

# Berg- und Hüttenwesen.

Unter Mitwirkung von C. v. Ernst, k. k. Hof- und Kommerzialrat in Wien,

**Gustav Kroupa,**

k. k. Bergrat in Brixlegg,

redigiert von

und

**Franz Kieslinger,**

k. k. Oberbergverwalter in Wien.

Ständige Mitarbeiter die Herren: Karl **Ballng**, k. k. Bergrat, Oberbergverwalter der Dux-Bodenbacher Eisenbahn i. R. in Prag; Eduard **Doležal**, o. ö. Professor an der technischen Hochschule in Wien; Eduard **Donath**, Professor an der technischen Hochschule in Brünn; Willibald **Foltz**, k. k. Kommerzialrat und Direktor der k. k. Bergwerks-Prod.-Verschl.-Direktion in Wien; Karl **Habermann**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Hans **Höfer**, k. k. Hofrat und o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Josef **Hörhager**, Hüttenverwalter in Turrach; Adalbert **Káš**, k. k. o. ö. Professor der Montanistischen Hochschule in Příbram; Johann **Mayer**, k. k. Bergrat und Zentralinspektor der k. k. priv. Kaiser Ferdinands-Nordbahn; Franz **Poech**, Hofrat, Vorstand des Montandepartements für Bosnien und die Herzegowina in Wien; Dr. Karl **A. Redlich**, a. o. Professor der Montanistischen Hochschule in Leoben; Karl von **Webern**, k. k. Sektionschef im k. k. Ackerbauministerium 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:** jährlich für **Österreich-Ungarn** K 24,—, halbjährig K 12,—; für **Deutschland** M 21,—, resp. M 10,50. Reklamationen, wenn unversiegelt portofrei, können nur 14 Tage nach Expedition der jeweiligen Nummer berücksichtigt werden.

**INHALT:** Das Pechblende-Vorkommen in Gilpin-County, Colorado. — Das Gruben-Nivellierinstrument von Cséti und seine Modifikation nach Prof. Doležal. (Fortsetzung.) — Über Tiefbohrlochs-Lotapparate. (Schluss.) — Darstellung von Ammoniumvanadat und Natriumvanadat. — Kupferproduktion der Welt. — Ausstellung für Härtetechnik. — Notizen. — Literatur. — Amtliches. — Ankündigungen.

## Das Pechblende-Vorkommen in Gilpin-County, Colorado.

Von **W. Tovote**, dipl. Ingenieur.

(Hierzu Taf. IV, Fig. 9 bis 11.)

Gilpin-County und geologisch davon nicht zu trennen — Clear-Creek-County, Colorado, bilden den ältesten Bergbaudistrikt dieses Staates und sind seit 1859 wohl ohne Unterbrechung mehr oder minder lebhaft ausgebeutet worden. In letzter Zeit haben sie wieder größere Beachtung gewonnen, einmal durch großartige Stollenanlagen, die Betriebe in größerer Tiefe ermöglichen, dann aber auch speziell durch das eigenartige Auftreten von Pechblende im zentralen Teile des Gangsystems bei Central City, Gilpin Co. (Fig. 9.)

Geologisch wird die Gegend aufgebaut von einem Gestein, das man petrographisch als Biotit-Glimmerschiefer oder Gneis bezeichnen muss, wenn man auch Zweifel über seine sedimentäre Natur haben kann. Durchbrochen wird dies mächtige Gesteinsmassiv von einem jüngeren Granit, z. B. bei Georgetown, Clear Creek Co., wo am Rande des Granitstockes auch Felsite und Pechstein erscheinen, und im nördlichen Teile der Gilpin Co. in der Nähe des Pine-Creek-Bergbaudistriktes. Außerdem ist die Gegend außerordentlich reich an Gängen und Decken von jüngeren Eruptivgesteinen — vorzugsweise Hornblende-Porphyr, Andesit und Dazit, die die Erzführung der Gänge stark beeinflussen.

Die Erzgänge gehören zu der Quarz-Sulfidgruppe mit ausnahmsweisem Auftreten von manganspatigen, flussspatreichen und Flussspatzinnerz führenden Gängen, wie in dem Moose-Gang (Gilpin-County) und je einem

Gangvorkommen bei Idaho Springs und Georgetown (Clear-Creek-County).

Wirtschaftlich unterscheidet man eine äußere Silbererzzone mit überwiegendem Bleiglanz, Fahlerz, Zinkblende und edlen Silbererzen (Georgetown und nördlich vom nördlichen Clear Creek-Arm) und eine innere Goldzone mit vorzugweisem Auftreten von goldhaltigen Pyriten und Kupferkiesen. Kontakte mit vulkanischen Gesteinen haben fast regelmäßig eine Anreicherung erwiesen, u. zw. zeigen Erzgänge, die auf eine bestimmte Länge hin von Eruptivgängen begleitet werden, eine andauernde und regelmäßige Anreicherung, während bei Kreuzungen von Erz- und Eruptivgängen erstere unregelmäßige aber dann auch außerordentlich hohe Werte in Gold — „pockets“ — aufgewiesen haben.

Die Gänge haben zumeist ein sehr steiles Einfallen, eine Ausnahme ist der Old-Town-Gang, einer der reichsten zur Zeit bearbeiteten, der ein durchschnittliches Einfallen von 45° zeigt und sich in der Tiefe mit einem steiler einfallenden Parallelgang vereinigt.

Die größte bis jetzt erreichte Tiefe im Bergbau ist zirka 700 m auf dem unter 85° einfallenden California-gang bei Nevadaville (Gilpin Co.), zur Zeit auflässig wegen zu geringer Ausdehnung des Grubenfeldes und zu hohen Wasserhaltungskosten.

Der zentrale Teil des Gilpin County-Gangsystems wird jetzt von drei großen Stollen aufgeschlossen, die

von Idaho-Springs im Tale des südlichen Clear-Creek-Arms ausgehend mit einer geplanten Länge von zirka 8 km die verschiedenen Gänge in Tiefen bis zu 750 m anschlagen sollen.

Eine eigenartige Erscheinung der Gilpin-County-Gänge ist ihr konvergierendes Einfallen (Fig. 10), die südlicheren Gänge fallen nach N. ein, die nördlicheren nach S; das Streichen ist im allgemeinen SW—NO. Die Scheide zwischen den konvergierenden Einfallen liegt etwa in Leavenworth-Gulch, nahe bei dem Flecken Russell-Gulch. Dies Konvergieren legt die Vermutung nahe, dass das ganze Gangsystem sich in der Tiefe zu einem mächtigen Gang vereinigen wird, was auch durch Aufschlüsse im Newhouse-Stollen bestärkt wird, indem man einen Gang von über 40 m Mächtigkeit und einen andern von zirka 13 m Mächtigkeit angefahren hat, während in höheren Bauen 7 m Mächtigkeit wohl das Maximum war. Treten in den konvergierenden Ganggruppen widersinnig einfallende Gänge auf, so hat man fast regelmäßig diese als ärmer befunden.

Geologisch scheint das Bild dieses Distriktes etwa folgendes zu sein: Nach dem gewaltigen ost-westlichen Gebirgsschub, der die Rocky Mountaintette aufstauhte, folgte eine Periode mächtiger Granitdurchbrüche, in deren Gefolge die Gangspalten aufgerissen wurden. Während der folgenden Periode größerer Ruhe wurden diese durch Nebengesteinstrümer, Quarz und Erzgemenge, seltener durch Porphyritmagmen gefüllt. Dann kam eine neuerliche Eruptionsperiode, die zumeist nord-südlich verlaufende Gänge jüngerer Eruptivgesteine zeitigte und durch dieselben eine Konzentrierung und Neueinwanderung von metallischen Niederschlägen in den älteren Gangspalten veranlasste. In dies Bild tritt nun etwas völlig eigenartiges, nämlich das Pechblendevorkommen.

Die Pechblende in Gilpin Co. beschränkt sich, wenn man von unkontrollierbaren und höchst zweifelhaften Funden absieht, auf drei Gänge, namentlich: der German-, Kirk- und Wood-Gang. (Fig. 10.) Diese drei Gänge liegen in Abständen von je zirka 200 m in Leavenworth-Gulch im Zentrum zahlreicher von N und S her konvergierender Gänge. Sie laufen fast völlig parallel zwischen 75° NO und 77° NO und wiederholen das konvergierende Einfallen ausgesprochener Maßen.

Der German-Gang, der nördlichste von den dreien, fällt mit zirka 75° nach S ein, der Kirk-Gang in der Mitte zeigt für die ersten 70 m nördliches Einfallen und wendet sich dann steil nach S. Der Wood-Gang, der südlichste der Gruppe, fällt mit zirka 78° nach N ein. Die Gangführung ist bei den Gängen dieselbe, Gneis und Porphyritstrümer, Quarz, Pyrit und Chalkopyrit, sehr selten Zinkblende und Enargit.

Alle drei Gänge werden ohne Verwerfung durchschnitten von zwei angenähert parallelen Hornblende-Porphyritgängen, die nach N zu konvergieren. Die Porphyritgänge zeigen steiles westliches Einfallen und sind zirka 3,0 m mächtig. Das Gebiet nördlich vom German-Gang ist wenig untersucht, weiter nach N zu kennt man nur einen Porphyritgang, der eventuell mit diesen beiden

identifiziert werden könnte. So ist der Vermutung Raum zu geben, dass ebenso, wie diese drei Gänge sich in der Tiefe vereinigen könnten, auch die Porphyritgänge sich in der Tiefe und in der Längenerstreckung scharen dürften.

Auf die Gangteile zwischen den Porphyritgängen — eine streichende Länge von 100 bis 120 m — beschränkt sich die Pechblendeführung, außerhalb derselben hat man bis jetzt keine Spur von diesem Mineral gefunden.

Die Mächtigkeit der drei Gänge ist im Durchschnitt nur etwa 1,0 m. Die Pechblende tritt auf in unregelmäßigen Massen und Knollen von wenigen Kilogramm bis zu mehreren Tonnen Gewicht und folgt meistens dem einen Salband, im German-Gang dem Liegenden. Im allgemeinen erscheinen die Pechblendeknollen umschlossen von Pyrit- und Kupferkiesgemenge (Fig. 11) und von Schnürchen und Adern dieser Sulfide durchsetzt, doch findet man auch seltener Stücke, in denen zerbrochene Sulfidkörper von Pechblende verkittet erscheinen. Eigentümlich ist es, dass, während das eigentliche Pechblende-Pyritgemenge praktisch keine Edelmetalle führt, die Pyritzone, die es umkleidet, Werte in Gold und Silber zwischen K 300,— bis K 1200,— pro Tonne (= 907 kg) aufweist, und dann nach dem andern Gangstoß zu in metallarme Gangmasse von durchschnittlich K 50,— bis K 140,— pro Tonne übergeht.

Die Pechblende tritt auf in allen möglichen Graden von Reinheit, von armer stumpfschwarzer Farbe bis zur tiefschwarzen pechglänzenden Blende von zirka 85% U<sub>2</sub>O<sub>5</sub>.

Die Sortierung geschieht meist unter Tage, wo die reiche Blende ausgehalten und in Säcken gesammelt wird, u. zw. pflegt man, um Verluste zu vermeiden, zuerst den Gang für eine gewisse Länge auszuhauen und lässt die Pechblende anstehen. Nachdem dann die Rollen entleert sind, wird die Blende nachgebrochen und gefördert.

Die größte gleichzeitig verfrachtete Menge Pechblende kam letzten Sommer von der Kirk-Grube und bestand aus 7 t sortierten Pecherzes. Sie wurde von Krupp-Essen erworben zum Preis von zirka K 100 000,—.

Die Gruben sind bis jetzt aufgeschlossen, wie folgt: German-Gang, zirka 160 m tief, mit zirka 200 m streichender Ganglänge.

Kirk-Gang, 80 m tief, mit 130 m streichender Länge.

Wood-Gang, 90 m tief, mit 200 m streichender Länge.

Der Pechblende Gehalt scheint mit der Tiefe eher zu- als abzunehmen.

Die Pechblende in Gilpin Co. führt Radium in unbestimmten Mengen. Andere Funde von Uranerzen in Colorado (Uranotil und Uranocher in Grant- und Routt-Counties) haben sich als radiumfrei erzeigt.

Eine Analyse von ausgesuchter Pechblende von der Wood-Grube ergab folgende Zusammensetzung: UO<sub>3</sub> = 25,26%, UO<sub>2</sub> = 58,51%, Zirkon = 7,59%, Cerdoxyd = 0,22% u. s. w.

Allem Anschein nach ist der German-Gang der Hauptgang dieser Ganggruppe, denn einmal ist er mächtiger als die andern beiden (zirka 1,5 m) und dann hat er durchaus regelmäßiges Einfallen und schärfer abgesetzte Salbänder, soweit nach dem bisherigen Aufschlüsse geurteilt werden kann.