

## 5. Die für die Gewinnung wichtigsten Eigenschaften des Zinks und seiner Verbindungen.

### a) Metallisches Zink.

Schmelzp.  $419,4^{\circ}$ .

Siedep.  $907^{\circ}$ .

Infolge des niedrigen Siedepunktes spielt die Überführung von dampfförmigem in flüssiges Zn eine sehr wichtige Rolle. Näheres s. S. 327.

Kristallisiert hexagonal. Ob mehrere Modifikationen vorkommen, ist noch nicht einwandfrei festgestellt. Härte: 2,5. Spez. Gewicht: 6,9 bis 7,2 (gegossen); für flüssiges Zn gilt die Formel  $D = 6,59 - 0,00097 (t^{\circ} - 419)$ ; spez. Gewicht des Dampfes ( $1400^{\circ}$ ; Luft = 1): 2,36 bis 2,41.

Vollkommen reines Zink läßt sich bei gewöhnlicher Temperatur schmieden und walzen; für Handelszink liegt das Temperaturoptimum der Verformbarkeit, also die Temperatur, bei der es gewalzt werden muß, bei 100 bis  $150^{\circ}$ ; bei weiterer Erhitzung wird es wieder spröde und läßt sich bei  $250^{\circ}$  pulverisieren. Über den Einfluß von Verunreinigungen auf die Walzbarkeit s. S. 397.

Leitfähigkeit für den elektrischen Strom: 27,8% von der des Ag ( $20^{\circ}$ ); für Wärme:  $\lambda = 0,270 (0^{\circ})$ ,  $= 0,138 (500^{\circ})$ . Spez. Wärme ( $t^{\circ}$ ):  $0,9058 + 0,000044 t$  (fest);  $0,121$  (flüssig).

Schmelzwärme: 26 bis 28 cal./g. Verdampfungswärme bei 1 at : 436 cal./g.

Die Legierbarkeit mit anderen Metallen ist verschieden. In erster Linie interessieren hier Legierungen mit Pb, Cd, Fe, Ag, Au, in geringerem Maße solche mit Cu, Sn, Sb und Al.

Blei (s. Schaubild Bd. I, Fig. 45, S. 78): bildet mit Zn eine Mischungslücke im flüssigen Zustand, die sich beim Schmelzpunkt der Zn-reichen Legierung von ca. 1,5% bis ca. 98% Pb erstreckt; der Zn-Gehalt der bleireichen Schicht nimmt mit fallender Temperatur auf ca. 0,6 bis 1,2% ab. Die Mischungslücke wird bei Zusatz anderer Metalle, z. B. Cd, kleiner.

Cadmium (s. Fig. 89): vollkommene Löslichkeit im flüssigen Zustande, sehr beschränkte im festen (unter 0,25% Cd, 0,75 bis 1,0% Zn), die jedoch oberhalb der eutektischen Linie stark zunimmt. Keine Verbindung. Eutektikum mit 82,6% Cd, Schmelzp.  $266^{\circ}$ <sup>1)</sup>.

Eisen (s. Fig. 90): Vollkommene Löslichkeit im flüssigen Zustande, vorwiegende Mischkristallbildung im festen; zwei nach der primären Kristallauscheidung entstehende Verbindungen:  $\text{FeZn}_3$  (bzw.  $\text{Fe}_3\text{Zn}_{10}$ ) und  $\text{FeZn}_7$ ; der Schmelzpunkt des Zn wird bereits durch sehr geringe Fe-Zusätze sehr stark erhöht.

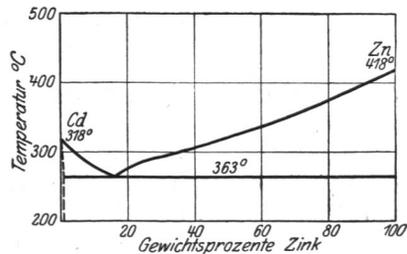


Fig. 89. Erstarrungsschaubild des Systems Zink-Cadmium. (Aus Landolt-Börnstein, Physikalisch-chem. Tab., 5. Aufl., Bd. I.)

<sup>1)</sup> Die Angabe in Fig. 89 ( $363^{\circ}$ ) beruht auf einem Druckfehler.

Kupfer (s. Bd. I, Schaubild Fig. 120, S. 298); im flüssigen Zustande vollkommene Löslichkeit, eine Verbindung  $\text{Cu}_2\text{Zn}_3$  wahrscheinlich, außerdem eine Reihe von Mischkristallen. Der Schmelzp. des Zn wird durch Cu stark erhöht. — Die Cu-Zn-Legierungen (Messing) sind technisch von größter Wichtigkeit.

Silber (s. Schaubild Bd. I, Fig. 42, S. 68): vollkommene Mischbarkeit im flüssigen Zustande, beim Erstarren eine große Zahl von Mischkristallen bildend, außerdem eine Verbindung ( $\text{Ag}_2\text{Zn}_3$ , Schmelzp.  $665^\circ$ ). Bekanntlich besitzt Zn für Ag ein größeres Lösungsvermögen als Pb (Zinkentsilberung!).

Gold: Vollkommene Löslichkeit im flüssigen Zustand; drei Verbindungen:  $\text{Au}_3\text{Zn}$  (scheidet sich bei  $420^\circ$  aus der festen Phase aus und zerfällt bei weiterer Abkühlung wieder),  $\text{AuZn}$  (Schmelzp.  $744^\circ$ ) und  $\text{AuZn}_3$  (scheidet sich bei ca.  $500^\circ$

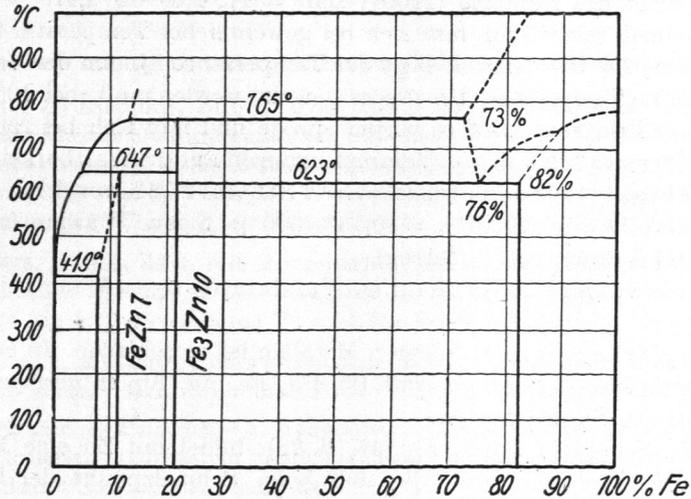


Fig. 90. Erstarrungsschaubild des Systems Zink-Eisen.  
Nach Ogawa u. Murakami.

aus der festen Phase aus); ein Au-AuZn-Eutektikum (Schmelzp.  $670^\circ$ ) mit ca. 15% Zn.

Aluminium: Noch keine vollkommene Übereinstimmung der Untersuchungsergebnisse. Im flüssigen Zustand vollständige Löslichkeit; Eutektikum mit 5% Al, Schmelzp. 378 bis  $380^\circ$ . Wahrscheinlich sekundäre Ausscheidung einer Verbindung ( $\text{Al}_2\text{Zn}_3$ ) bei  $443^\circ$ . Löslichkeit von Al in festem Zn sehr gering (0,5 bis 0,75%), die von Zn in Al bedeutend größer (23 bis 25%).

Zinn s. S. 178.

Antimon: Vollkommene Mischbarkeit im Schmelzfluß; primäre Ausscheidung von  $\text{Zn}_3\text{Sb}_2$  (Schmelzp.  $566^\circ$ ), sekundäre von  $\text{ZnSb}$ . Eutektikum  $\text{Zn-Zn}_3\text{Sb}_2$  bei 2,2% Sb (Schmelzp.  $412,5^\circ$ ); ein zweites Eutektikum mit 81% Sb schmilzt bei  $505^\circ$ .

Bei Besprechung der chemischen Eigenschaften des Zn ist zu unterscheiden zwischen absolut („spektroskopisch“) reinem Zn und einem solchen von handelsüblicher Reinheit. Während ersteres durch Lösungsmittel so gut wie gar nicht angreifbar ist (ausgenommen  $\text{HNO}_3$ ), ist handelsübliches Zink ein sehr reaktionsfähiger Stoff; dies hängt wohl damit zusammen, daß es als stark elektronegatives Metall mit den meisten seiner Verunreinigungen