

Zeitschrift: Die Eisenbahn = Le chemin de fer
Herausgeber: A. Waldner
Band: 2/3 (1875)
Heft: 4

Artikel: Ventilation in Tunnels
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-3669>

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: 04.02.2026

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

que le nombre de voyageurs et de tonnes de marchandises transportés, mais il omet le renseignement essentiel, savoir la distance parcourue. Ainsi, on y trouve que les recettes par train et par kilomètre ont été de 4 fr. 382, les dépenses de 2 fr. 363 et, par suite, le bénéfice de 2 fr. 019. Ce sont là, certainement, des chiffres très-curieux, mais ne pouvant fournir aucune donnée qui puisse servir aux compagnies pour établir des tarifs proportionnés à leurs dépenses, ou qui permettent au public d'apprécier l'efficacité et l'économie d'une exploitation. (Annales Industrielles.)

Das Channel-Tunnel-Project. Der „Engineer“ vom 22. Jan. spricht sich über dieses Project nicht sehr gnädig aus, was begreiflich ist, da die Angelegenheit noch ziemlich unreif zu sein scheint. Immerhin kommen dabei, wenn es ausgeführt werden kann, so tief eingreifende Interessen in's Spiel, dass noch viel für und gegen gesagt und geschrieben werden wird. Wir geben in Folgendem die Auffassung des „Engineer“ vom 22. Januar:

M. Caillaux, Minister der öffentlichen Arbeiten, soll von der englischen Regierung die Einwilligung erhalten haben, eine Gesellschaft zu bilden, um Vorstudien für den schon seit Jahrzehnten besprochenen Tunnel unter dem Kanale machen zu lassen. Aus Gründen, die uns nicht berühren, entschloss man sich, 2 Gesellschaften zu bilden, eine englische sowohl als eine französische, jede mit einem Capital von 2,000,000 Fr. Es scheint zwar, nach einer Note des französischen Ministers zu schliessen, dass die französische Gesellschaft die Concession allein haben will. Nie wurde bis jetzt von Gesellschaften eine kühnere Speculation gemacht, denn wenn die Versuche, die mit dem Gesellschaftscapital bezahlt werden, gelingen, so haben sie dafür das alleinige Recht des Baues für 30 Jahre. Wenn die Experimente misslingen, so ist das Geld verloren. Wir glauben nicht an Dividenden, und desswegen ist es wahrscheinlich, dass diejenigen, die gewöhnlich die Opfer solcher Speculationen sind, diessmal entweichen und es werden Wittwen, alte Offiziere und Pfarrer kaum ihre Ersparnisse hier auf's Spiel setzen. Ob Besitzende ihre Herzen und Börsen diesem Projecte entgegenbringen werden, ist gleichgültig, da sie einen Verlust ertragen können. Aber für diese ist eine solche Speculation sehr wenig anregend und ist zu hoffen, dass diese Gesellschaften nie gebildet werden mögen.

Es ist zu bedauern, dass die sanguinischen Urheber und Fürsprecher des Projectes die commerciellen Aussichten des Unternehmens nicht besser berücksichtigten. Vorausgesetzt, dass es ausgeführt werden kann, oder sogar dass es vollendet wird, ist anzunehmen, dass die Kosten der Erstellung und des Betriebes wenigstens so gross seien, wie bei der Metropolitan-Eisenbahn in London, deren Dividenden sehr unbedeutend (?) sind. Setzt man auch voraus, der Verkehr zwischen England und Frankreich sei so gross, dass alle 3—4 Minuten ein Zug fahren muss, so fragt es sich, ob ein Tunnel von 47 Kilometer Länge überhaupt so stark betrieben werden könne. Es ist klar, dass wenn ein solches Unternehmen sich rentiren soll, so müssen sehr hohe Taxen angenommen werden. Wir vernehmen von Boulogne, dass der Präfekt vom Pas-de-Calais eine Verordnung gemacht habe, welche für die zukünftige Channel-Tunnel-Gesellschaft bei Festsetzung ihrer Taxen und Zölle maassgebend sein solle und welche vom 20. Januar 1875 an auf den Präfecturen von Arras, Montreuil, St. Omer und St. Pol einen Monat lang zur Einsicht aufgelegt sind. Wir erinnern uns nicht, dass irgendwo ein Versuch gemacht wurde, darzuthun, dass der Tunnel von erfolgreicher commercieller Bedeutung und Vortheil sei. Damit wollen wir nicht sagen, er sollte nicht gebaut werden, wenn immer möglich, noch befürworten wir seine Erbauung, wir warnen nur davor als vor einer Speculation, glauben, wie wir oben schon thaten, dass wenn der Tunnel gemacht werden soll, so muss er gemeinschaftlich von beiden Regierungen an Hand genommen werden, und dass er nie lohnend sein wird in dem Sinne, dass das ausgelegte Geld sich verzinsen werde.

Ausser diesen kaufmännischen Betrachtungen, vorausgesetzt der Tunnel sei vollendet, machen wir darauf aufmerksam, dass wegen der Ventilation einer solchen Baute Schwierigkeiten auftauchen können, die viel schwieriger zu heben sein werden, als die Urheber des Projectes voraussehen. Es ist constatirt, dass Rauch, Dampf und Mangel an frischer Luft im Mont Cenis zuweilen Uebelstände hervorriefen, so dass man eine Versuchs-Locomotive construiren liess, welche mit comprimierter Luft arbeitet. Einer der grössten Uebelstände solcher Maschinen ist die niedrige Temperatur, welche beim Expandiren der comprimierten Luft entsteht und welche einem Kraftverlust gleichkommt. Diesem Uebelstande könnte durch Anbringen eines Feuers zur

Erhöhung der Lufttemperatur begegnet werden, was die Atmosphäre im Tunnel kaum verschlechtern würde. Die Idee, comprimirt warme Luft zu benutzen, wurde noch nicht versucht und ist wol der Beachtung werth. Alle Schwierigkeiten, welche mit dem Betrieb von Tunnels wie Mont Cenis und Gotthard verbunden sein mögen, sind ganz unbedeutend im Vergleich mit denjenigen, welche bei einem Channel-Tunnel auftreten müssen, und seine Vertheidiger würden gut thun, zu beachten, dass die Ventilation und überhaupt der Betrieb desselben nicht eine Detailfrage, sondern eine Hauptfrage sei.

Channel-Tunnel. In der letzten Sitzung der Academie des Sciences machte Hr. v. Lesseps einige Bemerkungen über den Channel-Tunnel. Er sagte, dass zahlreiche Sondirungen eine Maximaltiefe des Meeres zwischen Dover und Calais von nur 54 Meter ergaben und dass der Grund aus kompaktem (?) grauem Kalk nach Schätzung von 250 Meter Dicke besteht. Ein Tunnel sei in diesem Kalkfelsen wohl ausführbar, indem Minen in England unter dem Meeresgrunde mit nur 5 Meter Decke wasser-dicht seien. An den beiden Tunnelenden müssten 100 Meter tiefe Schächte erstellt und von diesen aus die Stollen betrieben werden. Die Zufahrtslinien sind auf beiden Seiten Tunnels von 10 Kilometer Länge. Der Tunnel selbst würde 30 Kilometer lang und wie der Mont Cenis nur durch die Endöffnungen ventilirt werden. Das Tunnelgewölbe wäre 100 Meter unter Wasser, somit durch einen 50 Meter dicken Kalkfelsen geschützt. Monsieur Du Puy-de-Lome erwiderte, dass er trotz diesem Projecte seinen Vorschlag Eisenbahnwagen durch Schiffe über den Canal zu führen, nicht werde fahren lassen und dass er die Regierung um eine Concession hiefür angehen werde. Noch wurde erwähnt, dass Monsieur Thomé de Gamond, der Erste, welcher vor 35 Jahren die Idee eines Canal-Tunnels aufgebracht hatte, jetzt in sehr bedrängten Umständen sei und von dem Verdienst, den seine Tochter durch Klavierstunden erwerbe, leben müsse.

Ventilation in Tunnels. In den letzten Monaten wurde auf der Metropolitan Eisenbahn in London eine Verbesserung ausgeführt, die von allgemeinerem Interesse ist. Sie besteht in Einführung einer sinnreichen und wirksamen Einrichtung zur Verbesserung der Ventilation in den Tunnels durch den Maschinenmeister Mr. Tomlinson. Man hatte schon seit Langem beobachtet, dass die Ventilation auf der Strecke zwischen Kings-Cross und Gower-Street von ungefähr 1,3 Kilom. Länge ungenügend sei, und verschiedene Versuche dieselbe zu verbessern, wurden mit ungeheuren Kosten ausgeführt und einige Verbesserungen erzielt, die aber noch ziemlich zu wünschen übrig liessen. Es muss hier eingeschaltet werden, dass die Züge dieser städtischen Eisenbahn sich von Morgens früh bis Abends spät in beiden Richtungen in Intervallen von wenigen Minuten aufeinanderfolgen, wodurch ein Verkehr entsteht wie bei keinem bestehenden Tunnel der Welt. An verschiedenen Stellen sind im Gewölbscheitel schmale Ventilationsschächte angebracht, bedeckt mit durchbrochenen gusseisernen Kästen, welche die Verbindung mit der Strasse und der äussern Luft vermitteln und Oeffnungen von 0,800 Meter Länge und 0,600 Meter Weite enthalten. Die Ventilation des Tunnels hängt nun sehr von der Bewegung der Züge ab, welche während des Fahrens eine Luftmasse vor sich her stossen. Es tritt also, wie man glauben sollte, z. B. bei einer offenen Station, frische Luft in den Tunnelanfang, welche dann von dem kommenden Zuge vorwärts geschoben wird, bis sie bei der nächsten offenen Station wieder ausfliesst. In Wirklichkeit aber bildet sich hinter dem Zuge während des Fahrens ein luftverdünnter Raum und die vor dem Zug gestaute Luft geht über den Wagen rückwärts nach dem verdünnten Raum zurück; die Folge davon ist, dass verhältnissmässig wenig frische Luft überhaupt in den Tunnel eingeführt und ebensowenig schlechte Luft abgeführt wird, sondern immerwährend ein blosses Durcheinanderwirbeln der gleichen Luft nach vor- und rückwärts stattfindet.

Um diesem Spiel zu steuern, hat Herr Tomlinson an verschiedenen Stellen im Tunnel allemal unter einem Ventilations-schacht leichte Bretterwände angebracht, welche oben in der Mitte des Schachtes befestigt sind und nur so weite Oeffnungen haben, dass die Eisenbahnwagen durchfahren können. Wenn nun ein Zug gegen die Wand fährt, so wird die warme im obern Theile des Gewölbes befindliche Luft gegen die Wand getrieben und zieht sich zwischen der Wand und dem herannahenden Zug aufwärts und durch die Ventilationsöffnungen ins Freie. Wenn der Zug das Thor passirt hat, so bildet sich hinter dem letzten Wagen und dem Thor ein luftverdünnter Raum, in welchen durch die auf dieser Seite befindlichen Ventilationsöffnungen

frische Luft von oben hereinströmt. Diese Einrichtung ist jetzt in Thätigkeit und es ist unleugbar, dass dadurch die besprochene Tunnelstrecke viel besser ventilirt wird, als man je hätte erwarten können. So einfach die Sache ist, so schwierig war die Aufstellung der Wände während der Nacht in den wenigen Stunden, während denen der Betrieb ruht. Etwas ausführlicher und mit Zeichnungen ist diese Vorrichtung im „Engineer“ vom 8. Januar zu finden.

* * *

Gesamt-Mineral-Ausbeute Grossbritanniens im Jahre 1873.

Die vollständige Statistik über die Ausbeutung von Mineralien in Grossbritannien im Jahre 1873 erscheint jetzt im Drucke. Aus der ganzen Zusammenstellung entnehmen wir folgende Angaben: Gefördert wurden

Kohle	127,016,747 T.	im Werthe von	47,631,280 £
Eisenerz	15,577,499 „	„	7,573,676 „
Kupfererz	80,188 „	„	342,708 „
Zinnerz	14,884 „	„	1,056,835 „
Bleierz	73,500 „	„	1,131,907 „
Salz	1,785,000 „	„	892,500 „

Der Totalwerth der 1873er Production in Mineralien in Grossbritannien beträgt 59,479,486 £, circa $\frac{1}{2}$ Million mehr als 1872. (Stummers Ingenieur.)

* * *

Der schottische Eisenhandel 1874. Die schottische Eisenproduction und Ausfuhr war seit einem Jahrhundert eine bedeutende und beeinflusste die Eisenpreise in allen Ländern, weil sich in jenen Gegenden grosse Lager finden und weil das schottische Eisen allem andern vorgezogen wird.

Wir machen daher auf die Statistik aufmerksam, welche durch die Gesellschaft der Eisenhändler in Glasgow jährlich erscheint und bringen in nachfolgendem einige Notizen über 1874. Die Production von rohem Gusseisen war im letzten Jahr seit 1855 die niedrigste mit 806,000 Tonnen und zwar 187,000 Tonnen weniger als 1873 und 400,000 Tonnen weniger als 1870, in welchem Jahre die grösste Production stattfand, was mit dem Erlöschen des Patentes von James Beaumont Neilson zusammenhängen mag. Während 1839 nur 197,000 Tonnen geliefert wurden, bleibt das Jahr 1874 um 285,000 Tonnen hinter der mittleren Production der 10 Jahre von 1864—1874 zurück.

Im Jahre 1864 wurden in 134 Hochöfen 1,164,000 Tonnen producirt, d. h. per Ofen 8686 Tonnen, im letzten Jahre dagegen waren im Mittel nur 96 Oefen thätig, welche per Ofen 8400 Tonnen ergeben. Wir übergehen die Geschichte der Arbeitseinstellung und des Auslöschens der Hochöfen vom letzten Jahr, sowie die Angaben über die Preisschwankungen, welche im „Engineering“ vom 15. Januar nachgelesen werden können und geben hier nur noch eine kleine Tabelle, aus der ersichtlich ist, wie bedeutend die Ausfuhr von schottischem Eisen seit 3 Jahren abgenommen hat.

Dennoch glaubt man in Schottland zuversichtlich, dass die Eisenproduction im Jahr 1875 wieder bedeutend zunehmen werde.

	1874 Tonnen	1873 Tonnen	1872 Tonnen
Frankreich	25,803	33,322	45,422
Deutschland, Oesterreich, Holland	130,983	217,810	300,539
Belgien, Dänemark, Schweden, Norwegen	32,819	37,327	64,828
Russland	23,295	21,784	13,897
Spanien, Portugal	8,830	6,843	6,413
Italien	19,030	18,070	15,118
Vereinigte Staaten	36,467	78,173	141,843
Britisch Amerika	20,984	23,792	76,971
Ostindien, China, Australien	16,227	15,551	5,117
Südamerika			

(Engineering.)

* * *

Magnetismus von befahrenen Eisenbahnschienen. Bezirks-Ingenieur Heyl in Mainz macht folgende Mittheilungen: „Ich habe wahrgenommen, dass alle Schienen, wenn sie einige Tage nur in das Geleise eingelegt und befahren waren, an ihren beiden Enden zu kräftigen Magneten werden, welche Hausthürschlüssel und noch grössere Eisentheile mit Heftigkeit anziehen und festhalten. Werden Schienen ausgewechselt, so behalten diese ihren Magnetismus fort, wenn auch mit allmäligen Verlusten. Der Magnetismus wird aber nur dann bemerkt, wenn die Laschen von den Schienen-Enden losgenommen sind, und er tritt sofort auf, wenn diess geschehen, während er beim Anlegen der Laschen ebenso rasch wieder verschwindet. Hiernach muss man annehmen, dass sich an den gegenüberstehenden Enden je zweier Schienen

entgegengesetzte Pole bilden. Die Erzeugung des Magnetismus in den befahrenen Schienen dürfte nach Allem dem Einflusse der darüber rollenden Fahrzeuge und den damit verbundenen Erschütterungen, Reibungen etc. zuzuschreiben sein, und es ist die Annahme von Inductionsströmen oder electricischen Strömen überhaupt hierbei auszuschliessen, wie die diesfallsigen Beobachtungen mit geeigneten Instrumenten nachweisen. Wenn die hier mitgetheilten Beobachtungen zunächst auch nur wissenschaftliches Interesse haben, so ist es doch nicht unmöglich, dass der erzeugte Magnetismus vorthellhaft auf die Stabilität des Geleises einwirkt und in ähnlicher Weise wie Adhäsion und Reibung hierzu beiträgt. Möglicherweise ist die Intensität jener Erscheinung im Momente des Darüberrollens viel grösser, als die Beobachtungen an unbefahrenen Geleisen ergeben, und wären dann die oben angedeuteten Wirksamkeiten von grösserem Belang.

(Stummers Ingenieur.)

* * *

Continuirliche Bremsen. Die Westinghouse-Luftbremse scheint in Amerika allgemein und zur Befriedigung eingeführt zu sein. Auf der New-York- und Hartfordlinie wurde letzthin ein Unfall durch dieselbe verhütet, dessen Detail in der Abendzeitung von New-York enthalten sind. Der Locomotivführer des Expresszuges sah bei Hartford von Weitem ein Gespann auf den Schienen liegen, liess sofort die Westinghouse-Bremse wirken, reversirte die Maschine und konnte wenige Schritte vor dem Wagen, der auf den Schienen war, anhalten. Es war nämlich eines der an dem schweren Landfuhrwerk vorgespannten Pferde beim Bahnübergang gefallen und konnte vom Fuhrmann nicht schnell genug aus den Zugstrangen gelöst werden. Das Zugspersonal befreite schnell die Bahn, sodass der Zug nur wenige Minuten Verspätung hatte.

Auf der Midland Eisenbahn fand ein Unfall statt, bei dem eine Person getödtet und acht verwundet wurden. Derselbe wurde durch ein Luftreservoir der Westinghouse-Luftbremse veranlasst, welches los wurde und auf die Bahn fiel, sodass die meisten Wagen aus den Schienen geworfen wurde. Die Midland Eisenbahn hat 13 Locomotiven, bei welchen unter dem Führerstand Luftreservoirs angebracht sind und eine Untersuchung zeigte, dass mehrere derselben beschädigt waren. Deswegen wurden dieselben abgenommen um sie besser zu placiren.

* * *

Mont Genis-Tunnel. On se rappelle que, dans le mois d'août dernier, une commission technique internationale avait été chargée de visiter le tunnel de Fréjus, pour examiner les déformations qui s'étaient produites à l'ouverture nord, et qui un moment avaient donné de vives inquiétudes sur la stabilité de cet important travail.

La commission, après discussion, avait remis sa décision à une époque ultérieure, pour voir comment se comporteraient les travaux de réparation provisoire qui avaient été faits.

Il y a quelques jours, une nouvelle commission française, à laquelle s'étaient joints des ingénieurs du chemin de fer de la Haute-Italie, a fait une nouvelle visite au tunnel, et a pu heureusement constater qu'aucun mouvement nouveau ne s'était produit. (Annales Industrielles.)

* * *

Statistique des accidents sur les chemins de fer d'Allemagne et de l'Autriche-Hongrie. Les compagnies de chemin de fer de l'empire d'Allemagne et de l'Autriche-Hongrie ont formé une association technique ayant pour but d'étudier tout ce qui concerne l'établissement et l'exploitation des chemins de fer. Chaque année, cette association publie une statistique complète de tous les faits qui peuvent intéresser les ingénieurs, soit au point de vue technique, soit au point de vue commercial.

Cet intéressant document vient de paraître pour l'année 1872; nous ne pouvons en donner ici une analyse, nous en extrairons seulement les chiffres relatifs aux accidents, malheureusement très-nombreux, qui se sont produits pendant cet exercice.

356 accidents sont arrivés à des trains en marche, par le fait de l'exploitation, et ont coûté la vie à 66 personnes; 243 ont été plus ou moins grièvement blessés.

Par suite d'imprudences personnelles aux victimes, 604 personnes ont été tuées et 377 blessées.

Ces accidents ont amené la destruction plus ou moins complète de 120 locomotives, 29 tenders, 67 voitures à voyageurs, 598 wagons à marchandises et a 12 autres véhicules.