

hingegen wird die Schieberlenkerstange und somit auch das Gleitstück in der Coulissee gehoben und gesenkt. Die Steuerung ist bei sonst gleichen Dimensionsverhältnissen infolge der Lenkerstange länger gebaut wie die Stephenson'sche Steuerung, also auch mehrgliedriger wie diese, hat jedoch, wie die Theorie der Steuerung ergibt, den Vorteil konstanten linearen Voreröffnens für alle Füllungsgrade, während bei der Stephenson'schen Coulissee-Steuerung das Voreröffnen bei abnehmender Füllung und offenen Stangen zunimmt, bei gekreuzten Stangen hingegen abnimmt. Dieser Nachteil der Stephenson'schen Steuerung reduziert sich jedoch bei gleicher Baulänge mit der Gooch-Steuerung, infolge der größeren Länge der Excenterstangen, auf ein nahezu belangloses Minimum.

Bei der Coulissee-Steuerung von Allan, Fig. 102, wird zum Zwecke des Umsteuerns sowie des Einstellens auf geänderte Füllung nicht

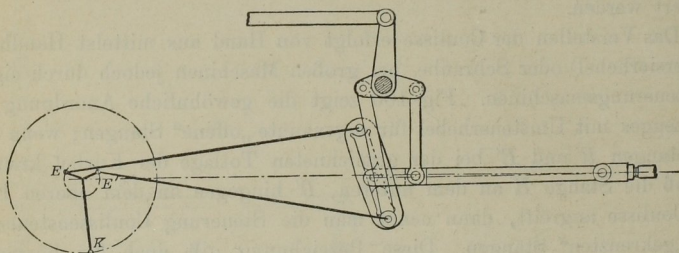


Fig. 102.

nur die Coulissee (wie bei Stephenson), sondern gleichzeitig auch die Schieberlenkerstange, beziehungsweise das Gleitstück (wie bei Gooch) gehoben und gesenkt; die Coulissee hat infolgedessen ebene, beziehungsweise gerade Arbeitsflächen, was für die Exaktheit der Ausführung gewisse Vorteile bietet; andererseits kann bei geeigneter Wahl des Hebelverhältnisses des kurzen zweiarmigen Schwinghebels, an welchem die beiden Aufhängstangen angelenkt sind, das Gewicht der Coulissee und der Excenterstangen gegen das Gewicht der Schieberlenkerstange ausbalanciert werden.

Hinsichtlich der Dampfverteilung liegt die Allansteuerung gleichsam zwischen den Steuerungen von Gooch und Stephenson, d. h. sie arbeitet bei Änderung der Füllung mit veränderlichem linearem Voreröffnen, doch ist diese Veränderlichkeit unter sonst gleichen Verhältnissen kleiner als bei der Coulissee von Stephenson. Bei abnehmender Füllung wächst auch hier das lineare Voreröffnen bei offenen Stangen und nimmt ab bei gekreuzten Stangen.

139. Graphische Darstellung der Coulisseebewegung. Die Bewegung des Schiebers einer Coulissee-Steuerung kann nur dadurch mit

vollkommener Genauigkeit untersucht werden, daß man mit Hilfe einer Schablone die Stellungen der Mittellinie der Coulissee für eine Reihe von aufeinanderfolgenden Kurbelstellungen zeichnet, wie dies z. B. in Fig. 103 für eine Stephenson'sche Steuerung durchgeführt erscheint.

Zieht man in Fig. 103 von E und E' als Mittelpunkte mit der Länge der Excenterstangen Ee und $E'e'$ als Halbmesser für eine beliebige Coulisseeinstellung die beiden durch e und e' gehenden Kreisbögen, so bilden dieselben den geometrischen Ort zweier gegebener Punkte der Coulissee; ein drit-

ter geometrischer Ort ist der mit der Länge der

Aufhängestange als Radius beschriebene Kreisbogen a , in welchem somit der

Aufhängepunkt liegen muß. Mit Hilfe einer Schablone der Coulissee, auf welcher diese drei Punkte markiert sind, läßt sich die jeweilige Stellung der Coulissee leicht ermitteln und indem man dieses Verfahren für eine Reihe von Kurbel-

beziehungsweise Excenterstellungen wiederholt, dann erhält man für die zu untersuchende Stellung der Coulissee (in Fig. 103 wurde eine Stellung nahe an Volldampf vorwärts gewählt) ein Diagramm nach Art der Skizze Fig. 103.

Die in der Ebene der Schieberbewegung quer durch das Diagramm gezogene Linie AB gibt in ihrer Erstreckung innerhalb des Diagrammes den Schieberweg, mit welchem sodann ein Sinoidendiagramm nach Fig. 97 oder eine Schieberellipse nach Fig. 96 gezeichnet und die Dampfverteilung genau ermittelt werden kann.

Dasselbe Verfahren, welches hier für die Stephenson'sche Steuerung

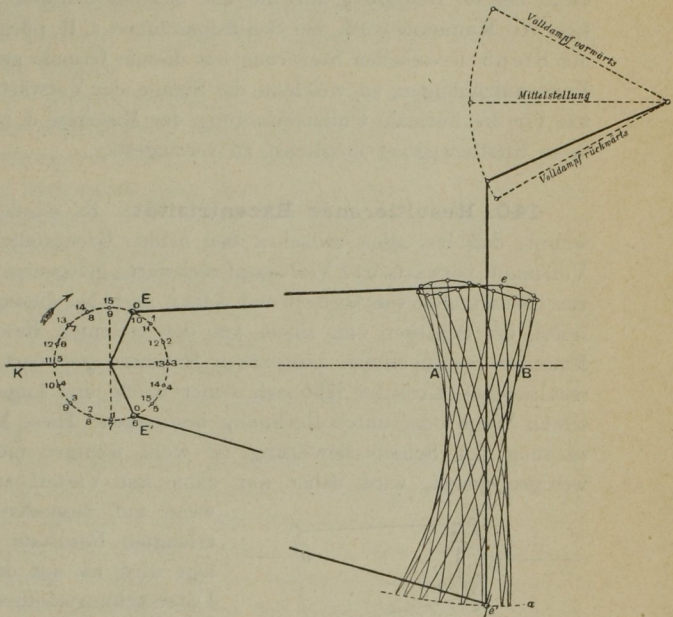


Fig. 103.

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.

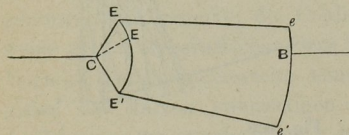


Fig. 104.

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