

Ueber die Modification der gebräuchlichsten Locomotiv-Umsteuerungen

Autor(en): **Fliegner, Albert**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **1/2 (1883)**

Heft 12

PDF erstellt am: **19.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-11045>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

INHALT: Ueber eine Modification der gebräuchlichsten Locomotiv-Umsteuerungen. Von Professor Albert Fliegner. — Die neuen Studien für eine Simplonbahn. Schluss. — Betriebseinheit der schwei-

zerischen Eisenbahnen. Correspondenz. — Miscellanea: Die Chemiker und der Erfindungsschutz. — Vereinsnachrichten: Zürcherischer Ingenieur- und Architekten-Verein. Versammlung vom 14. Februar 1883.

Ueber eine Modification der gebräuchlichsten Locomotiv-Umsteuerungen.

Von Albert Fliegner, Professor der theoretischen Maschinenlehre am eidgenössischen Polytechnikum in Zürich.

In neuerer Zeit zeigt sich auch in unseren Gegenden das Bestreben, bei aussen liegenden Cylindern und Steuerungen die beiden Cylinder einer Locomotive *congruent* auszuführen, eine Anordnung, welche die Modellkosten verringert und namentlich eine Reduction des Vorrathes an Reserve-Cylindern ermöglicht. Dabei werden auch die Schieberspiegel parallel zu den Cylinderaxen; gestatten also leichter eine genaue Bearbeitung. Die Schieber finden aber nicht gut neben den Cylindern Platz; sie müssen also auf ihre *obere* Seite verlegt werden. Am einfachsten ergibt sich eine solche Anordnung bei der Steuerung von *Walschaert*, welche wohl namentlich aus diesem Grunde auch in der Schweiz immer mehr in Aufnahme kommt.

Die amerikanischen Locomotiv-Constructeure führen, soweit mir Zeichnungen solcher Maschinen zur Verfügung standen, mit ganz vereinzelt Ausnahmen überhaupt nur congruente Cylinder mit oben liegenden Schiebern aus. Sie ermöglichen das mit der Steuerung von *Stephenson*, indem sie den Stein am unteren Ende eines fest gelagerten verticalen Doppel-Hebels anbringen, von dessen oberem Endpunkte der Schieber bewegt wird. Diese Anordnung macht aber einen neuen Fixpunkt an der Maschine nöthig. Die Steuerung von *Gooch* liesse sich auch in dieser Weise modificiren, es müsste der Drehpunkt des neu hinzukommenden Doppelhebels in den Endpunkt des Hebels an der Steuerwelle gelegt werden. Schwieriger wäre die Anordnung bei *Allan*.

Zweck der nachstehenden Untersuchung ist nun, zu zeigen, dass sich alle drei Steuerungen, *Stephenson*, *Gooch* und *Allan*, ganz gleichartig und viel einfacher bei congruenten Cylindern mit oben darauf liegenden Schiebern anwenden lassen. Bei diesem Nachweise muss ich einige Hilfsconstructionen benutzen, die ich in meinem Buche: „Die Umsteuerungen der Locomotiven in rein graphischer Behandlungsweise, Zürich, F. Schulthess“, entwickelt habe. Hier kann ich daher einfach durch Hinzufügung der betreffenden Seitenzahl in einer eckigen Klammer auf jene Entwicklungen verweisen.

Zu nachfolgenden Zeichnungen sind die drei Steuerungen für congruente Cylinder in $\frac{1}{18}$ der natürlichen Grösse mit kräftigen Linien gezeichnet. Zu Grunde gelegt wurde ein Cylinderdurchmesser $d = 0,375\text{ m}$. Mit der Schieberstange kann man bis auf etwa $0,8d$ an die Cylinderaxe herankommen, vereinzelte Ausführungen haben sogar einen Abstand von nur $0,75d$. In den Figuren ist dieser Abstand zu $s = 0,8d = 0,3\text{ m}$ angenommen. Die Länge der Couli-
sensen-
sehe wurde so gewählt, dass die mittlere Länge ihrer Verticalprojection, $2c$, gleich s wird. Es ist das geschehen, um einzelne Punktepaare, die bei dem Maassstabe der Figuren unbequem nahe aneinander gerückt wären, ganz zum Zusammenfallen zu bringen. Ferner ist die ganze Länge der Couli-
sensen-
sehe ausnutzbar vorausgesetzt worden. Die Excenter- und Schieberschubstangen sind unter sich gleich angenommen, nämlich $l = h = 1,25\text{ m}$, die Excenterstangen *offen*. Alle Steuerungen sind so construirt, dass die stärksten Füllungen vorwärts und rückwärts gleich sind und zwar entsprechend einem ideellen Excenter von einem Radius von $r = 60\text{ mm}$ und einem Voreilwinkel von $\delta = 30^\circ$ bei einer äusseren Ueberdeckung von $e = 27\text{ mm}$. Das ergibt

nach dem *Müller'schen* Diagramm [13] die Punkte K_v und K_r als Anfangspunkte der zugehörigen Kolbenweglinien. Die Diagramme sind in $\frac{1}{2,4}$ der natürlichen Grösse gezeichnet.

Aus diesen Bedingungen lassen sich die wirklichen Excenter nach Radius und Voreilwinkel leicht construiren. Der Gang der Construction muss aber für die einzelnen Steuerungen getrennt behandelt werden.

Die Steuerung von Stephenson.

Der Stein C ist in der geradlinigen Verlängerung der Schieberstange angenommen, so dass seine Bahn um s über der Cylinderaxe liegt. Da die ganze Länge der Couli-
sensen-
sehe ausnutzbar vorausgesetzt ist, so müssen folglich die Endpunkte A und B der Excenterstangen in diese Horizontale durch C gebracht werden, wenn die Steuerung auf einen ihrer äussersten Grade eingestellt sein soll. Der Endpunkt der betreffenden Excenterstange bewegt sich daher annähernd auch in jener Horizontalen.

Das *Vorwärts-Excenter* ist dann so zu bestimmen, dass sich der Endpunkt A der zugehörigen Excenterstange in seiner excentrischen Schubrichtung so bewegt, wie ihn ein Excenter K_v bei centrischer Schubrichtung führen würde. Nach den für excentrische Schubrichtung geltenden Beziehungen [39 und folgende] muss man zu diesem Zweck von der Richtung OK_v aus, weil die excentrische Schubrichtung *oberhalb* O liegt, in dem der Drehung des Uhrzeigers entgegengesetzten Sinne einen Winkel α antragen, der sich so bestimmt, dass

$$\sin \alpha = \frac{s}{l}$$

ist. Zieht man dann $K_v V' \perp OV'$, so ist OV' nach Grösse und Richtung der Radius des wirklichen Vorwärtsexcenters für den linken todten Punkt der Kurbel und im Maassstabe des Diagrammes. Auf den Maassstab der schematischen Zeichnung der Steuerung reducirt gibt das den Punkt V .

Für den äussersten Grad rückwärts ist B in die Horizontale durch C zu heben und soll dort eine Bewegung ausführen, wie sie ein Excenter in K_r bei centrischer Schubrichtung hervorbringen würde. Zur Bestimmung des wirklichen Rückwärts-Excenters muss man den früheren Winkel α , weil die Schubrichtung von B auch oberhalb O liegt, wieder in dem der Drehung des Uhrzeigers entgegengesetzten Sinne an OK_r antragen. Ein Perpendikel von K_r auf diese Richtung schneidet in R' den Mittelpunkt des Rückwärts-Excenters ein. In der schematischen Figur ergibt das den Punkt R .

Aus der Figur folgt sofort, dass die beiden Excenter denselben Winkel einschliessen, wie bei der gebräuchlichen Anordnung, dass sie unter sich gleich werden, nur etwas kleiner als vorher, und dass sie gegenüber der Kurbel um den Winkel α zurückgedreht sind.

Steht die Steuerung, wie in der schematischen Figur, so, dass der Mittelpunkt der Couli-
sensen-
sehe die Führung des Schiebers übernimmt, so sind die Abstände der Schubrichtungen von A und B beziehungsweise $s + c$ und $s - c$. Die Bewegungen von A und B werden dann durch die ideellen Excenter K_a und K_b repräsentirt, wenn [39 und folgende]

$$\sin(V'OK_a) = \frac{s+c}{l}, \quad \sin(R'OK_b) = \frac{s-c}{l}$$

$$V'K_a \perp OV', \quad R'K_b \perp OR'$$

gemacht wird. Der Mittelpunkt der Couli-
sensen-
sehe, und also auch der Schieber, bewegen sich dann so, als wenn ein Excenter K_m , bestimmt durch den Mittelpunkt der Verbindungslinie von K_a und K_b , unmittelbar die Führung übernehmen würde [45]. K_m fällt etwas über die Horizontale durch O , führt

