

oder garnicht zu. Wurden die Wägungen täglich oder in geringen Zeitabständen fortgesetzt, so erhielt Mulder ganz variabel Ab- und Zunahmen. — Es haben aber letztere Wägungen, wie ich bereits erörterte, gar keinen Zweck, da die äusseren Einflüsse die feinen Schwankungen der Gewichtsabnahme vollständig verdecken, und es ist sehr fraglich, ob bei den dick angewandten Schichten auch eine durchgreifende Oxydation überall stattgefunden hatte. — Am Schlusse seiner Wägungen pflegte Mulder seine Bleche noch auf 80° zu erwärmen, wodurch Verflüchtigung des condensirten Wasserdampfes und der flüchtigen Fettsäuren eintrat. — Es tritt aber nach den neueren Untersuchungen Bauer's und Hazura's bekanntlich auch Anhydridbildung hierbei ein. — Die Differenz aus Plus- und Minusmengen ergab dann die vom Öle aufgenommene Sauerstoffmenge, aus der aber sehr wenig zu ersehen war, denn wie zu erwarten, fiel sie ganz verschieden aus.

Aus meinen Versuchen sieht man, dass das Leinöl in den drei ersten Tagen allmählich zunimmt, am 4. Tage besonders stark auftritt, um am 7. trocken zu sein. Leider mussten hierbei 2 Wägungen ausgelassen werden. Vom 8. Tage an waren die Wägungen schwankend. Hinsichtlich der aufgenommenen Gewichtsmenge für rohes Leinöl stimmt die hier erhaltene mit der von Mulder S. 124 erhaltenen überein, wo er 12,4 Proc. angibt. Der aber an derselben Stelle von ihm gemachte Unterschied zwischen ungekochtem und gekochtem Leinöl, für welches letzteres er 10,8 Proc. angibt, ist insofern nicht einwandfrei, da das letzte Öl mit 2,5 Proc. Bleioxyd gekocht war. An einer andern Stelle S. 143 erhielt er jedoch für nur für sich gekochtes und dick gewordenes Öl ebenfalls ca. 10 Proc., wenn man von der Differenz absieht, die durch das Erwärmen auf 80° entstanden ist. Dieses Resultat würde demnach mit dem von mir für Standöl erhaltenen übereinstimmen. Es hat aber gar keinen Zweck, einen Unterschied von gekochtem und ungekochtem Öl hinsichtlich der aufgenommenen Sauerstoffmenge machen zu wollen, da je nach der Art des Kochens mehr oder weniger Aufnahme, bez. Verflüchtigung eintreten kann. Interessant erscheint nur hier, dass das Standöl trotz der als angenommen stattgefundenen Polymerisation und theilweisen Oxydation noch eine sehr grosse Menge Sauerstoff aufzunehmen vermag, die von dem ungekochten Öle nur um etwa 2 Proc. variiert. Allerdings ist die Geschwindigkeit hier eine bedeutend langsamere und die Oxydation nur eine allmählich stattfindende, sodass man beinahe vermuthen

könnte, dass die Polymerisation durch den Zutritt von Sauerstoff wieder gelöst würde. Es ist, wie Bauer und Hazura gezeigt haben, nicht nur eine Sättigung der freien Valenzen mit Sauerstoff zu berücksichtigen, sondern es schiebt sich noch Sauerstoff zwischen Kohlenstoff und Wasserstoff ein, und es entstehen Oxydationsproducte, welche alkoholische Hydroxylgruppen enthalten. — Inwiefern diese Vorgänge stattfinden, lässt sich aus diesen Versuchen nicht ersehen, jedenfalls aber konnte wieder beobachtet werden, dass Gewichtszunahme und Trocknen Hand in Hand gehen. Unter Trocknen eines Öles oder Firnisses würde demnach die Zeit zu verstehen sein, in der das Öl sein Gewichtsmaximum erreicht.

Ähnlich wie das Leinöl verhält sich das Holzöl. Auch bei ihm trat Gewichtszunahme ein, das Maximum wurde aber erst nach längerer Zeit erreicht. Hinsichtlich der aufgenommenen Menge Sauerstoff scheint kein grosser Unterschied zwischen beiden Ölen zu sein.

Ich wende mich nun zu einigen Versuchen, welche zeigen sollen, inwieweit das Trockenvermögen der Firnisse von der Menge des zugesetzten Siccatives beeinflusst wird.

[Schluss folgt.]

Abwässer der Ammoniaksodafabriken.

Von

Konrad W. Jurisch.

In dieser Zeitschrift 1898 S. 130 habe ich einige Angaben über die Mengen der Abwässer von drei verschiedenen Ammoniaksodafabriken gemacht, die Herr Schreib (das. S. 274 und 363), der die bezeichneten Fabriken nicht kennt, aus theoretischen Gründen für falsch hält. Ja, Schreib greift sogar zu dem beliebten Mittel des persönlichen Angriffs.

Ich gebe zu, dass meine Angaben für Jeden, der mit der Ammoniaksodafabrikation wenig vertraut ist, Widersprüche zu enthalten scheinen, und dass ich sie daher mit Erklärungen hätte begleiten sollen. Ich gab indessen der Kürze halber nur die Thatsachen und unterliess ihre Erklärungen, weil ich diese in einem grösseren Handbuch der Ammoniaksodafabrikation bringen wollte. Da ich dessen Veröffentlichung aber auf unbestimmte Zeit verschoben habe, so will ich die Erklärungen hier folgen lassen, um Herrn Schreib zufriedenzustellen.

Es handelt sich um die Mengen der Abwässer, welche aus einer nach Pollaczek's System gebauten Fabrik zu La Madeleine bei Lille, und aus einer nach Solvay's System gebauten Fabrik in Österreich, hervorgingen, die beide nicht gemessen wurden.

Die Menge der Abwässer im System Mallet-Boulouvard wird am Wasserstandsrohr gemessen, und ist daher mit genügender Genauigkeit bekannt. Man kann hier aus dem Volumen der Abwässer unter Berücksichtigung der Sodaverluste ihren durchschnittlichen Gehalt an Chlorcalcium berechnen.

Schwieriger stellt sich die Untersuchung bei der Colonnendestillation mit ständigem Zu- und Abfluss, und den grossen Schwankungen in der Zusammensetzung der abfliessenden Brühe.

Unter „Abwässern der Ammoniaksodafabriken“ versteht man die im regelmässigen Betriebe aus der Destillation hervorgehenden erschöpften Brühen, welche aus den Filterlaugen im Destillationsapparat sich bilden. Alle übrigen Wässer, welche die Fabrik verlassen, wie Condensationswässer, Kühlwässer, Spülwässer u. dergl. werden ebensowenig zu den „Abwässern der Ammoniaksodafabriken“ gerechnet, wie das Regenwasser, welches vom Fabrikhof abfliesst.

Bei Inbetriebsetzung einer Ammoniaksodafabrik hat man zuerst ammoniakalische Soole herzustellen und dazu mit Anlass der Destillation zu beginnen. Während der Zeit, welche erforderlich ist, um eine genügende Menge ammoniakalischer Soole herzustellen, fliesst ständig erschöpfte Brühe aus der Destillation ab, ohne dass Soda fabricirt wird. Die Menge der Abwässer während dieser Anfangsperiode wäre also im Verhältniss zur gleichzeitig fabricirten Soda (nämlich Null) unendlich gross. Daher kann man die Menge der Abwässer für 1000 k Soda erst dann ausdrücken, wenn man angefangen hat, Soda zu fabriciren. Die Abwässer der Anfangsperiode müssen ausser Betracht bleiben.

Bei einer grossen und gut eingerichteten Fabrik, welche von der Inbetriebsetzung an viele Monate hindurch in regelmässigem Betriebe bleibt, macht es nichts aus, ob man die Abwässer der Anfangsperiode berücksichtigt oder fortlässt; ihre Menge verschwindet in der grossen Menge der regelmässig entfallenden Abwässer.

Bei einer kleinen und schlecht construirten Fabrik, die sehr häufige Stillstände und dann neue Inbetriebsetzungen erfährt, darf man aber die Abwässer der jedesmaligen Anfangsperioden nicht mitrechnen, oder man würde ein schiefes Bild von der Gebahrung der Fabrikation erhalten.

In La Madeleine, wo man selten länger als eine Woche, oft nur wenige Tage lang, ununterbrochen arbeiten konnte, wurden während des Stillstandes der Fabrik zunächst etwaige Restbestände von Filterlange, die noch zur Soda gerechnet wurden, und dann die auf S. 131 erwähnten petites eaux destillirt, um ammoniakalische Soole für die nächste Inbetriebsetzung herzustellen.

Diese petites eaux bestanden aus den Mengen nicht völlig erschöpfter Brühe der Destillation während des Betriebes, Wasch-, Spül- und Lösungswässern von festen Ammoniaksalzen, welche Röhren oder Ventile verstopft hatten, und allen Abfällen, die Ammoniak enthalten konnten.

Die Abwässer der Destillation der petites eaux während der Stillstände konnten nicht auf Soda verrechnet werden, weil keine Soda fabricirt wurde. Sie blieben ebenso unberücksichtigt wie die Ab-

wässer einer dicht daneben stehenden Colonne, welche zur Fabrikation von Ammonsulfat diente.

Ich habe während der Destillation der petites eaux Versuche und Beobachtungen angestellt, um den Dampfverbrauch zu ermitteln. Dementsprechend ergaben sich während der Betriebsperioden für je 1000 k Soda etwa 13 cbm Abwässer von 11,5⁰ Bé. Hieran kann Herr Schreib nichts ändern. Die in der Zwischenzeit entfallenden Abwässer konnten nicht auf Soda verrechnet werden, weil keine solche fabricirt wurde.

Hieraus ergibt sich, dass zwischen 1000 k Soda und dem Chlorcalcium in den 13 cbm Abwässern eine Äquivalenz gar nicht vorhanden sein kann. Wenn nun Schreib aus der Thatsache, dass zwischen 1000 k Soda und den 13 cbm Abwässern keine Äquivalenz vorhanden ist, den Schluss zieht, dass die Ermittlung der 13 cbm falsch sei, so hat er damit nur nachgewiesen, dass er nicht im Stande war, den Gedanken zu fassen, dass ein ihm auffallender Widerspruch in der Ammoniaksodafabrikation nur ein scheinbarer sein, und leicht seine natürliche Lösung finden könne.

In Betreff der Abwässer aus einer nach Solvay's System gebauten Fabrik, welche mit Salzzusatz arbeitete, begehrt Schreib den Irrthum, dass er die von mir S. 133 und 134 mitgetheilten Analysen willkürlich zu Analysen von Durchschnittsmustern stempelt, und dann findet, dass zwischen 1000 k Soda und 11 cbm solcher Abwässer keine Äquivalenz besteht. Statt nun nach der Ursache dieser Erscheinung zu forschen, erklärt er meine Angabe kurzer Hand für falsch!

Ich habe die Analysen zu anderen Zwecken ausgeführt und als Beispiele mitgetheilt, aber durchaus nicht behauptet, dass sie Monats- oder Jahresdurchschnitte darstellen. Von den 11 cbm habe ich keine Durchschnittsanalyse angeführt. Herr Schreib kann sich ihre Zusammensetzung leicht selbst berechnen.

Für 1000 k Soda wurden 11 cbm Abwässer als richtig angenommen, weil eine grössere Annahme einen unverhältnissmässig und unwahrscheinlich grossen Dampfverbrauch in der Destillation vorausgesetzt hätte. Ammoniakhaltige Wässer, welche in die Destillation eingingen, sind — als einfache Verdünnungsmittel der Abwässer — in dieser Berechnung nicht berücksichtigt worden.

Die Angriffe des Herrn Schreib haben also keinerlei Boden. Die „Fundamentalgesetze der Wissenschaft“ bleiben unerschüttert, sie schwanken nur in Schreib's Vorstellung so „curios“ hin und her, weil er sie nicht richtig anzuwenden versteht.

Es ist zu beklagen, dass Herr Schreib seine Kenntniss der kleinen Fabrik in Salzuflen für ausreichend erachtet, um in Fragen der Ammoniaksodaindustrie das grosse Wort zu führen, während er doch nicht einmal die ihm entgegneten scheinbaren Widersprüche, an denen die Ammoniaksodafabrikation so reich ist, in sachlicher Weise sich selbst aufzuklären vermag.

Berlin, 20. April 1898.