

des Processes ist demnach unmöglich und die Beendigung desselben muss durch sofortiges Ablassen des Metalles erfolgen. Man benennt diesen Apparat als fixen, oder schwedischen Converter. Er ist neuerer Zeit als Clapp-Griffiths-Converter wieder mehr in Anwendung gekommen.

## 2. Die Herdfrischerei.

Den Oxydationsprocess des Frischens kann man auch dadurch durchführen, dass man das Roheisen in einer mit Brennstoff gefüllten Grube (Herd) unter Wirkung des Windes einschmilzt. Und da dieser Vorgang der ältesten Methode der Eisenerzeugung sehr nahe liegt, ist auch die Herdfrischerei der älteste aller der vielen Prozesse zur Erzeugung schmiedbaren Eisens.

Die Frischherde oder Frischfeuer sind derzeit stets aus Gusseisenplatten gebaut, oben, je nachdem, mit einer bis zu vier (Schweden), Formen für die Windzuführung versehen, und bis auf die Arbeitsöffnung und Gasabführung geschlossen.

Da der Wind umso intensiver wirken muss, je mehr man das Roheisen demselben aussetzt, je flacher also das Feuer gebaut ist, und je mehr der Wind zur Wirkung auf das einschmelzende Eisen kommt, ist auch klar, dass man sowohl durch geeigneten Bau des Feuers wie entsprechenden Betrieb, den Process reguliren, und bei Wahl des passenden Roheisens durch den Herdfrischprocess ebensowohl Stahl als Eisen darstellen kann.

Reines, ohnedies kohlenarmes Roheisen kann durch ein einziges Niederschmelzen fertiggefrischt werden. Dies ist beispielsweise bei der sogenannten steirischen Stahlarbeit der Fall.

Unreine, kohlereiche Roheisensorten verlangen jedoch ein mehrmaliges Niederschmelzen (Mehrmalschmelzereien, Aufbrecharbeiten) oder eine Vorbereitung, die durch blosses Glühen, durch getrenntes Einschmelzen, unter oxydirender Wirkung der Flamme oder von Zuschlägen, erfolgen kann; und so complicirt sich dieser scheinbar so einfache Process dermaassen, dass bis in die Vierziger Jahre dieses Jahrhunderts an 30 Frischmethoden existirten.

Wie beim Bessemern wird auch hier der Process lediglich durch die Wirkung des Windes vollführt, welcher jedoch ebensowohl auf das einzuschmelzende Roheisen und den niederfallenden Tropfen (als Verbrennungsgas), wie auf das eingeschmolzene Eisen wirkt, das in der Nähe des Bodens in geringer Menge im flüssigen Zustande vorhanden ist und durch den Windstrom unmittelbar getroffen wird.

Die Arbeit des Frischers besteht nur darin, Einschmelzen und Wirkung des Windes auf das flüssige Metall so zu reguliren, dass alle

Theile der ganzen Charge denselben Grad der Gaare erhalten, und so ein durch die ganze Masse möglichst gleichmässiges Product von gewünschter Härte gewonnen wird.

Sie ist eine rein mechanische, selbst ohne directen Einfluss auf den Process. Und da für sie keine anderen Anhaltspunkte als das Anfühlen des erstarrenden Eisens mit der Stange, sowie das Aussehen und Verhalten der an diese sich ansetzenden Metall- und Schlackentheilchen, nebst Beobachtung des vor der Form befindlichen flüssigen Eisens, gegeben ist, und der Process so geführt werden muss, dass das Metall gerade bei Eintritt der entsprechenden Härte erstarrt, setzt ihre richtige Durchführung grosse Erfahrung und Uebung voraus, während sie gleichzeitig grosse körperliche Kraft beansprucht.

So kommt es, dass dieser scheinbar so einfache Process zu den schwierigsten des ganzen Eisenhüttenwesens gehört, fast nur in der Hand des Arbeiters liegt, und der Ingenieur kaum anders auf denselben Einfluss nehmen kann, als durch Beschaffung guter Arbeiter und Aenderung des Feuerbaues.

Wäre er nicht so sehr in der Hand des Arbeiters gelegen, die Erfindung des Bessemerns hätte früher gemacht werden müssen; die Beobachtung der Form hätte dazu führen müssen! Denn in der That vollzieht sich im Frischfeuer nichts Anderes als der Bessemerprocess, nur dass derselbe an der kleinen Menge Metall durchgeführt wird, welche jeweilig in noch flüssigem Zustande vor der Form sich befindet, und dass im Frischfeuer mitunter erst in wiederholter Durchführung erzielt wird, was jener grosse Process an 100- bis 300 mal grösseren Mengen Metalles in einem Viertel der Zeit und selbst noch rascher in einem Zuge vollführt.

### 3. Der Puddlingsprocess.

Der Frischprocess erfordert verkohltes Brennmaterial und wird derzeit fast allgemein mit Holzkohle — ausnahmsweise auch mit Coaks — durchgeführt.

Mit dem steigenden Preise der Holzkohlen und der gleichzeitigen Erkenntniss des Werthes der mineralischen Brennstoffe musste sich selbstverständlich das Verlangen nach einer Frischmethode einstellen, welche mit diesem Brennstoffe durchgeführt werden konnte, und nicht mehr als natürlich ist es, dass diese Erfindung — das Puddeln — von jenem Lande ausging, welches bei Mangel an Holzkohle durch den Reichthum an Steinkohlen hiezu die intensivste Anregung erhielt, von England.

Auf dem mehr flachen Herde eines Ofens, welcher von Flamme durchzogen wird (Flammofen), und mit ein bis zwei Arbeitsthüren versehen ist, wird Roheisen eingeschmolzen und in flüssigem Zustande