©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Carinthia II	184./104. Jahrgang	S. 383–390	Klagenfurt 1994

Das Bleiwolframat Stolzit und der Scheelit sowie Anmerkungen zum Wulfenit und zum Mottramit aus den Goldlagerstätten des Typus Schellgaden, Hohe Tauern

Von Manfred PUTTNER

Mit 7 Abbildungen

Zusammenfassung: Der weltweit seltene Stolzit, der in Österreich nur für den Goldlagerstättentypus Schellgaden der Grenzregion Salzburg/Kärnten nachgewiesen ist, wird in seinen Kristallformen und Paragenesen beschrieben. Ein Hauptteil dieses Artikels beschäftigt sich mit den Lagerstätten und den darin enthaltenen W-, Mo- und V-Mineralisationen.

Summary: The global rare stolzite, which in Austria is only proved for the gold deposit type Schellgaden, located in the border area of Salzburg and Carinthia, is described with its crystal drawings and paragenesis. A main part in this article deals with the deposits and the W-, Mo- and V-mineralizations contained in them.

STOLZIT, SCHEELIT, MOTTRAMIT UND DIE LAGERSTÄTTEN

Die erdweit auf wenige Lokalitäten beschränkte Mineralphase Stolzit wurde erstmalig für Österreich aus dem Stüblbau zu Schellgaden – zunächst nur in mikroskopischer Dimension in Anschliffen (RAMDOHR, 1952) und vor einiger Zeit auch in idiomorphen Kristallen (PUTTNER, 1988) – nachgewiesen. Ein einziges Mal soll Stolzit auch in einer Goldschlacke, und zwar im Hüttwinkeltal/Rauris, aufgetreten sein. Der Originalfundort ist Zinnwald im Erzgebirge. Fachperiodika informieren über die nach dem österreichischen Mineralogen Dr. J. A. STOLTZ (1803–1896) aus Teplitz, Böhmen, benannte Spezies, welcher ihren Chemismus zuerst erkannte, nur sehr vereinzelt. Als beispielhaftes Vorkommen für den Stolzit gilt Broken Hill in New South Wales (Australien), wo er in mehreren typischen Trachten ausgebildet ist. Dieser weltergiebigste Bergbau auf Blei-, Zink- und Silbererze ist auch die Typlokalität für die monokline Modifikation des Bleiwolframates, den noch selteneren Raspit, der in der Stolzit-Paragenese auftritt (LIEBER, 1989).

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

In der Kareck-Region, an der Kärnten und Salzburg Anteil haben und die mit der Gesteinsgesellschaft aus Grüngesteinen (Biotit-Albit-Gneis, biotithältiger Grünschiefer), Dolomitglimmerschiefer, Muskovit-Albit-Gneis, Amphibolit und Migmatit dem Altkristallin der Hohen Tauern angehört, liegen die Goldvererzungen des Typus Schellgaden. Gold (Ag-arm) und Silber sind in diesen Kieslagerstätten nicht nur an die Sulfide gebunden, sondern auch in gediegenem Zustand existent. Die Erzgänge führen vor allem Galenit, Pyrit und Chalkopyrit, aber auch Scheelit und den Stolzit sowie andere Sekundärminerale. Nicht allein die Lagerstättenform, mit dem konkordanten Auftreten der Vererzung in Form schichtparalleler Erzschnüre in den quarzitischen Lagen, sondern auch die Mineralisation differenziert sie von den jungen, nachtektonischen Tauerngoldgängen (FRIEDRICH, 1968). Es wurden aber auch diskordante Quarzgänge geortet (Stüblbau), die eine dem schichtigen Typus vergleichbare Erzparagenese aufweisen (PAAR, 1994). Diese ± erzhältigen, quarzitischen Lagen sind als metamorphe Produkte ehemaliger synsedimentärer, kieselsäurereicher Thermen aufzufassen (HÖLL, 1977). Petrographisch-geochemische Untersuchungen auf Scheelit im Bergbaurevier Schellgaden gestatten eine genauere Definierung des Gesteinsbestandes der Kareckserie. Eine neue Erkenntnis war auch, daß der Carbonatanteil für das Kristallin des „Alten Daches" ungewöhnlich hoch ist. Die Mo-Gehalte der biotitführenden Grünschiefer, der Dolomitglimmerschiefer mit Serizit-Quarzit und der Biotit-Muskovit-Albit-Gneise liegen unter 3 ppm. Ein Zusammenhang zu den W-Gehalten ist nicht erkennbar. Diese wiederum betragen teils weniger als 5 ppm, teils zwischen 10 bis 55 ppm. W-reiche Proben sind durch hohe Ba-Anteile gekennzeichnet, stammen aber nicht nur aus der Nähe der Scheelitvererzungen (GÖD, 1981).

Während nach eigenen Beobachtungen die eigentliche Scheelitvererzung im Stüblbau (Hangendlager Nordfeld und Südfeld) bereichsweise dm-Mächtigkeit erreicht, nimmt sie in südlicher Fortsetzung der Lagerstätten über den Schulterbau, die Pramleitenbaue – sie unterfuhren nach FRIEDRICHs Angaben die Landesgrenze – und jene von Zaneischg und bei Oberdorf im Katschtal sukzessive ab. Scheelit ist in den Bauen dieser Typusgruppe bei Oberdorf und schließlich auch in der Klausengrube im Radlgraben bei Gmünd makroskopisch kaum mehr zu orten. Im goldhältigen Quarz des Stüblbaues steht dieser Scheelit in direktem Kontakt mit der Sulfidvererzung, insbesondere dem Galenit. Dies ist auch in den Pramleitenbauen – einer enthält eine sehr eindrucksvolle Feuersetzstrecke – der Fall. Konträr dazu ist in den Goldquarzlagergängen um Zaneischg der Scheelit manchmal vom Galenit isoliert und formt im Streichen mm-mächtige Erzschnüre, Einschaltungen im Zentimeterausmaß und Imprägnationen. Diese Gangquarz-Scheelit-Proben zeigen zusätzlich zur Scheelit-Leuchterscheinung eine deutliche rote KW-Fluoreszenz; Mn ist das Aktivatorelement. In den Scheeliten des Reviers Schellgaden war Mo nachweisbar (ICP-Analysen). Sie fluoreszieren unter KW-UV kräftig weiß; eine Blautönung ist kaum wahrnehmbar. Die Substitution des W durch Mo im Kristallgitter liegt nach der Lumineszenzfarbe bei etwa 1,5%, denn erst höhere Mo-Anteile (ab 2%) ändern dieses Verhalten nach gelb. Nach Studien an reiner synthetischer Substanz ereignet sich die blauweiße Fluoreszenz im Scheelit aktivatorlos (LIEBER; ROBBINS, 1994).

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Interessant ist, daß auch eine V-Konzentration, und zwar in Form des Pb-Cu-Zn-Vanadates Mottramit, nachgewiesen werden konnte. Die Elementanalysen der Gesteinsproben in der zitierten Arbeit von GÖD erstrecken sich nicht auf V. Es ist möglich, daß das V aus überlagernden Sedimentschichten herrührt und dort als Spurenelement anwesend ist. Anzumerken ist, daß die Mottramit führenden Klüfte nicht mit den großen Scheelitanreicherungen im Stüblbau in Verbindung stehen. Scheelit ist in den V-Gangproben nur in Ausnahmefällen, und auch da lediglich geringfügig, eingesprengt. Der Mottramit bildet auf den meist schmalen und glatten Quarzklüften dünne, kristalline Beläge. Traubige Aggregate bestehen vorwiegend aus schiffchenförmigen oder isometrischen Kriställchen mit gekrümmten Flächen. Von breiteren Klüften stammen ästhetische Stufen mit 2 cm langen, freistehenden Quarzen, die von diamantglänzendem, hoch lichtbrechendem Mottramit überzogen sind. Seltener kommen idiomorph ausgebildete, winzige Kriställchen mit besser begrenzten Flächen vor, die den Quarzen einzeln aufgewachsen sind. Das Kolorit des Mottramits reicht von einem tiefen Schwarz über ein dunkles Braun bis zu einem Rostbraun. Begleiter sind: Galenit, Cerussit, Pyrit, Chalkopyrit, Malachit und gediegen Gold. Mottramit ist in Österreich bisher nur für den Stüblbau belegt (PUTTNER, 1988).

An die Freigold-Galenit-Vererzung des Reviers Schellgaden ist auch die höchst bemerkenswerte syn- bis postgenetische Tellurid-Mineralisation, bestehend aus Altait, Hessit, Melonit und Nagyagit, gebunden. Details über die erzmikroskopisch und mit Mikrosondenanalysen identifizierten Phasen mögen den Abhandlungen von RAMDOHR (1952; 1975) und PAAR & CHEN (1982; Neuergebnisse) entnommen werden.

STOLZIT UND WULFENIT

Stolzit kristallisiert tetragonal-pyramidal; gleich wie Wulfenit.

Die Kristallisationsformen dieser Minerale erschweren daher, auch hinblicklich der möglichen Mischkristallphasen, fallweise die Zuordnung. Auch die Paragenese läßt nicht immer eingrenzen. Stolzit ist aber für Lagerstätten auszuschließen, die in ihrem Umfeld nicht ausreichend W führen (z. B. Bleiberg-Kreuth). Von den Stolzit-Kristallen aus Schellgaden zeigen besonders die tafeligen Formen eine starke Affinität zum Wulfenit aus dem Bergbau Bleiberg-Kreuth. Auch im Bleibergbau Annaberg bei Türnitz gibt es verbreitet nur Wulfenit (AUER, 1994), nicht aber das Bleiwolframat. Den Schellgadener Stolzit-Exemplaren in Tracht und Färbung identische Kristalle aus der Grube Zaneischg – wie vorhin erwähnt, führt diese untergeordnet auch W – erwiesen sich nach einer Röntgenbeugung als Wulfenit. Eine halbquantitative ICP-Analyse (Emission Spectrometer, Plasma 40, PERKIN-ELMER) zeigt neben Pb und Ca das Verhältnis W:Mo ~ 1:2,5. In Zaneischg (SH 1790 m), einem somit neuen Fundpunkt für „alpinen" Wulfenit in Kärnten, umfaßt die Paragenese auch gediegen Gold. Ansonsten ist sie analog jener der vertikalen Kluftrisse im Quarzlager der Klausengrube im Radlgraben (PUTTNER, 1990), wo wieder nur zu einem geringen Teil W-, vorwiegend jedoch Mo-haltige Lösungen beim Oxidationsprozeß des Galenits gegenwärtig waren und sohin die Bildung von Wulfenit bedingten. Auch im etwas abseits der Lager-

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

stätte Schellgaden liegenden Gold- und Silberbergbau Lanischsee treten hemimorph entwickelte zitronengelbe Täfelchen (Wulfenit?), neben Hemimorphit auf Galenit mit Cerussit und Quarz, auf. Die für eine Röntgenbeugung zu geringe Analysensubstanz der nur bis 0,2 mm großen Kriställchen erlaubt derzeit keine Zuordnung. Für den Goldbergbau Jägerhalt, der in eine Wasserversorgungsanlage für die Häusergruppe Schellgaden umfunktioniert wurde, ist ebenfalls Wulfenit bekanntgemacht worden. Die spitzpyramidalen Kristalle werden im wesentlichen von Galenit und Cerussit begleitet (STRASSER, 1984).

STOLZIT – KRISTALLFORMEN UND PARAGENESEN

Die Stolzit-Kristalle sind überwiegend tafelig, stets mit der dominierenden Basis c {001} entwickelt. Sie erscheinen, oft idiomorph ausgebildet, in recht unterschiedlichen Trachten. Parallel zur c-Fläche extrem dünntafelig kristallisierte Stolzite, mit einem gleichmäßigen zitronengelben Ton und etwas Fettglanz, haben sich in den Quarz- und Scheelithöhlungen zellig, andere Kriställchen rosettenartig aggregiert. Gelegentlich sind mehrere Täfelchen in einer Ebene zusammengefügt. Gediegen Gold ist hin und wieder an der Stolzit-Paragenese beteiligt. Andere, sehr dünntafelige und wasserklare, des weiteren

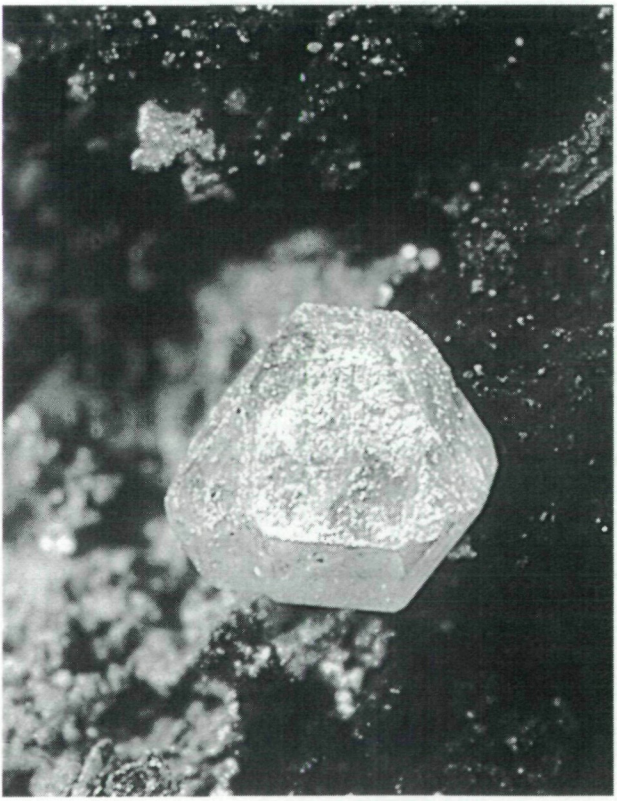

Abb. 1: Stolzit-Kristall mit ausgeprägter Hemimorphie; Größe 1,5 mm.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

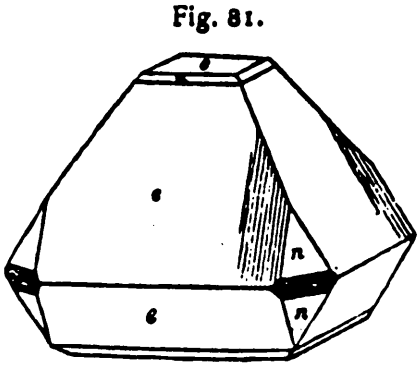

Abb. 2

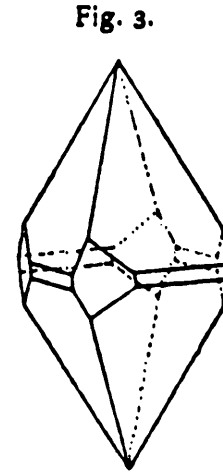

Abb. 4

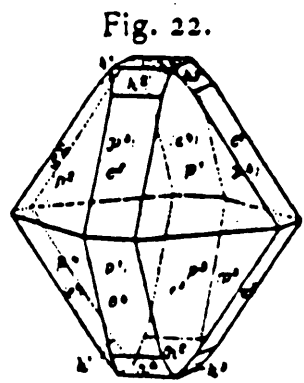

Abb. 3

Abb. 2, 3 und 4: Kristalltrachten von Stolzit – Revier Schellgaden.

auch dicktafelige und gelbe, leicht graue Kristalle auf Galenit, zeigen die gewöhnliche Tracht von {001} und {110}. Transparente Stolzit-Tafeln mit einer lebhaften Orangefärbung verfügen außer {001} über die Flächen {101} und {112}. Weißgraue, dicktafelige Individuen liegen in der Flächenkombination {001}, {110} und {111} vor und glänzen matt. Auf einer Gangprobe ist eine Stolzit-Gruppe mit Linarit, Cerussit und Galenit verwachsen. Die Kantenlänge einzelner Tafeln kann bis 3 mm betragen. Farblose und wachsgelbe Kristallite und Aggregate, die beidseitig an den schmalen Klüften des Quarzes oder des Scheelits angewachsen sind, erreichen Längen von etwas mehr als 1 cm und leuchtet im kw UV blaßgelb. Bei einigen dicktafeligen Kristallen ist die Hemimorphie gut ausgeprägt.

Üblich ist auch der pyramidale Habitus. Anstelle von Einzelkristallen liegen oft spitze Pyramiden vor, die nach {001} bzw. {00$\bar{1}$} verzwillingt sind. Weiße durchscheinende, gelbe durchsichtige, gelbgrüne sowie farblose Zwillinge mit den glatten und genau begrenzten Flächen {111} sehen beinahe wie Bipyramiden aus. – An anderen, schwefelgelb gefärbten Zwillingen läuft eine Pyramide in Form von vier kleineren Pyramiden aus. Die Paragenese dieser Kluft umfaßt auch Dolomit, Pyrit, Cerussit und Scheelit. Auch pyramidale Kristalle mit den Flächen {111} und der deutlichen Basis c {001} treten auf, wobei der Zwillingsteil nicht jedesmal kantige, sondern bisweilen gerundete

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Konturen besitzt. Den Untergrund und die Quarze überzieht schwarzer, glaskopfartiger Goethit. Auf der hellen Scheelitmatrix, die Galenit und Cerussit umschließt, wären manche wasserklare Stolzite auch wegen ihrer ganz geringen Größe unauffällig, würden nicht die Pyramidenflächen {111} im Kaltlicht spiegeln. Die Kombinationen der spitzen Pyramide {111} mit dem schmalen Prisma {110} kommen zum einen mit der Fläche c {001}, zum anderen ohne sie vor. Das Ausmaß der Zwillingskristalle liegt bei 2 mm. Auf ein und demselben Gangstück kommen sowohl pyramidale als auch tafelige Kristalle vor. Die Halbgestaltigkeit durch die polare Achse ist auch an den pyramidalen Kristallen nur gelegentlich deutlich kenntlich. Ein Beispiel schlechthin für den hemimorphen Charakter des Stolzits bietet die Abbildung 1. Dieser Stolzit-Kristall entspricht im wesentlichen der Fig. 81 (Abb. 2) aus dem GOLDSCHMIDT-Atlas (Bd. IX, Taf. 61: Wulfenit; Gennemari, Sardinien).

Bei einem farblosen und durchscheinenden Stolzit-Kristall sind auf der vorherrschenden Tafelfläche sehr feinstrukturierte Erhebungen, sogenannte Wachstumsakzessorien, sichtbar: Der im Zentrum liegende, annähernd quadratische Umriß mit einer Eckabschrägung ist verdoppelt und wiederholt sich, nach einem größeren Abstand, nächst dem Tafelrand dreimal in weiteren, exakt gleichen Umrissen.

Zusätzlich zu den nun beschriebenen Ausbildungen des Stolzits wurden andere, zum Teil flächenreiche Formen beobachtet. Bei Vergleichen dieser Exemplare mit den Kristallzeichnungen in den älteren schriftlichen Quellen, insbesondere im „Atlas der Krystallformen" von V. GOLDSCHMIDT (1922, 1923), wurden unter „Stolzit" und auch unter „Wulfenit" mehrere Figuren gefunden, denen die vorliegenden Trachten sehr nahe kommen bzw. die mit diesen gut übereinstimmen:

Eine Ansammlung von rund zwanzig idiomorph ausgebildeten, wasserklaren Stolziten mit diamantglänzenden Kristallflächen findet sich in einem Hohlraum des Quarzes, der nur wenig Scheelit, aber umso mehr Galenit und hellen Glimmer führt. Die Einzelkristalle (Abb. 3) messen 2 mm, sind flächenreich und genau begrenzt (aus GOLDSCHMIDT-Atlas, Bd. VIII, Taf. 57, Fig. 22: Stolzit; Broken Hill, Australien).

Auf einer mit Scheelit, Galenit und Chalkopyrit vererzten Gangquarzprobe liegt über schwarzem, stark glänzendem Goethitbelag ein pyramidaler Stolzit-Zwilling. Der Zweimillimeterkristall ist farblos und durchsichtig. Er gleicht der in der Abbildung 4 wiedergegebenen Figur (aus GOLDSCHMIDT-Atlas, Bd. VIII, Taf. 56: Stolzit; Berggießhübel, Böhmen). Am selben Handstück hat die subparallele Verwachsung undeutlich gestalteter Stolzit-Pyramiden einen Kristallstock entstehen lassen.

Die Abbildung 5 zeigt einen Stolzit in tafeliger Ausbildung, der auf einer Quarzkristallkluft aufgewachsen ist. Nur die Basis c des 2 mm großen, trübgelben Kristalls ist glatt; die übrigen, fettglänzenden Flächen sind mattiert (nach MOHS, 1824, „Grundriß der Mineralogie", Bd. 2, Taf. 6: Wulfenit; Bleiberg, Kärnten). Die gleiche Tracht liegt auch dicktafeliger vor. Dabei handelt es sich um fast farblose, durchsichtige Kriställchen, die zusammen mit oxidierten Sulfiden und dem Calciumwolframat an eine Glimmerschichte anschließen. Benachbart ist pyramidaler Stolzit.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

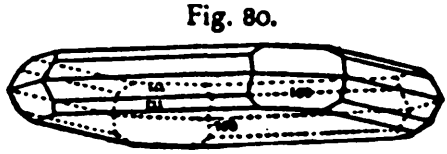

Abb. 6

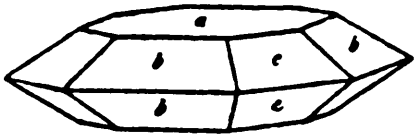

Abb. 5

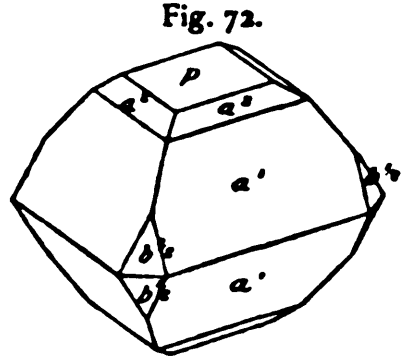

Abb. 7

Abb. 5, 6 und 7: Kristalltrachten von Stolzit – Revier Schellgaden.

In der vorhin genannten Druse, eine Fingerbreite neben dem einen Kristall, befindet sich ein etwas kleinerer, dicktafeliger und glattflächiger, scharfkantiger Stolzit (Abb. 6). Die zartgelbe Tafelfläche ist durchsichtig, bis auf den Quarzuntergrund (aus GOLDSCHMIDT-Atlas, Bd. IX, Taf. 61: Wulfenit; Sarrabus, Sardinien).

Die klaren Quarze aus einer Kluft geben den Blick auf tropfenförmige Galeniteinschlüsse frei. Zwischen den Kristallen ist ein gelber Stolzit recht dünntafelig auskristallisiert. Die Paragenese ist reichhaltig: Scheelit, Pyrit, Chalkopyrit, Malachit, Galenit, Linarit und Cerussit. Diese Gangprobe zeichnet sich noch durch einen farblosen Stolzit aus, dessen Kristallform in der Abbildung 7 skizziert ist (aus GOLDSCHMIDT-Atlas, Bd. IX, Taf. 60: Wulfenit; Choco, Neu-Granada).

Im hiermit beschriebenen Stolzit wird W nur zu einem geringen Teil durch Mo substituiert: Halbquantitative ICP-Analysen von weißem, tafeligem Stolzit erbrachten die Relation Mo:W ~ 1:15, Analysen von gelben Stolzit-Tafeln das Verhältnis Mo:W ~ 1:12. Als Hauptelement wurde weiters Pb, als Spurenelemente wurden Ca und Mn nachgewiesen.

ANERKENNUNG

Herrn Diplom-Mineralogen Dr. Gerhard MÜLLER, Saarbrücken, ist für die Diffraktometeraufnahmen der Mineralphasen Stolzit und Wulfenit zu danken. Der Autor ist den Chemikern des Umweltschutzlabors beim Amt der Kärntner Landesregierung, Herrn Dr. Georg STRIEGL und Frau Krista KANZ (Vorstand der Abteilung Umweltschutz: Herr Univ.-Prof. Dr. Hans SAMPL), für die ICP-Analysen sehr verbunden. Dem Obmann der Fachgruppe Mineralogie und Geologie unseres Vereines, Herrn Dr. Gerhard NIEDERMAYR (Naturhistorisches Museum Wien), wird für die Begutachtung des Manuskriptes bestens gedankt.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

LITERATUR

AUER, Ch. (1994): Spektakuläre Neufunde aus Annaberg/Niederösterreich. – Lapis, 19, 2:13–20, Ch.-WEISE-Verlag, München.

FRIEDRICH, O. M. (1968): Die Vererzung der Ostalpen, gesehen als Glied des Gebirgsbaues. – Archiv f. Lagerstättenforschung in den Ostalpen, 8.:67–71. Inst. f. Min. u. Gesteinsk. der Mont. Hochschule Leoben.

GÖD, R. (1981): Ein Beitrag zur Petrographie und Geochemie des Bergbaureviers Schellgaden. – Mitt. Ges. Geol. Bergbaustud. Österr., 27:189–200.

GOLDSCHMIDT, V. (1922, 1923): Atlas der Krystallformen, Bd. VIII; IX. – Carl WINTERS Univ. Buchhdlg., Heidelberg.

HÖLL, R. (1977): Scheelitvorkommen in Österreich. – Erzmetall, 24:273–282, Stuttgart.

LIEBER, W. (o. Erscheinungsjahr): Leuchtende Kristalle. – Wissenswertes über Fluoreszenz. – Vetter GmbH., Wiesloch, 51 S.

– (1989): Broken Hill – Die berühmteste Blei-Zink-Lagerstätte Australiens. – LAPIS, Jg. 14, 5.:11–29, Ch.-WEISE-Verlag, München.

PAAR, W. H. (1994): Erze und Lagerstätten. In: Mineral & Erz in den Hohen Tauern. – Hrsg.: Naturhistorisches Museum Wien:89–102

PAAR, W. H., und T. T. CHEN (1982): Telluride in Erzen der Gold-Lagerstätte Schellgaden und vom Katschberg-Autobahntunnel Nord. – Der Karinthin (Beibl. zur Carinthia II), F. 87.:371–381.

PUTTNER, M. (1988): Mottramit, Stolzit und andere Mineralien aus der Goldlagerstätte Schellgaden (Salzburg). – Der Aufschluss, 39.:253–256, Heidelberg.

– (1990): Alpiner Wulfenit und die Paragenese aus dem Radlgraben bei Gmünd, Kärnten. – Carinthia II, 180./100.:427–431.

RAMDOHR, P. (1952): Einige neue Beobachtungen an Erzen aus den Ostalpen. – Der Karinthin (Beibl. zur Carinthia II), F. 17.:99–101.

– (1975): Die Erzmineralien und ihre Verwachsungen. – 4. Aufl., 1277 S. Akademie-Verlag, Berlin.

ROBBINS, M. (1994): Fluorescence – Gems and minerals under ultraviolet light. – Geoscience Press, Inc., Phoenix, Arizona, 374 S.

STRASSER, A. (1984): Mineralneufunde. – Mineralobserver, F. 8.:103–114, Salzburg.

Anschrift des Verfassers: Manfred PUTTNER, A-9020 Klagenfurt, Priesneggerstraße 6.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Carinthia II

Jahr/Year: 1994

Band/Volume: 184_104

Autor(en)/Author(s): Puttner Manfred

Artikel/Article: Das Bleiwolframat Stolzit und der Scheelit sowie Anmerkungen zum Wulfenit und zum Mottramit aus den Goldlagerstätten des Typus Schellgaden, Hohe Tauern 383-390