

# Berg- und Hüttenwesen.

Redigiert von

Dr. Ludwig Haberer, k. k. Senatspräsident i. R., Wien,

Gustav Kroupa,

k. k. Hofrat in Wien.

Franz Kieslinger,

k. k. Bergrat in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl **Balling**, k. k. Bergrat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard **Doležal**, o. ö. Professor an der techn. Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, k. k. Hofrat, Professor an der techn. Hochschule in Brünn; Carl R. v. **Ernst**, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien; Willibald **Foltz**, k. k. Regierungsrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Dr. ing. h. c. Josef **Gängl v. Ehrenwerth**, o. ö. Prof. der Montanist. Hochschule in Leoben; Dr. mont. Bartel **Granigg**, k. k. Adjunkt an der Montanistischen Hochschule in Leoben; Dr. Hans von **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben i. R.; Adalbert **Káš**, k. k. Hofrat und o. ö. Hochschulprofessor i. R.; Dr. Friedrich **Katzer**, k. k. Bergrat und bosn.-herzeg. Landesgeologe in Sarajevo; Dr. Johann **Mayer**, k. k. Oberbergrat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn i. R.; Franz **Poech**, Hofrat, Vorstand des Montandepartements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl von **Webern**, Sektionschef i. R. und Viktor **Wolff**, kais. Rat, k. k. Kommerzialrat in Wien.

**Verlag der Manzschen k. u. k. Hof-Verlags- und Universitäts-Buchhandlung in Wien, I., Kohlmarkt 20.**

Diese Zeitschrift erscheint wöchentlich einen bis zwei Bogen stark mit Textillustrationen und artistischen Beilagen. **Pränumerationspreis** einschließlich der Vierteljahrsschrift „Bergrechtliche Blätter“: jährlich für **Österreich-Ungarn K 28.—**, für **Deutschland M 25.—**. Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

**INHALT:** Zum Vorkommen des Goldes in Příbram. — Der Zusammenhang der westlichen mit der östlichen Flözgruppe des Ostrau-Karwiner Steinkohlenrevieres und die Orlauer Störung im Lichte der neueren Aufschlüsse. (Fortsetzung.) — Nachweisung über die Gewinnung von Mineralkohlen (nebst Briketts und Koks) im Jänner 1911. — Bergwerks- und Hüttenproduktion Italiens 1909. — Erteilte österreichische Patente. — Literatur. — Vereins-Mitteilungen. — Notizen. — Amtliches. — Metallnotierungen in London. — Ankündigungen.

## Zum Vorkommen des Goldes in Příbram.

Von **Rudolf Grund**, k. k. Bergrat.

In der im Auftrage des k. k. Ackerbauministeriums in Wien zur Feier der im Adalbertischachte in Příbram erreichten Seigerteufe von 1000 m im Jahre 1875 herausgegebenen Festschrift findet man im Kapitel „Mineralien der Příbramer Erzgänge“ angeführt:

„Gold wurde zwar individualisiert bislang nicht gefunden, doch zeigte die dokimastische Untersuchung der Gefälle des Jahres 1872 durch Prof. Mrázek deutlich das Vorhandensein von Gold, jedoch in so geringer Menge, daß selbst 300 g des Erzes noch immer keine quantitative Bestimmung ermöglichte. Mrázek versuchte nun auf optischem Wege der Sache näher zu rücken und es gelang durch passende Präparierung der Erzmischung und mit Hilfe einer 400 maligen Vergrößerung zu konstatieren, daß ein untergeordneter Teil des sämtlichen Quarzes der Träger von gediegenem Gold sei, dessen Partikel jedoch dem freien Auge und selbst unter der schärfsten Lupe ganz unsichtbar blieben. In neuerer Zeit will der Chemiker Ladislav Brož bei Untersuchungen im Příbramer Probiergaden Spuren von Gold auch in den dunklen, dichten Fahlerzen des Lillschachtes, in den lichten Fahlerzen daselbst aber sogar die festbestimmte Menge von 0·0107% (?) Gold gefunden haben.“

In dem Fragezeichen hinter der letzten Haltangabe muß man einen Zweifel an dieser Bestimmung herauslesen, der nur in nicht genügender Kenntnis einer

dokimastischen Bestimmung des Goldes seinen Grund haben kann. Bei einem so hohen Halte mußte das Gold auch bei einer kleineren Einwage wirklich als solches und wägbare vorgelegen sein.

Hierzu will ich noch hinzufügen, daß laut Originalaufzeichnung des L. Brož aus dem Jahre 1868 diese in der Festschrift angegebene Goldmenge in einem dunklen Fahlerze vom Lillschachte vorgefunden wurde, im lichten Fahlerze hingegen nur eine Spur. Es scheint somit hier dem Verfasser eine Verwechslung unterlaufen zu sein.

Von älteren diesbezüglichen Aufzeichnungen des k. k. Probiergadens in Příbram ist wenig zu finden. Im Jahre 1875 findet sich eine Bestimmung von Prof. Balling vor mit 17·4 g pro Tonne Feinsilber, somit 0·00174% Gold, im Jahre 1878 von C. Mann eine Bestimmung mit 0·0011%, im Jahre 1884 mit 0·0048%, im Jahre 1885 mit 0·0011% Gold von Dr. H. Dietrich. Soweit ich die Sache verfolgen konnte, haben sich diese Halte an Gold im Feinsilber fast ununterbrochen in gleicher Höhe bis zum 22. Februar 1907 erhalten. Das Feinsilber enthielt hier noch 0·0047% Gold. Von diesem Momente an war der Goldgehalt stark variierend. Es war jedoch nicht möglich festzustellen, ob das Gold dieser folgenden Periode nur aus rein Příbramer Erzen oder ob es nicht auch von in Zwischenprodukten

bei der Verhüttung fremder Erze diluierem Golde herstammend war. Mit 20. Jänner 1909 ist plötzlich der Goldhalt im Feinsilber auf 156 g pro 1000 kg gestiegen, somit 0·0156 ‰, um sich von diesem Tage an fast stetig auf dieser Höhe zu erhalten.

Die ersten auf der Hütte in Příbram durchgeführten Versuche der Entsilberung mittels Zinks fallen in den Monat Dezember 1908. Es wäre daher nicht unmöglich, daß das mit dem Silber zugleich in der abgezogenen Kupferkrätze, respektive im ersten Zinkschaume angereicherte Gold an dem Ansteigen des Goldhaltes im Feinsilber teilweise bereits Einfluß hatte. Fand dies statt, so mußte um so mehr der Goldhalt in einem Feinsilber anwachsen, das sich bei ausschließlicher Verwendung des Parkes-Prozesses ergab, und tatsächlich lieferte auch das erste aus nur Příbramer Erzen erhaltene Reichblei am 31. Juli 1909 ein Blicksilber mit im Durchschnitte 208 g pro 1000 kg (0·0208 ‰).<sup>1)</sup>

Die Neigung des Goldes, sich in gewissen Mineralien anzusammeln, ist bekannt. Die Fahlnur Kupferkiese enthielten 0·000001 ‰ in Gold, die Oberharzer Zinkblende  $\frac{1}{29,000.000}$  ‰, die Freiburger Kiese 0·00003—0·0015 ‰. Der Rammelsberger Goldgehalt berechnete sich aus dem Verhältnisse zwischen dem verarbeiteten Erze und dem ausgebrachten Golde mit  $\frac{1}{7,300.000}$ , nach Einführung der Scheidung von Gold und Silber, aus dem Schwarzkupfer mit Schwefelsäure mit  $\frac{1}{2,004.800}$  ‰.

An welches Mineral jedoch in Příbram das Gold gebunden ist, ist um so schwieriger festzustellen, als die vorgenommenen Untersuchungen zeigen, daß hier gar vielen Mineralien Gold, wenn auch oft nur in Spuren, anhaftet. Im nachstehenden sollen die Resultate einiger Untersuchungen angeführt werden.

Die Zahlen der Haltangabe bei Gold und Silber bedeuten sämtlich Gramme in 1000 kg.

1. Dürrerz, fahlerzig, Mariaschacht, 25. Lauf Adalberti-Hauptgang, Gold 0·833 g (Silber 5·9 ‰, Kupfer 12·52 ‰).
2. Dürrerz, fahlerzig, 31. Lauf, Nordfirst zum zweiten Südbanfen, Gold Spur (Silber 2·2 ‰, Kupfer 2·72 ‰).
3. Diorit vom Westquerschlage am 17. Lauf des Rudolfschachtes, Silber 293 g, Gold 0·5 g.
4. Quarzdiorit von der Halde des Rudolfschachtes, Silber 3·750 g, Gold 0·084 g.
5. Zersetzter Diorit, Halde Rudolfschacht, Silber 1·880 g, Gold 0·208 g.
6. Eisenkies vom südlichen Gehänge der Lillschächter-Halde, Silber 36·6 g, Gold 0·125 g.

<sup>1)</sup> Mittlerweile ist auf der Hütte in Příbram durch Eintränken der nur aus dem Příbramer Gefälle herstammenden goldhaltigen Kupferschäume mit 21. September 1910 ein Blicksilber mit 927/000 in Silber, 0·288 ‰ in Kupfer und 520·2 g Gold pro 1000 kg, mit 11. Oktober 1910 ein anderes mit 927·6/000 in Silber, 0·248 ‰ in Kupfer und 748 g Gold pro 1000 kg erzeugt worden.

7. Anna-Schacht; Zinkblende, Gold 0·050 g.
8. Franz Josef-Schacht; Zinkblende, Gold Spur.
9. Quarz vom Adalberti-Hauptgang, rein ausgehalten, Gold Spur.
10. Kupferkies vom Adalberti-Hauptgang; Gold Spur.
11. Fahlerz, vom Šefčiner-Gang, 23. und 30. Lauf, mit viel Gangart (Spateisen); Gold Spur.
12. Fahlerz, dunkel, dicht, Franz Josef-Schacht, unbekanntes Ursprunges, frei von aller Gangart, 18.285 g Silber, 25 g Gold; dieses letztere mit seinen 0·025 ‰ in Gold wäre ein Analogon zu dem eingangs angeführten des L. Brož in einem dunklen Fahlerze des Lillschachtes.
13. Eine Stufe vom Franz Josef-Schachte, 23. Lauf, Šefčiner-Gang, stark mit Gangart umgebenes Fahlerz, ergab pro 1000 kg, 4110 g Silber und 0·125 g Gold.
14. Fahlerz mit Gangart, Franz Josef-Schacht, 30. Lauf, 19. Straße, ergab 6000 g Silber und 0·200 g Gold pro Tonne.

Interessant ist auch das Verhalten der großen Verwerfungsspalte von Příbram, der Lettenkluft. Das reine Material derselben zeigt am Ausbisse am Anna-Schachte einen Halt in Silber von 4·5 g, in Gold 0·025 g pro 1000 kg. Ein am 21. Laufe derselben im Adalberti-Schachte entnommenes Material zeigt bei der Untersuchung ein Ansteigen des Silberhaltes auf 25·9 g und des Goldhaltes auf 0·050 g pro Tonne. Hingegen sinkt das Silber am 27. Laufe auf 19·5 g pro Tonne, während das Gold die gleiche Höhe von 0·050 g pro 1000 kg behält.

Das in den untergeordneten Mineralien vorkommende Gold muß natürlicherweise auch in dem zur Hütte gebrachten Gefälle vorkommen. Reduzieren wir aber den Goldhalt des aus diesem Gefälle erhaltenen Feinsilbers auf das rohe Erz, so bekommen wir als Ergebnis nahezu Null und müssen somit dann um so mehr das Gold als etwas Akzessorisches bezeichnen, als wir es bereits mit dem dieses Gold enthaltenden Silber tun. Unter dieser Voraussetzung und um wägbare Mengen dieses Goldes zu erhalten, wurden zu den folgenden Untersuchungen sehr große Mengen Probenmaterial genommen. Ebenso sind bereits vorangeführte Ergebnisse Resultate der Verarbeitung großer Mengen von Probenmaterial.

Die Untersuchung eines Durchschnittees des Gefalles der drei Reviere von Příbram ergab für die Anna-Prokopi-Grube und für die Adalberti-Maria-Grube die gleiche Höhe von 0·125 g Gold pro Tonne. Das Rudolf-Stefani-Revier blieb ohne eine Spur, trotzdem, wie früher angeführt, der Diorit und Quarzdiorit beträchtliche Hälte in Gold aufweisen. Von den einzelnen Gefällsposten der beiden ersteren Reviere wurden weiters Spuren an Gold vorgefunden bei der Anna-Prokopi-Grube im Dürrerze A I. 3, A I. 5 und A II. 3, im Dürrerzgriese A II. 4a und im Adalberti-Schachter Dürrerze B II. 3. Hingegen enthielten vom Anna-Schachte A I. 4 (Dürrerzklein) 0·25 g Gold, Dürrerzgriese A II. 4b 0·875 g Gold, Dürrerzschlich A II. 6 1·25 g Gold pro 1000 kg. Vom Maria-Schachte die Dürrerzgriese B II. 4a, B II. 4b und Dürrerzschlich B II. 6 je 0·125 g Gold pro Tonne. Goldfrei

waren beim Adalberti-Schachte die Dürrerze B I. 3, B I. 4, B I. 5 und B I. 6.

Das in den Grubenerzen nur in Spuren vorhandene oder nicht festzustellende Gold scheint sich somit in den Aufbereitungsprodukten zu konzentrieren. Ein Quartalsdurchschnitt der alleinigen Aufbereitungserze ergab jedoch im Jahre 1907 0·250 g Gold, im Jahre 1910 0·200 g Gold pro 1000 kg. Es wurde auch aus einigen Grubenerzergattungen probeweise bei der h. o. Aufbereitung ein Kiesschlich gezogen, der bei Verwendung von 2 kg zur Probe 0·490% in Silber und 16·5% Blei, 1·166 g Gold pro 1000 kg Schlich ergab. Ein zweiter so gezogener Kiesschlich ergab bei 0·460% in Silber, 10·4% in Blei, 1·000 g Gold in 1000 kg Schlich. Der aus dem Sumpfe des Anna-Quetschwerkes dabei gezogene Schlamm hatte bei 0·04% in Silber, 0·65 g Gold in 1000 kg. Dies dürfte vielleicht darauf hinzeigen, daß das Gold, entgegen der Behauptung in der eingangs zitierten Festschrift, nicht so sehr an den Quarz, sondern eher an den allgemein als das primäre Golderz angesehenen Schwefelkies, also ein Mineral, in welchem das Edelmetall nur akzessorisch vorkommt, gebunden erscheinen würde.

Betrachtet man hingegen die Analysen der jährlichen Durchschnitte der Gefälle vom Jahre 1876 bis 1909, unter vollkommenster Beiseitelassung der darauf bedeutenden Einfluß ausübenden und in einem so großen Zeitraume vollführten Änderungen und Neuerungen bei der Aufbereitung, so findet man auffallende Verschiebungen in den Bleihälften (von 48·29% auf 22·87%) und dem Kieselerdehalte (von 13·42% gestiegen auf 32·05%). Der größte Sprung vollführt sich dabei vom Jahre 1882 zum Jahre 1883, indem der Bleihalt von 43·60% auf 38·76% gesunken und Kieselerde von 13·35% auf 19·96% gestiegen ist. Es hat den Anschein, daß in diesen Jahren das Gefälle in das eigentliche Stadium der Dürrerze getreten ist, und da von nun an der letztere Halt eine geringe aber stetige Steigung aufweist, so wäre vielleicht die Annahme nicht ungerechtfertigt, die Grube befinde sich bereits längst in der Kontaktzone des Granits und nähere sich immer mehr dem Kontakthofe desselben. Die aus dem Magma des Granits entwichene Kieselsäure hätte die anstehenden Schichten des kambrischen Sandsteines silifiziert und mit anderen Kontaktgerzen auch Gold in einer größeren Menge abgelagert.

Übergeht nun ein selbst geringfügiger Goldhalt im Erze in das aus diesem ausgebrachte Silber, so entsteht

daraus mehrfach eine Scheidwürdigkeit dieses Silbers. Auf diese Weise sind aus Spuren von Gold im Erz in früherer Zeit so ansehnliche Goldhälte im Silber gebildet worden, daß man sogar an die Gewinnung dieses Goldes aus dem Silber schreiten konnte.

So ist in Mexico eine große Menge von Piastern in Umlauf gesetzt worden, deren Goldhalt selbst eine Scheidung in Europa lohnte. So konnte die Affinerie in Frankfurt a. M. 1,500.000 kg Münzen älteren Datums, als vor 1830 geprägte ältere Taler, Fünfgroschen und Sechskreuzermünzen, mit einem Ausbringen von 1,076.000 kg Feinsilber und 700 kg Gold, mit Gewinn verarbeiten. Die Hälfte des ausgebrachten Goldes wurde an die Regierung abgegeben. Der durchschnittliche Goldhalt wird dabei im Polytechnischen Notizblatte Nr. 18, 1881, Frankfurt a. M. mit 0·0008 pro mille angegeben, berechnet sich aber, wenn man nur auf das Gold und Silber Rücksicht nimmt mit 0·00065 pro mille, bringt man die sonstige Legatur in Anschlag, sogar nur mit 0·000466. So konnte auch im Jahre 1893 die Münze in Wien in einer eigenen Scheidkampagne 13.352 kg Kronentaler, 53.579 kg alte 20er und 18.159 kg Konventionsmünztaler<sup>2)</sup> mit einem Gewinn von 37·5353 kg Feingold verarbeiten.

Das durch die Schmelzmanipulation aus den Erzen der Pribramer tiefsten Regionen heutigen Tages ausgebrachte Feinsilber enthält, wie aus dem Vorausgesandten ersichtlich, bereits einen ziemlichen Goldhalt, trotzdem, daß der zur Entsilberung des Bleies früher ausschließlich angewandte Pattinsonprozeß einem Ansammeln des Goldes nicht gerade günstig genannt werden kann. Im Gegenteile, das Gold wird durch diesen Prozeß in den so beträchtlichen Silbermengen eher diluiert, um vielleicht einmal den gleichen Weg zu wandern, der es eben heutigen Tages ermöglicht, aus alten Silbermünzen Gold mit Gewinn zu scheiden.

Nach der definitiven Einführung des Zinkentsilberungsverfahrens in den kurrenten Hüttenbetrieb wird es hoffentlich gelingen, dieses Gold dem Werkblei mit den ersten Zinkschäumen zu entziehen und so auf den Metallmarkt eine, wenn auch keine bedeutende, so doch nicht zu verachtende Menge Gold zu bringen und auf diese Weise zur Erhöhung der Goldproduktion Österreichs beizutragen.

<sup>2)</sup> Vor 1852 geprägte Münzen.

## Der Zusammenhang der westlichen mit der östlichen Flözgruppe des Ostrau-Karwiner Steinkohlenrevieres und die Orlauer Störung im Lichte der neueren Aufschlüsse.

Vortrag, gehalten am 7. Dezember 1910 im Berg- und hüttenmännischen Vereine in Mähr.-Ostrau von k. k. Bergrat **Erich Mládek**, Bergdirektor in Dombrau.

(Hiezu Tafel V, VI und VII.)

(Fortsetzung von S. 118.)

### Weitere Aufschlüsse auf dem Sofien-Schachte in den Jahren 1904 bis 1905.

In der zweiten Hälfte des Jahres 1904 und in den ersten Monaten des Jahres 1905 machten wir eine Reihe

von neuen höchst interessanten Aufschlüssen, und zwar wurden dieselben fast durchwegs auf dem vom sechsten Horizonte des Sofien-Schachtes in östlicher Richtung hinter dem Ottokar-Flöße getriebenen Quer-