

## 27. W. Luzi: Neue Mittheilungen über Kohlenstoff.

(Eingegangen am 21. Januar; mitgetheilt in der Sitzung von Hrn. A. Pinner.)

### 1. Ueber spiegelnden, silberfarbigen Kohlenstoff.

Von Zeit zu Zeit werden neue Varietäten von künstlicher Kohle oder von Kohlenstoff hergestellt, welche sich durch besondere physikalische oder chemische Eigenthümlichkeiten auszeichnen. So gelang es ja beispielsweise erst im vorigen Jahre L. Schützenberger, durch pyrogene Zersetzung von Cyan bei Gegenwart von Kryolith eine höchst eigenthümliche, sich in Form langer, verfilzter Fasern absetzende Kohle zu erhalten<sup>1)</sup>.

Einen ebenfalls höchst eigenartigen Kohlenstoff oder eine höchst eigenartige Kohle habe ich in letzter Zeit hergestellt. Was zunächst die Darstellung dieses Kohlenstoffes anbetrifft, so ist diese die folgende. Man erhitzt einen Porzellangegegenstand (z. B. einen Porzellantiegel oder einen Porzellantiegel-Deckel) in einem Fourquignon-Leclercq'schen Gebläseofen bis zur höchst erreichbaren Temperatur. (Eine solche im Wesentlichen aus einer, behufs Eintritts der Flamme unten mit einer Oeffnung versehenen Muffel, worin der Tiegel oder dergleichen steht, und einer darüber gestülpten Thonkappe bestehender Ofen wird durch ein sich in einem Schloesing'schen Brenner vereinigendes Gemenge von Leuchtgas und Luft, welch' letztere durch ein Damoiseau'sches Wassertrommel-Gebläse eingepresst wird, gespeist.) Die höchst erreichbare Temperatur ist für diesen Ofen ungefähr die Schmelztemperatur des Platins, also circa 1770°. Hat man das Porzellan eine Zeit lang auf dieser Temperatur erhalten, so stellt man plötzlich die Luftzufuhr zum Ofen ab, so dass also nun das sich auf der höchsten Weissgluth befindliche Porzellan plötzlich von einer leuchtenden, stark russenden Flamme umspült wird. Man dreht diese Flamme kleiner und lässt sie ungefähr 10 Minuten bis eine Viertelstunde auf das Porzellan einwirken. Hebt man nach dieser Zeit die Thonkappe des Ofens ab, so findet man, dass der Porzellangegegenstand sich mit einer eigenthümlichen Kohle beschlagen hat. War das Porzellan unglasirt, so ist es nun genau wie mit Graphit überzogen; war es glasirt, so ist es mit einem hellen, silberfarbigen, ganz metallisch aussehenden und — was das Interessanteste ist — vollkommen spiegelnden Ueberzuge versehen. Dieser Kohlenstoffspiegel ist von Silberspiegeln kaum, oder unter Umständen wohl nicht zu unterscheiden. Theilweise haftet er so fest an dem Porzellan, dass man ihn mit einem Tuche putzen kann. Zum Theil sondert er sich aber auch ab, indem dabei prächtige, spiegelnde, gewöhnlich

<sup>1)</sup> Compt. rend. 111, 1890, p. 774.

dreistrahlige Facetten von wundervollem Glanze entstehen. Blättert man diesen Kohlenstoff, welcher sich so vom Porzellan abgesondert hat, ganz ab, so rollt er sich zusammen und die entstehenden Rollen gleichen ganz Metallspähnen. Diese abgeblätterten, biegsamen, spiegelnden Kohlenstoffhäutchen sind ausserordentlich dünn und in Folge dessen ungemein leicht, der geringste Hauch treibt sie davon. Sie haften an allen Körpern, an Glas, an den Fingern, an Holz etc. genau wie Blattsilber und verleihen den damit überzogenen Gegenständen auch ein ganz ähnliches Aussehen.

Was den auf unglasirtem Porzellan abgesetzten Kohlenstoff anbetrifft, welcher vollständig einem Graphitüberzuge gleicht, so ist dieser im Gegensatz zu dem soeben beschriebenen nicht spiegelnd. Auf Papier giebt dieser graphitähnliche Kohlenstoff einen Strich, welcher vom echten Graphitstrich nicht zu unterscheiden ist.

Beim Absatz dieser Kohlenstoffvarietäten wird das Porzellan nicht verändert. Bemerkenswerth ist es, dass, wenn man auf diese Weise einen Tiegel überzieht (welcher also offen und mit der Mündung nach oben in der Muffel über der Flamme steht), er auswendig und inwendig mit dem silberfarbigen, resp. wenn es ein unglasirter Porzellantiegel ist, graphitähnlichen Kohlenstoff überzogen wird. Ja, manchmal ist das Innere des Tiegels mit der eigenthümlichen Kohle beschlagen, während sich auf der Aussenseite fast nichts abgesetzt hat. — Auf je höhere Temperaturen und je anhaltender man den glasirten Porzellangegenstand im Fourquignon-Leclercq'schen Gebläseofen erhitzt hat, desto spiegelnder und silberähnlicher wird dann beim Umspülenlassen des Gegenstandes von der leuchtenden, russenden Flamme der sich absetzende Kohlenstoff.

Was nun die Natur dieses eigenthümlichen Körpers anbetrifft, so kann ich darüber Folgendes berichten. Die beschriebenen physikalischen Eigenschaften, wie z. B. das Spiegelungsvermögen etc., haben ihren Grund nicht in anorganischen Beimengungen, denn dieser Kohlenstoff ist davon vollständig frei, er ist aschenfrei. — Er verbrennt schon an der Luft nicht schwierig. — Wegen seiner ausserordentlichen Leichtigkeit war die Analyse schwierig, indem anscheinend grosse Mengen der zusammengerollten Blättchen ein ausserordentlich geringes Gewicht hatten. Die Analyse ergab reinen Kohlenstoff, ohne einen Gehalt an Wasserstoff; indessen war die angewandte Menge so gering, dass ich das Resultat zwar für wahrscheinlich, aber nicht für sicher richtig halten kann. Ich hatte eine Menge hergestellt, welche in ein (langes) Porzellanschiffchen kaum hinein zu bringen war, aber, wie sich zeigte, doch nur ein halbes hundertstel Gramm wog. Da die Herstellung von selbst so geringen Mengen, wie man sie zu einer Verbrennung braucht, langwierig ist, sah ich von weiteren Analysen ab. Ich habe deshalb hier manchmal von Kohlenstoff, manchmal von

Kohle gesprochen, weil es nicht ausgeschlossen ist, dass die Substanz doch etwas Wasserstoff und Sauerstoff enthält. — Die von mir in diesen Berichten<sup>1)</sup> beschriebene Salpetersäurereaction der Graphite giebt weder die graphitähnliche, noch die silberglänzende Kohle, beide Varietäten sind also kein Graphit. Krystalle waren ebenfalls an beiden Varietäten nicht wahrzunehmen, wenn man aber die silberfarbigen Häutchen zwischen Objectträger und Deckglas zerreibt und dann unter Anwendung sehr starker Vergrößerungen betrachtet, so macht das Product doch einen krystallinen Eindruck. Bemerkenswerth ist dabei noch, dass dieser Kohlenstoff trotz seiner ungemein feinen Vertheilung, trotz der ungemeinen Dünne dieser Blättchen, keine Spur von Licht durchlässt — ein Zeugniß für die absolute Lichtundurchlässigkeit des nicht als Diamant krystallisirten Kohlenstoffes.

## 2. Weitere Graphit- und Graphititvorkommnisse.

Ich habe festgestellt, dass das, was man bisher als Graphit bezeichnete, in Wirklichkeit nicht eine, sondern zwei Modificationen des Kohlenstoffes umfasst, und habe diese Mineralien, je nachdem sie die Salpetersäurereaction der Graphite geben oder nicht, als Graphite resp. Graphitite bezeichnet<sup>2)</sup>. In meiner letzten Abhandlung habe ich die Resultate von Untersuchungen mitgetheilt, welche an vierzehn verschiedenen natürlichen sogen. Graphitvorkommnissen vorgenommen wurden, und welche ergaben, dass davon sieben Graphit und sieben Graphitit waren.

Es ist mir in letzter Zeit gelungen, mich noch in den Besitz einer grossen Anzahl anderer Vorkommnisse zu setzen, welche ich auf ihre Zugehörigkeit zum Graphit oder zum Graphitit untersucht habe. Ich gebe die Resultate dieser Untersuchung im Folgenden wieder.

Es gaben die Salpetersäurereaction des Graphites und erwiesen sich daher als Graphite die folgenden Vorkommnisse:

1. Das Vorkommniß von Bamle in Norwegen.
2. Das Vorkommniß von Marbach, Niederösterreich.
3. Das Vorkommniß von Argenteuil, Canada.
4. Ein Vorkommniß aus Spanien.
5. Das Vorkommniß im zersetzten Gneiss von Pfaffenreuth.
6. Vorkommniß aus Massachusets.
7. Das Vorkommniß in Salit, Amity, New-York.
8. Das Vorkommniß in Wollastonit, Greenville, Ontario.
9. Vorkommniß auf Gneiss von Skütterød, Norwegen.

<sup>1)</sup> W. Luzi, diese Berichte XXIV, 4085.

<sup>2)</sup> W. Luzi: Beiträge zur Kenntniss des Graphitkohlenstoffes, Zeitschrift für Naturwissenschaften, Bd. 64, S. 224. Ferner die citirte Abhandlung in diesen Berichten.

Es gaben die Salpetersäurereaction des Graphites nicht und erwiesen sich daher als Graphitite die folgenden Vorkommnisse:

1. Das Vorkommniss von Altstadt in Mähren.
2. Das Vorkommniss von Storgård, Finnland.
3. Das Vorkommniss von Irkutsk, Sibirien.
4. Das Vorkommniss von Karsok, Omenask Fjord, Grönland.
5. Das Vorkommniss von Wake County, Nord-Carolina.
6. Das Vorkommniss von Takaschimiza, Kreis Fuen, Provinz Etschin, Japan.
7. Das Vorkommniss von Levigliani, Apenninen.
8. Das Vorkommniss vom Diedelkopf, Tirol.

Mit den in der oben citirten Abhandlung angeführten Vorkommnissen habe ich jetzt insgesamt 31 untersucht. Davon waren sechszehn Graphit und fünfzehn Graphitit. — Auch eine auf künstlichem Wege gewonnene Substanz, welche als Graphit galt, habe ich untersucht. Nach G. Rose geht der Diamant, wenn er bei Abschluss der Luft sehr stark erhitzt wird, in Graphit über<sup>1)</sup>. Ich habe dieses Experiment wiederholt. Nach circa 25 Minuten dauerndem, sehr starkem Erhitzen eines Diamantkryställchens bei — übrigens wohl nicht ganz vollkommenem — Luftabschluss war der Diamant auf seiner Oberfläche mit einer schwärzlich-grauen Schicht bedeckt, welche sich unter dem Mikroskop als aus Kügelchen oder vielmehr hohlen Halbkügelchen von starkem Graphit- resp. Metallglanze und graphitgrauer Farbe bestehend erwies. Diese graphitgrauen Kügelchen schienen eine krystalline Structur zu besitzen, gaben aber die Salpetersäurereaction des Graphites nicht, waren also auch kein Graphit.

---

### 28. Theodor Wilm: Ein Vorlesungsversuch.

(Eingegangen am 21. Januar; mitgetheilt in der Sitzung von Hrn. A. Pinner.)

Vor längerer Zeit hatte Woehler<sup>2)</sup> einen einfachen Apparat vorgeschlagen, um die Beladung von Palladium mit Wasserstoff zu beobachten. — Obleich sich jene interessante Erscheinung auf die von Woehler angegebene Weise auch einem grösseren Publicum vor Augen führen lässt, so beansprucht dennoch die Vorbereitung und Ausführung eines solchen Versuches weit mehr Zeit, als für ein sicher und schnell auszuführendes Vorlesungsexperiment gewöhnlich zulässig

<sup>1)</sup> Monatsber. d. Berl. Akad. 1872, Juni, S. 516.

<sup>2)</sup> Diese Berichte IX, 1715.