

Bei dem Versuche mit Calciumcarbid bestand der Einsatz aus 20 kg schwedischen Hufnägeln, 0,3 kg Spiegeleisen, 1 kg Calciumcarbid. Das Carbid wurde zwischen das Eisen in die Mitte des Tiegels gebracht. Nach dem in gewöhnlicher Weise ausgeführten Schmelzen erwies sich der Tiegel in der Schlackenzone so stark angegriffen, daß der obere Theil sich vollständig abheben liefs. Der fertige Stahl wurde zu einem Blocke ausgegossen, welcher sich als gut schmiedbar erwies. Die chemische Untersuchung ergab:

Kohlenstoff . . . . .	1,04 v. H.
Silicium . . . . .	0,50 "
Schwefel . . . . .	0,05 "
Phosphor . . . . .	0,03 "
Mangan . . . . .	0,69 "
Kupfer . . . . .	0,06 "
Calcium . . . . .	Null

Nimmt man an, daß die Hufnägel 0,1 v. H., das Spiegeleisen 5,0 v. H. Kohlenstoff enthalten haben, so ergibt sich eine Anreicherung des Kohlenstoffgehaltes von ungefähr 0,9 v. H. Durch das zugesetzte 1 kg Calciumcarbid mit etwa 35 v. H. Kohlenstoff waren dem Einsatze von 20,3 kg Eisen annähernd 1,7 v. H. seines Eigengewichts Kohlenstoff zugeführt. Es ist nicht zu bezweifeln, daß jene erhebliche Anreicherung des Kohlenstoffgehaltes im Stahl wenigstens zum großen Theile durch das zugesetzte Carbid veranlaßt worden ist, wenn auch die erwähnte Beschädigung der Tiegeltwände, wodurch deren Graphitgehalt freigelegt und der Einwirkung des flüssigen Stahls preisgegeben wurde, gleichfalls zur Anreicherung des Kohlenstoffgehaltes beigetragen haben mag.

Bei einem zweiten Versuche wurde der Einsatz aus 20 kg schwedischen Hufnägeln mit 0,3 kg Spiegeleisen zunächst gargeschmolzen, worauf man 0,2 kg metallischen Magnesiums zusetzte. Um das Verbrennen des Magnesiums zu verhüten, wurde es in das gabelartig gespaltene Ende einer Eisenstange geklemmt und mit dieser in das flüssige Metall eingetaucht. Durch Verflüchtigung des Magnesiums trat ein heftiges Kochen ein, so daß ein Theil des Tiegelinhalts herausgeschleudert wurde; alsdann goß man den Tiegel aus. Auch in diesem Falle erwies sich die Probe als gut schmiedbar. Die chemische Untersuchung ergab:

Kohlenstoff . . . . .	0,32 v. H.
Silicium . . . . .	0,35 "
Schwefel . . . . .	0,04 "
Phosphor . . . . .	0,03 "
Mangan . . . . .	0,63 "
Kupfer . . . . .	0,05 "
Magnesium . . . . .	0,002 "

Ein Vergleich der Zusammensetzung mit derjenigen des mit Calciumcarbid behandelten Stahls zeigt insbesondere einen großen Unterschied im Kohlenstoffgehalte; die bei dem letzten Ver-

suche stattgehabte Anreicherung entspricht durchaus nur der üblichen Anreicherung beim Schmelzen kohlenstoffarmen Stahls in Graphittiegeln.

Beide Versuche im Vereine mit den in Riesa erlangten Ergebnissen lassen schließen, daß flüssiges schmiedbares Eisen nicht befähigt ist, von Calcium oder Magnesium mehr als unerhebliche Spuren aufzunehmen. Ob nicht der in der letzten Probe gefundene sehr geringe Magnesiumgehalt doch noch anderen Quellen entstammte oder der Probe einfach mechanisch beigemischt gewesen war, blieb zweifelhaft.

Grays Ergebnisse legten nun die Frage nahe, ob vielleicht ein hoher Siliciumgehalt das Eisen befähige, Calcium oder Magnesium aufzunehmen. Zwei Proben im Hochofen dargestellten Siliciumeisens, deren eine 16,31 v. H. und deren andere 11,17 v. H. Silicium enthielt, erwiesen sich als gänzlich frei von beiden Metallen. Um jedoch dem Siliciumeisen eine noch günstigere Gelegenheit als im Hochofen zur Aufnahme von Calcium zu geben, beschloß man, calciumfreies Siliciumeisen im Tiegel mit Calciumcarbid zu schmelzen. Der Versuch wurde wiederum durch Herrn Director Galli in der Annener Gufsstahlfabrik ausgeführt. Man schmolz 10 kg Siliciumeisen mit 1 kg Calciumcarbid in derselben Weise wie bei den früheren Versuchen. Die chemische Untersuchung ergab:

	Vor	Nach
	dem Schmelzen	
Silicium . . . . .	11,17	10,38
Kohlenstoff . . . . .	2,38	2,94
Calcium . . . . .	Null	Null*

Auch hier hatte demnach eine ziemlich erhebliche Anreicherung des ohnehin verhältnißmäßig hohen Kohlenstoffgehaltes stattgefunden, ohne daß Calcium aufgenommen worden war.

Im Hochofen findet mithin auch bei Darstellung reichen Siliciumeisens keine Aufnahme von Calcium oder Magnesium statt, und das im Hochofen erzeugte Siliciumeisen ist auch nicht befähigt, Calcium aus dessen Carbid aufzunehmen, obschon es einen Theil des Kohlenstoffgehaltes des Carbids sich anzueignen vermag.

Von dem Versuche, Siliciumeisen mit Magnesium zu schmelzen, glaubte man absehen zu dürfen, da auch der von Gray im Siliciumeisen gefundene Magnesiumgehalt stets erheblich niedriger war als der Calciumgehalt.

Die von Gray untersuchten Proben waren jedoch, wie erwähnt, sämtlich im elektrischen Ofen erzeugt. Es blieb demnach die Frage offen, ob vielleicht diese Darstellungsweise allein es sei, welche die Reduction und Aufnahme von Calcium und Magnesium ermögliche. Um Aufschluß hierüber zu gewinnen, wurden zwei Proben solchen Siliciumeisens untersucht, wobei sich folgende Zusammensetzung ergab: