

auch die Chinesen zum Bau von Maschinenpapierfabriken; in Kanton z. B. ist schon seit längerer Zeit eine solche im Betrieb. Dieselbe gehört einer chinesischen Aktiengesellschaft; die gesammte Einrichtung stammt aus England. Auch in Korea besteht schon eine Maschinenpapierfabrik, welche im April d. J. in Betrieb kam. Die Maschinen dieser Fabrik, welche Staatseigenthum ist, stammen aus der ehemaligen Papierfabrik in Mita, Tokio, deren Betrieb wegen schlechter Geschäfte vor mehreren Jahren eingestellt werden musste. Der König von Korea kam daher sehr billig zu dieser ersten industriellen Anlage auf seiner Halbinsel.

Emil Némethy.

### Reines Wasser.

Die Verunreinigungen des Wassers können verschiedenartig sein. Man unterscheidet im Wasser: vorübergehende Härte, bleibende Härte, gemischte Härte, sowie Verunreinigungen durch Chloride. Um nun ein Wasser, welches obige Eigenschaften besitzt und für technische Zwecke verwendet werden soll, mit Erfolg reinigen zu können, ist eine vorausgehende quantitative chemische Analyse nothwendiges Erforderniss, da diese allein Anhaltspunkte giebt, nicht allein mit welchen Mitteln ein solches Wasser sich reinigen lässt, sondern auch wie viel von diesen Mitteln angewendet werden muss, um reines Wasser zu erzielen. Hierzu bedarf es ganz bestimmter Gewichtstheile, welche durch Rechnung gefunden werden können.

Auf chemische Weise lässt sich das Wasser am vortheilhaftesten wie folgt reinigen. Vorübergehende Härte des Wassers entfernt man durch Zusatz von Kalkwasser oder Aetznatronlauge, denn dadurch werden die Kalk-, wie die Magnesiumsalze als einfache Karbonate ausgefällt. Der Zusatz von Aetznatron fällt auch etwa gleichzeitig vorhandenes Eisen aus, ebenso auch werden dadurch etwa vorhandene organische Substanzen zerstört.

Die bleibende Härte wird mit Soda entfernt. Diese zersetzt sowohl den Gips wie das Bittersalz, indem ihre Kohlensäure mit dem Kalk und der Magnesia sich unlöslich abscheidet und kohlensauren Kalk und kohlensaure Magnesia bildet, während die Schwefelsäure dieser Salze sich mit dem Natron der Soda zu ganz unschädlichem, schwefelsaurem Natron vereinigt.

Bei Entfernung der gemischten Härte handelt es sich um das Weichmachen des Wassers, welches sowohl kohlensaure als schwefelsaure Salze enthält. Hierzu eignet sich am besten Aetznatron; denn dieses zersetzt in der oben beschriebenen Weise zuerst die Bikarbonate, welche als Monokarbonate unlöslich abgeschieden werden, unter Bildung von Soda und abermaliger Fällung von unlöslichem Karbonat und Bildung von Glaubersalz. Diese sämtlichen Operationen lassen sich in Klärbehältern vornehmen. Empfehlenswerth sind die Verfahren von Gaillet und Huet, statt Aetznatronlauge Natronkalk zu verwenden. Dies sind mechanische und chemische Reinigungsverfahren.

Die chemische Reinigung trüben Wassers wird dadurch erreicht, dass im Wasser ein Niederschlag erzeugt wird, welcher entweder vermöge seiner Schwere den suspendirten Körper mechanisch mit zu Boden reisst, oder vermöge seiner geringen Schwere an die Oberfläche zieht. Der erste Fall wird erreicht durch Alaun. Die Reinigung mit Alaun wirkt rein mechanisch, denn zur Beseitigung der Härte des Wassers ist der Alaun nicht verwendbar. Am besten mengt man zuerst dem Wasser eisenfreien gelösten Alaun bei, worauf ein wenig ebenfalls gelöste Soda zugesetzt und gut ungerührt wird. Hierbei findet eine Ausscheidung von Thonerde (Bildung von Thonerdehydrat) statt, welche das Trübe des Wassers einhüllt und mit zu Boden reisst. In diesem Falle müsste das hierdurch gereinigte Wasser durchgeseiht werden.

Eine zweite Methode, das Wasser zu reinigen, ist die mit Zinnchlorid. Von der Lösung dieses Salzes sind nur geringe Mengen nothwendig, um das Wasser zu klären. Das zu reinigende Wasser wird nach dem Zusatze dieser Lösung noch trüber. Hierauf wird tüchtig gerührt und auf 45–50° erwärmt (etwa durch Einleiten von Kesseldampf). Dabei scheidet sich Zinnoxid in Flocken aus, welche sich an der Oberfläche des Wassers sammeln und das Suspendirte mechanisch mit sich führen. Nach dem erforderlichen Durchsiehen erhält man klares Wasser. Das Zinnchlorid dient aber nur zur Klärung des Wassers, nicht zur Beseitigung der Härte desselben. Letztere müsste vor seiner Verwendung wie oben angegeben beseitigt werden. Es giebt noch verschiedene andere Klärungsverfahren; jedoch stellen sich solche zu theuer für die Klärung grösserer Mengen Wasser; oder die Klärung ist unvollkommen. E.

### Bleichen der Wolle.

Mit Bezug auf die Antwort im Briefkasten von Nr. 55 gestatte ich mir folgende Mittheilung:

Das Bleichen der Wolle geschieht in den Karbonisir- und Waschanstalten der Wollspinnerei und -Färberei stets in Strängen, seltener als lose Wolle. Hierbei wird meistens das alte Verfahren mit Schwefel

in Schwefelkammern, in welchen die Woll-Stränge aufgehängt sind, angewendet.

Das Bleichen der Wollfasern zum Zweck der Herstellung gewisser Papiersorten liesse sich etwa dadurch bewerkstelligen, dass man eine konzentrirte Lösung von schwefliger Säure verwendet, oder etwa Natriumsulfit oder -Bisulfit, welches in Lösung mittels Salzsäure oder Schwefelsäure zu zersetzen wäre. Dieses Verfahren ist jedoch wegen seiner nachtheiligen Einflüsse auf die Gesundheit der mit dem Bleichen beschäftigten Arbeiter nicht zu empfehlen. Dagegen imprägnire man zuerst die betreffende Wolle mit Bisulfit und behandle sie hinterher im salzsauren Bade.

Das einfachste Bleichverfahren für diesen Fall dürfte wohl dasjenige mit Wasserstoffsperoxyd sein. Diese Bleiche kann direkt im Holländer vorgenommen werden, indem man erst die Wolle völlig rein wäscht und dann das käufliche Präparat mit der 7 bis 8fachen Menge Wasser verdünnt. Hierzu kommt ein Zusatz von soviel Ammoniak, dass eingetauchtes rothes Lackmuspapier schwach gebläut wird. Man lasse gefärbte Wolle 6–10 Stunden, von Natur weisse Wolle 1–2 Stunden in dem Bade. Auch das Verfahren mit übermangansaurem Kali und schwefliger Säure verdient versucht zu werden.

Man nehme etwa 15 Gramm übermangansaures Kali auf den Eimer Wasser, bringe die Wolle hinein, hantire sie in dem Bade 20 Minuten und bringe sie dann in ein zweites Bad aus schwefliger Säure (1/2 des flüssigen Handelsproduktes auf 10 Eimer Wasser), hantire wieder 20 Minuten und schleudere aus. Schliesslich bläue man, um ein schönes Weiss zu erlangen, mit Methylviolet.

Für diese Wollfaserpapiere eignen sich die sehr lichtechten Azofarbstoffe, falls das Papier eine bestimmte Färbung erhalten soll. E.

### Sulfitablauge.

(Schluss zu Nr. 56.)

Nach den vorbeschriebenen Verfahren wurden nun zwei Laugenproben von mir untersucht:

I. Eine Ablauge aus einer Mitscherlich-Zellstoff-Fabrik von röthlich-gelber Farbe, saurer Reaktion und dem spezifischen Gewichte 1,06 (mit dem Aräometer gemessen).

II. Eine Sulfitablauge aus einer nach Ritter-Kellner arbeitenden Fabrik, von ähnlicher Farbe, schwach saurer Reaktion und dem spezifischen Gewichte 1,035 (aräometrisch gemessen).

#### 1. Bestimmung nach Hammer.

Da die im Fresenius (2 Bd. S. 627) für Gerbstofflösungen angegebene Tabelle nur bis zum spezifischen Gewichte 1,0201 reicht, so musste, um diese Methode durchzuführen, die Ablauge in verdünnter Form angewendet werden. Das höhere spezifische Gewicht stammt zum Theil von den Aschenbestandtheilen der Laugen (bis zu 2 pCt.); und es kommt daher auch vor, dass die spezifischen Gewichte und die Gerbstoffbestimmungen bei verschiedenen Laugen nicht immer im Verhältnisse stehen, da die Asche, sowie anderweitige Bestandtheile der Laugen ebenfalls in verschiedenen Mengen vorhanden sind.

Mit der Ablauge I wurde zuerst eine kleine Vorprüfung angestellt. 25 cc derselben, auf 200 cc verdünnt, zeigten das mit dem Pyknometer bestimmte spezifische Gewicht 1,0505. Es wurde nach Fresenius Thierhaut zugesetzt, und das Ganze unter öfterem Schütteln 24 Stunden stehen gelassen. Hierauf filtrirt, zeigte die Flüssigkeit das spezifische Gewicht 1,03918, aber eine Prüfung derselben mit Gelatine ergab noch bedeutende Fällung, die anzeigte, dass noch nicht sämtlicher Gerbstoff ausgefällt war. Es wurden daher Hautblösse und Lösung wieder vereinigt und weitere 66 Stunden zusammen stehen gelassen. Nun ergab die Flüssigkeit nach dem Filtriren mit Leim keinen Niederschlag mehr, sie zeigte jedoch das spezifische Gewicht 1,004058, war also inzwischen wieder schwerer geworden, und folglich hatte die Lösung durch das lange Beisammensein mit dem Hautpulver aus letzterem etwas aufgenommen, woraus sich ergab, dass der Versuch nicht mehr richtig war. Ferner ging hieraus hervor, dass eine derartige Prüfung nicht auf viel mehr als 24 Stunden (die von Fresenius angegebene Zeit) ausgedehnt werden darf, dass jedoch in diesem Falle hier ziemlich viel Hautpulver zuzusetzen ist.

#### Eigentliche Bestimmungen:

Ablauge I. 10 cc Ablauge mit 90 cc Wasser = 1,00426 spezifisches Gewicht. Hierzu 4 g Hautpulver. Nach 27 stündigem Stehen gab die Lösung mit Leim keinen Niederschlag mehr, und ihr spezifisches Gewicht war 1,00273.

Unterschied = 0,00153; dieser  $\div 1 = 1,00153$  giebt uns das spezifische Gewicht einer entsprechenden Tanninlösung, woraus sich der Gehalt an Gerbstoff (siehe Tabelle im Fresenius) mit 0,3825 g in 10 cc der Lauge oder 3,825 pCt. (in 100 cc) berechnen lässt.

Ablauge II. 10 cc  $\div$  40 cc Wasser = 50 cc vom spezifischen Gewichte 1,00525.

Die hier bei Ausführung des Hammer'schen Verfahrens ange-