IV. Specielle analytische Methoden.

1. Auf Lebensmittel, Handel, Industrie, Agricultur und Pharmacie bezügliche.

Von

C. D. Braun.

Qualitative Untersuchung der atmosphärischen Luft. H. Reinsch*) hat Versuche angestellt, um die Nebenbestandtheile der Luft aufzufinden und suchte dabei auch den Gehalt der Luft an Schwefel und Phosphor direct zu beweisen. Versuche, die Luft durch Flüssigkeiten strömen zu lassen, welche die Nebenbestandtheile der Luft aufnehmen sollten, führten zu einem negativen Resultate. Der Verf. sagt: „wer sich erst einmal die Mühe geben und etwa 1000 Cubikf. Luft mit Hülfe eines Aspirators durch ein Dutzend Woulf'sche Flaschen strömen lassen will, und dann nur zweifelhafte Spuren von den gesuchten Substanzen findet, wird diese Versuche bald wieder fallen lassen.“ Die Betrachtung der Pflanzen, namentlich der Blattrichthum der Bäume, durch welche mancher Baum der Luft gewiss mehrere Tausend Quadratfuss Fläche darbietet, brachte den Verf. auf den Gedanken, eine ähnliche Vorrichtung zu construiren; derselbe baute sich nämlich ein Dach von Leinwand, welches zwischen vier Pfählen ausgespannt war. Die neue Leinwand war zuerst in destillirtem Wasser eingeweicht und mehrmals sorgfältig ausgewaschen worden; sie wurde darauf mittelst zweier Stangen aufgespannt und zwar so, dass, nachdem eine Flüssigkeit von der höher liegenden Seite des Leinwanddaches auf demselben herabrieselte, diese an der unteren Seite an der etwas geneigten Stange in Folge der Adhäsion herabließ und in einem untenstehenden Glasgefäß aufgefangen wurde. Drei solcher Leinwanddächer hatte der Verf. aufgestellt. Das eine Dach wurde mit sehr verdünnter Salzsäure überrieselt; dieselbe enthielt durchschnittlich 2 bis 3 Proc. chemisch reine Säure von 1,22 spec. Gew. Das zweite Dach wurde mit einer sehr verdünnten Natronlauge (1 Th. ganz reines trocknes Natronhydrat auf 99 Thle. destillirten Wassers) überrieselt, um die in der Luft enthaltenen sauren Körper aufzunehmen, wie das erste Dach zur Aufnahme der basischen Körper dienen sollte. Das dritte Dach endlich wurde

---

*) Neues Jahrb. f. Pharm. Bd. 24, H. 4, p. 193—202.

nach dem Befeuchten mit reinem Wasser, mit reinem, fein gemahlenem, gebranntem Gyps übersiebt und mit destillirtem Wasser ebenfalls überrieselt; es geschah diess, um die Einwirkung der Luft auf den Gyps kennen zu lernen. Die unten aufgefangene Flüssigkeit wurde dann in die oberen Gefässe zurückgegossen, so dass dieselbe drei- bis viermal über das Dach hinweglief, bis sie soweit verdampft war, dass wieder eine Menge frisch bereiteter Flüssigkeit oben aufgegeben wurde. Je nach der Lufttemperatur, welche von 15—27° R. wechselte, waren auch verschiedene Mengen der Flüssigkeit nöthig, um die Leinwanddächer immer gleichmässig feucht zu halten. Die Ueberrieselung wurde von Morgens 6 bis Abends 8 Uhr unterhalten, und während der Nacht ausgesetzt; die Dächer waren am nächsten Morgen immer stark be-thaut und noch ganz feucht, ja der Thau betrug in kühleren Nächten zuweilen ein Pfund Flüssigkeit von einem Dach, am meisten saugte das salzsaure Dach ein, am wenigsten der Gyps. Ein jedes Dach besass 18 Quadratfuss Fläche, bot also, da die untere Seite mitgerechnet werden muss, der Luft eine Fläche von 36 Quadratf. dar. Nach 14tägiger Ueberrieselung der Leinwanddächer (es war inzwischen einmal Regenwetter eingetreten) wurden die aufgesammelten Flüssigkeiten zu einem kleinen Volumen verdampft und näher untersucht. In der salzsauren Lösung wurden gefunden: Aluminium, Natrium in grosser Menge, Kalium, Calcium, Magnesium (?), Schwefelsäure, Blei, Zinn oder Kupfer (?), Eisen und Mangan in grösserer Menge, Kieselsäure, Anilin und Steinkohlentheerproducte in grosser Menge, welche Bestandtheile wohl durch die Schornsteine in die Luft geführt werden. Die alkalische Flüssigkeit enthielt: Kohlensäure, Schwefelsäure, Phosphorsäure, Chlorwasserstoffsäure, Eisenoxyd, Manganoxyd und Kieselsäure; Jod und Brom konnten nicht aufgefunden werden. Die oben erwähnten Flüssigkeiten waren geruchlos, während die Gypslösung milchig war und einen widrig fauligen Geruch besass; als die Lösung zur Trockne verdampft wurde, entwickelte sich ein eigenthümlich fleischbrühähnlicher Geruch; der Verf. fand in dieser Lösung schwefelsaures Ammon und in dem auf dem Leinwanddach zurückgebliebenen Gyps kohlensauren Kalk, der demnach durch die Einwirkung der Luft und des Wassers aus dem Gyps gebildet wurde. Der Verf. gedenkt die Versuche unter Anwendung grösserer Flächen fortzusetzen und glaubt für Diejenigen, welche ähnliche Versuche ausführen wollen, folgende Abänderung vorschlagen zu müssen, weil man dadurch nicht genöthigt ist, die Versuche im Freien vorzunehmen und sie in jedem Hofe ohne besondere Gestelle ausgeführt werden können. Man hänge nämlich die Leinwand nicht dachartig,

sondern senkrecht an einem Stabe, wie eine Fahne auf, und lasse durch ein mit Hahn versehenes Gefäß die Flüssigkeit von der Leinwand herab-rinnen, welche unten in Falten zusammengezogen ist und die herab-rinnende Flüssigkeit in ein untergestelltes Glassgefäß abfließen lässt.

Zur Analyse natürlicher Gewässer. W. A. Miller *) gibt in einer längeren Abhandlung seine „Beobachtungen über gewisse Punkte bei der Analyse der Trinkwasser“, aus welchen ich das Wichtigere hier mittheile.

Die Bestimmung des Ammoniaks führt man nach dem Verf. am besten auf die Art aus, dass man eine geräumige Retorte $\frac{1}{4}$ mit dem zu prüfenden Wasser anfüllt und dann nach Zusatz von 1 Unze Barytwasser unter Anwendung eines Liebig'schen Kühlers langsam 10 Unzen abdestillirt. Nimmt man 1 Liter Wasser in Arbeit, so genügen 25 CC. Barytwasser; das Destillat betrage dann $\frac{1}{4}$ Liter. Während der Destillation tritt häufig ein eigenthümlicher charakteristischer Geruch auf, der zuweilen Aufschluss über Verunreinigungen geben kann, die man möglicherweise übersehen hat. Der Rückstand in der Retorte wird durch Filtration vom kohlensauren und schwefelsauren Baryt befreit und darin die Salpetersäure bestimmt (vgl. w. u. S. 460). Das Destillat wird in zwei gleiche Portionen getheilt und zunächst die eine mit Nessler's Reagens auf Ammoniak geprüft. Miller empfiehlt zur Darstellung des Reagens die von Hadow angegebene Modification. Hiernach bereitet man von wenigstens 1 Unze Sublimat eine concentrirte Lösung und versetzt diese so lange mit einer Auflösung von $2\frac{1}{2}$ Unzen Jodkalium in etwa 10 Unzen Wasser, bis sich das niederfallende Quecksilberjodid nicht mehr löst. Die erhaltene Kaliumquecksilberjodidlösung wird dann mit einer durch Auflösen von 6 Unzen Kalihydrat in ebensoviel Wasser erhaltenen Kalilauge unter Umrühren vermischt und die Flüssigkeit auf 1 Quart verdünnt. Nachdem dieselbe zur Klärung 1 bis 2 Tage der Ruhe überlassen worden, wird sie decantirt und 50 Grains, entsprechend 3 CC., pipettirt und zu der oben erwähnten Portion Wasser zufließen lassen. Bei der Gegenwart von Ammoniak und je nach der Menge desselben färbt sich die Flüssigkeit jetzt mehr oder weniger intensiv gelb **). Diese Reaction tritt jedoch nicht mehr ein, wenn in 500 Grm. des Destillates nur

*) The Journ. of the Chem. Soc. Ser. 2. Vol. III, p. 117—132.

**) In Betreff der Nachweisung des Ammoniaks im Wasser, vergl. auch diese Zeitschrift, Jahrg. II, p. 200; 330; 422.