



Mineraliengrube Lengenbach

LANDSCHAFT UND MUSEUM



Unter den Fachleuten ist die kleine Mineralienfundstelle Lengenbach in der ganzen Welt bekannt. Nicht grosse Bergkristalle oder wertvolle Edelsteine sind dafür verantwortlich, sondern eine hohe Zahl sehr seltener, meist kleiner, aber gut auskristallisierter Mineralarten. Von den insgesamt über 150 Mineralarten, die hier am Lengenbach vorkommen, sind mehr als 40 weltweit erstmals hier gefunden worden. Dies macht die sonst – ökonomisch gesehen – unbedeutende Grube Lengenbach zu einer der Top 5 Mineralienfundstellen der Erde.



Die Lengenbach-Fundstelle mit Abbaubereich

Erstmals 1732 von englischen Prospektoren bearbeitet, geriet die Lagerstätte bald wieder in Vergessenheit. Erst ein Jahrhundert später wurde ihre wissenschaftliche Bedeutung erkannt und ihre Mineralogie und Geologie von ausländischen Gelehrten erforscht. Seitdem wird die Fundstelle, mit zeitlichen Unterbrechungen, aus vornehmlich wissenschaftlichen Gründen abgebaut – auch das ist weltweit einmalig. Das Gestein, in dem diese Mineralien vorkommen, ist auch für Laien, und insbesondere für Kinder, äusserst attraktiv: ein schneeweisser, zuckerartiger

Dolomitmarmor mit wie von einem Pfefferstreuer eingesprenkelten goldfarbenen Pyrit-Körnern. Dementsprechend wird die leicht erreichbare Abraumhalde vor der Grube von Sammlern und Touristen auch intensiv frequentiert. Für das Tal und das Profil des Landschaftsparks Binntal als Eldorado von Mineralien und Gesteinen ist die Grube Lengenbach von zentraler Bedeutung.

FORMENPRACHT UND FARBSYMPHONIE

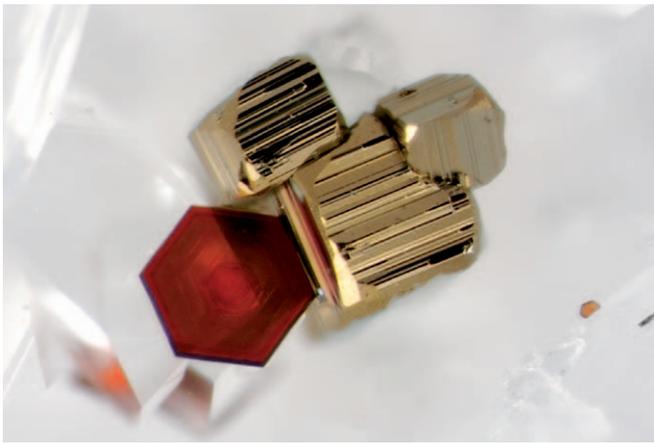
Drei Beispiele der fast unglaublich schönen Mineralwelt des Lengenbachs, wie sie sich dem Betrachter mit dem Stereomikroskop eröffnet.



Bis 3 mm lange Realgar-Kristalle auf Dolomit



5 mm grosse Auripigment-«Folien»



Rotbraunes Wurtzit-Plättchen (0,5 mm) mit messingfarbenem Pyrit

EINE ALTE GESCHICHTE

Waren die ganz frühen Prospektoren an den Eisenerzen und damit an einer kommerziellen Nutzung der Lagerstätte interessiert, so ist es seit etwa Mitte des 19. Jahrhunderts die wissenschaftliche Erforschung dieser einmaligen Fundstelle, die Wissenschaftler und Sammler gleichermaßen fasziniert.

1845 beschrieb ein französischer Gelehrter das erste neue Lengenbach-Mineral, den Dufrénoysit. Weil das Interesse an den Mineralien des Lengenbachs und damit der Strom der Besucher aus ganz Europa stetig zunahm, gründeten 1900 einige Talbewohner die Dolomit-Aktiengesellschaft mit dem Ziel, die Fundstelle erstmals fachgerecht auf Mineralien abzubauen und somit den Fachleuten die begehrten Mineralien anbieten zu können. Aus dieser Zeit datiert auch das Hotel Ofenhorn in Binn, das den meist englischen, deutschen und französischen Besuchern eine standesgemässe Bleibe im Tal anbot. In dieser ersten Blütezeit des Mineralienabbaus wurden die ersten 13 weltweit neuen Mineralarten vom Lengenbach beschrieben.

Der frühe Tod des Leiters der Dolomit-Aktiengesellschaft, Franz Jentsch, im Winter 1907/1908 und der Beginn des Ersten Weltkriegs 1914 führten zu einer

abrupten Verlangsamung der Aktivitäten am Lengenbach. Die Grube wurde verlassen und füllte sich durch Lawinenabgänge mit allerlei Schuttmaterial; erst 1958 wurde sie wieder eröffnet.



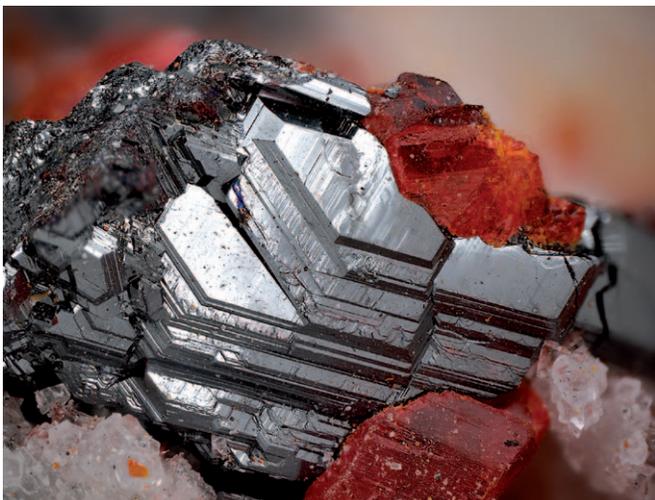
Abbau und Mineraliensuche am Lengenbach durch die Dolomit-Aktiengesellschaft. Historische Aufnahme von 1904, aus einem Foto-Album von R. H. Solly (1851-1925), Archiv C. Albertini

SULFOSALZE MIT B(L)EIGEWÜRZ

Die Grube ist v.a. für ihre einmaligen Sulfosalze bekannt. Aber was sind Sulfosalze? Es handelt sich um komplex zusammengesetzte Metall-Schwefel-Verbindungen, bei denen zusätzlich Elemente wie Arsen, Antimon oder Wismut eine wichtige Rolle in der Kristallstruktur spielen. Am Lengenbach ist es überwiegend das Arsen. Bei den Metallen dominiert Blei, aber es kommen viele andere Elemente vor, wie z.B. Silber oder Kupfer. Das Schlüsselement für den Weltruhm der Fundstelle ist das Thallium.

Thallium ist in der Erdkruste gar nicht so selten, aber es kommt weltweit nur an ganz wenigen Orten konzentriert vor. Am Lengenbach ist das Element auf eine eng begrenzte Zone im Zentrum der Mineralisation beschränkt. Gemessen am Volumen dieser Zone ist die Artenvielfalt aber gewaltig. Weil diese meist nur hier vorkommenden Mineralien gut auskristall-

siert sind, dank dem Thallium oft rote Farbtöne zeigen und daher mit dem schneeweissen Dolomit ästhetisch sehr schön kontrastieren, sind sie äusserst begehrt und erfreuen Wissenschaftler und Sammler gleichermaßen. Knapp die Hälfte aller weltweit bekannten natürlichen Thallium-Verbindungen sind hier in diesen wenigen Kubikmetern Dolomit vertreten, und viele kommen überhaupt nur hier vor.



Schindelförmig übereinanderliegende, grau-metallische Edenharterit-Kristalle (eines der Thallium-haltigen Sulfosalze) mit Realgar, Bildbreite 4 mm

WIEDERERÖFFNUNG IM JAHR 1958

1958 wurde auf Initiative von Josef Imhof und der Universität Bern die Grube neu erschlossen. Wenig später erweiterte sich im Rahmen der Arbeitsgemeinschaft Lengenbach (AGL) der Kreis der Beteiligten. Es waren naturhistorische Museen (vor allem Bern, Basel und später Zürich) und einzelne Private, die den Abbau finanzierten. Bis 1997, als die AGL sich auflöste, wurden mehr als 30'000 Mineralienproben extrahiert, katalogisiert, bestimmt, wo angebracht wissenschaftlich untersucht und unter den AGL-Mitgliedern verteilt. Josef Imhof und später sein Sohn Toni, lokale «Strahler», waren die technischen Leiter. Stark geprägt wurde diese Periode auch durch Prof. W. Nowacki und später durch

Prof. S. Graeser, ein Binner, Mineralogie-Professor an der Universität Basel, der als wissenschaftlicher Leiter unzählige Untersuchungen durchführte und viele neue Mineralarten beschrieb. In den 1970er- und 1980er-Jahren erreichte in Europa die Zahl der Mineraliensammler Rekordmarken, und die Grubenhalle war entsprechend stark frequentiert; ganz im Sinne der Gemeinde Binn, für die der Lengenbach eine der Hauptattraktionen im Tal darstellt. Weil sie immer tiefer und damit gefährlicher geworden war, wurde 1987 die alte Grube wieder verfüllt und ein neuer Bruch im Osten angelegt. Der Abbau wurde bis 1997 durch die AGL durchgeführt, danach übernahm für fünf Jahre die neu gegründete Interessengemeinschaft Lengenbach (IGL) das Zepter. Die Gemeinde Binn und private Sammler waren nun die treibenden Kräfte. Aus der Zeit der IGL stammen die Betonhalle und der geologische Lehrpfad, der Vorgänger des heutigen, 2016 neu sanierten Gesteins-Erlebniswegs.



Sicherungsarbeiten an der hohen und steilen Südwand der Grube Lengenbach im Sommer 1972.

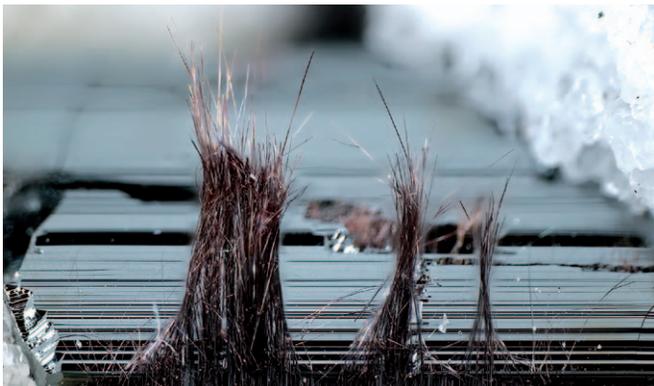
FANTASY-FORMEN IN DER MINERALIENWELT LENGENBACH



Baumhauerit und Pyrit auf Dolomit, Bildbreite 1,2 mm



Smithit (rot), Hutchinsonit (prismatisch, dunkel) und Auripigment (gelb), Bildbreite 1,5 mm



Faserige, violettgraue Dufrenoyisit-Borsten auf schwarz-metallischem Hendekasartorit, Bildbreite 4 mm

DER HEUTIGE ABBAU UND DIE ZUKUNFT

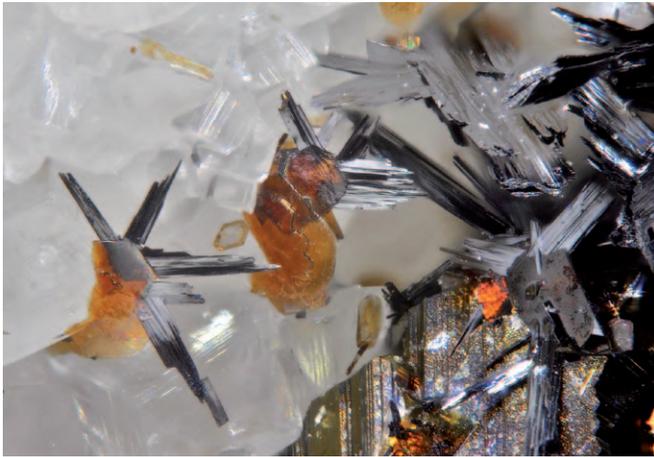
Seit 2003 ist die Forschungsgemeinschaft Lengengbach (FGL) für einen massvollen, wissenschaftlichen Abbau am Lengengbach und an den weiteren Dolomit-Aufschlüssen im Tal verantwortlich. Sie will die Fundstelle und eine nach Möglichkeit öffentlich zugängliche Klopfstelle erhalten. Auch der neue Verein wird von privaten Sammlern und Sammlerinnen sowie der Gemeinde Binn getragen. Er hat in der Person von Ralph Cannon einen neuen, umsichtigen technischen Leiter.

Nach der Emeritierung von Prof. Dr. S. Graeser ist die wissenschaftliche Erforschung der Lengengbach-Mineralien auf junge Forscher in der Schweiz und im Ausland erweitert worden. In dieser Konstellation konnten in den letzten Jahren eine hohe Zahl an neuen Mineralien von dem Fachgremium der internationalen mineralogischen Vereinigung anerkannt und zahlreiche weitere Arbeiten publiziert werden. Dieser Erfolg ist teilweise auch auf immer präzisere Untersuchungsmethoden zurückzuführen. Die gefundenen Kristalle sind in den von der FGL abgebauten Grubenbereichen tendenziell kleiner als zu den AGL-Zeiten. Dies macht die Aufarbeitung der Dolomitblöcke aufwendiger, und so kommt auch etwas weniger Material auf die Halde als damals. Engagierten Sammlern gelingt es aber immer wieder, verblüffend gute Funde auf der Halde zu machen. Überhaupt war und ist die gute Zusammenarbeit zwischen aufmerksamen Sammlern und offenen Wissenschaftlern der Schlüssel zur einer erfolgreichen Erforschung dieser einzigartigen Lagerstätte.

Wie weit sich der Erzkörper in die Tiefe und nach Osten erstreckt, ist derzeit immer noch weitgehend unbekannt. Die einfach zugänglichen Zonen sind jedenfalls grösstenteils abgebaut. Für die Erschliessung neuer vererzter Zonen und damit für den Fortbestand eines wissenschaftlichen Abbaus werden in den nächsten Jahrzehnten Investitionen nötig, die durch neue Kanäle finanziert werden müssen. Die Grube Lengengbach als «Hotspot» der internationalen Mineralogie wird aber weiter bestehen.

MINERALISIERTE NAMEN

Mineralien tragen mit wenigen Ausnahmen Namen, die mit einem «it» enden und entweder einen geografischen Bezug haben, die Chemie oder besondere Merkmale widerspiegeln oder eine Person ehren. Zur ersten Kategorie gehört der Lengenbachit, ein Blei-Silber-Kupfer-Sulfosalz, das am Lengenbach häufig, aber sonst (mit Ausnahme einer weiteren Fundstelle im Binntaler Dolomit) nirgendwo sonst auf der Welt gefunden wurde. Weitere Mineralien mit Lokalkolorit sind der «Binnit», eine flächenreiche, fast rundliche Formvariante des Kupfer-Arsen-Sulfid-Mineral Tennantit, und das Thallium-Blei-Kupfer-Arsen-Sulfosalz Wallisit. Auf besondere Merkmale verweisen Namen wie Quadratit oder Spaltit.



Lengenbachit-«Sterne» mit Wurtzit (orangebraun) auf Dolomit und Pyrit, Bildbreite 1,9 mm

Am häufigsten werden Mineralien nach Personen benannt. Heutzutage muss ein neuer Mineralname, wie die Mineralart selbst, von der Fachkommission der internationalen mineralogischen Vereinigung (IMA, International Mineralogical Association) anerkannt werden. So muss die geehrte Person sich Verdienste um gewisse Aspekte der Mineralogie erworben haben. Auch darf niemand eine Mineralart nach sich selbst benennen. Ralphcannonit ist ein Beispiel eines solchen Lengenbach-Mineral, das vor kurzem nach Ralph Cannon, dem Abbauleiter der Grube, be-

nannt wurde. Baumhauerit und Hutchinsonit sowie Stalderit und Imhofit sind weitere Beispiele, die frühe Forscher bzw. Lengenbach-Grössen aus der Neuzeit ehren.

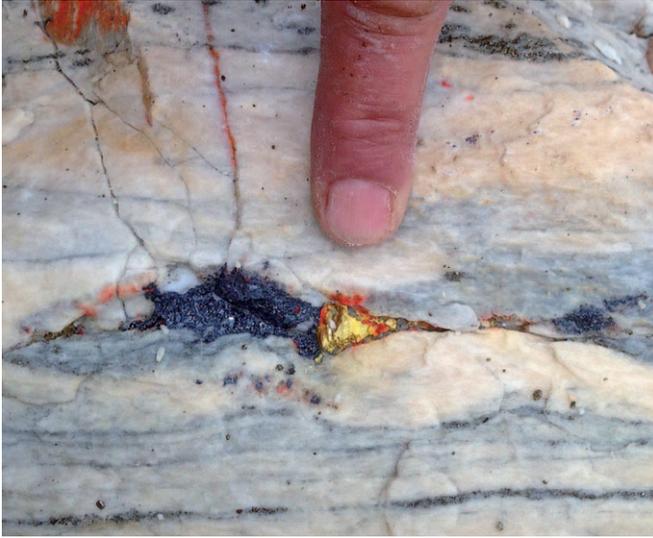
AUS DEM TROPENMEER INS HOCHGEBIRGE

Man ahnt es schon: Wenn eine Lagerstätte so aussergewöhnlich ist, muss auch ihre Entstehungsgeschichte ausgefallen sein. Die weissen, zuckerkörnigen Dolomitmarmore sind in der Trias-Zeit vor rund 240 Millionen Jahren gebildet worden, in einer Zeit, als Afrika und Europa auseinanderzudriften begannen. Die Erdkruste wurde gedehnt und zerbrochen, was heissen, mineralisierten Tiefengrundwässern aufzusteigen ermöglichte. Wo solche metallbeladenen Thermalquellen aus dem Meeresboden austraten, konnten sich Erzminerale ablagern.

Diese Frühgeschichte allein erklärt aber die Einmaligkeit unserer Fundstelle noch nicht. Die Alpenbildung, in die sie Millionen Jahre später involviert wurde, stellt ein weiteres Schlüsselement dar. Nach dem Auseinanderdriften von Europa und Afrika kam es zur Gegenbewegung und schliesslich zur Kollision: Die Dolomite gerieten zuerst in Tiefen von mehr als 30 km, wo die Gesteine unter enormem Druck bis auf 550 °C aufgeheizt wurden. Dabei schmolzen die Erze teilweise auf und verteilten sich im Gestein neu. Bei der Mineralisation, die später zum «Lengenbach» werden sollte, fand eine starke Anreicherung statt, sowohl in der Intensität wie auch in der Breite der vorhandenen Metalle. Bei der sehr langsamen Abkühlung – auch dies ein wichtiger Faktor – auf dem Weg an die Oberfläche kristallisierte daraus dann die riesige Zahl an höchst seltenen Erzminerale, wie sie heute Wissenschaftler und Sammler begeistern.

Die ursprünglich horizontal liegenden Dolomitschichten wurden während der Alpenbildung auch gefaltet und gekippt und stehen nun am Lengenbach in fast senkrechter Position, was in der Grube selbst und in ihrer Nachbarschaft durch die deutliche

Pyrit-Bänderung unterstrichen wird. Das Alter der Schichten nimmt dabei von Süden nach Norden ab. Ob Thallium oder Arsen von allem Anfang an dabei waren oder erst später dazu geführt worden sind, ist noch Gegenstand von Kontroversen. Der Lengenbach hat also noch nicht all seine Geheimnisse verraten, und so bleiben noch interessante Fragestellungen für künftige Wissenschaftler-Generationen offen.



Perlschnurartige Vererzungszone mit grauschwarz-metallischen Blei-Arsen-Sulfosalzen, gelbem Auripigment und rotem Realgar; im unteren Bereich erkennt man gut die parallele Schichtung dünner Pyrit-Bänder

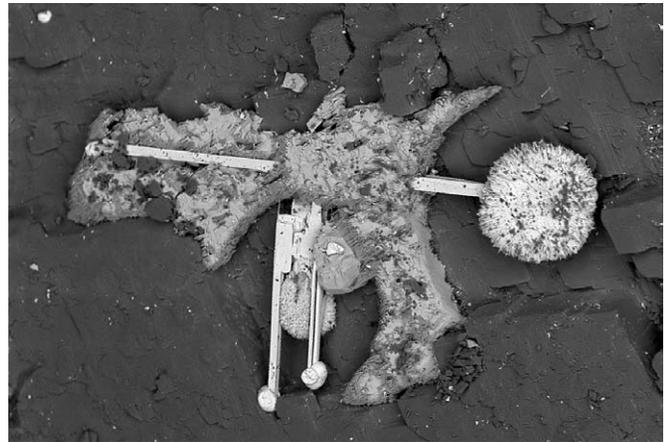
PICASSO IM BINNTAL?

Die meisten Mineralien kristallisierten am Lengenbach aus wässrigen Lösungen in mehr oder weniger kugelförmigen Hohlräumen des Dolomits. Gelegentlich drang aber eine Sulfidschmelze in nur Millimeter-breite Risse des Dolomits ein, wo es bei Abkühlung zur Bildung von flächendeckenden Mineralisationen kam, die durchaus Dimensionen von einem Meter erreichen können. Das dabei auf den Rissflächen resultierende, abstrakt wirkende schwarz-rote, manchmal auch -gelbe Muster führte zur Bezeichnung «Picasso» für diesen speziellen Mineralisationstyp.



«Picasso» mit Auripigment (gelb), Realgar (rot) und Sulfosalzen (dunkelgrau), Bildbreite 30 cm

Wem die farbigen Flächen für ein Picasso-Bild nicht kubistisch genug sind, der möge einen Blick auf diese Rasterelektronen-Mikroskop-Aufnahme einer Sulfosalz-Vergesellschaftung (Lengenbachit und Jordanit) werfen.



Gebilde aus Lengenbachit und Jordanit, Bildbreite 1,5 mm

IM BINNTAL UND DARÜBER HINAUS

Dolomitmarmore kommen im Binntal in zwei talparallelen Zügen etwa in der Mitte des Tales vor. Weiss und hellgrau leuchtet das auffällige Gestein in der

Landschaft: Es hat dann auch die Toponymie (Örtlichkeitsbezeichnung) geprägt: «Wyssi Flüe» oder «Wysse Bach» sind bloss zwei Beispiele. Nicht überraschend treten an manch anderen Orten im Tal interessante Mineralisationen auf; so etwa am Turtschi, westlich vom Weiler Giesse, wo das seltene Mineral Giessenit herkommt, oder am Reckibach, im Wald oberhalb von Binn. Doch nirgendwo ist die Vielfalt auch nur annähernd so gross wie am Lengenschbach. Nach Osten erstrecken sich die Dolomitzüge bis ins Tessin, wo sie u.a. die Piora-Mulde bilden. Diese hatte am Anfang den Ingenieuren des Gotthard-Basistunnels grosses Kopfzerbrechen verursacht, da das Bohren in dieses «schwimmende Gestein», wie es die Tunnel-Ingenieure bezeichnen, sehr aufwendig und gefährlich sein kann.



Dolomit am Balmen, Ofenhorn-Region.



Dolomit-Blöcke oberhalb Schinereywysi, Turben-Region

Verteilt über den ganzen Alpenbogen treten sporadisch an anderen Orten mineralogisch interessante, aber ökonomisch unwichtige metallische Anreicherungen in den Dolomitmarmoren aus der Trias auf. Anderswo in Europa, dort wo die Alpenbildung die Gesteine nicht umgewandelt hat, sind Lagerstätten bekannt, die das umgekehrte Bild zeigen: Es sind wirtschaftlich abbauwürdige Blei- und Zink-Lagerstätten, die aber für den Mineralogen eher eintönig und langweilig sind.

BESUCH AM LENGENBACH

Auf dem «Klopfplatz» vor der Mineraliengrube wird in der Sommersaison Restmaterial des wissenschaftlichen Abbaus deponiert. Hier ist jeder Besucher willkommen, frei zu sammeln. Es wird um Masshaltung bei der mitgenommenen Menge und um Berücksichtigung der Regeln gebeten (siehe Tafel vor dem Klopfplatz).

Worauf muss man bei der Mineraliensuche achten? Man sollte die Steine suchen, die Hohlräume aufweisen, in denen die Mineralien Platz zum Auskristallisieren hatten. Eine Lupe ist dabei ein ebenso wichtiges Werkzeug wie der Hammer. Nicht selten sind die Hohlräume an cremefarbene Calcit-Partien im Dolomit gebunden, aber auch feine Risse können interessant sein. Allerdings findet man nicht selten Hohlräume, in denen, neben etwas farblosem Quarz oder Adular, nichts Spannendes wachsen konnte. Man sollte die Dolomitbrocken nach grauen Sulfosalzspuren oder nach rotem Realgar mustern. Solche Stücke zerkleinert man am besten mit Vorsicht zu Hause, als mit dem Hammer auf der Klopfstelle. Die Bestimmung der gefundenen Mineralien ist eine Erfahrungssache. Erfahrene Sammler und Sammlerinnen werden da gerne zu helfen bereit sein. Und vielleicht lohnt es sich, dem Verein Freunde Lengenschbach (VFL) beizutreten, wo man bevorzugt an wertvolle Informationen kommt und Gleichgesinnte trifft.



Sammler-Atmosphäre am Lengenschbach im Juli 2016.

FORSCHUNGSGEMEINSCHAFT LENGENBACH (FGL)

E-Mail: gemeinde@binn.ch

Webseite: <http://fglb.clubdesk.ch>

VEREIN FREUNDE LENGENBACH (VFL)

E-Mail: e.drechsler@izone.at

© LANDSCHAFTSPARK BINNTAL
Titelbild: Lengenbachit und Pyrit
Text: P. Roth, R. Cannon, T. Raber, J. Meyer, E. Drechsler / Fotos: M. Reinhardt, T. Raber, M. Grumbach, A. Burow, R. Cannon, G. Favreau
Gestaltung: C.H.H.GRAFIK

LANDSCHAFTSPARK BINNTAL

Postfach 20, 3996 Binn

+41 (0)27 971 50 50

info@landschaftspark-binntal.ch

www.landschaftspark-binntal.ch