

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 9/10 (1887)  
**Heft:** 3

**Artikel:** Die kontinuierliche Bremse  
**Autor:** Maey  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-14339>

### **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:** 15.02.2026

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

INHALT: Die continuirliche Bremse. Von Oberingenieur Maey in Zürich. — Nutzbarmachung der Wasserkräfte des Binnensee's Oejerer durch Zuleitung des Wassers nach Christiania. Von Ingenieur G. Tischen-

dorf in Zürich. — Patentliste. — Correspondenz. — Vereinsnachrichten. — Stellenvermittlung.

## Die continuirliche Bremse.

(Von Oberingenieur Maey in Zürich.)

(Schluss.)

Die Apparate sind ferner im Betriebe sehr schwierig zu controliren. Liegt nicht ein Widerspruch darin, die Menschenkraft, weil sie nicht zuverlässig war, von der Bedienung der Bremsen auszuschliessen, dagegen diese Kraft durch feine, complicirte und schwer controlirbare Apparate zu ersetzen, wie sie die jetzigen continuirlichen Bremsen besitzen?

Die Sicherheit gegen manche Unfälle mag durch die Einführung der continuirlichen Bremsen erhöht sein; aber ob damit die Sicherheit im Allgemeinen zugenommen hat, bezweifle ich auf Grund eigener und anderer Wahrnehmungen.

Ich mache noch darauf aufmerksam, dass diese continuirliche Bremse sich aus Ländern zu uns verpflanzt hat, wo ganz andere Betriebsverhältnisse bestehen und sie mehr diesen, als den unsrigen angepasst ist.

Die Complicirtheit und schwierige Controle der continuirlichen Bremsen wird für die Folge grössere Kosten erfordern. Wird man diese bestreiten wollen?

Die einfachen Schraubenbremsen wurden aus Sparsamkeitsrücksichten mangelhaft unterhalten. Jetzt wo die Rendite niedriger ist, wird man schwerlich mehr als früher für den Unterhalt der Bremsen ausgeben wollen.

Die Bremse muss also einfacher und billiger werden, sonst wird an ihrer Stelle die Gruppenbremse treten, wofür einfachere Apparate vorhanden sind und genügen.

5) Die Bremskraft für die continuirlichen Bremsen ist zu theuer.

Ich will übergehen, dass die Locomotiven in Folge der Bremsung und Heizung mit Dampf, um den Mehranforderungen zu entsprechen, allmähig grösser geworden sind.

Die jetzigen continuirlichen Bremsen bei den Schnellzügen, wo verhältnissmässig selten gebremst wird, verbrauchen kein bedeutendes Dampfquantum, dagegen bleibt die geringe Ausnutzung der Wärmekraft der Kohlen zu bemängeln, namentlich da, wo sie theuer sind. Für die Personen- und Localzüge, wo verhältnissmässig oft gebremst werden muss, werden sich die Kosten sehr steigern. Ich schätze dieselben, je nach der Entfernung der Stationen von einander, der Länge der Züge und deren Geschwindigkeit, auf Grund der Geschwindigkeits-Diagramme zu 8 bis 15 % der nöthigen Betriebskraft. Diese Mehrausgabe wird fühlbar sein.

II. Gruppe. System Heberlein. Dies System ist eines der ältesten der continuirlich und automatisch wirkenden Bremssysteme und auch als Gruppenbremse angewendet.

Die Bremskraft wächst auch hier nicht mit der Zunahme der Geschwindigkeit, auch wird das Wagengewicht für die Bremsung nicht vorteilhafter ausgenutzt, wie bei Gruppe I; dagegen ist aber der Apparat, mit Ausnahme der Kette, einfach, leicht controlir- und reparirbar.

Die Bremskraft kostet hier nichts und darf beliebig oft angewendet werden; die Wirkung ist aber nicht immer entsprechend, woran, meiner Ansicht nach, Constructionsfehler Schuld sind.

So durchdacht die Constructions der Gruppe I sind, um beim Bremsen die unangenehmen Erschütterungen den Passagieren zu vermindern, so ist leider hier darauf früher gar keine, und jetzt nur ungenügende Rücksicht genommen worden. Dadurch kam das System, trotz seiner Vortheile, in Misscredit. Wenn auch die Verbesserungen dieses Systems in der Neuzeit anerkennenswerth sind, so ist

diesem Uebelstande immer noch nicht abgeholfen worden und namentlich bei schnellem Bremsen stellt sich Stossen und Rütteln ein.

Meines Wissens nach hat man desshalb, ausser in Bayern, dieses System für Schnellzüge nicht eingeführt, sondern nur für gemischte Züge und bei Secundärbahnen.

Die bedeutenden Vortheile dieser Gruppe gegenüber der andern, bestehen in der Einfachheit und Controlirbarkeit der Apparate, in der Unabhängigkeit der Bremskraft von der Locomotive, in deren Billigkeit und Unerschöpflichkeit und der Herstellung der Automacität durch eine einfache Leinenverbindung. Diese Leinenverbindung ist über die Dächer der Fahrzeuge geführt und in Folge dessen, wie man angibt, mühsam und nicht gefahrlos zu bedienen. Ferner dauerte, wegen der bedeutenden Länge der Leine, welche für die Bremsung ab-, für die die Lösung aufgewickelt werden musste, bei grösseren und rasch gehenden Zügen die Manipulation zu lange und soll den Führer ermüdet haben.

In der Neuzeit ist nun durch die Einführung der Dampfhaspel dem Locomotivführer eine bedeutende Erleichterung geschaffen; der Uebelstand der hohen Leinenführung und deren bedeutende Längenveränderung besteht noch.

Bei einer Bahn, welche dieses System für mehrere Zugcompositionen seit circa 5 Jahren eingeführt hat, ist bis jetzt nie ein Versagen der Bremsen vorgekommen; ein Resultat, welches für dieses System spricht. Die Abnutzung der Apparate während der Zeit soll nur sehr gering gewesen und nur einmal der Ersatz der Apparatrolle erfolgt sein. Die Reparaturkosten sind demnach sehr gering und der Unterhalt überhaupt ungleich billiger, als bei den Systemen der Gruppe I.

System „Maey“. Die Einfachheit der Apparate, die Unerschöpflichkeit und Billigkeit der Bremskraft in Verbindung mit deren Unabhängigkeit der Locomotive müssen jeden Unbefangenen für das System einnehmen. Diese Vortheile waren es, welche mich veranlasst haben, dieselben durch eine andere Construction mehr als bisher zur Geltung zu bringen. Mein System gründet sich auf das Steigen und Fallen der Bremsklötze, und da diese selbst die Bremskraft liefern, so bin ich damit in constructiver Beziehung dem Hauptvorwurf entgangen, der dem Heberlein'schen System gemacht wird.

Ueber die Construction der Bremse behalte ich mir vor, demnächst genauere Angaben zu machen.

Die Bremse ist beiden bestehenden continuirlichen und automatischen Gruppen angepasst.

Für die Gruppe I verursachte dies keine Schwierigkeiten, nur steht dabei das geringe Luftquantum, welches zum Lösen erforderlich ist, im ungünstigen Verhältnisse zu dem der Leitung.

Die Anpassung der Construction an die Leinenverbindung erforderte mehr Mühe, da ich dabei die beiden angeführten Uebelstände beseitigt habe.

Die Leine ist unter dem Wagen in einem Blechrohr geführt, und wird durch die drehbaren Ständer an den Enden des Kuppelns bis zur Manneshöhe gehoben. Die Manipulation des Wagens und Lösen wird dadurch sehr vereinfacht, dem Zugpersonal und den Passagieren Gelegenheit gegeben, die Leine in Nothfällen benutzen zu können, auch ist die Längenveränderung der Leine bei den Puffern auf ein Minimum gebracht. Für die Bremsung sind im Maximum pro Wagen 120 bis 140 mm Leinendifferenz erforderlich, sodass ein mittlerer starker Zug von 3 bis 4 Bremswagen von der Locomotive aus einfach und schnell bedient werden kann.

Mein Bestreben geht dahin, die Continuität und Automacität, da der Kraftverbrauch bei meiner Bremse sehr gering ist, durch die *Electricität* zu bewirken.

*Schlussbemerkung.* Mit Rücksicht auf die behandelten Systeme wird sich diejenige Construction der continuirlichen Bremsen erhalten können, welche die Vortheile beider Gruppen bei der Vermeidung der Nachtheile in sich vereinigt. Verursacht die Continuität Schwierigkeiten, so werden die Gruppenbremsen diese ablösen.

Den Vorzug der continuirlichen Bremsen gegenüber den Handbremsen, in Bezug auf schnelles und sicheres Bremsen wird kaum Jedmand bestreiten, ob aber bei dem immer schwieriger werdenden Dienst dem Locomotivführer allein, die Sicherheit des Betriebes bei der Fahrt überlassen werden darf, ist eine andere Frage. Meiner Ansicht nach hat man die Mitwirkung des Zugpersonals zu gering angeschlagen.

### Nutzbarmachung der Wasserkräfte des Binnensee's Oejeren durch Zuleitung des Wassers nach Christiania.

Von Ingenieur C. Tischendorf in Zürich.

Unter obigem Titel hat Herr G. Saetren, Ingenieur beim Canalwesen in Norwegen und Redacteur der vom norwegischen Ingenieur- und Architekten-Verein herausgegebenen Zeitschrift ein ebenso grossartiges wie interessantes Project veröffentlicht. Es verdient dasselbe hauptsächlich wegen der enormen Vortheile, welche durch dessen Realisirung einer Hauptstadt mit über 120 000 Einwohnern erwachsen würden, in weiteren technischen Kreisen bekannt zu werden, und zwar um so eher, weil an andern Orten vielleicht analoge Verhältnisse, wie bei dem von Herrn Saetren entworfenen Projecte bestehen und die Aufmerksamkeit auf eine ähnliche Nutzbarmachung günstiger Terrainverhältnisse dadurch befördert werden könnte.

Der Verfasser beleuchtet zuerst in einer sehr eingehenden und in populärer Form gehaltenen Einleitung die Entstehung und Ausführbarkeit seines Projectes. Schon im Jahre 1876 theilte er dem norwegischen Canaldirector das von ihm entworfene Project mit. Es wurde indessen damals auf Grund verschiedener technischer Schwierigkeiten als unausführbar bezeichnet. Die in den letzten zehn Jahren gemachten grossen Fortschritte und Erfahrungen im Bergbau etc. brachten aber Herrn Saetren die Ueberzeugung bei, dass das Project keineswegs unausführbar sei. Er begründet dies auch in eingehender Weise, hauptsächlich durch Anführung und Besprechung von bereits ausgeführten grossen Eisenbahn- und Wassertunnels in der Schweiz, Frankreich, Deutschland, America etc. Herr Saetren bemerkt:

„Ein Blick auf die Karte zeigt, dass der Abstand zwischen dem Oejeren-See und Christiania kurz ist. Ueberdies fällt in Betracht, dass die Lage des See's (mehr als 100 m über Meer) für die Gefällsverhältnisse äusserst günstig ist; denn das Wasser wird mit genügender Geschwindigkeit nach Christiania geleitet werden können und dennoch so grosse Gefällshöhe behalten, dass mit verhältnissmässig geringer Wassermenge eine sehr beträchtliche Wasserkraft erreicht werden wird. Da der Oejeren-See vom Gilommen\*) durchströmt wird und ein beinahe 39 000 km<sup>2</sup> grosses Niederschlagsgebiet hat, wird selbstverständlich von einem Wassermangel niemals die Rede sein können.“

Der Verfasser fährt nun fort, die grosse Bedeutung der Wasserkräfte überhaupt hervorzuheben, besonders weil dem früher am meisten gerügten Mangel der Wasserkraft, nämlich, dass dieselbe örtlich gebunden sei, in unserer Zeit mittelst Verbesserungen in den Kraftübertragungen in wesentlichem Grade abgeholfen sei und man dadurch eine ganz bedeutende Freiheit in der Wahl des Ortes für in-

dustrielle Anlagen erlangt habe. Er erwähnt schliesslich den grossen Vortheil für die Hauptstadt und deren Entwicklung, wenn dieselbe neben ihren übrigen günstigen Bedingungen für industrielle Fortschritte zugleich eine Wasserkraft erhalten könnte wie sie wol kaum an anderer Ort bezüglich Lage und territorialer Verhältnisse günstiger aufzuweisen hätte.

Bevor zur Realitätsbehandlung des Projectes übergegangen wird, werden eine Menge von schon bestehenden Anlagen für Nutzung von Wasserkraften, z. B. die Anlagen in Schaffhausen, Zürich und Genf, welche den meisten Lesern wol bekannt sein dürften, beleuchtet. Bei der Wasserwerkanlage der Stadt Augsburg wird betont, dass diese Stadt ihren industriellen Reichthum hauptsächlich der Benutzung der Wasserkräfte der an Wasser und Wasserfällen reichen Flüsse Lech und Wertach zu verdanken habe. Nachdem die Anlage eines Fabrikcanals in München, sowie die Canäle Verdon und Dumont besprochen sind, geht der Verfasser zu den grossartigen Wasserwerksanlagen in Nordamerika über und erwähnt besonders Minneapolis. — „Der Mississippi bildet hier“ heisst es, „den bekannten St. Antony-Fall, dessen Kraft mit Hülfe einer grossen Menge Canäle für den Betrieb von 28 Mühlen, 21 Sägemühlen, 2 Papierfabriken, verschiedenen Woll- und Baumwollfabriken u. s. w. nutzbar gemacht wurde.“

Unter den vielen Beispielen der schon ausgeführten oder in Ausführung begriffenen Wasserleitungstunnels hebt der Verfasser besonders den 7,2 km langen, 2,13 m hohen und 2,74 m breiten Tunnel bei Sidney hervor; ferner die für die Wasserversorgung von Washington, Boston und Chicago erforderlich gewesen zwischen 6 und 10 km langen Tunnels, besonders aber die in Ausführung begriffene neue Wasserleitung New-Yorks, bei der nicht weniger als 44,6 km der Gesamtlänge (53,5 km) aus einem durch harten Felsen getriebenen Tunnel bestehen, durch welchen per Sekunde 16,8 m<sup>3</sup> Wasser geleitet werden soll. (Vide Bd. VII, No. 4 d. Ztg.)

Der Verfasser geht dann zur Besprechung der neueren Fortschritte bei Tunnelbau in hartem Gestein über. Es seien hier nur einzelne Hauptmomente aus der sehr eingehenden Betrachtung hervorgehoben. Es wird u. A. in's Gedächtniss zurückgerufen, dass bei dem 12,2 km langen Mont-Cenis-Tunnel, welcher am 12. Januar 1862 begonnen wurde, Maschinenkraft zum ersten Male in grösserem Massstabe für Bohrungen zur Anwendung gelangte, nämlich die durch comprimirt Luft getriebene Maschine des italienischen Ingenieurs Sommeiller. Mit den beim Mont-Cenis gemachten Erfahrungen — heisst es weiter — konnte mit verhältnissmässig grosser Sicherheit zum Bau des zweiten Alpentunnels, des St. Gotthard-Tunnels geschritten werden. Die Sprengungen nahmen — wie bekannt — am 1. Oct. 1872 ihren Anfang und es wurden während des Baues die Bohrmaschinen fortwährend verbessert, so namentlich von Ingenieur Ferroux. Von 60—70 m per Monat im Anfang, steigerte sich die Leistung nach Verlauf von 1 1/2 Jahren auf 90 bis 100 m und zwar dauernd bis zur Vollendung des Richtstollens. Nachdem noch der von Ingenieur Brandt erfundenen, im Pfaffensprung-Tunnel verwendeten Drehbohrmaschine erwähnt worden, folgt eine Beschreibung der Arbeiten bei dem dritten grossen Alpentunnel, dem 10,27 km langen Arlberg-Tunnel und der dabei gesammelten Erfahrungen, wonach sich der Verfasser bezüglich seines Projectes folgendermassen äussert:

„Der projectirte Tunnel aus dem Oejeren-See kann nun aber bezüglich der Dimensionen, technischen Schwierigkeiten oder des Kostenpunktes in keinerlei Weise mit den grossen Alpentunnels verglichen werden und ich habe der letzteren nur deshalb erwähnt, um die durch den Bau derselben resultirten Fortschritte im Tunnelbau constatiren zu können. Für das von mir in Anregung gebrachte Project sind eigentlich nur die gewonnenen Erfahrungen, welche bei Verwendung von Bohrmaschinen beim Bergbau gemacht worden sind, massgebend. Beim Bergbau werden dieselben Maschinen wie für den Tunnelbau verwendet, nur dass sie kleiner

\*) Dem grössten Fluss Norwegens.