

fixierbad!). Aus sehr stark verdünnten Lösungen erfolgt die Ausscheidung häufig in kolloidaler Form (Goldpurpur), und es bedarf dann eines Adsorptions- oder Koagulationsmittels, um eine Trennung von der Flüssigkeit zu bewirken.

### Goldcyanide.

In Betracht kommen hier in der Hauptsache die sich bei der Laugung mit Alkalicyanid bildenden Doppelcyanide, in deren Lösungen Gold als komplexes Ion und nur sehr schwach dissoziiert vorhanden ist. In der Spannungsreihe ist es stark nach der elektropositiven Seite verschoben, und zwar um so stärker, je konzentrierter die Lösung an KCN ist; außerdem spielt die Temperatur eine gewisse Rolle.

Nach Untersuchungen von Gore ist die Spannungsreihe in einer 0,6proz. KCN-Lösung bei 10°: + Al, Mg, Zn, Cu, Cd, Sn, Co, Ni, Ag, Au, Hg, Pb, Fe . . . Pt, Sb . . . Bi, Te, C—.

Eine Ausfällung durch schwache Reduktionsmittel, wie aus  $\text{AuCl}_3$ -Lösung, ist hier nicht möglich, und man wendet daher fast ausschließlich das stark elektropositive Zink als Fällmittel an; auch der elektrische Strom läßt sich zu diesem Zwecke verwenden, ferner, vor allem für stark verdünnte Lösungen, aktivierte Kohle.

Goldschwefel,  $\text{Au}_2\text{S}$ . Dissoziiert beim Erhitzen auf 250 bis 270°, spielt im vorliegenden Zusammenhange keine Rolle, da es weder in der Natur vorkommt, noch bei einem Gewinnungsverfahren entsteht.

Dasselbe gilt von  $\text{Au}_2\text{S}$  und  $\text{Au}_2\text{S}_3$ , die mit Ausnahme des S. 55 erwähnten Falles keine Rolle spielen.

## 6. Gewinnungsmethoden.

### a) Goldhaltige Erze. (Vgl. die Unterscheidung S. 3.)

Diese Erze, bei denen Gold also nur einen akzessorischen Bestandteil bildet, werden zunächst meist ohne Rücksicht auf den Goldgehalt durchaus nach den für die Gewinnung der Hauptmetalle maßgebenden Gesichtspunkten behandelt. Hierbei findet schließlich eine derartige Konzentration des Goldes in gewissen Zwischenprodukten statt, daß seine Gewinnung aus ihnen nach besonderen Verfahren lohnend wird. Diese Zwischenprodukte bestehen in der Hauptsache aus solchen Stoffen, die wir oben als „Sammler“ kennengelernt haben, also Blei, Kupfer [bzw. Stein<sup>1)</sup>], Silber. Doch kann das Gold sich auch in den Rückständen von der Gewinnung des Hauptmetalles finden, so z. B. in solchen von der Verhüttung der Zink-, Arsen- oder Antimonerze oder von der nassen Laugung von Kupfer-, Blei- oder Zinkerzen. Diese Rückstände müssen dann wie ein selbständiges Erz und nach den durch dessen Zusammensetzung bedingten Methoden weiterverarbeitet werden; in der Regel wird man also auch dann das Gold schließlich in den die Sammler enthaltenden Zwischenprodukten finden.

<sup>1)</sup> Auch Speise ist ein hervorragender Sammler für Gold, meist sehr zum Kummer des Hüttenmannes.

Infolge des ständigen Zusammengehens von Gold und Silber (mit geringen Ausnahmen und wenn es sich nicht um Trennungsmethoden dieser Metalle handelt) und infolge des fast stets gleichzeitigen Vorkommens beider Metalle in den Erzen gewinnt man die Edelmetalle aus diesen Zwischenprodukten schließlich als eine Gold-Silber-Legierung, die nun noch einem Scheideprozesse zu unterwerfen ist (vgl. „Gold- und Silberscheidung“ S. 133 bzw. „Goldraffination“ S. 56). Die Methoden zur Gewinnung solcher Legierungen sind im Kapitel „Silber“ ausführlich behandelt.

So gewinnt man z. B. das Gold und Silber aus Bleierzen aus dem bei deren Verarbeitung fallenden Werkblei durch die sog. Zinkentsilberung, die eine Au-Ag-Pb-Legierung („Reichblei“) ergibt; diese wird einem oxydierenden Schmelzen („Treibprozeß“) unterworfen, wobei ein goldhaltiges Silber fällt (s. S. 98).

Bei Verarbeitung von Kupfererzen sammelt sich das Gold zunächst im Stein und schließlich im Anodenkupfer an und bildet bei dessen elektrolytischer Raffination einen Teil des Elektrolyschlammes. Dieser kann z. B. der „Eintränkarbeit“ im Treibofen (s. d. S. 76) zugeführt werden. Auch aus dem Stein ist Gold direkt durch Verbleien gewinnbar (S. 72).

Silbererze sind fast stets goldhaltig und man gewinnt dann daraus ein goldhaltiges Rohsilber, das noch der Scheidung unterworfen werden muß.

Edelmetallhaltige Rückstände von der Verarbeitung der Zinkerze („Muffelrückstände“, „Räumaschen“) gibt man, falls, wie meistens, bleihaltig, in die Bleiarbeit, wobei die Edelmetalle sich im Werkblei wiederfinden; bei nennenswertem Kupfergehalt können sie auch der Kupferarbeit zugesetzt werden.

Die Rückstände von der Antimonerzverhüttung sind fast immer goldhaltig und wandern, wenn der Metallgehalt die Weiterverarbeitung lohnt, ebenfalls meist in die Bleiarbeit. (Das daraus gewonnene Werkblei ist natürlich Sb-reich und erfordert erhöhte Raffinationskosten, will man das Au daraus gewinnen.)

Eine Amalgamation oder Laugung solcher Rückstände kommt wegen der darin enthaltenen Verunreinigungen nur selten in Betracht.

### b) Goldhaltige Abfälle von der Verarbeitung des Goldes.

Die Gewinnung des Goldes aus solchen Produkten („Krätzen“ u. dgl.) schließt sich eng an die des Silbers an und ist daher in dem von diesem Metall handelnden Kapitel (s. S. 71 ff.) eingehend erörtert.

### c) Eigentliche Golderze.

Sie enthalten neben Gangart in der Hauptsache Gold und sind es, deren Verarbeitung uns im folgenden allein beschäftigt.

Ein „verbleiendes“ Schmelzen, d. h. ein Schmelzen unter Zuschlag von bleischem Material zur Aufnahme des Goldes in dem fallenden Blei, wie es bei Silbererzen prinzipiell angewandt wird, ist hier ebenfalls möglich, lohnt sich jedoch nur für ganz reiche Erze. Infolge der geringen Mengen, in denen Gold in