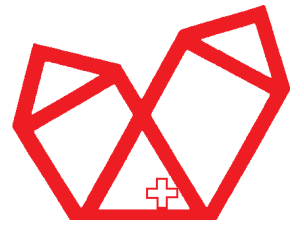


# Schweizer Strahler Le Cristallier Suisse Il Chavacristallas Svizzer Il Cercatore Svizzero di Minerali



August / Août / Agosto

3/2021

**Winzig, aber grossartig**

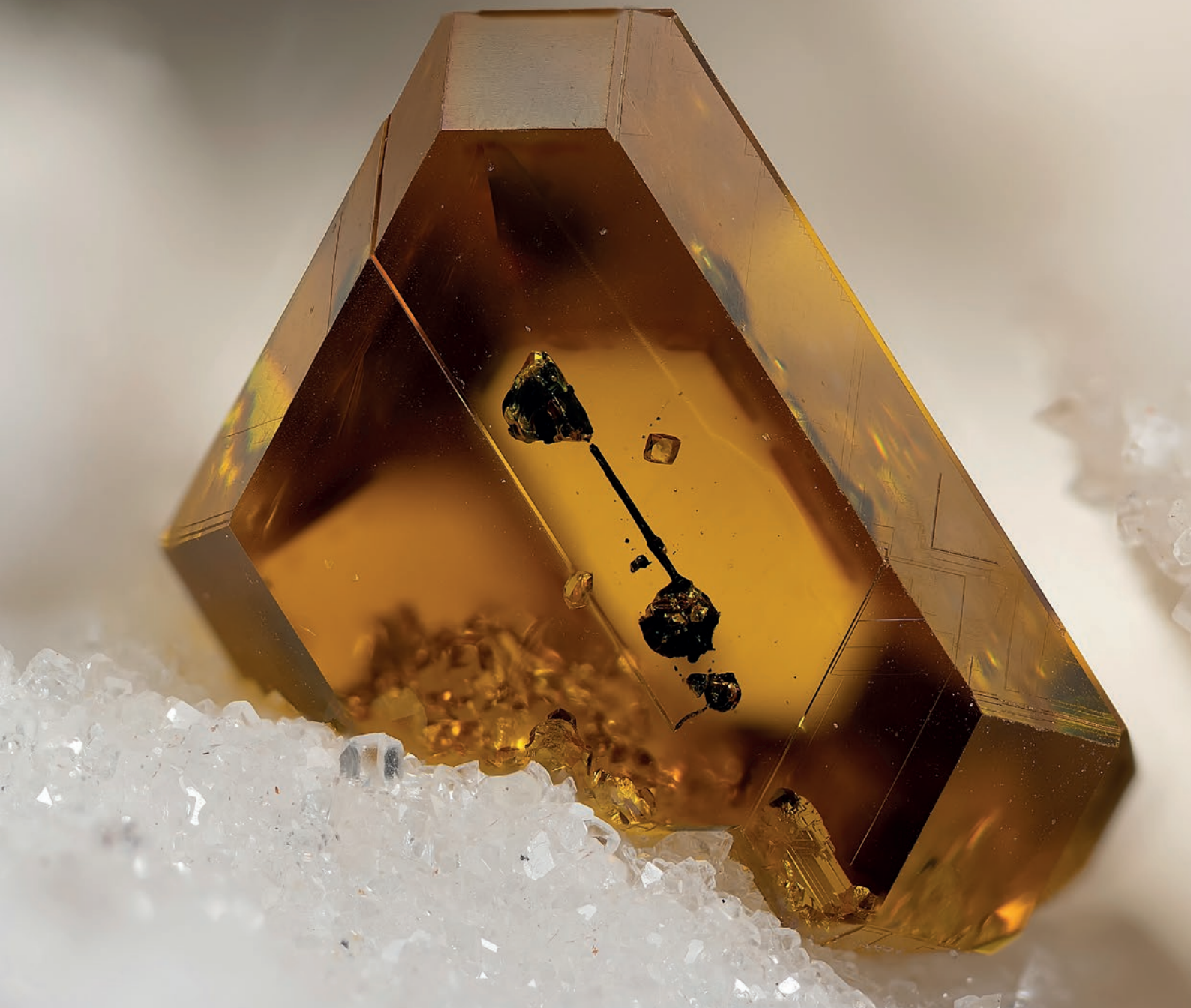
**Minuscules mais  
grandioses**

**Fossilien aus Kandersteg**

**Des fossiles de  
Kandersteg**

**Folgen eines Steinregens**

**Conséquence d'une  
pluie de pierres**



# Die Grossartigkeit des Kleinen

## La magnificence des petits minéraux

Thomas Bolli

**Die Grube Lengenbach im Binntal gehört zu den mineralienreichsten Orten der Welt. Seit Jahren bemühen sich Wissenschaftler und Sammler um die legendäre, äusserst ergiebige Fundstelle, darunter Ralph Cannon, Thomas Raber und Philippe Roth. Ihre Schätze stehen selten in Vitrinen, sondern sie liegen in Schubladen – meist sind sie winzig, aber häufig exklusiv und ästhetisch äusserst ansprechend.**

Fachsimpeln können die drei Lengenbach-Experten stundenlang. Wer ihnen zuhört, kann nur staunen, welch grosses Wissen sie sich angeeignet haben. Ralph Cannon ist eigentlich Grafiker und Fotograf und stammt aus Kassel in Deutschland. Thomas Raber lebt in Freiburg im Breisgau und arbeitet in der Pharmaindustrie. Philippe Roth ist Seismologe in Zürich. Aber die drei sind in den Sommermonaten sehr oft im Binntal anzutreffen. Die Mineralienvielfalt der Grube hat es ihnen angetan.

170 verschiedene Mineralien sind inzwischen aufgelistet, die im Lengenbach vorkommen. 48 davon wurden weltweit erstmals hier entdeckt, unter anderem der Lengenbachit, der Wallisit und der Tennantit-(Zn) oder Binnit. Zu verdanken ist dies dem unermüdlichen Forschergeist, der seit Jahren Leute wie Ralph Cannon, Thomas Raber und Philippe Roth antreibt. Drei Mineralarten sind nach ihnen benannt: Ralphcannonit, Raberit, Philrothit. Sie sagen: «Wir stehen auf Schultern von Riesen, die vor uns hier geforscht haben.»

### Editorial

Anders kann ich es nicht sagen: Je genauer man hinschaut, desto faszinierender wird die Welt. Das zeigen zum Beispiel die kleinen Mineralien aus der Grube Lengenbach – der Ort selber geniesst trotz absolut überschaubarer Grösse Weltruhm. Und gefallen nicht auch winzige Fossilien, weil sie oft perfekt erhalten sind oder durch ihren Fundort überraschen? Ob gross, ob klein, ob ein Kristallzapfen oder ein Riesenbelemnit – es geht bei Naturschätzen nie um entweder oder, sondern um sowohl als auch. Das macht uns doch auch als Gemeinschaft von Sammlerinnen und Sammlern aus.

In diesem Heft geht es auch um einen Dinosaurier mit wechselhafter Geschichte, drei Milliarden Jahre alte Zirkone und um Steinregen, der von einem berühmten Meteoriten verursacht wurde. Zu einem weiteren ungewöhnlichen Artikel passt der Zweizeiler von Hermann Hiltbrunner (1893–1961): «Hörst Du nicht im Fluss ein leises Rieseln? / Ja, das Meer holt sich den Berg in Kieseln!» Viel Vergnügen wünscht *Thomas Bolli*.

**La mine du Lengenbach dans la vallée de Binn est l'un des lieux les plus riches en minéraux du monde. Depuis des années, des scientifiques et collectionneurs dont Ralph Cannon, Thomas Raber et Philippe Roth, font des recherches sur ce site très prolifique. Leurs trésors se trouvent rarement en vitrines mais plutôt dans des tiroirs et si leur taille est en général minuscule, ils sont par contre très souvent exclusifs et d'une esthétique toute particulière.**

Les trois experts peuvent discuter de leur passion pendant des heures. Quiconque les écoute est étonné de l'immense savoir qu'ils ont acquis. Ralph Cannon est graphiste, photographe et originaire de Kassel en Allemagne. Thomas Raber vit à Fribourg-en-Brisgau et travaille dans l'industrie pharmaceutique tandis que Philippe Roth est sismologue à Zurich. Tous les trois ont été conquis par la diversité des minéraux de la vallée de Binn et c'est pourquoi ils y passent une partie de l'été.

Entre-temps, 170 minéraux différents ont été répertoriés dans la mine de Lengenbach, dont 48 ont été découverts ici pour la première fois, il s'agit entre autres de la lengenbachite, la wallisite et la tennantite-(Zn) ou binnite. Ces découvertes ont été faites grâce à l'esprit curieux et infatigable de personnes telles que Ralph Cannon, Thomas Raber et Philippe Roth. Trois espèces de minéraux portent leur nom: la ralphcannonite, la raberite, et la philrothite. Ils disent: «Nous sommes assis sur les épaules de géants qui ont exploré ces lieux avant nous.»

### Editorial

Je ne peux pas le dire autrement: plus on se penche sur ses détails et plus le monde est fascinant. À l'exemple des petits minéraux de la mine du Lengenbach, un endroit qui jouit d'une réputation mondiale malgré sa taille plutôt modeste. Et les petits fossiles ne plaisent-ils pas également parce qu'ils sont souvent parfaitement conservés ou nous surprennent par leur origine? Qu'ils soient petits ou grands, qu'il s'agisse de cristaux de quartz ou d'une bélemnite géante, en matière de trésors de la nature, il ne s'agit jamais de l'un ou de l'autre mais plutôt d'aussi bien l'un que l'autre. C'est ce qui fait de nous une communauté de collectionneurs et collectionneuses.

Ce numéro traite également d'un dinosaure à l'histoire mouvementée, de zircons vieux de trois milliards d'années et d'une pluie de pierres provoquée par une célèbre météorite. Un autre article insolite est accompagné d'une double phrase de Hermann Hiltbrunner (1893–1961): «N'entends-tu pas un léger murmure dans la rivière? / C'est la mer qui vient chercher la montagne pierre par pierre!» *Thomas Bolli* vous souhaite beaucoup de plaisir.

*Traduction: Véronique Petermann*





Ohne Helm für das Foto: Die Sammler (von links) Philippe Roth, Ralph Cannon und Thomas Raber in der Grube Lengenschbach.

Sans casque pour la photo: les collectionneurs (depuis la gauche) Philippe Roth, Ralph Cannon et Thomas Raber dans la mine du Lengenschbach.

📷 Thomas Bolli

### Eine lange Geschichte

Bereits um 1730 hatten Engländer beim Lengenschbach einen Sondierstollen gegraben mit dem Ziel, die Eisenerze des Binntals abbauen zu können. Erst 100 Jahre später nahm sich die Wissenschaft des Lengenschbachs richtig an. Mit dem Ausbruch des Ersten Weltkriegs sank das Interesse, aber nach 1958 setzten die Forscher ihre Tätigkeit fort. In dieser Zeit prägte unter anderem einer dieser oben erwähnten «Riesen» die Entwicklung: Stefan Graeser, aufgewachsen im Binntal und ehemaliger Professor für Mineralogie an der Universität Basel. Er hat während über 50 Jahren die Forschungsarbeit wissenschaftlich verantwortet und viele neue Mineralarten beschrieben. «Stefan Graeser hat den Grundstein gelegt für die Arbeit, die wir heute machen», sagt Philippe Roth.

Heute betreibt die Forschungsgemeinschaft Lengenschbach (FGL) die Grube. Sie finanziert den Abbau, der ausschliesslich der Wissenschaft dient und keine kommerziellen Zwecke verfolgt. Unterstützt wird die FGL finanziell von der Gemeinde Binn, dem Musée cantonal de géologie in Lausanne sowie vom Verein Freunde Lengenschbach (VFL) mit seinen 80 Mitgliedern. Vor der FGL kümmerten sich die Arbeitsgemeinschaft Lengenschbach und später die Interessenge-



So sieht ein einzelnes, sauberlich beschriftetes Schächtelchen aus.

Voilà à quoi ressemble une petite boîte étiquetée avec soin.

📷 Thomas Bolli



Zur Grube gehört auch ein frei zugänglicher Klopffplatz. Manchmal hat es mehr, manchmal weniger Material.

La mine comprend aussi un espace ouvert au public pour la recherche, il y a parfois plus, parfois moins de matériel.

📷 Thomas Bolli

### Une longue histoire

En 1730 déjà, des Anglais avaient creusé une galerie de sondage au Lengenschbach dans le but d'exploiter les minerais de fer de la vallée de Binn. Ce n'est que 100 ans plus tard que les scientifiques ont examiné de près la mine du Lengenschbach. L'intérêt est retombé avec le début de la Première Guerre mondiale, mais les chercheurs ont repris leurs activités après 1958. À cette époque, l'un des géants précités a entre autres marqué cette évolution: Stefan Graeser, professeur émérite de minéralogie à l'Université de Bâle et qui a grandi dans la vallée de Binn. Il était responsable des travaux de recherche scientifiques pendant plus de 50 ans et a décrit de nombreuses nouvelles espèces minérales. «Stefan Graeser a posé les jalons des travaux que nous faisons aujourd'hui», précise Philippe Roth.

Aujourd'hui, la communauté de recherche Forschungsgemeinschaft Lengenschbach (FGL) finance l'exploitation de la mine et ne poursuit aucun but commercial. Cela signifie que les découvertes servent exclusivement la science. La commune de Binn, le Musée cantonal de géologie de Lausanne ainsi que la société Verein Freunde des Lengenschbach (VFL) et ses 80 membres soutiennent la FGL. Avant la FGL, la communauté de travail Arbeitsgemeinschaft Lengenschbach et plus

meinschaft Lengenbach um die Mine. Während 41 Jahren war auch die Berner Burgergemeinde dabei, die heute die grösste Lengenbach-Sammlung besitzt. Die ETH Zürich, die ebenfalls 10 Jahre Mitglied war, wiederum hat eine ansehnliche Sammlung mit Mineralien, die im 19. Jahrhundert im Lengenbach gefunden worden sind.

### **Per Los zum Glück**

Die Grube ist einzigartig im Alpenraum. Sie ist weltbekannt für sulfidische, arsenreiche Blei-Zinkvererzungen und ihre Thallium-Mineralien. Nirgends auf der Welt trifft man auf so kleiner Fläche so viele Mineralien an wie im Lengenbach. Einst waren die universitäre Wissenschaft und die Museen stark an der Ausbeute interessiert. Sie wollten immer wieder neues Material, um die Mineralogie der Alpen besser verstehen zu können. Heute ginge in der Grube nichts mehr, wenn nicht die FGL mit ihrem Dutzend Mitglieder ideell und finanziell hinter dem Abbau stünde. Ihr Lohn: der Spass am Entdecken und die Teilhabe an der Ausbeute. Wie muss man sich das vorstellen?

Ralph Cannon arbeitet als fest angestellter technischer Leiter von Juni bis Oktober im Lengenbach. Er sprengt, wo nötig, den Fels und zerlegt von Hand die abgebauten Blöcke in viel kleinere Einheiten. Dabei untersucht er unter dem Binokular das Gestein und macht daraus einzelne Proben. Die Stücke werden dann bestimmt, in Schächtelchen abgelegt und genau etikettiert; es wird verzeichnet, wann das Material gefunden wurde, aus welcher Zone der Grube die Probe stammt, von welchem Abbauniveau usw. Seit Beginn haben die Forscher im Lengenbach das Material auf diese Weise dokumentiert. So kann mit der zugeteilten Nummer jedes Stück identifiziert werden. Eine solche Nummer lautet beispielsweise «L-19-8551 Lot 37 PW20 Dufrénoysit Realgar» oder «L-19-8664 Lot 48 PW 10 Lengenbachite» – seit 1958 wurden rund 35'000 solcher Mineralienmuster katalogisiert. Diese einzelnen Proben werden dann den Mitgliedern der FGL im wahren Sinn des Worts zugelost – damit ist eine gerechte Verteilung gesichert.

Dass bereits im 18. Jahrhundert säuberlich registriert wurde, was die Grube hergibt, belegt eine Etikette im Naturhistorischen Museum Basel. Auf ihr wird dokumentiert, dass im Lengenbach Realgar, Auripigment und Dolomit gefunden wurden. Heute wird, wie erwähnt, weniger Material abgebaut als noch vor Jahren – waren es früher zwischen 100 und 120 m<sup>3</sup>, so sind es heute zwischen 40 und 50 m<sup>3</sup> pro Jahr. Hingegen kann das Gestein dank moderner Technik unterdessen viel exakter untersucht werden, die Wissenschaftler sind untereinander besser vernetzt und vermelden immer wieder erstaunliche Resultate, indem sie zum Beispiel in alten oder neuen Proben Mineralien entdecken, die bislang unbekannt waren.

Rund 500 solche Proben gibt es im Schnitt pro Jahr, manchmal sind es aber auch nur 250 wie beispielsweise 2019, als sehr viel Pyrit gefunden wurde, der zwar schmuck auf dem weissen Dolomit sitzt, aber mineralogisch nicht mehr besonders interessiert.

### **Die Halde als Fundgrube**

Philippe Roth, Thomas Raber und Ralph Cannon bauen ihre Sammlungen nicht nur mit dem per Los zugeteilten Material auf, das sie gründlich analysieren. Sie tauschen auch Stücke mit anderen Begeisterten, kaufen Stücke aus Sammlungsauflösungen und halten auf internationalen Börsen nach historischen Funden aus alten Museumsbeständen Ausschau. Vor ihrer Zeit in der FGL waren sie wie so viele Sammler auf jenem Klopffeld aktiv, der vor der Grube liegt und für alle frei zugänglich ist. Und der ist nicht ohne. «Den besten

tard la communauté d'intérêt Interessengemeinschaft Lengenbach s'occupaient de la mine. Pendant 41 ans, la Bourgeoisie de Berne, qui possède aujourd'hui la plus grande collection du Lengenbach, était également impliquée. L'EPF de Zurich, qui a également été membre pendant 10 ans, possède elle aussi une collection respectable de minéraux qui ont été trouvés à Lengenbach au XIX<sup>e</sup> siècle.

### **Du hasard au bonheur**

La mine de Lengenbach est unique en son genre dans l'espace alpin. Elle est célèbre dans le monde entier pour ses minéralisations de sulfoarséniures de plomb et de zinc et ses rares minéraux de thallium. Nulle part ailleurs, on ne peut trouver autant de minéraux sur une si petite surface. Autrefois, le département des sciences des universités et les musées étaient très intéressés par les trouvailles. Ils souhaitaient recevoir régulièrement du nouveau matériel afin de pouvoir mieux comprendre la minéralogie des Alpes. Aujourd'hui, la mine n'existerait plus si la FGL et sa douzaine de membres ne soutenaient pas de manière financière et idéale son exploitation. Leurs salaires: la joie de découvrir et la participation au partage des minéraux. Comment peut-on se représenter cela?

Ralph Cannon est employé de juin à octobre en tant que responsable technique au Lengenbach. Il mine la roche si nécessaire puis casse à la main les blocs pour en faire de plus petites unités. Ce faisant, il étudie la roche au binoculaire et prépare des échantillons qui sont par la suite déterminés, déposés dans de petites boîtes étiquetées avec soin; on note la date de la découverte, la zone et le niveau de provenance de l'échantillon dans la mine, etc. Depuis le début, les chercheurs ont documenté de cette manière le matériel du Lengenbach. De cette façon, chaque pièce peut être identifiée par le numéro qui lui a été attribué. En exemple, un tel numéro pourrait être: «L-19-8551 Lot 37 PW20 dufrénoysite réalgar» ou «L-19-8664 Lot 48 PW 10 lengenbachite» – depuis 1958, environ 35 000 échantillons de tels minéraux ont été catalogués. Ces échantillons individuels sont ensuite répartis par tirage au sort entre les membres de la FGL, ce qui garantit une distribution équitable.

Une étiquette du Muséum d'histoire naturelle de Bâle prouve que, dès le XVIII<sup>e</sup> siècle, les trouvailles de la mine étaient déjà soigneusement enregistrées. Il y est ainsi fait mention que du réalgar, de l'orpiment et de la dolomite furent trouvés dans la mine du Lengenbach. Aujourd'hui, la quantité de matériel exploité par rapport au passé a considérablement diminué – alors qu'autrefois on extrayait entre 100 et 120 m<sup>3</sup>, aujourd'hui seuls 40 à 50 m<sup>3</sup> le sont par an. En revanche, grâce aux techniques modernes, la roche peut désormais être étudiée avec beaucoup plus de précision, les scientifiques sont mieux réseautés entre eux et font régulièrement état de résultats étonnants, par exemple en découvrant dans des échantillons anciens ou nouveaux des minéraux inconnus auparavant.

Près de 500 échantillons sont préparés chaque année, mais il n'y en a parfois que 250, comme en 2019 où beaucoup de pyrite fut trouvée, certes très esthétique sur la dolomie blanche mais sans grand intérêt minéralogique.

### **Le halde, site de découverte**

Philippe Roth, Thomas Raber et Ralph Cannon ne se contentent pas de constituer leurs collections avec le matériel attribué par tirage au sort et qu'ils analysent minutieusement. Ils font des échanges avec d'autres passionnés, achètent des échantillons provenant de liquidations de collections et recherchent dans les bourses internationales des pièces historiques d'anciennes collections de musées. Avant



bekanntesten Sicherheit habe ich auf der Halde gefunden», sagt etwa Philippe Roth, der früher nur dort nach Mineralien Ausschau hielt, bis er dann 2003 Mitglied der FGL wurde.

Den mineralreichen Ort hat man einst wohl deshalb entdeckt, weil der Lenge Bach, wie der Bach gemäss Landestopographie korrekt heisst, hier die senkrecht stehende Dolomitzone anschneidet – ein natürlicher Aufschluss also. Heute wird einige Meter daneben abgebaut, ein unauffälliger Einschnitt in der Landschaft. Die eigentliche Mineraliengrube ist durch ein Gitter abgesperrt. Dort zeugt auch ein Betonbau mit grosser Tür von der menschlichen Tätigkeit. Die Tür aber ist ohne Kletterei nicht erreichbar – die Halle, die sich dahinter verbirgt, war als Ausstellungsraum gedacht und dient heute als Lagerraum.

Um zum spannenden Material in hellen, zuckerförmigen Trias-Dolomit zu gelangen, muss die FGL immer wieder Moränenschutt abtragen oder Lawinenschnee wegräumen. Geplant ist, die jetzige Abbaustelle aufzufüllen und etwas östlich davon weiter zu graben. Es ist jedoch ungewiss, wie lange dort noch gutes Material abgebaut werden kann. Unterdessen aber geschieht das noch zur Freude all jener, die sich von der Grossartigkeit der kleinen Mineralien begeistern lassen.

de faire partie de la FGL, ils cherchaient comme tant d'autres collectionneurs, sur la halde qui se trouve devant la mine et qui est accessible à tous. « J'ai trouvé la meilleure sécurité connue sur la halde », dit Philippe Roth, qui avait l'habitude de chercher des minéraux uniquement à cet endroit jusqu'à ce qu'il devienne membre de la FGL en 2003.


Ce site riche en minéraux a probablement été découvert autrefois parce que le ruisseau Lenge Bach, comme il est appelé selon la topographie nationale, entaille la zone verticale de dolomie ici – il s'agit donc d'un affleurement naturel. Aujourd'hui, l'exploitation minière se fait à quelques mètres du lieu, une entaille discrète dans le paysage. La mine elle-même est sécurisée par une grille. Là, un bâtiment en béton avec une grande porte témoigne également de l'activité humaine. La porte, cependant, n'est pas accessible sans escalade – la salle qui se cache derrière était autrefois destinée à servir de salle d'exposition. Elle sert maintenant de dépôt.

Pour atteindre le matériel passionnant dans la dolomie saccharoïde triasique blanche, la FGL doit régulièrement enlever des dépôts de moraines ou déblayer la neige d'avalanche. Il est prévu de combler le site d'excavation actuel et de continuer à creuser un peu à l'est de celui-ci. On ne sait toutefois pas pour combien de temps on pourra encore y extraire du bon matériel. Mais en attendant, cela continue à se produire pour le plus grand plaisir de tous ceux qui sont enthousiasmés par la magnificence des petits minéraux.

Traduction: Véronique Petermann

## Die Vielfalt des Lengenbach / La diversité du Lengenbach

Texte/textes: Ralph Cannon, Thomas Raber, Philippe Roth; Übersetzung/traduction: Philippe Roth;  
Fotos/photos: Matthias Reinhardt

Fast wie ein schwebender roter Mikro-Planet im «Lengenbach-Kosmos»: **Imhofit** in einer eher ungewöhnlich dicht-kugelförmigen Ausbildung, im Gegensatz zu den sonst bekannten blättrig-radial entwickelten Kristallaggregaten. Die Mineralstufe konnte 1994 aus dem Doublettenbestand des Naturhistorischen Museums Bern erworben werden. Sie stammt aus der 1993er Ausbeute der früheren AGL und war als Auripigment-Vererzung katalogisiert (L 25.206). Erst durch weitere Formatierung des Stücks wurde der Imhofit entdeckt, zusammen mit Réalgar, Dufrénoysit und Sinnerit. Eine EDXS-Analyse (TR) ergab dabei relativ hohe Sb-Gehalte in der chemischen Zusammensetzung dieses seltenen Thallium-Minerals. Bildbreite 1.7 mm.  R. Cannon



Presque comme une microplanète rouge flottant dans le «cosmos du Lengenbach»: **imhofite** de forme sphérique compacte, assez inhabituelle, différente des agrégats de cristaux foliés plus communs. Le spécimen a pu être acquis en 1994 dans un fonds de doubles du Musée d'Histoire Naturelle de Berne. Il faisait partie de la récolte officielle 1993 de l'ancienne AGL et était catalogué comme «minéralisation à orpiment» (L-25.206). Ce n'est qu'après avoir formaté le spécimen que l'imhofite est apparue, comme le réalgar, la dufrénoysite et la sinnerite. Une analyse EDXS (TR) a révélé des teneurs relativement élevées en Sb dans la composition chimique de ce rare minéral de thallium. Largeur de l'image 1.7 mm