Analyse des Braunsteins von Olpe allein giebt weniger Sauerstoff an, als dem Verhältniß 1 : 1,66 entspricht. Dieses kann, da die Analyse mit großer Sorgfalt ausgeführt wurde, nicht durch die Annahme einer fehlerhaften Bestimmung, sondern nur dadurch erklärt werden, daß nur solche Stücke zur Untersuchung ausgewählt sind, welche vollkommen homogen waren. — Die Analyse giebt für Mangan, Sauerstoff und Wasser das Atomverhältniß

$$1 : 1,6 : 0,22$$

oder

$$5 : 8 : 1,1,$$

welches auf die Formel

führen würde.

Ich wage nicht, auf Grund dieses Ergebnisses meiner Untersuchung den Braunstein von Olpe als eine neue, von dem Psilomelan verschiedene Mineralspecies zu erklären, und ebensowenig, zu behaupten, daß für den Psilomelan von andern Fundorten die Formel $2 \text{ Mn O}, 3 \text{ Mn O}^2 + \text{HO}$ richtiger sey als $\text{Mn O}, 2 \text{ Mn O}^2 + \text{HO}$. Es ergibt sich aus dem Obigen von neuem, daß es wiederholter Analysen reiner Stücke bedarf, um über die Formel des Psilomelans im Allgemeinen entscheiden zu können.

XIII. *Ueber ein aus braunsteinhaltigen Erzen erblasenes Roheisen; vom Dr. K. List.*

Der im vorhergehenden Aufsatz erwähnte Brauneisenstein von der Grube Löh ist viele Jahre hindurch vorzugsweise auf dem Hochofen von Rüblinghausen bei Olpe verhüttet worden. Obgleich die mit der Zeit immer mehr zunehmende Beimengung von Psilomelan nicht unbemerkt geblie-

ben ist, so hat man doch das wirkliche Wesen desselben nicht geahnt, sondern sich damit begnügt, das Erz durch den Namen »Blaustein« als ein besonderes Eisenerz zu bezeichnen. Erst im Anfange vorigen Jahres, als die Menge des ausgebrachten Eisens bedeutend hinter der berechneten zurückblieb, wurde das Erz einer genaueren Untersuchung unterworfen, welche ergab, daß der sogenannte Blaustein zum größeren Theile aus Braunstein bestand.

Die Möllering bei der fraglichen Campagne zu Rüblinghausen bestand nach einer mir durch Hrn. G. Lehrkind in Haspe gütigst gemachten Mittheilung im Durchschnitt aus $\frac{4}{5}$ Spatheisenstein, aus dem Siegener Revier, beste Sorte und $\frac{1}{5}$ Brauneisenstein, welcher zur Hälfte von der Grube Löh war, und 50 bis 60 Proc. Braunstein enthielt. Hierdurch bestand etwa $\frac{1}{3}$ aus Psilomelan. Da es mir unzweifelhaft schien, daß die Analyse des bei einer an Mangan so reichen Beschickung erblasenen Eisens das Maximum des Mangangehaltes ergeben würde, welcher von Roheisen aufgenommen werden kann, so bemühte ich mich, mir eine Probe davon zu diesem Zwecke zu verschaffen. Ich erhielt eine solche in Rüblinghausen selbst durch den Platzmeister der Hütte und halte mich über die Aechtheit derselben vollkommen überzeugt. Leider waren die zugleich gefallenen Schlacken schon völlig vom Hüttenplatze abgeräumt, so daß ich darauf verzichten mußte, diese zugleich zu untersuchen.

Das fragliche Eisen ist im Aeußern von normalem weissem Eisen durchaus nicht verschieden. Es zeigt indessen geringe Härte, indem es nicht in Glas einschneidet und selbst von Spiegeleisen stark geritzt wird. Es hat sich als sehr strengflüssig gezeigt und aus diesem Grunde beim Herausziehen aus dem Herde große Schwierigkeiten verursacht. Es rostet sehr schnell und wird von Salpetersäure ungewöhnlich stark angegriffen. Bei der Behandlung mit Königswasser scheidet sich kein Kohlenstoff ab, es entsteht eine vollständige Lösung.

Ich habe mich vorläufig auf die Bestimmung des Siliciums

und Mangans beschränkt. 1,761 Grm. lieferten 0,055 vollkommen weiße Kieselsäure und 0,092 Mn^3O^4 . Hiernach enthält das Eisen

Silicium	1,46 Proc.
Mangan	3,80 "

Die Voraussetzung, daß das fragliche Eisen sich durch einen ungewöhnlich hohen Mangangehalt auszeichnen würde, hat sich mithin nicht bestätigt. Die gefundene Menge bleibt sogar hinter der im Spiegeleisen von verschiedenen Chemikern nachgewiesenen Menge (4 bis 7 Proc.) noch zurück und stimmt mit derjenigen überein, welche Bromeis in ordinärem weißem, aus Spatheisenstein zu Mägdesprung im Harz erblasenem Eisen gefunden hat (3,72 Proc.). Es ergibt sich also hieraus, daß durch einen vermehrten Zusatz von Mangan haltenden Erzen zur Beschickung der Mangangehalt des Roheisens nicht über das bisher gefundene Maximum gesteigert werden kann. Daß dennoch der bedeutende Mangangehalt einen indirecten Einfluß auf das Eisen ausgeübt hat, ergibt sich aus seinen oben erwähnten Eigenthümlichkeiten. Diese machen es unzweifelhaft, daß es eine sehr geringe Menge Kohlenstoff enthält. Es folgt dieses nicht nur aus dem Verhalten gegen Säuren; die geringe Härte, die Strengflüssigkeit, ja auch einige Notizen, die ich über das Verhalten im Puddelofen erhalten habe, zeigen, daß es in einem unvollständig gekohlten, halbgefrischten Zustande den Hochofen verlassen hat. Bei einem Versuch das Eisen für sich allein zu Stabeisen zu puddeln »ist es nicht recht hoch gekommen«, d. h. es ist keine starke Entwicklung von Kohlenoxydgas eingetreten, hat aber schließlic doch gutes Stabeisen geliefert; als Zusatz zu schwerfrischenden, also kohlenstoffreichen Eisensorten hat es sehr günstigen Einfluß ausgeübt. Durch alle diese Verhältnisse scheint mir ein geringer Kohlenstoffgehalt mit ebenso großer Entschiedenheit bewiesen zu seyn, als wenn es durch eine analytische Bestimmung geschehen wäre, zu welcher mir leider die Hülfsmittel gefehlt haben.

Auf welche Weise der Braunstein die höhere Kohlung

des Eisens verhindert, ist leicht zu erklären. Wenn im Hochofen die mit Braunstein gemischten Eisenerze in die Reductionszone gelangen, so wird durch Einwirkung des Kohlenoxydgases das Eisenoxyd zu metallischem Eisen reducirt, während die höheren Oxydationsstufen des Mangans nicht weiter als zu Manganoxydul reducirt werden können, da dieses weder durch Wasserstoffgas noch durch Kohlenoxyd, sondern nur durch Koble in der Weißglühhitze in Metall verwandelt werden kann. Während das erhaltene Gemenge von metallischem Eisen und Manganoxydul die Kohlunzszone passirt, nimmt ersteres allmählich mehr und mehr Kohlenstoff auf, das Manganoxydul aber bleibt unverändert. Erst in der Schmelzzone findet eine chemische Einwirkung auf das Manganoxydul statt; ein Theil wird bei der hier eintretenden Schlackenbildung verwendet, ein anderer bei der vorhandenen hohen Temperatur durch Kohlenstoff reducirt. Durch diese Reduction aber wird dem Eisen unmöglich gemacht, sich mit Kohlenstoff zu sättigen, indem theils der zur Sättigung erforderliche Kohlenstoff durch den Sauerstoff des Manganoxyduls in Anspruch genommen wird, theils aber auch vielleicht das Manganoxydul auf Kosten des mit dem Eisen verbundenen Kohlenstoffs reducirt wird. Die durch den Mangangehalt leicht flüssig gewordene Schlacke bewirkt ein schnelles Herabfließen aus der Schmelzzone und das Eisen kommt unvollkommen gekohlt in den Heerd.

Hagen, im August 1859.