

**Zeitschrift:** Schweizerische mineralogische und petrographische Mitteilungen =  
Bulletin suisse de minéralogie et pétrographie

**Band:** 49 (1969)

**Heft:** 1

**Artikel:** Zwei Wismutsulfosalze von Sta. Maria, Val Medel, Kt. Graubünden,  
Schweiz

**Autor:** Nowacki, W. / Stalder, H.A.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-38587>

#### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 12.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# **Zwei Wismutsulfosalze von Sta. Maria, Val Medel, Kt. Graubünden, Schweiz**

Von *W. Nowacki* (Bern) \*) und *H. A. Stalder* (Bern) \*\*)

Mit 2 Textfiguren und 2 Tabellen

*Abstract.* Two Bi-sulfosalts from Sta. Maria, Val Medel, Ct. Grisons, are described. The first turned out to be cannizzarite-B with  $a_0 = 7.06$ ,  $b_0 = 4.08$ ,  $c_0 = 15.3$  Å,  $\beta = 99^\circ 00'$ , space group C2/m; the second is an unknown "bismuth-sulfosalts-A" with  $a_0 = 39.6$ ,  $b_0 = 4.10$ ,  $c_0 = 14.28$  Å,  $\alpha_0 = \beta_0 = \gamma_0 = 90^\circ$ , space group Cm, C2 or C2/m and a mean microprobe analysis Pb 47.6, Bi 35.7, S 16.65%,  $\Sigma 99.95\%$ . – The occurrence, morphological description, powder diagram, reflexion power and Vickers hardness are given in addition.

## **I. Vorkommen (Std.)**

Von Herrn G. Venzin, Fuorns-Platta, bekam der eine von uns (Std.) unter zweien Malen je eine Bleiglanzstufe mit oktaedrischer Spaltbarkeit (Nr. A 4581 und A 4917), die dem Aussehen nach beide von der gleichen Fundstelle stammen müssen. Leider war es dem Übermittler nicht möglich, den genauen Fundpunkt der Mineralstufen anzugeben, da er sie selbst von Arbeitern erhalten hatte, die sie ihrerseits 1965 aus dem Freispiegelstollen St. Maria–Val Cristallina der Kraftwerke Vorderrhein AG gewonnen haben. Im gleichen Stollen hat später Herr Dr. A. Arnold bei Meter 3138 (ab Sta. Maria) in einer Kluft im Cristallina-Granodiorit ebenfalls Bleiglanz mit oktaedrischer Spaltbarkeit gefunden. Es ist sehr wahrscheinlich, dass die beiden untersuchten Bleiglanzproben ebenfalls von diesem (oder dann von einem benachbarten) Fundpunkt im Cristallina-Granodiorit stammen. Sie stellen typische Bildungen einer alpinen Zerrklüft dar.

---

\*) Mineralogisch-petrographisches Institut der Universität, Abt. für Kristallographie und Strukturlehre, Sahlistrasse 6, 3012 Bern. Mitt. Nr. 194, Teil 46 über Sulfosalze.

\*\*) Naturhistorisches Museum, Bernastrasse 15, 3000 Bern.

Als Begleitmineraleien des Bleiglances treten auf:

Muskovit – das zersetzte Nebengestein überziehend und eingeschlossen in Bergkristall;

Bergkristall – kleine Kristalle, wasserklar, mit Trapezoeder- und Bipyramidenflächen und zweiphasigen, wässrigen Einschlüssen;

Anatas – winzig kleine, tonnenförmige, grünlich-braune Kristalle;

Calcit – durchsichtige bis milchige, tafelige Kristalle, begrenzt durch das Prisma 1. Stellung, flache und rauhflächige Rhomboeder oder Skalenoeder und das Basispinakoid;

Pyrit – kleine Würfelchen und Chlorit.

Die Reihenfolge der Aufzählung entspricht der Ausscheidungsfolge der Mineralien, wobei der Bleiglanz ungefähr zusammen mit dem Bergkristall einzuordnen ist. Nach PARKER (1954) gehört der Fund am ehesten der Fundortgruppe 7e an.

Auf beiden Stufen ist der Bleiglanz in cm-grossen Aggregaten vorhanden. Neben grösseren Würfelflächen existieren kleinere, oktaedrische Partien, die um die Würfelkanten herumgewachsen sind. Die Würfelflächen sind durch die Spuren der oktaedrischen Spaltflächen (oder Trennungslinien) stark parkettiert. Eine spektralanalytische Untersuchung von Herrn Dr. S. Graeser ergab folgende Daten:

Cu < 2 ppm	Bi = 3,0 %	Sn nicht
Sb < 20 ppm	Ag = 0,44 %	nachweisbar

Auffällig sind die hohen Werte für Wismut (!) und Silber; daneben aber scheint der Bleiglanz recht rein zu sein. Der Kleinheit der Proben wegen konnten keine Erzanschliffe hergestellt werden, so dass über vermutlich vorhandene Entmischungen nichts ausgesagt werden kann. Beide Bleiglanzaggregate sind begleitet von kleinen Erzmineralien, die sich in der Folge als zwei Blei-Wismut-Sulfosalze bestimmten liessen: Cannizzarit-B und Unbekanntes Wismut-Sulfosalz-A.

Der Cannizzarit-B sitzt direkt auf dem Bleiglanz auf und bildet bis 7 mm lange, aber höchstens 1 mm breite Blechbänder (Fig. 1). Immer wurzeln diese Blechbänder in den Würfelflächen, und zwar in den Spuren der oktaedrischen Trennflächen. Das Unbekannte Wismut-Sulfosalz-A (Fig. 2; a, b) erscheint in kleinen bis 3 mm langen, spießigen Kristallen, die in der Längserstreckung (//a) stark gestreift sind, ähnlich wie gewisse Arsen-Sulfosalze aus dem Lengenbach, Binnatal. Wie die Cannizzarit-B-Kristalle sind auch die Kristalle des Unbekannten Wismut-Sulfosalzes-A immer direkt dem Bleiglanz aufgewachsen, wobei aber makroskopisch keine Epitaxie zu erkennen ist.

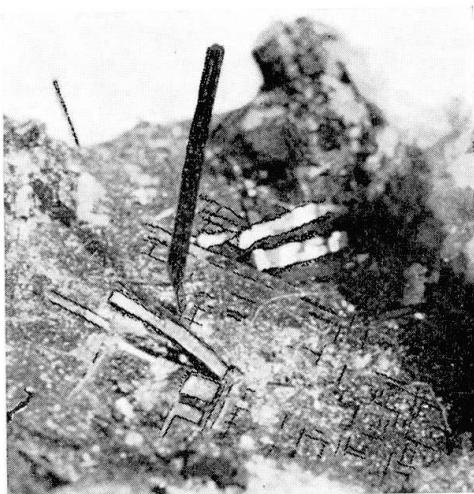


Fig. 1. Cannizzarit-B-Blechbänder auf Bleiglanz. Die Gitterung des Bleiglanzes ist bedingt durch die Spuren der oktaedrischen Trennflächen. Die Cannizzarit-B-Kristalle wurzeln in diesen Trennflächen. Vergr. 7× (Photo Stalder).

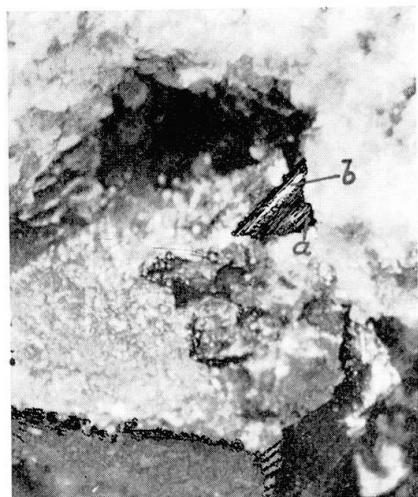


Fig. 2. Unbekanntes Wismut-Sulfosalz-A. Spiessiges Kristallaggregat, eingespannt zwischen Bleiglanz und zersetzt Nebengestein. Vergr. 7× (Photo Stalder).

## II. Röntgenographische und mikrochemische Untersuchungen (W. N.)

### A. Cannizzarit-B

Die Probe A 4917 lieferte ein Pulverdiagramm, das mit demjenigen von Cannizzarit (nach BERRY-THOMPSON (1962)) recht ähnlich war (Tabelle 1, Std.).

Tabelle 1. Vergleich des Pulverdiagramms der Probe A 4917 (= Film Nr. 2718) mit demjenigen von Cannizzarit

Film Nr. 2718 Sta. Maria		Cannizzarit Nr. 204 (BERRY-THOMPSON)
		1 7,38
		2 5,13
5 4,19		
8 3,835	10	3,82
2 3,63		
2 3,56		
3 3,408	3	3,38
3 3,309	1	3,29
5 3,019	6	3,01
10 2,887	5	2,87
	2	2,76
2 2,70	6	2,68
	2	2,54
2 2,49	$\frac{1}{2}$	2,39
2 2,230	5	2,22
4 2,041	5	2,03
2 1,913	4	1,91
2 1,798	3	1,791
2 1,749	1	1,734
	2	1,684
2 1,493	1	1,488

Einkristallaufnahmen (B. Ribar) lieferten die Gitterkonstanten  $a_0 = 7,06$ ,  $b_0 = 4,08$ ,  $c_0 = 15,3 \text{ \AA}$ ,  $\beta = 99^\circ 00'$  und die Raumgruppe  $C_{2h}^3-C2/m$ , während Cannizzarit-B die Werte  $a_0 = 7,07$ ,  $b_0 = 4,10$ ,  $c_0 = 15,5$ ,  $\beta = 99^\circ 05'$  aufweist.

Wegen der ungünstigen Probenbeschaffenheit konnten mittels der Mikrosonde nur folgende ungefähren Werte bestimmt werden: Pb  $\sim 34$ , Bi  $\sim 42$ , S  $\sim 13,2\%$  (Analytiker H. Rudolf).

### B. Unbekanntes Wismut-Sulfosalz-A

Die Pulveraufnahme (Film Nr. 2467, Std.) der Probe A 4581 weist lediglich schwache Linien auf; nur ein Teil wurde vermessen (Tabelle 2).

Tabelle 2. Pulverdiagramm des Bi-Sulfosalzes-A

Nr.	Int. geschätzt	d Å
1.	3	4,25
2.	8	4,16
3.	10	4,57
4.	10	4,47
5.	2	3,02
6.	2	2,919
7.	1	2,799
8.	1	2,347
9.	5	2,160
10.	1	2,144
11.	3	2,090
12.	2	2,058
13.	2	2,046

Die Aufnahmen an Einkristallen (P. Engel) ergaben die Daten:  $a_0 = 39,6 \pm 0,1$ ,  $b_0 = 4,10 \pm 0,05$ ,  $c_0 = 14,28 \pm 0,05 \text{ \AA}$ ,  $\alpha = \beta = \gamma = 90^\circ$  ( $a_0 : b_0 : c_0 = 9,68 : 1 : 3,49$ ), Raumgruppen:  $C_s^3-Cm$ ,  $C_2^3-C2$  oder  $C_{2h}^3-C2/m$  (nur sehr verschmierte Reflexe).

Die mikrochemischen Analysen (H. Rudolf) mittels der Mikrosonde ergaben die Werte:

	(a)	(b)	(c)
Pb	47,3 %	47,9 %	47,6 %
Bi	35,8	35,6	35,7
S	17,0	16,3	16,65
$\Sigma$	100,1 %	99,8 %	99,95 %

(a) = Blättchen, direkt auf Bleiglanz aufgewachsen  
(Anal. Nr. 259)

(b) = aus Blättchen herausragender Stengel (Anal. Nr. 260)

(c) = [(a)+(b)]/2

Die Analysen zusammen mit den Röntgendaten stimmen mit keinem bekannten Bi-Sulfosalz überein. Es handelt sich wohl um eine neue Mineralart. Da aber einerseits kein Material mehr vorhanden ist, an dem weitere Untersuchungen ausgeführt werden könnten, und andererseits die Frage der verschiedenen „Mineralarten“ bei den Bi-Sulfosalzen ungeklärt ist, wurde darauf verzichtet, diesem Mineral einen neuen Namen zu geben. Es wird kurz als Wismut-Sulfosalz-A bezeichnet.

Seine Analyse stimmt noch am besten mit der ursprünglich dem Giessenit (GRAESER, 1963) gegebenen überein; diese ergab ( $Pb_8Bi_6S_{17}$ ):  $Pb = 47,95$ ,  $Bi = 36,28$ ,  $S = 15,77\%$ . Nur weist der Giessenit ganz andere Röntgendaten auf, nämlich  $a_0 = 34,5$ ,  $b_0 = 38,3$ ,  $c_0 = 4,01$ , Raumgruppe  $P\bar{2}_12_12_1$  (?). Auch mit der Formel von Bursait (TSCHUCHROW, 1954),  $Pb_5Bi_4S_{11}$ , besteht eine Ähnlichkeit:  $Pb = 46,57$ ,  $Bi = 37,58$ ,  $S = 15,85\%$  (Röntgendaten unbekannt); oder mit  $Pb_{13}Bi_{10}S_{28}$ :  $Pb = 47,41$ ,  $Bi = 36,79$ ,  $S = 15,80\%$  (A. Edenharter).

Das Reflexionsvermögen dieses Bi-Sulfosalzes-A beträgt 52,5–54,5% (weisses Licht), 51,0–51,5 (grün), 49–50,5 (orange-rot) (Kristall a), bzw. 52,0–53,0 (weiss), 50,0–51,0 (grün), 48–49,5% (orange-rot) (Kristall b), verglichen mit Pyrit 54,5% (weiss), 54 (grün) und 53,5 (orange-rot), gemessen mit Hilfe eines Leitz-MPE-Mikroskop-Photometers des Mineralogisch-Petrographischen Institutes. – Die Vickers-Härte ergab sich zu: (a) 477, (b) 350–477 (in zwei normal stehenden Richtungen) (Messungen durch Herrn J. D. Kramers). – Der Strich ist schwarz mit grüngrauem Stich (grüngraulichschwarz).

Wir möchten nicht verfehlten, Herrn G. Venzin für die Vermittlung der Mineralproben, Herrn Dr. A. Arnold für die Hilfe bei der Fundortsbestimmung, Herrn Dr. St. Graeser für die Erlaubnis zur Veröffentlichung der Bleiglanz-Spurenanalyse und den HH. Dr. P. Engel, A. Edenharter, J. D. Kramers und B. Ribar für ihre Mithilfe bestens zu danken.

Der eine von uns (W. N.) dankt ausserdem dem Schweizerischen Nationalfonds (Proj. Nr. 3508), der Kommission zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (Proj. Nr. 384/386) und der Stiftung Entwicklungsfonds Seltene Metalle für Unterstützung verbindlichst.

#### Literatur

- BERRY, L. G. and R. M. THOMPSON (1962): X-ray powder data for ore minerals: The Peacock atlas. Geol. Soc. Amer., Mem 85, New York.  
 GRAESER, ST. (1963): Giessenit – ein neues Pb-Bi-Sulfosalz aus dem Dolomit des Binna-tales. Schweiz. Min. Petr. Mitt. 43, 471–478.  
 PARKER, R. L. (1954): Die Mineralfunde der Schweizer Alpen. Wepf, Basel.  
 TSCHUCHROW, PH. W. (1960): Hg., Mineralien-Handbuch, Bd. I. Verlag Akad. Wiss., Moskau, 525.