

## Auf den Spuren des Bergbaus in Zschopau/Erzgebirge<sup>1</sup>

---

### 1 Zschopau als Bergstadt

Die Bedeutung und der Bekanntheitsgrad von Zschopau als Bergstadt sind geringer als die der berühmten erzgebirgischen Bergstädte Annaberg, Marienberg, Schneeberg oder gar Freiberg. Von GEORGIUS AGRICOLA wird Zschopau bei einer Aufzählung der Erzlagerstätten daher auch erst an dritter Stelle der weniger bekannten erwähnt. In seiner im Jahre 1546 publizierten Schrift „De veteribus et novis metallis libri II“ heißt es in der Übersetzung von Fraustadt/ Pre-scher:

*„[...] das Schneeberger (Revier) [...] das ist von allen Bergwerken Deutschlands dasjenige, das den reichsten Ertrag von gediegenem Silber aufzuweisen hat. An diesen Stellen befinden sich Städte, doch größer sowohl als Schneeberg, wie als Marienberg und Geyer ist Annaberg, die größte Freiberg; und rings um jede Stadt befinden sich zahllose Gruben. Weniger bekannte Bergwerke gibt es in demselben Meißnischen viele: eins bei der Stadt Wolkenstein, ein zweites bei dem Dorfe Drebach, ein drittes bei der Stadt Zschopau [...]“<sup>2</sup>*

In den Bergorten Ehrenfriedersdorf, Geyer und Thum der Grafschaft Wolkenstein wurde bereits seit Ende des 13. Jahrhunderts Bergbau getrieben. Für Ehrenfriedersdorf und Wolkenstein wurde im Vertrag vom 13. Juni 1377 zwischen den Herren von Wolkenstein mit dem Markgrafen von Meißen die Bergfreiheit ausgesprochen und im erneuerten Vertrag vom 16. Oktober 1407 die Bergfreiheit auf Thum, Geyer und Zschopau ausgedehnt.<sup>3</sup>

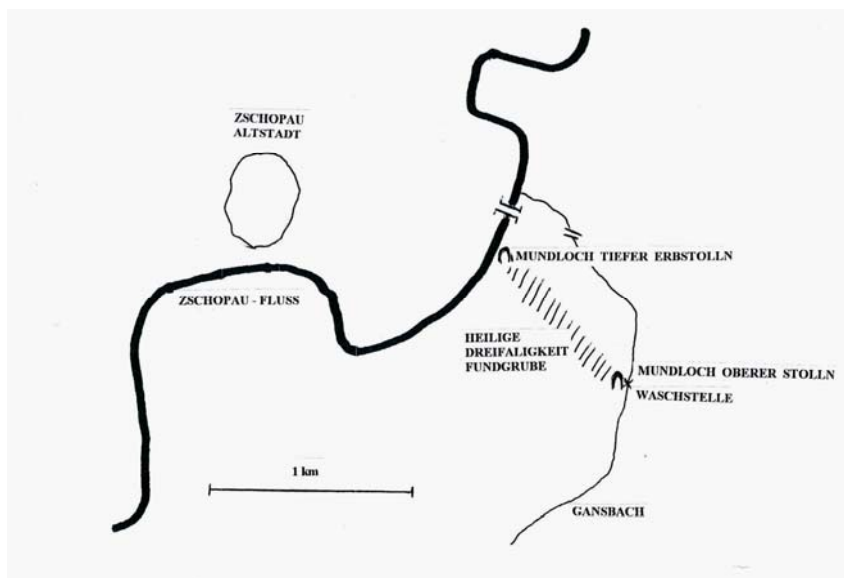


Bild 1:  
Lageskizze der Fundgrube „Heilige Dreifaltigkeit“ bei Zschopau mit Angabe der Waschstelle

<sup>1</sup> Überarbeitete Fassung des Aufsatzes „Über eine Ausbeutemedaille aus silberhaltigem Blei der Fundgrube „Heilige Dreifaltigkeit“ der Bergstadt Zschopau“. In: Freiburger Münzblätter 15 (2006), S. 23-28.

<sup>2</sup> Agricola, G.: Vermischte Schriften. Berlin 1961, S. 96.

<sup>3</sup> Laube, A.: Studien über den erzgebirgischen Silberbergbau von 1470 bis 1546. Berlin 1976, S. 18.

Die bedeutendste Anlage des Zschopauer Reviers ist die Fundgrube „Heilige Dreifaltigkeit“ (Bild 1). Der mächtigste Gang der Fundgrube ist etwa 900 m lang und 1,7 bis 3 m mächtig. Er gehört der fluorbarytischen Bleierzformation an.<sup>4</sup> Von hier stammen der für den Mineraliensammler so begehrte Pyromorphit und der silberhaltige Bleiglanz.<sup>5</sup> Der Bleiglanz kommt in Zschopau in derber Form und meist in weißem oder rosa gefärbtem Schwespat eingesprengt vor.

Mit der Geschichte des Zschopauer Bergbaus und speziell mit der Heiligen Dreifaltigkeitsfundgrube beschäftigte sich intensiv die Arbeitsgemeinschaft Altbergbau, die bereits aus Anlaß des 700jährigen Stadtjubiläums von Zschopau im Jahre 1992 einen Bergbaulehrpfad und einen Teil eines Besucherbergwerks eröffnete und eine Publikation „500 Jahre Silberbergbau Zschopau“ veröffentlichte.<sup>6</sup> Von dem aus der AG Altbergbau hervorgegangenen Altbergbauverein „Heilige Dreifaltigkeit Fundgrube Zschopau e.V.“ (<http://www.besucherbergwerk-zschopau.de>.tf) wurden und werden umfangreiche Arbeiten durchgeführt, um den Tiefen Erbstollen der Fundgrube Heilige Dreifaltigkeit vom Mundloch am Zschopauufer aus zu erschließen und wieder begehbar zu machen.

## 2 Unser Vorhaben zur Herstellung einer Ausbeutemedaille aus Blei

Ausbeutemedailen aus Silber, die die entsprechenden Fundorte bekannt machten und begehrte Sammelobjekte darstellen, sind aus verschiedenen Bergstädten bekannt.<sup>7</sup> Die Numismatische Gesellschaft Zschopau kann nicht auf eine derartige Prägung ihres Heimatortes zurückblicken.

Da es aussichtslos erschien, heute noch soviel Bleiglanz zu finden, um daraus Silber für einige Medailen zu extrahieren, wurde die Idee geboren, zumindest aus dem Zwischenprodukt der Silbergewinnung, dem Blei, einige Ausbeutemedailen zu prägen.

## 3 Verfahrensschritte

### 3.1 Gewinnung von Bleiglanz

Im wesentlichen kam es uns darauf an, eine genügend große Menge Blei zum Prägen einiger Ausbeutemedailen zu erhalten. Die theoretischen 87 % Blei aus 100 % Bleiglanz wurden von uns nur als nicht erreichbarer Grenzwert angesehen, so daß wir doch die Größenordnung von 1 kg Bleiglanz anstrebten. Bei der Aufwältigung der alten Stollen fallen ab und zu kompakte Barytstufen mit eingelagertem Bleiglanz an, jedoch sind diese Stufen zu selten und zu schade für eine Zerkleinerung zu metallurgischer Behandlung. Eine andere Möglichkeit der Gewinnung von Bleiglanz sahen wir in der Prospektion von Haldenmaterial. Die Halde am Mundloch des oberen Stollens am Gansbachtal lieferte genügend feinkörniges Material (wenige mm bis cm), das wir zunächst auszuwaschen versuchten. Für den Waschprozeß im Gansbach verwendeten wir eine Goldwasch-Schüssel (Bild 2).

<sup>4</sup> Wilsdorf, H.: W. Quellmalz., Bergwerke und Hüttenanlagen der Agricola-Zeit. Berlin 1971, S. 133.

<sup>5</sup> Stopp, G.: Die „Heilige-Dreifaltigkeit-Fundgrube“ Zschopau, ein klassischer Fundort von Pyromorphit. In: Lapis 1991, 5, S.13-18.

<sup>6</sup> AG Altbergbau im Zschopauer Verein für Heimatgeschichte, Brauchtum und Denkmalpflege e.V., 500 Jahre Silberbergbau Zschopau, Abriß der Geschichte des Zschopauer Bergbaus, zum Stadtjubiläum Zschopau vom 22.-28. Juni 1992.

<sup>7</sup> Müseler, K.: Bergbaueprägung. Hannover 1983 (Band I und II) und 1998 (Band III).



Bild 2:  
Bleiglanzwaschen  
im Gansbach

Das Ergebnis war zunächst sehr dürftig. Die Körner von taubem Schwerspat waren von den Bleiglanzkörnern äußerlich nicht zu unterscheiden, weil letztere von einer dem Schwerspat ähnlichen Verwitterungsschicht eingeschlossen waren (Bild 3). Der geringe Dichteunterschied zwischen dem Schwerspat ( $4,48 \text{ g/cm}^3$ ) und dem Bleiglanz ( $7,2\text{-}7,6 \text{ g/cm}^3$ ) und z. T. noch Körner im Verbund behinderten den Waschprozeß. Schließlich führte zum Erfolg, daß wir die Restkörner in der Waschschüssel sorgfältig aussortierten. Es stellte sich auch heraus, daß das Material vom Bachgrund eine höhere Ausbeute als das Haldenmaterial erbrachte. Schließlich hatten wir doch nach mehreren Monaten fast 2 kg Bleiglanz zur Verfügung.



Bild 3:  
Gewonnener  
Bleiglanz mit  
Schwerspat ver-  
gesellschaftet, z.  
T. stark verkrus-  
tet

### 3.2.1 Erschmelzung von Blei aus Bleiglanz

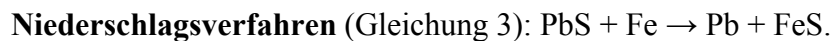
Nach den Lehrbüchern der Metallurgie gibt es drei grundlegende Verfahren der Gewinnung von Blei aus Bleiglanz.<sup>8</sup> Das erste ist das Röst-Reduktionsverfahren, nach dem der Bleiglanz zuerst geröstet werden muß, damit anschließend das Oxid reduziert werden kann. Die Umsetzung verläuft dabei nach den folgenden vereinfachten Gleichungen:



Das zweite Verfahren ist das Röst-Reaktionsverfahren, bei dem ein Teil des Bleiglanzes schon als Oxid vorliegen muß und das nach folgender Gleichung abläuft:



Nach dem dritten, dem Niederschlagsverfahren, eigentlich dem einfachsten, wird Bleiglanz mit Eisen vermischt und zur Reaktion gebracht:



Die aufgeführten Reaktionsgleichungen sind vereinfacht, tatsächlich laufen bei den Prozessen noch kompliziertere Reaktionen über die Bildung von Sulfaten ab.<sup>9</sup>

Für die Erschmelzung des Bleis für unsere Medaille wählten wir zunächst einen möglicherweise noch unvollständigen Röstprozeß, von dem wir – ohne dies nachzuweisen zu können – annehmen mußten, daß sich nur ein Teil des Bleiglanzes nach Gleichung 1.1 umsetzt. Zum Rösten wurde das zerkleinerte Bleisulfid in kleinen Tonschälchen erhitzt, wobei ein zusammenhängender Schmelzkuchen entstand. Dieser Schmelzkuchen wurde zerstoßen und mit Holzkohle vermischt und weiter thermisch behandelt.

Bei den ersten Schmelzungen des Gemisches in einem Graphittiegel in einem Schmiedefeuer hatten wir nur in einem Fall ein paar winzige Bleikügelchen erhalten. Mehrmals war kein Blei zu finden. Das Schmiedefeuer mit einer kurzen kräftigen Erwärmung war für unseren Fall nicht geeignet. Entstehendes Blei oxidierte leicht wieder zu PbO und verschlackte, und Blei verdampfte durch zu hohe örtliche Temperaturen.

Für die weiteren Schmelzversuche des Gemisches setzten wir einen Ofen aus Ziegel- und anderen Steinen mit einem ca. 2 m hohen Abzugsrohr auf (Bild 4). Dieser Ofen wurde mit Holz befeuert. Die Mischung wurde in eine flache Schüssel aus rostfreiem Stahl gebracht, die mehrere Stunden allseitig durch das Holzfeuer erhitzt werden mußte. Auf dem Boden der Nirostschale lief das flüssige Blei zusammen, das abgegossen werden konnte. Das Blei von mehreren Schmelzen wurde gesammelt und später in einem Tiegel zusammengegossen. Von 1732 g Bleiglanz erhielten wir 381 g Blei, das entspricht einer Ausbeute von ca. 22 %.

<sup>8</sup> Fraenkel, W.: Leitfaden der Metallurgie. Dresden und Leipzig, Verlag von Theodor Steinkopf, 1922, S. 120.

<sup>9</sup> Bachmann, G.: From Ore to Metall IV, Lead Slags, Powerpoint presentation, Hanau 2004.



Bild 4:  
Schmelzofen zum Ausschmelzen von Blei aus partiell abgeröstetem Bleiglanz

### 3.3 Festlegung der Größe der Medaillen

Die Größe der Medaillen mußte sich aus organisatorischen und Kostengründen an die Größe der Einrichtungen der Münzwerkstatt der Numismatischen Gesellschaft Zschopau halten. Das bedeutete einen Durchmesser von 30 mm entsprechend den vorhandenen Gieß-, Stanz- und Prägeeinrichtungen. Die Gewichtsrechnung für eine 2 mm starke Medaille mit diesem Durchmesser ergab, daß wir aus den 381 g Blei ca. 20 Medaillen á 15 g herstellen konnten – eine Stückzahl, die für die Beteiligten und interessierten Mitglieder unserer Gesellschaft gerade ausreichte.

### 3.4 Herstellung der Ronden

Das Blei der einzelnen Schmelzen wurde in einem Eisentiegel zusammengeschmolzen. Im Gegensatz zu anderen Bleischmelzen bildete sich eine relativ starke grauschwarze Oberflächenschicht, die vor dem Abguß abgezogen wurde. Das flüssige Blei wurde dann in eine Ei-

senkokille zu einem Zain von einem Querschnitt von 5 x 35 mm vergossen. Der Zain wurde entgratet und gesäubert und in einem Duo-Handwalzwerk auf 2 mm Stärke heruntergewalzt (Bild 5). Aus dem gewalzten Zain wurden die Ronden von 30 mm Durchmesser ausgestanzt. Die Stanzabfälle wurden nochmals eingeschmolzen und wieder zu einem kurzen Zainstück vergossen, das – auf 2 mm Stärke heruntergewalzt – wiederum für Ronden verwendet wurde. Insgesamt erhielten wir 23 Ronden á 15 g von 30 mm Durchmesser und 2 mm Stärke und ein Reststück der letzten Stanzabfälle.



Bild 5:  
Gewalzter Zain, aus dem die Ronden ausgestanzt werden

### 3.5 Analytische Untersuchungen

Es bestand schon lange ein Interesse der Bergleute wie auch der Numismatiker, den Zschopauer Bleiglanz einmal auf seinen Silbergehalt hin zu untersuchen, um daraus Vergleiche mit anderen Vorkommen anzustellen und die Ausbeute der historischen Silbergewinnung beurteilen zu können.

Für die Bestimmung des Silbergehaltes wurde Blei des Gitters der ausgestanzten Ronden verwendet. Von der gleichmäßigen Mischung der Schmelze ausgehend, entsprach die Analyse der Zusammensetzung der Medaillen.

Institution	Analysenmethode	Ergebnis
GFI mbH, Scharfenstein (Hella Barth)	ICP DIN EN ISO 11885 (Salpetersäureaufschluss)	0,12 % Ag
TU BA Freiberg (Dr. Morgenstern)	Ionenspektroskopie (Inductively coupled plasma)	0,068 % Ag
Labor MRU, Bleihütte Freiberg (Dr. Morgenstern)	Funkenspektrometrie	0,09 % Ag
Institut Fresenius Dresden (Jürgen Haase)	Röntgendiffraktometrie/ Phasenanalyse	< 0,1 % Ag

Tabelle 1 - Silbergehalt der Blei-Ausbeutemedailles, bestimmt nach verschiedenen Methoden

Zusammengefaßt wurden die in Tabelle 1 angeführten Silberwerte gefunden. Für die Durchführung der Analysen möchten wir uns auf diesem Wege noch einmal recht herzlich bedanken.

Die Werte des Silbergehaltes nach Tabelle 1 berechtigen zu der Annahme, den Silbergehalt der Ausbeutemedaille mit 0,1 % anzugeben.

Interessant ist die spektrographische Untersuchung des Labors MRU der Bleihütte Freiberg (Tabelle 2), in der neben Silber noch andere Elemente erfaßt wurden. Nach der allgemeinen vergleichenden Beurteilung liegt ein gutes brauchbares Blei vor (das sofort aufgekauft werden könnte!). Bemerkenswert hoch sind die Ag-, Cu-, Ni- und Au-Gehalte. Besonders inhomogen verteilt sind die Elemente Zn, S, und Sn.

Element	Gew.-%	Element	Gew.-%	Element	Gew.-%
Ag	0,09	Sn	0,001	Te	0,0001
Cu	0,10	Zn	0,01	Cd	< 0,0001
Bi	0,0010	Ni	0,017	Tl	< 0,001
As	< 0,0001	S	0,02	Fe	0,0001
Sb	0,0075	Se	< 0,0001	Au	0,0001

Tabelle 2 - Zusammensetzung der Blei-Ausbeutemedaille (Rest = Blei)

### 3.6 Gestaltung der Medaille

Eine anfängliche Idee war, einen Bleiglanzwürfel oder eine Bleiglanzstufe auf der Vorderseite der Medaille abzubilden. Diese Idee mußten wir jedoch verwerfen, da der Platz für die notwendige Beschriftung nicht ausgereicht hätte. Wir wählten daher nur das chemische Symbol für Blei „Pb“ als Mittelpunkt der Medaille. Weiterhin mußten der Ursprung des Metalls sowie die Herstellung angegeben werden. Das wurde in einer doppelten Umschrift untergebracht: „ERSCHMOLZEN AUS BLEIGLANZ DER GRUBE HEILIGE DREIFALTIGKEIT“. Das Mittelfeld wurde dann noch mit weiteren Angaben und Symbolen belegt: Das Bergbauzeichen durch Schlägel und Eisen, das Hüttenymbol durch Kratze, Forkel und Stecheisen und das alchemistische Zeichen für Blei durch „h“ (eigentlich sollte das Zeichen für Blei zwischen Bergbau- und Hüttenzeichen stehen). Der untere Teil der Medaillevorderseite weist auf den Silbergehalt hin: „enthält 0,1 % Ag“; die Stadt „ZSCHOPAU“, die Nummer der Medaille und das Jahr „2005“ werden angegeben. In kleinerer Schrift werden der Herausgeber „NGZ“ und der Graveur HORST STRAUCH (HS) genannt. Für die Rückseite der Ausbeutemedaille verwendeten wir einen bereits vorhandenen Stempel mit einer Ansicht auf Zschopau und der Beschriftung „BERGSTADT ZSCHOPAU“ (Bild 6).

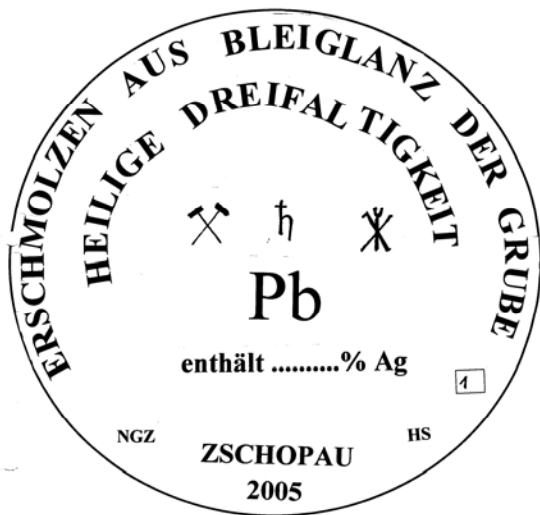


Bild 6:  
Entwurf der Blei-Ausbeutemedaille

### 3.7 Stempelgravur

Der Vorderseitenstempel wurde von unserem bewährten Münzfreund und Werkzeugmacher HORST STRAUCH<sup>10</sup> angefertigt und graviert. Als Besonderheit enthält der Stempel neben der eigentlichen Gravur zwei eng aneinanderliegende Bohrungen, in die Stifte mit Zahlen eingeschoben werden können, um die jeweiligen Medaillen von 01 bis 23 numerieren zu können (Bild 7). Das von vornherein vorgesehene Anbringen von Schlagzahlen war unserem Werkzeugmacher zu primitiv. Er beherrschte die Herstellung der für die Bohrungen und Stifte notwendigen Durchmessertoleranzen von 1/1000 mm.



Bild 7:  
Die Prägestempel für die Ausbeutemedaille und die Zahlen zur Numerierung

### 3.8 Eigentliche Prägung

Die Prägung der Medaillen wurde auf der Spindelpresse der Münzwerkstatt auf Schloß Wild-eck in Zschopau durchgeführt (Bild 8). Ober- und Unterstempel hatten gleichen Durchmesser, der Rondendurchmesser war ca. 0,01 mm geringer, so daß im Ring geprägt werden konnte. Der Prägedruck konnte infolge der Weichheit des Bleis gering gehalten werden. Vor jeder einzelnen Prägung mußten allerdings die Stifte für die Numerierung im Stempel entsprechend gewechselt und ausgerichtet werden. Insgesamt wurden 23 Ausbeutemedailles mit den Nummern 01 bis 23 geprägt (Bild 9). Für das Hauptbuch der Münzwerkstatt wurde ein Exemplar aus Zinn mit der Nummer 00 geprägt.

<sup>10</sup> Horst Strauch verstarb am 18.12.2005 nach kurzer schwerer Krankheit.





Bild 8:  
Prägen der Medaille auf der Spindelpresse



Bild 9:  
Fertige Ausbeutemedaille

#### 4 Zusammenfassung

Auf den Spuren von Bergbau und Hüttenwesen wurde aus einem alten erzgebirgischen Abbaugelände der Heiligen Dreifaltigkeitsfundgrube bei Zschopau Bleiglanz durch Auswaschen von Halden- und Bachgrundmaterial gewonnen und daraus in einem Ziegelsteinofen mit Holzfeuerung Blei erschmolzen. Zu AGRICOLAS Zeiten wurde dieses silberhaltige Blei zu Silber weiterverarbeitet, indem auf einem Treibeherd das Blei oxidiert und als Bleiglätte abgetrieben wurde; das Silber blieb dabei zurück. Zur Gewinnung von 500 g Silber hätte man 500 kg Zschopauer Bleiglanz einschmelzen müssen.

Von der Numismatischen Gesellschaft Zschopau wurden aus dem Blei Ausbeutemedailien geprägt, auf denen die wichtigsten Daten der Gewinnung eingepreßt sind und die ein wertvolles Dokument der Zschopauer Montangeschichte darstellen.