

Zeitschrift: Die Eisenbahn = Le chemin de fer
Herausgeber: A. Waldner
Band: 12/13 (1880)
Heft: 24

Artikel: Mr. Law's Rapport über die Tay-Brücke
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-8566>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 16.02.2025

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

„In den meisten Fällen wird wohl auch, wenn sich eine Structuränderung eingestellt hat, das Vorhandensein der vorgeannten Ursachen nachgewiesen werden können.

„Bei dieser Gelegenheit sei ferner daran erinnert, dass, seitdem die Achsen der Eisenbahnwagen angemessen verstärkt worden, die früher unangenehm häufigen Achsenbrüche, bei denen meist eine Structurveränderung wahrzunehmen war, ganz erheblich seltener geworden sind.

„Es würde mich freuen, wenn über diese für das Ingenieur- und Maschinenwesen so wichtige Angelegenheit Weiteres zu Tage gefördert werden könnte.“

Unserem Wunsche ist Hr. Prof. Bauschinger in zuvorkommender Weise entgegengekommen, indem er uns gestattet hat, die Details seiner Versuche über das Krystallinischwerden und die Fähigkeitsverminderung des Eisens durch den Gebrauch so wie sie in Dingler's Polyt. Journal, Bd. 235, Heft 3, erschienen sind, zu veröffentlichen.

Ueber die oben geäußerte Vermuthung, die wir Hrn. Prof. Bauschinger mitgetheilt hatten, sprach sich derselbe in einem Schreiben an uns wie folgt aus:

„Was Ihre Vermuthung anbelangt, dass bei den älteren Bauwerken, um die es sich hiebei handelt, Dimensionen angewendet worden wären, welche einer relativ bedeutenden Beanspruchung der einzelnen Constructionstheile überhaupt vorbeugten, so dürfte eher das Gegentheil zutreffen. Wenigstens wurde die eingehende Revision hauptsächlich dadurch veranlasst, dass man fürchtete, die betreffenden Bauwerke genügten den neuen Annahmen und Anschauungen über die Grösse und Art der Belastung nicht mehr.

„Um Sie und die Leser Ihrer geschätzten Zeitschrift, welche sich dafür interessieren, übrigens in Stand zu setzen, sich selber ein Urtheil in dieser Frage zu bilden, bemerke ich, dass die eine der How'schen Holzgitter-Brücken auf der bayr. Allgäu-Bahn, nämlich die Waltenhofer, abgebildet und beschrieben ist in „Bauernfeind's Vorlegblättern zur Brückenbaukunde“, 2. Aufl., von Döhlmann und Frauenholz, Blatt 13 und 14 des Atlas und S. 16 des Textes, und dass die hier in Betracht kommenden Dimensionen der Bamberger Kettenbrücke, die eine Strassenbrücke mitten in dieser Stadt ist, folgende sind: Spannweite 64,10 m, Pfeilhöhe 5,10 m Gesamt-Querschnitt der Kettenglieder am Scheitel sowohl wie am Aufhängepunkt: $16 \times 8,9 \text{ cm} \times 1,8 \text{ cm} = 25632 \text{ mm}^2$. Breite der Fahrbahn: 5,94 m. Breite der Trottoirs: $2 \times 1,46 \text{ m}$.“

Wir möchten diesen verdankenswerthen Mittheilungen noch den Wunsch beifügen, dass der von Hrn. Prof. Bauschinger vorgelegten Frage allseitige Aufmerksamkeit geschenkt und dass durch zahlreiche weitere Versuche (namentlich an solchen Objecten, die gleichzeitig einer starken Beanspruchung und öftern stossweisen Erschütterungen ausgesetzt sind) mehr Licht in diese noch wenig erforschte Materie gebracht werde.

Mr. Law's Rapport über die Tay-Brücke.

Mr. Henry Law, M. I. C. E., wurde von der Commission zur Untersuchung der Ursachen des Sturzes der Taybrücke, bestehend aus den HH. Rothery, Barlow und Col. Jolland, als Unparteiischer angestellt, um die Taybrücke, nachdem ein Theil derselben gestürzt, zu untersuchen und darüber zu rapportiren. Dieser Rapport bildete einen wichtigen Theil der Evidenz während der Verhandlungen.

Derselbe bestätigt vollkommen unsere von den ersten Untersuchungen und den Zeugenaussagen gewonnene Meinung, der wir in Nr. 3 der „Eisenbahn“ vom 17. Januar Ausdruck verliehen haben. Doch glauben wir hier beifügen zu sollen, dass Mr. Bidder, der Advocat für Sir Thomas Bouch (der Erbauer der Brücke), erklärt hat, dass einige Aussagen Mr. Law's durch die Festigkeitsversuche, die Mr. Kirkaldy gemacht, invalidirt seien.

Der Bericht lautet wie folgt:

„Den Instructionen, die in Ihrer Mittheilung vom 22. Januar enthalten sind, nachkommend, habe ich die Ehre, Ihnen den nachfolgenden Rapport vorzulegen, der alle Informationen enthält, die ich im Stande war, bezüglich der Ursachen des Sturzes der Taybrücke zu erhalten, der am 28. December 1879 stattge-

funden hat. Ihrem weitem Wunsche zufolge habe ich in meinem gegenwärtigen Rapport meine Aufmerksamkeit ausschliesslich nur auf den Theil der Brücke gerichtet, der eingestürzt ist, und um kurz und klar zu sein, habe ich alle Referenzen auf die Construction und Details des Brückentheils weggelassen, die nicht in Verbindung mit den Ursachen des Sturzes der Brücke stehen, obschon sie bei der Frage des Wiederaufbaues derselben von grosser Wichtigkeit sein werden.

Die Brücke, wie sie gebaut war, bestand aus 85 Spannweiten, nämlich: 28 stehen noch auf der Südseite, die zwischen 67 und 145 Fuss variiren, 13 sind gestürzt und 44 stehen noch auf der Nordseite des Flusses und variiren in der Spannweite von 162 Fuss 10 Zoll bis zu 28 Fuss 11 Zoll.

Es ist nicht nothwendig, auf die Construction irgend eines Theiles der noch stehenden Brücke einzutreten, mit Ausnahme der beiden Spannweiten, die den gestürzten zunächst liegen.

Diese bestehen aus schmiedeisernem Gitterwerk und ruhen auf Pfeilern, deren jeder aus sechs gusseisernen Säulen besteht, die unter sich mit schmiedeisernen Streben und Verbindungsstäben verbunden sind. Diese gusseisernen Säulen ruhen auf Pfeilern, die aus Quadersteinen, Backsteinen und Cement bestehen. Die südliche Spannweite ist 145 Fuss, die nördliche 162 Fuss 10 Zoll. Jedes Gitter ist 16 Fuss 6 Zoll hoch und deren Distanz von Mitte zu Mitte variiert von 9 Fuss auf dem einen Ende bis zu 14 Fuss 10 Zoll an dem Ende, wo sie mit den gefallenem Gittern anschlossen.

Diese Gitter ruhen auf sieben gusseisernen Rollen und letztere auf den erhabenen Oberflächen dicker, gusseiserner Grundplatten; die Rollen sind mit Flantschen versehen, die als Führung dienen, jedoch existirt zwischen den Pfeilern und den Gittern keine feste Verbindung. Die Enden dieser Gitter sind verstärkt, um die Enden der Gitter, die gestürzt sind, zu tragen. Erstere bildeten eine Art Tisch, auf dem letztere gelagert waren. Um ein freies Ausdehnen und Zusammenziehen der Brücke zu erlauben, waren drei gusseiserne Rollen untergelegt, diese Rollen waren gleich den untern mit Flantschen versehen, sonst existirte zwischen den obern und untern Gittern keine Verbindung. Die aufrechten Enden der untern Gitter waren durch zwei schmiedeiserne Querträger verstärkt, das eine oben, das andere unten und mit diagonalem T-Eisen verbunden.

In dem Theil der Brücke, der noch steht, sind die Schienen auf hölzerne Querträger gelegt, die ihrerseits auf der Oberfläche der Gitter ruhen; doch in dem gestürzten Theile waren die Querträger Schmiedeisen, sie ruhten auf den untern Gurtkasten und waren mit den Gittern verbunden.

Die Länge des Theiles der Brücke, der gestürzt ist, beträgt 3149 Fuss und besteht aus drei getrennten Gittern, das südliche, 1225 Fuss lang, in fünf gleichen Spannweiten, jede von 245 Fuss, getrennt, das Mittelgitter, 944 Fuss, in vier Spannweiten getheilt, zwei von 227 Fuss und zwei von 245 Fuss, und die nördlichen Gitter, die in vier gleiche Spannweiten von 245 Fuss getheilt sind. Somit bestand der Theil der Brücke, der gestürzt ist, aus elf Spannweiten von 245 Fuss und zwei von 227 Fuss.

Die Steigung der Linie auf dem südlichen noch stehenden Theil der Brücke ist 1 zu 35,368 und diese Steigung war über die erste Spannweite noch fortgesetzt. Ueber die zweite änderte diese Steigung in 1 zu 490, die nächsten sechs Spannweiten waren horizontal und bildeten den höchsten Theil der Brücke, die nächste Spannweite fiel dann wieder 1 zu 130 und die übrigen vier 1 zu 73,56, welcher Fall bis beinahe an das Nordende der Brücke constant ist.

Die Richtung auf dem gefallenem Theil der Brücke, und auf jeder Seite eine beträchtliche Distanz weiter, war vollständig gerade.

Der gestürzte Brückentheil bestand aus schmiedeisernem Gitterwerk, 27 Fuss hoch, Distanz Mitte zu Mitte Gitter 14 Fuss 10 Zoll; die obern und untern Gurtungen waren trogförmig, jede 2 Fuss weit und zwischen 15 und 16 Zoll tief. Die Gitter jeder Spannweite waren für sich abgeschlossen, die verticalen Enden hatten eine den Gurtungen ähnliche Section, die 18 Zoll breit war.

Die nur auf Zug beanspruchten Theile des Gitters waren doppelte Flacheisenstäbe, die auf jeder Seite der Gurtkasten

vernietet waren. Die auf Druck beanspruchten Theile bestanden aus I-förmigen Streben, zwischen die Seiten der Gurtkasten placirt und mit denselben und den auf Zug beanspruchten Flacheisen an den Kreuzungspunkten verbunden.

Die obern Gurtkasten waren durch schmiedeiserne Querträger verbunden; zudem mit Diagonalverbindungen. Das Geleise selbst wurde von fischbauchförmigen, schmiedeisernen Querträgern getragen, die 5 Fuss 5 Zoll von einander waren und oben auf den untern Gurtkasten ruhten; die untere Diagonalverstrebung bestand aus Winkeleisen und kreuzte im Mittel jeden andern Querträger. Um die transversale Beanspruchung des untern Gurtkastens zu vermindern, waren an den Kreuzungspunkten der Gitterstäbe Aufhängstangen angebracht, die an ihrem untern Ende mit dem Gurtkasten vernietet waren.

Die einzelnen Theile dieser Gitter waren je nach der Beanspruchung sehr sorgfältig proportionirt, und da die Catastrophe nicht von dem Fehlen des Gitterwerkes herrührt, ist es nicht nothwendig, dasselbe näher zu beschreiben. Es ist jedoch wünschenswerth, darüber eine Bemerkung zu machen, in wie fern jede einzelne Abtheilung von vier, bezw. fünf Oeffnungen als ein continuirlicher Träger betrachtet werden kann. Wie schon angeführt, war jede Spannweite für sich vollständig montirt und wurden die Enden dieser getrennten Gitter mittelst Deckplatten unter einander verbunden in der Absicht, ein continuirliches Gitter herzustellen. Angesichts der in Dundee gegebenen Aussagen über die Art und Weise, wie diese Verbindungen gemacht, halte ich nicht dafür, dass diese einzelnen Abtheilungen als continuirlich angesehen werden können in der Art, um eine vermehrte Pression auf irgend einen Pfeiler auszuüben.

William Oram (Frage 6494) sagte aus, dass die verbindenden Deckplatten erst provisorisch mit Dienstschrauben angebracht waren, die hernach entfernt und durch Nieten ersetzt wurden. Die Brücke wurde jedoch in der Zwischenzeit für schwere Ballastzüge gebraucht (Fragen 6821 und 6825). Es ist wahr, dass die Enden der Gitter gehoben, bevor die Deckplatten angeschraubt wurden, aber es ist augenscheinlich, dass keine solche Beanspruchung stattgefunden hat; die einen fortlaufenden Träger in dem Sinne produciren würde, wie wir es jetzt zu betrachten haben, denn, hätte eine solche stattgefunden, so wäre eine Entfernung der Schrauben absolut unmöglich gewesen.

Von dem Theil der Brücke schliessend, der jetzt noch steht, scheint das Geleise sehr sorgfältig construirt gewesen zu sein. Die Schienen liegen auf Längsschwellen, 18 Zoll breit bei 15 Zoll hoch, die Schienen selbst sind von Stahl, 75 Pfd. per Yard, die Schutzschienen von gleichem Gewicht und Material, beide Schienen in den gleichen Stühlen ruhend, die drei Fuss von einander entfernt sind. Um die Spurweite zu garantiren, ist alle 19 Fuss eine aus Flacheisen bestehende Verbindungsstange angebracht.

Die Plattform der Brücke bestand aus vier Zoll dicken Planken, die mit Asphalt und hernach einigen Zoll Ballast bedeckt waren, um gegen Feuersgefahr zu schützen.

Ich will nun den, mit Bezug auf den Gegenstand unter Betracht wichtigsten Theil der Structur beschreiben, nämlich die Pfeiler, die den Theil der gestürzten Brücke getragen.

Diese Pfeiler bestanden jeder aus einer Verbindung von sechs gusseisernen Säulen, die unter sich mit schmiedeisernen Streben und Verbindungsstäben verbunden waren. Ihre Fundationen bestanden aus sechseckigen mit Concret gefüllten Backsteinpfeilern, die in der Richtung des Stromes von einer Spitze zur andern 27 Fuss 6 Zoll lang und in der Richtung der Brücke 15 Fuss 6 Zoll breit waren. Diese Pfeiler waren auf eine Höhe von 5 Fuss über dem Hochwasserstand aufgeführt, der obere Theil bestand aus Quadersteinen und es scheint nicht, dass irgend eine Bewegung oder Senkung derselben stattgefunden hat.

Die Höhe von der Oberfläche der Quadersteine bis unterhalb der Gitter variirt zwischen 83 Fuss und 81 Fuss 8 Zoll.

In der folgenden Beschreibung und bei allen Berechnungen ist auf den höchsten Pfeiler referirt, da jedoch die Höhe der Pfeiler auf die Stärke Einfluss hatte, erscheint es wünschenswerth, in folgender Tabelle die Höhen der einzelnen Pfeiler über dem Mauerwerk und die Spannweiten, die sie trugen, anzugeben. Die Zahlen der ersten Colonne sind die Nummern der Pfeiler,

von der Südseite angefangen, und, um Confusion zu verhüten, ist in dem ganzen Rapport auf die gleichen Zahlen verwiesen.

Nr. des Pfeilers	Höhe des Pfeilers	Nr. der Spannsw.	Länge der Spannsw.	Beschreibung der Auflagerung auf dem Pfeiler
	Fuss Zoll		Fuss	
28	67 6	29	245	Drei Rollen am untern Gitter
29	82 6	30	245	Acht Rollen auf dem Pfeiler
30	83 —	31	245	dito
31	83 0	32	245	Mit dem Pfeiler verschraubt
32	83 0	33	245	Acht Rollen auf dem Pfeiler
33	83 0	34	227	Sechs Rollen u. eine Expansionsverbindung
34	83 0	35	245	Acht Rollen auf dem Pfeiler
35	83 0	36	245	Mit dem Pfeiler verschraubt
36	83 0	37	227	Acht Rollen auf dem Pfeiler
37	82 8	38	245	Sechs Rollen und Expansionsverb.
38	82 4	39	245	Acht Rollen auf dem Pfeiler
39	82 0	40	245	Mit dem Pfeiler verschraubt
40	81 8	41	245	Acht Rollen auf Pfeiler
41	66 10	—	—	Drei Rollen am untern Gitter.

Für die Aufnahme der Säulen sind gusseiserne Fundationsstücke, jedes zwei Fuss hoch, mit den Pfeilern verbunden. Jedes Stück hat vier Bolzen, die durch die beiden obern Lagen von Quadersteinen, jede einzelne 15 Zoll dick, durchgehen.

Die sechs Säulen waren in zwei Gruppen arrangirt, deren jede im Grundriss ein Dreieck bildete. Diese Gruppen hatten an ihrem obern Ende weiter keine Verbindung als die Verstreben und Verbindungsstäbe. Die zwei äussersten Säulen stromauf- und stromabwärts hatten jede 18 Zoll Durchmesser und standen nach inwendig 12 Zoll auf ihre ganze Länge schräge, die vier andern Säulen hatten 15 Zoll im Durchmesser, sie standen in der Richtung der Breite ebenfalls 12 Zoll auf ihre ganze Höhe gegen einander geneigt.

Jede einzelne Säule bestand aus sechs einzelnen, mit Flantschen versehenen Röhren, an ihren Verbindungsstellen mit acht Schrauben von $1\frac{1}{8}$ Zoll Durchmesser verbunden.

Jede einzelne Säulengruppe war mit einem schmiedeisernen Kastenträger überbaut, der im Grundriss eine \triangleright Form und sein Auflager auf den drei Säulen hatte; auf diesem Kastenträger war ein schmiedeiserner Zellentträger in der Richtung der Brückenachse und vertical unter den Hauptgittern selbst placirt. Auf dem obern Theil dieser Zellentträger war eine massive Guss-eisenplatte festgeschraubt und eine ähnliche Platte unterhalb der Längsträger der Brücke; zwischen diesen Platten befanden sich die gusseisernen Rollen, jede fünf Zoll im Durchmesser und zwei Fuss lang, auf welchen das Gewicht der Brücke ruhte. Diese Beschreibung hat auf alle Pfeiler Bezug, mit Ausnahme von Nr. 31, 35 und 39, bei welchen die Rollen weggelassen und die Längsträger mit den Zellentragern direct verschraubt waren.

Senkrecht zur Bahnachse gemessen, liegen die Zellenträger in gleicher Entfernung von dem Centrum der drei Säulen jeder Gruppe und somit wurde die Hälfte des Gewichtes der Brückenträger von jeder der äussern 18 Zoll Säulen und $\frac{1}{4}$ von jeder der innern 15 Zoll Säulen getragen.

Die eine Dreieckgruppe bildenden drei Säulen waren unter sich bei jeder Flantschenverbindung mit Streben und Verbindungsstäben verbunden. Die Streben waren horizontal und bestanden aus zwei — Eisen, den Rücken gegen einander gelegt und an jedem Ende mit den an die Säulen angegossenen Lappen vermittelst $1\frac{1}{8}$ -zölliger Bolzen verschraubt. Jedes der vierseitigen Felder, die von den Säulen und Streben gebildet wurden, war diagonal mit Flacheisen von $4\frac{1}{2}$ Zoll Breite und $\frac{1}{2}$ Zoll Dicke verstrebt. Das obere Ende derselben war mit $1\frac{1}{8}$ Zoll Bolzen, die durch die an die Säulen gegossenen Lappen gingen, verbunden, das untere Ende war vermittelst Keilen mit zwei Platten, jede $4\frac{1}{2}$ Zoll breit und $\frac{3}{8}$ Zoll dick, befestigt, die Platten ihrerseits waren mit den Lappen der Säulen (eine Platte auf jeder Seite des Lappens) vermittelst $1\frac{1}{8}$ -zölliger Bolzen verschraubt.

Die zwei Dreieckgruppen der Säulen waren unter sich zwischen den 15-zölligen innern Säulen in ähnlicher Weise mit Streben

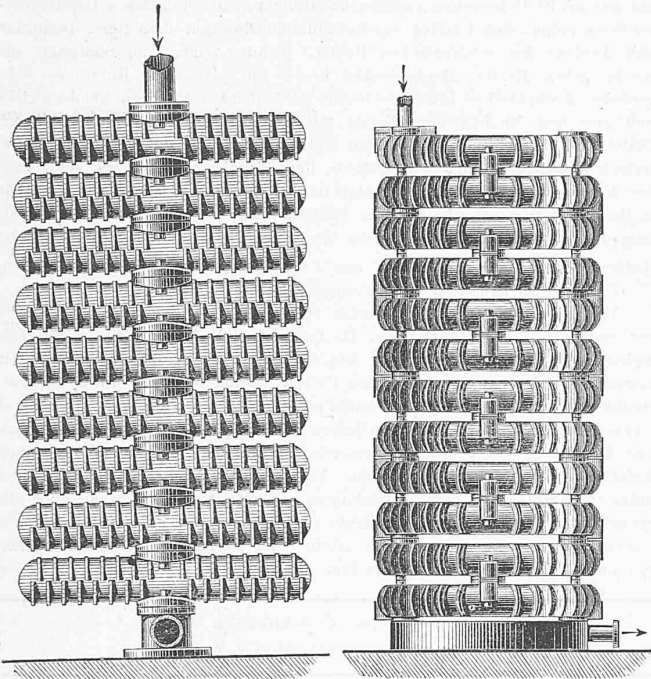
und Verbindungsstäben verbunden. Nebstbei war bei jeder Flantschenverbindung eine Schmiedeisenstange von $1\frac{1}{2}$ Zoll Durchmesser zur diagonalen Verbindung angebracht.

(Schluss folgt.)

Neue Condensatoren für Dampfheizungen.

(Mitgetheilt von Maschineningenieur Weissenbach.)

Seit einem Jahre sind in Deutschland anstatt der glatten, schmiedeisernen Blechröhren gusseiserne *Dampfheizungsrohre mit Rippen* in Anwendung gekommen, welche in langen Strängen oder zusammengeschräubt für Wand- und Rundofen Verwendung finden. Da in der Wärmeleitung sich das Gusseisen im Vergleich mit Eisenblech günstiger verhält, so gestatten diese Rippenrohrformen die Concentration der Heizfläche auf den



dritten Theil der Länge eines Blechrührstranges oder bilden einen sehr compendiösen Ofen nach den beigefügten Skizzen. Das System der Dampf-Wasserheizung lässt sich bei diesen Ofen mit grösster Leichtigkeit ebenfalls durchführen. Obwohl die bisher gebräuchlichen Heizrohrformen ihrer glatten, leicht rein zu haltenden Oberfläche halber beliebt bleiben werden, dürfen die neuen Apparate da sehr willkommen sein, wo Raummangel, niedere Locale und ganz besonders die *geringern Erstellungskosten* in's Gewicht fallen. Die Röhren werden alle geprüft geliefert und es ist daher das Vorhandensein poröser Stellen nicht wohl möglich.

Wasserbauliche Mittheilungen.

Am 9. d. M. ist die Melcha bei Sarnen in ihr neues Bett und damit in den Sarnersee eingeleitet worden. Die damit vollendete Section der vom Bunde subventionirten Aa- und Melchacorrection darf schon für sich den Herren Hydrotecten als ein sehenswerthes Werk signalisirt werden.

Dies möchte auch bezüglich neuestens ausgeführter Verbaubarbeiten am Buochserbache in Nidwalden der Fall sein, zumal insofern, als sie eine Art ganz zweckentsprechender Anlagen repräsentiren, die lediglich mit Gemeindsarbeitern ausgeführt werden können, wie es in diesem Falle wirklich geschehen ist.

Revue.

Ueber das neu zu erbauende *Hôtel des Postes* in Paris werden in Romberg's Zeitschrift einige interessante Notizen mitgetheilt. Zwischen der Saint-Eustache, der Getreidehalle, der Bank, der Börse, der Rue- und dem Boulevard-Montmartre soll ein neuer Stadttheil nach Abbruch eines alten mit einer Bevölkerung von mindestens 100 000 Menschen, lediglich um das neue Posthôtel zu erbauen, beseitigt werden. Ein grosser Gewinn ist bei dieser neuen Stadtanlage unter vielem Andern der, dass der prächtige Kirchenbau Franz I., die Saint-Eustache, welche nach Norden zu ganz verbaut war, nun gänzlich freigelegt wird. Nach dem Plan werden vier neue Strassen oder Verkehrsadern gebildet werden, unter ihnen zwei Hauptstrassen, die Rue aux Ours und die Rue du Louvre, letztere von der Rue de Rivoli nach dem Boulevard-Montmartre führend, an welche Louvrestrasse die Hauptfaçade des neuen Posthotels kommt. Im Aeussern gleicht der Neubau einem riesenhaften Bahnhof mit einer neunbogigen Säulenhalle und ungefähr dreissig grossen Einfahrten u. s. w. Das gewaltige Bauwerk ist zweigeschossig, hat an der nördlichen Langseite 24 hohe und breite Fenster und noch zwei zum Flügelpavillon der Façade gehörige, und durchweg Pilaster und Gesimse dorischer Ordnung. Der Bau ist dem Architecten Guardet übertragen, welcher auch die Pläne dazu lieferte. Das neue Posthôtel wird einen Flächeninhalt von 7 800 m² einnehmen und zehn Millionen kosten. Von der Grundsteinlegung an soll der Bau ein Jahr dauern. Gegenwärtig wird Tag und Nacht an den provisorischen Bauten zur Unterbringung der Post auf dem Caroussel-Hof gearbeitet.

La lumière électrique dans les mines. Nous croyons devoir signaler à nos lecteurs une application curieuse qui vient d'être faite de la lumière électrique pour l'éclairage des galeries du fond et des chambres de dépilage dans les mines d'antracite de Pensylvanie.

La lumière électrique présente des qualités particulièrement précieuses, surtout dans les mines grisouteuses, ce qui permet de penser qu'on l'emploiera de plus en plus dans l'avenir, lorsqu'on pourra la produire économiquement et la diviser davantage. Elle n'exige pas d'oxygène pour la combustion et par suite ne vicie pas l'air; si on enferme la lampe dans un globe de verre, on n'a aucune explosion à redouter avec le grisou. En outre, on peut éclairer les grandes chambres dans les mines, examiner le toit jusque dans ses moindres détails pour en apprécier exactement la solidité, on évitera ainsi les accidents qui se produisent trop fréquemment lorsque des plaquettes se détachent subitement du toit.

Le modèle de lampes adopté est celui de *Brush* qui est actuellement un des plus répandus en Amérique, et qui est employé pour l'éclairage de certaines rues de Boston et de New-York. La machine dynamo-électrique est installée à la surface, auprès de la machine motrice; celle-ci permet d'alimenter à la fois six lampes dans le même circuit. Chacune de ces lampes peut se déplacer facilement sans interrompre le courant, et être portée en avant au fur et à mesure des travaux. Le fil partant de la machine descend dans le puits et parcourt les galeries pour atteindre les différents points à éclairer, puis il revient jusqu'au puits et remonte à la machine. D'après les renseignements que nous trouvons dans l'*Engineering and Mining Journal*, M. Brush serait arrivé à construire un type de machine faisant 750 révolutions par minute, et pouvant alimenter à la fois 18 lampes dans un même circuit, en consommant seulement une force de 16 chevaux. Ce résultat serait de beaucoup supérieur à ceux qui ont été obtenus jusqu'à présent.

Die Brasilianischen Eisenbahnen umfassten im Jahre 1879 an

Linien im Betrieb	2 882 km
„ im Bau	1 751 km
Zusammen	4 633 km,

ungerechnet eine gegen Ende des Jahres an eine französische Gesellschaft concessionirte Linie in der Provinz Parana.

Der bei Santos als Serra do Mar beginnende, sich gegen Norden über Rio de Janeiro hinaus erstreckende Höhenzug, der in geringem Abstand von der Küste dieselbe begleitet, hat die Verbindung der Haupthäfen von Rio und Santos mit dem Innern sehr erschwert. Er musste mit Tunnels durchbrochen werden und zwang mit der Nivelette der Bahnanlage bis auf 375 m über das Meeresniveau zu gehen. Nachdem dieses Hinderniss überwunden, konnten sich die Bahnen in