

Zeitschrift: Die Eisenbahn = Le chemin de fer
Herausgeber: A. Waldner
Band: 2/3 (1875)
Heft: 1

Artikel: Locomotivbetrieb mit Luft im St. Gotthard-Tunnel
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-3822>

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: 23.07.2025

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

Seite / page

leer / vide /
blank

den Compressoren mitgerissene Wasser mit dem Schmieröl einen festen Kitt bildete, welcher den Gang der Maschine sehr erschwerte.

Die Unvollkommenheiten der Luftvertheilung bei einer Locomotive etc. machen es wünschbar, dass der Eintritt derselben mit geringem Druck während 1/4 oder 1/2 des Kolbenweges stattfindet.

In Folge der Druckabnahme der Luft im Reservoir, muss der Führer die Zuleitung zu den Cylindern variiren, was zu Stössen und Verlusten Anlass gibt.

Herr Ribourt hat sich nun die Aufgabe gestellt, eine Maschine zu construiren, welche mit Luft von niedrigem Druck und Expansion von 1/2 bis 2/3 arbeitet, und bei welcher der Luftdruck vor dem Eintritt in die Cylinder so regulirt wird, dass er immer gleich und unabhängig vom Druck im Reservoir ist. Diese Bedingungen werden durch 2 seit kurzem in Betrieb gesetzte und von MM. Schneider & Cie. in Creuzot gelieferte Maschinen erfüllt.

Der Mechanismus derselben ist der gleiche, wie bei allen andern Maschinen, der Kessel ist durch ein cylindrisches möglichst grosses Reservoir von Stahl ersetzt.

Vom Reservoir der Locomotive aus geht die comprimirt Luft in einen Regulator, in welchem sie expandirt und von da durch ein kleines Reservoir nach den Cylindern, um Stösse beim Anfahren zu vermeiden. Die Neuerung besteht in dem Regulator, in welchem die Luft durch Oeffnungen expandirt, deren Querschnitt von den im Reservoir vorhandenen Luftdruck regulirt wird, indem letzterer auf einen kleinen Kolben wirkt, welchem als Gegengewicht eine Feder entgegensteht, so dass der Druck der in die Cylinder einströmenden Luft ein wenig variiert werden kann.

Während sich im Reservoir Luft von hohem Drucke befindet, arbeiten die Cylinder mit ziemlich niedrigem Druck und nützen alle die damit zusammenhängenden Vortheile aus. Freilich verliert man die Expansionsarbeit der Luft entsprechend dem Unterschied der Spannung der Luft im Reservoir und derjenigen im Momente des Eintrittes in die Cylinder, aber dieser Verlust vermindert sich mit dem abnehmenden Druck im Reservoir immer mehr und wird dadurch gerechtfertigt, dass die Bedienung der Maschine einfach ist, da der Führer behufs regelmässigen Ganges der Maschine sich nicht um die Variationen des Luftdruckes im Reservoir zu kümmern braucht.

Bis specielle Compressoren Luft von 14 Atmosphären liefern, werden die beiden Maschinen mit Luft von 7 Atmosphären versehen, welche mit constantem Druck von 3 Kilogramm per Quadratcentimeter in die Cylinder strömt. Man beobachtete, dass seither die Luft besser ausgenützt wurde, als es bei der frühern Einrichtung der Fall war.

Die im Wasserfall der Reuss aufgespeicherte Arbeit wird folgendermaassen ausgenützt. Man nimmt theoretisch an, dass von der in die Cylinder eingeführten Luft 50% in Zugkraft verwandelt werden. Die gegenwärtigen Compressoren zu 7 Atmosphären geben 70% der dem Gefäll entsprechenden Arbeit ab. Die Leistung der mit comprimirt Luft arbeitenden Maschine beträgt 23% der in der Wasserkraft enthaltenen Arbeit, eine ziemlich hohe Ziffer, wenn man berücksichtigt, dass die Bohrmaschinen im Stollen eine Leistung von nur 4—8% haben.

Wenn man diesen Nutzeffect mit demjenigen der mit Kohle gefütterten Locomotiven vergleicht und wobei die Ausnützung der dem verbrannten Kohlenquantum entsprechenden Calorien nur ca. 10% beträgt, so ist damit bewiesen, dass die Maschinen mit comprimirt Luft unter gewissen Voraussetzungen vortheilhaft sind.

Da in der Jetztzeit die Ueberschreitung von Gebirgen mittelst Eisenbahnen anstatt durch starke, durch möglichst reducirte Steigungen und lange Tunnel vermittelt wird, so ist das Studium der Zugkraft mit comprimirt Luft wegen der nöthigen Ventilation sehr wichtig und in Vorliegendem ein wichtiger Beitrag zur praktischen Verwendung des neuen Motors gegeben.

Proben mit continuirlichen Bremsen in England.

(Schluss.)

Der Zug des Caledonian Railway wurde von einer schönen Locomotive gezogen, dieselbe hat 4 gekuppelte Räder von 2,1 Meter Durchmesser, die Cylinder von 42,5 cm. Durchmesser und 60 cm. Hublänge befinden sich ausserhalb der Räder, es war dies die einzige Locomotive auf dem Platze mit dieser Cylinderstellung; der Zug hingegen liess viel zu wünschen übrig und bestand den Vergleich mit dem Fahrmaterial anderer Bahnen nicht gut. — Die Bremse ist eine Erfindung von Herrn Steele und

McJnnes und es kommt bei derselben comprimirt Luft zur Verwendung. Es scheint jedoch, dass bei diesem System bedeutende Verluste an Luft nicht zu vermeiden sind, die Pumpe, welche zur Comprimierung der Luft unter der Locomotive angebracht ist, musste per Minute 60—70 Hübe machen um den Druck in den Bremscylindern zu erhalten. Die Bremse kommt zur Thätigkeit durch Oeffnen des Raumes über den Kolben der Bremscylinder, wodurch die darin befindliche Luft ausströmt und der Kolben gehoben wird.

Die Brighton Railway Company erschien mit der Westinghouse Vacuumbremse. Das Princip dieser, sowie auch der Smith Vacuumbremse ist bereits in frühern Artikeln besprochen worden.

Die Midland Company erschien mit drei Zügen, mit Clark's hydraulischer, Barker's hydraulischer und der Westinghouse selbstwirkenden Bremse.

Clark's hydraulische Bremse ist im Princip den Bremsen mit comprimirt Luft ähnlich und wirkt ungefähr in derselben Weise; die Verbindungsrohre bleiben immer mit Wasser gefüllt und es wird dasselbe auf höhern Druck gebracht indem Dampf unter den Kolben eines Cylinders, der mit den Röhren in Verbindung steht, eintritt.

Barker's hydraulische Bremse weicht von der eben skizzirten nur in der Detailausführung ab und ferner in dem Umstand, dass zum Zusammenpressen des Wassers der Kolben im Cylinder mehrere Hübe machen kann, während bei Clark nur ein Hub möglich ist.

Die Westinghouse selbstwirkende Bremse ist schon früher in diesen Spalten besprochen worden und verweisen wir auf den II. Bd. Nr. 14, Seite 151 u. f.

Endlich bleibt noch Fay's Bremse der Lancashire- und Yorkshire-Bahn zu erwähnen. Es gleicht diese Bremse unserer gewöhnlichen Handbremse, kann jedoch von einem Bremswagen aus auf circa 6 Personenwagen angewendet werden. Sie wird mit Hülfe eines grossen Schwungrades und zweier conischer Räder im Bremswagen in Bewegung gesetzt und wirkt durch Schrauben und Hebelübersetzung auf die Bremsklötze.

Die Beobachtungen der Zuggeschwindigkeiten wurden theils direct vorgenommen, von den Mitgliedern der Commission jedoch mit Hülfe eines electricischen Apparates controllirt. Ueberhaupt waren alle Vorkehrungen getroffen um die Resultate der Versuche mit aller Genauigkeit festzustellen.

Bei den Versuchen hätten die Züge die Geschwindigkeit von 60 engl. Meilen oder 96 Kilometer per Stunde erreichen sollen, was aber, obgleich die stärksten Schnellzugslocomotiven auf dem Platze waren, in keinem einzigen Falle gelang. Die gewöhnliche Geschwindigkeit war 80 Kilometer per Stunde und es erscheint daher, dass auf einer horizontalen geraden Strecke von 4 Kilometern keine Locomotive einen beladenen Zug von 15 Wagen auf die Schnelligkeit von 96 Kilometer bringen kann.

Als Resultate liegen uns eine grosse Reihe Zahlen vor und es lässt sich aus diesen eine Vergleichung der Leistungen der Bremsen ersehen. Die Zahlen, worauf wir uns stützen, sind bei jedem Versuche die folgenden: 1) Gewicht des Zuges; 2) Zeit, in welcher die letzten 800 Fuss, vor dem Anziehen der Bremsen, durchlaufen wurden und hieraus Geschwindigkeit des Zuges. 3) Länge des Weges und Zeit, in welcher der Zug zum Stehen gebracht werden konnte.

Die Aufzählung dieser Zahlen würde jedoch sehr wenig Licht über die relativen Leistungen der Bremsen verbreiten und wir werden daher aus diesen Zahlen diejenigen durch Rechnung herausziehen, welche für eine gerechte Vergleichung passen. Es sind dies die mechanische Arbeit, welche die Bremse zum Stellen des Zuges zu verrichten hat und diese Arbeit dividirt durch die Zeit in welcher der Zug zum Stillstand gebracht wurde oder die mechanische Arbeit der Bremse per Secunde.

Die erste Zahl berechnet sich wie folgt:

$$v \text{ Geschwindigkeit in Meter per Secunde}$$

$$G \text{ Gewicht des Zuges in Tonnen}$$

$$g = 9.81 \text{ Meter.}$$

Mechanische Arbeit:

$$m = \frac{G v^2}{2 g} \text{ in Metertonnen}$$

und ferner:

t Zeit in welcher der Zug zum Stehen gebracht wurde in Secunden.

$$\frac{m}{t} = \text{Mechanische Arbeit der Bremse per Secunde.}$$

Zur Vergleichung sind noch einige Zahlen beigefügt, nämlich die Reduction der Distanzen, in welchen der Zug gestellt wurde auf eine mittlere Geschwindigkeit von 80 Kilometer per