

dem Rohr hervortritt, wo es zweckmäßig seitwärts gebogen wird. Der Apparat ist in vielen Laboratorien eingeführt und hat sich außerordentlich bewährt; er kann auch zur Bestimmung des Arsens verwandt werden. Die Herstellungskosten, was ich nicht unerwähnt lassen möchte, sind um die Hälfte billiger als die des früheren Schwefelbestimmungsapparates.

#### Kohlenstoffbestimmungsapparat.

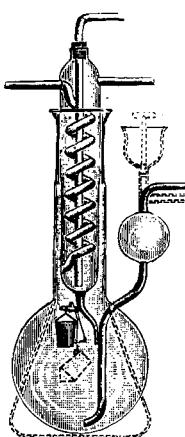
Da der Wirkungswert der Chromschwefelsäurelösung für mehrere Bestimmungen ausreicht, habe ich seit ca. zwei Jahren den ebenfalls in der Abbildung wiedergegebenen Kohlenstoffkolben im Gebrauch, welcher sich sehr bewährt hat.

Der Kühler ist unten in einen Dorn ausgezogen, welcher so gebogen ist, daß er sich an das Luftrohr anlehnt; infolgedessen fließt das verdichtete Wasser an dem Luftrohr herunter. An dem Dorn ist ein Häkchen angeschmolzen, welches oben in der Mitte einen Nocken trägt. Nachdem die Chromschwefelsäurelösung 10 Minuten vorgekocht ist, wird das Eimerchen mit der Substanz in folgender Weise

eingeführt; das Eimerchen ist mit zwei Platindrähten versehen, der längere wird mittels der am Ende befindlichen Öse über den Nocken geschoben, dann wird das Eimerchen an der Spitze des Häckchens aufgehängt und der Kühler eingesetzt. Nachdem kohlensäurefreie Luft durch den Apparat geleitet ist, und die Natronalkaliröhren eingeschaltet sind, läßt man durch entsprechende Bewegungen und Neigen des Kolbens das Eimerchen von der Spitze des Häckchens gleiten. Das Eimerchen entleert sich hierbei und bleibt mit dem längeren Draht an dem Häkchen hängen, so daß es nach beendigtem Lösen der Probe aus dem Kolben entfernt, und die nächste Probe mit derselben Chromschwefelsäurelösung analysiert werden kann.

Nach meinen Erfahrungen kann man die Lösung bei einer Einwage von 0,5 g sechsmal, bei einer Einwage von 3 g, je nach der Beschaffenheit der Späne, zwei- bis dreimal benutzen. Auf besonderen Wunsch können die Kolben Rundkolben oder Erlenmeyerform haben, am besten geeignet sind Rundkolben mit flachem Boden; diese werden, wenn nichts anderes bemerkt wird, geliefert. Die Apparate sind der Firma Ströhlein & Co. in Düsseldorf gesetzlich geschützt und können von dieser unter „neues Modell“ bezogen werden. Soll der Schwefelbestimmungsapparat zum Durchleiten von Kohlensäure eingerichtet sein, so muß dieses ebenfalls bemerkt werden.

Zum Schluß kann ich es nicht unterlassen, dem Herrn Chefchemiker Wolff - Dortmund, der mich bei der Konstruktion des Schwefelkolbens mit Rat unterstützte, an dieser Stelle herzlich zu danken.



## Die Membranfilterpresse.

Von Dr. M. HANKEL-Offenbach a. M.

(Eingeg. d. 15./7. 1906.)

Einer der für den chemischen Betrieb unentbehrlichsten Apparate ist die Filterpresse. Infolge ihrer großen auf kleinem Raum untergebrachten Filterfläche und der Einfachheit und Schnelligkeit, mit der sie gefüllt und entleert wird, steht sie an der Spitze aller sonstigen Vorrichtungen zum Filtrieren. Dennoch gelangt sie sehr bald an die Grenzen ihrer Verwendbarkeit, wenn es sich darum handelt, sehr voluminöse, oder „schleimige“ Niederschläge zu filtrieren. Derartige Substanzen kommen meist nicht als feste Kuchen, sondern als halb breiige Masse aus der Filterpresse, und mancher Chemiker wird schon den Wunsch gehabt haben, diese noch sehr wasserreichen Massen nach der Filtration nochmals auspressen zu können. Man hat zu hydraulischen Pressen oder Saugfiltern seine Zuflucht genommen, den gewünschten Zweck aber meist nur unvollkommen oder durch außerordentlich umständliche Manipulationen erreicht. In überaus einfacher und gründlicher Weise wird nun dieses Nachpressen in der patentierten Membranfilterpresse erreicht, welche in folgendem beschrieben sei. Die Membranfilterpresse ist eine Kammerfilterpresse, deren Platten abwechselnd Kanäle für das Preßgut (Platten A s. Skizze) und für Druckwasser (Platten B) enthalten, und bei welcher die Hälfte der Filtertücher durch elastische, undurchlässige Membranen M ersetzt ist. Die Wirkungsweise ist folgende: Das Preßgut wird durch den Kanal E eingepumpt. Es steigt in den Kanälen der Platten A auf und tritt durch die Tuchmutter in die Kammer ein. Das Filtrat verläßt die Kammer durch das Tuch, die kannelierten Platten A und die in diesen angebrachten Hähne, während die Membranen an die ebenfalls kannelierten Platten B gedrückt werden (s. Kammern I und II). Ist die Presse gefüllt, d. h. läuft kein Filtrat mehr ab, so schließt man E und die Hähne der Platten B und drückt durch den Kanal F Gas, Luft oder Wasser ein. Dieses Druckmittel tritt hinter die Membranen und drückt diese auf die Kuchen, deren Volumen dadurch verringert wird, während das Filtrat auf demselben Wege, wie vorher abläuft. Je nach dem hierbei angewandten Druck und der Komprimierbarkeit der Kuchen wird nur eine mehr oder weniger starke Entwässerung erzielt. In der Kammer III der Abbildung ist der Kuchen auf die Hälfte, in IV noch stärker zusammengedrückt. Sollten sich einige Kammern nicht ganz oder garnicht gefüllt haben, so legen sich die Membranen wie in V und VI. Ein Zerreissen der Membranen kann selbst bei dem stärksten Druck niemals eintreten, da dieselben nirgends scharfen Kanten oder Hohlräumen begegnen, sondern sich stets nach geringer Ausdehnung an die Kammerwände anlegen. In Betreff der anzuwendenden Druckhöhe ist man ziemlich unbeschränkt, nur muß bei Drucken über 12 Atmosphären statt der gewöhnlichen Schraubenspindel zum Zusammenpressen der Platten eine hydraulische Vorrichtung angebracht werden.

Die Wirkung der Presse mögen folgende Versuchsergebnisse zeigen. Es wurden mehrere künst-

liche Farbstoffe der Prüfung unterworfen, da diese bei ihrer voluminösen Beschaffenheit einer guten Entwässerung bedeutende Schwierigkeiten bereiteten.

	Aus der gewöhnlichen Filterpresse	Aus der Membranfilterpresse	
	Gehalt des Kuchens an Trocken-substanz	Beim Nach-pressen angewandter Druck	Gehalt des Kuchens an Trocken-substanz
„Gelb I“	18%	12 Atm.	54%
„Schwarz“	15%	10 Atm.	31%
„Gelb II“	27%	6 Atm.	63%

Welche großen Vorteile bei der Benutzung der Membranfilterpresse dadurch entstehen, daß beim Trocknen der Produkte viel geringere Wassermengen verdampft werden müssen geht, aus folgendem hervor:

Um 1000 kg trockenes „Gelb I“ zu erhalten, müssen bei Verwendung der gewöhnlichen Filter-

andere Vorrichtung mit der Membranpresse konkurrieren.

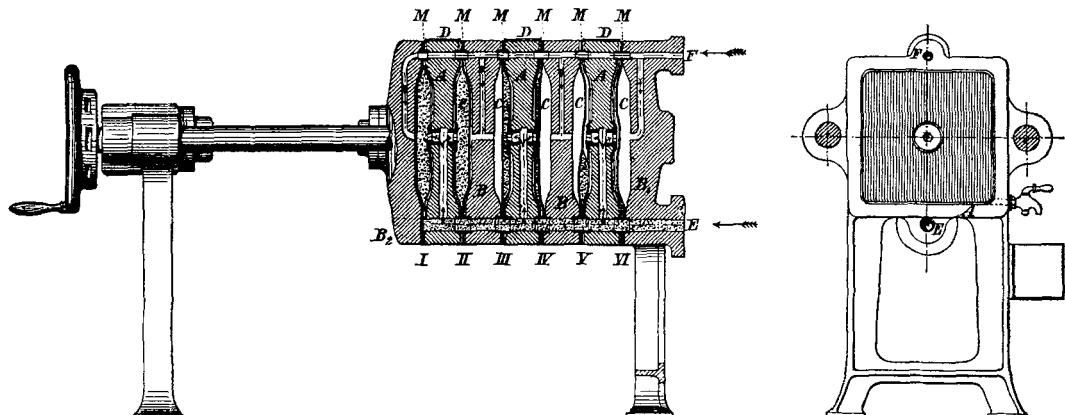
Den Bau dieser Pressen hat die Firma G. A. Schütz, Wurzen i. S., übernommen, welche auch gern bereit ist, Preßversuche mit eingesandten Proben von Substanzen vorzunehmen.

## Die Chemie auf der bayerischen Landesausstellung in Nürnberg.<sup>1)</sup>

Von Dr. F. FLURY - Würzburg.

(Eingeg. d. 25./8. 1906.)

Zum dritten Male hat das alte Nürnberg seine gastlichen Tore den Besuchern einer bayerischen Landesausstellung geöffnet. Das erste Mal fand eine solche im Jahre 1882 statt, und im Jahre 1896 folgte eine zweite. Die heurige, die den offiziellen



presse 5555 kg feuchte Substanz getrocknet, d. h. 4555 kg Wasser verdampft werden. Hat man die Masse aber in der Membranfilterpresse behandelt, so erhält man die 1000 kg aus 1851 kg feuchter Substanz, es sind also nur 851 kg Wasser zu verdampfen = ca.  $\frac{1}{5} - \frac{1}{6}$  der früheren Wassermenge. Auf 1000 kg „Schwarz“ müssen aus der gewöhnlichen Filterpresse 5666 kg Wasser, aus der Membranfilterpresse 2226 kg verdampft werden, auf 1000 kg „Gelb II“: 2703 kg gegen 587 kg Wasser.

Die Membranfilterpresse hat gegenüber der gewöhnlichen den Nachteil, daß durch Fortfall der Hälfte der Filtertücher ihre Filterfläche verkleinert ist. Wo man also auf das Bewältigen einer großen Flüssigkeitsmenge in einer bestimmten Zeit angewiesen ist, muß die Membranfilterpresse doppelt so groß gewählt werden, als eine gewöhnliche. Hat man aber Zeit, so leistet die Membranfilterpresse daselbe wie eine gewöhnliche Presse von derselben Größe, nur liefert sie das Produkt in viel trocknerem Zustand. Es wird eine Frage der Rechnung sein, ob man lieber die etwas teurere Membranfilterpresse anschaffen oder jahraus, jahrein die großen Mengen Wassers verdampfen will. Wo es aber darauf ankommt, die Mutterlauge möglichst vollständig aus der Ware herauszuschaffen, kann überhaupt keine

Namen „Bayerische Jubiläums-Landes-Industrie-, Gewerbe- und Kunstausstellung Nürnberg 1906“ führt, soll das Gedenken an die vor hundert Jahren erfolgte Einverleibung der damaligen Reichsstadt Nürnberg und an die Erhebung Bayerns zum Königreich in würdiger Weise wachrufen. Als ein beredtes Zeichen der Kraft des bayerischen Volkes gibt das Unternehmen sowohl dem fremden als auch dem einheimischen Besucher Kunde von der Blüte der bayerischen Kunst, von seiner bedeutenden Land- und Forstwirtschaft und nicht zum letzten von der gewaltigen Entwicklung einzelner Industriezweige in demselben. Die Fülle des in Nürnberg Gebotenen kann als deutlicher Beweis dafür dienen, daß das mit Schönheiten aller Art reichgesegnete Bayernland nicht nur eine Stätte des behaglichen Lebensgenusses darstellt, sondern auch, daß es in rastloser Arbeit danach strebt, durch eigenes Wissen und Können ein Förderer und Träger moderner Kultur zu sein und zu bleiben.

Ein überraschendes Bild von der Reichhaltigkeit der Bodenschätze des Landes entrollt

<sup>1)</sup> Die mit \*\* bezeichneten Aussteller wurden mit der goldenen, die mit \* bezeichneten mit der silbernen Medaille prämiert. † bedeutet: außer Preisbewerbung.