

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 3/4 (1884)
Heft: 18

Inhaltsverzeichnis

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>

INHALT: Zum Artikel: „Die stärkste Locomotive der Welt“. Von R. Abt. — Efforts engendrés par les moments fléchissants dans les barres des treillis et les montants des poutres à treillis multiple. Par M. Kœchlin. — Culmann-Denkmal. (Mit einer Tafel.) — Miscellanea: Reiseglossen (Schluss). Der Keely'sche Motor. Die vom electrotechnischen Verein gekrönte Preisschrift von A. Beringer. Licht, Wärme und

Triebkraft von einer einzigen Compagnie geliefert. Die technische Hochschule zu Berlin. Eisenbahnbauten in Südamerika. — Vereinsnachrichten: Culmann-Denkmal und -Stiftung (Schlussabrechnung). Semper-Denkmal in Dresden. Stellenvermittlung.

Hiezu eine Tafel: Culmann-Denkmal, aufgestellt im Vestibul des ersten Stockes des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Zum Artikel: „Die stärkste Locomotive der Welt.“

Von R. Abt.

Herr Maey findet in Nr. 16 der *Schweizerischen Bauzeitung* vom 18. October:

- I. Dass die Vergleichung der *Abt'schen Zahnradlocomotive* mit der Maschine „El Gobernador“ unstatthaft sei;
- II. dass kein Recht vorliege, auch auf amerikanischen Gebirgsbahnen einen Adhäsionscoeffizienten von $\frac{1}{7}$ vorauszusetzen;
- III. dass die amerikanischen Locomotiven per t Gewicht eine viel höhere Leistung aufweisen, als die genannte Zahnradmaschine.

Sehen wir diese Behauptungen etwas näher an.

Ad I. Die Erwiderung sagt: „Die Adhäsionslocomotiven dienen für *Flachbahnen*, während die Zahnradlocomotiven für *Bergbahnen* bestimmt, als Specialität anzusehen sind; . . . und wenn die Adhäsionslocomotiven starke Steigungen nicht befahren können, so werden umgekehrt Zahnradlocomotiven *Schnellzüge* in der Ebene nicht zu befördern im Stande sein.“

Wären die Verhältnisse, über die in Nr. 15 ein Vergleich angestellt ist, so, wie nach diesen beiden Sätzen angenommen werden müsste, dann freilich dürften die Ansichten weniger verschieden sein. Nun handelt es sich aber nicht um *Flachbahnen* und nicht um *Schnellzüge*, sondern in beiden Fällen um *Gebirgsbahnen* und um Fahrgeschwindigkeiten von 12 bis 13 km.

Der Uebergang der *Central Pacific Railroad* über die *Sierra Nevada* ist eine Gebirgsbahn, wie sie sich der kühnste Techniker nicht schöner wünschen kann und dass man eine Maschine, welche speciell gebaut wurde, um grosse Lasten mit 13 km Fahrgeschwindigkeit zu befördern *Schnellzuglocomotive* nennt, dürfte ganz neu sein.

Der Zweck des erwähnten Vergleiches ist überhaupt kein anderer, als zu zeigen, wie dieselbe Aufgabe auf zwei wesentlich verschiedene Arten zu lösbar versucht ist. Diese Aufgabe: Die Eisenbahnen in und über die Berge fortzusetzen, dadurch abgeschnittene Landestheile dem Weltverkehre näher zu rücken, oder verschiedene Eisenbahnnetze mit einander zu verbinden, ist überhaupt eine so wichtige, dass auch der bescheidenste Beitrag zu ihrer Lösung verdient, ohne Vorurtheil aufgenommen zu werden.

Vor wenig Jahren hat die *Gotthardbahn* sich in angelegener Weise mit dieser Aufgabe beschäftigt. Hervorragende Fachleute haben ihre Meinung abgegeben, haben dabei nicht nur Adhäsions- und Zahnradlocomotiven, sondern auch Seil- und atmosphärische Bahnen in Betracht gezogen und miteinander verglichen, ohne dass Jemand solches für unstatthaft gehalten hätte.

Für den Techniker konzentriert sich diese Aufgabe zunächst darauf, eine gewisse Höhe zu überwinden. Bei der *Harzbahn* wird dies durch Anwendung einer Maximalsteigung von 60% und 55 t schweren Zahnradlocomotiven gemischten Systems erreicht. Die amerikanischen Ingenieure haben, um relativ dieselbe Höhe zu überwinden, eine fast dreimal längere Bahn und trotzdem noch eine doppelt so schwere Locomotive zu Hilfe genommen. Sie sind aber immerhin mit der Steigung auf 22% geblieben, haben also nach allgemeinen Begriffen keine „*Flachbahn*“ erstellt, gleichwohl betreiben sie ihre Linie mit Adhäsionslocomotiven, die wie die meisten amerikanischen Maschinen unter ähnlichen Verhältnissen mit $12\frac{1}{2}$ bis 13 km Geschwindigkeit fahren.

Die Amerikaner machen es also ganz wie wir hier: Sie wollen auch in den wildesten Gebirgen wirkliche Flach-

bahnen bauen, weil aber das Geld hiezu nicht ausreicht, so begnügen sie sich mit einem *Mittelsteigung* von Steigung, stellen darauf die für Flachbahnen geeigneten Locomotiven und machen diese, um noch etwelche Lasten befördern zu können, unverhältnismässig schwer.

Unsere Vorfahren und unsere Collegen für den Strassenbau sind in dieser Richtung viel practischer, sie bauen in der Ebene wirkliche *Flachstrassen*, im Gebirge aber *Bergstrassen*, indem sie diesen entsprechend höhere Steigungen geben.

Schon heute gibt es nun freilich auch eine namhafte Zahl von Fachleuten, welche an der Durchführung dieses Grundsatzes auch bei den Eisenbahnen arbeiten. Und es wäre nachgerade kein Unglück, wenn die Techniker ihr Ideal nicht allein darin fänden, ganze Bahnen als unterbrochene Kunstbauten auszuführen, statt das natürliche Terrain zu benutzen, nur desshalb, um einen Motor anwenden zu können, der bloss in beschränkten Grenzen günstig arbeitet, sondern sich bei aller Gewissenhaftigkeit über Solidität und Leistungsfähigkeit auch jene Frage stellen wollten, ob dabei das ihnen anvertraute Geld nutzbringend angelegt ist. Dass in dieser Richtung viel gesündigt wurde und dass dieser Umstand nicht wenig dazu beigetragen hat, gerade den Techniker von gewissen Stellen auszuschliessen, wo er zum allgemeinen Wohle wesentlich beitragen könnte, dürfte nicht geleugnet werden.

Das Volk vermag nicht nach allen Seiten hin 100 Millionen à fonds perdu hinzugeben, um für eine kaum grössere Summe mit knapper Noth einen anständigen Zins zu erhalten, es vermag nicht überall den km Bahn mit einer Million zu erkaufen, um schliesslich doch nur ein Verkehrsmittel zu haben, das nicht betriebssicherer und vielleicht nicht einmal leistungsfähiger ist, als eine Zahnstangenbahn, die per km nur die Hälfte oder noch weniger gekostet haben würde.

Bei der Harzbahn z. B. stellt sich der km auf rund 190 000 Fr., mit Einschluss des Betriebsmaterials und aller Einrichtungen. Die seit vielen Jahren projectirte Adhäsionsbahn hätte nicht nur das Doppelte gekostet, sondern außerdem noch den Uebelstand gehabt, dass sie auf ihrem Wege eine Reihe industrieller Ortschaften und Werke nicht berührte.

Dass die Anwendung grosser Steigungen den Bau einer Bahn billiger macht, darüber sind wir alle einig, weniger darüber, mit welchen Motoren diese steilen Bahnen betrieben werden sollen; doch davon im folgenden Abschnitt.

Ad. II. Ueber den *Adhäsionscoeffizienten* ist seit fünfzig Jahren schon viel geschrieben worden, ohne dass er sich geändert hätte.

Eine Adhäsion zwischen Schienen und Rad von $\frac{1}{3}$ und $\frac{1}{4}$ ist nichts Neues. Um diese zu beobachten, braucht man nicht erst nach Amerika zu gehen, das können wir *ausnahmsweise* auch auf unsren Bahnen haben; aber hart daneben und vielleicht ebenso häufig auch $\frac{1}{8}$, $\frac{1}{10}$ und noch weniger. Wenn die Erwiderung vorsichtigerweise von „*Maximal-Adhäsionscoeffizienten*“ spricht, so dürfte Jedermann das unstatthaft finden, diesen für eine steile Bahn, die durch ein langes und wildes Gebirge führt, als *normal* hinzustellen. Es ist dieses ebenso unstatthaft, als wenn man zu Gunsten des Zahnradsystems mit $\frac{1}{15}$ und $\frac{1}{18}$ rechnen wollte, Coeffizienten, die ebenfalls beobachtet werden.

Es gibt auch europäische Locomotivbauer, die die Zugkraft ihrer Maschinen zu $\frac{1}{5}$ des Adhäsionsgewichtes und mehr angeben (im Allgemeinen sind ja überhaupt die Dampfcylinder unter dieser Annahme bemessen), und gleichwohl verhalten sich ihre Maschinen bei ungünstigem Schienenzustande um kein Haar besser, als jene andrer Leute.

Wol hat Morin den Reibungscoeffizienten der Bewegung zwischen Schmiedeisen und Schmiedeisen bei *trockener*