Seigerung und Lunker.

Von **P. Schiltz,** Ing. chem., Differdingen.

(Schluss).

Für die Erstarrung der Mischkristalle gilt ganz allgemein folgendes Gesetz:

«Die Mischkristalle sind stets reicher am Bestandteil mit der «höchsten Schmelztemperatur als die Schmelze, mit der sie im «Gleichgewicht stehen.

Anders ausgedrückt:

«Die Schmelze hat im Vergleich zu den Mischkristallen einen grös-«seren Gehalt an demjenigen Bestandteil, durch dessen Zusatz die «Erstarrungstemperatur erniedrigt wird, d. h. die Schmelze nähert «sich der eutektischen Mischung und es scheiden sich in ihr Kris-«talle der Metalle mit der höchsten Schmelztemperatur aus.»

Die Erstarrungstemperatur des reinen Eisens beträgt 1505 ° C. Da fast alle im technischen Eisen vorkommenden Verunreinigungen den Schmelzpunkt desselben herabsetzen, so werden alle diese Verunreinigungen eine Anreicherung in dem bis zuletzt flüssig gebliebenen Anteil erfahren.

Es werden also jene Mischkristalle, die am Blockrande auftreten, weniger reich an diesen Verunreinigungen sein als jene, die gegen die Blockmitte hin auftreten, da hier der Block am längsten flüssig ist. Während dem Erstarren tritt also Entmischung, d. h. Seigerung auf.

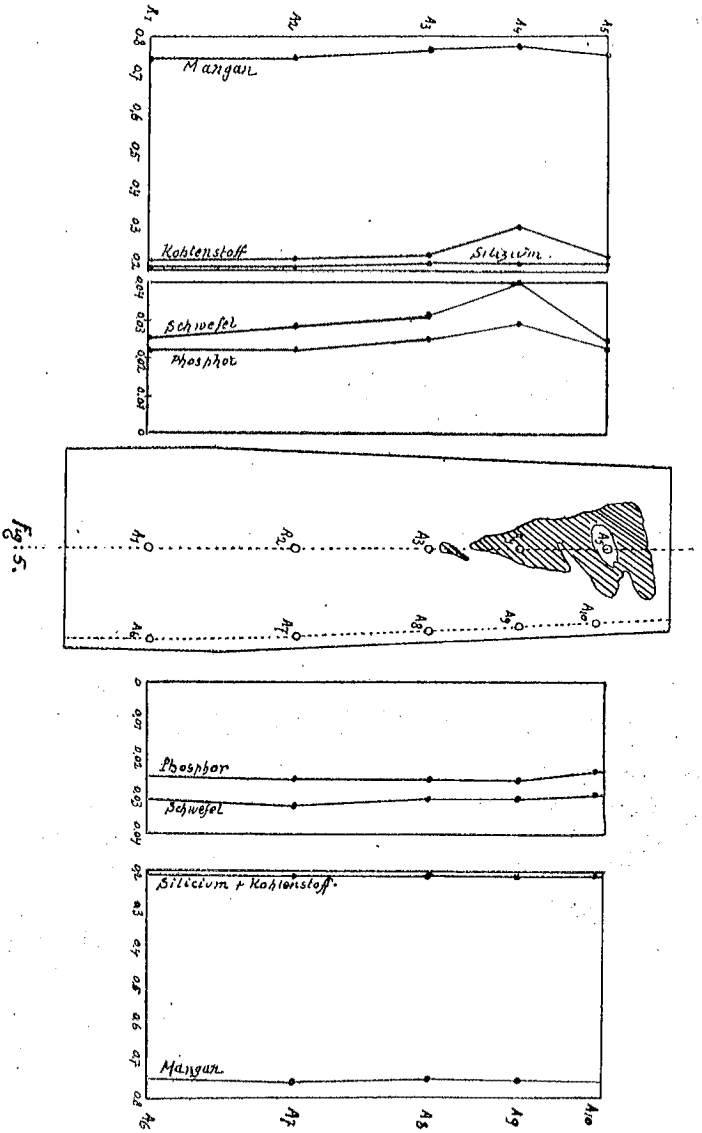
In folgender Fig. 5 soll der Entmischungsvorgang einer Siemens-Martincharge folgender Zusammensetzung wiedergegeben sein.

Zeitpunkt der Probenahme	C	Si	Mn	P	S
Zu Beginn des Gusses	0 21	0 21	0 74	0.024	0 032
Am Ende des Gusses	0.21	0.21	0.73	0.024	0.031

Fig. 5.

Trotzdem die Charge nur geringen Gehalt an P und S aufweist, findet doch eine deutliche Anreicherung dieser Stoffe in der Mitte statt. Gleichfalls sind C und Mn dort ausgeseigert.

Werden die Gehalte an Fremdkörper größer, so steigert sich



gleichfalls die Seigerung, wie es Fig. 6 zeigt. Es handelt sich um eine Thomascharge folgender Zusammensetzung:

C	0.38
Mn	0.52
P	0.052
S	0.061.

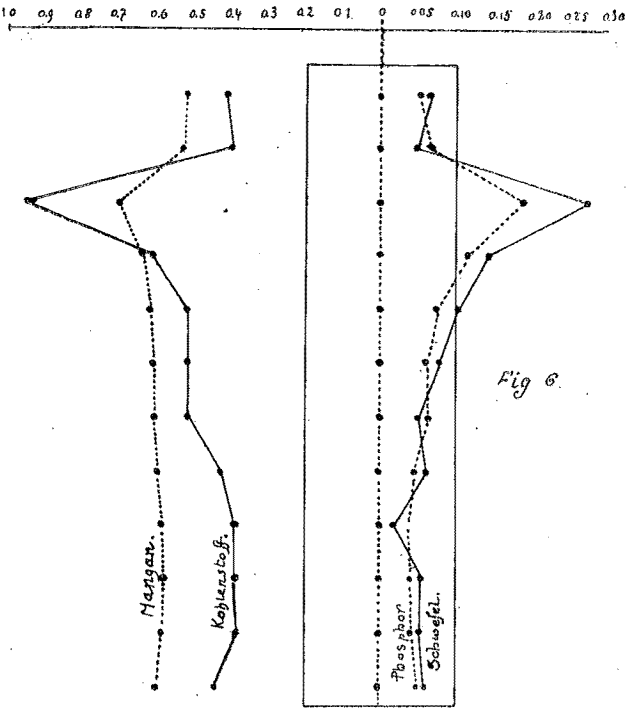


Fig 6.

Der Block enthüllt starke Entmischung und besonders die Blockmitte zeigt am Kopfende für P, S und C eine sehr starke Anreicherung.

Die Kenntnis, ob Seigerung vorhanden ist oder nicht, ist für den Praktiker von größter Bedeutung, da manchmal die Verwendbarkeit des Materials für bestimmte Zwecke dadurch in Frage gestellt wird.

* * *

Mit der Seigerung eng verbunden tritt oftmals das Lunkern der Legierung auf.

Unter Lunker versteht man einen Hohlraum, der sich infolge der Volumenverminderung beim Erstarren des Blockes bildet.

An der Kokillenwand scheiden sich infolge der abkühlenden Wirkung der Wand Kristalle aus, welche hier anhaftend eine Kruste bilden. Dieser folgt eine zweite, eine dritte u. s. w. Die reihenweise Anordnung der Gasblasen (bei durchschnittenen Blöcken beobachtet) läßt erkennen, daß eine ruckweise Erstarrung stattfindet.

Ist die Erstarrung bis ins Innere vorgedrungen und nichts geschehen um die Volumenverminderung auszugleichen, so entsteht

der Lunker in seiner Idealgestalt, d. h. trichterförmig nach oben erweitert und röhrenförmig fast bis zum Boden verlängert.

Beim grauen Gußeisen ist die Schwindung und Schrumpfung viel geringer als beim weißen Gußeisen und Flußeisen, weshalb auch beim grauen Gußeisen die Lunkererscheinung weniger in Erscheinung tritt als bei den beiden letzten Arten.

Kennzeichnend für den Lunkerhohlraum sind die mit Kristallen besetzten Wände. Diese Erscheinung tritt besonders schön bei Flußeisen auf. Manchmal ist die Lunkerbildung minimal, sodaß sie dem unbewaffneten Auge unsichtbar bleibt und nur als dunkler Fleck auftritt.

Dieses Bild wird durch eine Ansammlung von massenhaft ausgeschiedenen Kristallen hervorgerufen. Im Augenblick des Erstarrens werden Gase frei, die sich dem oben eindringenden Eisen entgegenstellen und dazu beitragen, daß das Bild eines aus Kristallen gebildeten Schwammes vervollständigt wird.

Diese Kristalle können als aus ausgepreßter Mutterlauge, d. h. eutektischer Mischung entstanden, angenommen werden. Die Komponenten mit höherer Schmelztemperatur haben sich ja schon in bestimmten Krustenlagen niedergeschlagen und infolge der Schwindung und Schrumpfung muß auch ein Auspressen der noch flüssigen Mutterlauge stattfinden.

Diese ausgepreßte Mutterlauge dringt nun in den vorhandenen Lunker, der mit Gasen angefüllt ist, und kann nun hier unter langsamem Abkühlen sich in Kristallform abscheiden.

Analysendatun.

Legierung.

Sn.	9.84	Die Analysen-Datun für beide Probestücke identisch, klären also gar nichts in Bezug auf inneren Aufbau auf.
Sb.	15.70	
Pb.	71.43	
Cu.	0.40	
Al+Fe.	1.63	
Ni.	0.69	

Seigerung.

Si.	0.139	Eigentlich auskristallierte Mutterlauge.
S.	0.047	
P.	0.105	
Mn.	1.13	
Ti.	0.13	

Spiegeleisen.

Mn.	8 10
C.	4 5
Si.	0.5 0.8
P.	0.3 0.5
S.	Spuren.