

gibt die Distanz CM den Schieberweg, d. i. die Entfernung des Schiebers von seiner Mittelstellung, wenn der Excentermittelpunkt sich in P befindet. AB ist der totale Weg des Schiebers.

131. Überdeckung, Voreröffnung und Voreilwinkel. Wäre der Schieber so dimensioniert, daß er in seiner mittleren Stellung die Kanäle nicht überdeckt, wie Fig. 82 zeigt, dann würde bei der geringsten Bewegung desselben nach rechts oder links Dampf in den Cylinder treten und die Einströmung würde so lange dauern, bis der Schieber wieder in seine Mittelstellung als Anfangsstellung zurückgekehrt ist, also mit anderen Worten, während einer halben Umdrehung der Maschine. Ein so dimensionierter Schieber würde daher keine Expansion des Dampfes im Cylinder gestatten; der Frischdampf würde während des vollen Kolbenhubes einströmen, gleichzeitig aber auch der verarbeitete Dampf von der anderen Cylinderseite während des ganzen Hubes ausströmen. Das Excenter müßte

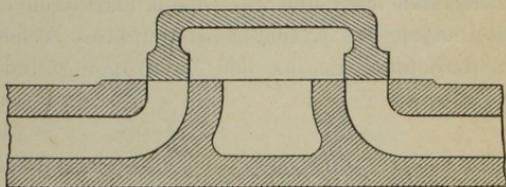


Fig. 82.

so gegen die Kurbel versetzt sein, daß seine mittlere Stellung der Zeit nach mit der äußersten Position des Kolbens zusammenfällt; der Halbmesser des Excenters müßte daher, wenn Excenterscheibe und Kurbel auf ein und derselben Welle sitzen, mit dieser einen rechten Winkel einschließen.

Um Expansion erzielen zu können, muß somit der Schieber so angeordnet bzw. dimensioniert sein, daß er die Kanäle während eines Teiles des Kolbenhubes geschlossen erhält. Dies wird dadurch erreicht, daß man den Schieberlappen über die betreffende Arbeitskante des Kanals verlängert; man nennt diese Verlängerung die Überlappung oder Überdeckung und unterscheidet eine äußere oder Einlaßüberdeckung e und eine innere oder Auslaßüberdeckung i , Fig. 83.

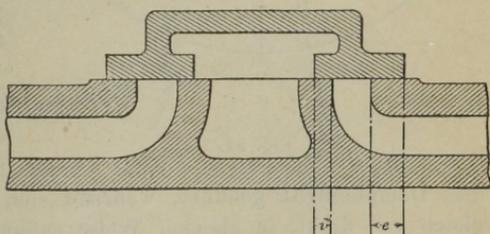


Fig. 83.

Sobald der Schieber um die äußere Überdeckung e nach der einen oder anderen Seite aus seiner Mittelstellung verschoben wird, beginnt die Dampfeinströmung und dauert so lange, bis der Schieber wieder in diese Stellung zurückgekehrt, also um

dasselbe Maß von seiner Mittelstellung entfernt ist. In gleicher Weise beginnt die Ausströmung, sobald der Schieber um die Größe der inneren Überdeckung i aus seiner mittleren Stellung bewegt wurde und erreicht ihr Ende in dem Momente, als der Schieber in die gleiche Stellung zurückkehrt.

Die hierdurch erzielte Dampfverteilung läßt sich in einfacher Weise graphisch darstellen.

Der mit der Excentricität als Halbmesser beschriebene Kreis Fig. 84 stellt den Weg des Excentermittelpunktes dar. Trägt man auf den Durchmesser fg , welcher den totalen Schieberweg darstellt, von dem Mittelpunkte o des Kreises, om gleich der äußeren Überdeckung e und on gleich der inneren Überdeckung i auf und zieht man durch m und n die Vertikalen amb und cnd , dann markieren die Punkte a, b, c und d jene Stellungen des Excentermittelpunktes, welche mit Beginn und Ende der Einströmung, Beginn der Ausströmung und Ende derselben, beziehungsweise

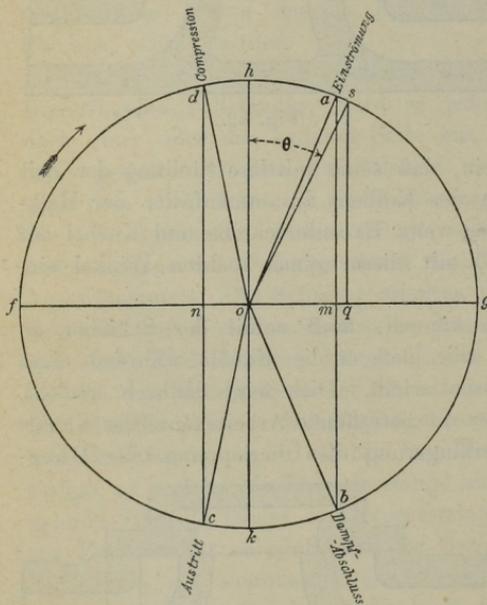


Fig. 84.

Beginn der Kompression für eine Zylinderseite zusammenfallen. Für die andere Zylinderseite bestimmen sich diese vier Momente der Dampfverteilung in gleicher Weise, indem man die korrespondierende äußere Überdeckung zur Linken, die innere Überdeckung hingegen zur Rechten von o aus aufträgt. Die Überdeckungen selbst können für die beiden Zylinderseiten gleich oder ungleich sein. Der Klarheit der folgenden Betrachtungen wegen wollen wir vorläufig nur eine Zylinderseite ins Auge fassen. Während einer vollen Umdrehung der Kurbel entspricht der Bogen ab der Einströmperiode d. h.: der Kanal ist für den Dampfeintritt geöffnet, während sich die Kurbel um einen Winkel gleich aob dreht; in gleicher Weise entspricht der Bogen bc der Expansion, cd der Ausströmung und da der Kompression.

Die Beziehung dieser Perioden zum Kolbenwege blieb bisher unerörtert.

Wenn das Excenter der Kurbel um den Winkel foa vereilen würde, dann würde der Schieber den Einströmkanal in dem Momente zu eröffnen beginnen, in welchem auch der Kolben seinen Hub beginnt. Um jedoch dem Dampfe bei Beginn des Kolbenhubes freien Eintritt zu sichern, ist es notwendig, daß der Kanal in der Totlage der Kurbel, beziehungsweise in der Endstellung des Kolbens teilweise eröffnet ist; das Excenter muß daher, der Kurbel voreilend, um einen Winkel größer als foa versetzt sein. Befindet sich somit das Excenter in der Stellung os , wenn die Kurbel im Totpunkte f steht, dann ist der Kanal bereits um die Strecke mq , dem sogenannten linearen Voreröffnen geöffnet. Den Winkel $\theta = hos$, um welchen der von der Excentricität und der Kurbel eingeschlossene Winkel fos größer ist als ein rechter Winkel, nennt man den Voreilwinkel; es ist dies somit jener Winkel, um welchen das Excenter voreilend gegen jene Lage versetzt ist, welche dasselbe einnehmen würde, wenn der Schieber bei der Totlage der Kurbel in seiner mittleren Stellung stünde. Die äußere Deckung e , die Voreröffnung l , der Voreilwinkel θ und die Excentricität r stehen in der gegenseitigen Beziehung

$$e + l = r \sin \theta.$$

Infolge des Voreröffnens strömt Frischdampf in den Cylinder noch bevor der Kolben seinen Rücklauf vollendet hat; durch diese Voreinströmung wird der mechanische Effekt der Kompression erhöht; die Bewegungsumkehr des Kolbens erfolgt weich und stoßfrei.

Der größte Betrag, um welchen der Kanal während der Admission geöffnet wird, ist durch die Strecke mg gegeben; man pflegt daher die Breite des Kanals gewöhnlich gleich dieser Distanz mg , mitunter auch größer anzunehmen, um die größere Eröffnung nf während der Ausströmung ausnützen zu können.

132. Graphische Methode der Untersuchung der Dampfverteilung durch Schieber.

Der über AB als Kolbenhub vom Mittel-

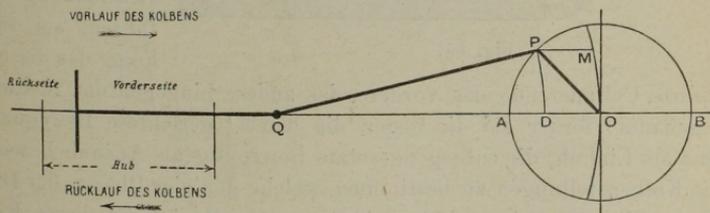


Fig. 85.

punkte O beschriebene Kreis APB Fig. 85 stellt den Weg des Kurbelzapfens dar. Steht die Kurbel in irgend einer Stellung OP , dann findet