

Die englische Kupferindustrie.

Von M. Weber, Civil-Ingenieur in London.

Nächst dem Gold und Silber ist das Kupfer dasjenige Metall, welches dem Menschen am frühesten bekannt geworden war. Die Alten verwendeten es zu allen möglichen Werkzeugen, Waffen und Geräthen und fanden es gewiss in gediegener Form, sonst hätten sie ihre ausgezeichneten Kupferlegirungen gewiss nicht zu Stande bekommen.

Der Name Kupfer (engl. copper) stammt von *cuprum* und *Aes cyprium*, weil es nach Plinius auf Cypern zuerst gefunden wurde und hier ziemlich reichlich vorkam. Man hatte dort zwei Arten dieses Metalles, *Aes coronarium*, welches zu Blech getrieben und mit Ochsen-galle gefärbt wurde, um zu Kränzen für die Schauspieler verarbeitet zu werden, und *Aes regulare*, dessen nähere Beschreibung mir nicht bekannt ist.

Wahrscheinlich gewann man das Kupfer in prähistorischer Zeit ebenfalls nur in gediegener Form, wie es noch heute in ungeheuren Massen (bis zu 20 000 Zentner Gewicht) am oberen See in Nordamerika gefunden wird; wenn auch das Losmachen desselben grössere Geschicklichkeit und bessere Werkzeuge erheischte als das Ausschmelzen der Erze. Zahlreiche Aus-höhlungen in Kupferminen beweisen uns jenes, und gewöhnlich findet man dabei Steinhammer und Holzkohlen, so dass man wahrscheinlich die Hitze zum Loslösen des Kupfers nutzbar machte, wie heute noch in manchen Ländern Europas.

Das Kalkos der Alten war nach Festus eine Verbindung von Zink und Messing, und er konstatirt, dass Cadmium eine Erde sei, welche in flüssiges Kupfer gebracht *orichalcum* erzeuge. Ein Prozess dieser Art, die Galmeimessingproduktion, wurde zu Anfang des elften Jahrhunderts von Roger, dem Mönch, beschrieben. Derselbe Prozess ist unter dem Namen *calamine brass process* noch bis fast vor 50 Jahren in England angewendet worden.

Ein Gemisch von Galmei und granulirtem Kupfer wurde mit Koksstaub in Tiegeln bis zu einer etwas über den Schmelzpunkt des Kupfers liegenden Temperatur erhitzt. Das reduzierte Zink wird absorbiert, und die erhaltene Verbindung bleibt noch weit unter der augenblicklichen Temperatur flüssig.

Auch Aristoteles berichtet uns von einer blassfarbigen Legirung, welche nicht mittels Zinn erzielt wurde, sondern mittels einer Erde, die er *cadmia* nennt.

Unsere Kenntniss über ältere Minen des Kupfers ist leider sehr gering, trotzdem wir uns von der Grösse dieser einen Begriff machen können, wenn wir an den 105 Fuss hohen „Koloss zu Rhodos“ denken, resp. welche Quantitäten Kupfer allein hierzu schon nöthig gewesen waren.

Wenn wir endlich auf England übergehen, so ist vor allem zu bemerken, dass man hier nichts vom Kupfer bis zum 13. Jahrhundert wusste, wo es in Cumberland zu Tage kam. Reiche Erzadern wurden im Jahre 1250 in Keswick bearbeitet. Die von Edward IV. der Stadt im Jahre 1470 bewilligte Charter beweist, dass jene der Sitz ausgedehnter Kupferwerke gewesen sein muss. Auch Ecton Hill, in Staffordshire produzierte Kupfererzlauge vor der Kupfergewinnung in Cornwall, wo systematische Erzgrabung erst nach dem Jahre 1700 begonnen haben soll. Die Parys-Mine, in Anglesea, soll von den Römern angelegt worden sein, und sie wurde vom Jahre 1733 ab äusserst produktiv. Während der darauf folgenden 12 Jahre ergab sie so enorme Quantitäten, dass der Preis des Kupfers in ganz Europa herunterging.

Dass unter der Regierung Heinrichs VIII. und Eduard VI. über die reichen Kupferlager Grossbritanniens nichts bekannt war, geht aus den Parlamentsakten dieser Periode hervor, in welcher das Verbot der Kupfer- und Messing-Ausfuhr erging, „weil sonst nicht Metall genug im Königreiche bliebe, zur Herstellung von Kanonen und anderen Kriegsmaschinen oder für Utensilien des Haushaltes“.

Selbst bis 1708 glaubte man, dass Zinkerze in England bei weitem häufiger wären als Kupfer, was folgende Klausel in einer Petition der Messingfabrikanten an das „House of Commons“ beweist: „England könnte wegen seiner unerschöpflichen Gal-

meiquellen der Stapelplatz der Messingfabrikation für sich und das Ausland werden, und die immer grösser werdende Produktion gibt den Grund des beständig zunehmenden Imports von rohem Kupfer“.

Bis auf die neueste Zeit stand England hervorragend in der Kupferproduktion da; während der Zeit von 1730 bis 1855 produzierten Devon und Cornwall allein 7 184 305 Tonnen, im Werthe von 50 964 388 Pfd. Sterling. Im Jahre 1874 betrug der Werth des produzierten Kupfers in Grossbritannien 447 891 Pfd. Sterl., eine Gesamtmenge von 32 875 Tonnen Kupfer (inkl. des importirten) wurde damals in den Handel gebracht, wovon 4981 Tonnen allein aus England stammen.

Seit Jahren erhält man grosse Kupfermengen aus Australien, und auch die Insel Cuba produziert sie im Ueberfluss, indessen hat die Zufuhr von hier, sowie aus den einst berühmten Burra-Burra-Minen in Südaustralien abgenommen. Der Distrikt des oberen Sees in den Vereinigten Staaten ist äusserst reich an natürlichem Kupfer, welches zuweilen in Massen von über 100 Tonnen Gewicht gefunden wurde.

In den letzten 20 Jahren importirte England auch bedeutende Quantitäten kupferhaltiger Eisenkiese aus Spanien und Portugal. Der darin vorkommende Schwefel wird in der Schwefelsäurefabrikation weiter verwendet und das Kupfer durch den sogenannten „nassen Prozess“ erhalten. Dieser Import kam im Jahre 1876 fast auf 500 000 Tonnen Erz (aus San Domingos in Portugal und Tharsis in Spanien). In beiden dieser Minen entdeckte man übrigens antike Ueberreste, als Werkzeuge, Sandalen, Münzen etc., und man hat dies als Beweis gelten lassen, dass hier die Römer schon gearbeitet haben.

Ausserdem besitzen die Engländer noch Minen, deren Kupfererze zu arm sind und sich für den Export nicht lohnen, weshalb man letztere nach provisorischer Bearbeitung zum Ausschmelzen nach Britannien bringt.

Das Kupfer aus der berühmten Ecton-Mine in Staffordshire, wurde in dem Dorfe Ellaston, bei Ashbourne, schon im frühen 17. Jahrhundert eingeschmolzen, denn der Engländer Plot schreibt 1686, dass die Schmelzwerkstätten in Ellaston bei seinem Besuche „entblösst“ gewesen seien.

Die Kupferschmelzerei wurde während des letzten Jahrhunderts in mässigem Umfange in Yorkshire betrieben, und die dortigen Werke (zu Middleton-Tyas) werden um 1750 erwähnt. In Lancashire begann das Schmelzen im Jahre 1717, wo die Werke in Warrington entstanden, die gegen Ende des Jahrhunderts aufgegeben wurden.

Das Werk St. Helens, welches später entstand, wurde schon 1813 aufgegeben, und so scheint Lancashire in den nächsten 20 Jahren nicht mehr geschmolzen zu haben, bis die heute noch bestehenden Anlagen in Sutton und Ravenhead entstanden.

Kein Ort Grossbritanniens produziert indessen heute eine grössere Menge Handelskupfer als Swansea. Es haben hier vor dem Jahre 1720 keine Kupferhütten bestanden, wenn auch die Schmelzerei schon ein Jahrhundert früher blühte.

Im letzten Jahrhundert wurden mehrfach erfolglose Versuche im Schmelzen von Kupfer zu Cornwall gemacht; bis heute finden sich indessen keine Werke hier. Nach Pryce und anderen Autoritäten soll das Fehlschlagen der cornischen Bergwerke stets dem Komplotte der Schmelzer in Swansea zu verdanken gewesen sein.

Heute wird die englische Kupferschmelzerei hauptsächlich in Lancashire und South-Wales betrieben, wo das Brennmaterial ziemlich billig ist.

Was nun die Kupfererze selbst anbelangt, so sind bekanntlich verhältnissmässig wenig von hohem Werth: Gediegenes Kupfer, Roth-Kupfererz (Cuprite), Kupferschwärz (Melaconite), Berggrün (Malachite), Lasurit (Azurite), Kupferkies (Chalcopyrite), Buntkupfererz (Bornite), Kupferglanz (Chalcocite), Fahlerz (Tetrahedrite), Atacamite u. s. w.

Um den kommerziellen Werth eines solchen Erzes festzustellen, bedient man sich bekanntlich der Erzprobe, und es interessiren uns hier nur die englischen.

A. Die cornische (Cornwall) Methode. Bei dieser