

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 37/38 (1901)
Heft: 4

Artikel: Die neuen Linien der Rhätischen Bahn
Autor: Hennings
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-22743>

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: 05.02.2025

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

kate, obwohl auch diese nur in spärlichen Stücken vorhanden und zum Teil kaum auffindbar waren. Erwähnen wir eine specielle „gehärtete“ Sorte gepresster kupferner Kollektorsegmente aller Formen, welche die weitgehende Spezialisierung solcher Fabrikationen in der Union darthaten — eine Spezialisierung, die aber nur da denkbar ist, wo die Maschinenfabriken ein und dasselbe Modell in hunderten oder tausenden von Exemplaren stetig wiederbauen.

Die neuen Linien der Rhätischen Bahn.

Von Oberingenieur Hennings.

(Schluss.)

2. Reichenau-Ilanz (19,4 km lang).

Die Linie Reichenau-Ilanz zweigt oberhalb der Rheinbrücke bei Reichenau von der bestehenden Linie nach Thusis

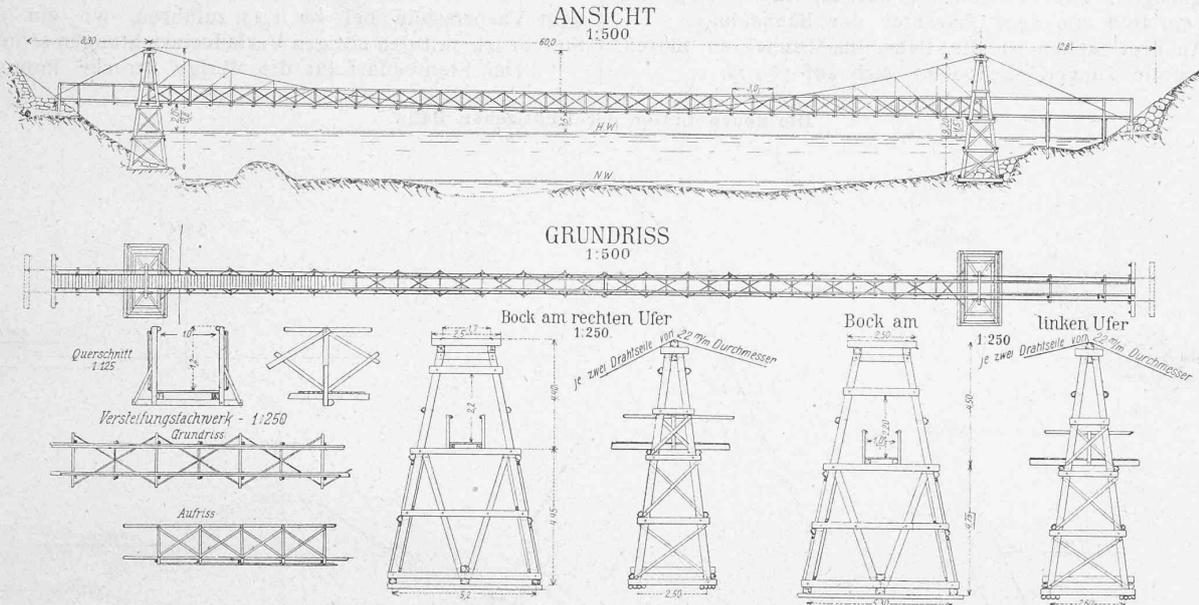


Abb. 11. Linie Reichenau-Ilanz. — Provisorischer Steg über den Rhein bei Isla Bella.

Andere in Nordamerika vorteilhaft bekannte und gross eingerichtete Specialfabriken stellten Isolierlitzen, Isoliertücher, Isolierlacke u. dgl. für Dynamo- und Transformerfabrikation aus in Qualitäten, deren Vorzüglichkeit zum Teil auch in Europa bekannt geworden.

Bemerkenswert waren auch einige (leider kaum auffindbare) Modelle von mehrfachen Isolatoren für Luftlinien sehr hoher Spannung, nach einem besonderen Verfahren zusammengesetzt.

Auch Schaltapparate waren von einigen sich speciell damit befassenden Firmen ausgestellt, doch boten dieselben nicht viel Neues.

Von der nordamerikanischen Ausstellung erhielt man den Eindruck, als hätte die dortige elektrotechnische Industrie es nicht für nötig und kaum für nützlich befunden, sich in Europa zu zeigen; in dieser geringen Beteiligung manifestiert sich eine gewisse Gleichgültigkeit Amerikas gegenüber unserm Kontinent. Als ein Bild der dortigen Industrie konnte diese Ausstellung in keiner Weise gelten.

(Fortsetzung folgt.)

Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für ein Central-Museum in Genf.

(Mit einer Tafel.)

II.

Vom Preisgericht in zweite Linie gerückt wurde der Entwurf „Galland“ der Architekten *de Morsier & Weibel* in Genf, der bei der Vor-Konkurrenz im Dezember an erster Stelle gestanden hatte. Wir legen unsern Lesern auf beifolgender Tafel eine Wiedergabe der perspektivischen Ansicht dieses Entwurfes vor, indem wir gleichzeitig auf Seite 40 eine Abbildung der Mittelpartie des mit dem ersten Preise gekrönten Entwurfes von Architekt *Marc Camoletti* zur Veröffentlichung bringen.

ab und wird durch das Vorder-Rheinthal geführt, welches früher in der Strecke zwischen km 3 und 13 fast unzugänglich war, indem der Rhein im Laufe der Jahrtausende sich ausserordentlich tief in den gewaltigen vorhistorischen Flimser-Bergsturz eingegraben hat.

In dieser Strecke werden die Ufer bald auf der einen, bald auf der anderen Seite durch schroffe Wände gebildet, welche in mächtigen, turmartigen Formen bis zu 300 m

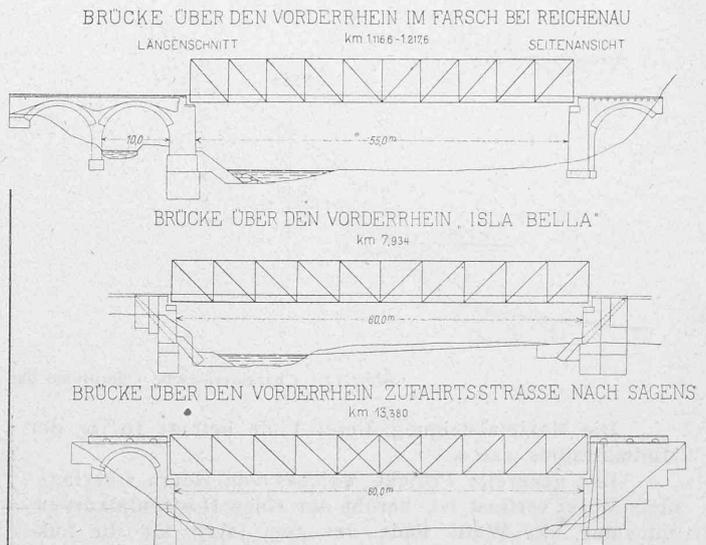


Abb. 12. Rheinbrücken zwischen Reichenau und Ilanz. 1 : 1000.

Höhe ansteigen; oft ist das Flussbett erweitert, es haben sich grün bewachsene Halbinseln gebildet und flachere Halden von etwa 1 1/2 facher Böschung sind mit Wald überzogen.

Die schroffen, fast senkrechten hohen Wände bestehen nicht aus Fels, sondern aus dem zertrümmerten Gestein des Bergsturzes, welches zu einer Breccie verkittet ist.

Von diesen Wänden lösen sich zwar — namentlich im Frühling — häufig Steine ab, dieselben haben aber meist

keine grossen Dimensionen und bilden daher auch keine grossen Massen, sodass es möglich wird, durch Schaffung eines Fallbodens zwischen Halde und Bahn die Bahnanlage zu sichern. Dieser Fallboden kann an den meisten gefährlichen Stellen dadurch geschaffen werden, dass der Bahnkörper in den Rhein hinaus verlegt wird, wozu die grosse Breite des Rheinbettes Gelegenheit bietet. Diese beträgt oft bis 150 m, während für die Normalbreite des Flusses etwa 60 m genügen. Die in Abb. 13 dargestellten Querprofile geben ein Bild von dem Charakter der Bahnanlage.

An drei Stellen ist die Bahn im Tunnel zu führen. Die gesamte Tunnellänge beläuft sich auf 787 m.

errichtet und an manchen Stellen musste der Weg auf eiserne Träger gelegt und auf verschiedenen Seilbrücken über unterwaschene Felspartien geführt werden. Aus Abb. 11 (S. 41) sind die Hauptabmessungen und die Bauart des genannten Steges zu ersehen.

Die bei weitem grösste und kostspieligste Arbeit dieser Linie besteht in den zusammen etwa 6 km langen Rheinwuhrbauten die mindestens 100 000 m³ Steine erfordern.

Bis etwa zur Mitte wird man dieses Steinmaterial vom Vasortastein bei km 1,25 zuführen, wo ein grosser Steinbruch mit den nötigen Verladeeinrichtungen eröffnet ist.

Der Steinbedarf für die übrige Strecke kommt aus

Die neuen Linien der Rhätischen Bahn.

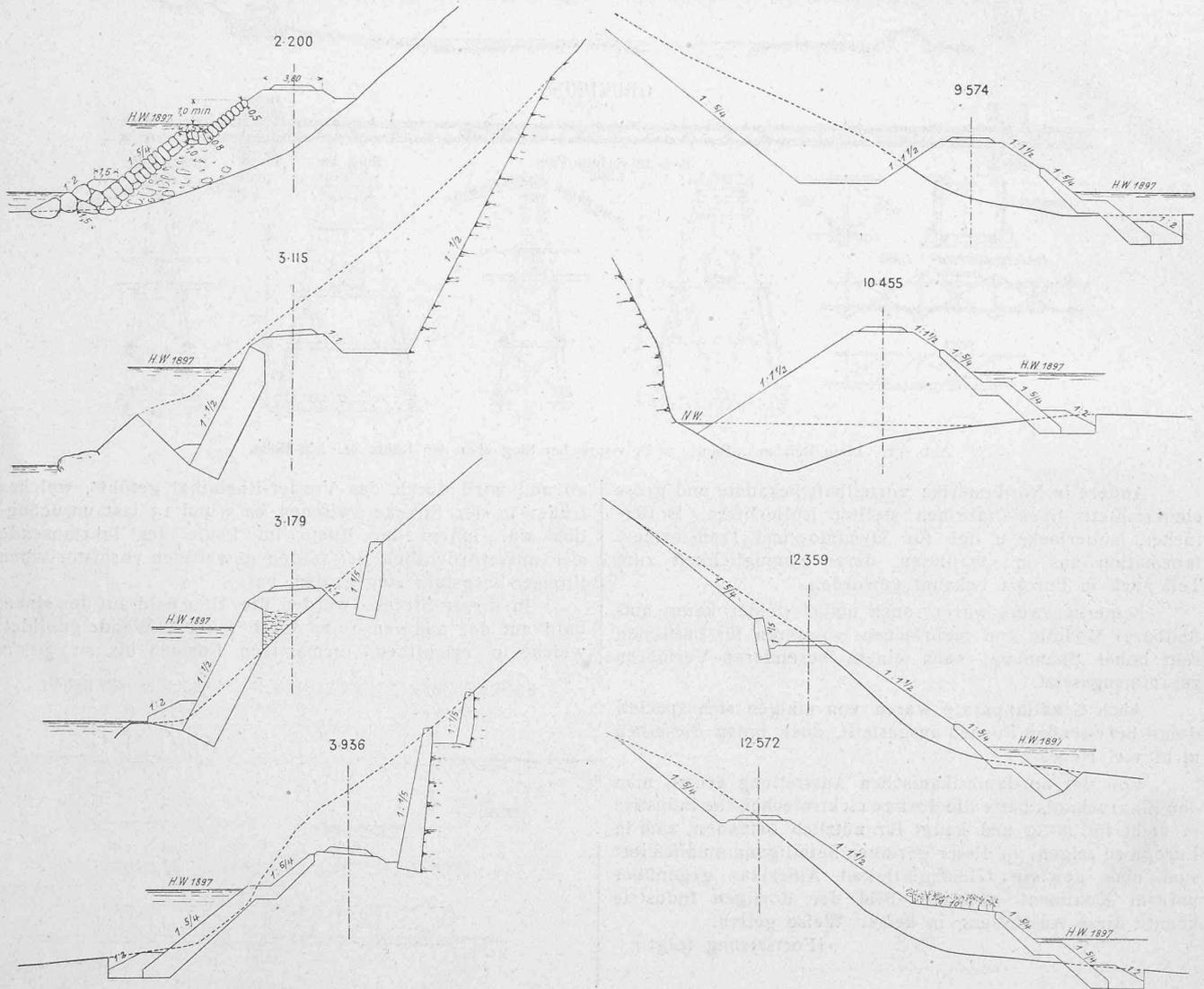


Abb. 13. Charakteristische Querprofile der Linie Reichenau-Ilanz. -- Masstab 1:400.

Die Maximalsteigung dieser Linie beträgt 10‰, der Minimalradius 120 m.

Das generelle Projekt, welches von Herrn Oberingenieur Moser verfasst ist, beruht auf einer Horizontalkurvenaufnahme, die Wetli Ende der 50er Jahre für die Lukmanierbahn herstellen liess und welche vollkommen gut benutzbar war, da eine genaue Vergleichung mit dem gegenwärtigen Zustand die beruhigende Gewissheit gab, dass im Verlauf der letzten 40 Jahre am Flusslauf und den Lehnen keine merkbare Aenderung eingetreten ist.

Die erste Arbeit zur Bewerkstelligung der Detailaufnahmen war die Herstellung eines Fussweges durch das ganze Thal, wobei an manchen Stellen recht erhebliche Schwierigkeiten vorkamen. So wurde an der Isla bella ein Drahtseilsteg von 60 m lichter Weite über den Rhein

einem Verrucanosteinbruch am linken Rheinufer unterhalb Ilanz.

Die sämtlichen Unterbauarbeiten der Linie Reichenau-Ilanz wurden am 26. Juli 1900 an die Unternehmung Ingenieur Galli & Cie. vergeben.

Die erste Arbeit der Unternehmer war, eine mit Lokomotiven befahrbare Rollbahn von beiden Endpunkten aus herzustellen und im ersten Winter bei Niederwasser mit dem unteren Teil der Wuhrbauten zu beginnen.

Im verflossenen Winter wurde die Fundierung derselben zwischen km 2 und km 7, sowie zwischen km 13 und km 15 hergestellt.

Die schwierigsten Arbeiten kommen zwischen km 3 und 13 vor, in welcher Strecke aber 5 km auf den Halbinseln und ganz gesichertem Vorland liegen. Zwischen km 13 und 15



Perspektive.

Wettbewerb zur Erlangung von Entwürfen für ein Central-Museum in Genf.

Zweiter Preis. — Merkwort: «Galland». Verfasser: *de Morsier & Weibel*, Architekten in Genf.

Photographie der Originalzeichnung.

Typ. Zürcher & Furrer in Zürich.

Actzung von *Meisenbach, Riffarth & Cie.* in München.

Seite / page

42(3)

leer / vide /
blank

ist die Bahn an einer Lehne geführt, welche aus verwittertem Schiefer besteht und grössere Entwässerungsarbeiten, sowie ein Wuhr am Rheinufer nötig macht, um die Unterwaschung dieser Lehne künftig zu verhindern.

Von km 15 bis Ilanz sind die Arbeiten nicht sehr erheblich.

Die Zwischenstationen sind: Trins, Versam, Valendas-Sagens und Kästris.

Eine Besonderheit der Rheinlinie bilden die ausgedehnten Zufahrtstrassen, welche von den Thal-Stationen zu den hochgelegenen Ortschaften Trins, Versam, Valendas und Sagens herzustellen sind. Dieselben erhalten zusammen eine Länge von rund 9 km und sind, da sie sich an steilen Lehnen hinziehen und für Sagens auch eine Strassenbrücke über den Rhein herzustellen ist, zu 300 000 Fr. veranschlagt.

Als hauptsächlichste Kunstbauten der Rheinlinie sind drei Rheinbrücken von 55—60 m Weite und die Glennerbrücke von 37 m Weite zu nennen, welche zur Vermeidung von Flusspfeilern Eisenkonstruktionen erhalten (Abb. 12 S. 41).

Die Unterbaukosten der Linie Reichenau-Ilanz sind zu 3 300 000 oder 175 000 Fr. für den km berechnet.

Der Voranschlag des *Unterbaues* beider Linien beträgt zusammen 18 944 000 Fr., die Totalsumme aller Arbeiten einschliesslich des Rollmaterials 26 Millionen.

Ueber den *Oberbau* sei erwähnt, dass das *Schiengewicht* bei Steigungen bis einschl. 25⁰/₁₀₀ 25 kg pro lfd. m, bei grösseren Steigungen 27 kg beträgt. Die Querschwellen bestehen aus Flusseisen und wiegen 37 kg.

Nur im Albulatunnel kommen — nach den am Gotthard und Arlberg gemachten Erfahrungen — statt eiserne Querschwellen imprägnierte Eichenschwellen zur Anwendung.

Die *Hochbauten* werden mit Ausnahme der Stationen im Engadin aus Holz hergestellt.

Die Betriebseröffnung der Linien Thusis-Samaden und Reichenau-Ilanz ist auf Beginn der Saison 1903 vorgesehen.

Miscellanea.

Verwendung des Aluminiums zu elektrischen Leitungen. Um vergleichende Daten über die Widerstandsfähigkeit des Aluminiums gegen atmosphärische Einflüsse zu erhalten hat *M. Kershaw* eine Reihe von Experimenten angestellt, über deren Ergebnis er in der «*Electrical Review*» berichtet. Proben von Aluminium, Kupfer, verzinnem Kupfer und galvanisiertem Eisen wurden in Saint-Helens und Waterloo (Lancashire) während etwa zehn Monaten auf Dächern exponiert und hierauf sorgfältig untersucht. Dabei hat sich gezeigt, dass die nackten Aluminiumdrähte, die gegenwärtig in England für Leitungszwecke verkauft werden, den Witterungseinflüssen nicht vollständig zu widerstehen vermögen. In einer durch schwefelige Gase verunreinigten Atmosphäre (Saint-Helens) z. B. werden sie stark angegriffen und es ist für solche Verhältnisse das Kupfer dem Aluminium unbedingt vorzuziehen. In einer verhältnismässig reineren Atmosphäre (Waterloo) haben sich die sämtlichen Proben annähernd gleich gut gehalten. Immerhin waren auch unter diesen günstigen Verhältnissen an den Aluminium-Proben kleine Risse an der Oberfläche zu bemerken, deren Auftreten möglicherweise mit der Zeit eine Verminderung der Widerstandsfähigkeit des Drahtes zur Folge haben könnten. — Was den Einfluss des Kostenpreises auf die Anwendung von Aluminium für Leitungszwecke anbelangt, macht *M. Kershaw* darauf aufmerksam, dass unter Berücksichtigung der Dichtigkeit und Leitungsfähigkeit von Aluminium und Kupfer sich heute die Kosten für Leitungen aus den beiden Metallen wie 1000 zu 800 verhalten, dass aber bei niedrigeren Aluminiumpreisen, wie sie kürzlich schon vorgekommen sind, sich das Verhältnis schon auf 1000 zu 1325 umgekehrt habe — sodass die Frage eines teilweisen Ersatzes von Kupfer durch Aluminium von grosser wirtschaftlicher Bedeutung werden könnte.

Ueberflutungsbrücke aus Beton. Im Februar 1893 wurde die seit 1874 bestehende hölzerne Brücke von 444 m Länge, die bei Maryborough in Queensland über den Mary-River führt, durch ein ausserordentliches Hochwasser zerstört, was zu dem Entschlusse führte dieselbe durch eine solide Konstruktion auf tieferem Niveau zu ersetzen. Es ist an verschiedenen Orten in Queensland konstatiert worden, dass tief gelegte Brücken den

aussergewöhnlichen Hochwassern viel besser stand zu halten vermögen, weil die Masse von mitgerissenen Gegenständen (wie entwurzelte Bäume, Holzstücke und dergleichen) die Brücke immer erst dann erreicht, wenn dieselbe vollständig überflutet ist und diese so vom Wasser über die Brücke hinweggeschwemmt werden, ohne sie zu beschädigen. Dazu kommt als weiterer, wesentlicher Vorteil, dass bei solchen tief liegenden Brücken die Länge geringer gehalten werden kann, als bei höher liegenden. Im genannten Falle betrug diese Differenz 257 m.

Die neue Brücke hat bei einer schiffbaren Breite des Flusses von 181 m eine Länge von 187 m. Ihre Fahrbahn ist 6,30 m breit und liegt bei normalem Hochwasserstand von 8,55 m noch 3,80 m über dem Wasserspiegel. Das zu erwartende ausserordentliche Hochwasser steigt im Maximum bis auf 6,30 m über das Niveau der Fahrbahn. Die ganz in Beton ausgeführte Brücke besteht aus elf Bogen von 15,25 m lichter Weite, welche von zehn Pfeilern und den beiden Widerlagern getragen werden. Der Pfeil jedes Bögens beträgt 1,20 m = ²/₂₅ der Spannweite und die Stärke des Betons, im Scheitel des Bogens und in der Mitte der Fahrbahn 0,50 m.

Rektorats-Wechsel an der technischen Hochschule zu Berlin. Mit dem 1. Juli ist das Rektorat der technischen Hochschule in Berlin-Charlottenburg von Herrn Prof. Fritz Wolff auf Prof. *Bubendey* übergegangen. In seiner Antrittsrede führte dieser seine Anschauungen über die Aufgaben und Ziele der technischen Hochschule, die Mittel zu deren Erreichung und das Verhältnis der Hochschule zur Mittelschule aus. Da trotz der gesteigerten Ansprüche an die Leistungsfähigkeit der Techniker eine Verlängerung des vierjährigen Studiums als ausgeschlossen erscheine, werde von der einen Seite gewünscht eine weitere fachliche Trennung eintreten zu lassen, von andern wird vorgeschlagen einen Teil der rein wissenschaftlichen Ausbildung, die jetzt in den ersten Semestern des Hochschulstudiums erworben wird, auf die Mittelschulen zu verlegen. Der Redner kann sich indessen mit keinem dieser beiden Wege befreunden und ist der Ansicht, dass es der Hochschule auch im Rahmen der jetzigen Verhältnisse möglich sei tüchtige Ingenieure zu bilden, soferne man den Studierenden durch geeignete Prüfungsordnungen und Gewährleistung der Studienfreiheit zur Erlangung verständiger Ziele entgegen komme.

Die Eisenbahnunfälle in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika im Jahre 1900. Die Zahl der in den Vereinigten Staaten im Jahre 1900 vorgekommenen Eisenbahnunfälle beläuft sich auf 2646, davon waren 1135 die Folge von Zusammenstössen, 1433 betrafen Entgleisungen und 78 hatten andere Ursachen. Die Zahl der Verunglückten beträgt, nach in der «*Revue générale des chemins de fer et des tramways*» erschienenen tabellarischen Zusammenstellungen, 639 Tote (wovon 452 Bahnangestellte und 187 andere Personen) und 2123 Verwundete (worunter 1199 Bahnbeamte und 924 andere Personen). Diese Zahlen sind zwar höher als jene für die sechs vorhergehenden Jahre — unter welchen sich das Jahr 1897 mit 417 Toten und 1472 Verwundeten am günstigsten stellt — aber es steht ihnen auch ein bedeutend gesteigerter Betrieb gegenüber. Die Zahl der durchfahrenen Kilometer ist seit dem Jahre 1887 von 1036,4 Millionen auf 1465,3 Millionen im Jahre 1899 gestiegen (die betreffenden Angaben für 1900 stehen noch aus) während das Verhältnis der ums Leben gekommenen Menschen in der gleichen Zeit von 0,63 auf 0,40 pro Million durchfahrener Kilometer zurückgegangen ist.

Kleiner Kunstpalast in Paris. Ueber den kleinen Palast in den Champs-Élysées, der anlässlich der Weltausstellung vom letzten Jahre für die Gruppe «*Alte Kunst*» erbaut worden war und der in das Eigentum der Stadt Paris übergegangen ist, verfügte der Gemeinderat von Paris, dass er den Namen «*Palais des Beaux-Arts de la ville de Paris*» führen solle. Eine Spezialkommission des Gemeinderates, welche durch acht vom Seine-Präfekten zu bezeichnende Mitglieder verstärkt wird, soll unter den Gemälden, die sich gegenwärtig in Auteuil und in den verschiedenen Sälen des Stadthauses und seiner Nebengebäude befinden, eine passende Auswahl treffen, um sie im kleinen Palast aufzuhängen. Im fernern sollen sämtliche der Stadt gehörende Skizzen, Zeichnungen, Radierungen, Kupferstiche und Medaillen, Kunstgegenstände und historische Andenken daselbst untergebracht werden. Auch will man Räumlichkeiten reservieren, in denen retrospektive und andere Ausstellungen durch die Stadt selbst, oder mit deren Einwilligung durch Private veranstaltet werden können.

Von der Pariser Stadtbahn.¹⁾ Es ist der Bau einer neuen Linie der Métropolitain-Bahn beschlossen worden, die vom Trocadéro-Platze ausgehend zunächst der Avenue Henri-Martin, dann der Rue de la Pompe bis zur Chaussée de la Muette folgen soll. Dort kreuzt sie die Linie der Compagnie de l'Ouest (von Courcelles nach dem Champ-de-Mars und dem Invaliden-Platz) um dann, die Rue Mozart ihrer ganzen Länge nach und

¹⁾ Bd. XXXV S. 10, Bd. XXXVI S. 31, Bd. XXXVII S. 197.