

Thomas Witzke: Minerale mit einer Typlokalität in Sachsen

Atelestit (Atelestite)

Formel: $\text{Bi}_2(\text{AsO}_4)\text{O}(\text{OH})$, monoklin

Typlokalität: Schneeberg, Erzgebirge, Sachsen

Erstbeschreibung:

BREITHAUPT, A. (1832): Vollständige Charakteristik des Mineral-Systems.- Dresden und Leipzig, Arnoldische Buchhandlung, 3. Auflage, 358 p. (p. 307)



Ein hellbräunlicher Kristall von Atelestit. Grube Junge Kalbe, Schneeberg, Erzgebirge, Sachsen. Bildbreite 1,5 mm. Sammlung und Foto Thomas Witzke.

Atelestit aus Schneeberg

August BREITHAUPT beschreibt 1832 in einer kurzen Notiz in seiner "Vollständigen Charakteristik des Mineral-Systems" unter dem Namen Atelestit ein neues Mineral von Schneeberg im Erzgebirge. Es bildet schwefelgelbe, fett- bis diamantglänzende, durchsichtige bis durchscheinende Kristalle,

"ATELESTIT, *Br.*

Fett- bis Demantglanz.

F., rein schwefelgelb.

Durchsichtig bis durchscheinend.

In kleinen hemirhombischen Kombinationen, welche die grösste Aehnlichkeit mit dem schweizerischen prismatischen Spnen haben. [...]

Halbhart.

Schwer.

Die zarten Krystalle sitzen auf wismutischem Blende-Erz von Schneeberg im Erzgebirge auf. Reagiren vor dem Lötrohre stark für Wismut."

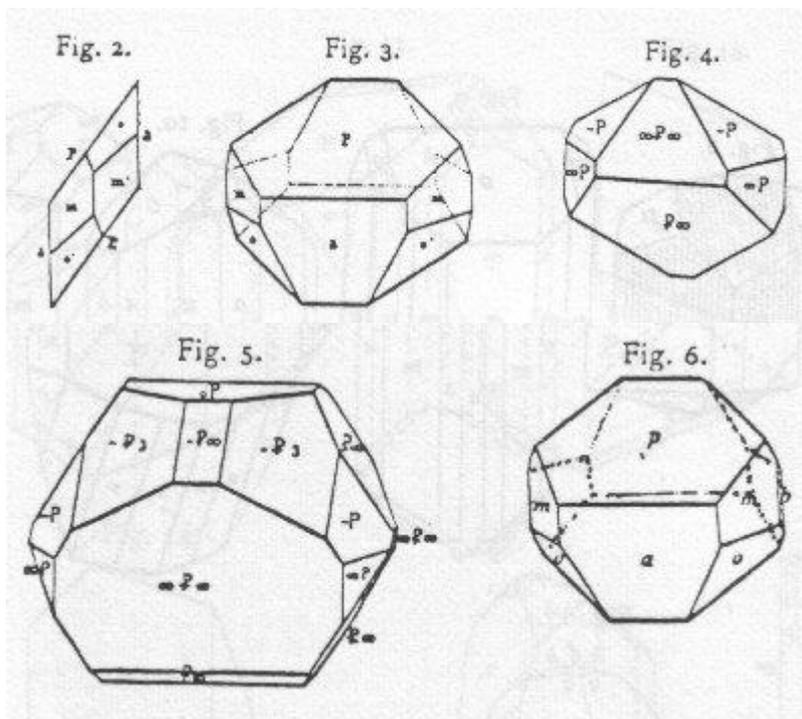
Mit "hemirhombisch" ist das monokline Kristallsystem gemeint. Bei dem wismutischen Blende-Erz handelt es sich um das Bismutsilikat Eulytin. Eine Erklärung für den Namen Atelestite gibt BREITHAUPT nicht. Nach HINTZE (1933) wurde der Name nach dem griechischen ἀτελής (*ateles*) = unvollkommen gegeben, vermutlich weil die Zusammensetzung des Minerals zunächst unbekannt war.

Kristallographische und chemische Untersuchungen

Erste kristallografische Untersuchungen stammen von Gerhard VOM RATH (1869), der die Lage einer Reihe von Flächen vermaß und das Achsenverhältnis $a : b : c = 0,869 : 1 : 1,822$ mit $\beta = 110^\circ 30'$ aufstellte. Karl BUSZ (1889) führte weitere Untersuchungen durch und wählte eine andere Aufstellung der Kristalle. Er bestimmte als Achsenverhältnis $a : b : c = 0,9334 : 1 : 1,5051$ mit $\beta = 109^\circ 17'$.

BUSZ (1889) nahm auch die erste chemische Analyse an Atelestite vor (siehe Tabelle). Das Material stammt von der Grube Neuhilfe. Er fand als Zusammensetzung $3 \text{Bi}_2\text{O}_3 \cdot \text{As}_2\text{O}_5 \cdot 2 \text{H}_2\text{O}$, übertragen in die heutige Schreibweise wäre das $\text{Bi}_3(\text{AsO}_4)\text{O}_2(\text{OH})_2$. Als Dichte für das Bismutarsenat bestimmte er $6,4 \text{ g/cm}^3$. Die optischen Eigenschaften wurden von Esper S. LARSEN (1921) untersucht. Für das optisch zweiachsig positive Mineral fand er die Brechungsindizes $\alpha = 2,14$, $\beta = 2,15$, $\gamma = 2,18$ und $2V = 44^\circ$.

Nach einer Röntgenpulveranalyse an zwei Atelestite-Kristallen aus Schneeberg ermittelten CULVER & BERRY (1963) eine monokline Zelle $P2_1/a$ mit $a = 10,88$, $b = 7,42$, $c = 6,98 \text{ \AA}$ und $\beta = 107^\circ 13'$. Gegenüber der Aufstellung von BUSZ sind hier a und c vertauscht. Aus der alten Analyse von BUSZ errechnen sie die chemische Formel $\text{Bi}_8(\text{AsO}_4)_3\text{O}_5(\text{OH})_5$ und geben $Z = 1$ an. Eine Strukturanalyse an einem Atelestite-Kristall aus Schneeberg führten MEREITER & PREISINGER (1986) durch. Sie fanden die Gitterparameter $a = 7,000$, $b = 7,430$, $c = 10,831 \text{ \AA}$, $\beta = 107,08^\circ$ und die monokline Raumgruppe $P2_1/c$. Die Aufstellung entspricht hier wieder der von BUSZ. Die Autoren fanden die neue, einfachere Formel $\text{Bi}_2(\text{AsO}_4)\text{O}(\text{OH})$. Pro Elementarzelle sind 4 Formeleinheiten vorhanden.



Atelestite-Kristalle von Schneeberg, Sachsen (GOLDSCHMIDT, 1913).

Nur von wenigen Fundorten bekannt

Atelestit ist nur von wenigen Fundorten auf der Welt bekannt. Neben einigen Gruben im Schneeberger Revier wie Neuhilfe, Junge Kalbe, Pucher-Schacht, Ludwig-Schacht, Weinstock und weiteren, gibt es das Mineral z.B. noch vom Schmiedestollen bei Wittichen und Neubulach im Schwarzwald, Gadernheim in Hessen, Smrkovec in der Tschechischen Republik, der Mammoth Mine, Juab Co. und weiteren Fundorten in Utah, USA.

In jüngerer Zeit wurden auch das Phosphat- und Vanadat-Analogon von Atelestit entdeckt: Smrkovecit und Hechtsbergit.

Rhagit = Atelestit

1874 beschrieb Albin WEISBACH ein licht gelblichgrünes bis wachsgelbes Bismutarsenat von der Grube Weißer Hirsch in Schneeberg unter dem Namen "Rhagit". Es fand sich neben Walpurgin, Uranglimmer und Uraninit auf dem Uranerzanbruch von 1871, der zahlreiche neue Minerale lieferte. Der Rhagit kam in kugelig-traubigen, feinkristallinen Gebilden vor, das Kristallsystem ließ sich nicht bestimmen. Als Dichte für das Mineral wurde $6,82 \text{ g/cm}^3$ bestimmt. Der Rhagit weist die Härte 5 auf, zeigt keine Spaltbarkeit und einen muscheligen Bruch. Die chemische Analyse nahm Clemens WINKLER vor. Danach handelt es sich um ein wasserhaltiges Bismutarsenat. WINKLER publiziert seine chemischen Untersuchungen ebenfalls noch 1874 in einer ausführlicheren Form. Für das Mineral wird die Formel " $\text{Bi}_{10}\text{As}_4\text{O}_{25} + 8 \text{H}_2\text{O}$ " angegeben.

Nach einer röntgenografischen Untersuchung von Atelestit und Rhagit stellt Clifford FRONDEL (1943) fest, dass beide Minerale übereinstimmende Pulverdaten aufweisen, ebenso sind die optischen Daten sehr ähnlich. Die Unterschiede bei der chemischen Zusammensetzung sind nur auf ungenaue Analysen zurückzuführen. Beide Minerale sind identisch, darauf hin wurde der Name Rhagit diskreditiert, da dem Atelestit die Priorität zukommt.

Emil FISCHER (1957) war jedoch nach röntgenografischen Untersuchungen von Atelestit und Rhagit der Meinung, dass die Digramme zwar Ähnlichkeiten aufwiesen, aber zu stark voneinander abwichen, um "die Identität beider Minerale mit Sicherheit behaupten zu können". Die Identität beider Minerale gilt heute jedoch allgemein als akzeptiert.

Chemische Analyse von Atelestit (in Masse-%)

	Atelestit, Schneeberg, BUSZ (1889)	Rhagit, Schneeberg WINKLER (1874)	Atelestit, theoretische Zusammensetzung
Bi_2O_3	82.41	72.76	78.99
$\text{Fe}_2\text{O}_3, \text{Al}_2\text{O}_3$	0.51	1.62	
CoO		1.47	
CaO		0.50	
As_2O_5	14.12	14.20	19.48
Gangart		3.26	
H_2O	1.92	4.62	1.53
Summe	98.06	98.43	100.00

Literatur:

BREITHAUPT, A. (1832): Vollständige Charakteristik des Mineral-Systems.- Dresden und Leipzig, Arnoldische Buchhandlung, 3. Auflage, 358 p. (p. 307)

BUSZ, K. (1889): Atelestit von der Grube Neuhilfe bei Schneeberg in Sachsen.- Zeitschrift für Krystallographie 15, 625

CULVER, K.B. & BERRY, L.G. (1963): Flinkite and atelestite.- Canadian Mineralogist 7, 547-553

FISCHER, E. (1957): Neuere Untersuchungen über einige sächsische Minerale.- Jahrbuch des Staatlichen Museums für Mineralogie und Geologie, Dresden, 238-241

FRONDEL, C. (1943): New data on agricolite, bismoclite, koechlinite, and the bismuth arsenates.- American Mineralogist 28, 536-540

- GOLDSCHMIDT, V. (1913): Atlas der Krystallformen, Band I. Adamin – Buntkupfererz.- Heidelberg, Carl Winters Universitätsbuchhandlung, 248 p. + 244 Tafeln (Tafel 127)
- LINCK, G. (Herausgeber) (1933): Handbuch der Mineralogie von Dr. Carl Hintze. Erster Band, Vierte Abteilung, Zweite Hälfte. Phosphate, Arseniate, Antimoniate, Vanadate, Niobate und Tantalate 2. Teil, Arsenite und Antimonite, Organische Verbindungen.- Berlin und Leipzig, Walter de Gruyter & Co., 1454 p. (p. 1159)
- LARSEN, E.S. (1921): The microscopic determination of the nonopaque minerals.- United States Geological Survey. Bulletin 679. Government printing office, Washington, 294 p. (p. 237)
- MEREITER, K. & PREISINGER, A. (1986): Kristallstrukturdaten der Wismutminerale Atelestite, Mixite und Pucherite.- Anzeiger der Österreichischen Akademie der Wissenschaften 123, 79-81
- RATH, G. VOM (1869): IV. Mineralogische Mittheilungen. 31. Bestimmung der Krystallform des Atelestits.- Annalen der Physik und Chemie 212 (= Poggendorffs Annalen der Physik und Chemie 136; 5. Reihe Band 16), 422-424
- WEISBACH, A. (1874): Mineralogische Notizen. 1. Pucherite. 2. Domeykit. 3. Rhagite. 4. Roselith.- Jahrbuch für das Berg- und Hüttenwesen im Königreiche Sachsen auf das Jahr 1874, 249-254 (ebenfalls in Neues Jahrbuch für Mineralogie 46 - 48, 302 und 870)
- WINKLER, C. (1874): Rhagite und Roselith.- Journal für praktische Chemie 118 (= Neue Folge 10), 190-192

© Dr. Thomas Witzke

WITZKE, T. (2025): Minerale mit einer Typlokalität in Sachsen. Atelestite (Atelestite).- www.strahlen.org/tw/typloc/atelestite.html