

durchgeführt wurde, läßt sich mit unwesentlichen Änderungen ebenso vorteilhaft für die Untersuchungen der Coulissensteuerungen von Gooch und Allan anwenden.

Mit Hilfe dieses Diagrammes läßt sich auch die unbeabsichtigte, durch die endliche Länge der Aufhängestangen bedingte, daher unvermeidliche, auf- und niedergehende Bewegung des Gleitstückes in der Coullisse leicht ermitteln.

Man pflegt die Steuerung jedoch gewöhnlich so zu entwerfen, daß diese falsche Bewegung für die am meisten benützte Stellung der Coullisse ein Minimum wird; bei Schiffsmaschinen z. B. pflegt man die Coullisse der Stephenson'schen Steuerung aus diesem Grunde gewöhnlich an jenem Ende aufzuhängen, an welchem die Stange des Vorwärtsexcenters angreift, um für die normale Umlaufsrichtung der Maschine d. i. für Vorwärtsgang, diese Gleitbewegung möglichst zu verringern.

140. Resultierende Excentrizität. Es wurde bereits früher erwähnt, daß bei allen zwischen den beiden Grenzstellungen der Coullisse, Volldampf vorwärts und Volldampf rückwärts, gelegenen Füllungen und bei den Steuerungen von Gooch und Allan auch bei diesen Maximalfüllungen selbst, der Schieber von einem aus der vereinten Bewegung der beiden Excenter resultierenden imaginären Excenter gesteuert erscheint. Dieses resultierende Excenter läßt sich seiner Größe und Lage nach auf graphischem Wege oder durch Rechnung bestimmen. Diese Methode der Untersuchung der Schieberbewegung ist wohl weniger mühsam, aber auch weniger genau, wird daher nur dann mit Vorteil zu verwenden sein, wenn auf besondere Genauigkeit der erlangten Resultate weniger Wert gelegt wird, als auf die Einfachheit der Untersuchungsmethode.

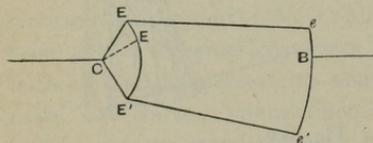


Fig. 104.

Eine sehr einfache Methode (nach Mac Farlane Gray) zur Bestimmung der resultierenden Excentrizität der Lage und Größe nach für irgend eine Stellung der Stephensonsteuerung ist in Fig. 104 skizziert und besteht dem Wesen nach in folgendem:

Man denke sich die Kurbel in die gezeichnete Totlage gedreht; die Excenter stehen sodann in CE und CE' ; nun verbinde man die Mittelpunkte E und E' der beiden Excenter durch einen Kreisbogen, dessen Radius gleich ist

$$\frac{EE' \times \text{Länge der Excenterstange}}{2 \times ee'}$$

wobei ee' die Länge der Coullisse von Mitte zu Mitte Angriffspunkt der

Excenterstangen bedeutet. Befindet sich das Gleistück im Punkte B , dann bestimme man auf dem Kreisbogen EE' einen Punkt F so gelegen, daß $EF:EE' = eB:ee'$; CF gibt sodann die resultierende Excentricität ihrer Größe nach; die Lage von CF zur Kurbel bestimmt zugleich den Voreilwinkel derselben.

Bei gekreuzten statt offenen Stangen ist der Bogen EFE' verkehrt zu schlagen, sodaß seine konvexe Seite dem Wellenmittel C zugekehrt ist.

Ist auf diese Weise die resultierende Excentricität ermittelt, dann kann die Bewegung des Schiebers unter Zugrundelegung des Zeunerschen Schieberwegdiagrammes oder einer der anderen bereits beschriebenen Methoden untersucht werden.

Der durch EE' gelegte Kreisbogen bildet den geometrischen Ort der Mittelpunkte der resultierenden imaginären Excenter, von welchen der Schieber für alle Füllungen von Volldampf vorwärts bis Volldampf rückwärts gesteuert erscheint; man nennt diese Kurve daher auch, in diesem Sinne aufgefaßt, Mittelpunktskurve oder, da durch dieselbe die Eigenheiten der Steuerung zum Ausdrucke gebracht werden, die Charakteristik derselben. Diese Kurve ist für die Couliissensteuerung von Gooch, nachdem das lineare Voreröffnen konstant ist, eine zur Totpunktstellung der Kurbel senkrechte gerade Linie; für die Steuerung von Allan hingegen kann sie gleichfalls durch einen Kreisbogen ersetzt werden, welcher, dem Charakter dieser Steuerung entsprechend, flacher verläuft wie jener der Stephenson'schen Steuerung. Sind die beiden Endpunkte dieser Kurven und deren Entfernung vom Wellenmittel bestimmt, dann ermittelt man auch hier die imaginäre Excentricität für verschiedene Füllungsgrade ihrer Lage und Größe nach auf gleiche Weise, wie dies für die Stephenson'sche Coulisie im vorhergehenden gezeigt wurde. Es sei hier, des Zusammenhanges wegen, nochmals erwähnt, daß bei diesen beiden Steuerungen der Schieber auch bei den Maximalfüllungen von einem imaginären Excenter gesteuert erscheint, dessen Excentricität und Voreilwinkel bei offenen Stangen größer ist als Excentricität und Voreilwinkel der wirklichen Excenter; bei gekreuzten Stangen hingegen ist nur die ideale Excentricität größer, der Voreilwinkel jedoch kleiner. (Näheres hierüber siehe die an späterer Stelle zitierten Bücher über Steuerungen.) Für eine genaue Studie der Schieberbewegung ist jedoch stets die graphische Methode nach § 139 oder die Benützung eines Modelles vorzuziehen.

141. Lenkersteuerungen. Verschiedene Anordnungen von Steuerungen zum Zwecke des Umsteuerns und der Füllungsänderung wurden erdonnen, welche sich zur Aufgabe stellten, bei Vermeidung der Anwendung zweier Excenter eine vollkommenerere Dampfverteilung zu erzielen, als durch