X. Erfahrungen mit der selbstthätigen Quecksilberluftpumpe; von A. Raps.

Die in diesen Annalen (Bd. 43, p. 629) beschriebene selbstthätige Quecksilberpumpe hat bei ihrer ausgedehnten Anwendung in der Technik einige Modificationen erhalten, welche dem raschen Evacuiren wesentlichen Vorschub leisten.

Das in Fig. 1 gezeichnete Glasventil *a*, welches sich früher in der Höhe der oberen Kugelmündung befand, ist ca. 30 cm höher gelegt worden. Hierdurch kann die Pumpe bedeutend rascher arbeiten. Bei der früheren Lage des Ventils in *a'* konnte sich nämlich die lebendige Kraft des sehr schnell aufsteigenden Quecksilbers nur durch ein Anschlagen an die Mündung *b* der Kugel *P* äussern, da das Quecksilber bei *a'* eine starre Wand vorfand. Bei einer höheren Lage dagegen leistet das Ventil dem Quecksilber keinen Widerstand mehr. Dasselbe kann in dem Rohre *f* frei aufsteigen und wird daher der Schlag an der oberen Kugelmündung bedeutend abgeschwächt.

Fig. 1.

Auch sind die Abflusswege des Wassers in den Schläuchen und dem Dreiweghahne (siehe die Figur zu der oben erwähnten Abhandlung) bedeutend weiter gemacht worden, wodurch ein wesentlich schnelleres Abfließen des Quecksilbers aus der Pumpenkugel erzielt wird. Man kann bei einer Pumpenkugel von 600 ccm Inhalt einen ganzen Hub (Auf- und Niedergang) in 30—40 Secunden ausführen lassen, selbst bei sehr hohen Verdünnungen. Mit einer in der angegebenen Weise modificirten Pumpe wurde ein Raum von 400 ccm in 10 Minuten auf ca. $\frac{1}{1000}$ mm Quecksilberdruck ausgepumpt, ein Raum von 4 l wurde in einer Stunde auf ca. $\frac{1}{1000}$ mm Druck gebracht.

Die bei dieser Pumpe verwandte Quecksilbermenge braucht nicht sehr gross zu sein. Man kann sehr schnell arbeitende Pumpen bauen, welche nur 8—12 kg Quecksilber fassen. Denn wenn auch bei jedem Hube weniger Luft weggeschafft wird, so geht das Auspumpen doch ebensoschnell von statten, wie bei einer grossen Kugel, weil ein rascheres Aufeinanderfolgen der Pumpenzüge stattfindet.

Da die Wasserluftpumpe beim Evacuiren eine wesentliche Rolle spielt, wurden Versuche mit verschiedenen Systemen von Wasserluftpumpen angestellt. Am besten bewährte sich hierbei ein von Geb. Körting in Hannover gelieferter Ejector, welcher äusserst schnell evacuirt und selbst bei bedeutenden Druckschwankungen der Wasserleitung niemals Wasser zurücksteigen lässt.

Fig. 2.

Auch die Quecksilberschliffe erfuhren eine kleine Abänderung, welche Hr. Dr. Arons eine dauerhafte Form gab. Es hatte sich nämlich bei den früher angewandten Quecksilberschliffen der Uebelstand gezeigt, dass beim Herausnehmen des Schliffes immer etwas unreines Quecksilber in die Pumpe gelangte. Auch war es sehr umständlich, auf das Quecksilber gegossene Schwefelsäure u. dergl. zu entfernen. Es wurde deshalb die in Fig. 2 dargestellte Form gewählt. Unterhalb des Schliffes *a* ist ein Glasrohr *b* umgeschmolzen, welches mit einem Abflusse *c* versehen ist. Wenn nun das Quecksilber durch den Abfluss *c* abgelassen wird, sinkt sein Niveau und das der aufgegossenen Schwefelsäure unter die Mündung des Schliffes und letztere kann entfernt werden, ohne dass Quecksilber oder Schwefelsäure in die Pumpe fliesst.

Von einigen Seiten wurden Bedenken erhoben gegen die Anwendung der schwarzen, biegsamen Gummischläuche. Es hat sich jedoch gezeigt, dass solche Bedenken nicht gerechtfertigt sind, da bei keiner der Pumpen, welche schon in mehreren hundert Exemplaren ununterbrochen thätig sind, irgend eine Verunreinigung des Quecksilbers durch die Schläuche bemerkt wurde.

Um die Grenzen der Verdünnung zu bestimmen, welche sich mit der beschriebenen Pumpe erreichen lassen, wurden einige Messungen ausgeführt, welche jedoch mit allen derartigen Messungen anhaftenden Fehlern behaftet sind und deshalb nur als Näherungen betrachtet werden können. Es wurde vermittels verschiedener Methoden ein Partialdruck der Luft von $\frac{1}{600000} - \frac{1}{800000}$ mm Quecksilberdruck gemessen.

Berlin, Physik. Institut d. Univ., Weihnachten 1892.