

Weiteres über die englische Metallindustrie.

Die Zinnindustrie.

Von M. Weber, Civil-Ingenieur in London.

(Schluss.)

Was die allgemeinen Eigenschaften des Zinnes anbelangt, so erinnere ich kurz daran, dass es 7,3 spez. Schwere besitzt, leichter als Eisen, schwerer als Zink und mit dem Titan isomorph ist. Es ist hämmerbar, zähe, weicher als Kalkspat und ein guter Wärmeleiter. Es dehnt sich um $\frac{1}{516}$ seiner Länge beim Erhitzen von 0 auf 100° C. aus, schmilzt bei 230° C. und oxydirt dann schnell. (Die spez. Wärme beträgt 0,0562.)

Zinn ist fast silberweiss, mit metallischem Glanze, knistert beim Biegen, hat Geschmack und Geruch beim Erhitzen, mit Tendenz zum Kristallisiren. Im englischen Handel ist es mindestens durch Arsenik verunreinigt. Wasser und Luft affiziren es kaum, Salzsäure löst es schnell unter Wasserstoffentwicklung, desgleichen verdünnte Salpetersäure und konzentrirte Schwefelsäure. Bei 200° lässt sich Zinn pulverisiren, und ebenso bei längerer Einwirkung grosser Kälte.

Das Erz, aus dem das Zinn gewonnen wird, ist ein unreines Peroxyd, welches man Zinnstein nennt. Derselbe ist braun oder schwarz, zuweilen gelb oder weiss. Der englische Zinnstein findet sich in den Adern primärer Felsen, besonders dem Glimmerschiefer, im Granit und Gneiss. Diese Adern laufen gewöhnlich von Ost nach West, mit Nebenästen nach allen Richtungen und sind oft nur 3 Zoll stark: bei gutem Erz lohnt sich dennoch die Gewinnung. Solches Erz enthält 70 Prozent Zinn, und wenn es nur 30 oder darunter trägt, macht sich das Schmelzen nicht mehr bezahlt.

Auch in Alluviallagern findet es sich, welche sehr reine Partikelchen enthalten, die das beste Zinn des Handels ergeben; mit Schwefel zeigt es sich als Zinnkies, welcher aber nur 25 Prozent reines Metall enthält.

Die Engländer nehmen den Zinnstein oder die Partikelchen der Alluviallagerungen und waschen oder schlämmen sie auf Herden, um die erdigen Beimengungen zu entfernen. Das Erz wird dann in der Stampfmaschine zerpulvert und bei häufigem Umrühren abermals gewaschen. Ein Theil des Erzes kommt direkt in den Flammofen (burninghouse) zum Rösten — ein Prozess, welcher 12—18 Stunden in Anspruch nimmt, wobei Schwefel und Arsenik frei werden. Hierbei bestehen die Chargen aus je einer halben Tonne und das Arsenik wird in der Sammelkammer kondensirt. Wenn das Erz zu rauchen aufhört, kommt es aus dem Ofen und wird in Gruben gekühlt, um wieder mit Wasser geschlännt zu werden. Enthält es Wolfram (welches vorher nicht zu entfernen war), so wird es mit kohlen-saurem Natron im Flammofen erhitzt, und es entsteht das in Wasser lösliche, also leicht entfernbare wolframsaure Natron. Letzteres wird gereinigt und dient als Beize in der Färberei.

Nun erfolgt die Reduktion des reinen Metalles, und die hierzu dienenden Oefen sind entweder Flamm- oder Kupolöfen. Bei ersteren beträgt die Charge eine Tonne Erz, $1\frac{1}{2}$ Zentner feiner Kohlen und etwas Kalk, welche Theile man durcheinander mengt. Der so gefüllte Ofen bleibt 6—8 Stunden in Rothglut, und der Arbeiter erkennt es, ob der Prozess zu Ende ist. Er lässt die Schlacke ab, während das Zinn in eine Pfanne läuft. In diesem Zustande ist es durch fremde Beimengungen sehr verunreinigt und wird raffinirt.

Beim Raffiniren kommen die durch das Schmelzen entstandenen Blöcke auf die Kanten in den Flammofen, dessen Temperatur so regulirt wird, dass das Zinn schmilzt und allmählich abfließt. Zuletzt zeigt sich auf dem Herde eine Menge Rückstand, den man prüft und event. weiter behandelt. Das abgezogene Metall wird 2—3 Stunden in einem eisernen Kessel einer Art Kochung unterzogen und brennende frische Holzstücke werden hineingesteckt, oder es wird einfach umgerührt. Bei ersterer Behandlung sprudelt das Metall noch mehr auf (das Polen) als schon durch die Erhitzung, und nach dem allmählichen Abkühlen setzt es sich, und es sind drei verschiedene Zinn-Qualitäten entstanden. Die oberste Schicht ist die reinste,

die mittlere stratum, d. h. weniger reines Zinn, die unterste ist so unrein, dass sie von neuem raffinirt wird und in den Ofen kommt. Die ersten Qualitäten kommen in Tiegeln als Handelszinn auf den Markt.

Die umfangreichste Verwendung findet das Zinn in seiner soliden Form in der englischen Gasröhrenfabrikation, eine Branche, die wie die Gasbeleuchtung selbst bekanntlich ziemlich neu ist. Solche Röhren fertigt man entweder in Längen von 12—16 oder von 40—50 Fuss. Erstere sind häufiger, und der Prozess besteht darin, dass man 2 Fuss lange, $\frac{1}{2}$ Zoll dicke, gegossene Röhren durch Scheiben mit immer kleineren Ausschnitten zieht, bis zu der gewünschten Stärke. Im Innern der Röhren befindet sich während dieser Zeit ein entsprechend starker Draht. Die englischen Ziehbänke sind ebenso wie die deutschen, gewöhnlich aber noch einmal so lang als die zu ziehenden Röhren und werden von Hand oder durch Dampf betrieben. Bei jeder neuen Scheibe wird die Röhre mit dickem Seifenwasser eingeschmiert, um das Ziehen zu erleichtern und Verschleiss zu verhüten. Eine andere Manier zur Fabrikation von Zinnröhren basirt auf Hanson's Patent vom Jahre 1837. Hier wird der warme Zingguss mittels hydraulischen Druckes durch eine Form gepresst und läuft aus ihr in Röhrenform ab.

Die einzige andere Verarbeitung des Zinnes in solider Form bildet die Blattzinn- oder Staniolfabrikation für Spiegel u. s. w. Hier werden gewalzte Zinntafeln auf dem Ambos zu ca. $\frac{1}{1000}$ Zoll Dicke ausgehämert; ein Prozess, der viel Geschicklichkeit beansprucht.

An zweiter Stelle wird das Zinn in Blechform als Ueberzug oder Plattirung für andere Metalle verwendet, und ist es heute mehr üblich, anstatt Blattzinn zu fabriziren, die billigere Bleifolie zu verwenden und sie mit Zinn abzuwaschen. Das Produkt geht als Zinnfolie in den Handel.

Die Verzinnung kupferner und eiserner Kochgefässe ist in allen Ländern üblich. Man reinigt in England die Geschirre mittels einer Säure und mit Sand und Wasser und wäscht sie mit einer Salmiakauflösung, die auch nachher als Zusatz dient, aus, um in ersteren eine kleine Menge Zinn zum Kochen zu bringen. Man lässt dasselbe sorgfältig über die ganze Innenfläche kommen und giesst den Rest ab. Nachheriges Waschen mit reinem Wasser soll alle Salmiakspuren entfernen.

Dieselbe Verzinnungsmanier wird auch für andere Artikel, wie eiserne Gabeln, Klammern, Harnischarbeiten, Schnallen u. dergl. angewendet. Indessen werden derartige Gegenstände in ein rotirendes irdenes Gefäss gelegt, in welchem sich schmelzendes Zinn befindet.

Bei weitem am meisten wird das Zinn in plattirter Form für Bleche angewendet. Die Eisenbleche werden in U-Form zusammengebunden und in ein Bad aus verdünnter Salzsäure getaucht, worin sie mindestens 5 Minuten lang bleiben, je nach der Konzentration der Säure auch länger. Gewöhnlich besteht das Bad aus 8 Pfund Säure und nicht ganz 30 Liter Wasser, und diese Quantität reicht zum Reinigen von 3600 Blechen aus. Aus dem Bade kommen letztere in die Rothglut, damit Oxydation verhütet werde und werden abgekühlt, gerade gebogen und durch ein Paar sauber polirte Walzen mit kräftigem Druck gezogen, wodurch eine besondere und charakteristische Elastizität hervorgerufen wird. Demnächst kommt das Material 24 Stunden in ein heisses, mit Kleien angesäuertes Bad und wird 1 bis 2 Stunden in verdünnter Schwefelsäure abgebeizt, welche in Wallung befindlich und erwärmt ist. Man wäscht die Bleche dann mit Sand und Wasser ab, um die Spuren von Säure wieder zu entfernen und bringt sie in ein Gefäss mit flüssigem Fett, worin sie ca 1 Stunde bleiben. Endlich kommen sie in das flüssige (erhitzte) Zinn und nach $1\frac{1}{2}$ Stunden hat sich dasselbe gehörig angesetzt. Man stellt die Bleche auf einen Schragen, damit sie abtropfen und bürstet sie dabei ab. Gewöhnlich erfolgt dann ein nochmaliges, momentanes Eintauchen in sehr heisses und reines Zinn (vorzüglich Feinzinn) und die Bleche erhalten dadurch schon eine grössere Verzinnung als nöthig. Der Ueberschuss wird durch Eintauchen in eine Kufe mit flüssigem Fett entfernt, wobei man Acht gibt, dass die Temperatur des letzteren nicht die Farbe des Zinnes verändert.