

VIII. Abschnitt.

Steuerungen.

130. Der Schieber. Die ursprüngliche Form der Dampf- und -auslaßorgane, welche bei den ältesten Dampfmaschinen zur Anwendung gelangte, war die eines kegelförmigen Ventiles, welches durch Daumen betätigt wurde, die ihre Bewegung durch eine vom Balancier niederhängende Stange erhielten. Der Schieber, dessen Erfindung Watts Assistenten Murdoch zugeschrieben wird, kam erst mit Einführung der Lokomotive in allgemeinen Gebrauch und bildet heute, in einer oder der anderen seiner zahlreichen Verwendungsformen, das am weitesten verbreitete Steuerorgan der Dampfmaschine.

Der gewöhnliche Schieber, wie er speziell bei Lokomotivmaschinen verwendet wird, ist durch Fig. 80 in zwei Schnitten und einer Draufsicht

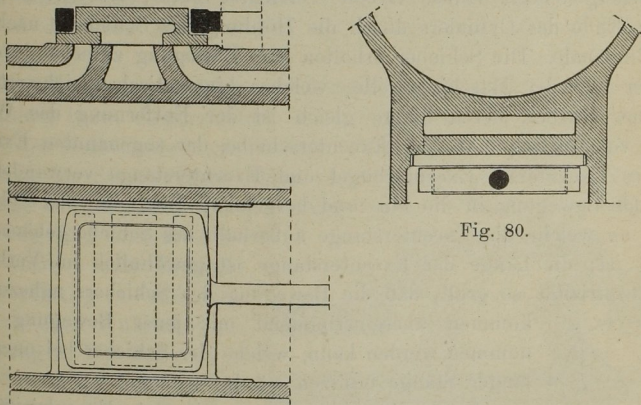


Fig. 80.

schematisch dargestellt. Die Spiegelfläche, auf welcher der Schieber gleitet, ist eine vollkommen ebene, entweder auf dem Rücken oder zur Seite des Cylinders gebildete Fläche, mit drei Kanälen, welche über den größeren Teil des Cylinderdurchmessers reichen. Man nennt diese Gleitfläche den

Cylinderspiegel und die damit zusammenarbeitende Fläche des Schiebers den Schieberspiegel.

Die Kanäle sind im Grundriß ersichtlich; der mittlere Kanal ist der Ausströmkanal, durch welchen der Dampf den Cylinder verläßt; die beiden anderen, die sogenannten Dampfkanäle, sind schmaler und führen zu den beiden Enden des Cylinders. Der Schieber arbeitet in einem nach außen dampfdicht abgeschlossenen, mit dem Dampfkessel in Verbindung stehenden Gehäuse, Schiebergehäuse oder Schieberkasten genannt, durch welches die den Schieber hin- und herbewegende Stange, die Schieberstange, mittels Stopfbüchse hindurchgeht. Der Schieber darf mit der Stange nicht starr verbunden sein; obwohl derselbe im Sinne der Bewegung ohne Spiel von der Stange mitgenommen werden muß, soll sich der Schieber senkrecht zur Spiegelfläche unabhängig von der Stange unter dem auf seinem Rücken lastenden Dampfdruck dichtend an die Gleitfläche des Cylinders anlegen können; diese Bedingung kann auf verschiedene Art und Weise, beispielsweise durch den in Fig. 80 skizzierten, vielfach verwendeten Rahmen, erfüllt werden.

In seiner mittleren Stellung überdeckt der Schieber die beiden Dampfkanäle vollständig; wird er jedoch um eine bestimmte Strecke nach einer oder der anderen Seite aus dieser Mittelstellung verschoben, dann gestattet er dem Frischdampf aus dem Schiebergehäuse Eintritt nach dem einen Ende des Cylinders, und dem Dampfe, welcher während des vorhergehenden Hubes Arbeit verrichtet hatte, Austritt von dem anderen Ende des Cylinders durch die Höhlung des Schiebers nach dem Ausströmkanale. Die Schieber erhalten ihre Bewegung zumeist durch ein Excenter auf der Maschinenwelle, welches kinematisch gleichwertig ist mit einer Kurbel, deren Länge gleich ist der Entfernung des Wellenmittels vom Mittelpunkte der Excenterscheibe, der sogenannten Excentricität des Excenters. Excenterbügel und Excenterstange verwandeln die rotierende Bewegung in die hin- und hergehende Bewegung der Schieberstange, an welche die Excenterstange außerhalb des Schiebergehäuses angelenkt ist; die Länge der Excenterstange ist gewöhnlich im Verhältnis zur Excentricität so groß, daß die Bewegung des Schiebers nahezu vollkommen übereinstimmend mit jener Bewegung angenommen werden kann, welche der Schieber bei unendlich langer Stange besitzen würde.

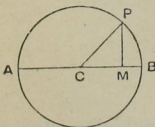


Fig. 81.

Beschreibt man daher mit der Excentricität als Halbmesser einen Kreis, Fig. 81, so stellt dieser den Weg des Excentermittelpunktes während einer Umdrehung der Maschine dar; fällt man ferner von irgend einem Punkte P dieses Kreises das Perpendikel PM auf den Durchmesser AB , dann

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

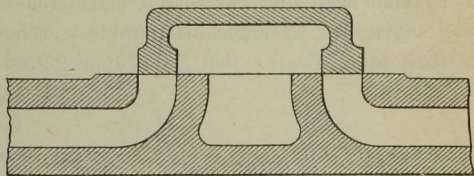


Fig. 82.

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.

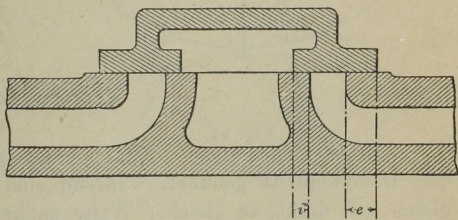


Fig. 83.

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