

# Zeitschrift für angewandte Chemie.

1900. Heft 51.

## In Sachen des Taschenbuches für Soda-fabrikation etc. Von G. Lunge.

In einer (im Übrigen sehr wohlwollenden) Besprechung der dritten Auflage meines Taschenbuches für Soda-fabrikation in No. 48 dieser Zeitschrift bedauert K. W. Jurisch, dass ich bei dem Abschnitte über Weldon-Schlamm nur die älteste, von F. Hurter ausgearbeitete Methode statt der von Jurisch 1880 veröffentlichten angegeben habe. Hierauf habe ich Folgendes zu bemerken:

Die von mir beschriebenen Methoden zur Untersuchung des Weldon-Schlammes röhren keineswegs von Hurter her, dem es auch nie eingefallen ist, diesen Anspruch zu erheben. Er war damals (1868) eben als ganz junger Mann nach England herüber gekommen und hatte wahrlich genug mit der Durcharbeitung des mit dem Weldon'schen scharf concurrirenden Deacon-Verfahrens zu thun. Die betreffenden Methoden sind von Weldon selbst, vielleicht mit Beihilfe des Chemikers Bramwell in der Gamble'schen Fabrik, ausgearbeitet und allen denen, welche eine Lizenz seines Verfahrens erwarben, mitgetheilt worden, darunter auch mir. Ich habe sie dann aus dem englischen in metrisches System übertragen und in einigen Einzelheiten verbessert. In dieser Gestalt sind die Weldon'schen Methoden überhaupt zuerst an die Öffentlichkeit gekommen, nämlich in meiner Arbeit „über die neuen Chlordarstellungsverfahren“ im Jahre 1875, in Dingler's polytechnischem Journale Band 215, wörtlich aufgenommen in Wagner's Jahresbericht für 1875. Genau ebenso finden sich diese Methoden in meinem Handbuche der Soda-fabrikation (1. Auflage 1879), in der ersten Auflage (1883) und zweiten Auflage (1892) meines „Taschenbuches“, sowie in den beiden englischen Auflagen (1884 und 1891) desselben Werkes. Die letzteren waren zusammen mit Hurter herausgegeben worden, der weder für sich, noch für Jurisch dabei irgend welche Reclamation erhob. Ebenso wenig ist dies von Seiten der Herren geschehen, welche als Redactionsausschuss des Vereines deutscher Soda-fabrikanten an der Ausarbeitung des deutschen „Taschenbuches“ betheiligt waren. Augenscheinlich sind in der grossen Mehrzahl

der deutschen und englischen Fabriken (wenn nicht in allen) die „ältesten“ Methoden zur Weldon-Schlammuntersuchung im Wesentlichen, wenn auch vermutlich mit kleinen localen Abänderungen, in der von mir veröffentlichten Gestalt als hinreichend gut befunden und stets fort ausgeübt worden; sonst hätte doch irgend einmal bei den oben erwähnten oder anderweitigen Gelegenheiten von Seiten der ausübenden Chemiker auf die ja schon 1880 veröffentlichten Methoden von Jurisch als besser hingewiesen werden müssen. Da das nie geschehen ist, war ich gar nicht berechtigt, die letzteren an Stelle der früheren Methoden zu setzen, oder auch nur in dem kleinen „Taschenbuch“, das grundsätzlich fast immer nur eine Methode bringt, überhaupt anzuführen. In meinem „Handbuch der Soda-fabrikation“, Bd. III ist dies in der That geschehen.

Bei dieser Gelegenheit sei es mir gestattet, eine Bitte an die Freunde des „Taschenbuches“ unter den Lesern dieser Zeitschrift auszusprechen. Dieses Werkchen war schon vor Ende 1899 im Buchhandel vergriffen, und die Fertigstellung der neuen Auflage durfte nicht über Juli 1900 hinaus verzögert werden. Dadurch traf bei mir die Durchsicht der Druckbogen mit derjenigen von drei anderen umfangreichen Werken (zwei in deutscher, einem in englischer Sprache) zusammen, und war es mir bei der starken anderweitigen Beanspruchung meiner Arbeitskraft nicht möglich, auf die Vergleichung des weitschichtigen Zahlenmaterials mit dem Manuscript die ganze wünschbare Zeit zu verwenden. Auf mein Ansuchen übernahm es die Verlagsbuchhandlung, die rein mechanische Vergleichung durch nochmalige Hauscorrectur in der Druckerei vornehmen zu lassen. Dies ist auch geschehen; aber bei dem Gebrauche der neuen Auflage im Laboratorium und bei einer von mir neuerdings vorgenommenen genauen Durchsicht habe ich doch noch einige durch Schuld der Druckerei stehen gebliebene Satzfehler entdeckt, die ich später in dieser Zeitschrift, sowie für die dann noch auf Lager befindlichen Exemplare des Werkes berichtigten werde. Vorher möchte ich aber die Leser, denen Irrthümer der Art zufällig aufgestossen sind, bitten, mir

solches mitzutheilen, damit die neue Berichtigung möglichst vollständig werde (Adresse: Prof. Lunge, Polytechnikum Zürich).

28. November 1900.

## Die Fabrikation der Kohlensäure.

Von Ernst Schmatolla,  
Diplom. Hütten-Ingenieur, Berlin.

Bis vor etwa 30 Jahren wurde die Darstellung der reinen Kohlensäure nur in kleinem Maassstabe, meist von Mineralwasserfabriken betrieben, welche dieses Gas selbst herstellten und zwar aus Carbonaten, Magnesium- oder Calciumcarbonat, welches sie in einem einfachen Apparat mit Salzsäure oder Schwefelsäure behandelten.

Heute ist dieses Verfahren wenigstens in Deutschland ganz verlassen, dagegen werden gewaltige Mengen flüssiger Kohlensäure von über 40 deutschen Fabriken, von denen die kleineren schon 1000 kg pro Tag produciren, in den Handel gebracht. Ein erheblicher Theil der deutschen Production wird nach dem Auslande importirt. Leider ist dadurch, dass in den wenigen Jahrzehnten so viele grosse Kohlensäurewerke entstanden sind, eine grosse Überproduction eingetreten, welche ein schnelles Sinken der Preise zur Folge hatte und ungesunde Verhältnisse in dieser Industrie herbeiführte. Ein grosser Theil der Kohlensäure, namentlich die süddeutsche und rheinische Production, röhrt aus natürlichen Quellen her, während die norddeutschen Werke die Kohlensäure auf chemischem Wege darstellen.

Die künstliche Darstellung der Kohlensäure dürfte die Leser dieser Zeitschrift am meisten interessiren, und es sollen daher diese Verfahren hier näher erörtert werden. Weitauß der grösste Theil der künstlichen Kohlensäure wird nach dem weiter ausgebildeten Verfahren von Ozouff hergestellt. Nach demselben wird die chemisch reine  $\text{CO}_2$  aus den Verbrennungsproducten des Kohlenstoffes (Koks) oder den aus dem Kalk- bez. Magnesitbrennofen entweichenden Gasen (Gichtgasen) gewonnen. Die durch Verbrennung von Kohlenstoff mittels atmosphärischer Luft gewonnenen Feuergase enthalten neben Stickstoff theoretisch 20,8 Vol.- Proc.  $\text{CO}_2$ . In der Praxis kann dieser Procentsatz durch gut geleitete Verbrennung annähernd erreicht werden. Leitet man die Feuergase eines solchen Verbrennungsofens, welcher mit Koks arbeitet, in einen Schachtofen, der mit Kalkstein oder Magnesit be-

schickt wird, benutzt also die Verbrennungswärme des Koks zum Brennen von Kalkstein oder Magnesit zwecks Herstellung von Kalk oder Magnesia, so gesellt sich die aus dem Kalk- bez. Magnesitstein ausgetriebene  $\text{CO}_2$  zu den Verbrennungsproducten des Koks und man erhält auf diese Weise Rohgase mit einem Gehalt von 28 und mehr Vol.- Proc.  $\text{CO}_2$ . Wenn man in Betracht zieht, dass in einem gut construirten continuirlichen Generatorschachtofen zum Brennen von 100 kg Kalk oder Magnesit ca. 10 bis 12 kg Koks (auf das gebrannte Material bezogen) verbraucht werden, und man die Analyse des Kalks oder Magnesits kennt, so lässt sich der  $\text{CO}_2$ -Gehalt der aus dem Ofen entweichenden Rohgase leicht berechnen. Aus dieser Berechnung und dem Vergleich des thatsächlichen  $\text{CO}_2$ -Gehaltes kann man leicht schliessen, ob der Brennprocess gut geleitet ist.

Nach dem Ozouff'schen Verfahren wird die  $\text{CO}_2$  aus den Rohgasen dadurch rein dargestellt, dass man die Gase, nachdem dieselben gewaschen worden sind, in einen Absorptionsapparat leitet, in welchem sie mit einer Pottaschelösung von ca. 18° Baumé in innige Berührung gebracht werden. Das so erhaltene doppelt kohlensaure Kalium hat bekanntlich die Eigenschaft, dass es, wenn es auf ca. 100° erhitzt wird, die überschüssige  $\text{CO}_2$  unter Rückbildung von einfach kohlensaurem Kali wieder abgiebt. Leitet man nun die in dem Absorptionsapparate mit  $\text{CO}_2$  gesättigte Lauge in einen Kochapparat, so erhält man die reine  $\text{CO}_2$ , welcher nur noch Wasserdämpfe beigemengt sind, die sich durch Kühlung und Trocknung leicht entfernen lassen.

Die fabrikmässige Durchführung dieses Verfahrens soll an Hand der nebenstehenden kleinen Zeichnung (Fig. 1) näher erläutert werden. Es ist auf derselben eine Anlage zur Reindarstellung von durch Verbrennung von Koks hergestellter  $\text{CO}_2$  schematisch zur Anschaugung gebracht.

Das Rohmaterial, der Koks, wird in einem Generatorofen A verbrannt. Die aus diesem Ofen in einer Höhe von etwa 50 bis 60 cm über dem Rost abgesaugten Feuergase, welche im Wesentlichen aus Kohlensäuregas, Kohlenoxydgas, Stickstoff und etwas Wasserstoff bestehen, und welche, da der Koks stets Schwefel enthält, auch schweflige Säure und Schwefelwasserstoffgas enthalten, werden zunächst in eine Verbrennungskammer B geleitet, in der sie mit soviel vorgewärmer Luft gemischt werden, als nothwendig ist, um die in dem Generatorgas enthaltenen noch unverbrannten Gase, nämlich: das