

kanales; zu bestimmen sei die Deckung, der Voreilwinkel und die Excentricität. Man ziehe wieder wie früher die der Kurbelstellung bei Dampfabschluß entsprechende Gerade  $OC_2$  und verlängere dieselbe über  $O$ ; ferner die im Abstände gleich dem linearen Voreröffnen zu  $AO$  parallele Gerade  $GH$  und schlage von  $O$  als Mittelpunkt mit der gegebenen größten Kanaleröffnung  $OL$  als Halbmesser den Kreisbogen  $L$ . Nun wähle man auf der verlängerten Geraden  $OL$  den Mittelpunkt  $D$  derart, daß ein aus demselben beschriebener Kreis den Bogen  $L$  sowie die Linien  $GH$  und  $OP$  berührt. Der Halbmesser dieses Kreises gibt die äußere Deckungsbreite, der Winkel  $AOD$  wie im vorhergehenden Beispiele den gesuchten Voreilwinkel und  $DO$  die Excentricität.

Die vorstehend beschriebenen Diagramme geben über alle Fragen, welche bei einer gewöhnlichen Schiebersteuerung in Betracht kommen können, in einfacher und durchsichtiger Weise Auskunft und sind bei nicht zu kleinem Maßstabe der Zeichnung auch für praktische Zwecke hinsichtlich der Genauigkeit vollkommen ausreichend. Diese zeichnerischen Verfahren sind auch der rechnungsmäßigen Verfolgung der Schieberbewegung und der dadurch hervorgerufenen Dampfverteilung unter allen Umständen vorzuziehen, schon aus dem Grunde allein, weil bei jedem rechnerischen Verfahren die Übersicht über die erlangten Resultate und den Vorgang selbst verloren geht.

Es sollen hier noch zwei weitere Verfahren besprochen werden, welche jedoch das Aufzeichnen eigener Kurven erfordern und daher weniger bequem zu handhaben sind, wie die vorstehend erörterten Diagramme, bei welchen bekanntlich nur Kreise in Verwendung kommen. Diese beiden Verfahren der graphischen Bestimmung der Schieberwege beziehungsweise Kolbenwege sind die **Schieberellipse** sowie das **Sinoidendiagramm**.

**136. Die Schieberellipse.** Sind die Schieberwege für die verschiedenen Kolbenstellungen durch eines der im vorhergehenden besprochenen Diagramme oder nach irgend einer anderen Methode bestimmt, dann erhält man, indem man diese Schieberwege über die Gerade  $AB$ , welche den Kolbenhub darstellt, als Ordinaten aufträgt und deren Endpunkte durch eine kontinuierliche Kurve verbindet, die sogenannte Schieberellipse Fig. 96. Damit in Anbetracht der im Verhältnis zum Kolbenhub stets sehr kleinen Schieberwege die Kurve nicht zu flach verläuft und dadurch an Deutlichkeit des Zweckes verliert, empfiehlt es sich, den Ordinatenmaßstab wesentlich größer zu nehmen als jenen der Kolbenwege beziehungsweise Abscissen. Die so gebildete Kurve ähnelt ihrem Ver-

laufe nach einer Ellipse, doch ist sie infolge des Einflusses der endlichen Länge der Pleuelstange einseitig ausgebaucht, also kein reines Oval. Zur Ermittlung der wichtigsten Momente der Dampfverteilung sind in einem Abstände gleich der äußeren und inneren Deckung über beziehungsweise unter der Grundlinie  $AB$  die beiden parallelen Geraden  $EE$  und  $II$  zu ziehen. Die Durchschnittspunkte  $a, b, c$  und  $d$  dieser beiden Deckungslinien mit der Schieberwegkurve markieren die vier Momente der Dampfverteilung (Beginn und Ende der Einströmung, Beginn und Ende der Ausströmung) für die korrespondierende Cylinderseite.

Für die andere Cylinderseite ist die äußere Deckungslinie  $E'E'$  unterhalb und die innere Deckungslinie  $I'I'$  oberhalb der Grundlinie zu ziehen.

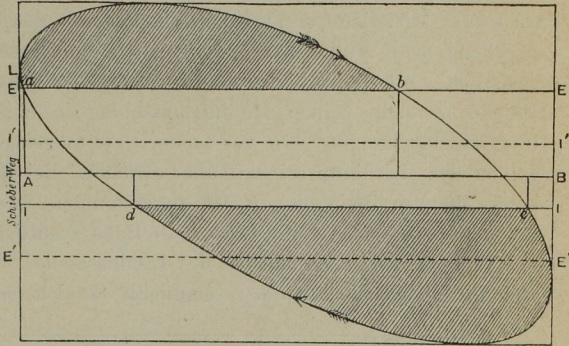


Fig. 96.

Die zwischen der Schieberellipse und den Deckungslinien liegenden Abschnitte der Ordinaten geben für jede beliebige Kolbenstellung die entsprechende Eröffnung des Dampf einlaß- und Auslaßkanales. Das lineare Voreröffnen (z. B.  $EL$  für die Einströmung) ist in diesem Diagramm nicht genügend scharf ausgeprägt.

Die Schieberellipse gibt nach dem vorstehenden eine übersichtliche bildliche Darstellung des Zusammenhanges der Kolben- und Schieberbewegung, wie solche aus den Schieberwegdiagrammen von Reuleaux, Müller, Zeuner etc. allein nicht erlangt werden kann; sie bildet daher bei Untersuchungen der Schieberbewegung in vielen Fällen eine nützliche zusätzliche Konstruktion.

**137. Sinoidendiagramm.** Ein viel instruktiveres Diagramm erhält man, indem man den Kolben- beziehungsweise Schieberweg in Beziehung zu dem Kurbeldrehungswinkel durch eigene Kurven darstellt. Im Sinoidendiagramm werden, wie bei der Schieberellipse, die Wege des Schiebers aus seiner Mittellage nach rechts und links durch die nach oben und unten aufzutragenden Ordinaten der Schieberwegkurve dargestellt; Abscissen sind aber hier nicht die Kolben-, sondern die korrespondierenden Kurbelwege. Desgleichen sind die Kolbenwege aus der Mittellage gemessen als Ord-