

**Zeitschrift:** Die Eisenbahn = Le chemin de fer  
**Herausgeber:** A. Waldner  
**Band:** 12/13 (1880)  
**Heft:** 9

## Sonstiges

### 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:** 09.02.2026

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

oder endlich nach Gleichung (4)

$$y = \frac{v(l^2 - x^2)}{\alpha(ll + cl + vx) + 4kl} \quad (5)$$

Um die Beurtheilung dieser Gleichung zu erleichtern, schaffen wir von den beiden willkürlichen Constanten  $\alpha$  und  $k$  die eine weg und führen dagegen die mittlere Höhe  $h$  des Fachwerkes (siehe Fig. 3) ein. Setzt man zu diesem Zweck  $x=0$  und  $y=h$ , so wird

$$h = \frac{v l^2}{\alpha(ll + cl) + 4kl}$$

hieraus folgt

$$k = \frac{vl - \alpha h(t + c)}{4h} \quad (6)$$

und nach Einsetzung dieses Werthes in Gleichung (5)

$$y = \frac{(l^2 - x^2)h}{\alpha h x + l^2} \quad (7)$$

Nach dieser Gleichung ist demnach der obere Streckbaum zu krümmen, damit die grösste Zugspannung einer Diagonale deren Länge proportional wird.

Dabei kann  $\alpha$  ganz beliebig genommen werden und für jeden Werth von  $\alpha$  ergibt sich eine bestimmte Curve, die unserer Bedingung entspricht; der zugehörige Werth von  $k$  findet sich dann jedesmal mit Hülfe der Gleichung (6). Umgekehrt kann auch  $k$  beliebig gewählt und mittelst der Gleichung (6) der entsprechende Werth von  $\alpha$  berechnet und in Gleichung (7) eingesetzt werden.

Die Gleichung (7) stellt, wie leicht zu erkennen ist, einen Kegelschnitt und zwar im Allgemeinen eine *Hyperbel* dar. Diese geht, da die Gleichung für  $x=\pm l$  und  $y=0$  erfüllt wird, stets durch die Punkte *A* und *B*. Die Asymptoten der Hyperbel haben die Gleichungen

$$x = -\frac{l^2}{\alpha h}$$

$$\text{und} \quad y = \frac{l^2}{\alpha^2 h} - \frac{x}{\alpha}$$

Der Mittelpunkt hat die Coordinaten

$$x_1 = -\frac{l^2}{\alpha h}$$

$$\text{und} \quad y_1 = \frac{2l^2}{\alpha^2 h}$$

(Fortsetzung folgt.)

## Revue.

**Revue générale des chemins de fer.** Livraison d'Août 1879. — Nous avons donné dans le XIe volume de notre journal une notice sur les locomotives qui figuraient à l'Exposition universelle de 1878 à Paris. Dans cette étude l'auteur passait en revue les machines au point de vue de leurs divers organes: chaudière, châssis, roues, distribution, cylindre et piston, etc. Nous trouvons dans la livraison d'Août de la *Revue générale des Chemins de fer* la monographie des locomotives à grande vitesse exposées à Paris par M. *Deghilage*, étude de chaque type avec 7 planches très soignées et de nombreux clichés. Nous y trouvons la mention d'un injecteur alimentant avec de l'eau chaude, imaginé par M. *Mazza*, inspecteur des chemins de fer de la Haute Italie. — L'eau du tender est réchauffée au moyen de la vapeur d'échappement par l'appareil *Kirchweger*; l'injecteur est en relation avec un réservoir auxiliaire placé sous le tender et qui est en communication à sa partie supérieure avec la caisse à eau du tender et avec la vapeur de la chaudière. Le trop plein de l'injecteur est fermé par une soupape sur laquelle appuie un ressort en spirale exerçant une pression de 2 atmosphères environ. Lorsqu'on veut alimenter, on intercepte la communication entre la caisse à eau et le réservoir auxiliaire et l'on donne accès dans celui-ci à la vapeur de la chaudière qui, par sa pression, chasse l'eau vers l'injecteur; lorsque l'alimentation cesse on ferme la communication avec la chaudière et rétablit celle avec la caisse à eau, dont le contenu passe dans le réservoir auxiliaire en vertu de son poids et de la condensation de la vapeur. L'économie de combustible serait de 7% d'après M. *Mazza*.

*Organisation des chemins de fer anglais; compte-rendu par M. Crété, chef du bureau des tarifs au chemin de fer du Nord; de la traduction par MM. Hubert & Maus, ingénieurs au chemin de fer de l'Etat belge; de notes recueillies en Angleterre par M. Wehrmann, directeur du chemin de fer de Berlin à Dresde.*

Les observations de M. Wehrmann portent sur tous les détails — gares et stations, engins dans les gares à marchandises, gares de formation des trains, wagons à marchandises, camionnage, expédition, clearing-house — traitent surtout de la question des tarifs et s'occupent enfin de la position légale des chemins de fer en Angleterre.

*Cahier des charges de la Compagnie du chemin de fer de New-York au lac Erié et de l'Ouest pour la construction des ponts métalliques.* — Traduction textuelle du type de cahier des charges adopté par cette compagnie pour les ponts métalliques, et s'appliquant aux ponts de toutes dimensions et admettant les modes de construction les plus divers.

*Wagon-lit de la Société autrichienne des chemins de fer de l'Etat autrichien.* — Dessin d'ensemble exposé à Paris en 1878.

*Essais exécutés sur le chemin de fer anglais du North-Eastern avec un frein Westinghouse automatique perfectionné.* — Les améliorations portaient sur la simplification des triples valves, sur la suppression des robinets d'accouplement remplacés par une disposition telle qu'il suffit de crocher les voitures les unes aux autres pour les relier au système moteur du frein, et combinée cependant de façon à ce que si l'accouplement est rompu accidentellement, et non défaît à la main, le frein entre en activité immédiatement, enfin un régulateur de pression arrête le mouvement de la pompe à air quand la pression dans la conduite générale dépassait une pression donnée indiquée par un manomètre placé près du mécanicien. Le diamètre de la conduite générale avait été porté à 25 mm., et la soupape de fuite remplacée par des rainures dans les triples valves.

**Dampfkesselrohr-Reinigungsapparat.** Die Firma W. S. van Essen in Hamburg hat sich einen Apparat patentieren lassen, welcher es ermöglicht, die Siederohre bei stabilen Röhrenkesseln zu putzen, ohne die Rauchkammer- oder Putzthüren öffnen zu müssen. Welch' grosser Vortheil durch ein solches Verfahren erzielt wird, braucht nicht erst hervorgehoben zu werden; es ist der Gewinn verhältnissmässig um so grösser, je grösster die Kessel sind. Der Apparat besteht im Wesentlichen aus zwei horizontalen schmiedeisenernen Rohren, welche in dem Raum vor der vordern Stirnplatte angebracht und so disponirt sind, dass sie nach Belieben vor jede horizontale Doppelreihe von Siederohrmündungen gebracht werden können. Die beiden Röhre sind mit einer Anzahl kleiner Blaseöffnungen von 5 mm. Durchmesser versehen, welche der Anzahl und Lage der Heizrohre entsprechen und da sie ferner mit dem Dampfraum des Kessels verbunden sind, kann durch das Oeffnen eines Absperrventils der Dampf durch die Heizrohre blasen und dieselben so von Russ und Asche reinigen. Erfahrungs-gemäss genügt ein Functioniren der Blasrohre von 1 bis 3 Minuten um eine Serie von Heizrohren gründlich zu säubern. Der Dampf wird durch die heisse Temperatur der Stirnplatte sowie der Siederohre stark überhitzt und streicht somit nur als heisser Luftstrom durch die letztern, daher er in keiner Weise nachtheilig wirkt. Dass der Apparat nicht, wie es naturgemäss erscheint, an der hinteren Stirnplatte angebracht wird, um so in der Richtung der Feuerluft zu wirken, hat seinen Grund darin, dass er dort zu hoher Temperatur ausgesetzt und auch weniger leicht zu montiren und zu controlliren wäre.

## Statistisches.

### Wochenausweis über die Arbeiten im Richtstollen des grossen Gotthardtunnels.

| Woche endigend am                   | 31. Jan. | 7. Feb. | 14. Feb. | 21. Feb. |
|-------------------------------------|----------|---------|----------|----------|
| Wöchentl. Fortschritt der Bohrung   | Meter    | Meter   | Meter    | Meter    |
| in Göschenen . . . . .              | 24,10    | 27,30   | 28,60    | 28,80    |
| " Airolo . . . . .                  | 12,10    | 20,00   | 24,10    | 18,70    |
| Total . . .                         | 36,20    | 47,30   | 52,70    | 47,50    |
| Mittlerer täglicher Fortschritt . . | 5,15     | 6,75    | 7,55     | 6,80     |
| Es verbleiben noch zu durchbohren   | 200,60   | 153,30  | 100,60   | 53,10    |

## Miscellanea.

Am 24. dies starb in Bern nach längerer, schwerer Krankheit der Directeur-Ingenieur der Jura-Bern-Luzern-Bahn: Herr *Eugen Froté*, im Alter von bloss 50 Jahren.

Redaction: A. WALDNER.  
Brunngasse (Wellenberg) Nr. 2, Zürich.

## Vereinsnachrichten.

## Zürcherischer Ingenieur- und Architecten-Verein.

## Zum Eisenbahnunfall im Vonicil.

Auf das Referat des Hrn. Maschinen-Ingenieur Maeys ist dem Vorstand folgende Erwiderung von Seite des Hrn. Maschinenmeister A. Klose in Rorschach eingesendet worden:

In Nr. 7 dieser Zeitschrift vom 14. Februar findet sich ein Referat des Maschineningenieur Maeys über den Eisenbahnunfall im Vonicil bei St. Gallen. Dasselbe verfolgt angeblich den Zweck, Klarheit in die betreffenden Vorgänge beim Unfall zu bringen und sucht dies dadurch zu erreichen, dass auf Grund von unrichtigen Schlüssen und Vergleichen der unzweckmässigen Verwendung und Beschaffenheit der Maschinen die Entgleisung zugeschrieben wird. Aus dem Grunde der mannigfaltigen Unrichtigkeiten, die dieses Referat enthält, erlaube ich mir hierdurch dessen Berichtigung, beziehungsweise Ergänzung.

Was zunächst die Ursache der statthabenden Entgleisung anbelangt, so herrscht hier allerdings keinerlei Zweifel darüber, dass dieselbe auf zwei auf Schienenlänge hintereinander folgende Senkungsstellen des einen und zwar inneren Schienenstranges der Curve zurückzuführen ist, welch' selber Geleisezustand für die Geschwindigkeit von 47 Kilometer, mit welcher der Zug die Stelle passirte, nicht mehr die genügende Sicherheit bot. Das zur Zeit des Unfalls bei St. Gallen herrschende Wetter hatte die Eigenschaft, dass es wendisch war und allerdings von Stunde zu Stunde namhafte Veränderungen in der Bodenbeschaffenheit zu Stande brachte, wie dies auch schon daraus hervorgeht, dass kurz nach dem Unfall die betreffenden Stösse der besagten Schiene durchthaut und aufgeweicht, ihre Mitte dagegen noch fest und hoch unterfroren war. Die diesfälligen Behauptungen des Referenten bezüglich dieser Zustände sind daher ganz unzutreffend, denn ohne Zweifel fällt der Zeitpunkt, von welchem ab das Geleise nicht mehr genügende Sicherheit für die Befahrung mit der betreffenden Geschwindigkeit bot, kurz vor die Zeit des Unfalls; jedenfalls muss es einen solchen Zeitpunkt einmal gegeben haben und es war leider nur fatal, dass derselbe sich nicht rechtzeitig derart bemerkbar mache, dass er von dem betreffenden Personal hätte erkannt werden müssen. Es muss diesfalls nur bemerkt werden, dass die Senkungsstellen zur Zeit des Unfalls allerdings gar nicht äusserlich so leicht erkennbar waren, wie sich dies später während des Darüberfahrens und nach länger anhaltendem milden Wetter beachten liess.

Das Nichterkennen der verborgenen Ursachen vor ihrer Wirkungsausserung ist daher nicht, wie Referent beliebt, grobe Dienstvernachlässigung, sondern Zufälligkeit, welche in der geistigen Organisation des fehlbaren Menschen begründet ist und muss die vom Referenten gewählte Bezeichnung als eine leichtfertige Anschuldigung zurückgewiesen werden. Es muss diese Bezeichnung um so mehr befreimden, als das Resultat des amtlichen Untersuches noch keineswegs bekannt ist.

Die folgenden Ausführungen des Referenten gehen nun darauf hinaus, nachzuweisen, dass die Entgleisung auf die Beschaffenheit und auf die Disposition der den Zug befördernden Maschinen, resp. die Handhabung des Fahrndienstes zurückzuführen sei.

Er beschreibt die beiden bei der Beförderung des Zuges in Anwendung gekommenen Maschinen; die ihm hierbei unterlaufenen Unrichtigkeiten will ich, um nicht zu weitläufig zu werden, dadurch berichtigen, dass ich die Characteristik der Maschinen, sowie deren Verwendung in richtiger Weise anführe. Die vorausgehende Maschine „Silvretta“ ist eine Tenderlokomotive vom Type V. S. B., wie derselbe seit dem Jahr 1876 für den Personen- und gemischten Zug-Dienst der verhältnissmässig ungünstig profilierten Strecke St. Gallen-Rorschach anstandslos zur Verwendung kommt; dieser Type ist eine Personenzuglokomotive, welche auf Grund der namentlich auf der österreich. Südbahn (Brenner und Semmering) und auf einer Anzahl französischer Bahnen gewonnenen Erfahrungen construit wurde.

Dieselbe besitzt fast den gleichen Rad durchmesser (1230 mm.), wie die Personen- und Eilzugs maschinen des Brenners (1265 mm.), unterscheidet sich vom letztern indess durch geringeren Kolbenhub (540 gegen 632 mm.), woraus eine geringere Kolbengeschwindigkeit (3,5 m. gegen 3,97 m. pr. Sec. bei 45 Kilom.) resultirt; ferner durch eine unterstützte (nicht überhängende) Feuerbüchse, grösseren Radstand, und geringere Höhe der Gesammt schwerpunkt slage über den Schienen, ist also in jeder Beziehung auf stabilen Gang günstiger disponirt, als diese.

Das Gewicht beträgt 12 Tonnen pro Achse im Mittel und ist gleichmässig vertheilt; es variiert im Betriebe gleichmässig per Achse um 1 Tonne auf und abwärts, mithin innerhalb Grenzen, welche als die besten für die Betriebssicherheit allgemein anerkannt sind. Dieser Type zeigt desshalb auch einen verhältnissmässig sehr stabilen Gang und zwar bis weit über 50 Kilometer Geschwindigkeit hinaus vollkommen betriebssicher; nichtsdestoweniger wurde

zur Erhöhung der Fahrsicherheit auf der schwierigen Strecke, für welche dieser Type in der Regel Verwendung findet, die Maximalgeschwindigkeit niedriger angesetzt, und sind diesbezüglich überhaupt folgende Sicherheitsanordnungen getroffen.

Die zulässige Maximalgeschwindigkeit ist trotz des geringern Gefälles und der viel günstigeren Curven, wie beim Brenner, auf 45 km. normirt.

Die Maschinen wurden sämmtlich mit Geschwindigkeitsmessern ausgerüstet, welche die eingehaltene Geschwindigkeit dem Führer jederzeit anzeigen und ausserdem zur Controle graphisch aufzeichnen. (Diese Apparate functioniren gut und sicher und erhielten den Preis vom Verein Deutscher Eisenbahnverwaltung).

Die Maschinen erhielten außer einer Exter'schen Klotzbremse eine Dampfbremse.

Die fahrplanmässige Geschwindigkeit der Züge auf der Thalfahrt wurde zu 30—35 km. durchschnittlich festgesetzt.

Die zweite Maschine „Calanda“ war eine Personenzug-Maschine vom bekannten Type Engerth'schen Systems mit innenliegenden Cylindern, 2 Triebachsen mit je 12 Tonnen Belastung und Rädern von 1600 mm. Durchmesser.

Dieser Type versieht den Personen- und Schnellzugdienst auf den günstig profilierten Strecken und zeigt anerkanntermassen auch bei grossen Geschwindigkeiten einen sehr ruhigen Gang, namentlich viel ruhiger und stabiler als Personen- und Schnellzug-Maschinen mit nur 2 Achsen.

Die zulässige Geschwindigkeit für diese Maschinen ist auf 75 km. normirt, trotzdem sie auch bei weit über 80 km. noch einen genügend betriebssicheren und ruhigen Gang erzeigen.]

Auch dieser Type ist grösstenteils zur Erhöhung der Betriebssicherheit mit Geschwindigkeitsmessern, sowie mit einer Luftbremse versehen.

Es ist aus diesen Angaben ersichtlich, dass für den Fahrndienst sorgfältige Sicherheitsanordnungen getroffen sind, Anordnungen, wie sie in solch ausgedehnter Weise kaum bei andern Verwaltungen zu finden sein dürften.

## Vergleichungsübersicht diverser Locomotiven.

| Type und Bezeichnung | Maximal-Geschwindigkeit | Zugehörige mittlere Kolben-Geschwindigkeit | Radstand: Gesamtlänge | Ueberhängend in %/ Radstand | Maeys ungünstiges Hebelverhältniss |                     |
|----------------------|-------------------------|--|-----------------------|-----------------------------|------------------------------------|---------------------|
|                      |                         |  |                       |                             | Angabe Maeys                       |                     |
|                      |                         |  |                       |                             | 83,7                               | 195<br>735<br>0,265 |
| V. S. B. Silvretta   | 45 km.                  | 3,5 m.                                     | 1:2,445               | 75,0                        | 200<br>735<br>richtig:<br>0,272    | 0,272               |

## Locomotiven mit gleichen Maximal-Geschwindigkeiten

|   |        |         |         |      |                     |
|---|--------|---------|---------|------|---------------------|
| Brenner Personenzug                       | 45 km. | 3,97 m. | 1:2,678 | 82,7 | 147<br>539<br>0,274 |
| Normallocomotive der Preuss. Staatsbahnen | 45 „   | 3,78 „  | 1:2,6   | 78,2 | 170<br>606<br>0,280 |
| Bayerische Staatsbahnen                   | 45 „   | 4,18 „  | 1:2,6   | 78,6 | 159<br>568<br>0,280 |
| Württembergische Staatsbahnen             | 45 „   | 3,97 „  | 1:2,68  | 83,3 | 150<br>550<br>0,273 |

## Locomotiven mit höheren Maximal-Geschwindigkeiten

|   |        |         |         |       |                     |
|---|--------|---------|---------|-------|---------------------|
| Oesterreichische Südbahn                  | 64 km. | 4,52 m. | 1:2,3   | 68,0  | 174<br>585<br>0,297 |
| Normallocomotive der Preuss. Staatsbahnen | 75 „   | 4,22 „  | 1:1,909 | 36,0  | 220<br>600<br>0,367 |
| Bayerische Staatsbahnen                   | 60 „   | 4,05 „  | 1:2,4   | 70,0  | 160<br>543<br>0,295 |
| Württembergische Staatsbahnen             | 60 „   | 3,88 „  | 1:2,25  | 63,5  | 165<br>537<br>0,307 |
| N. O. B. Personenzuglocom.                | 75 „   | 5,24 „  | 1:2,74  | 90,0  | 125<br>475<br>0,263 |
| N. O. B. Tenderlocomotive                 | 60 „ ? | 4,58 „  | 1:2,94  | 105,0 | 125<br>513<br>0,244 |

## Locomotiven mit geringern Maximal-Geschwindigkeiten

|                  |        |         |        |      |                     |
|------------------|--------|---------|--------|------|---------------------|
| Brenner Güterzug | 30 km. | 2,93 m. | 1:2,59 | 78,0 | 172<br>613<br>0,280 |
| Elisabeth-Bahn   | 37,5 „ | 3,48 „  | 1:2,57 | 79,0 | 179<br>643<br>0,278 |
| P. L. M.         | 37,5 „ | 3,37 „  | 1:2,47 | 77,0 | 195<br>693<br>0,28  |