

**Zeitschrift:** Die Eisenbahn = Le chemin de fer  
**Herausgeber:** A. Waldner  
**Band:** 1 (1874)  
**Heft:** 21

**Artikel:** Schnellzüge und kontinuierliche Bremsen  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-2141>

### **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:** 13.01.2026

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

genommen. — Art. 8. Die Taxbestimmungen. Nach dem Bundesrath werden für 1 Kilometer und 50 Kilogramm 1 Rp. gefordert, nach der Commission aber sollen je die Ansätze, welche unter den öffentlichen Bahnen an sich gelten, anerkannt werden. Letzteres wird (vgl. „Eisenbahn“ Nr. 17. Nationalrath) unbeantwortet genehmigt. Dagegen hat die Commission beantragt, bezügliche Anstände sollen vom Bundesrath erledigt werden, da es sich um Taxen handle, hiefür aber einzig der Bundesrath competent sei (Scherer), wogegen Dr. Escher Erledigung durch das Bundesgericht vorschlägt, da solche Anstände keineswegs Taxfragen, sondern privatrechtliche Entschädigungsforderungen betreffen. In der Abstimmung siegt mit 40 gegen 23 Stimmen letzterer Antrag. — Art. 10. Präsuntion für Beschädigung von Betriebsmaterial auf dem Privatgeleise, wenn der Eigenthümer der letztern es ohne Reclamation angenommen. Geltung des Transportgesetzes für den Betrieb auf der Hauptbahn, wobei der Eigenthümer der Privatgeleises die Stellung eines Absenders, resp. Empfängers einnimmt. Ohne Discussion angenommen. Ebenso Art. 11. Schadensersatzpflicht der Eigenthümer der Privatbahn für Beschädigung der Hauptbahn durch ungehörigen Betrieb. Geltung des Gesetzes betr. Tödtungen und Verletzungen auch für Privatbahnen, und Art. 12. Publication des Gesetzes. — Damit ist das Gesetz zu Ende berathen und geht an den Ständerath.

In der Sitzung vom 10. November erledigte der Nationalrath die in Nr. 18 der „Eisenbahn“ unter den Ständerathsverhandlungen genannten Eisenbahntractanden, überall in zustimmendem Sinn.

Durch die Beendigung der Berathung über die Militärorganisation sind die unter den Nationalrathsverhandlungen in Nr. 19 der „Eisenbahn“ genannten Bestimmungen über die Eisenbahncompagnien mit Zustimmung des Ständerathes definitiv von der Bundesversammlung aufgestellt. Wiederauszusammentritt der Räthe am 7. December.

\* \* \*

**Prioritätsrechte.** (Vom 19. October 1874.) Die Bundesversammlung, nach Einsicht eines Berichtes des Bundesrathes vom 10. Juni 1874 über die am 16/20. September 1873 ihm überwiesene Motion des Herrn Nationalrath Dr. Dubs, betreffend die sogenannten Prioritätsrechte schweizerischer Eisenbahngesellschaften,

in Erwägung:

dass die in einzelnen kantonalen Eisenbahnconcessionen eingeräumten Prioritätsrechte nur die betreffenden Kantone verpflichteten, bei neuen Concessionsertheilungen darauf Rücksicht zu nehmen;

dass nach dem Uebergange des vollen Concessionsrechtes auf den Bund jene Rechte als gegenstandslos dahingefallen sind, indem:

- nach der damals bestandenen Eisenbahngesetzgebung des Bundes dieselben nicht in den Bereich der Prüfung und Genehmigung durch den Bund fielen;
- die jetzige Bundes-Eisenbahngesetzgebung keine Bestimmung enthält, welche die volle Concessionsbefugnis des Bundes in Eisenbahnsachen beschränkt,

beschliesst:

In die Motion wird nicht eingetreten.

\* \* \*

**Zollvergünstigungen für Eisenbahnmaterial.** (Corr.) Der in Nr. 17. Nationalrathsverhandlungen, und Nr. 20 der „Eisenbahn“ mitgetheilte Bundesbeschluss eximirt den Zoll der Schienen für die erste Anlegung einer Bahn. Seither wurde der Bundesrath durch eine Anfrage der Rigi-Eisenbahn, ob die Zahnradstange nicht auch als Schiene zu betrachten sei, veranlasst, jenen Beschluss dahin zu interpretiren, dass genannte Zahnradstangen nicht unter den Begriff der Schiene fallen, also verzollt werden müssen. Wenn man als Begriff der Schiene das Merkmal aufstellt, es sei darunter diejenige Vorrichtung des Bahnkörpers zu verstehen, welche die Adhäsion vermittelt, so wäre allerdings die Zahnradstange auch unter das Wort Schiene zu fassen gewesen. Gegen eine solche Interpretation aber sprechen folgende Gründe: Erstens, vom technischen Standpunkte aus, besitzt die Zahnradbahn neben der Zahnstange auch noch Schienen, wie die gewöhnliche Bahn, so dass für sie ein spezielles Privileg aufgestellt worden wäre, sobald man noch eine weitere Vorrichtung neben den Schienen im gewöhnlichen Sinne zollfrei erklärt hätte. Solche weitere Vorrichtungen sind auch bei andern Bahnen, Drahtseilbahn u. s. w. für den Betrieb allerdings unerlässlich, aber, wie bei letzterem Beispiel sehr deutlich, mit Schiene im engeren Sinne nicht zu verwechseln. An Hand einer andern Interpretation

könnte man sogar dazu kommen, auch das Rohr, durch welches die pneumatische Eisenbahn fährt, als Schiene und mithin für zollfrei zu erklären. Zweitens, vom Rechtsstandpunkt aus, stellt sich die Zollvergünstigung zweifelsohne als ein Privilegium dar, und Privilegien werden nach allgemeinen Rechtsgrundsätzen immer streng und nie ausdehnend interpretirt, also dass, wo ein Zweifel waltet, die Entscheidung zu Ungunsten des Privilegirten ausfällt, hier also, sobald zugegeben werden muss, dass man betr. die Zahnradstange im Zweifel sein kann, Ausschluss derselben erkannt werden muss. Drittens, vom zollpolitischen Standpunkte aus, existirt zwischen Schiene und Zahnradstange eine Differenz, die so wie so nach den schweiz. Zollgrundsätzen eine verschiedenartige Behandlung der beiden Objecte erzeugen müsste. Während nämlich die Schiene ein einfacher gegossener Eisenstab ist, also gewissermassen Roheisen, besteht die Zahnradstange aus zwei Stangen, die durch sorgfältig gearbeitete Zähne mit einander verbunden sind, wobei dann diese Zähne noch durch Schrauben und Nieten sorgfältigst befestigt werden. Wir haben also in letzterem Falle verarbeitetes Eisen vor uns, das nach dem schweiz. Zolltarif bedeutend höher verzollt wird als Roheisen; eine Zollbegünstigung des letzteren kann daher auch von diesem Standpunkte aus keine gleiche Befreiung für ersteres herbeiführen. Aus diesen Gründen hat der Bundesrath mit Recht die Zahnradstange einfach auf den Tarif der zollpflichtigen Gegenstände für Eisenbahnbetrieb und -Bau verwiesen.

\* \* \*

† **Schnellzüge und continuirliche Bremsen.** (Fortsetzung.)

III. Praxis der Bremsen. Wenn mittelst einer Bremsvorrichtung ein Eisenbahnzug aus einer grossen Geschwindigkeit zum plötzlichen Stillstande gebracht werden könnte, so müsste eine solche Vorrichtung als gänzlich unbrauchbar verworfen werden: Der plötzlich festgestellte Zug würde das Schicksal eines Zusammenstosses haben, ohne indessen gegen einen festen Körper — den entgegenkommenden Zug — anzuprallen, und die daraus entstehenden Folgen würden mit der Belastung und dem Quadrate der Geschwindigkeit zunehmen; die Wagenkästen würden von den Untergestellen losgerissen und in der Richtung der Fahrt mit deren Endgeschwindigkeit weiter und in einander geworfen. Auf der anderen Seite liegt es auf der Hand, dass bei irgend einem Zufall, welcher das Anhalten des Zuges auf möglichst kurze Distanz erfordert, jede Hinauszögerung der Retardationswirkung um so gefährlicher wäre, je schwerer der rollende Zug und je grösser dessen Fahrgeschwindigkeit ist. Aus diesen Betrachtungen ergibt sich der allgemeine Grundsatz, dass eine zweckmässige Bremsvorrichtung bei Erforderniss sofort mächtig wirkend eintreten und ihre ganze Wirkung in rapid anwachsender Progression zur Geltung bringen muss.

Bei Anwendung gewöhnlicher Bremsen, d. h. lediglich mit der Hand bewegter Spindelbremsen und bei Handhabung der auf den meisten Bahnen diessfalls bestehenden Vorschriften kann eine gleichzeitige, rasche Ingangsetzung und regelmässige Wirksamkeit sämtlicher Bremsen niemals erreicht werden; denn um den Anforderungen der Theorie nur annähernd Genüge zu leisten, müsste jede Bremskurbel fortwährend mit einem Bremser besetzt sein, welcher auf das gegebene Bremssignal sofort zu bremsen hätte. In Praxi ist aber die Bedienung und folglich die Wirkung der Bremsvorrichtung eine hievon weit abweichende. Abgesehen davon, dass nur eine relativ kleine Procentzahl der im Zuge laufenden Wagenachsen wegen ungenügender Bedienung auf einmal gebremst werden können, liegt es mehr oder weniger in der Gewohnheit des Personals, sich in Ausnahmefällen, wo ein Bremssignal ertönt, zuerst vor Bedienung der Bremse nach der Ursache der signalisirten Verlangsamung umzusehen; in einem andern Falle aber ist der Bremser zugleich als Conduc-teur mit der Billetscontrolle beschäftigt und somit nicht sofort bei der Hand, wenn rasch gebremst werden soll.

Sowohl bei Wagen nach dem englischen 2-achsigen, als bei solchen nach dem amerikanischen 4-achsigen Bausystem können — wenn die Bremsvorrichtungen nicht zusammengekuppelt sind — mittelst einer Kurbel nicht mehr als 2 Achsen auf einmal gebremst werden. Wenn nun die Zahl der zur Bedienung der Bremsen erforderlichen Mannschaft nach der Zahl der im Zuge laufenden Wagenachsen normirt ist, in der Weise, dass z. B. auf je acht Achsen ein Bremser kommt, so ist einleuchtend, dass dieser beim Vernehmen des Bremssignals nur den vierten Theil des von diesen acht Achsen getragenen Gewichts sofort bremsen kann, und bei einer Adhäsion von  $\frac{1}{5}$  beträgt somit die Grösse der entsprechenden Retardationskraft im günstigsten Falle bloss den 20. Theil der Wagengewichte. Die vom Verein deutscher Eisenbahnverwaltungen ausgearbeiteten Vor-

schriften über den Betriebsdienst bestimmen die Bremsvorrichtungen, welche ausser den Maschinen- und Tenderbremsen vorhanden und bedient sein sollen, nach den Neigungen der Bahn, und zwar sollen bis zu 2 ‰ der 8. Theil, bei zunehmender Neigung aber ein progressiv fortschreitender grösserer Theil der Achsen gebremst werden können (bei 25 ‰ der 2. Theil). Dabei sollen die Bremsen so beschaffen sein, dass damit entweder die Achsen festgestellt werden können, oder eine dem gleichkommende Wirkung erzielt werden kann. Eine weitere Unzulänglichkeit der diessfalls bestehenden Reglemente liegt in dem Umstande, dass die Schwere des Zuges keine Berücksichtigung findet, indem der vorgeschriebene Procentsatz der zu bremsenden Achsen derselbe bleibt, ob die Wagen nun beladen oder leer sind; tritt alsdann der Fall ein, dass die ungebremsten Wagen beladen, die Bremswagen (gewöhnlich Gepäckwagen) aber fast leer laufen, und sind zudem die Schienen durch atmosphärische Niederschläge schlüpfrig geworden, so muss die, durch die verhältnissmässig geringe Belastung der schleifenden Achsen bedingte Bremswirkung behufs Amortisirung einer grossen Quantität Bewegung gänzlich ungenügend erscheinen. Die dadurch entstehende mögliche Gefahr ist bei dem Betrieb der mit massigen Geschwindigkeiten verkehrenden Personenzüge, sogenannten gemischten — und Güterzügen geringer, da in diesen Fällen der mit Rücksicht auf Belastung am kräftigsten wirkende Widerstand der Locomotive (Dampfbremsen, Contredampf) benutzt werden kann, ohne einen gefährlichen Druck der nachrollenden Fahrzeuge auf die Maschine befürchten zu müssen — handelt es sich aber um die Bewegung eigentlicher Schnellzüge, wo bei drohender Gefahr wenige Sekunden zwischen vollständiger Sicherheit und absoluter Zerstörung entscheiden können, so sollte die Praxis der Bremsen auf eine verschiedene Grundlage gestellt werden.

Es wird sich nun zunächst darum handeln, zu untersuchen, in welchem Grade die besten bis jetzt verwendeten continuirlichen Bremstypen den Anforderungen der Theorie Genüge zu leisten vermögen. Im vorhergehenden Capitel ist bereits darauf hingewiesen worden, dass bei günstigen Adhäsionsverhältnissen die Maximum-Retardationskraft einer Bremse  $\frac{1}{5}$  der Belastung, d. h. 200 Kilogramm pro Tonne betragen könne, und wenn während bezüglichen Brems-Experimenten die Fahrgeschwindigkeiten, zurückgelegten Wege oder erforderlichen Zeiten mittelst geeigneter mechanischer Vorrichtungen genau gemessen wurden, so lässt sich aus diesen Elementen die jeweilige Grösse der Retardationskraft oder deren Wirkungsgrad in Procenten der theoretischen Leistungen ebenfalls genau bestimmen. In dieser Beziehung sind die letzthin in England angestellten Versuche mit der durchgehenden Luftbremse von Westinghouse höchst beachtenswerth. Die erste Reihe dieser Versuche fand auf der North-Eastern Eisenbahn statt und zwar mit einem Zuge — bestehend aus Locomotive, Tender und 9 Wagen — von einem Totalbruttogewicht von 101 Tonnen. Die Bremsen, welche vom Führerstand aus gehandhabt wurden, waren an Tender und sämtlichen Wagen angebracht, so dass nach Abzug der Maschine circa 75 Procent des gesammten Bruttogewichtes gebremst werden konnte.

Die Ergebnisse dieser Experimente sind in folgender Zusammenstellung enthalten:

Experiment Nro.	Fahrgeschwindigkeit in Kilometer pro Stunde.	Gefälle der Bahn.	Zurückgelegter Weg in Meter.	Erforderliche Zeit in Sekunden.	Retardationskraft in Kilogramm pro Tonne.
	Kilometer.		Meter.	Secunden.	Kilogramm.
1	48	1 : 321	240	15	40
2	72	1 : 528	180	22	114
3	72	1 : 440	300	25	71
4	64	1 : 150	270	22	61
5	72	1 : 190	190	15	108
6	80	1 : 170	235	20	111

Die mittlere Retardationskraft pro Meter zurückgelegtem Weg, aus den sechs vorstehenden Experimenten deducirt, betrug

somit 84 Kilogramm pro Tonne Belastung; da aber nur 75 Procent des totalen Zuggewichtes gebremst wurden, so musste die auf die gebremsten Räder ausgeübte mittlere Hemmung in Wirklichkeit 112 Kilogramm pro Tonne betragen, wovon schliesslich circa 10 Kilogramm für die Eigenwiderstände der Züge subtrahirt werden müssen. Hieraus ist ersichtlich, dass bei einem gebremsten Wagen im Durchschnitt eine hemmende Kraft von  $\frac{1}{10}$  des Wagengewichtes erzielt wurde, d. h. bedeutend weniger als die normalen Verhältnisse, unter welchen die Versuche ausgeführt wurden, erwarten liessen. Es mag das darin seinen Grund haben, dass die volle Wirkung der Bremsen und mit dieser einer grösseren Adhäsion der Räder erst in den letzten Sekunden der Hemmung zur Geltung kam.

Eine zweite vollständigere Serie von Experimenten mit demselben Bremssystem und mit ganz analogen Resultaten wurde sodann auf der Midland-Bahn ausgeführt. Engineering äussert sich über diese Versuche, welche keineswegs von den zunächst interessirten Patentinhabern, sondern vom Directorium genannter Bahn organisirt wurden, folgendermassen: „Die Analysis zeigt in überzeugender Weise, dass die Distanz, welche der Midland-Zug bis zu seinem gänzlichen Anhalten angeblich zurücklegte, ungefähr doppelt so gross war, als die Hemmung absolut erforderte. Die hiezu nöthige Zeit könnte zwar nicht in derselben Proportion vermindert werden, aber um Collisionen zu verhüten, ist allein Distanz das wichtigste Element. Dagegen mag freilich eingewendet werden, dass die gemachten Halte bereits rasch genug ausgeführt wurden, um die Passagiere zu alarmiren; eine Annahme, für welche durchaus keine Gründe vorliegen, so lange die Bremsen nur auf die Peripherie der Räder und nicht auf die Schienen selbst wirken. Auch wird der Effect des raschen Anhaltens gewöhnlich übertrieben geschildert und doch haben wir in dieser Beziehung bei Vorkommnissen von Zusammenstössen leider nur zu oft Belehrung. Stemmen wir unsere Füsse gegen die Wagenwand, das Gesicht gegen die Maschine gekehrt, so könnte ein mit 48 Kilometer pro Stunde fahrender Zug innert 10 Meter Weg angehalten werden, ohne dass dabei unsere Flüsse einer grösseren Pression ausgesetzt wären, als beim gewöhnlichen Gehen. Da aber unser Gehwerk in der Regel stark genug gebaut ist, um neben dem Körper eine doppelt so grosse Last zu ertragen, so folgt, dass wir in obiger Position und bei derselben Fahrgeschwindigkeit mit aller Gemüthsruhe einem Anhalten innert 3 bis 4 Meter Distanz entgegen sehen können — vorausgesetzt, dass unser Zutrauen in die entsprechende Widerstandsfähigkeit des Rollmaterials nicht erschüttert wird. Was aber auch immer die Meinungsdivergenzen in Betreff der anzuwendenden Grenze der Maximal-Retardationskraft sein mögen, so wird andererseits allgemein zugestanden werden müssen, dass die Zeitdauer — ob 10 oder 20 Secunden — während welcher diese Kraft wirkt, für den Comfort des Passagiers von keiner — für dessen Sicherheit aber von grösster Bedeutung ist. Es ist eine theoretische Möglichkeit, einen Eisenbahnzug auf die halbe Länge derjenigen Distanz anzuhalten, welche bei den Versuchen auf der Midland-Bahn im Durchschnitte erreicht wurde, und wir sprechen unsere Ueberzeugung dahin aus, dass die Luftbremse von Westinghouse allen Anforderungen der Theorie entsprechend construirt werden kann.“

Berichtigung. In Nr. 20, pag. 223, I. Spalte, Zeile 11 und 13 wolle man Kilogramm-Meter statt „Kilometer“ lesen.

\* \* \*

**Wagenklassen.** Am Tage, nach welchem die vorige Nummer der „Eisenbahn“ erschienen war, enthielt auch die „Times“ aus Anlass der in unserer Nr. 19 berichteten Reform, welche die Midland Eisenbahngesellschaft in Abschaffung der II. Klasse und Reduction der Fahrtaxen I. Klasse einführt, einen auf die Wagenklassen bezüglichen Artikel; und es gereicht uns zur Genugthuung zu sehen, dass die Ansichten jenes Weltblattes in dieser Frage nahezu mit den unsrigen übereinstimmen.

Die „Times“ schreibt:

„Ob diese Reform den Eigenthümern der Bahn nützlich sein wird, ist eine Frage, die a priori nicht beantwortet werden kann; aber es ist wahrscheinlich, dass auch die Eigenthümer dadurch gewinnen. Es lässt sich in der That nicht annehmen, dass die Einnahmen sich vergrössern werden; aber die Ausgabe wird sich verringern, und es ist unnöthig zu sagen, dass der Gewinn aus der Bilanz beider sich ergibt. Es ist zweifellos richtig, dass diese Ersparniss in den Ausgaben auf Kosten einer anscheinenden Reduction in der Bequemlichkeit der Reisenden I. Klasse gemacht würde; aber das ist nicht eben so klar, dass die Verminderung der Bequemlichkeit so weit gehen wird, als behauptet werden will, und zwei oder drei einfache Modificationen