

Filtration mit Hebevorrichtung.

Von

H. Dahlen.

Durch Combination eines Asbestfilters mit einer Hebevorrichtung werden wir einer grossen Anzahl von Uebelständen, welche uns beim Filtriren begegnen, überhoben.

Der einfache Apparat (Fig. 1 auf Taf. IV) zeigt, dass ein auf einem Kolben sich befindendes, unten zu einer Kugel erweitertes Asbestfilter mittelst eines Gummistopfens mit einer zweimal gebogenen Heberöhre verbunden ist.

Will man ihn zur Filtration benutzen, so füllt man das auf dem Kolben a sich befindende Asbestfilter ungefähr bis b mit Wasser, setzt den Gummistopfen c mit der Röhre d fest auf und verdünnt nunmehr die Luft in a, was ein Steigen der Flüssigkeit in d zur Folge hat. Nachdem aus d alle Luft verdrängt, tritt für die bei e austretende Flüssigkeit eine gleiche Menge derselben bei f in den Trichter. Es gelingt, besonders bei zuletzt schiefer Stellung des Becherglases, leicht sämtliche darin sich befindende Flüssigkeit sammt dem Niederschlag auf das Filter zu bringen und auszuwaschen, indem man nur nöthig hat, Wasser in das Becherglas einfliessen zu lassen.*)

Bleibt auch eine Spur des Niederschlags an den Wänden, oder, was mir nie vorkam, in der Röhre hängen, so kann man leicht mit einem mit Gummischlauch überzogenen Glasstab oder mit einem geeigneten Lösungsmittel den Rest auf gewöhnliche Art in das Filter bringen.

Man hat darauf zu achten, dass der Schenkel g der Heberöhre etwas höher steht als h, damit bei etwa im Kolben eintretendem normalem Luftdruck das im Heber sich befindende Wasser nicht zurückfliessen, also den Asbestpfropfen nicht heben kann.

Bei schweren, das Filter leicht verstopfenden Niederschlägen ist es rathsam, die über dem Niederschlag stehende Flüssigkeit (was vermöge des Stativs i leicht möglich ist) zuerst abzuziehen, mehrmals durch Decantation auszuwaschen und dann den Niederschlag auf's Filter zu bringen.

*) Auch in Verbindung mit einem Weil'schen Filtrirapparat (s. Fig. 2) ist diese Art der Filtration anwendbar, was, da hierbei die Wirkung bis zu Ende constant bleibt, der Verbindung mit der Wasserluftpumpe vorzuziehen ist. (Weil'sches Filter siehe Fresenius, quant. Analyse, 6. Aufl., Fig. 66.)

Bei etwaigem Unterbrechen stellt man das die abzufiltrierende Flüssigkeit enthaltende Becherglas so, dass das Ende des Schenkels g etwa 1 Centimeter über dem Niveau der Flüssigkeit in k steht, hierdurch wird der grösste Theil der Flüssigkeit in der Röhre nach dem Trichter gelangen, während der zurückfliessende Tropfen in das Glas fällt. Lüftet man nun den Stopfen c, so kommt auch die an h hängende Flüssigkeit noch in den Trichter, was mithin jeden Verlust ausschliesst.

Die Vorthelle der Asbestfilter, dass sie ein schnelles Filtriren gestatten und hinreichend dicht sind, — dass der Asbest keine löslichen Bestandtheile enthält und kein hygroskopischer Körper ist, — dass die lästige Filterverkohlung und der damit zusammenhängende Verlust bei ihrer Anwendung wegfällt, dass sie ein directes Wägen ermöglichen und dass man sie auch bei höherer Temperatur trocknen kann, (was der Niederschläge willen öfters nothwendig ist) werden durch Combination mit dieser Hebevorrichtung bei Gegenwart der Kugel noch bedeutend erweitert. Bei einer solchen Filtration findet keine Ueberfüllung des Filters und kein Verspritzen statt. Eine vollständige Absaugung der Flüssigkeit, welche bei neuem Zuguss oft ein trübes Durchlaufen zur Folge hat, kann, ohne dass alles Wasser aus k in den Trichter gelangt ist, nicht statthaben. Ferner ist man von dem lästigen Einfluss riechender Stoffe, wie Schwefelwasserstoff, Schwefelammonium etc., befreit, und es ist eine vorzügliche Decantation und Auswaschung bei Abschluss der Luft, ja selbst Filtration in einer Kohlensäureatmosphäre bei geringem Zeitverbrauch gestattet. Der Niederschlag, welcher — weil unter Druck filtrirt — wenig Raum einnimmt, zieht sich vermöge seiner Dichtigkeit nicht wie sonst oft an den Wänden in die Höhe.

Diese Art der Filtration ist, namentlich wenn es sich um Trennung von viel Flüssigkeit bei wenig Niederschlag handelt, doppelt willkommen.

Was die Niederschläge betrifft, so gelingt es fast alle auf diese Art zu filtriren, da es selbst bei CuO , AgCl , MnS , ZnS , HgO möglich war.

Was die Verdünnung der Luft im Kolben a bei der besprochenen Filtration anbetrifft, so kann dieselbe sowohl mittelst der Wasserluftpumpe wie auf jede andere Art bewerkstelligt werden. Vollständig genügend ist in den meisten Fällen schon eine Weil'sche Röhre*), und da bei einer solchen in ihrer Anwendung zu der von mir empfohlenen

*) Diese Zeitschr. 2, 359; Fresenius, quant. Anal., 6. Aufl., S. 100, Fig. 66.

Art des Filtrirens die Wirkung der einmal gehobenen Wassersäule von Anfang bis zu Ende constant bleibt, so empfiehlt sie sich zu dem Zwecke ganz besonders. Fig. 2 auf Tafel IV. stellt meinen Filtrirapparat unter Anwendung einer Weil'schen Röhre dar.

Auch zur Filtration im Strom von Kohlensäure oder eines anderen Gases eignet sich meine Filtrirmethode sehr gut.

Fig. 3 stellt den dann anzuwendenden Apparat dar. Die Kolben a und b sind beide mit zweimal durchbohrten Gummistopfen verschlossen.

Auf dem Kolben a befindet sich ein Asbestfilter e, sowie eine Röhre f, welche die Verbindung des Kolbens mit einem Saugapparate gestattet. Durch den Stopfen des Kolbens b gehen 2 Röhren, die Heberöhre c, an deren einem Schenkel sich der Stopfen d befindet, während der andere bis fast auf den Boden von b reicht, sowie die Röhre h.

Das Füllen der Kolben b und a mit CO_2 geschieht auf folgende Weise: In a Fig. 4 wird bei locker aufgesetztem Stöpsel durch die Röhre f Kohlensäure eingeleitet, welche vermöge ihrer Schwere alle Luft verdrängt, und nun der Stopfen fest aufgesetzt. Um den Raum über der in b sich befindenden abzufiltrirenden Flüssigkeit mit Kohlensäure zu füllen, zieht man (Fig. 5) die Röhre c so hoch, dass der Schenkel α über das Flüssigkeitsniveau reicht und leitet durch h das Gas ein. Sind beide Kolben mit CO_2 angefüllt, so drückt man den Schenkel α der Röhre c in die Flüssigkeit, füllt das Asbestfilter bis z mit Wasser, setzt den Stopfen d fest auf, fügt an h in Fig. 3 vermöge des Schlauches i den Kohlensäureapparat an und verdünnt die Luft in a, wodurch die Filtration von statten geht.

Ersetzt man das Asbestfilter durch einen Glastrichter, auf welchen man eine abgeschliffene, mit etwas Talg bestrichene, durchlöchernte Glasplatte fest aufsetzt, so ist diese Vorrichtung bei der Präparatendarstellung, wo es sich darum handelt, Körper vor der Einwirkung des Sauerstoffs oder der Kohlensäure zu schützen, von Vortheil. Man ersetzt alsdann den Kohlensäure-Entwicklungsapparat erforderlichen Falles durch einen Wasserstoffapparat (Fig. 6) und unterstützt das Filter, welches fest anliegen muss, durch einen Platin- oder Pergamentconus.
