

verfahren dagegen wird dafür nur die Reactionszeit gerechnet und gesagt: die Charge dauert 15 Minuten, während, um vergleichen zu können, man sagen müßte: die Charge dauert  $2\frac{1}{2}$  bis  $3\frac{1}{2}$  Stunden. Bei so richtiggestelltem Sprachgebrauch würde die Angabe der Dauer einer Charge Niemanden mehr erschrecken.

Ist nun aber abgesehen davon dieser rasche Verlauf der Charge wirklich ein Beweismittel, um zu folgern, deshalb müsse der Proceß ungleichmäßiges Material liefern? Allgemein gültig ist dieser Satz für kein Fabricat. Nicht die Zeit allein, die eine Herstellungsart beansprucht, wird einen Maßstab für die Güte des Productes abgeben können; es wird hierfür vielmehr lediglich auf die begleitenden Umstände ankommen, auf die Art und Weise, wie Maschinen und Apparate dabei wirken und in welcher Weise alle Hilfsmittel der Wissenschaft und Technik angewandt worden sind. Es müßte sonst in früheren Jahren, wo nur zwei, höchstens drei Chargen Martineisen in 24 Stunden gemacht werden konnten, besseres Martineisen erzeugt worden sein als jetzt, wo 4, 5 und 6 Chargen in derselben Zeit die Regel sind (in Oesterreich sogar mehr.) Man müßte ferner sagen, daß der Thomasbetrieb in seinen Anfängen bei 10 bis 15 Sätzen in 12 Stunden ungleich besseres Material hat erzeugen müssen, als jetzt bei 24 in derselben Zeit.

Vollends unzulässig ist dieser Schlufs, wenn er auf chemische Reactionen eine Anwendung findet. Und mit einer solchen chemischen Reaction haben wir es beim Thomasproceß ganz allein zu thun.

Wer eine chemische Reaction zu vollführen hat, weiß, daß der Erfolg seiner Arbeit ein völlig sicherer ist, wenn er folgende Grundregeln sicher einhält:

1. er muß die Körper, die aufeinander reagiren sollen, qualitativ genau kennen;
2. er muß sie quantitativ genau kennen;
3. er muß wissen, welche Endproducte er erzielen will;
4. er muß wissen, welche Mittel er hierzu anzuwenden hat.

Stehen diese Punkte fest, so ist mit Hülfe der Rechnung das Mischungsverhältniß der einzelnen Körper klarzulegen und demnach die Mischung vorzunehmen. Der erstrebte Erfolg ist dann sicher, die beabsichtigte Reaction muß eintreten.

Und das ist die Charakteristik des Thomasverfahrens: sein Zweck ist, Roheisen in Stahl umzuwandeln, d. h. ein Eisen, das eine bestimmte Menge fremder Körper enthält, in reines Material überzuführen. Dieses hat zu geschehen durch bestimmte Reactionen, deren wesentlichste sind: Ueberführung des Phosphors und Siliciums an Kalk, Fortführung des Kohlenstoffs und Mangans durch Sauerstoff, des Schwefels durch Mangan u. a. m. Sind alle diese Körper im Rohmaterial

qualitativ und quantitativ bekannt, so ist es eine einfache Rechnung, festzustellen, wie sie zusammen gemischt werden müssen, um das Endresultat herbeizuführen.

Die Reactionen werden um so rascher erfolgen, je inniger die einzelnen Körper zusammen vermischt werden. Die Sicherheit der Reactionen wird in keiner Weise durch diesen raschen Verlauf berührt, sofern obige Voraussetzungen erfüllt sind. Es muß vielmehr bei jeder Wiederholung, hier also bei jedem Satz, ein und dasselbe Material erzeugt werden, und nur da, wo diesen Voraussetzungen kein Gewicht beigelegt wird, wird das Ergebniß planlos und ungewiß sein.

Als erste Grundbedingung des gleichmäßigen Erfolges eines jeden Satzes ist also zu nennen: die genaue Kenntniß aller Rohmaterialien ohne Ausnahme, die zur Verwendung gelangen sollen.

Nun sind Analyse, Rechnung, Wägung als Werke menschlicher Thätigkeit dem Irrthum unterworfen, und zwar entsprechend der Kenntniß und der größeren oder geringeren Sorgfalt des Einzelnen. Sie bedarf daher der Ueberwachung, und diese ist am sichersten zu führen durch das fertige Erzeugniß. Ist dieses gut, so hat Alles richtig gearbeitet, ist es schlecht, so muß rückwärts die Quelle des Uebels gesucht und gefunden werden. Ist diese entdeckt, so wird es an Heilmitteln für die Zukunft nicht fehlen.

Es entsteht daraus die zweite Grundbedingung des gleichmäßigen Erfolges eines jeden Satzes; sie besteht in der scharfen Ueberwachung der Qualität der Erzeugnisse eines jeden einzelnen Satzes. Zu welchem eingehendem Probewesen diese Nothwendigkeit führt, habe ich in einem früheren Vortrage hier auseinandergesetzt.\*

Eine erste Prüfung über den Erfolg eines jeden Satzes besteht in der sogen. Vorprobe, d. h. derjenigen Probe, die vorgenommen wird, bevor der Satz fertiggestellt ist, bevor also die Zusätze zugegeben werden. Fortgesetzt werden muß diese Prüfung über das fertige, mit den Zusätzen versehene Material, noch ehe es die Coquillen verläßt. Aber auch dafür muß gesorgt werden, daß auch dann noch die einzelnen Stäbe des ganzen Satzes zweifellos herausgesucht werden können, für den Fall, daß die naturgemäß erst später sich ergebenden Resultate der Analyse und sonstiger mechanischer Proben, Abnahmen u. s. w. das Material des Satzes als nicht für seinen Zweck geeignet erscheinen lassen sollten.

Bei solcher Ueberwachung wird es erreichbar sein, den Anforderungen des Abnehmers zu genügen, ihm ungeeignete Sätze nicht mehr vorzulegen, ja überhaupt nicht mehr zu erzeugen.

Wie verhält es sich nun mit der Ungleichmäßigkeit des Materials eines und desselben

\* Zeitschr. des »Vereins d. Ingen.« 1890, Nr. 28, S. 713 u. f.