

## Gold Au.

Atomgewicht 195,74.

520. Gold findet man hauptsächlich in natürlichem Zustand, fast immer in Quarzgesteine eingeschlossen, gediegen, oder in Verbindung mit manchen Schwefelverbindungen wie dem Pyrit. Die Transvaalischen Minerale sind fast alle Pyrite und die Röstprodukte der europäischen Pyrite sind manchmal goldreich genug, um eine Abscheidung des wertvollen Metalls lohnend zu machen. Die Zersetzung der goldführenden Quarze durch die Regenwässer gestattet das Wegschaffen der Goldblättchen durch die strömenden Gewässer. Diese sehr schweren Blättchen setzen sich an den Stellen ab, wo die Geschwindigkeit des Wassers nicht mehr genügt, und es bilden sich so manchmal sehr reiche goldhaltige Anschwemmungen, die man als Placers bezeichnet.

### Abscheidung des Goldes.

Kommt das Gold in genügend schweren Partikelchen vor, wie dies für die goldführenden Anschwemmungen zutrifft, so trennt man es mechanisch, indem man das zerkleinerte Mineral mit Wasser nach Bedürfnis wäscht. Die Gangart wird fortgespült, während das sehr viel schwerere Gold im Waschapparat zurückbleibt.

Dieses Verfahren, das sehr beträchtliche Verluste verursacht, paßt nicht mehr, wenn das Gold sehr fein verteilt oder in Schwefelmineralien enthalten ist. Dann wird die Abscheidung des Metalles durch die chemischen Verfahren der Amalgamierung, der Cyanidlaugerei und der chlorierenden Röstung vorgenommen. Gegenwärtig verbindet man meistens die drei Verfahren. Soll das Mineral die Bearbeitung lohnen, so muß es mehr als 8 g Gold in der Tonne enthalten.

Die Lagerstätten von Transvaal, die gegenwärtig die bedeutendsten sind, enthalten gewöhnlich 20—30 g Gold in der Tonne.

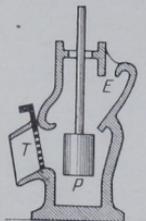


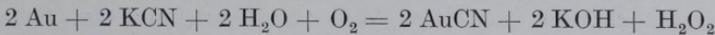
Fig. 73.

Der mit Dynamit zerkleinerte Quarzfelsen wird erst in Brechmaschinen zerstampft, dann bringt man ihn in einen eisernen Mörser (Fig. 73), wo er unter einem Wasserstrahl vermittels eines sehr schweren Pistills weiter zerkleinert wird. So entsteht ein sehr dünnflüssiger Brei (Pülpe), der fortwährend durch ein seitlich angebrachtes Sieb T abfließt, während

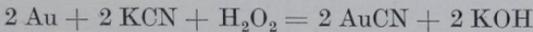
man neue Mengen von Mineral durch die Öffnung E einfüllt. Der Brei verbreitet sich auf einer geneigten Fläche, die aus Kupferamalgam besteht. Das fein verteilte Gold legiert sich mit dem Quecksilber. Man kratzt das gebildete Amalgam zusammen und scheidet das Gold durch Destillation ab.

So gewinnt man ungefähr  $\frac{3}{4}$  des im Mineral enthaltenen Goldes. Die Rückstände, die man als „Tailings“ bezeichnet, unterwirft man einer Zerreibung, die sie konzentrieren soll, indem das Wasser die leichteren erdigen Teile wegspült. So gelingt es, 90% der Gangart zu entfernen.

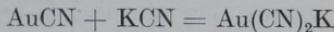
Man behandelt diese „Concentrates“ mit Cyankalium (Verfahren von Mac-Arthur-Forrest). Dazu verwendet man eine 3% ige Lösung eines Doppelcyanids von Kalium und Natrium. Das Gold ist in einer Cyankaliumlösung KCN in Gegenwart des Luftsauerstoffs löslich. Es entsteht erst Goldeyanid, Ätzkali und Wasserstoffsuperoxyd.



Das Wasserstoffsuperoxyd gestattet die Auflösung einer neuen Goldmenge



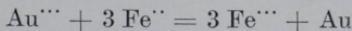
Das Goldeyanid verbindet sich mit dem Cyankalium unter Bildung eines löslichen Doppelsalzes



Die Operation wird in großen Behältern aus Blech vorgenommen, die mit einem falschen Boden versehen sind, der ein Abziehen der Lösung gestattet. Diese wird mit Zinkstreifen zusammengebracht, Gold fällt metallisch aus. Der Niederschlag von schwammigem Gold wird getrocknet und unter einer Boraxdecke geschmolzen.

Das Unangenehme des Verfahrens besteht in der leichten Zersetzlichkeit des Cyanids, das sich einesteils an der Luft unter Bildung von wirkungslosem Cyanat KOCN oxydiert und andernteils durch  $\text{CO}_2$  unter Bildung der außerordentlich giftigen Blausäure HCN zersetzt wird.

Die Gewinnung des Goldes auf diesem Wege hat der Industrie der Cyanverbindungen eine außerordentliche Entwicklung verliehen. — Das Cyankalium entzieht das Gold nicht den Schwefelmetallen. Um solche Metalle zu verarbeiten, röstet man sie nach der Konzentration und erschöpft sie entweder dann durch Amalgamation und Cyanidlaugerei, oder man unterwirft sie einer Chlorierung (Verfahren von Plattner). Das Röstprodukt wird unter Wasser zermahlen; der sehr bewegliche Schlamm wird in hölzerne Behälter gelassen, in die man einen Chlorstrom einströmen läßt. Das Gold verwandelt sich in lösliches  $\text{AuCl}_3$ . Die Lösung wird mit einem Ferrosalz behandelt, das das metallische Gold abscheidet.



Die wichtigsten Goldproduktionsländer sind Transvaal (160000 kg), Kalifornien (130000 kg), Australien (130000 kg) Rußland (37000 kg), Alaska (Klondyke). Diese Mengen beziehen sich auf das Jahr 1905.

Der Wert der Weltproduktion hat in diesem Jahr 1900 Millionen Franks erreicht. 1906 hat er 2 Milliarden betragen.

**521.** Gold ist ein gelbes, ziemlich weiches Metall, von dem spezifischen Gewicht 19,33. Es ist das dehnbarste Metall. Man kann es zu Blättchen von 0,0001 mm Dicke ausschlagen, die im Licht durchsichtig sind; sie lassen ein grünes Licht hindurch. Gold schmilzt bei 1064°. An der Luft ist es unveränderlich, durch Säuren wird es nicht angegriffen, mit Ausnahme von Königswasser, das es leicht in Goldchlorid verwandelt. Von Chlor und Brom wird es angegriffen. Mit Silber, Quecksilber und Kupfer legiert es sich leicht. Die Kupfer- und Goldlegierungen sind härter und röter als das reine Gold.

Gold ist der Geldfuß. Ein kg Feingold hat den Wert von 3340 Franks. Die Goldmünzen enthalten 90% Gold und 10% Kupfer. 18 karätiges Gold enthält 75%, 14 karätiges 58,5%.

Außer seiner Verwendung zur Herstellung der Münzen und in der Schmuckindustrie dient das Gold zur Herstellung von Schalen zur Konzentration der Schwefelsäure, der es besser widersteht als das Platin. Goldsalze werden in der Photographie gebraucht (vgl. 519), ebenso zur Vergoldung von Porzellan.

Gold bildet zwei Reihen von Verbindungen; in der ersten vom Typus  $AuR$  ist es einwertig, in der zweiten vom Typus  $AuR_3$  ist es dreiwertig. Während Gold in physikalischer Hinsicht eins der ausgeprägtesten Metalle ist, lassen seine chemischen Eigenschaften es als das schwächste Metall erscheinen. Es bildet keine Salze, das Hydroxyd  $Au(OH)_3$  verhält sich wie eine Säure. Alle Goldverbindungen zersetzen sich beim Erhitzen und hinterlassen einen Rückstand von metallischem Gold.

Die einzige wichtige Verbindung des Goldes ist das Trichlorid  $AuCl_3$ , das man durch Erhitzen von Gold in einem Chlorstrom erhält. Löst man Gold in Königswasser auf, so erhält man braune, zerfließliche Kristalle der Formel  $HCl \cdot AuCl_3$  oder genauer  $HAuCl_4$ , das käufliche Goldchlorid. Dieser Körper verhält sich wie eine einbasische Säure; er enthält das Anion  $AuCl_4^-$ , das wohlkristallisierte Salze liefert. Alle Reduktionsmittel scheiden das Gold metallisch aus seinen Verbindungen ab.

Das Gold wird als Metall gewogen, man löst die Probe in Königswasser auf und fällt das Gold entweder durch Ferrosulfat (vgl. 520) oder durch Oxalsäure  $C_2H_2O_4$  aus.