

Sitzungsberichte

der

mathematisch - physikalischen Classe

der

k. b. Akademie der Wissenschaften

zu München.

Band I. Jahrgang 1871.

München.

Akademische Buchdruckerei von F. Straub.

1871.

In Commission bei G. Franz.

67° R. das Fett des Getreides aus der Verbindung tritt und auf der Oberfläche der Maische schwimmt.

Aber schon bei 63°, 64°, 65° R. macht sich ein Auflockern der Verbindung wahrnehmbar, welche man in der Bierbrauerei als Fehler von der Ueberhitzung der Maischen herstammend ansieht und diese Fehler sind:

- 1) Die Entstehung einer rothen schmierigen Hefe, (das unlösliche Bierferment) bei der darauffolgenden Gährung,
 - 2) eine blasige, warme Gährung, und
 - 3) ein trübes, emulsives Bier.
-

2) „Schwefelsäure als Verbrennungsprodukt des Steinkohlenleuchtgases.“

Lässt man in einer Platinschale nach und nach eine grössere Menge Wassers über einem Bunsen'schen Gasbrenner verdampfen, so findet man, nach Ulex's Angabe,¹⁾ aussen an der Schale, da wo die Flamme den Boden derselben berührt hatte, eine schmierige Flüssigkeit, welche sich als concentrirte Schwefelsäure erweist. Ich habe diesen Versuch öfters zu wiederholen Gelegenheit gehabt und stets dasselbe Resultat erhalten. Es ist übrigens nicht nöthig, einen halben Liter Wasser verdampfen zu lassen, was bei einer weniger geräumigen Platinschale ein sehr zeitraubender Versuch ist. Vielmehr reicht es hin, eine mit destillirtem Wasser gefüllte kleine Platinschale einige Zeit über dem Gasbrenner zu erhitzen und hierauf die untere mit der Flamme in Berührung gestandene Fläche der Platinschale mit destillirtem Wasser

1) Deutsche Industriezeitung 1870, S. 370.

abzuspülen; dieses Wasser gibt mit Chlorbaryum versetzt einen deutlichen in Salzsäure unlöslichen Niederschlag. Um eine entschieden wahrnehmbare Reaktion auf Schwefelsäure in der angegebenen Weise zu erhalten, ist es vollkommen ausreichend, wenn man in einer Platinschale Wasser ungefähr zehn Minuten kochen lässt; selbstverständlich muss durch allmähliches Zugiessen von Wasser dafür gesorgt sein, dass das Platengefäss nicht wasserleer werde, da in diesem Falle die Temperatur zu hoch steigen würde, so dass die Schwefelsäure verdampfen müsste.

Ich habe die äussere Fläche des Bodens kupferner Kessel, welche längere Zeit als Wasserbäder über Gasflammen erwärmt worden waren, sowohl mit Wasser, als mit verdünnter Salzsäure abgespült und stets in den Lösungen bedeutende Mengen von Schwefelsäure nachweisen können. Lässt man in einem kupfernen Kessel, dessen äussere Bodenfläche blank polirt ist, so dass sie eine rein metallische Oberfläche zeigt, Wasser einige Zeit über der Gasflamme kochen, so färbt sich das Kupfer alsbald schwarz und dieser schwarze Ueberzug zeigt mit verdünnter Salzsäure abgespült deutlichen Schwefelsäuregehalt. Ebenso finden sich an eisernen Gefässen, in welchen Wasser über dem Gasbrenner erhitzt worden, Inkrustationen von basisch-schwefelsaurem Eisenoxyd; bringt man auf die benetzte Eisenfläche eine Lösung von Ferrocyankalium, so tritt eine Fällung von Berlinerblau ein.

Erhitzt man kohlensauren Baryt, von dessen vollkommener Löslichkeit in Salzsäure und daher gänzlicher Reinheit an schwefelsaurem Baryt man sich durch einen Vorversuch überzeugt hat, einige Zeit auf einem engen Metalldrahtgitter über einer Gaslampe, so ergibt sich, dass dieser so behandelte kohlensaure Baryt nun nicht mehr vollständig in Salzsäure löslich ist, es bleibt vielmehr ein deutlicher Rückstand von ungelöstem schwefelsaurem Baryt. Je länger die Erhitzung des kohlensauren Barytes in der angegebenen Weise fort-

gesetzt wird, um so deutlicher tritt selbstverständlich die Reaktion auf.

Benützt man statt der Gasflamme eine Weingeistflamme, so konnte nur in einigen Fällen kaum spurenweise eine zweifelhafte Bildung von Schwefelsäure unter den angegebenen Umständen beobachtet werden.

In dem Schwefelsäuregehalte des brennenden Steinkohlengases ist, wie zu vermuthen, ein wesentlicher Grund zu suchen, wesshalb Platintiegel und überhaupt Metallgefässe in verhältnissmässig kurzer Zeit von der Einwirkung der Gasbrenner zu leiden haben. Bei Glühversuchen, Aufschliessungen, Einäscherungen — und diess sind doch die gewöhnlichen Anwendungen der Platintiegel — wird natürlich die Schwefelsäure zersetzt und wirkt bei so gesteigerter Temperatur angreifend auf das metallische Platin.

Als ein weiterer Nachweis des Schwefelsäuregehaltes im brennenden Steinkohlengase ist in der oben erwähnten Abhandlung (a. a. O.) hervorgehoben, dass die Fensterscheiben eines Lokales, in welchem mehrere Abende hindurch einige oder mehrere Gaslampen gebrannt haben, mit einem Schwefelsäurehaltigem Anfluge überzogen sind. Wäscht man solche Fensterscheiben mit destillirtem Wasser ab, so zeigt dieses Spülwasser deutlichen Schwefelsäuregehalt. Werden Fenster eines Zimmers, in welchem Steinkohlengas brennt, etwa 8 Tage hindurch nicht abgewaschen, so bemerkt man auf denselben im Schein der Sonne tausende kleiner, glänzender Krystalle, welche sich als schwefelsaures Ammoniak mit Ueberschuss von Schwefelsäure erweisen. Beim Verbrennen des Münchner Leuchtgases befindet sich in diesem Anfluge an den Fensterscheiben ausser den angegebenen Substanzen noch schwefelsaures Natron. Ulex bemerkt sehr richtig, dass dem Schwefelsäuregehalte der Zimmerluft wahrscheinlich die Ursache zuzuschreiben sei, wesshalb Pflanzen so schwer zu ziehen sind in Räumen, woselbst Steinkohlenleuchtgas

gebrannt wird und oftmals in solchen Räumen verkümmern und absterben. Hierin dürfte auch der Grund zu suchen sein, wesshalb Individuen mit empfindlichen Respirationsorganen über Trockenheit der Luft in Zimmern, wo Gas gebrannt wird, klagen, während doch in Wirklichkeit die Feuchtigkeit der Zimmerluft durch brennendes Steinkohlenleuchtgas so bedeutend vermehrt wird. Es sind mir zahlreiche Beobachtungen über den Einfluss der Beleuchtung mit Steinkohlenleuchtgas auf Zimmerpflanzen mitgetheilt worden. Aus denselben geht auf das Entschiedenste hervor, dass diese Beleuchtung auf die Vegetation eine unbezweifelt nachtheilige Wirkung äussere. Vergleichende Versuche mit Kerzen- und Oellampenlicht haben gezeigt, dass in Räumen, welche auf diese Art beleuchtet werden, an der Vegetation durchaus keine zerstörenden Veränderungen wahrzunehmen sind, während die Pflanzen in Lokalen mit Steinkohlengasbeleuchtung alsbald zu kränkeln anfangen und in der Folge verwelken. Wenn nun auch zugegeben werden darf, dass die durch Gasbeleuchtung bedingte höhere Temperatur, sowie das unvermeidliche Entweichen unverbrannten Leuchtgases als Faktoren bei der beobachteten schädlichen Wirkung auf die Vegetation auftreten, so ist doch nach meinem Dafürhalten dem nie fehlenden Schwefelsäuregehalte unter den Verbrennungsprodukten des Steinkohlenleuchtgases die Hauptrolle dabei zuzuschreiben. Man hat daher auch in Wintergärten und in anderen Räumen, wo sich Blumen befinden, die Gasbeleuchtung aufzugeben sich veranlasst gefunden. Ich weiss nicht, ob Versuche vorliegen über das Verhalten des Holzgases in dieser Beziehung. Dass der Schwefelsäuregehalt im Anfluge der Fensterscheiben ausschliesslich von den Verbrennungsprodukten des Steinkohlenleuchtgases herühre, konnte durch einen sehr einfachen Gegenversuch gezeigt werden. Ich habe die Eisblumen von den Fensterscheiben eines Lokales, woselbst niemals Gaslampen brennen, in

grösseren Mengen gesammelt und in dem hieraus gewonnenen Wasser keine Spur von Schwefelsäure gefunden.

Ich kann indess nicht umhin, hier noch zu erwähnen, dass auf das Vorkommen der Schwefelsäure unter den Verbrennungsprodukten des Steinkohlenleuchtgases schon vor Jahren von Wöhler aufmerksam gemacht worden ist. Nach einer mündlichen Mittheilung unseres sehr geehrten Vorstandes Herrn Geheimrathes Baron J. v. Liebig in der Sitzung der mathematisch-physikalischen Classe der kgl. Akademie der Wissenschaften vom 13. Dezember 1862 hat Wöhler in der trüben Oberfläche eines Gaslampen-Glascylinders schwefelsaures Natron nachgewiesen. Auf Grund jener Mittheilung obiger Beobachtung habe ich Anlass genommen, eine kupferne Schale, welche seit Jahren als Paraffinbad fast täglich mehrere Stunden einer Gasflamme ausgesetzt war, an ihrem unteren der Gasflamme zugewendeten Theile auf einen Gehalt an schwefelsaurem Natron zu untersuchen. Der mit der Gasflamme unausgesetzt in unmittelbarer Berührung stehende untere Theil der Schale wurde mit destillirtem Wasser abgespült, und in einer Platinschale zur Trockne abgeraucht. Der Rückstand zeigte deutlich die Reaktionen der Schwefelsäure und des Natrons²⁾. Nach den neueren oben mitgetheilten Beobachtungen befinden sich offenbar neben dem schwefelsauren Natron unter den Verbrennungsprodukten des Steinkohlenleuchtgases freie Schwefelsäure und schwefelsaures Ammoniak.

Was endlich die Bildungsquelle des Schwefelsäuregehaltes in den Verbrennungsprodukten des Steinkohlenleuchtgases betrifft, so ist diese nach meinem Dafürhalten in dem Schwefelkohlenstoff zu suchen, welcher bei der Destillation schwefelhaltiger Steinkohlen auftritt. Der Schwefelkohlenstoff kann durch die gewöhnlichen Reinigungsvorrichtungen wie

2) Neues Repertorium für Pharmacie B. 12. S. 75. 1863.

bekannt nicht entfernt werden und ist daher je nach dem Schwefelgehalte der zur Gasbereitung verwendeten Steinkohlen in grösserer oder geringerer Menge stets ein Begleiter des Steinkohlenleuchtgases. Den Gehalt an Schwefelwasserstoffgas im Steinkohlenleuchtgase zur Erklärung verhältnissmässig so bedeutender Mengen von Schwefelsäure unter den Verbrennungsprodukten des Gases anzunehmen, scheint mir bei den grossen Fortschritten der Gasbereitungsmethoden heutzutage nicht mehr statthaft. Neuerer Zeit ist nämlich die Reinigung des Leuchtgases eine so vollständige, dass man vom Schwefelwasserstoffgas im Leuchtgase kaum Spuren zu entdecken vermag; im Münchner Steinkohlenleuchtgase wenigstens zeigt sich in der Regel auch nach mehrstündiger Einwirkung auf essigsaures Bleioxyd keine Reaktion.
