

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 5/6 (1885)
Heft: 5

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: 15.02.2026

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

Afrika.						
	1880	1881	1882	1883	pro 100 km ²	pro 10000 Einw.
Egypten	km 1500	1500	1500	1500	—	—
Algier	" 1300	1400	1748	1779	—	—
Tunis	" 105	105	150	246	—	—
Kapkolonie	" 1400	1400	1500	1733	—	—
Natal	" 120	120	120	158	—	—
Mauritius und sonstige afrikanische Länder	" 150	200	250	250	—	—
Zusammen Afrika	km 4575	4725	5268	5666	—	—

Australien.						
	1880	1881	1882	1883	pro 100 km ²	pro 10000 Einw.
Neuseeland	km 2050	2150	2252	2313	0,9	47,7
Victoria	" 1900	1915	2168	2400	1,0	27,8
Neu-Süd-Wales	" 1358	1593	2030	2300	0,3	31,1
Süd-Australien	" 1000	1100	1300	1500	0,2	56,1
Queensland	" 1100	1280	1350	1600	0,1	70,8
Tasmania	" 247	277	277	277	0,4	24,1
West-Australien	" 144	144	144	144	—	49,6
Zusammen Australien	km 7799	8459	9521	10534	—	—

Recapitulation.						
	1880	1881	1882	1883	pro 100 km ²	pro 10000 Einw.
Europa	km 168416	172974	178185	182913	—	—
Amerika	" 170283	190851	212444	224454	—	—
Asien	" 15942	17122	18022	18632	—	—
Afrika	" 4575	4725	5268	5666	—	—
Australien	" 7799	8459	9521	10534	—	—
Zusammen a. d. Erde	km 367015	394131	423440	442199	—	—

Aus obiger Tabelle ist zu ersehen, dass das Gesamt-Eisenbahnnetz der Erde in dem Zeitraum von 1880 bis 1883 um 75 184 km oder um mehr als 20% zugenommen hat. An dieser Zunahme ist Australien mit dem höchsten Procentsatz nämlich mit 35% betheiligt, dann folgen in absteigender Linie Amerika (32%), Afrika (22%), Asien (16%) und Europa (8%). — Von den europäischen Ländern weist Griechenland die grösste Zunahme (100%) auf, dann folgen: Norwegen (46%), Portugal (30%), Europ. Türkei (20%), Frankreich (14%), Dänemark (13%), Schweden (11%), Oesterreich-Ungarn (11%), Niederlande (10%), Spanien (10%), Schweiz (9%), Italien (8%), Rumänien (8%), Deutschland (7%), Russland (5%), Belgien (4%) und Grossbritannien (3%).

Wenn es gestattet ist, aus den Resultaten eines so kurzen Zeitraumes, wie drei Jahre es sind, irgend welche Schlussfolgerungen abzuleiten, so wäre es die, dass die Zukunft des Eisenbahnbaues sich immer mehr denjenigen Ländern und Erdtheilen zuwenden wird, die verhältnissmässig erst spät angefangen haben dieses moderne Verkehrsmittel einzuführen. Die Länder mit stark entwickeltem Eisenbahnnetz werden sich mehr auf die Herstellung von Special- und Nebenbahnen zu verlegen haben, während grössere Bauten von Normalbahnen den, dem Weltverkehr noch zu erschliessenden, aussereuropäischen Ländern zufallen werden.

Aber auch für die europäischen Länder scheint sich dies zu bestätigen, indem in denjenigen Staaten, in welchen das Eisenbahnnetz im Verhältniss zum Flächenmass kleine Zahlen aufweist, wie in der europäischen Türkei, Griechenland, Norwegen, Portugal, die Entwicklung eine bedeutende war, während das Umgekehrte bei den stark mit Eisenbahnen bedeckten Staaten wie Belgien und Grossbritannien der Fall ist. Ausnahmen hievon machen Frankreich, welches sein Eisenbahnnetz in den letzten Jahren ganz beträchtlich vermehrt hat und Russland, das, obschon es im Verhältniss zur Einwohnerzahl und der Flächenausdehnung hinter den meisten europäischen Staaten zurücksteht, auch in den letzten Jahren keine erhebliche procentuale Vermehrung aufzuweisen vermag.

Was die Ende 1883 erreichte Gesamtlänge von 442 199 km anbetrifft, so beträgt dieselbe etwas mehr als

der 11fache Erdumfang und sie übertrifft die mittlere Entfernung des Mondes von der Erde um mehr als 53 000 km.

Fragen wir schliesslich, welche Summe nöthig war um das gesammte Eisenbahnnetz der Erde, sammt dem dazugehörenden Rollmaterial herzustellen, so kann hier selbstverständlich nur schätzungsweise vorgegangen werden. Neumann-Spallart gibt in der letzten Ausgabe seiner jährlich erscheinenden „Uebersichten der Weltwirthschaft“ (Stuttgart 1884), die Gesamtlänge der Ende 1882 im Betriebe gewesenen Eisenbahnen auf 421 566 km an und berechnet das darin angelegte Capital auf die ungeheure Summe von 114 Milliarden Franken. Hiernach betrügen die mittleren kilometrischen Anlagekosten rund 270 000 Fr., was für die Länge von 442 199 km pro 1883 einem Anlagecapital von 119,4 Milliarden Franken entsprechen würde.

Um sich von dieser Summe einen annähernden Begriff zu machen wird es genügen zu erwähnen, dass ungefähr 2 400 Güterzüge von je 200 m Länge und je 25 Güterwagen nothwendig wären um diesen Betrag in silbernen Fünffrankenstücken herbeizuschaffen und dass diese Züge, hintereinander aufgestellt, von Paris bis an die Schweizergrenze reichen würden.

Miscellanea.

Abrutschungen beim Fort de l'Ecluse. Die Frage in Nr. 4 dieser Zeitschrift, „warum die Ursache der Abrutschungen erst am 2./3. Januar 1883 zur Wirkung gekommen“, ist in Nr. 10 der Bauzeitung vom 10. März 1883, wo der Hergang der Katastrophe beschrieben wurde, eigentlich schon beantwortet. In besagtem Artikel heisst es (pag. 60): „Ueber die Ursache der Katastrophelassen die an den Abbruchstellen zu Tage getretenen Wasser kaum Zweifel aufkommen. Sie sind auf einen ungewöhnlich grossen unterirdischen Wasserandrang, ungenügende Oeffnung oder Verstopfung der unterirdischen Läufe, und auf den dadurch verursachten Ausbruch der Grundwasser, sowie auf die Bildung von Gleitflächen auf den unterliegenden Lettenschichten zurückzuführen. Die Abrutschung ist somit in erster Linie durch den Zutritt von Ueberlaufquellen oder des Grundwassers und durch den Erguss dieser Wasser auf die liggenden Gleitflächen verursacht worden. Erleichtert wurde die Rutschung möglicherweise noch dadurch, dass die Rhone den Fuss dieser Lehne angegriffen, vielleicht stellenweise auch unterkolkte hatte.“ Nachdem nun seither der unterirdische Wasserlauf, aufgefunden worden ist und daherige Beobachtungen des Wasserpiegels, bei trockener Witterung, ergeben haben, darf man wol mit Recht auf theilweise Verstopfung eines früher vorhandenen, unterirdischen Ablaufes schliessen, wodurch bei aussergewöhnlichem Wasserzutritt auch ein ganz aussergewöhnlich grosser Wasseraustritt durch den Kamin und durch die von demselben angeschnittenen, thalwärts steil abfallenden Schichten stattfand. Es mag hier noch darauf aufmerksam gemacht werden, dass an der Stelle, wo der Kamin von dem von Schacht 3 ausgetriebenen Stollen angeschnitten wurde, eine ca. 10 cm breite Spalte im Felsen des Kamines sichtbar ist, die sich in die Höhe und in die Tiefe zieht, mit dem Horizonte einen Winkel von vielleicht 70° bildend. Die Spalte ist ganz verletzt und es deutet dieses darauf hin, dass man es hier mit einer vollständigen Trennung, resp. Ablösung des Felsens zu thun hat. Besagte Felsenspalte zieht sich parallel der Bahn und somit auch parallel dem gefundenen unterirdischen Wasserlaufe entlang, zwischen letzterem und der Bahnanlage liegend, so dass ein seitlicher Austritt von Wasser, aus der Grotte durch erwähnte Felsenspalte, auf eine erhebliche Länge, sehr wahrscheinlich und dadurch die Abrutschung sehr begreiflich erscheint.

Hiezu kommen noch die Ende 1882 in ganz aussergewöhnlicher Weise stattgefundenen (seit Anlage der Bahn v. J. 1858 angeblich nie dagewesenen) mit Schneeschmelze verbundenen Niederschläge, um den erst auf diesen Zeitpunkt eingetretenen Erdsturz zu erklären. Schon in früheren Jahrhunderten sollen übrigens ähnliche Abrutschungen hier stattgefunden haben, so eine im 6. Jahrhundert, wo die Rhone auf ca. 7 km Länge, in Folge der abgerutschten Masse, gestaut wurde.

Wenn nun auch besagte unterirdische Wasserläufe als die Hauptursache der vorgekommenen Rutschungen zu betrachten sind, so ist das Eintreten der letzteren jedenfalls durch das Vorhandensein des den unversicherten Fuss der Berghalde bespülenden Flusses erleichtert worden. Um den an der Abrutschungsstelle neu aufgeführten Damm zu schützen,

hat die Bahngesellschaft deshalb auch Uferschutzbauten auf dem rechtseitigen Rhoneufer ausgeführt.

Züblin.

Electriche Theaterbeleuchtung. Am 18. d. M. haben zum ersten Male die Vorstellungen in den beiden königlichen Theatern in München, dem Hof- und Nationaltheater und dem Residenztheater, bei electriche Beleuchtung stattgefunden. Veranlassung zu der damit in Betrieb gesetzten Anlage waren die Beleuchtungsproben, welche gelegentlich der Electricitätsausstellung im Jahre 1882 in München stattgefunden haben, und die sich daran anreihenden Versuche. Durch diese ward die vollständige Feuersicherheit der neuen Beleuchtungsart und die Sicherheit des Betriebes ebenso erwiesen, wie sie von der angenehmen Farbe und Wirkung des Lichtes und von der eintretenden Verbesserung der Luft in dem Zuschauerraum überzeugen mussten. Die jetzt vollendete, von der Deutschen Edison-Gesellschaft ausgeführte Anlage ist, wie das „Centralblatt der Bauverwaltung“ erwähnt, die grösste zur Zeit in Deutschland bestehende electriche Beleuchtungseinrichtung. Die Maschinenanlage, mittelst welcher der electriche Strom erzeugt wird, besteht aus sechs grossen Edison-Dynamomaschinen, von denen fünf je 450 Edisonlampen von je 16 Kerzenstärken und eine 250 solcher Lampen von gleicher Leuchtkraft zu betreiben vermögen. Die kleinere dieser Maschinen ist vorzugsweise für die Tagesbeleuchtung bestimmt. Diese electriche Maschinen werden durch drei raschgehende Compound-Dampfmaschinen von zusammen etwa 350 Pferdekräften in Bewegung gesetzt. Der erforderliche Dampf wird von drei Kesseln mit im ganzen 85 m² Heizfläche geliefert. Von dem Maschinenhause, welches hinter dem Gasthofe „Zu den vier Jahreszeiten“ in der Maximilianstrasse sich befindet, wird der Strom durch acht Kabel von je 315 mm² Kupferquerschnitt, welche ein m tief unter der Erde liegen, nach den etwa 280 m entfernten Theatern geleitet. In diesen vertheilt er sich mittelst eines Leitungsnetzes von über 50 km Länge nach den 2500 Glühlampen hin, um Bühne und Zuschauerraum zu erhellen. Die Hauptregelungsvorrichtung befindet sich im Hoftheater unter der Bühne neben dem Souffleurkasten, von welchem Platze aus derjenige, welcher die Regelung besorgt, die Bühne übersehen und die erzeugten Wirkungen beobachten kann. Ausserdem ist noch in jeder Coulißengasse eine besondere Regelungsvorrichtung angebracht. Wenn für eigenartige Bühnenwirkung Bogenlicht nötig wird, so kann dies unmittelbar in jeder Coulißengasse von der Hauptleitung entnommen werden, so dass eine getrennte Maschinenanlage für Bogenlicht nicht mehr erforderlich ist. Vor Allem aber sind Einrichtungen vorhanden, welche, entsprechend der jeweilig nöthigen Strommenge, das beliebige Ein- und Ausschalten der Dampf- und der Dynamomaschinen während des Betriebes ermöglichen, ohne dass ein Schwanken des Lichtes dabei eintritt.

Handel mit alten Dampfkesseln. In den Jahresberichten des schweizerischen Vereins von Dampfkesselbesitzern ist schon wiederholt auf die grossen Uebelstände hingewiesen worden, welche dadurch entstehen, dass gewissenlose Händler alte, unbrauchbar gewordene Dampfkessel neuerdings zum Verkauf bringen. Aehnliche Verhältnisse bestehen, wie die „Bad. Gewerbe-Ztg.“ mittheilt, auch in unserem Nachbarlande Baden, wo ein derartiger unreeller Handel namentlich im Schwarzwald blühen soll. In Folge dessen wurden die Bezirksämter angewiesen, die beteiligten Kreise auf Grund der gemachten Erfahrungen bei dem Ankauf alter renovirter Dampfkessel zu ganz besonderer Vorsicht zu mahnen. Zur Sicherung gegen Uebervorteilung empfehle es sich, den endgültigen Abschluss eines bezüglichen Kaufes von der amtlichen Genehmigung abhängig zu machen. Stelle es sich heraus, dass aufgeführte, ältere als noch neue und vollkommene Fabrikate in offenbar schädigender Täuschung des Käufers zum Absatz gebracht werden, so sei hievon die zuständige Staatsanwaltschaft, behufs etwaiger Einleitung der strafgerichtlichen Verfolgung wegen Betrugs, in Kenntniss zu setzen.

Concurrenzen.

Städtisches Museum in Hannover. Zur Erlangung von Entwürfen für ein städtisches Museum in Hannover schreibt die dortige „Commission für den Bau des Kestner-Museums“ unter den im deutschen Reich anässigen Architekten eine öffentliche Concurrenz aus. Termin 1. Juni d. J. Baukosten 236 000 Mark. Preise 2 000 und 1 000 Mark. Im Preisgericht sitzen die Architekten Prof. Ende in Berlin, Geh. Reg.-Rath Hase, Oberbaurath Mithoff und Stadtbaurath Bokelberg in Hannover, ferner ein Vertreter der Stadt und zwei Maler. Nähere Auskunft ertheilt Stadtbaurath Bokelberg in Hannover.

Literatur.

Façoneisen und deren practische Verwendung. Unter diesem Titel haben die Herren Ingenieur W. H. Lauter und Architect H. Ritter in Frankfurt a. M. (Druck & Verlag von J. Maubach & Cie.) ein sehr schönes Taschenbuch erscheinen lassen, welches nicht nur dem mit Eisenconstructionen viel beschäftigten Ingenieur, wegen grosser Zeitersparniss bei dessen Benutzung, als insbesondere dem Architecten und Baumeister, welche in den einschlägigen Berechnungen weniger Uebung besitzen, eine sehr willkommene Gabe sein wird. Das Taschenbuch enthält eine Anzahl schön geordneter und übersichtlicher Tabellen und Diagramme, aus welchen die sonst mühsam zu berechnenden Tragfähigkeiten von Trägern und Säulen aus T-, Doppel T-, U-, resp. Quadranteisen für verschiedene Belastungsweisen, Spannweiten, bezw. Höhen, Trägerentfernungen, Inanspruchnahme des Materials etc. einfach herausgelesen werden können, und überdies sind darin graphische Darstellungen und Tabellen, aus welchen die Dimensionen und das Gewicht sämtlicher Eisensorten für Brücken von 4–10 m Weite für Staats-, Gemeinde- und Feldwege entnommen werden können, sowie Anweisungen zur Anwendung der Façoneisen zu Fachwerkbauten und zur Construction horizontaler Decken enthalten. Das Buch hat um so mehr Werth, als es nicht von vornherein construiert, sondern aus dem practischen Bedürfnisse bei den zahlreichen Arbeiten der Verfasser entstanden ist und als die Namen derselben für die Zuverlässigkeit volle Garantie bieten.

Den Berechnungen liegen zumeist die deutschen Normalprofile und jene der Burbacher Hütte zu Grunde.

Gerlich.

Correspondenz.

Geehrter Herr Redacteur!

Auf S. 19 dieser Zeitschrift führt Herr Müller-Breslau aus, dass ein von mir gegebener Satz über Fachwerke nicht allgemein zutrifft. Dies ist zugegeben. Anstatt der Worte „so ist das Fachwerk statisch bestimmt und stabil“ in der Müller'schen Fassung muss es heissen „so kann das Fachwerk nur statisch-bestimmt-stabil sein“. Der Satz verdankt seine Entstehung dem Umstande, dass in zahlreichen Aufsätzen und Lehrbüchern angegeben wird, ein ebenes Fachwerk sei statisch-bestimmt-stabil, wenn bei k Knotenpunkten, v verschiebbaren und n unverschiebbaren Auflagern die Anzahl der gleichzeitig wirksamen Stäbe $s = 2k - 2n - v$ oder bei einfachen Balkenfachwerken $s = 2k - 3$ ist. Die statisch bestimmte Stabilität verlangt aber nicht nur eine bestimmte Anzahl, sondern auch eine richtige Anordnung der Stäbe. Hierzu gehört, dass sich die wirksamen Stäbe und Auflagerkräfte den anliegenden Knotenpunkten derart zuweisen lassen, dass auf jeden Knotenpunkt gerade zwei daselbst eintreffende, nicht gleich gerichtete Stäbe oder Auflagerkräfte kommen. Ist letztere Bedingung erfüllt, so wird man wohl in allen practisch annehmbaren Fällen (die von Müller-Breslau vorgeführten gehören ja nicht dazu) auch wirklich ein statisch-bestimmt-stabiles Fachwerk haben, was die Berechnung bestätigen kann. Nebenbei mag man im Auge behalten, dass je n Knotenpunkte nicht durch mehr als $2n - 3$ Stäbe verbunden sein dürfen (für $n \geq 3$). Zu bedauern bleibt freilich, dass das Kriterium aus einem positiven zu einem negativen geworden ist. Ein einfach anwendbares positives Kriterium existirt eben nicht. Wenn Müller-Breslau in allen Fällen der Anwendung leicht entscheidet, ob man es mit nothwendigen oder überzähligen Stäben und Auflagerkräften zu thun hat, so gilt das Gleiche doch nicht für Jedermann. Es ist schon schwer zu verstehen, wie man die statisch bestimmte Stabilität an dem Vorhandensein von $2k$ nothwendigen und dem Fehlen aller überzähligen Stäbe und Auflagerkräfte erkennen soll, wenn letztere nach Müller-Breslau dadurch definirt sind, dass sie unbeschadet der etwaigen Stabilität des Fachwerks wegbleiben können. Auch hat bekanntlich die Frage der nothwendigen und überzähligen Stäbe einfacher Balkenfachwerke mit Verticalen und zweifeldrigen Diagonalen zu ausgedehnter Discussion geführt (Deutsche Bauzeitg. 1876 S. 61–63, 101, 121, 176–177, 211, 245–248). Das von Müller-Breslau der Determinanten-Theorie entnommene Kriterium dürfte für die meisten practischen Fälle zu umständlich sein.

Hochachtungsvoll

Stuttgart, den 27. Januar 1885.

Weyrauch.

Redaction: A. WALDNER

32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.