

Ueber krystallisirtes Eisen aus der Bessemer-Hütte zu Heft in Kärnten.

Von Herrn Friedr. von Ehrenwerth.

Bekanntlich gibt es zur Darstellung des Schmiedeeisens und Stahles mancherlei Methoden. Im Allgemeinen folgen dieselben zweierlei Wegen; auf dem einen bezweckt man die directe Erzeugung aus den Erzen, die fast ausschliesslich aus verschiedenen Oxydationsstufen des Eisens, und im gerösteten Zustande, in der weitaus grössten Menge aus Eisenoxyd bestehen; auf dem zweiten wird aus den Erzen vorerst durch Reduction und darauffolgende Carbonisation, eine Verbindung von Eisen mit Kohlenstoff, das Roheisen dargestellt, welchem man sodann den Kohlenstoff-Gehalt entweder ganz oder doch zum grössten Theile wieder entzieht.

Die erstgenannte Weise der Schmiedeeisen-Erzeugung war bis Ende oder Mitte des vorigen Jahrhunderts in Europa üblich und ist es auch noch gegenwärtig in vielen abgelegenen Thälern Mitteleuropas und Spaniens. Sie wurde immer mehr durch die zweite Art der Schmiedeeisenbereitung verdrängt, welche auf der Herstellung des sogenannten Roheisens und nachheriger Entkohlung desselben beruht und in neuerer Zeit einen wahrhaft riesigen Aufschwung genommen hat.

Das Roheisen wird bekanntlich durch den Hochofenprocess geliefert. Die Entkohlung desselben geschieht nun wieder auf verschiedene Weise. Wir führen hier als erstbestehend die grosse Anzahl der verschiedenen Herdfrischarten an. Diesen folgte ein neuer, sich schnell verbreitender und nun sehr stark in Ausübung stehender Process, das Puddeln. Auch gehört hieher eine mit Roheisen im festen Zustande durchgeführte Manipulation, die „Glühstahlbereitung,“ welche P. R. v. Tunner zum erstenmale in vollkommen gelungener Weise zur Ausführung brachte.

Die genannten Methoden bestehen der Hauptsache nach darin, dass man sich auf irgend eine Art Eisenoxydate, zumal Eisenoxydul, meist in Verbindung mit Kieselsäure (nur beim Glühstahl mit Kohlensäure) darstellt, und dieses nun auf das Kohleneisen einwirken lässt; es findet dabei ein Austausch der Bestandtheile in der Art statt, dass der Kohlenstoff des Kohleneisens sich mit dem Sauerstoff des Eisenoxyduls zu entweichendem Kohlenoxyd verbindet, während aus beiden Bestandtheilen das metallische Eisen ausgeschieden wird. Die Darstellung des Eisenoxydates geschah nun bei allen bisherigen Methoden unter bedeutendem Aufwande von Brennmaterial.

Dem Engländer Henry Bessemer war es vorbehalten, hiezu einen neuen Weg zu finden und dadurch dem ganzen Prozesse eine so vollständig veränderte Gestalt zu geben, dass mit demselben füglich eine neue Periode im Eisenhüttenwesen begonnen hat.

Bei diesem Prozesse, dem „Bessemern“, wird in das geschmolzene Roheisen ein sehr stark gepresster, fein vertheilter Luftstrom geleitet. Bei der hohen Temperatur des flüssigen Roheisens hat das Eisen eine so grosse chemische Verwandtschaft zum Sauerstoffe der Luft, dass es sich früher als der Kohlenstoff mit demselben verbindet, und durch Aufnahme von Kieselsäure, — welche theilweise durch Verbrennen des im Roheisen enthaltenen Siliciums entsteht, zum grösseren Theile aber aus der feuerfesten Ausfütterung des Ofens entnommen wird, — das zur entkohlenden Einwirkung auf das Roheisen nöthige Eisenoxydat bildet. Dabei wird durch das Verbrennen des Eisens und z. Th. der übrigen Bestandtheile des Roheisens die Temperatur so gesteigert, dass die Masse fortwährend flüssig bleibt, ja sogar an Dünflüssigkeit zunimmt, obschon bei der steten Verminderung des Kohlenstoffgehaltes das Metall immer strengflüssiger wird. Diese entkohlende Wirkung und Neubildung des Eisenoxydates kann man verschieden lang andauern lassen und erhält auf diese Weise ein Eisen mit verschiedenem Kohlenstoff-Gehalte; ja es lässt sich der Process so weit treiben, bis selbst der letzte Rest des Kohlenstoffes aus dem Eisen entfernt ist, und schliesslich ein reines Eisen in völlig wasserflüssigem Zustande als Product erscheint. Es ist somit die Darstellung reinen Eisens eben so einfach, als billig und schnell, und nachdem ein grosser Theil des verbrauchten Schmiedeisens von allerweichster, dehnbarer Beschaffenheit gewünscht wird, sollte man meinen, dass man dasselbe in jedem Falle im Wege des Bessemern darstellen werde, nachdem es auf keinem andern Wege möglich ist, den Kohlenstoff aus dem Eisen so vollständig zu entfernen, und Puddeleisen weichster Gattung meist noch 0.25—0.30% Kohlenstoff enthält.

Allein mit dem abnehmenden Kohlenstoff-Gehalte tritt beim Bessemern eine unangenehme Eigenschaft in um so höherem Grade auf, je näher man darin gleich Null kommt; es ist diess die krystallinische Beschaffenheit des Productes, die für die Verarbeitung von allen Gattungen Bessemermetall ohne schädlichen Einfluss ist, solange man nicht geradezu kohlenstoffreies Eisen darzustellen hat. Dieses zeigt jedoch im rohen Bereiche schon mehrere Linien grosse Theilungsflächen, die um so ausgedehnter sind, je weicher das Material ist. Gelangt nun ein derartiges Material zur weiteren Verarbeitung, so leidet dabei der Zusammenhang der einzelnen kry-

stallisirten oder krystallinischen Partikelchen in so bedeutendem Grade, dass nicht selten ein ganzer mehrere Zentner schwerer Block, in viele etwa faustgrosse Brocken und in Sand bis zur Grösse eines Hirsekornes herab, zerfällt. Jeder grössere Brocken trennt sich wieder bei weiterer Verarbeitung in kleinere Theile, und es lässt sich diess so weit fortsetzen, bis der ganze Block in einzelne Körner zerfallen ist, die alle mit Krystallflächen versehen sind, und z. Th. als vollständig ausgebildete Tessular-Gestalten, wie Octaeder und Pentagondodekaeder erscheinen.

Nachdem diese einzelnen Körner so leicht auseinanderfallen, so scheint es, dass sie schon im Blocke nur wenig Zusammenhang hatten, wohl auch bereits als Krystalle ausgebildet waren, da ja die Masse später, nicht mehr in flüssigen Zustand kam, — ein einfaches, einmaliges Durchgehen durch ein Walzenpaar oder einige Schläge des Dampfhammers können kaum als die Veranlassung jener Krystall-Bildung in einer festen homogenen Masse angesehen werden.

Es hat das Verhalten eines solchen Materiales viel Aehnlichkeit mit dem des verbrannten Eisens. Und in der That findet man auf der Masse häufig krystallähnliche Zeichnungen, gerade oder gebrochene Linien, welche Trennungsflächen im Innern anzeigen, nach denen sich Theile eines Stückes von einander ablösen lassen. Es mag sein, dass zwischen den einzelnen krystallinischen Eisen-Partikelchen sich eine äusserst dünne Schichte des Eisenoxydates — welches dann im flüssigen Metalle gelöst sein müsste — während der Erstarrung ausschied. Es sei diess nur als Vermuthung hingestellt, wie sie unwillkürlich durch das Aussehen der Krystall-Aggregate angeregt wird.

Dass Eisen im Stande sei, sein eigenes Oxydul zu lösen, wie diess auch bei Kupfer der Fall ist, wurde bisher wohl oft angenommen, doch nicht sicher festgestellt. Percy führt in seinem Handbuch der Eisenhüttenkunde (Seite 19) eine Analyse an, welche in sehr weichem Eisen einen Gehalt von 0.0609% Eisenoxydul ergab. Doch bemerkt Percy hiezu, dass ein einzelnes Experiment für die obige Annahme noch nicht hinlängliche Beweiskraft besitze.

Gewiss verdient unser Hüttenproduct volle Aufmerksamkeit, insbesondere — als ein nicht erwünschtes — von Seite der Bessemer-Hüttenleute, und dürfen wir wohl erwarten, dass die sorgfältige Beachtung der begleitenden Umstände, Aufklärung über noch manches Räthselhafte derartiger Bildungen bringen werde.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Lotos - Zeitschrift fuer Naturwissenschaften](#)

Jahr/Year: 1867

Band/Volume: [17](#)

Autor(en)/Author(s): Ehrenwerth Friedrich von

Artikel/Article: [Ueber krystallisirtes Eisen aus der Bessemer-Hütte zu Heft in Kärnten 63-65](#)