

andere Gas oder Gasgemisch, gleich gut gebrauchen kann.

Herr Pourcel ist nun der Vertreter der zweiten Theorie. Wenigstens sagt er im vorletzten Absatze des mehr erwähnten Aufsatzes: „Meine unveränderliche Ansicht geht dahin, daß in der Gegenwart von Silicium keine Reaction zwischen Kohlenstoffeisen und Eisenoxyd möglich ist. Es ist das Silicium, welches oxydirt wird, und Kohlenoxyd kann nicht gebildet werden, und ein Silicat ist das Product der intermolecularen Reaction.“

Nach der Reactionstheorie ist die Gassecretion gewissermaßen der letzte Rest der Spiegeleisenreaction. Das überblasene, resp. völlig entkohlte, Eisenbad enthält Sauerstoff in irgend welcher Verbindung. Der Zusatz von Spiegeleisen soll diesen Sauerstoff entfernen und zugleich den erforderlichen Kohlenstoffgehalt liefern. Die Desoxydation des Bades übernimmt das Mangan und der Kohlenstoff, letzterer wird zu Kohlenoxyd verbrannt, welches entweicht und die Spiegelflamme erzeugt. Diese Reaction kann sich auch noch in der Sammelpfanne fortsetzen und weiter bis in die Coquille und dort das Schäumen und Sprühen des Metalls bewirken. Und so erscheint es auf den ersten Blick wohl zulässig, auch die Porenbildung als den letzten Rest der Reaction des Sauerstoffs auf den Kohlenstoff aufzufassen.

Diese Reactionstheorie steht nun aber in Widerspruch mit mehreren Thatsachen. Zuerst ist allbekannt, daß das völlig entkohlte, resp. überblasene, Eisen ohne irgend welchen Zusatz beim Gießen und beim Erstarren mehr Gas entläßt als jedes andere Eisen. Wer es gesehen, wird überzeugt sein, daß die abgegebene Gasmenge das Volum dieses Metalls um das Vielfache übertrifft. Welche Reaction soll aber dies Gas bilden, da der Kohlenstoff fehlt? * Oder will man vielleicht darauf bestehen, daß dies Metall im flüssigen Zustande mehr Kohlenstoff enthielt, als der Analytiker finden konnte, weil es ihn eben beim Festwerden in Gestalt von CO entließ? Dabei würde man aufser Acht lassen, daß die Affinität des Kohlenstoffs mit der Temperatur abnimmt, weshalb er beim Abkühlen eine Verbindung mit Sauerstoff nicht besser eingehen kann, als im heißen Bade. Ueberdies giebt ja auch dies heiße Bad beim Zusatz der kleinsten Menge Spiegeleisen wirklich die Reaction, während es ohne diesen Zusatz ganz ruhig steht. Demnach ist die enorme Gasmenge, welche dieses entkohlte und oxydhaltige Eisen entwickelt, niemals auf eine Reaction, sondern auf eine Ausscheidung vorher aufgelöster Gase zurückzuführen.

Weiter sagt Mr. Pourcel, wenn Silicium im

* Ich fand im Bessemermetall am Ende des Processes durchschnittlich 0,04% C. Finkener in einem 3 Minuten überblasenen Thomasmittel nur 0,003% C.

Eisenbade sei, so bilde dieses mit dem Sauerstoff des aufgelösten Oxydes SiO_2 , so daß die Oxydation des C zu CO unterbliebe und dichte Güsse resultirten. Dem gegenüber muß ich immer und immer darauf hinweisen, daß der deutsche Bessemerstahl durchgehends reichlich Silicium enthält und doch voller Poren bleibt. Fast alle meine unten mitzutheilenden Bohrversuche wurden an einem Stahl mit 0,3—0,6 Si und 0,8 Mn vorgenommen. Namentlich wird beim directen Bessemerverfahren oft Stahl mit 1% Si erhalten, welcher dabei so heftig steigt, daß man kaum Zeit hat, die Coquille zu schließen.*

Dies Factum habe ich in allen meinen Abhandlungen an die Spitze gestellt, meine Gegner aber haben es aus Unkenntniß oder Absicht stets verschwiegen. Das Phänomen der Gassecretion kommt bei Bessemerstahl jeder Zusammensetzung vor. Speciell hindert Anwesenheit von Silicium und Mangan das Entstehen der Gasporen nicht, mögen diese Elemente das von Pourcel als günstig hingestellte Verhältniß ihrer Atomgewichte innehalten oder nicht. Hiervon können sich die Martinleute auf der Mehrzahl unserer Bessemerwerke leicht selbst überzeugen. Man muß sich mit diesem Factum unbedingt abfinden, wenn man über die dichtende Wirkung des Siliciums theoretisiren will.

Dazu kommt noch ein anderer sehr beachtenswerther Umstand. Alle diejenigen Bessemerwerke, welche nach dem Rückkühlen mit Spiegeleisen hochsilicirten Stahl haben, haben doch dies Silicium auch schon in dem entkohlten und oxydhaltigen Bade, wie durch zahlreiche Analysen bestätigt worden. Mir liegt ein Fall vor mit 0,605% Si. Gleichwohl war diese Charge gründlich ausgeblasen und gab bei Spiegelzusatz sehr heftige Kohlenoxydentwicklung. Da haben wir also eine nicht bloß eingebildete, sondern sehr thatsächliche Reaction des aufgelösten Eisenoxyds auf den Kohlenstoff bei Anwesenheit von viel Silicium, trotzdem Herrn Pourcels unabänderliche Ansicht dahin geht, daß solches unmöglich ist.

Schließlich möchte ich noch constatiren, daß das Silicium sich an der Desoxydations-Reaction gar nicht betheiligt. Es ergibt die chemische Analyse, daß aus dem Bessemer- wie Martinbade nach der Desoxydation durch Spiegeleisen, Ferromangan oder Silicium kein Silicium verbraucht ist, sondern nur Kohlenstoff und Mangan. In zwei Fällen habe ich sogar eine bedeutende Siliciumanreicherung des Bessemerbades nach Spiegelzusatz und heftiger Spiegelreaction feststellen können.** Das Bad war

* Vergl. d. Arbeit Hupfelds, Zeitschrift des berg- und hüttenm. V. f. Steiermark und Kärnten, X. 313.

** S. meine Abhandlung über den deutschen Bessemerprocess. Zeitschrift d. Ver. deutscher Ingenieure, XXII. pag. 389.