

Am stärksten geltend machen sich die bei den starren Gesperren die beiden Formen des sperrenden Körpers, bei welchen einmal eine Drehachse 3 des Ventils in endlicher Ferne liegt, wie beidemal in Fig. 1124, oder als in unendliche Ferne gerückt anzunehmen ist. Im ersteren Falle beschreiben alle Punkte des Ventils Kreise um Punkte der Achse, im anderen gerade Linien von gleicher Länge. Bei den Sperrklinken für starre Elemente ergaben sich hierfür die beiden Formen der Gelenkklinke und des Riegels.

Ausser der kreisförmigen und der geradlinigen Bewegung des Ventils sind aber noch mannigfache andere möglich, indessen nur einzelne davon praktisch werthvoll, am ehesten noch die schraubenförmige Bewegung, wobei wir niedere und höhere Schraubenform zusammenfassen dürfen, da die Zahl der Beispiele gering ist. Hiernach empfiehlt sich eine praktische Eintheilung der beiden Ventilgattungen in je drei Klassen, je nachdem die Ventile kreisförmig, geradlinig oder schraubenförmig bewegt werden. Danach zerfallen wir die Hebungsventile in

1. Klappen oder Gelenkventile,
2. Geradhübig Hubventile, Tellerventile, Rundventile,
3. Schraubenförmig gehende Hubventile,

und die Gleitungsventile in:

1. Hähne oder Drehschieber,
2. Geradhübig Schiebventile,
3. Schraubenförmig gehende Schiebventile.

Diese Eintheilung gibt, wenn sie auch nicht erschöpfend ist, den erwünschten Anhalt, die praktisch wichtigsten Ventile geordnet darzustellen, wenn wir uns gestatten, ungewöhnliche Bewegungsarten an die gewöhnlichen, als sie annähernd, anzuschliessen.

## A. Hebungs- oder Hubventile.

§. 366.

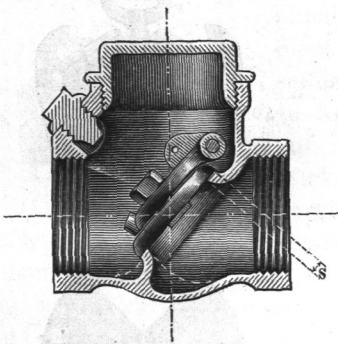
### Gelenkventile oder Klappen.

In den Kolbenpumpen, welche, wie wir wissen, Flüssigkeitschaltwerke sind, finden die Klappen oder Gelenkventile sehr häufig Anwendung, vergl. §. 319. Oftmals wird bei ihnen der

dichte Verschluss durch Einschaltung eines elastisch bildsamen Stoffes, wie Leder, Kautschuk u. dergl., herbeigeführt, vielfach aber auch Metalledichtung angewandt, namentlich, wo die zu fördernden Flüssigkeiten nicht durch harte kleine Körper verunreinigt sind. Schwierig bleibt es immer, die in §. 340 besprochenen Stossverluste, welche die Flüssigkeit beim Durchgang erleidet, klein zu halten; man fügt sich in der Regel darein, dass solche Verluste, namentlich oberhalb der Hebungsentile, stattfinden und vor allem bei tropfbar flüssigem Sperrkörper einen nicht unbedeutenden Arbeitsaufwand erfordern.

Eine Klappe mit Metalledichtung\*), bei welcher versucht ist, der durchgehenden Flüssigkeit möglichst wenig Hindernisse entgegenzustellen, zeigt Fig. 1126. Das Gehäuse ist mit Schraubmuffen\*\*) ausgerüstet; der aufgeschraubte Deckel gestattet Be-

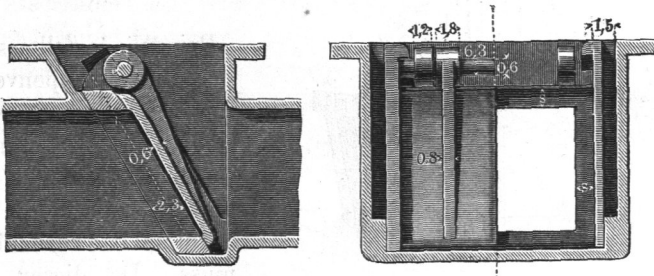
Fig. 1126.



sichtigung, ein Schraubenstöpsel bewirkt Hubbegrenzung des Ventils; eine nachgiebige Einlage zwischen Gelenkstück und Dichtungsplatte sichert das gute Anlegen der letzteren. Der Durchfluss würde noch mehr stossfrei werden, wenn man das untere Profil des Durchlasses den punktirt eingetragenen Linien folgen liesse.

Eine andere Klappe mit Metalledichtung bei rechteckigem Durchlass zeigt Fig. 1127. Ventil und Sitz bestehen aus Bronze. Der Ventilsitz wird durch zwei schmiedeeiserne Keile festgehalten,

Fig. 1127.



\*) Pratt's sog. Geradwegsklappe. \*\*) Nach Standmaass, S. 1012.

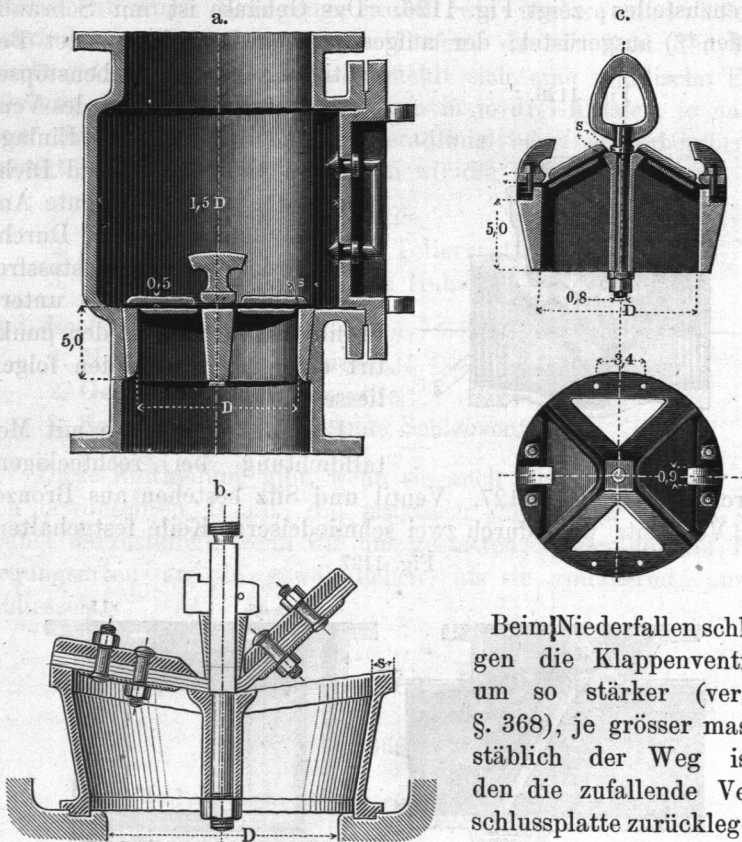
das Gehäuse durch einen hier weggelassenen Deckel geschlossen. Der Klappenachse gibt man in ihren beiden Lagern lothrecht zum Ventilsitz etwas Spiel, damit sich die Schlussfläche gut anlegen kann. Klappen der dargestellten Art sind bei Luftpumpen für Dampfmaschinen sowie für Vakuumpfannen im Gebrauch.

Für die Sitzbreite  $s$  erhält man brauchbare Werthe, wenn man bei der Lichtweite  $D$  des Sitzes nimmt:

$$s = 4 + \sqrt{D} \quad \dots \dots \dots (401)$$

Bei rechteckigem Durchlass wird hierin statt  $D$  die kleinere Rechteckseite eingesetzt.

Fig. 1123.



Beim Niederfallen schlagen die Klappenventile um so stärker (vergl. §. 368), je grösser massstäblich der Weg ist, den die zufallende Verschlussplatte zurücklegen muss. Da dieser Weg

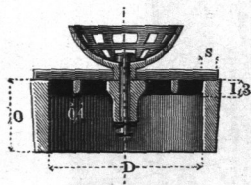
bei denselben Verhältnissen der Abmessungen proportional der wirklichen Grösse des Ventiles ist, sucht man die letztere da-

durch zu vermindern, dass man die Klappe in zwei oder mehrere auflöst.

Eine Doppelklappe in ihrem Gehäuse, für Schachtpumpen geeignet, zeigt Fig. 1128 a. Zur Linderung dient eine Lederplatte, zwischen eiserne Platten geschraubt, manchmal auch genietet. Die Ventilkastenthür folgt innen der Ründung des Kastens, um die Wasserstösse klein zu halten, und ist um Gehänge drehbar. Die Fanghörner des Ventils gestatten den Klappen 60° Oeffnung. b Doppelklappe etwas anderer Bauart, ebenfalls bei Schachtpumpen angewandt\*); die Dichtungsplatte besteht aus drei Lederschichten. c vierfache Klappe. Die eingeschriebenen Verhältnisszahlen beziehen sich auf die Einheit s.

Fig. 1129 runde Kautschukklappe, bei Luftpumpen der Dampfmaschinen in vielfach bewährtem Gebrauch (vergl. auch

Fig. 1129.



S. 905). Die Klappe bewegt sich nur annähernd in kreisförmigen Bahnen; sie biegt sich nämlich beim Aufgehen schüsselförmig und wickelt oder rollt sich so zu sagen etwas auf ihren Fangtrichter auf. Ihrer hierfür erforderlichen Biegsamkeit wegen muss sie aber im Sitz durch ein Gitter gestützt werden; den-

noch muss man ihr, je nach der Grösse, 20 bis 30 mm Dicke geben. Neuerdings will man den Kautschuk hier durch die sog. vulkanisirte Faser ersetzen, welche angeblich für ihre Platten nur  $\frac{1}{3}$  der Dicke der gleichgrossen Kautschukplatte erfordert\*\*).

Das eben erwähnte Aufwickeln der Ventilplatte ist vollständig ausgebildet bei dem ledernen Rollschützen für rückschlächtige Wasserräder, Fig. 1130 a (a. f. S.), wobei die Annäherung an die kreisförmige Bewegung der Klappe nur von den, nahe beim Wicklungspunkt liegenden Querschnitten der Klappe gilt. Sehr gut benutzt ist das Verfahren des Aufwickelns bei dem aus steifen hölzernen Dauben zusammengesetzten sog. Vorhangschützen von Caméré\*\*\*), Fig. 1130 b (a. f. S.). Das ganze Ventil besteht

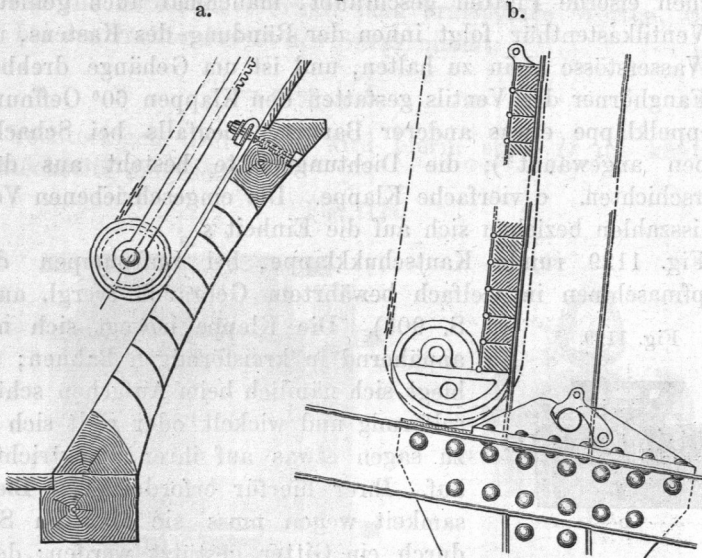
\*) S. Riedler, Indikatorversuche an Pumpen und Wasserhaltungsmaschinen, München 1881, S. 34.

\*\*) Geliefert von der *Vulcanized Fibre Company* in Neuyork, vertreten in England durch Mosses & Mitchell, Chiswell Street, London.

\*\*\*)) Ingenieur en chef des Ponts et Chaussées in Frankreich. Die Franzosen haben den Wehr- und Schützenbau in hervorragender Weise ausgebildet.

hier aus einer Reihe von Klappen, welche durch bronzene Gelenkbänder von hier nur schematisch skizzirter Bauart zusammengehalten werden.

Fig. 1130.



Schöne Ausführung an dem Seeschleusenwerk in Genf (Passerelle de la Machine), wo vierzig solcher Vorhangschützen neben einander den rechten Rhonearm abzuschliessen vermögen. Das Aufrollen des Vorhangs wird mittelst der in der Figur angedeuteten Kette, die von einer fahrbaren Treibwinde gezogen wird, bewirkt. Bei gänzlichem Freilegen einer Reihe von Oeffnungen wird auch der Anschlagpfosten, der, wie dargestellt, unten gelenkig befestigt ist, niedergelegt, was mittelst einer zweiten Kette ausgeführt wird. Die Breite des einzelnen Vorhangs ist 1,12 m, Abstand der Gelenkbänder von Mitte zu Mitte 700 mm, Zahl der Dauben 39, Höhe jeder derselben 78 mm, Gesamthöhe des Vorhangs 3,345 m, Dicke der obersten Daube 60, der untersten 80 mm.

Das ausgezeichnete Genfer Wehrwerk, von welchem die hier berührte Schützenreihe nur einen kleinen Theil bildet, soll nach seiner 1889 bevorstehenden Fertigstellung laut einem interkantonalen Vertrag den Spiegel des Genfer Sees zwischen den Ständen 1,30 und 1,90 m des Genfer Rhonepegels — genauer des sog. Niton-Steines — halten. Im laufenden Jahre (1888), wo das Wehrwerk noch nicht vollendet ist, wurde bei heftigem Wasserzuwachs im Juni 1,95 m P. N. erreicht, aber nicht überschritten. Zwischen Oktober und Mai wird demselben Vertrag gemäss das ganze Vorhangwehr geschlossen gehalten. Uebelstände haben sich im Gebrauch des Vorhangwehrs gemäss den von mir an Ort und Stelle eingeholten Erkundigungen nicht herausgestellt.