. Die Besucherzahl war auch im vergangenen Sommer ähnlich wie im Vorjahr. Das Museum ist mit der Bahn und dem Postauto gut erreichbar. Für den Individualverkehr stehen ausreichend Parkplätze zur Verfügung. Ein Nachteil ist die periphere Lage ausserhalb des Zentrums von Davos. Auch kann das Museum nicht direkt auf dem Gelände einen befahrbaren Stollen anbieten. Die Stollen befinden sich oben am Berg, ca. eine Wegstunde entfernt. Zu Beginn des 19. Jh. stand hingegen das Museumsgebäude mitten im Geschehen. Die Schmelzhütte stand in vollem Betrieb. Wie alte Bilder zeigen, war der ganze Wald abgeholzt und die Kamine der verschiedenen Öfen und Feuer rauchten. Von dieser vergangenen Zeit erzählt das Museum.

Was gibt es Neues zu sehen? Da wäre einmal ein hölzerner Grubenhunt aus der mittelalterlichen Abbauperiode in Originalgrösse im ersten Stock und ein schwarzer eiserner Rolli (Kipplore) auf kurzen Schienen vor dem Museum. Der Hunt hat seinen Platz gefunden. Der Rolli wird später als Blickfang an die Kantonsstrasse gestellt. Unter dem Dach ist das UV-Kabinett neugestaltet worden. Das Leuchten der verschiedenen Minerale unter dem UV-Licht kann nun noch besser betrachtet werden. Wer davon noch nicht genug hat, kann an der Museumskasse seine eigene UV-Lampe erstehen.

Das Bergbaumuseum hat am 2. September 2017 auch wieder

Der Rolli wird aufgestellt. *(Bild Urs Künzler)*

Der Grubenhunt im Bergbaumuseum. *(Bild Elsbeth Rehm)*

an der Davoser Museumsnacht mitgemacht. Der Besuch war sehr gut, obwohl das Wetter regnerisch war. Sogar am Silberberg waren es 30 Personen. Im Museum wurden Führungen angeboten. Es konnte aber auch frei besichtigt werden. Grossen Anklang hat die Arbeit des Bergschmiedes Hans Peter Schenk gefunden. Dank dem Entgegenkommen von Nachbar Michel Federspiel konnte er seine aus alten Armeebeständen stammende Feldesse und den Amboss unter einem Schuppendach geschützt vor dem Regen aufstellen. Die letzte Besucherin verliess das Museum kurz nach 22.00 Uhr, dem offiziellen Schluss der Museumsnacht.

Der Bergschmied. *(Bild Elsbeth Rehm)*

Kurzbericht über den Einsatz im Bergwerk Cotschens bei Bivio

Jann Rehm, Celerina

Im vergangenen August wurde ein längst gehegter Plan zur Aufwältigung eines alten Stollens auf Cotschens im Oberhalbstein in die Tat umgesetzt. Der Hauptstollen des auf der westlichen Seite des Marmorerasees auf rund 2270 m ü. M. liegenden Bergwerks ist mit Wasser gefüllt, also abgesoffen. Er kann also nicht befahren werden. Nach der seinerzeitigen Aktion im Stollen «Sul Rhein» bei Rueun im Bündner Oberland reifte unter den damals beteiligten FBG-Mitgliedern der Plan, eine neue Pumpaktion zu starten. Allerdings waren die Schwierigkeiten dieses Mal grösser, da Cotschens ohne Wegverbindung ins Tal ist. Der Archäologe Dr. Rouven Turck von der Universität Zürich und Kantonsarchäologe Dr. Thomas Reitmaier zeigten sich interessiert. Es konnte ein Helikoptertransport organisiert werden. Der FBG übernahm das Auspumpen. Seitens der Uni Zürich waren die Archäologen vor Ort. Die Aktion war erfolgreich. Das Wasser konnte bis zum Grund abgesenkt werden und das Vordringen in den recht grossen durch Feuersetzen ausgebrochenen Stollen war möglich. Die ganze Aktion verlief unfallfrei, obwohl das Wetter nicht immer mitspielte. Zeitweise war es kalt, windig und nass.

Bis zum Redaktionsschluss waren aber die Ergebnisse der archäologischen Untersuchung noch nicht bekannt. Man darf darauf gespannt sein, was alles gefunden worden ist. Der BERGKNAPPE wird in der nächsten Ausgabe vom Frühling 2018 in Text und Bild über die Aktion «Bergwerk Cotschens» berichten.

Der Generator läuft.

Die beiden Pumpen sind gestartet. Pumpenmeisterin Luisa ist zufrieden. (Bilder Elsbeth Rehm)

Zum 200. Todestag von Abraham Gottlob Werner

Bedeutender Geologe und Mineraloge an der Bergakademie Freiberg im 18./19. Jahrhundert

Gerd Grabow, Freiberg

Abraham Gottlob Werner lehrte über 40 Jahre an der alma mater Fribergensis und begründete den internationalen Ruf dieser weltberühmten Technischen Universität in hohem Masse mit. Seine wissenschaftlichen Leistungen liegen in theoretischer und praktischer Hinsicht vor allem auf den Gebieten der Geologie, Mineralogie, Bergbaukunde und Eisenhüttenkunde.

Abraham Gottlob Werner (1749–1817)
Medienzentrum TU Bergakademie Freiberg

Abraham Gottlob Werner wurde am 25. September 1749 zu Wehrau am Queis in der Oberlausitz[1] geboren. Nach seinem Schulabschluss in Bunzlau[2] wurde er 1764 als Hüttenschreiber und Assistent seines Vaters Abraham David Werner angestellt. Früh schon bekundete er seine grosse Liebe für Mineralien und Gesteine. Das veranlasste ihn, sich im Jahre 1769 als Studierender an der neu gegründeten Bergakademie Freiberg einschreiben zu lassen, wo er vor allem Mineralogie bei Professor Lommer hörte. Mit Interesse betrieb er auch seine anderen Studien und praktischen Arbeiten im Bergbau. Hier legte er bereits den Grundstein für seine später so berühmt gewordene Mineraliensammlung. 1771 ging er an die Universität Leipzig, wo er bis 1774 Vorlesungen über Rechtswissenschaften, Philosophie, neuere Sprachen, vor allem aber über Mineralogie hörte.

Schon als Bergstudent hatte Werner die Aufmerksamkeit des Kurators der Bergakademie Freiberg, des Berghauptmanns Pabst von Ohain[3] auf sich gezogen, der ihm bereits damals eine Anstellung im Sächsischen Bergwerksdienst in Aussicht gestellt hatte. Im Jahre 1775 berief er ihn mit 26 Jahren als Inspektor und Lehrer für Mineralogie und Bergbaukunde an die Hochschule. In seiner 42-jährigen Tätigkeit hat Werner als Lehrer und Wissenschaftler der Bergakademie zu Weltruhm verholfen. Er ist ihr auch trotz mehrfacher verlockender Berufungen, u.a. nach Mexiko, treu geblieben. Seine umfassenden Kenntnisse auf allen möglichen Gebieten der Wissenschaft, sein Talent für Sprachen, seine grosse Belesenheit, sein vorzügliches Gedächtnis und eine lebhafte Phantasie befähigten ihn, seine Vorlesungen lebendig zu gestalten. Zahlreich sind seine Schüler, die nach ihm berühmt geworden sind. Um nur einige zu nennen: August Leopold von Beust, August Breithaupt, Johann Karl Freiesleben, Hardenberg (Novalis), Wolfgang von Herder u.a.m. Die Studenten, die bei Werner Vorlesungen hörten, kamen nicht nur aus den deutschen Ländern, sondern auch aus den USA, Brasilien, Asien und vor allem aus dem übrigen Europa.

---

[1] Wehrau: polnisch Osiecznica, Dorf und Hauptort der gleichnamigen Landgemeinde im westlichen Teil Polens, etwa 120 km östlich von Dresden

[2] Bunzlau: schlesisch: Bunzel, polnisch: Bolesławiec, Stadt in der polnischen Woiwodschaft Niederschlesien

[3] Carl Eugenius Robertus Pabst von Ohain (* 8. April 1718 in Freiberg; † 25. Januar 1784 ebenda), sächsischer Mineraloge und Kurator der Bergakademie Freiberg/Sachsen

Vielfältig sind die Ehrungen, welche Abraham Gottlob Werner zu Lebzeiten und nach seinem Tode zuteil wurden. Er war Mitglied oder Ehrenmitglied von etwa 20 wissenschaftlichen Gesellschaften und Akademien im In- und Ausland.

Am 30. Juni 1817 schloss Werner im Gasthaus «zum Goldenen Engel» in Dresden für immer seine Augen. Seine Bestattung erfolgte auf königlichen Befehl mit Auszeichnung auf Staatskosten. 1851 wurde im Albert-Park zu Freiberg ein Denkmal errichtet und die Mineralogische Gesellschaft zu Dresden setzte ihm ein Denkmal neben dem Annenfriedhof. Auch wurde eine Strasse nach ihm benannt. Der wissenschaftliche Nachlass wie z. B. die naturhistorischen Sammlungen, sein handschriftlicher Nachlass, seine Privatbibliothek etc. wird an der TU Bergakademie Freiberg aufbewahrt. Ein Gebäudekomplex auf dem Campus trägt seinen Namen. Abraham Gottlob Werner blieb unverheiratet und hatte keine Nachkommen.

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

FBG-Exkursion 2017: Bergwerk Silberberg Davos

Die Exkursion an das Bergwerk «Silberberg» bei Davos, wo die Aktivitäten der Freunde des Bergbaus in Graubünden ihren Anfang nahmen, hat am Samstag, 26. August 2017, stattgefunden.

Jann Rehm, Celerina

Ob man wirklich an diesem schönen sonnigen Morgen ins dunkle und kalte Bergwerk einfahren sollte? Die 23 Personen, die sich auf dem Parkplatz der Rhinerhornbahn in Davos Glaris treffen, sind durchaus dieser Ansicht. Die Ausrüstung zeigt es. Helm und Geleucht sind dabei. Einige tragen Gummistiefel mit sich. Sie erwarten wohl Stollen mit viel Wasser. So ist es auch in der Ausschreibung gestanden. Einerseits steht eine so genannte «Abenteuerführung» bevor und anderseits kann man an einer «Genusstour» teilnehmen.

Nach dem Willkommensgruss durch die Präsidentin Elsbeth Rehm sind die Teilnehmer bald auf einige wenige Fahrzeuge verteilt. So müssen nicht alle nach Davos-Monstein hinauffahren. Oben bei der Säge angekommen, begrüsst auch Paul Buol, der Präsident des Bergbauvereins Silber-

Im Tiefenstollen. (Bild Matti Keller)

berg Davos (BSD) die Teilnehmer am kräftig rauschenden Inneralpbach. Dann marschieren die beiden Gruppen getrennt los. Die Genusstour beginnt mit der Befahrung des «Rosaliestollens». Dieser liegt mitten im Wald und war über eine längere Zeitdauer beinahe in Vergessenheit geraten. Der Stollen stammt aus der letzten Periode des Bergbaus am Silberberg, der so genannten «französischen». Es war die Gesellschaft Petigand & Pelissier[1] aus Frankreich, welche den Stollen in den hier tauben Dolomit vortrieb. Der Stollen wurde kurz vor Mitte des 19. Jh. angefahren. Nach dem Pariser Revolution wurden die Arbeiten nicht nur an dieser Stelle, sondern im ganzen Bergbaurevier Silberberg eingestellt. Heute ist der Rosaliestollen beleuchtet und er wird im Rahmen von geführten Touren des BSD befahren. Das Vormittagsprogramm der «Genusstour» endete bei den unteren Huthäusern am Erzweg. In dieser Zeit hatten die «Abenteurer» den «Dalvazzerstollen» besucht. Dieser Hauptstollen des Bergwerks wurde in der so genannten zweiten Abbauperiode im 19. Jh. eröffnet. Direkt beim Mundloch befinden sich die Ruinen des Poch- und Waschwerkes mit Knappenunterkünften. Im Stollen kommt man kurz nach der Einfahrt an einer schön geschnitzten Hl. Barbara vorbei. Eine Holzbrücke überspannt den grossen Dalvazzerschacht. Tief unten hört man im Tiefenstollen das Wasser rauschen. Der Blick nach oben geht weit hinauf in die Tagbauspalte. Ein kräftiges Stahlnetz gibt Schutz vor allfälligem Steinschlag. Weiter drinnen im Berg endet die Sohle auf einer neuen Aussichtsplattform im Abbau «Maximilian» aus dem 15./16. Jh. Noch vor ein paar Jahren war es nicht möglich bis hierhin vorzustossen. Ein grosser Niederbruch versperrte den Weg. In mühsamer Handarbeit mit Pickel, Schaufel und Karrette wurden Erdmassen, Steine und altes Holz aus dem Stollen geschafft. Jürg Probst schreibt in seinem Arbeitsbericht im BERGKNAPPE: *«Anfang Oktober 2010 gelang uns endlich der lang ersehnte Durchstich, und kurze Zeit später, nach der provisorischen Sicherung des Eingangs, wagten Walter und ich am 13. Oktober 2010, zwei Tage vor dem Neat-Durchstich der ersten Tunnelröhre am Gotthard, die Erstbegehung des unbekannten Stollenabschnitts.»*[2] Von der Aussichtsplattform hat man eine gute Sicht in den tonnlägigen Abbau. Leider ist der Firstenbau direkt nach «Maximilian» verstürzt. Nach den alten Grubenplänen müsste hier

Der Wasserfall im Tiefenstollen. (Bild Matti Keller)

[1] BERGKNAPPE Nr. 45, 3/1988 «Über die Forschungen von Johannes Strub (1884–1967) am Silberberg bei Davos», S. 4 ff.

[2] BERGKNAPPE Nr. 120, 1/2012, Jürg Probst: Erlebnisbericht über die Aufwältigung des Dalvazzerstollens am Silberberg Davos, S. 4 ff.

Im Andreasstollen. Der Schacht über dem Wasserrad. (Bild Matti Keller)

noch einiges zu entdecken sein. Der Schuttkegel ist aber so gross, dass er in Handarbeit nicht zu bewältigen ist. Auch wäre ein weiteres Vordringen hier etwa in der Mitte des Schuttkegels vor allem wegen herabstürzender Gesteinsmassen viel zu gefährlich.

Auch bei der Abenteuergruppe macht sich allmählich der Hunger bemerkbar. In den Ruinen der Poche, warm in der Sonne sitzend, wird die Mittagsverpflegung eingenommen. Dann aber geht es wieder los. Die schmale Wegspur über die Abbauhalde hinunter zum Tiefenstollen ist etwas rutschig. Darum werden die Gummistiefel auch erst jetzt angezogen.

Der Tiefenstollen stammt aus der ersten Abbauperiode (15./16.Jh.). Er wurde als Wasserlösungsstollen angesetzt. Er würde auch heute noch einige Grubenwässer abführen, doch stauen kleinere und grössere Schuttkegel immer wieder das Wasser. Gummistiefel sind angebracht. Der Stollen hat ein schönes, eiförmiges Profil. Er folgt nicht der Gesteinsschicht, sondern quert diese. Dies ist verständlich, musste das Wasser doch auf kürzestem Wege in den Tälitobelbach abgeleitet werden. Nach einem kurzen gemauerten Vorstollen in lockerem Material wird der feste Fels erreicht. In einem Aufhau stehen noch Fahrten. Sie zu befahren ist aber nach so vielen Jahren kaum mehr ratsam. Der äussere Tiefenstollen endigt am Dalvazzerschacht. Der Anblick ist imposant. Hoch oben sieht man die vor kurzem überquerte Brücke und die Lichter der «Genusstour». Ein dicker Wasserstrahl schiesst aus einer Felsspalte und verliert sich im Dunkel des Schachtes. Vor ein paar Jahren konnte man von hier aus noch weiter vordringen. Ein Steinschlag hat nun aber die am Felsen angebrachte Strickleiter abgerissen. Die Querung entlang der Felswand wäre zu gefährlich gewesen. Man kehrte um und erreichte nach unzähligen geschossenen Fotos wieder das Tageslicht. Durch das wilde Tobel hinunter ging es weglos bis zum Andreasstollen, der untersten Sohle am Silberberg. Dieser Stollen wurde im 19. Jh. ebenfalls zur Wasserlösung angesetzt. Er funktioniert noch. Ein kräftiger Bach sprudelt aus dem Mundloch und die Bewetterung funktioniert auf natürliche Weise. Es bläst kalt aus dem Stollen. Ja, der Andreasstollen hat es in sich. Die Temperatur ist immer tief und er führt viel Wasser. Beim Befahren wird man

nass. Immer wieder kommen Wasserstrahlen aus Felsspalten an Ulmen und Firste. Tiefer im Berg, wo sich der Stollen in zwei Seitenarme aufteilt, stürzt das Wasser aus zwei Schächten herunter. Im rechten Arm steht immer noch das alte Wasserrad. Die Pumpe aber, welche die Abteufung gelenzt hat, gibt es nicht mehr. Im klaren Wasser sind Holzeinbauten zu erkennen. Der weitere Weg ist zwar durch ein Seil an der Wand gesichert aber er ist nicht ungefährlich. Nach einem kurzen Felsrigel kommt eine weitere Abteufung. Sie ist noch original mit Brettern abgedeckt. Auch das ist nicht ungefährlich. Die «Abenteurer» kennen sich aus in schwierigen Befahrungen und lassen sich nicht abschrecken. Die Belohnung kommt, denn der nächste Stollenabschnitt ist noch intakt. Sehr schön sind die hölzernen Schienen für den Hunt zu sehen. Erneut gibt es viele Fotos und als Folge davon kalte Finger. Da geniesst man beim Umziehen am Mundloch gerne die spätsommerliche Wärme im Freien.

Besammlung im wilden Tällitobel. (Bild Luisa Karrer)

Am Wasserrad im Andreasstollen. (Bild Matti Keller)

Das Bergbaumuseum ist nicht nur interessant. Es bietet auch Schutz vor dem Gewitter. (Bild Luisa Karrer)

Die beiden Gruppen treffen sich, wobei sich einzelne Teilnehmer bereits schon auf den Heimweg gemacht haben, am späten Nachmittag unten auf dem Schmelzboden im Bergbaumuseum Graubünden. Die Ausstellung stösst auf reges Interesse. Auch gibt es Gelegenheit hinter die Kulissen zu schauen; sei es das neu eingerichtete Archiv oder der gut beleuchtete Arbeitsraum mit den ebenfalls neuen Planschränken. Die Exkursion stand wieder einmal unter Wetterglück. Kurz nachdem die letzten Teilnehmer im Museum angelangt waren, entlud sich ein heftiges Gewitter.

Giesser und Totengräber

(er) Anhand der Biografien seiner Vorfahren, der Familien Britt, erzählt der Autor Hanspeter Britt die Geschichte der schweizerischen Giessereien. Viele Aspekte der Giessereien der Schweiz werden in diesem Buch lebendig. Die Veränderungen in den Betrieben werden in der Zeitspanne von 1840 bis heute, mit einem kurzen Abstecher in die Steinzeit, beschrieben.

Der in den Giessereien hergestellte Eisenguss war begehrt. Die Textil-Maschinen- und Bauindustrien waren Abnehmer des gegossenen Eisens. Wer kennt sie nicht die eisernen Schachtdeckel auf den Strassen.

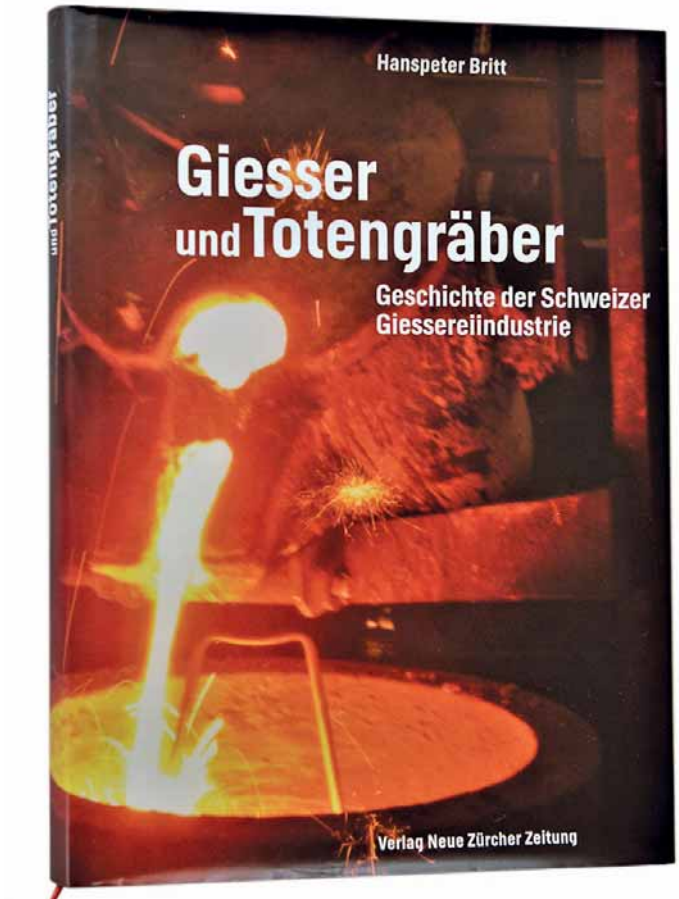
im Januar 1892 vollendete
bäude, ein Portierhaus, ein
Graugiesserei mit einem
der der Firma ausserdem
Turgi. In diesem zweiten
ogen wurde, standen drei
nen flüssiges Eisen liefer-
nahm man einen zweiten
real bereits eng überbaut,
onswerkstätten hinzuge-
er der Elektroöfen an. Es
n Einsatz.

83 / Bearbeitung eines Generator-Stator-Teils aus Grauguss bei BBC, 1895.

Giesserei Chur

1892 wurde die «Giesserei Chur, Th. Küng» im Welschdörfli ins Handelsregister eingetragen. Sie produzierte Säulen, Kandelaber, Herdplatten, Roste, Ofentüren, Balkon- und Treppengeländer, Schachtdeckel usw. Theodor Küng (1859–1918), Sohn eines Zuckerbäckers, verlegte später seinen Betrieb, der nun «Küng, Giesserei Chur» hiess, in die Friedau. Er lieferte Guss für Dynamomaschinen an die BBC und Säulen für Hotelneubauten in Davos und St. Moritz. Interessant ist, dass sich Küng Roheisen aus der Schweiz erhoffte, das sogenannte Bellaluna-eisen. Das Eisenwerk Bellaluna wurde jedoch bereits 1848 geschlossen. Offenbar hatte man Ende des Jahrhunderts nochmals, aber ohne Erfolg, versucht, dort wieder Roheisen zu erzeugen.

Der interessante Hinweis auf Bellaluna-Eisen. (Bilder: Elsbeth Rehm)



Das neue Buch.

Auch die 1892 gegründete Giesserei von Theodor Küng in Chur stellte neben Säulen, Öfen, Treppengeländer auch Schachtdeckel her. Ein für den FBG vor allem zurzeit auffallender Teil ist die Erwähnung auf Seite 115. Da schreibt der Autor Hanspeter Britt: «… Interessant ist, dass sich Küng Roheisen aus der Schweiz erhoffte, das sogenannte Bellaluna-Eisen. Das Eisenwerk Bellaluna wurde jedoch bereits 1848 geschlossen. Offenbar hatte man Ende des Jahrhunderts nochmals, aber ohne Erfolg, versucht dort wieder Roheisen zu erzeugen…» Ein hochinteressanter Aspekt, dem man nachgehen sollte.
Aber auch ohne den kurzen Bellaluna-Abstecher ist das Buch sehr lesenswert. Es beschreibt ein Stück Schweizer Industriegeschichte, gibt aber auch einen Einblick in die Sozialgeschichte dieser Zeit.

Hanspeter Britt: Giesser und Totengräber
(Geschichte der Schweizer Giessereiindustrie)

Verlag Neue Zürcher Zeitung
ISBN 978-3-03810-141-3

IN EIGENER SACHE

Der FBG lebt von und mit den Mitgliedern. Wir sind nur schlagkräftig, 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 sind, von ihren Interessen her jedoch gut zu uns passen würden?

Da gibt es nur eine Lösung: **Mitglied werden im FBG**
Nicht länger warten
Sofort anmelden und mitmachen

Die Anmeldung ist einfach:

entweder:

eine kurze Mitteilung an die Präsidentin

Elsbeth Rehm, Via Pradè 24, 7505 Celerina
Telefon 081 833 45 82
oder E-Mail: fbg@bergbau-gr.ch

oder:

Das Anmeldeformular auf unserer Homepage www.bergbau-gr.ch ausfüllen.
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»!

* *

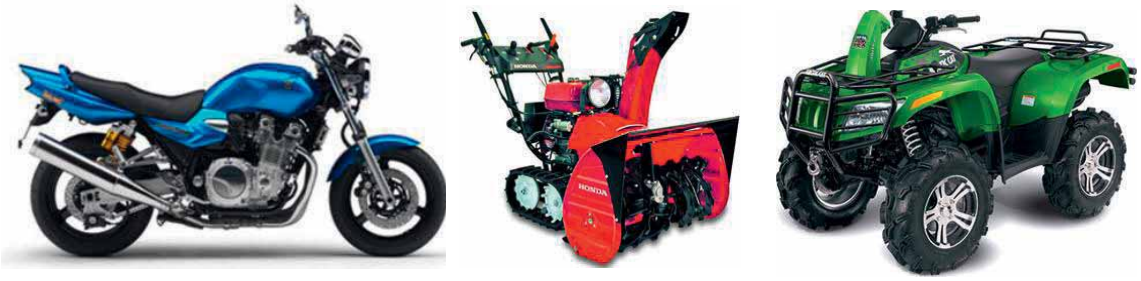
MITGLIEDERBEITRÄGE 2017

Bitte nicht vergessen. Die Rechnung für die Mitgliederbeiträge pro 2017 wurden der Frühlingsnummer des BERGKNAPPE im April beigelegt.
Besten Dank an alle unsere Mitglieder, die bis heute bezahlt haben und wir freuen uns über alle, die noch bezahlen.

Item motorräder

seit 1978

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



Auch alle Auto, Töff + Solar Batterien hier erhältlich

*****

Richi's Töff Treff

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

*****

Unser Freizeitangebot:

Erzgrubenführungen

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

Den Schmittner Blyberg

Zuständige Person: Richi Item
Genaue Information: Siehe unter **www.erzgruben.ch**

DRUCKEREI
LANDQUART

Schulstrasse 19, Postfach 147, CH-7302 Landquart
Telefon +41 81 300 03 60, Fax +41 81 300 03 61
www.drucki.ch, info@drucki.ch

MINIERAS SCHMELZRA S-CHARL

MUSEUM SCHMELZRA

MUSEUM SCHMELZRA S-CHARL
Bergbau- und Bärenmuseum

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

Stollen- und Spezialführungen können über Scuol Tourismus organisert werden.

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

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

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

mayor
HOTEL | RESTAURANT | S-CHARL

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

Besuchen Sie eine unserer Führungen
-Silberminen Alp Taspegn
-Bergwerk-Abenteuerwanderung Ursera
-Historische Bergbau-Führung
-Bergbau-Museum Innerferrera
Kontakt: Gästeinformation Viamala
+41 (0) 81 650 90 30, info@viamala.ch
www.viamala.ch
Verein Erzminen Hinterrhein
hinterrhein@bergbau-gr.ch
www.erzminen-hinterrhein.ch

Müller Bau AG Sufers
Zweigstelle Andeer
7434 Sufers
Tel. 081 664 13 70
www.müllerbau-ag.ch

Luzi
Bau AG
Zillis
Hoch- und Umbau
Tiefbau und Sanierungen
Belagsarbeiten
Bohren und Fräsen von Beton
7432 Zillis
081 650 70 70
www.luzibau.ch
info@luzibau.ch

ardüser
BAUUNTERNEHMUNG AG
ALVANEU UND SAVOGNIN

BATTAGLIA ANDEER GRANIT AG

GRAVA 121
CH - 7440 ANDEER

Tel. +41 81 661 11 07
Fax +41 81 661 14 55
info@andeergranit.ch
www.andeergranit.ch

Massive Steinarbeiten
z. B. Tische, Brunnen,
Blumentröge, Pflastersteine

Grabmalprodukte
Grabmal
Einfassungen

Ihre Verbundenheit. Unsere Kompetenz.

Führend in Graubünden für Finanzierungen, Anlagen und Vorsorge.

Gemeinsam wachsen. gkb.ch

Graubündner Kantonalbank

GEOMERZ

Matthias Merz, Dipl. Geolog ETH / CHGEOL
Porta 5, 7550 Scuol
Büro +41 81 860 04 62
Mobile +41 79 329 95 46
e-Mail geomerz@bluewin.ch

Baugeologie - Hydrogeologie - Geothermie - Naturgefahren