Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 25/26 (1895)
Heft: 20

Inhaltsverzeichnis

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 16.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

INHALT: Lokomotiv-Steuerungen mit unsymmetrischer Centralkurve. — Vorläufiger Bericht über die Brückenversuche in Mumpf. — Mont-Blanc-Bahn. — Der Gabentempel und Empfangspavillon des eidg. Schützenfestes 1895 in Winterthur. — Miscellanea: Achsbrüche an Eisenbahnfahrzeugen. Dampfkesselexplosionen im deutschen Reiche während des Jahres 1894. Stufenbahn in Berlin. Elektrische Heizung im Vaudeville-Theater in London. Trambahnen mit mechanischer Zugkraft in Italien. Verschiebung eines Fabrikgebäudes. Wiederherstellung des Domes in Konstanz. Kabel im Amazonentsrom. Gasleitungen aus Papier. — Nekrologie: † Alfred Aldrophe. — Zur gefälligen Notiznahme.

Hiezu eine Tafel: Eisenbahnbrücke in Mumpf (Kt. Aargau). Vorrichtungen für die Belastungsproben.

Lokomotiv-Steuerungen mit unsymmetrischer Centralkurve.

Von Professor *A. Fliegner.*

Für die Umsteuerungen der Lokomotiven wird seit einigen Jahren von verschiedenen Seiten[1]) die Forderung aufgestellt, dass das Voröffnen für das Einströmen mit zunehmender Geschwindigkeit der Fahrt, also abnehmender Füllung, wachsen soll. Nach *v. Borries* (an der letzten, unten angegebenen Stelle) genügt beim Anfahren unter stärkster Füllung ein Voröffnen von 1 *mm*; ein grösseres hätte zur Folge, dass die Kurbel zu schwer über den toten Punkt kommen würde. Bei normalem Gange dagegen mit Füllungen von 20 bis 30 % sollte ein Kanalschieber 2 bis 3, ein Vollschieber 3 bis 4 *mm* voröffnen, damit der Dampf nach dem Kolbenwechsel einen genügend grossen Eintrittsquerschnitt verfügbar hat. Soll eine Umsteuerung diese Bedingung erfüllen, so muss im Allgemeinen ihre *Centralkurve unsymmetrisch* angeordnet werden. Dann kann allerdings nur der eine Drehungssinn der Maschine diese günstige Dampfverteilung erhalten; die Anordnung ist also nur für Strecken-Lokomotiven brauchbar.

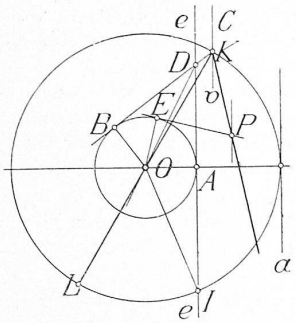
Zweck der folgenden Untersuchung ist, zu zeigen, wie man solche unsymmetrische Steuerungen von vornherein so konstruieren kann, dass sie *bei zwei bestimmten Füllungen vorgeschriebene Voröffnungen* ergeben. Natürlich nur mit der Annäherung, mit der überhaupt Diagramme gelten, die mit Zirkel und Lineal allein gezeichnet werden sollen. Ehe aber diese Entwickelungen durchgeführt werden können, ist es nötig, einige

geometrische Eigenschaften der Müller'schen Schieberdiagramme

nachzuweisen, die bisher noch nicht veröffentlicht worden sind.

Fig. 1 stellt ein solches Diagramm dar; der Kreis durch K und L ist der *Excenterkreis*, KOL die *Kolbenweglinie*, ee die *äussere Deckungslinie*. Der *Füllungswinkel* ε, d. i. der Drehwinkel der Kurbel während des Einströmens des Dampfes, wird gleich $\angle KOI$. Dabei ist es zunächst gleichgültig, ob OK den Radius des wirklichen Excenters bei centrischer Schubrichtung oder den Radius des Diagrammexcenters bei excentrischer Schubrichtung (geschränkter Schubkurbel) bedeuten soll.

Fig. 1.



In einem solchen Diagramme tritt nun der Füllungswinkel ε noch an einigen andern Stellen auf. Beschreibt man nämlich um O einen Kreis mit der äusseren Ueberdeckung e als Halbmesser, der also die äussere Deckungslinie ee in A berührt, und zieht man von K aus die Tangente KB an diesen Kreis, so ist

$$\triangle OBK \cong \triangle OAI,$$

denn beides sind rechtwinkelige Dreiecke, bei denen die Hypotenusen als Radien des Excenterkreises und die kleineren Katheten als Radien des Kreises AB einander gleich sind. Daher ist

$$\angle BOK = \angle AOI.$$

[1]) *Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens* 1891 S. 227, 1893 S. 9 und 139.

Addiert man zu jedem dieser Winkel den $\angle KOA$, so folgt:

$$\angle AOB = \angle KOI = \angle \varepsilon.$$

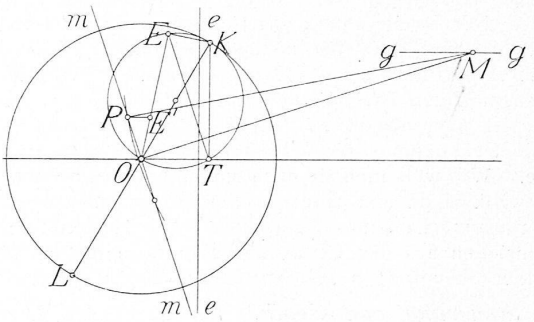
Daher ist dann auch $\angle CKB = \angle \varepsilon$.

Hiernach lässt sich das Diagrammexcenter finden, wenn e, ε und das Voröffnen v vorgeschrieben sind. Man trägt von OA an in dem dem Uhrzeiger entgegengesetzten Sinne $\angle AOB = \angle \varepsilon$ auf und zieht $BK \perp OB$. Wo diese Linie die Vertikale im Abstande $e + v$ rechts von O schneidet, liegt der Anfangspunkt K der Kolbenweglinie.

Die gleiche Beziehung lässt sich auch dazu ausnutzen, das Diagramm aus der angenommenen grössten Eröffnung a des Kanals, der Füllung ε und dem Voröffnen v zu konstruieren. Mit a ist der Abstand der beiden parallelen Vertikalen e und $e + a$ gegeben, mit v der Abstand des Punktes K rechts von e. Die vorgeschriebene Füllung ε gestattet nun, von K ausgehend, die Linie KB einzuzeichnen. Der Mittelpunkt O des Excenterkreises muss jetzt zunächst auf der Halbierungslinie DO des Winkels ADB liegen, so dass also in DO ein geometrischer Ort für O gefunden ist. Ferner muss O gleich weit von K und der Vertikalen $e + a$ entfernt sein. Das giebt als zweiten geometrischen Ort für O die Parabel, die K zum Brennpunkte, $e + a$ zur Direktrix hat. Da aber die Konstruktion des Schnittpunktes der Geraden DO mit der Parabel ziemlich umständlich ist, so wird man die richtige Lage von O auf DO bequemer ausprobieren.

Eine weitere Eigenschaft der Diagramme bezieht sich auf die excentrische Schubrichtung, die geschränkte Schubkurbel, s. Fig. 2. Dabei wird zweckmässig der ganze Mechanismus in verkleinertem Masstabe koncentrisch mit dem Diagramme hingezeichnet. Es sei OE der Radius des wirklichen Excenters in seiner Lage für den vom Cylinder abgewendeten toten Punkt der Kurbel, OE' der gleiche Radius im verkleinerten Masstabe. Dazu seien gg die Schubrichtung, M die Mittellage des Endpunktes der Excenterstange. Die Auslenkungen dieses Endpunktes aus seiner Mittellage sind dann genau gleich den Abständen der Punkte des Excenterkreises von dem sogenannten *Mittelkreise*, dessen

Fig. 2.



Mittelpunkt in M liegt, und dessen Halbmesser gleich der Länge l der Excenterstange ist. In der Figur ist er nur im reduzierten Masstabe eingezeichnet. Wird l verhältnismässig gross, so geht der Mittelkreis zu ersetzen durch einen geneigten Durchmesser mm, der auf der Verbindungslinie OM senkrecht steht. Er geht durch den Punkt P, in welchem die Horizontale durch E' den Mittelkreis schneidet. Hat man nun bei der Konstruktion einer neuen Steuerung die Lage von M passend gewählt und auf dem gleich noch zu entwickelnden Wege E' bestimmt, so kann man hiernach die nötige Länge der Excenterstange aus der Figur abgreifen; sie ist gleich MP.

Die Schieberbewegung geht auch bei der geschränkten Anordnung durch ein gewöhnliches *Müller*'sches Diagramm