



Fig. 1.

fließen zusammen und bilden größere mandelförmige Hohlräume.

Die beschriebenen Wurmrohren können nur einer Gasausscheidung aus dem bereits erstarrten Metall ihren Ursprung verdanken. Nachdem die erste Erstarrungskruste gebildet, entläßt diese aus ihrem Innern Gas, und zwar einerseits nach außen hin. Man kann durch directe Beobachtung constatiren, daß zwischen Block und Coquillenwand ein Gas entweicht, und neuerdings ist diese Beobachtung ergänzt durch das Auftreten brennbarer Gase in der Gjerreschen Durchweichungsgrube, welche uns unten noch weiter beschäftigen werden. So gut wie nach außen müssen auch nach innen Gase aus der Erstarrungskruste austreten. Die Gase werden zuerst die Innenwand in Perlenform bedecken, gerade wie es in einem Glas Wasser zu sehen, das in der Wärme steht. Zwischen diesen Blasen geht der Erstarrungsproceß rasch weiter, und so bildet sich sofort eine kleine Grube. Diese Grube erhält aber neues Gas, bleibt voll und hat vorn eine halbkugelige Gasblase. Dazwischen wächst das feste Metall. So verlängern sich die Kanäle und nehmen die Gase aus dem zwischen ihnen liegenden erstarrten Metall auf. Bei starker Gasentbindung entweicht der Ueberschuß in den flüssigen Raum, steigt in die Höhe, bewirkt ein Spratzen oder sammelt sich unter der erstarrten Decke und bildet den verlorenen Kopf. Die untenstehenden Figuren erläutern diese Ent-

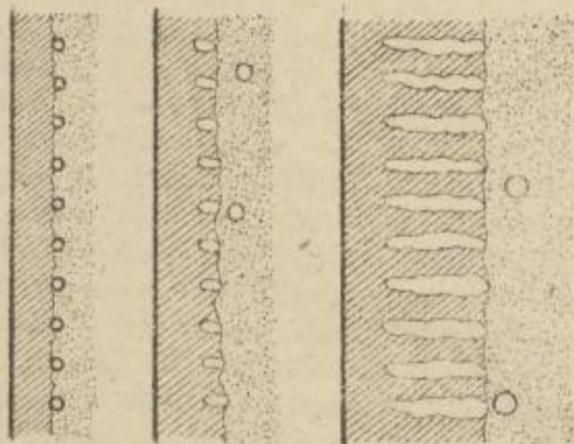


Fig. 2.

stehungsweise der Gasporen. Zur Prüfung des Gesagten wurde eine Anzahl von Versuchen in der Art angestellt, daß man den noch flüssigen Stahl ausgoß, sobald sich eine mehr oder weni-

XL.

ger dicke Erstarrungskruste gebildet hatte. Die so erhaltenen Hohlkörper haben innen eine auffallend regelmäßige und glatte Begrenzung, welche bei treibendem Stahl eine Unzahl kleiner Löcher zeigt.

Es tritt nun die Frage an uns heran, woher die Gase kommen, welche in der beschriebenen Weise die Wurmrohren hervorbringen. In dieser Hinsicht stehen sich zwei ganz verschiedene Meinungen gegenüber. Die erstere, durch viele Analogieen gestützt und deshalb fast von allen Metallurgen und Naturforschern vertreten, nimmt einfach an, daß das flüssige Metall aus der Luft oder aus den Feuergasen eine Portion Gas auflöst und solches beim Abkühlen und Festwerden wieder ausscheidet. Wir wollen diese einfache Erklärungsweise fortan kurz als die Absorptionstheorie bezeichnen. Daß beim Silber und Kupfer das Spratzen von der Abgabe vorher absorbirter Gase herrührt, ist direct bewiesen. Eine sehr anschauliche Analogie bietet das Wasser, welches auch Gas auflöst und dieselben ausscheidet, sobald es gefriert. Jeder Leser, welcher einmal ein ausgefrorenes Wasserglas oder Wasserflasche beobachtet hat, wird betroffen sein über die große Aehnlichkeit zwischen dem Eisblock und einem porösen Stahlblock. Auch hier radial angeordnete, sich nach der Mitte erweiternde und verengende Gascanäle, deren Genesis eine ähnliche ist, wie die soeben für den Stahl entwickelte. Ich bemerke, daß über die Eissecretionen eine große Anzahl interessanter Experimente in den Annalen der Wissenschaft niedergelegt sind.

Selbstredend braucht nicht alles Gas, welches im flüssigen Metall gelöst war, beim Festwerden wieder zum Vorschein zu kommen, sondern es kann möglicherweise ein sehr großer Antheil noch im festen Körper zurückgehalten werden. In der That entläßt ja, wie wir vorhin erfahren, auch das feste Eisen Gase weit unter seinem Erstarrungspunkte. Auch das Eis hält gewisse Gase in Lösung. Das ausgeschiedene Gas entspricht dann der ersten Krystallisation eines gelösten Salzgemisches und das Gasresiduum im festen Stahl dem Salzgehalt der Mutterlauge. Auch diese Analogie wird uns fernerhin noch einige Dienste leisten.

Der vorstehenden Absorptionstheorie haben einige Metallurgen noch eine andere, weniger einfache, gegenübergestellt, welche annimmt, daß die im Stahl ausgeschiedenen Gase nicht vorher aufgelöst gewesen, sondern sich erst im Momente der Ausscheidung bildeten durch die Reaction aufgelösten Oxyds auf den Kohlenstoff. Wir wollen diese Theorie als die Reactionstheorie bezeichnen. Wie man sieht, verlangt diese ein ganz bestimmtes Gas in den Poren, nämlich Kohlenoxyd, während die Absorptionstheorie vorläufig in bezug auf die Natur der Gase gar nichts festsetzt und das Kohlenoxyd sowohl, wie jedes