

dann in der zweiten Röhre, welche die zu prüfende Lösung enthält, durch Veränderung der Höhe der Flüssigkeitssäule die gleiche Nüance von Weiss her, was sich mit grosser Schärfe soll erreichen lassen. Aus der abgelesenen Höhe der beiden Flüssigkeitsschichten berechnet man dann in bekannter Weise den Kupfergehalt. Um die Höhe des Flüssigkeitsstandes leicht reguliren zu können, hat der Verfasser die beiden Röhren unten seitlich mit je einem Tubulus versehen, durch den sie mittelst eines Kautschukschlauches mit je einer Flasche verbunden sind, die gleichfalls unten seitlich tubulirt ist. Durch Heben oder Senken dieser Flaschen kann man das Niveau in den Beobachtungsröhren beliebig verändern und an jeder Stelle durch Schliessen eines auf dem Kautschukschlauch befindlichen Quetschhahnes feststellen.

Auf diese Weise ist es leicht mehrmals nach einander das Weiss hervorzurufen und jedesmal eine Ablesung zu machen. Die Resultate die der Verfasser mittheilt sind recht befriedigend. Die Gegenwart von Eisen in der Lösung soll nur dann einen störenden Einfluss ausüben, wenn es als Oxyd in Lösung ist, während Oxydulsalze die Genauigkeit nicht im geringsten beeinträchtigen sollen.

Ein Extractionsapparat, den C. Scheibler*) angegeben hat, ist zunächst dazu bestimmt Rübenschnitzel zum Zwecke der Zuckerbestimmung mit Alkohol auszuziehen, lässt sich aber natürlich auch für die Extraction beliebiger anderer Substanzen mit anderen Lösungsmitteln anwenden. Im Principe stimmt er gänzlich mit dem Tollens'schen**) Apparate überein und weicht nur in folgenden Einzelheiten der Anordnung von demselben ab.

Das zur Aufnahme der zu extrahirenden Substanz dienende Rohr ragt mit seinem oberen Ende aus dem die Dämpfe zuführenden weiteren Rohre hervor und ist in dessen oberen Rand luftdicht eingeschliffen, so dass es frei hängt, während es bei Tollens mit seinem unteren Ende auf einem Glasstabe aufsteht. Der Kühler ist nicht direct mit dem äusseren Rohre verbunden, in dem die Dämpfe des Lösungsmittels

*) Dingler's pol. Journ. **234**, 128.

) Diese Zeitschrift **17, 320. Vergleiche übrigens auch zu diesem und den beiden folgenden Extractionsapparaten die schon früher in dieser Zeitschrift **7**, 68; **12**, 303; **14**, 82; **16**, 252 und 464; **17**, 174; **18**, 441; **19**, 163 beschriebenen Apparate zum gleichen Zwecke, bei welchen sich die hier vorgeschlagenen Einrichtungen, nur in etwas verschiedener Zusammenstellung, fast alle schon vorfinden.

aufsteigen, sondern mit dem engeren inneren Rohre. Dieses hat deshalb, noch im Inneren der weiteren Röhre, 2 seitliche Oeffnungen durch welche die Dämpfe in den oberen Theil dieses engen Rohres und in den Kühler gelangen. Der untere Abschluss der Extractionsröhre ist nicht durch Ueberbinden mit Filtrirpapier wie bei Tollens hergestellt, sondern dadurch, dass die Röhre sich am unteren Ende verjüngt und an dieser conischen Stelle eine filtrirende Schicht (ein Filzscheibchen, einen Pfropfen von Asbest oder Glaswolle) enthält.

Neuerdings hat Scheibler*) für den speciellen Zweck der Zuckerbestimmung in den Rüben die gläsernen Auslauge- und Kühlröhren durch solche aus verzinnem oder versilbertem Metall ersetzt.

Einen anderen Extractionsapparat, der dazu bestimmt ist, etwas grössere Mengen von Substanz auszuziehen, hat F. Gantter**) construirt. Derselbe ist im wesentlichen ebenfalls eine Modification des Tollens'schen Apparates, nur bringt der Verfasser die Substanz nicht in die innere der beiden Röhren, sondern in den ringförmigen Zwischenraum zwischen denselben, den er unten durch einen um die innere Röhre gewickelten Propfen aus Werg verschliesst. Die innere, ziemlich dünne Röhre steht direct mit dem Kölbchen in Verbindung und ist über der Schicht der auszuziehenden Substanz etwas nach unten umgebogen, so dass sie sich beim Einfüllen nicht damit verstopfen kann.

Hat man häufig solche Extraktionen zu machen, so empfiehlt es sich, beim eigentlichen Ausziehen und beim nachherigen Abdestilliren zum Erhitzen ein gemeinschaftliches Wasserbad und zum Condensiren der Dämpfe der Extractionsflüssigkeit einen gemeinsamen Kühler anzuwenden. Im Original ist eine derartige Vorrichtung abgebildet, die es gestattet gleichzeitig 6 Extractionsapparate in Gang zu setzen.

Für noch grössere Substanzmengen ist der in Fig. 6 auf Taf. V abgebildete Apparat von G. Guérin***) bestimmt. Das Glasgefäss A, welches die zu extrahirende Substanz enthält, ist unten mit einem zweifach durchbohrten Stopfen geschlossen; durch eine Bohrung geht ein bis fast auf den Boden von B reichendes Abflussrohr für die Extractionsflüssigkeit, durch die andere das nur bis eben unter den

*) Ber. d. deutsch. chem. Gesellsch. z. Berlin **12**, 2027.

) Correspondenzblatt d. Vereins analyt. Chemiker **3, 49. Vom Verfasser eingesandt.

***) Journ. de Pharm. et de Chim. [4 série] **30**, 513. Chem. Centralblatt [3 F.] **11**, 189.

Stopfen reichende Rohr T, welches die in B entwickelten Dämpfe nach C leitet, wo sie sich condensiren, an den Wänden hinablaufen und sich in V sammeln. Von V aus gelangt dann die Flüssigkeit durch das Heberrohr wieder nach A. A, B und V sind untereinander durch Korkstopfen verbunden. Die Verbindung von C und V ist dadurch hergestellt, dass die bei m dicht auf einander stossenden Enden mit einem mit Wasserglas getränkten Leinwandstreifen umwunden sind. Der Hahn in V dient dazu, nach Beendigung der Extraction V völlig zu entleeren.

Eine selbstthätige Auswaschvorrichtung, die Jean de Molins*) construirt hat, unterscheidet sich von den bereits bekannten dadurch, dass das Niveau der über dem Niederschlage stehenden Flüssigkeit nicht fortwährend gleich bleibt, sondern dass ein intermittirendes Auswaschen stattfindet, wodurch bekanntlich eine Ersparniss an Zeit und Waschflüssigkeit bewirkt wird. Fig. 8 auf Taf. V veranschaulicht den Apparat. In der Flasche Fl mit der Mariotte'schen Röhre M befindet sich die Waschflüssigkeit und fliesst beim Beginn des Auswaschens durch Oeffnen des Hahnes R aus O in den Trichter E. Hier kann sie nicht eher ablaufen bis sie höher steht als die Biegung des Hebers S und dieser sich also gefüllt hat; sobald derselbe aber in Wirksamkeit tritt, fliesst sie in einem Acte in den Trichter F, in welchem sich das Filter mit dem auszuwaschenden Niederschlage befindet. In diesen Trichter ragt aber das schief abgeschnittene Ende J der Röhre T, welche durch einen Kautschukschlauch mit M in Verbindung steht. Die eintretende Flüssigkeit schliesst nun J und damit auch Fl von der Luft ab und verhindert so ein weiteres Ausfliessen der Waschflüssigkeit aus O. Erst wenn die Flüssigkeit in T unter J gesunken ist, kann wieder eine neue Portion aus O ausfliessen und das Spiel des Apparates von neuem beginnen. Um bei dem plötzlichen Eintritt der Luft bei J ein Hinüberschleudern der in T stehenden Flüssigkeit bis nach Fl zu vermeiden, ist die Röhre T mit einer kugelförmigen Erweiterung R' versehen.

Auf eine andere, von dem Verfasser am gleichen Orte beschriebene Vorrichtung zum gleichzeitigen intermittirenden Auswaschen mehrerer Niederschläge kann ich hier nicht näher eingehen, da sie, wie der Verfasser selbst angibt, überhaupt nur bei äusserst sorgfältiger Construction functionirt, und weil sie ein ganz gleichmässiges Ablaufen aller Trichter während der ganzen Dauer des Auswaschens verlangt.

*) Bulletin scientifique du département du Nord [2 série] 2, 153. Vom Verfasser eingesandt.