

# Mineralschätze Bleibergs

Gerhard Niedermayr, Wien

Mit der 1993 erfolgten Schließung des Bergbaues von Bleiberg-Kreuth ging die mehrere hundert Jahre währende Bergbautradition im Bleiberger Hochtal zu Ende. Nach damaligen Zeitungsberichten verließ am 30. September 1993 der letzte Hunt mit Erz die Bleiberger Stollen. Der Kurbetrieb der Bleiberger Therme, deren heilkräftiges Wasser 1951 im Zuge von bergmännischen Aufschließungsarbeiten angefahren wurde, wird allerdings hoffentlich noch lange Zeugnis des ehemaligen Bergsegens des Bleiberger Erzberges ablegen. Aber auch die im Bergbau angetroffenen Mineralien, in vielen in- und ausländischen privaten und öffentlichen Sammlungen dokumentiert, werden an die Bergbautradition in diesem Teil Kärntens erinnern. Für die Mineralien Hydrozinkit, Ilsemannit und Wulfenit kann Bleiberg sogar als Typlokalität gelten, d. h. diese Mineralien wurden von hier erstmals beschrieben. Bleiberg hat also im Reich der Mineralien für allezeit seinen festen Platz. Und die Vererzung von Bleiberg-Kreuth hat auch im wissenschaftlichen Schrifttum reichlichen Diskussionsstoff geliefert. War doch der Vererzungsmechanismus jahrzehntelang heiß umstritten, stand einer epigenetischen, als Folge der alpidischen gebirgsbildenden Prozesse gedeuteten Vererzung, eine syngenetische, mehr oder weniger gleichzeitig mit der Bildung der Sedimente einhergehende Erzanlieferung gegenüber. Heute kann man davon ausgehen, dass eine primäre, schichtgebundene, mit der Sedimentation erfolgende Erzanlieferung von einer späteren, durch metamorphogene Mobilisation bedingten, gangförmigen Vererzung mit jüngeren Oxidationsmineralisationen gefolgt wird (vgl. SCHROLL & RANTITSCH 2005, SCHROLL et al. 2006). Der relative Mineralreichtum der Bleiberger Lagerstätte steht somit in gewissem Gegensatz zu einer artenarmen primären Vererzung.

## Die Mineralien der primären Vererzung

In **Tabelle 1** sind die bisher von Bleiberg bekannt gewordenen Mineralien angeführt (übernommen aus NIEDERMAYR 1985, mit Ergänzungen). Mit rund 50 Mineralspezies kann Bleiberg als eine der an Mineralien reichsten Lagerstätten Kärntens gelten! Seit Schließung des aktiven Bergbaubetriebes ist es betreffend neue Mineralfunde aus dem Bereich von Bad Bleiberg allerdings ziemlich still geworden. Trotzdem konnten in den letzten Jahren an altem Sammlungsmaterial mit der Beschreibung des wasserhaltigen Pb-Al-Karbonates Dundasit (TAUCHER et al. 1993) und des Ca-Chromates Chromatit (PUTTNER 1997) noch zwei für die Lagerstätte neue Mineralien beschrieben werden. Dazu kommt noch Jarosit – der als Haldenfund dem Autor vor einigen Jahren von einem deutschen Sammler zur Bestimmung übergeben worden ist. Ein angeblicher Fund

**Tabelle 1: Übersicht der in Bleiberg-Kreuth gefundenen Mineralien**

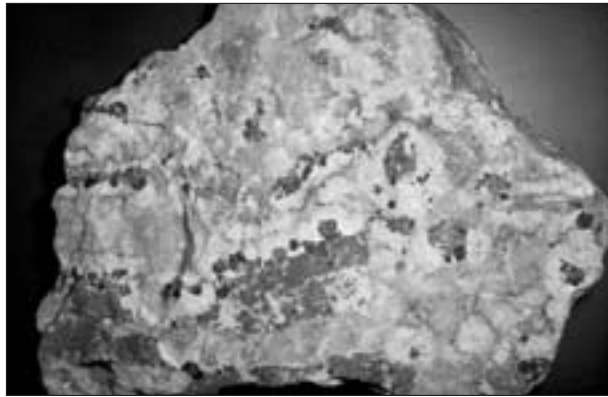
<b>Haupterze</b>	<b>Karbonate</b>
Galenit (Bleiglanz)	Aragonit
Sphalerit	Calcit
	Dolomit
<b>Wichtigste Oxidationsmineralien</b>	Dundasit
Cerussit	Leadhillit
Hemimorphit	Loseyit
Hydrozinkit	(„Plumbocalcit“)
Wulfenit	Smithsonit
	Strontianit
	Calciostrontianit
<b>Übrige Mineralphasen</b>	
<b>Elemente</b>	<b>Sulfate</b>
Schwefel	Anglesit
	Anhydrit
	Baryt
<b>Sulfide</b>	(„Barytoanglesit“)
Greenockit	Bianchit
Jordisit	Coelestin
Markasit	Epsomit
Molybdänit	Gips
Pyrit	Goslarit
Wurtzit	Jarosit
	Melanterit
	Rozenit
<b>Halogenide</b>	<b>Chromate, Molybdate</b>
Fluorit	Chromatit
	Ferrimolybdit (?)
<b>Oxide und Hydroxide</b>	
(„Chalkophanit“)	<b>Vanadate</b>
Goethit	Descloizit
Groutit	Vanadinit
Ilsemannit	
Lepidokrokit	<b>Silikate</b>
Manganomelan	Fraipontit
Psilomelan	Palygorskit
Pyrolusit	
Quarz	
Todorokit (?)	
Woodruffit	
(„Zn-Todorokit“)	

des Pb-Chromates Krokoit stellte sich – mit Silikon auf typische Bleiberger Galeniterz-Matrix aufmontiert – dagegen als plumpe Fälschung heraus.

Als die wichtigsten Erzminerale sind **Galenit** (**Abb. 1** auf Umschlagseite 3) und **Sphalerit** (**Abb. 2**) anzusehen. In den westlichen Revierteilen (Grube Max) war zusätzlich Fluorit im Derberz sehr weit verbreitet. Im



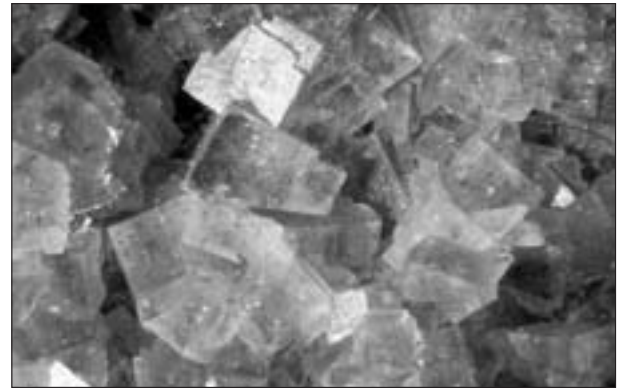
*Abb. 2: Massive, primäre Sphalerit-Erzmasse mit deutlich ausgebildetem, sedimentärem (?) Anlagerungsgefüge, in hellem Dolomit aus der Grube Max in Kreuth. Sammlung: NHM-Wien (Inv.-Nr. L 2384); Foto: G. Niedermayr.*



*Abb. 3: Blauer Anhydrit, von Baryt, Galenit und Sphalerit durchwachsen. Himmelfahrter Zug, Grube Rudolf. Sammlung: NHM-Wien (Inv.-Nr. K 821); Foto: G. Niedermayr.*

östlichen Revierbereich (Mittewald) ist offenbar Smithsonit sehr stark vertreten, wie neueste Beobachtungen von Helmut Prasnik, St. Magdalen bei Villach, belegen (NIEDERMAYR et al. 2005). Schöne Kristalle und damit auch optisch ansprechende Stufen sind aber eigentlich nur von Galenit bekannt geworden. Galenit tritt in Oktaedern auf, die bis etwa 3 cm Größe erreichen können. Sphalerit bildet dagegen nur Rasen kleiner, wenige Millimeter großer Kriställchen. Zur primären Mineralisation muss man u. a. aber auch noch massiven, blauen Anhydrit (**Abb. 3**), Gips, Fluorit und bis zu einem gewissen Grad auch Karbonate (Calcit und Dolomit) rechnen.

Derber **Fluorit** ist im Lagerstättenbereich zum Teil recht häufig, vor allem in den westlich gelegenen Grubenrevieren. Er tritt hier in eher unscheinbaren derben, grobkristallinen Massen, üblicherweise mit Sphalerit vergesellschaftet, auf. In den östlichen Grubenrevieren bildet der Fluorit aber auch dichte Rasen farbloser, würfelliger Kriställchen von unter 1 mm (**Abb. 4**). In Ausnahmefällen sind aber auch bis 20 mm Kantenlänge messende Kristalle beobachtet worden (Burg bei Rubland).



*Abb. 4: Rasen von bis 4 mm großer Fluoritwürfel aus Bleiberg. Grube Rudolf? Sammlung: NHM-Wien (Inv.-Nr. A. a. 7292); Foto: G. Niedermayr.*

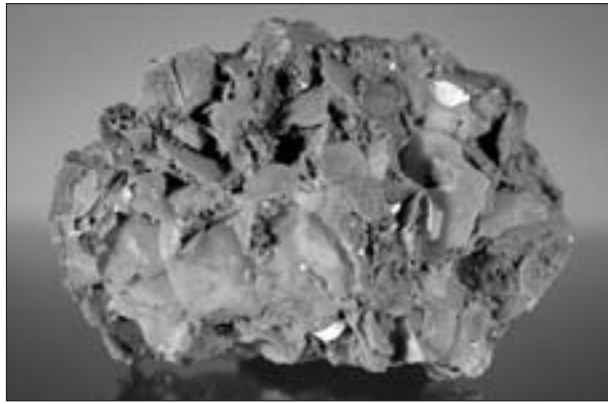
**Anhydrit** tritt in Bleiberg in hellblauen bis grauen, dichten bis grobspätig-körnigen Massen, oft durchsetzt von Galenit- und Sphalerit-Brocken sowie von Brocken karbonatischer Matrix, auf. Gelegentlich wurden die blauen Anhydrit-Partien auch für die Herstellung von Anhängern und kleineren kunstgewerblichen Gegenständen verwendet. In Hohlräumen frei auskristallisiert ist Anhydrit nicht bekannt. Häufig säumen schmale Ränder von **Gips** die Anhydrit-Massen. Auch mehr oder weniger grobkristalline Gipsnester können im Kalk eingelagert beobachtet werden. Im tieferen Teil der Bleiberger Schichtfolge tritt Gips auch in zum Teil boudinierten Lagen in gebankten Kalken und Dolomiten auf. Durch Einlagerung feinsten Hämatitschüppchen ist er hier teils intensiver rötlich gefärbt. Sowohl Gips als auch Anhydrit sind im Lagerstättenbereich als Belege einer Salinarphase anzusehen. Der blaue Anhydrit von Bleiberg wird allerdings als diagenetische Bildung interpretiert; die bisher bekannten Schwefelisotopen-Daten (Sulfatschwefel von Gips und Anhydrit) können aber recht plausibel auch als Hinweis auf mitteltriadisches Meerwasser-Sulfat gedeutet werden (vgl. WEBER 1997).

### Oxidationsmineralien

Berühmt ist die Lagerstätte von Bad Bleiberg für die vielen schönen Stufen mit Wulfenit und Hemimorphit, die hier gefunden worden sind. Und Calcit tritt ebenfalls in vielfältigsten Formenkombinationen auf, ist aber im strengen Sinn nicht zu den Oxidationsmineralien zu rechnen, wenn er auch mit diesen oft vergesellschaftet ist. Nachstehend eine Auswahl:

### Wulfenit

Der Wulfenit (**Abb. 5** auf Umschlagseite 3),  $PbMoO_4$ , ist das bekannteste Mineral der Oxidationszone in Bleiberg. Er bildet bis etwa 5 cm große, tafelige Kristalle von hellgelber, dunkelgelber bis rotoranger Farbe; aber auch grünliche Tönungen sind bekannt geworden. Die so unterschiedlichen Farbvarianten der Bleiberger Wulfenite werden auf den variierenden spurenhafte Einbau von  $Cr^{3+}$  in das Kristallgitter dieses Minerals gedeutet.



**Abb. 6:** Dicht verwachsene Masse dünntafeliger Wulfenite. Größe der Stufe 13 x 8 cm. Sammlung: NHM-Wien (Inv.-Nr. A. n. 143); Foto: G. Niedermayr.



**Abb. 7:** Gelegentlich bildet der Wulfenit in Bleiberg auch pseudowürfelige Kristalle, hier mit bis 1,2 cm Kantenlänge. Vergleichbare Stufen sind auch in Franz Xaver Wulfens Werk abgebildet. Größe des Stückes ca. 9 x 6 cm. Sammlung: NHM-Wien (Inv.-Nr. A. d. 103); Foto: G. Niedermayr.



**Abb. 8:** Die feinnadeligen, bis 1 cm langen Wulfenite wurden von den Bleiberger Bergleuten seinerzeit sehr treffend als „Rossmist“ bezeichnet. Nadeliger Wulfenit ist hier auf limonitisch eingefärbtem Calcitrasen aufgestreut. Grube Rudolf, 4. Lauf, „Maschinkluftgang“. Sammlung: NHM-Wien (Inv.-Nr. K 976); Foto: G. Niedermayr.

Durch Einlagerung von feinsten Galenit-Partikelchen ist er gelegentlich sogar schwarz. Dünn- (**Abb. 6**) und dicktafelige Kristalle treten bevorzugt auf, doch kennt man auch beinahe würfelige (**Abb. 7**) bis tonnenförmige und sogar bis 1 cm lange nadelige Kristalle (diese wurden von den Bleiberger Bergleuten bisweilen als „Rossmist“ bezeichnet, **Abb. 8**). Wulfenit ist eines jener drei Mineralien, für die Bleiberg Typlokalität ist. Zwar hat Ignaz von BORN (1772) „PLUMBUM SPATOSUM flavo rubrum pellucidum, ex Annaberg Aust.“ Von der Pb-Zn-Lagerstätte Annaberg bei Türritz/Niederösterreich beschrieben, doch nennt er in der gleichen Arbeit eine Zeile darüber auch „PLUMBUM SPATOSUM flavescens effervescens“ aus „Carinthiae“, was sich mit Sicherheit auf Bleiberger Wulfenite bezieht, die wenig später Franz Xaver Freiherr von Wulfen in seiner prächtigen Monographie über die Bleiberger „Bleyspate“ beschrieben hat (WULFEN 1785). Wulfen bezieht sich übrigens auf die Beschreibung von BORN (1772) über das Bleiberger Vorkommen! – dies wurde offenbar lange Zeit hindurch von vielen Autoren, die sich mit der Frage nach der Typlokalität von Wulfenit auseinandersetzen, übersehen. Es war dann der erste Direktor der k. k. Geologischen Reichs-Anstalt in Wien, Wilhelm Haidinger, der das bis dahin unter verschiedensten Namen in der Literatur dokumentierte Mineral (z. B. gelbes Bleierz, Gelbbleierz, Xanthinspath, pyramidaler Bleibaryt) in Würdigung der Verdienste Wulfens nach diesem Kärntner Naturforscher benannte (HAIDINGER 1845). Und an Bleiberger Wulfeniten wurden auch praktisch alle übrigen zur Charakterisierung eines neuen Minerals wichtigen Daten ermittelt (wie etwa Chemismus, Kristallographie und Kristallstruktur, vgl. SCHROLL 1986). Bleiberg kann daher durchaus zu Recht als Typlokalität dieses Minerals angesehen werden.

### Fraipontit

Dieses weltweit anscheinend nicht allzu häufige, zur Kaolinit-Serpentin-Gruppe gehörende, wasserhaltige Zink-Aluminium-Silikat wurde in Bleiberg erst relativ spät als gar nicht so seltenes Oxidationsmineral vom 13. Lauf der Grube Stefanie erkannt. Es sind feinschuppige, hellrosa gefärbte Massen, die Stufen mit Wulfenit und Cerussit auf zellig-poröser Galenit-Derberzmatrix überziehen.

### Hemimorphit

Die dünn- bis dicktafeligen, prismatischen Hemimorphit-Kristalle können bis 2 cm Größe erreichen. Sie bilden meist dichte Rasen auf Galenit und Nebengestein. Die schönsten Stufen wurden gegen Ende des aktiven Bergbaubetriebes auf den tiefen Sohlen der Grube Stefanie geborgen.

### Hydrozinkit

Hydrozinkit ist neben Wulfenit und Ilsemannit das dritte von Bleiberg als neue Mineralart bekannt gewordene Mineral (**Abb. 9**). SMITHSON (1803) erkannte schalige Krusten und weiche Beläge über anderen Oxidationsmi-

neralien aus der Lagerstätte von Bleiberg als neue Mineralart, für die er den Namen „Calamin“ vorschlug. Wenig später berichtet KARSTEN (1808) über ähnliche Bildungen auch aus Raibl und spricht dabei von „Zinkblüte“. Der heute allgemein anerkannte Name Hydrozinkit wurde dann von KENNGOTT (1853) geprägt. Hydrozinkit ist eine sehr junge Bildung und kommt daher meist in sinterartigen Belägen, schaligen Krusten und tropfsteinartigen Formen vor; auch Höhlenperlen vergleichbare Bildungen aus Hydrozinkit wurden beobachtet.

### Ilsemanit

Das seltene, wasserhaltige Mo-Oxid Ilsemanit (**Abb. 10**) wurde von HÖFER (1871) aus der Bleiberger Lagerstätte beschrieben. Es sind tief tintenblau gefärbte, erdige, aber an sich wasserlösliche Massen, die als Oxidationsprodukt des in Bleiberg sehr selten zu beobachtenden Mo-Sulfides Jordisit aufgefasst werden. HÖFER (1871) ehrte mit dem Namen den Clausthale Bergbaubeamten und Ratsapotheker J. C. Ilseman, der sich um die Kenntnisse natürlicher Molybdänverbindungen verdient gemacht hatte.

### Anglesit, Cerussit, Descloizit, Leadhillit und Vanadinit

Cerussit, Descloizit und Vanadinit sind weitere, häufigere Phasen der Oxidationszone der Bleiberger Lagerstätte. Zu den eher selteneren Bildungen dieser Lagerstätte gehören dagegen u. a. Ilsemanit, Leadhillit und Anglesit.

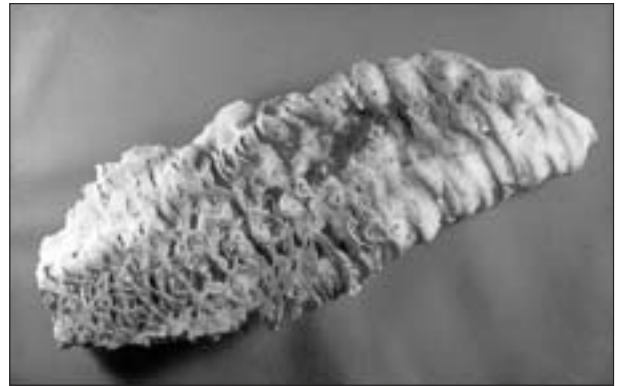
Das Blei-Sulfat Anglesit tritt gegenüber dem Pb-Karbonat Cerussit in der Lagerstätte von Bleiberg deutlich zurück und konnte nur in den frühen Bauen der östlichen Grubenreviere vereinzelt beobachtet werden. Neben nach (211) dipyramidalen, meist durch winzige Galenitkriställchen bleigrau gefärbten Kristallen konnte Anglesit auch in bis 3 cm großen, nach (001) tafeligen Individuen (**Abb. 11**) festgestellt werden. Cerussit ist dagegen wesentlich häufiger in Bleiberg in bis maximal 2 cm großen Individuen, oft aber in viel kleineren Kriställchen, beobachtet worden. Verschiedene Trachtvarianten und Zwillingsbildungen sind beschrieben worden. Üblicherweise ist Cerussit mit Wulfenit, Hydrozinkit und Hemimorphit vergesellschaftet.

Das Vorkommen von Leadhillit –  $Pb[(OH)_2/SO_4/CO_3]_2$  – in Bleiberg wurde lange Zeit angezweifelt. Leadhillit ist aber in bis 1 cm großen, charakteristisch perlmuttglänzenden, tafeligen Kristallen aus dem Lagerstättenbereich (Grube „Stefanie“, 6. Lauf) in mehreren Stücken nachgewiesen und röntgenographisch überprüft (NIEDERMAJR 1974).

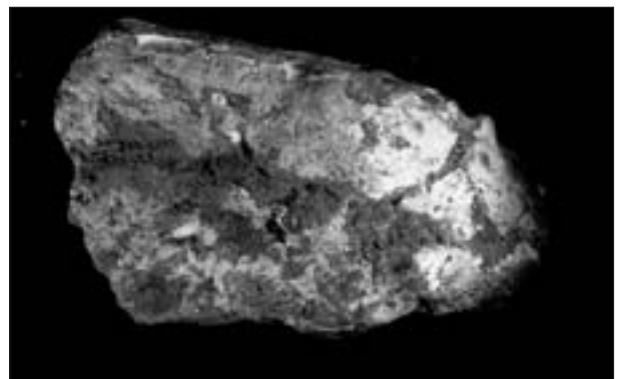
Zusätzlich soll hier noch Greenockit (**Abb. 12**) erwähnt werden, dessen Bildung auf einen gewissen Cd-Gehalt des primären Sphalerits zurückzuführen ist.

### Calcit

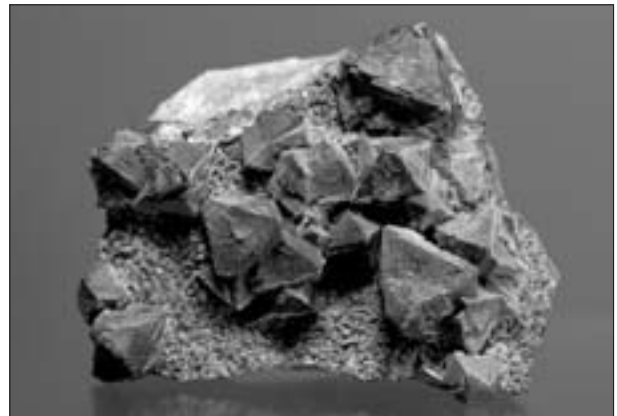
Ein charakteristisches Mineral für Bleiberg ist Calcit (**Abb. 13** auf Umschlagseite 3). Er tritt in zum Teil be-



*Abb. 9: Krusten und sinterartige Massen aus Hydrozinkit sind ebenfalls eine typische Bildung der Bleiberger Oxidationszone. Der attraktive Sintervorhang aus Hydrozinkit aus dem Kreuther Revier ist 21 cm lang. Sammlung: NHM-Wien (Inv.-Nr. J 7844); Foto: G. Niedermayr.*



*Abb. 10: Ilsemanit ist eines jener Mineralien, die aus der Bleiberger Lagerstätte als weltweit neue Mineralarten beschrieben worden sind. Bildbreite ca. 10 cm. Sammlung: NHM-Wien (Inv.-Nr. A. a. 6361); Foto: G. Niedermayr.*

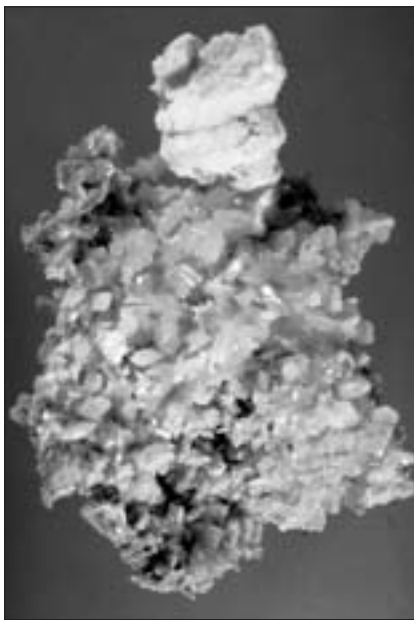


*Abb. 11: Bis 2 cm große Galenit-Oktaeder mit feinkristallinem Cerussit überkrustet, als typische sekundäre Erzmobilisation. Sammlung: NHM-Wien (Inv.-Nr. A. a. 6361); Foto: G. Niedermayr.*

achtlich großen Kristallen auf – so sind sklenoedrische Kristalle bis zu 10 cm Größe und mehr bekannt. Verschiedenste Trachtvarianten sind beschrieben worden. Sklenoedrische, rhomboedrische und dick-prismatische Kristalle können unterschiedlichen Generationen zugeordnet werden. Die wandbildenden Rasen dickprismatischer Individuen („Kanonenspat“) wurden von den



**Abb. 12:** Der Cd-Gehalt des primären Sphalerits bedingt vor allem auf alten Halden und in der Oxidationszone der Bleiberger Lagerstätte die Neubildung von Greenockit, wie hier aus dem Nepomukstollen in Bleiberg. Größe des Stückes ca. 8 x 5 cm. Sammlung: NHM-Wien (Inv.-Nr. D 7860); Foto: G. Niedermayr.



**Abb. 14:** 3 cm großes Schneckengehäuse in angewittertem Wettersteinkalk, mit Rasen von wenige Millimeter großen Hemimorphit-Kristallen bedeckt. Größe des Stückes ca. 8 x 6 cm. Bleiberg, Grube Stefanie, Konradi, 13 Lauf. Sammlung: Helmut Prasnik, St. Magdalen; Foto: G. Niedermayr.

Bergleuten als Hinweis auf in der Nähe liegende Vererzungen, somit als „Erzanzeiger“, angesehen.

Auch verschiedenste Zwillingsgesetze wurden beobachtet. Die Calcite sind meist milchig-trüb und grau, seltener farblos und gut transparent; auch orange gefärbte, isometrisch entwickelte Calcite sind auf den tiefen Sohlen der Grube Stefanie gesammelt worden.

### **Der Bleiberger „Muschelmarmor“ – F. X. Wulfens „kärnthenscher pfauenschweifiger Helmintholith“**

Kein Mineral, aber neben Wulfenit wohl eines der interessantesten und sicher auch bekanntesten Materialien aus der Bleiberger Lagerstätte, ist der sogenannte „Bleiberger Muschelmarmor“ (**Abb. 15** auf Umschlag-

seite 3). Es war wieder Franz Xaver Freiherr von Wulfen, der 1793 seinen informativen Bericht über dieses neue und seiner Meinung nach oft missbräuchlich verwendete Schmuckmaterial veröffentlichte (WULFEN 1793). So war dieser in allen Farben schillernde „Muschelmarmor“ – eigentlich eine Lumachelle bzw. ein Muschelkalk oder eine Muschelbrekzie – aus dem 1. Raibler Schiefer aus dem Raum von Bleiberg schon bald nach seiner 1780 erfolgten Auffindung im St. Oswaldi-Stollen, E Bad Bleiberg, ein beliebtes Material für die Herstellung von allerlei Schmuck und kunstgewerblichen Gegenständen und wurde zu hohen Preisen gehandelt (**Abb. 16** und **17** auf Umschlagseite 3).

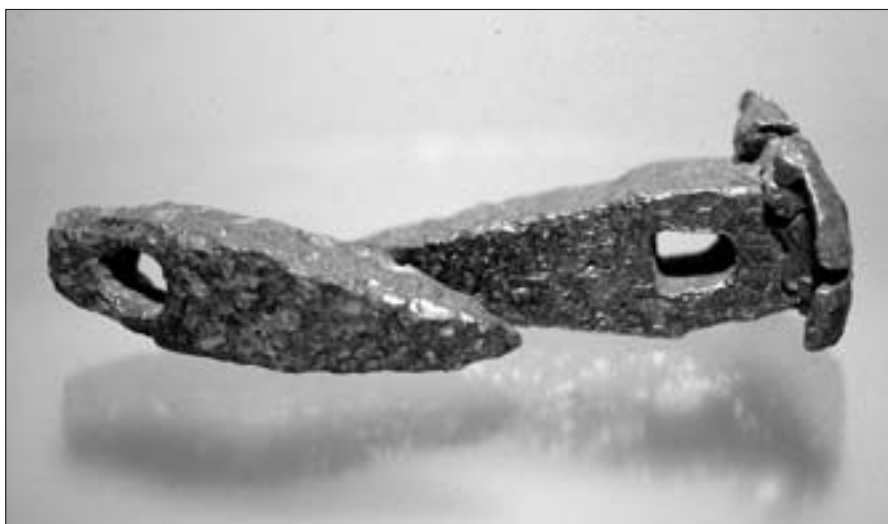
Es sind die Schalenreste eines Ammoniten aus dem Karn, und zwar von *Carnites floridus*, dessen ehemalige Perlmuttschicht aus in mehreren Schichten übereinander liegenden, streng parallel senkrecht zur Schalenoberfläche orientierten Aragonitkristalliten aufgebaut ist. Das bunte Farbenspiel ergibt sich aus Interferenzerscheinungen des sichtbaren Lichtes an diesen Schalenresten und ist somit eine Strukturfarbe. Die übrigen Muschel- und Schneckenschalen, die diese Muschelbrekzie aufbauen, zeigen das Farbenspiel dagegen nicht und bestehen darüber hinaus aus Calcit. Von den seinerzeit offenbar reichlich angefertigten Schmuckobjekten und kunstgewerblichen Gegenständen hat sich bis heute scheinbar nur wenig erhalten, doch sind immerhin einige aus diesem Material gefertigte Dosen bekannt geworden. Weitere, aber nicht so bedeutende Fundstellen für diesen farbenspielenden „Muschelmarmor“ wurden in Österreich vom „Gereit in Bleyberg“ (ZIRKL 1988), aus dem „Gschniergraben nächst dem Lafatscherjoch“ und aus dem Kunetgraben am Obir (vgl. NIEDERMAYR 2005) bekannt gemacht.

Ein modernes Pendant zum Bleiberger „Muschelmarmor“ stellt das auf dem heutigen Markt relativ reichlich verfügbare und mit dem Handelsnamen „Ammolite“ (oder „Korite“) ausgewiesene Schalenmaterial eines kreidezeitlichen, und damit bedeutend jüngeren, Ammoniten aus Alberta in Kanada dar. Es ist heute im Schmuckhandel nicht allzu selten, ist aber in der Qualität dem Bleiberger Material nicht ebenbürtig. Die Ammoniten und deren farbenspielenden Schalenreste sind größtenteils in eine Toneisenstein-Matrix eingebettet. Die Schalen sind sehr dünn und zerbrechlich. Um sie für Schmuckzwecke verwenden zu können, müssen diese meist mit Kunstharz getränkt und gehärtet werden. In vielen Fällen werden die so behandelten Schalen dann noch zusätzlich in Form von Cabochons mit farblosem Kunstharz, Bergkristall oder Glas überschichtet. Der Bleiberger Muschelmarmor hingegen ist eine typische Muschelbrekzie und die Ammoniten-Schalen sind hier mit den übrigen Schalenresten, mit Intraklasten und mit karbonatischem Detritus fest verbacken. Das Material wurde unbehandelt zu Schmuckstücken verarbeitet. Allerdings, gelegentlich häufigere Einschlüsse von Sulfiden, meist Pyrit, aber auch Markasit, scheinen an dem Umstand wesentlich beteiligt zu sein, dass sich nur sehr

wenig dessen, was seinerzeit für Schmuckzwecke verarbeitet worden ist, bis heute erhalten hat. Zum Teil dürfte aber auch die Unkenntnis der späteren Besitzer solcher Gegenstände, um welches Material es sich hier tatsächlich handelt und welche Wertschätzung ihm in früheren Zeiten entgegengebracht worden ist, an der Vernichtung dieses Kulturgutes nicht ganz unbeteiligt sein. Wie auch immer, die Lagerstätte von Bleiberg hat mit herrlichen Calciten, mit wunderschönen Wulfeniten und mit dem seinerzeit so faszinierenden Bleiberg Muschelmarmor tatsächlich sowohl mineralogisch als auch kulturhistorisch gesehen Schätze hervorgebracht! Nach dem Niedergang des Bergbaus im Bleiberg Hochtal wird Bad Bleiberg allerdings wohl kaum noch für mineralogische Schlagzeilen sorgen, der Mineralbestand der Lagerstätte ist aber mittlerweile als klassisch zu bezeichnen und es sind auch einige naturkundlich relevante Schätze darunter!

### Literatur:

- BORN, I. v. (1772): Lithophylacium Bornianum. – Prag: W. Gerle, 162 S.
- HADINGER, W. v. (1845): Handbuch der bestimmenden Mineralogie, enthaltend die Terminologie, Systematik, Nomenklatur und Charakteristik der Naturgeschichte des Mineralreiches. – Wien: Braumüller & Seidel, 630 S.
- HÖFER, H. (1871): Die Minerale des Herzogthumes Kärnten. – Klagenfurt: F. v. Kleinmayr, 84 S.
- KARSTEN, D. L. G. (1808): Mineralogische Tabellen mit Rücksicht auf die neuesten Entdeckungen ausgearbeitet und mit erläuternden Anmerkungen versehen. – Berlin: H. A. Rottmann, 105 S.
- KENNGOTT, A. (1853): Das MOHS'sche Mineralsystem, dem gegenwärtigen Standpunkt der Wissenschaft gemäß bearbeitet. – Wien: C. Gerold & Sohn, 164 S.
- NIEDERMAYR, G. (1974): Über neue Mineralfunde aus Österreich 1972 – 1973. – Mitt. Österr. Min. Ges. 124, 17 – 24.
- NIEDERMAYR, G. (1985): Der Bergbau und die Mineralien von „Bleiberg-Kreuth“ in Kärnten, Österreich. – Emser Hefte 6, 3, 9 – 48.
- NIEDERMAYR, G. (1989): Der Bleiberg „Muschelmarmor“ – F. X. Wulfens „kärnthenscher pfauenschweifiger Helmintholith“. – Carinthia II, 178./99., 47-57.
- NIEDERMAYR G. (2005): Beitrag über einige kulturhistorisch interessante erdwissenschaftliche Objekte aus Kärnten. – Rudolfinum (Jahrbuch des Landesmuseums Kärnten 2004), 439 – 445.
- NIEDERMAYR, G., AUER, Ch., BERNHARD, F., BOJAR, H.-P., BRANDSTÄTTER, F., ERTL, A., ETTINGER, K., HAMMER, V. M. F., LEIKAUF, B., POSTL, W., SABOR, M., SCHUSTER, R., SEEMANN, R. & WALTER, F. (2005): Neue Mineralfunde aus Österreich LIV. – Carinthia II, 195./115., 277 – 315.
- PUTTNER, M. (1997): Chromatit-Kristalle auf Bleiberg Wulfenit – ein natürliches Vorkommen von CaCrO<sub>4</sub>. – Carinthia II, 187./107., 61 – 65.
- SCHROLL, E. & RANTITSCH, G. (2005): Late stage mineralization in the lead-zinc deposit Bleiberg. – Mitt. Österr. Miner. Ges. 151, 108.
- SCHROLL, E., KÖPPEL, V. & CERNY, I. (2006): Pb and Sr isotope and geochemical data from the Pb-Zn-deposit Bleiberg (Austria): Constraints on the age of mineralization. – Mineralogy and Petrology 86, 129 – 156.
- SMITHSON., J. (1803): A Chemical Analysis of some Calamines. – Phil. Trans. Royal Soc., London I, 12 – 28.
- TAUCHER, J., WALTER, F. & ETTINGER, K. (1993): Dundasit, sowie ein Vorbericht über ein vermutlich neues Zn-Al-Mineral aus der Grube Johann-Nepomuk, Bleiberg – Mittewald, Kärnten, Österreich. – MATRIX 2, 2, 9 – 13.
- WEBER, L. (Hsg.) (1997): Handbuch der Lagerstätten der Erze, Industriemineralien und Energierohstoffe Österreichs. – Arch. f. Lagerst.forsch. Geol. B. – A. Wien 19, 607 S.
- WULFEN, F. X. v. (1785): Abhandlung vom kärnthnerischen Bleyspate. – Wien: J. P. Krauß, 150 S. (21 Taf.).
- WULFEN, F. X. v. (1793): Abhandlung vom kärnthenschen pfauenschweifigen Helmintholith oder dem sogenannten opalisierenden Muschelmarmor. – Erlangen: J. J. Palm, 124 S.
- ZIRKL, E. J. (1988): Bleiberg – Kreuth. Die berühmte Wulfenit-Fundstelle in Kärnten. – Lapis 13, 7/8, 19 – 65.



**Abb. 18:** Kulturhistorisch besonders wertvoll sind die vom Kärntner Sammler Helmut Prasnik in bewundernswerter Eigeninitiative zusammengetragenen Gezähe und anderes Bergbaugerät aus Kärntner Bergbauen. Sammlung: Helmut Prasnik, St. Magdalen bei Villach; Foto: G. Niedermayr.