

<b>Zeitschrift:</b>	Schweizerische Bauzeitung
<b>Herausgeber:</b>	Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
<b>Band:</b>	69/70 (1917)
<b>Heft:</b>	4
<b>Artikel:</b>	Zur Einführung einer durchgehenden Luftdruck-Bremse für Güterzüge in Deutschland
<b>Autor:</b>	[s.n.]
<b>DOI:</b>	<a href="https://doi.org/10.5169/seals-33920">https://doi.org/10.5169/seals-33920</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:** 21.02.2026

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

Jahre sollen gewonnen werden können, denn es ist doch nicht anzunehmen, dass die S. B. B., denen zur Entscheidung über die zu wählende Lokomotiv-Anordnung nicht einmal die am Lötschberg im Dauerbetrieb erzielten Erfahrungen und Erfolge genügen, nun auf Grund weniger gründlicher Erprobung einer Einzelausführung sich für die Hauptbestellung ihres elektrischen Lokomotiv-Parks zu einer Neukonstruktion entschliessen könnten.

Solche Eile in der Elektrifizierung wäre vollends unverständlich, wenn das seit einiger Zeit hartnäckig umlaufende Gerücht auf Wahrheit beruhen sollte: die Generaldirektion beabsichtige den Bau des in Angriff genommenen Kraftwerks Amsteg einzustellen und Erstfeld-Bellinzona durch das Ritomwerk allein zu betreiben. Wir zweifeln durchaus nicht, dass dieses bei Vorhandensein eines ebenso dünnen Verkehrs, wie er heute besteht, möglich wäre; wir können aber nicht glauben, dass in gegenwärtiger Zeit drohendsten Kohlenmangels eine schweizerische Behörde es verantworten wollte, auch nur ein Kilowatt ausbaureifer Wasserkraft nicht nur dem Eigenbedarf als vielmehr, zu irgendwelcher Verwertung, der schweizerischen Volkswirtschaft vorzuenthalten.

### Zur Einführung einer durchgehenden Luftdruck-Bremse für Güterzüge in Deutschland.

Für Personenzüge werden seit vielen Jahren durchgehende Luftdruck- oder Vakuum-Bremsen verwendet, mit denen alle Radbremsen des Zuges von einer Stelle aus in Wirksamkeit gesetzt werden können. Die Bedingungen zum gefahrlosen und ruhigen Anhalten von langen, lose gekuppelten Güterzügen sind hingegen weit schwieriger, als für Personenzüge. Auf diesen Umstand ist es zurückzuführen, dass heutzutage die Güterzüge, abgesehen von verhältnismässig wenigen Eilgüterzügen, im allgemeinen noch durch Handbremsen angehalten werden. Nur auf den amerikanischen Bahnen werden seit über 15 Jahren auch bei Güterzügen durchgehende Luftdruckbremsen nach dem System Westinghouse (Einkammerbremse) benutzt; die damit gemachten Erfahrungen waren indessen nicht derart, dass man sich zu der Einführung dieser Bremse in Europa entschliessen konnte. Im übrigen war die Lösung der Frage einer durchgehenden Güterzugbremse für die europäischen Bahnen noch dadurch erschwert, dass mit Rücksicht auf den internationalen Verkehr ein für alle Länder einheitliches Bremsystem erstrebt werden musste, während jeder Staat natürlich bemüht war, das von ihm bisher für Personenzüge angewandte Bremsystem für Güterzüge auszubilden. Nach langen Verhandlungen zwischen den verschiedenen Eisenbahnverwaltungen wurde von der im Jahre 1907 in Bern abgehaltenen „III. Internationalen Konferenz für technische Einheit im Eisenbahnwesen“ eine internationale Kommission zum Studium dieser Angelegenheit eingesetzt. Im Mai 1909 stellte sodann diese Kommission, an der zehn Staaten durch 31 Delegierte vertreten waren, im sogen. „Berner Programm“ die Anforderungen fest, denen eine durchgehende Güterzugbremse zu entsprechen habe, und anderseits das Programm, nach dem künftig Versuche mit solchen Bremsen vorgenommen werden müssten.

Die erste Vorführung einer Güterzugbremse vor dieser internationalen Kommission erfolgte im September 1912, und zwar auf den Strecken Wien-Krems und Wien-Sigmundsberg mit einer *Vakuum-Güterzugschnellbremse, System Hardy*<sup>1)</sup>. Darauf folgten im September 1913 solche mit einer durchgehenden *Westinghouse-Güterzugbremse* auf den Strecken Pressburg-Budapest und Lyc-Fiume durch die ungarischen Staatsbahnen. Etwa zu gleicher Zeit wurden auf dem Bahnnetze der Paris-Lyon-Mittelmeer-Bahn Versuche mit einer vervollkommeneten *Westinghouse-Güterzugbremse* abgeschlossen; zu einer offiziellen Vorführung ist es aber in der Folge nicht gekommen. Desgleichen konnte die auf September 1914 von den preussisch-hessischen Staatsbahnen in Aussicht genommene Abhaltung von Versuchen mit einer durchgehenden *Verbund-Güterzugbremse* (kombinierte Ein- und Zweikammerbremse) auf den Strecken Berlin-Stendal und Neuhaus-Probstzella, des inzwischen ausgebrochenen Krieges wegen, nicht stattfinden. Die internationale Kommission war somit noch nicht in der Lage, ein abschliessendes Urteil über die von den verschiedenen Bahnverwaltungen ausgearbeiteten Systeme zu fällen. Nun hat aber die Deutsche Regierung, wie unsere Leser einer im Bericht über die „Schweiz. Eisen-

bahnen im Jahre 1916“ wiedergegebenen Mitteilung entnehmen konnten, mit Rücksicht auf die Aussichtslosigkeit, in absehbarer Zeit zu einer bezüglichen internationalen Verständigung zu kommen, den Entschluss gefasst, in dieser Frage nunmehr selbstständig vorzugehen. Nach einer im Mai 1916 vom Eisenbahn-Zentralamt in Berlin erfolgten Vorführung der von Oberbaurat Kunze der preussisch-hessischen Staatsbahnverwaltung zusammen mit der Knorr-Bremse A.-G. durchgebildeten „Einheit-Verbundbremse“ oder „Kunze-Knorr-Bremse“ wurde diese vom „Deutschen Eisenbahn-Bremse-Ausschuss“ als die allen bisher erprobten überlegene und in jeder Hinsicht zur Einführung bei Güterzügen geeignete Bremse bezeichnet, und darauf von allen deutschen Staatsbahn-Verwaltungen angenommen.

Schon bei der Einführung der durchgehenden Bremsen für Personenzüge wurde es als ein Mangel empfunden, dass die Bremskraft der Einkammerbremse von Westinghouse zwar nach Bedürfnis gesteigert, nicht aber umgekehrt ebenso ermässigt, sondern immer nur vollständig aufgehoben werden konnte. Die preussische Staats-eisenbahn-Verwaltung hatte sich deshalb seinerzeit für die einfache, eine solche allmähliche Verminderung des Drucks gestattende Zweikammerbremse von Carpenter entschieden und ging erst später, als diese den erhöhten Betriebsanforderungen nicht mehr gewachsen war, zur Westinghouse-Bremse über. Andere Staaten hatten mit Rücksicht auf ihre Gebirgsstrecken die die Nachteile der Westinghouse-Bremse nicht aufweisende, aber bedeutend höhere Betriebskosten erfordernde Vakuumbremse eingeführt. Die neue Bremse musste nun alle Bedingungen, die die Eisenbahnverwaltungen — besonders auch die mit steilen Bergstrecken — zu stellen hatten, restlos erfüllen; sie musste also vor allem ein stufenweises Lösen der Bremskraft gestatten und unerschöpfbar in ihrer Wirkung sein. Dies gelang, wie bereits erwähnt, durch eine Vereinigung der Einkammer- mit der Zweikammerbremse. Einem Vortrag von Oberbaurat Kunze vor dem Verein Deutscher Maschinen-Ingenieure sowie einem in „Glasers Annalen“ und im „Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens“ erschienenen Aufsatz von Baurat Anger entnehmen wir darüber die folgenden Angaben:

Während zum Anziehen der Bremsen bei der Einkammerbremse Druckluft in den Bremszylinder eingelassen wird, muss bei der Zweikammerbremse Luft ins Freie abgelassen werden. Läßt man nun diese nutzlos abströmende Druckluft der Zweikammerbremse in den Bremszylinder der Einkammerbremse überströmen, so ergibt die einfache Luftmenge ungefähr die doppelte Bremskraft, da sie sowohl im Einkammer-, wie im Zweikammerzylinder wirkt. Die neue Bremse ist also nicht nur wirtschaftlich von Vorteil, sondern sie ermöglicht auch ein schnelleres Wiederauffüllen der Luftbehälter der Fahrzeuge nach dem Bremsen und gestattet auch die wichtige Rückwärtsregulierbarkeit der Bremskraft.

Zahlreiche Versuchsfahrten und auch die im längern praktischen Dauerbetriebe gewonnenen Erfahrungen haben gezeigt, dass die Kunze-Knorr-Bremse für Zuglängen bis zu 200 Achsen in gleicher Weise für Flachlandstrecken wie für Gebirgsstrecken mit langen und steilen Rampen geeignet ist. Es wurden auch für voll beladene Züge und bei hohen Fahrgeschwindigkeiten (bis zu 90 km/h) genügend kurze Bremswege erreicht; dabei sind der Bremsluftverbrauch mässig hoch, die Bremswirkung auch beim Lösen abstuflbar und nicht erschöpfbar und die Handhabung auch auf steilen Gefällstrecken einfach. Alle von der Internationalen Bremskommission für eine durchgehende Güterzugbremse aufgestellten Bedingungen und verschiedene, darüber weit hinausgehende, für die Betriebsführung sehr wichtige Forderungen werden mit dieser Bremse erfüllt. Im übrigen ist sie soweit ausgebildet, dass sie in ihrer jetzigen Ausführungsform in jeder Hinsicht einführungsreif ist.

Nach einer sehr vorsichtig aufgestellten Wirtschaftsberechnung werden für die Ausrüstung des gesamten Lokomotiv- und Wagenparks der preussisch-hessischen Staatsbahnen mit durchgehenden Güterzugbremsen insgesamt 267 Millionen Mark im Laufe von neun Jahren — dem Ausrüstungszeitraum — aufzuwenden sein. In diesem Zeitraum wird durch Personalersparnisse neben Deckung aller Betriebskosten dieses aufgewendete Baukapital verzinst und völlig getilgt werden können. Nach der Tilgung, d. h. vom 10. Jahre nach Beginn der Ausrüstung an, wird ein Ueberschuss von 65 Mill. Mark jährlich verbleiben, der entsprechend der Verkehrssteigerung in jedem folgenden Jahr wachsen wird. Dieser Ueberschuss entsteht lediglich durch Ersparnisse an Personalkosten. Am Ende des

<sup>1)</sup> Ueber ähnliche Versuche im Jahre 1906 auf der Arlbergbahn haben wir seinerzeit in Band L, S. 25 (13. Juli 1907) berichtet.

Ausrüstungszeitraums werden mindestens 35000 Bremser weniger erforderlich sein, als bei Beibehaltung der Handbremse. Hand in Hand mit der Einführung der Güterzugbremse wird eine Umgestaltung der Personenzugbremse gehen müssen, wenn auch in Zukunft gemischte Personen- und Güterwagen mit Luftdruckbremse gefahren werden sollen.

### Raumkunst-Ausstellung des S. W. B. Zürich 1918, Mai bis August.

*Der Schweizerische Werkbund* will in dieser seiner ersten grösseren Veranstaltung auf dem Areal der alten Tonhalle in Zürich die einheimischen Kräfte auf dem Gebiete der angewandten Kunst bekannt machen.

Die durch die Kriegslage sehr erschwere Rohstoffzufuhr, die hohen Löhne und Betriebskosten verbieten von vornherein eine Ausdehnung des Programms auf das Gebiet der luxuriösen Zimmer-Ausstattung. Von Prunkräumen mit kostspieligen Einbauten usw., wie sie in der Schweizerischen Landesausstellung zu sehen waren, wird vollständig abgesehen; vielmehr soll das schlichte, sich auf das Nötigste beschränkende *Zimmer für Arbeiter und Bürger* allein berücksichtigt werden. Es wird sich also lediglich um die Schaffung von beweglichem Mobiliar handeln können und selbstverständlich sollen auch die andern Wohnungsbestandteile, wie Ofen, Tapeten und Beleuchtungskörper, den Charakter einfachster Gestaltung erhalten. Voraussetzung ist aber immerhin strenge *Wahrung der Eigenart national-schweizerischer Handwerkskunst* und ortsüblicher Gestaltung des Raumes. Da in verschiedenen Landesgegenden der Schweiz Ortsgruppen des Schweizerischen Werkbundes bestehen, die eine rege Anteilnahme an der Veranstaltung dieser Ausstellung bezeugen, so steht zu erwarten, dass Wiederholungen bestimmter Typen zu Gunsten einer instruktiven Verschiedenartigkeit vermieden werden können. Die Ausstellung soll auch durch eine strenge Durchführung nach künstlerischen Gesichtspunkten sich auf das Wirksamste unterscheiden von den jetzt üblichen Verkaufsveranstaltungen mit ausgesprochenem Messe-Charakter.

Die gesamte Ausstellungsanlage wird sehr beschränkt werden. Die Hälfte der Bodenfläche, die gegenwärtig durch die Halle der Schweizerischen Kunstausstellung auf dem Areal der alten Tonhalle beansprucht wird, genügt vollständig. Durch diese Beschränktheit auf Kosten der Quantität ist ohne weiteres die Gewähr für eine Qualität-Ausstellung geboten, die einzig den Grundsätzen des Schweizerischen Werkbundes entsprechen kann und die unsrer Ansicht nach allein, besonders mit Rücksicht auf unsre Vertretung am Weltmarkt, als wirklich vorbildlich und fördernd erachtet werden muss.

Zwei grössere Räume werden auch der Kleinkunst zur Verfügung stehen. Der Gestaltung moderner Bureaumöbel und der kaufmännischen Graphik wird eine besondere Abteilung eingeräumt. Ferner ist die Einbeziehung eines schweizerischen Marionetten-Theaters geplant. Dadurch wird sich die künstlerische Tätigkeit des S. W. B. auf einem in der Schweiz leider bis jetzt noch viel zu wenig bekannten Gebiet verwirklichen lassen.

Nähtere Auskunft erteilt der I. Vorsitzende des S. W. B., Architekt Alfred Altherr, Direktor des Zürcher Kunstgewerbemuseums.

### Miscellanea.

**Die Entwicklung der Stadt Paris.** Wie in andern Grossstädten hat auch in Paris das stetige Steigen der Mietzinse eine Auswanderung der Wohnbevölkerung nach den Aussengemeinden zur Folge gehabt, sodass diese im Jahre 1912 eine Bevölkerungszahl von 1200000 gegenüber 260000 im Jahre 1860 aufwiesen. Dabei hat in verschiedenen Gemeinden die Bevölkerungsdichte jene der Stadt erreicht. Nicht nur vom administrativen und städtebaulichen Standpunkt aus, sondern auch in hygienischer Hinsicht<sup>1)</sup> ist infolgedessen die Vereinigung der Vorortgemeinden mit der Hauptstadt zu einem „Plus Grand Paris“ zur dringenden Notwendigkeit geworden. Bereits im Jahre 1911 wurde eine aus Ingenieuren,

<sup>1)</sup> Auffallenderweise ist die Sterblichkeit in den Aussengemeinden grösser als in der Hauptstadt selbst. Sie betrug 1912 für die Stadt allein 16,5%, für das gesamte Seine-Departement 17,7%, wobei sie in den meisten Aussengemeinden weit über diesem Mittel steht.

Architekten und Vertretern der beteiligten Verwaltungen bestehende „Commission d'extension de Paris“ gegründet, die sich mit dieser Frage befassen soll. Ueber die dabei zu berücksichtigenden Gesichtspunkte und anzustrebenden Verkehrs- und hygienischen Verbesserungen berichtet Ingenieur P. Calfas in einer in „Génie civil“ vom September und Oktober 1916 erschienenen Artikelserie, die überdies einen interessanten Ueberblick über die Entwicklung der französischen Hauptstadt insbesondere seit dem XII. Jahrhundert gibt.

Paris zählte 1911, bei einem Flächeninhalt von 7802 ha, 2833300 Einwohner; das vergrösserte, über das ganze Seine-Departement sich ausdehnende Paris wird eine Fläche von 47389 ha bedecken, die 1911 eine Einwohnerzahl von 4050800 aufwies. Die noch vorhandenen alten Befestigungsanlagen, die einen nicht bebauten Gürtel von 34 km Umfang und 350 m Breite bilden, sowie die zahlreichen Werke der gegenwärtigen inneren Befestigungsline mit im Mittel je 50 ha unbebautem, erhöht gelegenem Gelände werden in Verbindung mit weitern freien Flächen zur Erstellung von neuen, ausgedehnten Parkanlagen im Gesamtumfang von 4320 ha Gelegenheit bieten. Unter Hinzurechnung der im jetzigen Paris bestehenden und geplanten Anlagen wird dies eine Gesamtfläche von 6854 ha = 14% des gesamten Flächeninhalts des Seine-Departements, bzw., bei der oben angegebenen Bevölkerungsziffer, 16,5 m² Park- und Gartenanlagen auf den Kopf der Bevölkerung ergeben.<sup>1)</sup>

Sowohl über die Verteilung dieser Anlagen, als auch über die im jetzigen Paris und in den Vororten in Aussicht genommenen Verkehrs-Verbesserungen ist im erwähnten Aufsatz unter Beigabe von Plänen ausführlicheres mitgeteilt.

**Lamellierte Zahnräder mit nachgiebiger Verzahnung.** Um bei schnellaufenden Zahnrädergetrieben, bei denen die Breite der Verzahnung meist ein hohes Vielfaches der Zahnteilung beträgt, trotz der Biegung und der Torsion der Ritzelwelle einen möglichst gleichmässig verteilten Zahndruck zu erreichen, verwendet die General Electric Co. in Schenectady in einzelne Scheiben unterteilte Zahnräder, wie sie in nachstehender, nach „Engineering“ gezeichneten Abbildung 1 dargestellt sind.<sup>2)</sup> An ihrem innern Umfang sind diese Scheiben durch Bolzen fest aneinander gepresst, an ihrem äussern

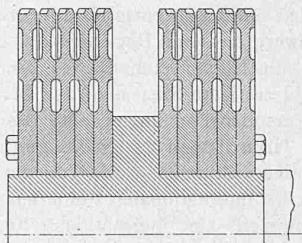


Abb. 1.

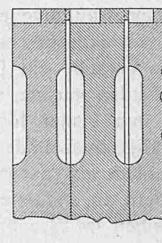


Abb. 2.

Umfang jedoch durch schmale Zwischenräume von einander getrennt, sodass sie eine gewisse axiale Elastizität besitzen. Durch diese Nachgiebigkeit der Verzahnung wird automatisch eine gleichmässige Verteilung des Zahndrucks auf die gesamte Breite der Verzahnung erreicht. Da sie hingegen beim Fräsen der Verzahnung von nachteiligem Einfluss auf die Genauigkeit der Arbeit sein könnte, wird am äussern Umfang der Scheiben, wie aus Abbildung 2 ersichtlich, zunächst ein schmaler Streifen stehen gelassen, sodass die Scheiben auch dort fest aneinander liegen; erst nach erfolgtem Fräsen werden dann diese Streifen abgestochen.

**Siamesische Südbahn.** Die von Bangkok, der Hauptstadt Siam, nach den britischen Kolonien im Süden der malayischen Halbinsel führende siamesische Südbahn ist soweit fertiggestellt, dass der Verkehr bis Tarang an der Westküste und Singora an der Ostküste, auf einer rund 1000 km langen Strecke aufgenommen werden konnte. Auch die Endstrecken bis Kedah (Westküste) und Kelantan (Ostküste) mit zusammen etwa 260 km sind zur Hälfte vollendet. Auf englischem Gebiet findet die durch die Staaten Kedah und Perlis führende Linie über Prai (gegenüber der Insel Pinang) Anschluss an die bestehende malaysische Bahn und damit

<sup>1)</sup> Für London sind die bezüglichen Zahlen 9%, bzw. 5,5 m².

<sup>2)</sup> Die gleiche Absicht liegt dem von der Westinghouse Machine Co. angewendeten beweglichen Rahmen von Melville und Macalpine zu Grunde, über den unser Leser aus früheren Mitteilungen orientiert sind. Vergl. hierüber u. a. Bd. LV, S. 215 (16. April 1910), Bd. LX, S. 286 (23. November 1912) und Bd. LXIX, S. 31 u. 43 (20./27. Januar 1917).