

## Ueber Dampfmaschinen.

Auszug aus dem Vortrag des Herrn Ing. Kirchner im  
„Berliner Färber- und Fachgenossen-Verein.“  
(Hierzu die Figurentafel.)

Bei einer neu zu beschaffenden Dampfmaschinen-Anlage wirft sich von selbst die Frage auf, welche Maschine bei dem jedesmaligen speziellen Fall den Vorzug verdiene. Um sich hierüber ein Urtheil bilden zu können, ist es nöthig, sich der Constructionsprincipien der Dampfmaschinen klar bewußt zu sein. Bei einer Cylinder-Dampfmaschine hat der Dampf lediglich einen Kolben hin und her zu schieben. Zu dem Zwecke muß er einmal vor und dann wieder hinter dem Kolben wirken. Dies zu erreichen, dient die Steuerung. Am meisten gebräuchlich für die Vertheilung des Dampfes ist, besonders für kleinere Maschinen, die Schiebersteuerung. In Fig. 1 würde gerade frischer Dampf bei a durch den Kanal b hinter den Kolben treten können, während der vor dem Kolben befindliche, schon verbrauchte Dampf durch den Kanal c unter den Schieber und durch die Oeffnung d in die freie Luft oder in den Condensator geleitet wird. Die Stellung des Schiebers in verschiedenen Zeitabschnitten wird durch Fig. 2 — 5 erläutert. Es ist indeß zur Bewegung des Schiebers eine beträchtliche Kraft erforderlich, indem der ganze Dampfdruck auf ihm lastet, was zu einer bedeutenden Reibung Veranlassung giebt. Bei größeren Maschinen bedient man sich daher gern zur Steuerung glockenförmiger Ventile, die fast gänzlich vom Dampfdrucke entlastet construirt werden.

Große Ersparniß an Dampf resp. an Brennmaterial wird durch Benutzung der Expansion herbeigeführt. Schließt man nämlich den Dampfzufluß früher ab, als der Kolben seinen ganzen Hub vollendet hat, so wird die fernere Bewegung desselben durch die Ausdehnung (Expansion) des eingeschlossenen Dampfes bewirkt. Während der Expansion nehmen Spannung und Temperatur des Dampfes beständig ab, und es tritt theilweise Condensation (Verdichtung des Dampfes zu Wasser) ein. Wird das Absperrn des Dampfes bewirkt, nachdem der Kolben  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$  u. s. w. seines Weges zurückgelegt hat, so spricht

man von  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{2}$  . . Füllung, oder, was dasselbe ist, von 4facher, 2facher u. s. w. Expansion. Die dazu nöthige besondere Steuerung kann durch einen, besser jedoch durch zwei Schieber bewirkt werden. (Fig. 6.) Letzteres ist stets nöthig, wenn man mit mehr als 2facher Expansion arbeiten will. Den Nutzen der Expansion erläutert folgendes Zahlenbeispiel. Leistet eine Maschine ohne Expansion 40 Pferdekraft, so wird dieselbe Maschine unter denselben Umständen bei 4facher Expansion etwa 23 Pferdekraft liefern. Im ersten Falle ist die Leistung zwar absolut größer, indeß ist dafür auch die 4fache Dampfmenge verbraucht worden.

Am Anfange und Ende eines jeden Kolbenhubes tritt je ein „todter Punkt“ ein, indem einen Augenblick der Dampfdruck keinerlei Einfluß auf die Bewegung der Kurbel hat. Ueber die „todten Punkte“ hinweg hilft das Schwungrad in Folge seiner lebendigen Kraft. Das Schwungrad soll außerdem die durch die Expansion herbeigeführte Unregelmäßigkeit der Bewegung ausgleichen, und es gilt als Regel: Je größer die Expansion und je langsamer die Bewegung, desto größer und schwerer muß auch das Schwungrad sein.

Der verbrauchte Dampf wird, wie schon erwähnt, entweder in die atmosphärische Luft oder in den Condensator geleitet. Durch die Condensation wird eine theilweise Luftleere hinter dem Kolben erzielt, wodurch die Leistung der Maschine eine größere wird. Da indeß das zur Condensation nöthige kalte Wasser meist durch eine besondere Pumpe herbeigeschafft, außerdem aber aus dem Condensator sammt der, durch die eintretende Erwärmung und Druckverminderung aus dem Brunnenwasser ausgeschiedenen, nicht unbedeutenden Luftmenge, durch eine zweite, sogenannte Warmwasserpumpe wieder entfernt werden muß, überdieß der Nutzen der Condensation mit höherem Kesseldruck verhältnißmäßig geringer wird, so stellt sich eine Condensationsanlage am vortheilhaftesten für Mitteldruck (2 —  $3\frac{1}{2}$  Atmosph.) und bei größeren Dimensionen der Maschine.

(Schluß folgt.)