

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 23/24 (1894)
Heft: 21

Sonstiges

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: 15.03.2025


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

Miscellanea.

Biegsame Metallröhren. Wir haben bereits in Bd. XXI, S. 145 u. Z. auf die Erfindung von *E. Levasseur* hingewiesen, dem es gelungen ist, biegsame Metallröhren herzustellen, die einen starken Druck sowohl von aussen, als namentlich auch von innen aushalten. Ueber die Herstellungsweise solcher Röhren hat *Gilbert R. Redgrave* in der *Society of Arts* zu London einen Vortrag gehalten, der in *Dinglers Polytechnischem Journal* wiedergegeben wurde. Laut der genannten Quelle bestanden die vor der Auffindung des Kautschuks verwendeten biegsamen Röhren aus Leder mit Nieten aus Kupfer oder Bronze, ferner aus Leinwand, welche mit Gummi oder Firnis getränkt und über einen Dorn aufgewunden wurde; auch hat man Schläuche ohne Naht gewebt. Erst anfangs der Vierzigerjahre kam der Kautschuk zu grösserer Bedeutung und wurde seither auch als Material für biegsame Schläuche benutzt.

Die Herstellung von biegsamen *Metallröhren* wurde schon lange angestrebt, wie dies die verschiedenen, darauf erteilten Patente zeigen. So hat man dieselben aus flachen, dünnen Ringen zusammengesetzt, bei welchen abwechselnd die äusseren und inneren Ränder zusammengelötet sind; sie werden dabei sehr biegsam, aber nicht sehr fest, und sind kostspielig. Eine andere Konstruktion besteht darin, lange Metallreifen nach einer Schraubenlinie zu krümmen, so dass die Windungen sich berühren und in ihrer Gesamtheit die cylindrische Röhrenwand bilden. Man verwendet dazu dickeren Draht, zwischen dessen Windungen an der Innenseite dünnerer Draht oder ein Streifen von anderem, z. B. dreieckigem Querschnitt herumläuft; ferner hat man U-Eisen, dessen Windungen sich übereinander legen und behufs Dichtung einen Kautschukstreifen zwischen sich aufnehmen, der in der Höhlung des U liegt; dann Draht, zu zwei Cylindern gewunden, zwischen welchen sich ein Kautschukschlauch befindet. Röhren von den angeführten Arten sind aber nicht fest oder dicht genug, oder sie erfordern einen grösseren Materialaufwand, und der Kautschuk geht bald zu Grunde.

Soll ein Metallrohr biegsam sein, so muss es aus einer grossen Zahl kleiner Teile bestehen, welche eine gegenseitige Drehung zulassen, und da anzunehmen ist, dass der Querschnitt dieser Teile bei der Biegung des Rohres seine Form nicht ändern könne, so muss ein Spielraum für die genannte Drehung vorhanden sein. Ein aus abgesonderten, drehbar verbundenen Stücken bestehendes Rohr wird aber zu kostspielig, daher die gestellte Aufgabe am besten durch ein schraubenförmig gewundenes Band erfüllt wird. Mit der Herstellung solcher Röhren hat sich *Levasseur* lange Zeit hindurch beschäftigt und schliesslich eine wesentlich verbesserte Konstruktion eingeführt. In ihren Anfängen erscheint dieselbe bei Uhrketten und anderen Schmuckgegenständen, welche aus schraubenförmig gewundenen Metallstreifen bestehen. Diese enthalten vorspringende, der Länge nach fortlaufende Rippen, die auf der andern Seite des Metallstreifens als Vertiefungen erscheinen, welche die Rippe der vorhergehenden Windung aufnehmen. Die Uhrketten erhielten dadurch die Form dünner, biegsamer Röhren. So wurden z. B. Streifen von S-förmigem Querschnitt derart gewickelt, dass die Haken an deren Rändern in einander greifen. In ähnlicher Art lassen sich solche Ketten in beliebigen, gefälligen Formen erzeugen.

Dieser Grundgedanke wurde später auf Herstellung grösserer Röhren zur Fortleitung von Gasen oder Flüssigkeiten ausgedehnt, für welchen Zweck es sich um eine gute Dichtung handelt. Man legte ursprünglich wieder Kautschukstreifen zwischen die Windungen des Metallbandes, welches verschiedenartige Querschnitte erhielt, so den obigen S-förmigen, dann u. a. einen solchen in der Gestalt ∞ , wobei der Metallstreifen an beiden Rändern verdickt ist und die eine dieser Verdickungen sich in die Vertiefung in Mitte der vorhergehenden Windung einlegt. Nach vielfachen weiteren Versuchen kam *Levasseur* darauf, dem Rande die beistehende  Querschnittsform zu geben, bei welcher an beiden Rändern Kanäle von ungleicher Grösse fortlaufen; der grössere Kanal überdeckt stets den kleineren der vorhergehenden Windung, und es ist genügender Spielraum für die gegenseitige Verschiebung der Windungen in der Richtung der Achse des Rohres vorhanden, um eine starke Biegung des letzteren zu gestatten. Anfangs war dabei auch noch eine Dichtung angebracht, welche aus Hanf-, Woll- oder Asbestfasern bestand und in eine an der Aussenwand des kleineren Kanales befindliche Nat zu liegen kam; endlich wurde eine künstliche Dichtung ganz weggelassen, so dass die Metallflächen sich direkt berühren.

Obgleich die grössere Breite der Berührungsfläche den Abschluss begünstigt, erscheint es doch auf den ersten Blick kaum möglich, dass ein so ausgeführtes Rohr auch nur bei mässiger, und um so weniger, dass es bei 14 Atm. und noch viel höherer Pressung vollkommen dicht bleibe;

dies ist jedoch Thatsache und wäre dadurch zu begründen, dass bei grösserem Druck auch die Windungen an den Berührungsstellen stärker gegeneinander gepresst werden, bis endlich eine Deformation eintritt; diese Grenze wird bei einem 19 mm weiten Rohr, welches aus einem 14 mm breiten und 0,6 mm dicken Metallband gewunden ist, dann erreicht, wenn die innere Pressung ungefähr 140 Atm. beträgt. Schwieriger ist die Erklärung, warum die Röhren auch bei einem Ueberdruck von aussen dicht bleiben; schliesslich lässt sich jedoch auch dieser Umstand darauf zurückführen, dass die Windungen stärker gegeneinander gedrängt werden. Einer zufälligen Belastung an einzelnen Stellen durch Auftreten mit z. B. dem Fusse, setzen die Röhren einen bedeutenden Widerstand entgegen, was in einigen Fällen Vorteil gewährt.

Die Grösse der möglichen Biegung hängt von dem Durchmesser ab; Röhren von 0,8 und 2,5 cm Weite lassen sich zu Kreisen von bezw. 20 und 30 cm Durchmesser biegen. Die Herstellung erfolgt durch einen kontinuierlichen Prozess und eine einzige Maschine aus dem Band, das von einer Rolle abläuft, eine Reihe von Walzenpaaren, welche demselben den erforderlichen Querschnitt geben, passiert und endlich von einem sich drehenden Dorn aufgewunden wird. Die Röhre lassen sich mit beliebiger Weite ausführen, welche nur durch die erforderliche grössere Stärke der Betriebsmaschine beschränkt wird; übrigens dürften nur selten Durchmesser von mehr als 20 bis 30 cm benötigt werden. Sie sind durch Schraubenkuppelung leicht zu verbinden, bei deren Konstruktion jedoch darauf zu achten ist, dass die Rohrenden beim Anziehen nicht gedreht werden müssen, da sonst die Windungen sich lockern und nicht mehr dicht schliessen.

Die bei der Fabrikation in einem einzigen Prozess zu überwindenden Schwierigkeiten sind allerdings nicht gering. Die Bänder, welche einen vollkommen gleichförmigen und bei dünnen Röhren sehr kleinen Querschnitt erfordern, können nicht in sehr grosser Länge hergestellt werden, und da zu 1 m Rohr ungefähr 10 m Band notwendig sind, lassen sich sehr lange Röhren nicht aus einem einzigen Band zusammenwinden. Doch können mehrere Bänder mittelst elektrischer Schweissung so gut verbunden werden, dass man doch beliebig lange Röhren zu erzeugen vermag. Um den angegebenen Querschnitt der Bänder zu erhalten, müssen dieselben ihrer ganzen Länge nach an sechs Stellen rechtwinkelig gebogen werden, wozu sich nur ein sehr dehnbare Material, wie das beste weiche Eisen, dann Kupfer und Messing, eignen. Auch erfordert das Aufwinden der Streifen auf einen Dorn eine genaue Regulierung der Spannung, das dichte Zusammenpassen der Windungen und das schliessliche Herausziehen des Dornes aus dem fertigen Rohr eine besondere Aufmerksamkeit.

Bei den folgenden Durchmessern hat 1 m Röhre das beigesetzte Gewicht in Kilogramm:

Durchmesser cm	0,8	1,0	1,3	1,6	1,9	2,5	3,2	3,8
Gewicht kg	0,25	0,31	0,41	0,66	0,78	1,1	1,5	1,7

Der Durchmesser 0,8 cm ist der kleinste, mit welchem die Röhren ausgeführt werden. Die ersten beiden Sorten vertragen nach Proben eine Spannung von 190, die dritte (von 1,3 cm Durchmesser) 140 Atm. und die folgenden einen bis auf 105 Atm. (bei der Röhre von 2,5 cm Durchmesser) abnehmenden Druck. In Bezug auf Anschaffungspreis können die Metallrohre mit denen aus Kautschuk erfolgreich konkurrieren, und die ersteren werden sich mit Rücksicht auf ihre längere Dauer jedenfalls billiger stellen.

Zum Schlusse sei eine andere kürzlich erdachte Konstruktion biegsamer Röhren erwähnt, bei welcher die Windungen des Bandes zusammengelötet sind und in der Mitte desselben eine Rippe von V-förmigem Querschnitt fortläuft, welche die Biegung des Rohres ermöglicht, indem der Winkel zwischen den beiden Schenkeln des V sich ändert. Es fehlt jedoch noch eine Angabe, wie diese Konstruktion sich bewährt.

Die Erzeugung elektrischen Stromes mittelst Dampfkraft ist im Statistischen Bureau für Preussen zum Gegenstand einer genauen Erhebung gemacht worden. Die einzelnen Daten sind von hohem Interesse, wir lassen daher die wichtigsten hier folgen: Seit dem Jahre 1891 hat die in Preussen zur Gewinnung von elektrischem Strom verwendete Dampfkraft eine recht erhebliche Zunahme erfahren; die Anzahl der hezöglichen feststehenden und beweglichen Dampfmaschinen hob sich nämlich von 983 mit 49489 Pferdestärken zu Beginn des genannten Jahres auf 1199 mit 66803 Pferdestärken zu Anfang 1892 bezw. auf 1407 mit 76045 Pferdestärken zu Anfang 1893.

Von den 1218 Dampfmaschinen, welche zu Anfang 1893 ausschliesslich zur Gewinnung von elektrischer Energie im Betriebe waren, entwickelten 1089 Maschinen mit 48692 Pferdestärken Strom nur zur Beleuchtung, 14 Maschinen mit 1286 Pferdestärken solchen nur zur Kraftübertragung; bei 94 Maschinen mit 15336 Pferdestärken wurde der Strom gleichzeitig beiden Zwecken dienstbar gemacht, während die von 21 Maschinen mit

1214 Pferdestärken erzeugte Elektrizität zu galvanoplastischen, elektrolytischen, chemischen und anderen Zwecken Verwendung fand.

Was die Zahl der feststehenden und beweglichen Dampfmaschinen zur Gewinnung von elektrischer Energie 1893 in den einzelnen preussischen Provinzen betrifft, so ist mit der grössten Zahl von Maschinen die Provinz Rheinland an der Spitze, demnächst an zweiter Stelle die Stadt Berlin; dagegen mit Bezug auf die Leistungsfähigkeit dieser Maschinen überragt die Stadt Berlin alle übrigen Landesteile. Von den 200 Dampfmaschinen, welche 1893 in Berlin lediglich der Gewinnung von elektrischer Energie dienten, erzeugten 145 mit 13 154 Pferdestärken nur elektrischen Strom zur Beleuchtung; hierzu sowie zur Kraftübertragung gleichzeitig diente der durch 53 Dampfmaschinen mit 9349 Pferdestärken entwickelte Strom, während 2 Maschinen mit 30 Pferdestärken elektrische Energie für andere Zwecke herstellten.

Ein Bild von der Art und der Zunahme, welche neuerdings in dem Stadtkreise Berlin die Verwendung des elektrischen Stromes zum Motorenbetriebe aufzuweisen hatte, ergibt sich aus folgenden Ermittlungen der „Berliner Elektrizitäts-Werke“. Es waren an das Leitungsnetz der „Berliner Elektrizitäts-Werke“ angeschlossen im Jahre 1893 am 30. Juni 238 Motoren mit 780, am 31. Dezember 336 Motoren mit 1030 Pferdestärken. Unter den für „verschiedene Zwecke“ angeschlossen Motoren befanden sich solche zum Betriebe von Nähmaschinen, Hutbügel-, Kaffeeröst-, Walz-, Imprägnier-, Lederbearbeitungs-, Farbreibe-, Sortier-, Schleif-, Putz- und anderen Maschinen, ferner von Centrifugen, Stanzen, Gipskollergängen, Glückstrommeln, Transmissionen, Selterwasserpumpen, Rührwerken zur Wellenerzeugung in Badeanstalten, Pumpen für Badeeinrichtungen, Spulen zur Bewegung von Schnellsehapparaten u. s. w. Geht aus den mitgeteilten Zahlen trotz des kurzen Zeitraumes eine sehr schnelle Steigerung der Benutzung von elektrischer Energie zur Kraftübertragung in Berlin hervor, so ist es namentlich auch die Vielseitigkeit in der Verwendbarkeit dieser Naturkraft für den beregten Zweck, welche sofort in die Augen springt und der Elektrizität — neben ihrer ausgedehnten Benützung zur Lichterzeugung — als Kraftübertragungsmittel hier noch eine grosse Zukunft in Aussicht stellt.

Unterseeische Röhrenbahn zwischen England und Frankreich.

Unter den verschiedenen Projekten einer submarinen Eisenbahn-Verbindung zwischen England und Frankreich verdient ein Vorschlag Sir Edward Reeds wegen seiner Originalität nach Plan und Bauausführung das Interesse der Fachmänner. Die Verbindung soll, wie wir einer Beschreibung der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure entnehmen, durch Versenkung von 2 Stahlröhren auf den Meeresgrund hergestellt werden, von denen die eine die in der Richtung nach Frankreich, die andere die in der Richtung nach England den Kanal durchfahrenden Züge aufzunehmen bestimmt ist. Die Stahlröhren erhalten eine Verkleidung von Cementbeton, der durch eine Doppelwandung aus Stahl oder Gusseisen gegen die Einflüsse des Meerwassers geschützt ist. Beide Röhren sollen in einem Abstand von 25 m gelagert werden und durch eisernes Fachwerk verbunden, als ganzes einen mächtigen flachliegenden Fachwerkträger mit röhrenförmigen Gurtionen darstellen, geeignet, die durch Wellenbewegungen hervorgerufenen Horizontalkräfte aufzunehmen. Da der Kanal an den in Frage kommenden Stellen eine Tiefe von nur 30—56 m besitzt und im Verlaufe der gewählten Linie nur Steigungen von noch nicht 1:200 vorkommen, so glaubt Reed die Versenkung und Legung der luftdicht verschlossenen Röhren ohne besondere Schwierigkeiten ausführen zu können. Die Röhren erhalten eine Länge von je 100 m und von 100 zu 100 m einen Senkbrunnen als Auflager. Die vollständige Herstellung der Röhren geschieht auf dem Lande, die Versenkung derselben durch besonders dafür eingerichtete Schleppdampfer. Die Lufterneuerung in dem Röhrentunnel glaubt Reed durch die, gewissermassen als Pumpenkolben wirkenden, denselben stets in gleicher Richtung durchtausenden Züge erzeugen zu können. Die Kosten werden auf etwa 400 Millionen Fr. veranschlagt. Dieser Plan einer besseren Verbindung der beiden Länder wird, wie die Deutsche Bauzeitung (in Nr. 39, XXVIII J.) berichtet, in Frankreich mit grossem Beifall aufgenommen. Der von der Kammer mit dem Studium des Reed'schen Planes beauftragte Berichterstatter der dritten Kommission, Herr François Delonche, hat Sir Edw. Reed eingeladen, zwecks persönlicher Erläuterung seines Planes nach Paris zu kommen. — Ob die bekannte Furcht der Landsleute des Sir Edw. Reed vor einer französischen Invasion auf einem submarinen Wege nicht schliesslich auch dieses Projekt illusorisch machen dürfte, das ist natürlich eine andere Frage.

Die Eisenbahnen der Erde. Der Umfang der Eisenbahnen der Erde belief sich bis Ende des Jahres 1892 nach den neuesten, aus amtlichen Quellen angefertigten Zusammenstellungen des „Archivs für Eisenbahnwesen“ auf 653 937 km. Davon kommen auf Amerika allein 352 230 km, auf

Europa 232 317 km, auf Asien 37 367 km, auf Afrika 11 607 km, auf Australien 20 416 km. Das Jahr 1892 zeigt einen Rückschritt im Eisenbahnbau gegenüber den Vorjahren. Während im Jahre 1889 noch 22 416 km, 1890: 21 035 km, 1891: 19 043 km gebaut wurden, ist diese Zahl im Jahre 1892 auf 17 775 km herabgesunken. In Amerika wurden 1892 immerhin noch 6677 km neuer Eisenbahnen gebaut, der Zuwachs des Jahres 1893 wird dagegen nur auf 3000—4000 km geschätzt. Von den europäischen Ländern steht Deutschland mit 44 177 km an der Spitze. Es folgt Frankreich mit 38 645 km, Grossbritannien und Irland mit 32 703 km, Russland mit 31 626 km, Oesterreich-Ungarn mit 28 357 km. Von den übrigen Staaten haben nur noch Italien und Spanien über 10 000 km Eisenbahnen, nämlich Italien 13 673 km, Spanien 10 894 km. Das dichteste der europäischen Eisenbahnnetze ist das belgische mit 5438 km oder 18,4 km auf je 100 km² Bodenfläche. Das Anlagekapital der Eisenbahnen der Erde betrug am Schluss des Jahres 1892 rund 175 Milliarden Franken.

Eisenbahnlinie Rom-Bracciano-Viterbo. Die bereits von Papst Pius IX. projektierte direkte Verbindung Roms mit Viterbo, dem bevölkersten und bedeutendsten Mittelpunkt Latiums, ist durch die nunmehrige Eröffnung der Eisenbahnlinie Rom-Bracciano-Viterbo ins Werk gesetzt worden. Die technischen Schwierigkeiten des weder von hohen Bergen noch grossen Wasserläufen durchschnittenen, wellig ansteigenden Terrains waren leicht zu überwinden. Von dem nur wenige Kilometer von der Bahn entfernten Caprarola schaut das herrliche Farnese-Schloss herunter, das Vigrola im Jahre 1559 erbaute, Zuccari mit Fresken, Tempesta mit schönem Stuckwerk verziert. Baulich interessant sind der 1177 m lange Tunnel, der gleich beim Austritt aus Rom unter der alten Via Aurelia durchgeht, der siebenbogige Viadukt des „Höllenthals“, der 500 m lange Tunnel jenseits der Station Bracciano; ganz in der Nähe der Station Ronciglione der wundervolle Viadukt des tiefen Thals, das sich am Fusse des Vaunucci-Hügels hinzieht, von dem jeder der sieben Bogen 18 m Spannweite hat und 50 m hoch ist; schliesslich 400 m von der Station St. Martini-al Cimino entfernt die Brücke über das Thal Buonrespiro, die aus einem einzigen Bogen von 21 m Spannweite besteht.

Elektrische Strassenbahn Lübeck. Die von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft zu Berlin für den elektrischen Betrieb mit oberirdischer Stromleitung eingerichtete Strassenbahn in Lübeck ist den 12. Mai dem öffentlichen Verkehr übergeben worden. Die Strecke ist etwa 10 km lang, der Betrieb geschieht durch 24 Motorwagen. Bei dieser Gelegenheit sei erwähnt, dass der Strassenbahngesellschaft in Hamburg die nachgesuchte Konzession für den elektrischen Betrieb auf allen Strecken vom Senat erteilt worden ist. Die Installation der elektrischen Anlage wird sofort in Angriff genommen und innerhalb drei Jahren die Umwandlung des gesamten bisherigen Pferdebetriebs in den elektrischen Betrieb durchgeführt werden.

Schweizerische Centralbahn. Die Kosten des Umbaus des der Centralbahn gehörenden Bahnhofes Luzern werden auf die vier beteiligten Bahngesellschaften nach dem Verhältnis der von denselben in den Bahnhof eingeführten Lokomotiv- und Wagenachsen folgendermassen verteilt: Centralbahn 32,5%, Nordostbahn 22,5%, Jura-Simplonbahn 25% und Gotthardbahn 20%. Die Verwaltung der Centralbahn beabsichtigt, eine Konversion ihrer 4%-Obligationen in 3,5% zu bewerkstelligen.

Ulmer Münster. Der im Jahre 1890 ausgebaute, 161 m hohe Münsterurm, nach dem Eiffelturm das höchste Bauwerk der Erde (Washington-Monument 159 m, Kölner Dom 156 m, Pyramiden von Gizeh 151 m), kann seit dem 1. Mai d. J. ab bestiegen werden. Bisher waren die grossen Schönheiten des Turmes wenig sichtbar, weil Helm und Achteck durch Gerüste verhüllt waren. Jetzt aber sind die Gerüste abgenommen und der ganze Turm steht in überwältigender Pracht und Grösse da. Das Ulmer Münster kann auf bequemen Wendeltreppen in drei Abstufungen bestiegen werden, von denen jede einen Ruhe- und Aussichtspunkt bildet. Die untere Partie führt auf 382 Stufen vom Fusse bis zur Vierecksgalerie empor, die zweite auf 168 Stufen vom Beginn des Achtecks bis zum Helmanfang und die dritte auf 208 Stufen von hier bis zur obersten Galerie unter der Kreuzblume. Die Gesamtzahl der Stufen beträgt demnach 758; die Besteigung dauert 30—40 Minuten. — Die Kranzgalerie der Pyramide, welche noch etwa zehn Personen fassen kann, befindet sich in der Höhe von 143 m, 18 m unter der sich verjüngenden Spitze, während die Kölner Türme nur auf die Höhe von 96 m bis zum Fuss der Helme besteigbar sind und keinen freien Standpunkt gewähren. Von der schwindelnden Höhe des obersten Kranzes bietet sich dem Beschauer ein Bild von überraschender Grossartigkeit. Die alte Donaustadt mit ihren engen Gässchen, ihren gewundenen Strassen, die säulenumstellten Höfe und Gärten ihrer gotischen und Renaissance-Häuser, die an alte, längst vergangene Zeiten mahnen; sodann dehnt sich vor den Blicken eine weite Aussicht über das Illerthal

die Ebene von Oberschwaben und die Alpen vom Säntis bis zur Zugspitze aus, die bei klarem Himmel in ewigem Schnee erglänzen.

Die elektrische Beleuchtung des Nordostseekanals, deren Anlage nicht, wie (Bd. XXIII No. 19 u. Z.) irrtümlich berichtet, im Submissionswege der Esslinger Maschinenfabrik, sondern der Gesellschaft Helios Köln-Ehrenfeld übertragen wurde, wird nach den veröffentlichten Plänen ausserordentlich umfangreich gestaltet. Längs der beiden Ufer des Kanals in einer Entfernung von je 250 m werden 884 Glühlampen zu 25 Normalkerzen auf 4 m hohen Pfosten angebracht. Ausser diesen längs der Ufer aufzustellenden Lampen dienen noch 68 für die bessere Beleuchtung der 13 den Kanal kreuzenden Fähren und der 4 Eisenbahn- bzw. Chausseedrehbrücken. Die Schleusenanlagen werden durch je 12 Bogenlampen erhellt, die Einfahrten durch farbige, weit wirkende Lichter. Nur an den Stellen, wo der Kanal durch Seen führt, zwei Strecken von 1200 m bzw. 5750 m Länge, sind Oelgasbojen vorgesehen. Die Anlage soll aus den besten deutschen Stoffen hergestellt und am 1. April 1895 in Betrieb gesetzt werden. Die elektrischen Maschinen finden in Holtenau und Brunsbüttel Aufstellung und erhalten Dampf aus den zum Betrieb der Motoren angelegten Dampfkesseln.

Verkehr im Suez-Kanal. Eine von den englischen Direktoren der Verwaltung des Suez Kanals veröffentlichte Statistik über die Zahl und den Tonnengehalt der in den letzten drei Jahren den Kanal passiert habenden Schiffe zeigt für das Jahr 1893 eine Abnahme von insgesamt 52 900 t im Vergleich zu 1892, während die Einnahmen von 83 422 101 Fr. pro 1891 auf 74 452 436 Fr. pro 1892 und auf 70 667 361 Fr. pro 1893 gesunken sind. Die Zahl der Fahrzeuge, welche durch den Kanal liefen, war 4207 im Jahre 1891, 2559 im Jahre 1892, 3341 im Jahre 1893. Von diesen führten die englische Flagge im letzten Jahre 72% gegen 72½% im vorhergehenden. Der Prozentsatz der deutschen und italienischen Schiffe ist stationär geblieben; eine prozentuale Zunahme erfuhr die Zahl der französischen Schiffe mit 5,69% von 4,89% und die der holländischen mit 5,33% von 4,97%.

Polytechnikum in Riga. Die russische Regierung beabsichtigte, wie wir (in Nr. 19, Bd. XIII u. Z.) meldeten, binnen kurzem die Russifizierung dieser Anstalt. Nach einem neueren Bericht der Köln. Zeitung scheint man indessen, der Not gehorchend, nicht dem eigenen Triebe, vorläufig davon Abstand nehmen zu wollen. Es herrscht nämlich gegenwärtig in Russland ein solcher Mangel an Lehrkräften der technischen Wissenschaften, dass der neuerdings zum Vicedirektor im Departement für Handel und Manufaktur ernannte Professor des technologischen Instituts Langowoi mangels eines geeigneten Nachfolgers seine Vorlesungen wieder aufnehmen müssen. Aus diesem Grunde wird das Gouvernement die Verfügung betreffend das Rigaer Polytechnikum vor der Hand nicht zur Anwendung bringen.

Centennarfeier der polytechnischen Schule in Paris. Die zur Feier des 100-jährigen Bestehens der polytechnischen Schule vom 17. bis 19. Mai stattgefundenen Festlichkeiten (Bd. XXIII Nr. 18) haben unter Teilnähme der Ministerien, der gesamten wissenschaftlichen Körperschaften und der diplomatischen Kreise einen grossartigen und würdigen Verlauf genommen. Die Feier wurde pietätvoll eingeleitet durch eine Andacht am Grabe des Mathematikers Monge, des Begründers der Anstalt, welcher an derselben einen Lehrstuhl für descriptive Geometrie inne hatte, und durch eine Seelenmesse für die verstorbenen Schüler. Präsident Carnot, der mit seinem ganzen Gefolge erschienen war, antwortete auf eine begrüssende Ansprache des ältesten Schülers des zweiten Jahrganges und nahm sodann eine Revue der Schüler ab.

Regelmässige Einstellung einer elektrischen Lokomotive. Nachdem die mehrfachen, auf kleineren Strecken gemachten Versuche mit der elektrischen Lokomotive nach dem System Heilmann (Bd. XXIII Nr. 7) endgültig ein günstiges Resultat ergeben haben, wird dieselbe auf der Linie Mantes-Paris in regelmässigen Betrieb gestellt werden. Eine weitere elektrische Lokomotive ist im Bau begriffen.

Verkauf der Weltausstellungsgebäude in Chicago. Die Weltausstellungsgebäude in Chicago sind an einen Baumeister aus St. Louis für den Preis von 75 000 Dollars verkauft worden. Die Baukosten betragen 7 604 195 Dollars. Das einzige Gebäude, welches vom Verkauf ausgeschlossen wurde, ist der Kunstpalast, in dem das Kolumbische Museum untergebracht wird.

Aluminium-Aktien-Gesellschaft Neuhausen. In der am 12. Mai stattgehabten Generalversammlung der genannten Gesellschaft wurde die Dividende auf 10% festgesetzt. Die Erhöhung des Kapitals von 10 auf 11 Millionen Mark ist einstimmig genehmigt worden.

Nekrologie.

† **Paul Jablochhoff.** Mit Paul Jablochhoff, der im Alter von 47 Jahren in Saratow (Russland) gestorben ist, ist eine der eigenartigsten Persönlichkeiten der elektrotechnischen Wissenschaft vom Schauplatze eines arbeitsreichen und gemeinnützigen Lebens verschwunden. Nach Absolvierung der Petersburger Genie-Schule ursprünglich in die militärische Karriere eintretend, wurde Jablochhoff, dessen specielle Fähigkeiten auf dem Gebiete der Elektrizität man bald erkannte, zum Direktor der Telegraphen-Linie Moskau-Kursk ernannt. In dieser Stellung begann er seine Forschungen über elektrische Beleuchtung und zwar, wie erzählt wird, aus Anlass der Beleuchtung des kaiserlichen Zuges, durch Bogenlampen zur besseren Verhütung nihilistischer Attentate. Nach vier Jahren verliess er diesen Posten, um sich nur industriellen Forschungen zu widmen. Gelegentlich der Weltausstellung in Philadelphia ging er nach Amerika, wo er bis zu den letzten Jahren gewohnt hat.

Seine erste bedeutungsvolle Erfindung, das elektrische Kerzenlicht, wurde bekannt durch die Beleuchtung der Avenue de l'Opéra in Paris, und dieser erste Versuch der öffentlichen elektrischen Beleuchtung fand bald Nachahmung in Rom und in London. Seitdem haben das Glühlicht und das Bogenlicht die Erfindung Jablochhoffs zurückgedrängt; nichtsdestoweniger gebührt ihm die Priorität in der elektrischen Beleuchtung von Strassen-Anlagen und weitläufigen Lokalitäten. Jablochhoff war ein unermüdlicher Forscher und Erfinder. Eine grosse Anzahl von Patenten für seine eignen Erfindungen und für Verbesserungen geben Zeugnis von der rastlosen Schaffenskraft des Verstorbenen. Das wertvollste derselben bezieht sich auf die Anwendung der Induktionsspulen bei der Verteilung von Elektrizität.

Erwähnt sei ferner sein Dynamo mit Wechselstrom, die Anwendung von Kondensatoren für die elektrische Beleuchtung und schliesslich sein Auto-Accumulator, der vor einigen Jahren sehr heftige Polemiken verursacht hatte. Kann man bei der einen und andern seiner Schöpfungen auch manche Mängel und Unvollkommenheiten nicht übersehen, so darf man doch sein Gesamtwirken nur rühmend erwähnen, und sicher wird der Name Jablochhoff in der Geschichte der elektrischen Beleuchtung einen Ehrenplatz behaupten.

† **Professor Baur.** Der langjährige Lehrer an der technischen Hochschule zu Stuttgart, Professor Baur, bekannt als hervorragender Mathematiker, ist gestorben.

† **Jean Daniel Emil Bernard,** Generalinspektor der Brücken und Chausseen, Kommandant des Ordens der Ehrenlegion, ist zu Paris gestorben.

† **Alfred Hallopeau,** Begründer der technischen Zeitschrift „Le Génie civil“, ist gestorben.

Konkurrenzen.

Figureschmuck der Hauptfassade des eidg. Polytechnikums in Zürich.* (Bd. XX S. 95, 150 und 155, Bd. XXI S. 121 und 127.) An diesem zweiten engeren Wettbewerb beteiligten sich sechs von den sieben eingeladenen Künstlern. Jeder der sechs Bewerber hatte vier Modelle in 1/3 Ausführungsgrösse für die vier verschiedenen Figuren eingeliefert, ausserdem war von jedem Bewerber ein Modell einer der vier Figuren in 1/2 Ausführungsgrösse einzuliefern. Dieser Forderung haben fünf Bewerber entsprochen. Die fünf Modelle in 1/2 Ausführungsgrösse waren im Hofe, die 24 Modelle in 1/3 Ausführungsgrösse in der Aula des Polytechnikums aufgestellt. Das schon früher genannte Preisgericht, bestehend aus den Herren: Prof. H. Auer, Architekt, Bern, Prof. F. Bluntschli, Architekt, Zürich, Hughes Bovy, Bildhauer, Genf, Gustav Gull, Architekt, Zürich, A. Lanz, Bildhauer, Paris, Prof. Alb. Müller, Architekt, Zürich, Prof. W. v. Ruemann, Bildhauer, München, versammelte sich am 12. Mai zur Beurteilung und erteilte den ersten Preis für die vier Modelle in 1/3 Ausführungsgrösse dem schon im ersten Wettbewerb Erstprämiierten: Herrn *Natale Albisetti* aus Stabio, Bildhauer in *Paris*. Denselben Künstler wurde einstimmig der erste Preis für das Modell in 1/2 Ausführungsgrösse zugesprochen. Der zweite Preis für die vier Modelle in 1/3 Ausführungsgrösse und der zweite Preis für das Modell in 1/2 Ausführungsgrösse wurde Herrn *Otto Schweizer* aus Zürich, Bildhauer in *Florenz*, zuerkannt. Das Resultat des Wettbewerbes ist ein sehr glückliches; die erstprämiierten Entwürfe sind eine Arbeit ersten Ranges, welche sich in hervorragender Weise für die Ausführung eignen.

G. . .

Donau-Brücken in Budapest. (Bd. XXII S. 49, 70, 86, Bd. XXIII S. 94, 134.) Die grosse Kommission hat ihre Beratungen unter dem Vorsitz

*) Unliebsam verspätet. *Die Red.*