

<b>Zeitschrift:</b>	Die Eisenbahn = Le chemin de fer
<b>Herausgeber:</b>	A. Waldner
<b>Band:</b>	4/5 (1876)
<b>Heft:</b>	16
<b>Artikel:</b>	Ueber Locomotiven: ob innenliegende oder aussenliegende Rahmen den Vorzug verdienen
<b>Autor:</b>	[s.n.]
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-4936">https://doi.org/10.5169/seals-4936</a>

### **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:** 10.01.2026

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

INHALT: — Ueber ein neues Schieberdiagramm. — Ueber Locomotiven. Ob innenliegende oder aussenliegende Rahmen den Vorzug verdienen. — Der Oberbau der Zahnradbahn nach System Rigi, mit vier Tafeln. Verzeichniss der mit Zahnstange betriebenen Bergbahnen. — Dampfkrahnen. — Nouvelles voitures de chemins de fer. — Die Schweizerische Ausstellung in Philadelphia 1876. — Kleinere Mittheilungen. — Eisenpreise in England. — Schienenspreize. — Verschiedene Metallpreise. — Stellenvermittlung. — Einnahmen der schweizerischen Eisenbahnen. — Literatur.

BEILAGEN: — Nr. 1. Publicationen über neu erstellte Tarife und Tarifänderungen im III. Quartal 1876. — Verschiedene Publicationen von Eisenbahnverwaltungen. — Neu eröffnete Linien. — Die Einheitlichkeit der Eisenbahnbetriebsreglemente und der Tarife.

Der Oberbau der Zahnradbahn, System Rigi. Tafel IV.

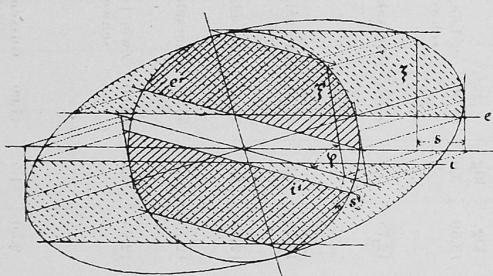
### Ueber ein neues Schieberdiagramm.

Trägt man in einem rechtwinkeligen Axensystem den Kolbenweg  $s$  als Abscisse und den Schieberweg  $\xi$  als Ordinate auf, so entsteht bekanntlich die sogenannte „Schieberellipse“ und nach Eintragen der äusseren und inneren Ueberdeckung ( $e$  respective  $i$ ) erhält man das vollständige Schieberdiagramm (Fig. 1, schwache Linien).

Die Unbequemlichkeit der Ellipsenconstruction nimmt diesem Diagramme allen practischen Werth; wir werden aber in dem Folgenden zeigen, wie man ohne die Uebersichtlichkeit des Diagrammes zu stören, die Ellipse durch einen Kreis ersetzen kann.

Man denkt sich nämlich das ganze System um die kleine Axe der Ellipse gedreht, bis ihre Projection als Kreis erscheint, dann nimmt das Diagramm die in Fig. 1 stark ausgezogene Gestalt an.

Fig. 1.



Es werden dadurch alle Dimensionen, die auf den Schieber Bezug haben (die Ordinaten) in einem gewissen constanten, und die Abscissen ebenfalls in einem andern aber auch constanten

Verhältniss verjüngt; der Expansionsgrad  $\varepsilon = \frac{s_1}{s} = \frac{s_1}{s'}$  bleibt also unverändert; ferner bilden die Coordinatenachsen mit einander keinen Rechten mehr, sondern sind jetzt unter dem Winkel  $\varphi$  geneigt.

Ohne die Verhältnisse zu stören dürfen wir nun den Massstab der Zeichnung so vergrössern, dass die schiefwinkeligen Ordinaten wieder in natürlicher Grösse erscheinen (Fig. 2). Ferner ist es bequemer, um das Abmessen von schrägen Parallelten zu vermeiden, die Figur so zu drehen, dass dieselben horizontal oder vertical werden. In der Figur ist horizontale Lage angenommen.

Es muss noch der Zusammenhang der im Diagramm vorkommenden Grössen mit Excentricität  $r$  und Voreilwinkel  $\delta$  ermittelt werden. Für irgend eine Lage ist, wenn  $\xi$  die wirkliche Auslenkung des Schiebers,  $\xi_1$  der senkrechte Abstand eines Kreispunktes von der geneigten Abscissenaxe ist (Fig. 2):

$$\frac{\xi_1}{\xi} = \sin \varphi,$$

also wird  $\xi_{\max} = O D = \xi_{\max} \sin \varphi$  und

$$\xi_{\max} = \frac{O D}{\sin \varphi} = D E = r = \text{Excenterradius.}$$

Verbindet man den Berührungs punkt der zu den  $\xi$  parallelen, horizontalen Tangente  $A C$  mit dem Mittelpunkte, so erhält man das rechtwinkelige Dreieck  $A C O$ , welches dem Dreiecke  $E O D$  offenbar congruent ist und es ist also

$$A O = D E = r.$$

Ferner ist  $\sin COA = \frac{AC}{AO}$  und da  $A$  der äussersten Position des Kolbens entspricht, bei der der Schieber um die äussere Ueberdeckung  $e$  + dem linearen Voröffnen  $v$  ausgelenkt ist, so ist auch  $AC = e + v$ , somit

$$\sin COA = \frac{e + v}{r}.$$

Bekanntlich ist aber auch

$$\sin \delta = \frac{e + v}{r}$$

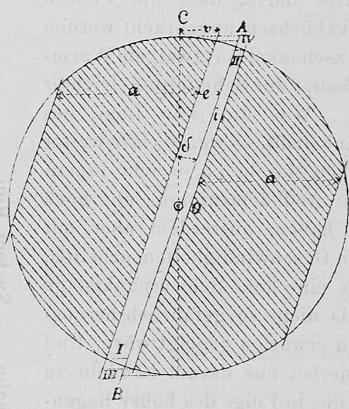
und da beide Winkel spitz sind, so folgt

$$\angle COA = \delta$$

$$\varphi = 90^\circ - \delta.$$

Wir bekommen also das einfache Resultat, dass wenn man  $90^\circ - \delta$  als Winkel der Coordinatenachsen annimmt und den Kolbenhub  $= 2r$  setzt, die gewöhnliche Schieberellipse als Kreis erscheint.

Fig. 2.



In Fig. 2 ist noch das complete Diagramm eingezeichnet. Zur Construction desselben benützt man am bequemsten das Grunddreieck  $A O C$ .

Dabei bedeutet:

$e$  die äussere Ueberdeckung,

$i$  die innere Ueberdeckung,

$v$  das lineare Voröffnen,

$\delta$  den Voreilungswinkel,

$r = \frac{1}{2} A B$  die Excentricität,

$a$  die Canalweite.

Die vier Hauptkolbenpositionen sind:

I. Beginn der Expansion,

II. Beginn der Compression,

III. Beginn des Austritts,

IV. Beginn des Eintritts.

Dieses (meines Wissens neue) Diagramm lässt sich aber für Expansionsschieber nicht gut anwenden, auch bleibt die Länge der Kurbelstange unberücksichtigt; die Untersuchung hat also mehr theoretisches Interesse, als practischen Werth.

Bristol, September 1876.

W. Pitt.

\* \* \*

### Ueber Locomotiven.

Ob innenliegende oder aussenliegende Rahmen den Vorzug verdienen.

Diese Frage, welcher wir hier unsere Aufmerksamkeit schenken möchten, ist schon von sehr vielen im Eisenbahn- und Locomotiv-Fache bewanderten Leuten behandelt worden, und es soll deshalb das hier Folgende nicht als ein Urtheil aufgefasst werden, sondern es handelt sich nur darum, das Wenige mitzutheilen, was uns hierüber theils in der eigenen Praxis, theils aus Erfahrungen Anderer bekannt geworden ist.

\*

Uns scheinen innenliegende Rahmen vortheilhafter zu sein und zwar namentlich bei aussenliegenden Cylindern. Sind die Cylinder innenliegend, so dürfen aus gewissen Gründen aussenliegende Rahmen grössere Berechtigung finden, eine Construction, die jedoch seltener angewendet wird und wir werden diesen Fall weiter unten nochmals berühren.

Was nun die Maschinen nach System „Hall“ d. h. mit aussenliegenden Cylindern und aussenliegenden Rahmen betrifft — eine Construction, die in Süddeutschland und Oesterreich ganz allgemein ist — so gestatten dieselben allerdings eine tiefere Lage des Schwerpunktes, allein die axiale Entfernung der Cylinder wird bedeutend vermehrt und somit auch die das Schlängeln erzeugende Kraft. Die Vorzüge dieses Systems bestehen ausser in der angeblich bedeutend tiefern Lage des Schwerpunktes darin, dass die Federn leicht über den Axbüchsen angebracht werden können und die Axschenkel bei etwaigem Warmlaufen und überhaupt zur Schmierung leichter zugänglich sind. Was die tiefe Lage des Schwerpunktes anbetrifft, so werden wir weiter unten an englischen Maschinen, welche innenliegende Cylinder und demzufolge sehr hoch liegende Kessel haben, ausserdem aber mit sehr bedeutenden Geschwindigkeiten arbeiten, nachweisen, dass eine hohe Schwerpunktslage sich in der Praxis nicht so gefährlich herausstellt, als man zu erwarten geneigt wäre. Und es würde sich hierbei nur darum handeln zu entscheiden, ob die in Folge des höher liegenden Kessels vermehrten störenden Bewegungen des Oberbaues, oder bei tieferer Schwerpunktslage das stärkere Schlängeln vorzuziehen sei.

Hinsichtlich der Lage der Tragfedern über den Axbüchsen, so ist nicht zu leugnen, dass diese Anordnung sehr Vieles für sich hat. Die Federn arbeiten freier als wenn sie unter den Axbüchsen liegen, und entziehen sich nicht so sehr der Controlle des Führers; auch lässt sich die Anbringung der Feder und Querbalanciers leichter bewerkstelligen. Bei Personen- und Schnellzugmaschinen mit innenliegenden Rahmen und hohen Triebrädern müssen die Federn unter den Axen an die Axbüchsen angehängt werden und es mögen alsdann aussenliegende Rahmen — was die Anbringung der Federn über den Axen gestattet — einen ruhigeren und sicherern Gang der Maschine liefern. Es dürfte deshalb in diesem Falle der letzteren Construction ein gewisser Vorzug nicht vorenthalten werden, falls dieser Vorzug nicht durch das vermehrte Schlängeln mehr als annullirt wird.

Bezüglich der leichten Zugänglichkeit der Axbüchsen bei aussenliegenden Rahmen im Falle des Warmlaufens der Axschenkel, so ist das letztere bei sorgfältig ausgeführten und gewissenhaft unterhaltenen Maschinen eine höchst seltene Erscheinung. Sollte dieser Fall aber doch eintreten, so geschieht dies meistens nur bei noch verhältnissmässig neuen Maschinen, und auch da nur, wenn nicht das richtige Schmiermaterial angewendet wird. Auf

N A M E D E R B A H N	Spurweite	Länge in Kilom.	Grossste Steigung %	Normaler Radial. Radius in Metern	Befestigungs- Bauteile	Theilung Bahn	Gewicht pro lfd. Meter	S c h i e n e n			B e m e r k u n g e n	
								Zahn- Eisen		Zahn- Eisen		
								—	—	—		
Osternündigen	1,435	0,559	100	∞	Steinbruchgesellschaft Ostermundigen	1870	100	16,50	13,50	3,0	58,00	Längs- schwellen
Vitznau-Rigi	1,435	5,320	250	180	Vitznau-Rigi in Luzern	21. Mai 1871	100	18,25	12,75	3,3	55,55	Querschwellen
Kahlenberg	1,435	5,156	100	180	Bahngesellschaft Kahlenberg	7. März 1874	100	18,25	12,75	3,3	55,55	Querschwellen
Schwabenberg	1,435	3,000	102,50	180	Internationale Gesell- schaft für Bergbahnen	24. Juni 1874	100	18,25	12,75	3,3	55,55	Querschwellen
Arth-Rigi	1,435	8,900	212,57	180	Bahngesellschaft Arth-Rigi.	3. Juni 1875	100	18,25	12,75	3,3	55,55	Querschwellen
Rorschach- Heiden	1,435	5,500	90	240	Bahngesellschaft Rorschach-Heiden	6. Sept. 1875	100	17,00	12,75	3,3	50,00	Zwei Längs- schwellen
Wasserfallingen	1,000	8,250	78,50	400	Königreich Württem- berg	1876	80	17,00	9,50	1,5	47,00	Gussseine Sättel
												Gussseine Sättel

**Oberbau der Zahnradbahn. — System Rigi.**  
(Frühere Artikel Bd. IV, Nr. 26, Seite 345 und Bd. V, Nr. 1, Seite 3.) — Mit Tafel IV als Beilage.  
**Verzeichniß der mit Zahnsstange betriebenen Bergbahnen.**

Locomotive gemischt Systems.  
Die 1,68 Kilom. gehören der Arth-  
Rigi-Bahn.  
Locomotive einfachen Systems  
mit stehendem Kessel.  
Locomotiven einfachen Systems mit  
liegendem Kessel.  
Locomotiven einfachen Systems mit  
liegendem Kessel.  
Locomotive gemischt Systems.  
Minimalladius in der freien Bahn  
180  $m$ ; in den Schiebeweichen  
120  $m$ .  
Gewicht eines Lagerstuhles 15,5 Ki-  
logramme.  
Locomotive gemischt Sys-  
tems.