



Abb. 10. Bleiglanz-Oktaeder und Calcit-Skalenoeder auf Wettersteinkalk, Bleiberg (natürliche Größe)

Zur Mineralogie Bleibergs

Die Bedeutung Bleibergs als Minerafundstätte gilt seit zwei Jahrhunderten. Von den rund 50 bekannt gewordenen Mineralarten haben vor allem Kristalle von Wulfenit und Bleiglanz, die Schalenblende, Calcit und Plumbo-Calcit in verschiedenen Trachten, Vanadinit, Descloizit, Jordisit und Ilsemanit Berühmtheit erlangt. Das bedeutendste davon ist das vom österreichischen Naturforscher Fr. X. Wulfen schon 1785 in einer wertvollen Monographie beschriebene und dargestellte Gelbbleierz („Kärntnerischer Bleyspat“), das später ihm zu Ehren Wulfenit genannt wurde. Die Bildung der Bleiberger Minerale ist zeitlich weit ausgedehnt und wurde von den geologischen und geochemischen Gegebenheiten im Laufe der Erdgeschichte bedingt.

Nach heutiger Auffassung entstand die Pb-Zn-Erzlagerstätte in der mittleren Trias vor rund 200 Millionen Jahren und zwar in drei Hauptzyklen, jeweils mit der Bildung der marinen Seichtwassersedimente eng verknüpft: im oberen Ladin (Wettersteindolomit), im obersten Ladin (oberster Wettersteinkalk = „Erzkalk“) und im unteren Karn (Raibler Schichten). Die untermeerische Mineralisation wird auf zeitweise aufgetretene niedrigtemperierte Hydrothermalen zurückgeführt, die in das Geosynklinalmeer gelangt sind.

Die Metalle und andere „Fremdelemente“ kamen in geeignetem geochemischen Milieu zur Ausfällung und bildeten so das erste Auftreten der Lagerstätten-Mineralparagenese: teils extern in schichtparallelen,

flächigen und rinnenförmigen Erzkörpern, teils intern in diskordanten Spaltensystemen („Gänge“) und in Hohlräumen verschiedener Art und Größe im triadischen Meeresboden. Nach dieser primären schicht- und zeitgebundenen Mineralisation waren die Minerale gemeinsam mit dem begleitenden Sediment den verändernden Einflüssen der Diagenese sowie der tektonischen Umformungen durch die alpidische Gebirgsbildung (Kreide, Tertiär) unterworfen. Ein Teil der Lagerstätte, die Oxydationszone, erfuhr schließlich noch weitere, jüngste Veränderun-

gen, Umwandlungen und Neubildungen, die heute noch andauern. Innerhalb dieses Bildungszeitraumes sind die vielen „Bleiberger Minerale“ mit meist charakteristischer Paragenese und im Rahmen dieser z. T. mit charakteristischem Gefüge (Kristalltracht, Verwachsungsart, mechanische und chemische Anlagerung im Sedimentgefüge) entstanden.

Diesubmarin extern sedimentierten Minerale *Zinkblende*, ZnS , kubisch und *Wurtzit*, ZnS , hexagonal, z. T. Ge- und Cd-reich, *Bleiglanz*, PbS , kubisch, *Markasit*,



Abb. 11. Baryt- und Bleiglanz-Kristalle, Bleiberg (2fach vergrößert)

FeS_2 , rhombisch und *Pyrit*, FeS_2 , kubisch, *Melnikovit* („Gelpyrit“), *Quarz*, SiO_2 , trigonal, *Fluorit*, CaF_2 , kubisch, *Baryt*, BaSO_4 , rhombisch, *Calcit*, CaCO_3 , trigonal und *Dolomit*, $\text{CaMg} [\text{CO}_3]_2$, trigonal, faszinieren zwar den Wissenschaftler wegen der Vielfalt der charakteristischen Sedimentgefüge, der Mineraliensammler jedoch profitiert wegen der oft

extremen Kleinheit der Kriställchen und ihrer intensiven Verwachsung kaum von diesen Bildungen. Lediglich Mineralstufen mit kolloomorphen Gefügen von Zinkblende (*Schalenblende*) und Bleiglanz zieren manchen Mineralienschränk.

Dagegen bringen die submarine Internanlagerung, die frühdiagenetische

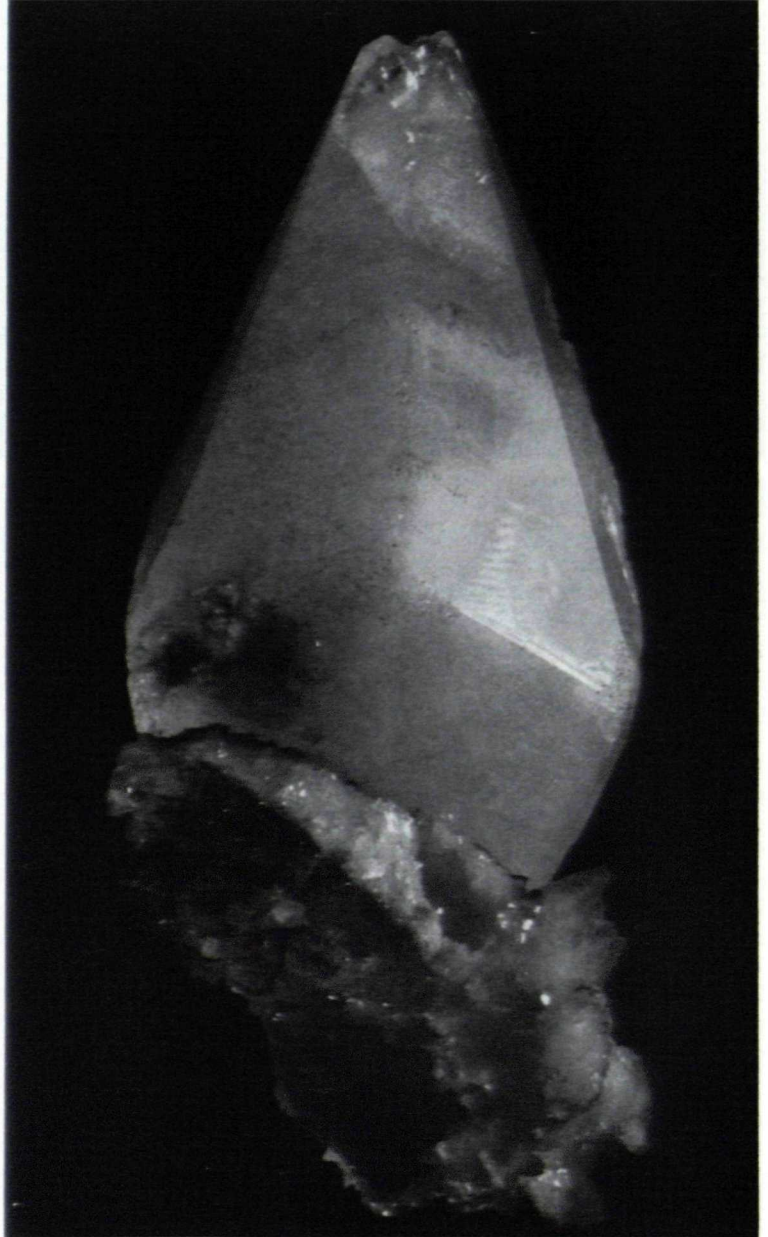


Abb. 12. *Calcit-Skalenoder*, Bleiberg (2fach vergrößert)

Sammelkristallisation und nach lokalen Stoffumlagerungen die Neukristallisationen eine Fülle von ausgezeichneten Mineralbildungen: Kristalle, Kristallrasen, grobkristalline Sammelkristallite, rhythmische Abfolgen, Verdrängungen. Die Kristallformen haben besonders dann Schönheit erlangt, wenn in Hohlräumen bei wandständiger Anlagerung ein weitgehend unbehindertes Wachsen erfolgen konnte. Es kristallisierten die wertvollen, bis 3 cm hohen Oktaeder von *Bleiglanz*, die nur selten bis 1 cm großen Tetraeder der *Zinkblende*, auch hier wieder *Schalenblende*, meist tafelige Kristalle von *Markasit* einschließlich der Zwilling- und Vierlingsbildungen „Speerkies“, *Pyrit* mit Würfel- und Oktaederform und in Kombinationen.

Von den Karbonaten sind die vielfältigen Kristallformen von *Calcit* von Interesse, die von winzigen Gebilden angefangen bis über 10 cm Größe erreichen. Sie sind trüb hellgrau, weiß, selten wasserklar durchsichtig ausgebildet. Kanonenspäte, Skalenoeder und Übergangsformen sind die Trachttypen der in diesem genetischen Abschnitt zu erwähnenen Calcite, wobei diese nicht nur auf die Erzparagenese beschränkt sind, sondern auch im Karbonatgestein abseits der Vererzung auftreten. *Dolomit* ist auf die dolomitischen Areale des Nebengesteins beschränkt und zeigt Neigung zur Rhomboederbildung. Das Vorhandensein von *Aragonit* (CaCO_3 , rhombisch) ist infolge unklarer Fundortangaben und früherer Falschbestimmung nicht sicher gestellt. *Baryt* ist in Form von meist dünn- tafeligen weißen, seltener grauen oder durchsichtigen Einzelkristallen, radialfächerigen und parallelblättrigen, büscheligen Aggregaten und Kristallrasen ein gerne gesammeltes Mineral in Bleiberg. Sieht man von dem als Vorboten der Erzföhrung im Sediment stets reichlich auftretenden *Quarz* ab, so ist dieses Mineral nur sehr selten gefunden worden. Die meist prismatischen, aber auch bipyramidalen Kriställchen und Übergänge zu hypidiomorphen Aggregaten sind meist eingewachsen, und schön entwickelte, bis 1 cm große Kristalle sind eine große Selten-

heit. Meist nicht über 1 cm große farblose und hellgraue *Fluorit*-Würfeln, auch in geschlossenen Aggregaten, werden als Internkristallisation zusammen mit den anderen Mineralen der Paragenese gefunden. Die viel häufigeren fein- bis grobkristallinen, z. T. gebänderten Fluoritaggregate fallen dem nach schönen Kristallen Suchenden nicht auf.

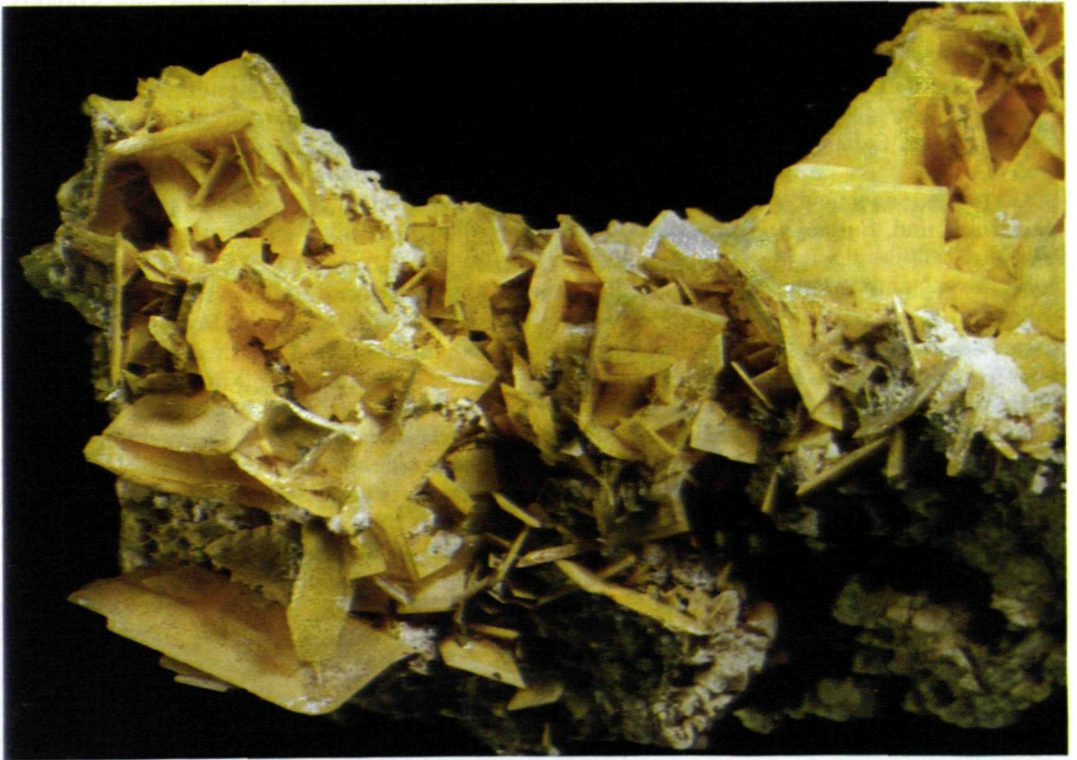
Zum weiten Rahmen syndiagenetischer Bildungen sind noch zu zählen: bläulicher und grauer *Anhydrit*, CaSO_4 , rhombisch, z. T. begleitet von *Gips*, $\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, monoklin, der hier seltene *Coelestin*, SrSO_4 , rhombisch, farblos oder leicht bläulich mit prismatischen und tafeligen Kristallen und in spätigen Aggregaten sowie der ebenfalls seltene *Strontianit*, SrCO_3 , rhombisch, eigentlich ein Calciostrontianit = Emmonit, nadelig, büschelig, mit bis 1 cm großen Formen.

Entsprechend den Entstehungsbedingungen der bisher genannten externen und internen schicht- und zeitgebundenen Mineralisationen und Kristallisationen während der Sedimentdiagenese sind regionale Unterschiede in der Mineralverteilung vorhanden. Auch in der stratigraphisch in drei Hauptphasen auftretenden Mineralbeteiligung sind, bezogen auf die ursprünglich subparallelen Sedimentabfolgen gewisse vertikale Stoffunterschiede zu verzeichnen. Vor allem aber sind gefügemäßige Verschiedenheiten der mechanischen und chemischen Anlagerung auffallend.

Syn- bis posttektonisch treten in jüngsten Scherklüften in Mg-reichen Gesteinsarealen weiße, papierartige, feinstfaserige Beläge von β -*Palygorskit* (ein asbestartiges wasserhaltiges Mg-Silikat) in Erscheinung. Nur an sehr wenigen Orten wurden röntgenamorphes Mo-Sulfid *Jordisit* und kryptokristalliner *Molybdänglanz* (MoS_2 , hexagonal) entdeckt. Es scheint sich um eine Mobilisation des primär in den Raibler Schichten enthaltenen Mo zu handeln.

Begehrte und zum Teil seltene Minerale bietet die geologisch und morphologisch bedingt sehr verschieden tief reichende Oxydationszone der Bleiberger Lagerstätte. Eines der häufigsten Minerale dieser

Abb. 13 (rechts oben). *Wulfenit*, dünn- tafelig auf *Kalk*, Bleiberg (Länge der Stufe 8 cm) — Abb. 14 (rechts unten). Gang-*brekzie* im Wettersteinkalk mit *Zinkblende*, *Bleiglanz* und *Calcit*. Bleiberg-Kreuth (etwas verkleinert)



Zone ist der bekanntlich auffallend hochglänzende *Cerussit*, Weißbleierz, PbCO_3 , rhombisch, mit Tafeln, Prismen, Pyramiden und pseudohexagonaler Verzwillingung. *Plumbo-Calcit* (als submikroskopische Verwachsung von Calcit und Cerussit) wurde in drei Gefügetypen mit unterschiedlichem PbCO_3 -Gehalt nachgewiesen. *Anglesit*, PbSO_4 , rhombisch und *Baryto-Anglesit* (als anomale Mischkristallbildung mit getrennten Phasen von Baryt und Anglesit) sind hier eine Seltenheit.

Der begehrteste Vertreter der Oxydationszone ist zweifellos der *Wulfenit* (Gelbbleierz), PbMoO_4 , tetragonal. Die meist dünn- bis dicktafelig, seltener prismatisch und spitzpyramidal entwickelten Kristalle mit allen Trachtübergängen und -spielarten liegen in den schönsten Farbnuancen vor: zart zitronengelb, grünlichgelb, honiggelb, orangegelb, orangerot und orangebraun. Seltene Bildungen sind auch schwarzgrau, weiß, ja sogar farblos wasserklar. Häufig ist zonare Farbverteilung beobachtbar. Die Wulfenite besiedeln in günstigen Fällen als Kristallrasen offene, ausgewaschene Klüfte und unregelmäßige Hohlräume jeder Größenordnung. Auch derbkörnige Aggregate kommen vor. Wulfenit bildete sich in verschiedenen Generationen des Oxydationszeitraumes, auch noch rezent. Das Mo kann aus dem Nebengestein (Raibler Schichten) bzw. von verwitterndem Molybdänsulfid hergeleitet werden, es reagiert mit dem Pb der Verwitterungslösungen. Aus dem Jordisit entstand lokal durch Oxydation das auffällige tintenblaue, erdige Hydrogel *Ilsemaninit*. Das Vorhandensein von Molybdänocker als Mineral wird angezweifelt, es könnte sich um Ferrimolybdit handeln. Die Raibler Schichten lieferten auch das V für die Vanadate *Descloizit*, $\text{PbZn}[\text{OH}(\text{VO}_4)]$, rhombisch, (schwarzbraune, sehr feinkristalline Überzüge) und *Vanadinit* $\text{Pb}_5[\text{Cl}(\text{VO}_4)_3]$, hexagonal (braune, mm-große prismatische Kriställchen mit gerundeten Flächen).

Aus dem Zinksulfid bildete sich hier häufig *Hemimorphit* (Kieselzinkerz, Calamin) $\text{Zn}_4[(\text{OH})_2(\text{Si}_2\text{O}_7)] \cdot \text{H}_2\text{O}$, rhombisch: glasglänzende, meist nur kleine, aber bis 1 cm große, oft zu Rosetten geordnete, schöne tafelige Kriställchen, auch Krusten und stalaktitenförmige Gebilde. Seltener ist *Smithsonit* (Zinkspat) ZnCO_3 , trigonal, mit schaligen

und traubenförmigen Krusten und Stalaktiten vertreten. Weiters sind die mikrokristallinen, kreideartigen Anflüge, Krusten, Stalaktiten und Stalagmiten von meist weißem *Hydrozinkit* (Zinkblüte) $\text{Zn}_5[(\text{OH})_3\text{CO}_3]_2$, monoklin, und der sehr ähnliche *Loseyit* zu nennen. *Greenockit* CdS , hexagonal, und erdig-mehliger *Schwefel* S, rhombisch, werden nicht allzu selten als dünne Anflüge gefunden.

Als selbstverständlich muß das häufige Auftreten von Limonit (Brauneisenerz) bezeichnet werden: bei weitem überwiegt *Goethit* (Nadeleisenerz), $\alpha\text{-FeOOH}$, gegenüber *Lepidokrokit* (Rubinglimmer), $\gamma\text{-FeOOH}$, beide rhombisch.

Calcit, der in allen genetischen Abfolgen entstand, tritt auch in der Oxydationszone, allerdings mit anderen Trachttypen (isometrisch gedrungene Formen und steile Rhomboeder, in Einzelfällen bis 11 cm große Kristalle, ferner krustenförmige Sinter und Stalaktiten) stark in Erscheinung. Bemerkenswert ist die Bildung von *Baryt* in der Oxydationszone Bleibergs: es handelt sich um weiße, tafelige Kristalle auf Hydrozinkit und in Vergesellschaftung mit Smithsonit.

Die Funde von Leadhillit haben sich nach Kontrollen des Sammlungsmaterials nicht bewahrheitet und sind daher nicht bestätigt.

Als seltene Minerale sind schließlich noch zu ergänzen die Vitriole *Melanterit* (Eisenvitriol) $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, monoklin, *Rosenit* $\text{FeSO}_4 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, monoklin, *Bianchit* (Zn, Fe) $\text{SO}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, monoklin, *Epsomit* (Bittersalz) $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, rhombisch; die Mn-Oxyde *Pyrolusit* $\beta\text{-MnO}_2$, tetragonal, *Psilomelan* und *Wad*; *Woodruffit* (ein Zn-Todorokit), $(\text{Mn}, \text{Zn})_8(\text{O}, \text{OH})_{16} + 2\text{H}_2\text{O}$, monoklin, (wahrscheinlich identisch mit früher in Bleiberg als „Tunnerit“ und „Zinkmanganerz“ benannten Mineralaggregaten), und das Mn-Hydroxyd *Groutit*, MnHO_2 , rhombisch.

Von den in den Bleiberger Erzmineralien enthaltenen Spurenelementen haben Cadmium und Germanium in manchen Zinksulfiden wirtschaftliche Bedeutung erlangt.

Mit der mineralogischen und minerogenetischen Erforschung der Lagerstätte haben sich früher u. a. WULFEN, BRUNLECHNER, TORNQUIST, in neuerer Zeit HÖDL, MEIXNER, HOLLER, HEGEMANN, KOSTELKA, SCHROLL, in jüngster Zeit SIEGL, RAINER, SCHULZ und KANAKI befaßt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Veröffentlichungen aus dem \(des\) Naturhistorischen Museum\(s\)](#)

Jahr/Year: 1972

Band/Volume: [NF_006](#)

Autor(en)/Author(s): Schulz Oskar

Artikel/Article: [Zur Mineralogie Bleibergs. 15-20](#)