

LXII. Ueber das Aluminium.

Von

H. Sainte-Claire Deville.

(*Compt. rend. XXXVIII, p. 279.*)

„Bekanntlich hat Wöhler Aluminium in Gestalt eines Pulvers erhalten, als er das Chlorür mit Kalium behandelte. Aendert man das Verfahren Wöhler's in geeigneter Weise ab, so kann man die Zersetzung des Chloraluminiums so reguliren, dass eine Weissglühhitze erzeugt wird, die hinreichend, um die Theilchen des Metalls zu Kügelchen zusammenzuschmelzen. Erhitzt man die aus Metall und Chlor-natrium (es ist besser Natrium anzuwenden), bestehende Masse in einem Porzellantiegel bis zum lebhaften Rothglühen, so entweicht der Ueberschuss des Chloraluminiums, und es bleibt eine sauer reagirende Salzmasse zurück, in welcher sich mehr oder minder grosse Kügelchen von vollkommen reinem Aluminium finden.

Dieses Metall ist eben so weiss als Silber, und in hohem Grade ductil und hämmerbar. Wenn man es bearbeitet fühlt man jedoch, dass es mehr widersteht, und man darf vermuthen, dass es hinsichtlich der Zähigkeit dem Eisen nahe kommt. Es wird durch Hämmern gehärtet, und durch Ausglühen erhält es seine Weichheit wieder. Sein Schmelzpunkt liegt dem des Silbers nahe. Seine Dichte ist 2,56. Man kann es an der Luft schmelzen und giessen, ohne dass es sich merklich oxydirt. Es leitet die Wärme sehr gut.

Das Aluminium ist an trockner oder feuchter Luft vollkommen unveränderlich; es wird nicht matt, sondern bleibt neben frisch geschnittenem Zink und Zinn glänzend, während letztere ihren Glanz verlieren. Schwefelwasserstoff wirkt nicht auf dasselbe ein. Kaltes Wasser ist ebenfalls ohne Einfluss, auch kochendes Wasser macht es nicht blind. Verdünnte oder concentrirte Salpetersäure und ver-

dünnte Schwefelsäure reagiren in der Kälte ebensowenig auf dasselbe. Sein eigentliches Lösungsmittel ist Salzsäure, welche unter Wasserstoffentwicklung Aluminiumsesquichlorür bildet. Erhitzt man das Metall in Salzsäuregas bis zum Rothglühen, so bildet sich trocknes, flüchtiges Sesquichlorür.

Ein Metall, welches weiss und unveränderlich wie Silber ist, sich an der Luft nicht schwärzt, schmelzbar, hämmerbar, ductil und zähe ist, und welches ausserdem die vorzügliche Eigenschaft besitzt, leichter zu sein als Glas, würde offenbar sehr grosse Dienste thun, wenn man es leicht gewinnen könnte. Bedenkt man ferner, dass dieses Metall in beträchtlichen Mengen vorkommt, dass der Thon sein Erz ist, so muss man wünschen, dass es in Anwendung gebracht werde. Und ich hoffe, dass dies geschehen wird, denn das Chloraluminium wird bei hoher Temperatur von gewöhnlichen Metallen sehr leicht zersetzt, und ein derartiger Versuch, welchen ich gegenwärtig im Grossen ausführe, wird die Frage vom praktischen Gesichtspunkt aus lösen*).

Nachschrift der Redaktion.

Die vorstehenden Angaben des Herrn Deville enthalten wesentlich nur das was wir durch Wöhler's Untersuchungen über das Aluminium bereits seit 1845 wissen. (Dies. Journ. XXXIV, 354 aus dem Göttinger Gel.-Anz. 36. Stück. 1845 u. Ann. d. Chem. u. Pharm. LIII, 422.) Fast scheint es, dass Herr Deville nur die frühere Arbeit Wöhler's vom Jahre 1827, Pogg. Ann. XI, 146, gekannt habe. Er würde sonst nicht haben sagen können, dass Wöhler das Metall nur in pulverförmigem Zustande erhalten habe, während derselbe doch ganz bestimmt die Schmelzbarkeit und die

*) Beim Vortrage der Deville'schen Notiz beantragte Herr The-nard, dass die Akademie, um die Ausführung dieser Arbeit zu beschleunigen, die erforderlichen Gelder zur Disposition Deville's stelle. Der Antrag wurde der Administrativ-Commission zur Prüfung übergeben.

Hämmerbarkeit des Metalls beschreibt, von „ausgeplatteten Stückchen“ spricht u. s. w. Neu würde nur die Reduction durch andere Metalle als Kalium oder Natrium sein allein diese neue Art der Reduction wird nur am Schlusse der Abhandlung beiläufig erwähnt und die Angaben Deville's scheinen sich durchaus nur auf Aluminium zu beziehen, das nach Wöhler's Methode dargestellt ist. Worin die Abweichungen in einigen Angaben über das Verhalten des Aluminiums ihren Grund haben, müssen neue Versuche lehren.

In der Sitzung der Pariser Akademie vom 20. Febr. d. J. hat ein Herr Schratz brieflich zu Gunsten seines Oheims Völher (*en faveur de son oncle M. Völher*) die Methode der Reduction des Aluminiums reclamirt.

Herr Prof. Wöhler in Göttingen hat, wie die Redaktion aus sicherer Quelle weiss, weder an dieser Reclamation Antheil, noch ist er ein Onkel des Herrn Schratz. Diese Mittheilung dürfte in sofern nicht überflüssig sein, als Hr. Dumas bei Gelegenheit der Schratz'schen Reclamation folgende Bemerkungen gemacht hat.

„Was die Darstellung des Aluminiums anlangt, so irrt sich der Verf. des Briefes, denn Herr Deville bestätigt in der Notiz der *Compt. rend.*, dass, so wie ich es angezeigt hatte, die gewöhnlichen Metalle das Chloraluminium zersetzen. Er wird später die Details seiner Versuche veröffentlichen.“

„Was die Entdeckung des Aluminiums anbetrifft, wer hat den Gedanken gehabt, die unbestreitbaren Rechte des Herrn Wöhler zu bezweifeln? Was man behauptet, ist: dass Herr Deville, nachdem er das Aluminium leicht rein erhalten, constatirt hat 1. dass das Metall sich schmelzen und in Barren giessen lässt, ohne sich zu oxydiren 2. dass es sich sehr gut unter dem Hammer bearbeiten lässt, dass es sich unter der Walze wie Silber und im Drahtzuge wie Eisen verhält, 3. dass es durch Ausglühen nicht verändert wird. In allen diesen Beziehungen hat er der Industrie die Existenz eines neuen, für nützliche Anwendungen geeigneten Metalls enthüllt, dessen Erze überall

in Menge vorkommen, und dessen Ausscheidung, welche leichter ist als man glaubte, von nun an die ernstesten Bestrebungen anregen wird.“

„Wenn die Aufmerksamkeit sich nicht früher nach dieser Richtung hingewendet hat, so hat dies darin seinen Grund, dass nach Wöhler's Arbeiten von 1828 und 1846 das Aluminium, welches der berühmte Chemiker erhalten hatte, der Hitze einer Eisenprobe ohne zu schmelzen widerstand. Herr Deville glaubt, dass das so strengflüssige Aluminium Wöhler's und das seinige, welches mit so grosser Leichtigkeit und Regelmässigkeit schmilzt, sich dadurch von einander unterscheiden, dass das seinige vollkommen rein ist.“

„Ich wiederhole: Wöhler hat das Aluminium entdeckt aber Deville glaubt es reiner erhalten und seine vortrefflichen Eigenschaften in industrieller Beziehung entdeckt zu haben.“

So weit Herr Dumas. Seine Bemerkungen geben Stoff zu mehreren Gegenbemerkungen. Dass das Aluminium ein silberweisses, ductiles und *leicht schmelzbares*, namentlich schon in der Löthrohrflamme schmelzbares Metall ist, hat bereits Wöhler 1847 nachgewiesen. S. d. o. a. Abh. Dass man Barren (*lingots*) daraus giessen könne, hat er zwar nicht angegeben, die Möglichkeit aber, aus einem schmelzbaren Metalle, wenn man hinreichende Mengen davon hat, Barren zu giessen, dürfte zu nahe liegen, als dass Herr Deville die Entdeckung derselben zu beanspruchen geneigt sein wird. Zur Zeit scheinen übrigens die fraglichen Barren nur noch in der Idee zu existiren.

Die Behauptung, dass Wöhler sein Aluminium unerschmelzbar gefunden, und durch die Angabe, es habe selbst der Hitze einer Eisenprobe widerstanden, die Aufmerksamkeit von der technischen Wichtigkeit des Aluminiums abgeleitet habe, beruht auf einem merkwürdigen Missverständnisse. Unmöglich kann Herr Dumas das Original der Wöhler'schen Abhandlung oder eine vollständige treue Uebersetzung derselben gelesen haben. Wöhler sagt nämlich, nachdem er die *gelungenen* Versuche zur Schmelzung des

Aluminiums beschrieben hat, es sei nicht gelungen pulverförmiges Aluminium bei einer Temperatur worin Roheisen schmilzt, *in wasserfreiem Borax* zusammenzuschmelzen. Das Aluminium war *verschwunden* und der Borax in eine schwarzbraune Schlacke verwandelt, gefärbt wahrscheinlich durch reducirtes Bor. „Indess wäre es denkbar,“ sagt Wöhler dabei, „dass der Versuch zum Theil auch aus dem Grunde misslang, weil wahrscheinlich geschmolzenes Aluminium specifisch leichter ist als geschmolzener Borax, sich daher auf seine Oberfläche begab und hier verbrannte.“

Es bedarf nicht der Bemerkung, dass die auf dieses gewaltige Missverständniss gegründete Annahme, Wöhler's Aluminium sei unrein gewesen, mit der Aufklärung desselben fällt. Möglicherweise könnte sich sogar die geringere Oxydabilität, welche Deville an seinem Aluminium fand, daraus erklären, dass es minder rein gewesen wäre als das von Wöhler dargestellte.

Zugleich mit der Schratz'schen Reclamation wurde der Pariser Akademie eine Notiz von Chapelle vorgelegt über ein Verfahren, durch welches man aus dem Thone Aluminium in Kügelchen soll erhalten können. Der Verf. verfuhr auf folgende Weise. Gepulverter natürlicher Thon wurde mit Kochsalz und Holzkohlenpulver gemengt und in einen irdenen Tiegel im Kohlenfeuer erhitzt ohne die Weissglühhitze zu erreichen. Nach dem Erkalten fand sich im Tiegel eine aufgeblähte Schlacke, in der sich kleine silberweisse Kügelchen von $\frac{1}{2}$ Millim. Durchmesser fanden. Diese Kügelchen liessen sich im Achatmörser leicht ausplatteln ohne einzureissen wie Blei. Sie sind unlöslich in kalter Salpetersäure und Salzsäure. Mit letzterer auf 60° erhitzt werden sie unter Wasserstoffentwicklung angegriffen. Die Lösung ist farblos und giebt mit Ammoniak einen weissen gelatinösen Niederschlag von Thonerde.
