

# Das Ingenieurwesen auf der Schweizerischen Landesausstellung

Autor(en): [s.n.]

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **3/4 (1884)**

Heft 22

PDF erstellt am: **12.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-11946>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrücke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## Das Ingenieurwesen auf der Schweizerischen Landesausstellung.

(Gruppe 20.)

(Fortsetzung).

**Eiserne Strassenbrücken.** Von den in recht grosser Anzahl dargestellten eisernen Strassenbrücken erregten unstreitig einige der in den letzten Jahren ausgeführten *Bogenbrücken* das meiste Interesse; weniger Hervorragendes zeigten im Allgemeinen die anderen Ueberbauconstructions. — Als Fundirung fand man die pneumatische Methode, und als Mittelpfeiler die öconomische Construction der auf Piloten stehenden Eisenjoche oft angewendet.

Das Baudepartement der *Stadt Basel* hatte Photographien der beiden in den Jahren 1877/82 erbauten schönen *Bogenbrücken* über den *Rhein* ausgestellt: die *obere* oder *Wettsteinbrücke*<sup>1)</sup> mit steigender Fahrbahn und drei Oeffnungen à  $59\text{ m} + 61\text{ m} + 63\text{ m}$  weit und  $\frac{1}{10}$  Pfeil,  $12,6\text{ m}$  breit ( $7,6\text{ m} + 2 \text{ à } 2,5\text{ m}$ ) und die *untere* oder *Johanniterbrücke*<sup>2)</sup> mit 5 Oeffnungen à  $42,3\text{ m}$  weit,  $\frac{1}{11}$  Pfeil und ebenfalls  $12,6\text{ m}$  breit. Beide Brücken sind pneumatisch fundirt und in der kurzen Zeit, von 23 bzw. 27 Monaten von der Firma *Ph. Holzmann & Co.* in Frankfurt a/M. und *Gebrüder Benckiser* in Pforzheim unter der unmittelbaren Leitung des Herrn Oberingenieur *Mast* ausgeführt.

Gerüste. Die allgemeine Anordnung der Brücke und des Montirungsgerüsts ist in den Skizzen Fig. 23/27 angedeutet.

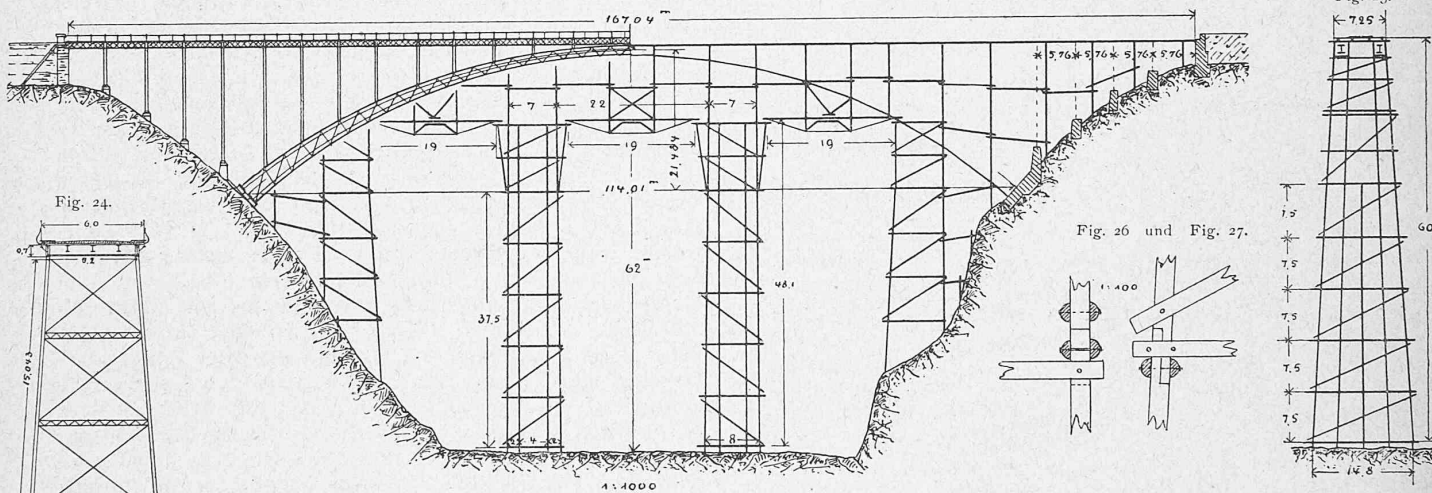
Die *Kirchenfeldbrücke*<sup>1)</sup> über die *Aare* bei *Bern*, gleichfalls wie die vorhergehende durch musterhafte Pläne veranschaulicht, mit pneumatisch fundirtem Mittelpfeiler und Oeffnungen von je  $81\text{ m}$  Spannung, einer Breite von  $13,2\text{ m}$  ( $8,4\text{ m} + 2 \text{ à } 2,4\text{ m}$ ) und einer Höhe von ca.  $35\text{ m}$  hat kreisförmige, vertical stehende Fachwerkbögen von ca.  $\frac{1}{3}$  Pfeil. Eisengewicht  $1344\text{ t}$ ; Baukosten  $1\ 077\ 500\text{ Fr. incl. } 65\ 000\text{ Fr. für Rüstungen. Fig. 28/29.}$

Von den zahlreichen *Gitter- und vollwandigen Trägerconstructions* sollen die bemerkenswerthesten kurz angeführt werden:

Continuirliche Gitterbrücke über die *Sitter* bei *Teufen* (*Appenzell a/R.*), drei Oeffnungen mit einer Gesamtweite von  $123,3\text{ m}$ , auf eisernen Mittelpfeilern,  $50\text{ m}$  hoch, erbaut im Jahre 1860 ( $184\ 000\text{ Fr.}$ ) Fachwerkbrücke über die *Urnäsch* bei *Zürcheresmühle*,  $24\text{ m}$  weit.

*Bauverwaltung der Stadt Bern.* Pläne des in den Jahren 1856/57 von der Centralbahn erbauten *Areüberganges* für

Fig. 23. Schwarzwasser-Brücke, erbaut von G. Ott &amp; Co. in Bern.



Sehr ausführliche Darstellungen von der *Javrozbrücke*<sup>3)</sup> in Plänen, Berichten, Photographien etc. und ein prächtig gearbeitetes Modell ( $\frac{1}{50}$ ) hatte man dem Freiburger Ingenieur- und Architekten-

Verein zu danken. Der in Parabelform construirte Fachwerkbogen hat  $85,8\text{ m}$  Weite und  $19,7\text{ m}$  Pfeil; die Fahrbahn,  $4,8\text{ m}$  breit, liegt  $57\text{ m}$  über der Thalsohle; die Gesamtlänge der Brücke beträgt  $158,9\text{ m}$ , wovon  $110,2\text{ m}$  auf den Eisenbau fallen. Baukosten  $197\ 000\text{ Fr.}$  Diese Brücke und die beiden nächstfolgenden sind von der bekannten, leider jetzt nicht mehr in Thätigkeit befindlichen Firma *Ott & Co.* in *Bern* ausgeführt.

Die *Schwarzwasserbrücke*<sup>4)</sup> im Zuge der *Bern-Schwarzenburger* Strasse, überspannt ein tief in Felsen eingeschnittenes Seitenthal der *Sense*, sie ist wie die vorhergehende als Fachwerkbogen in Parabelform construirte, hat eine Totallänge von  $167\text{ m}$ , eine Spannweite von  $114\text{ m}$  und eine Pfeilhöhe =  $21,5\text{ m}$ ; die Fahrbahn ist  $6\text{ m}$  breit ( $4,4\text{ m} + 2 \text{ à } 0,8\text{ m}$ ) und liegt  $63\text{ m}$  über der Thalsohle. Die beiden Bogenträger, die im Scheitel  $5,2\text{ m}$  und an den Widerlagern  $8\text{ m}$  von einander entfernt sind, haben eine gegen die Verticale geneigte Lage. Eisengewicht  $430\text{ t incl. } 70\text{ t}$  für Zoresisen und Geländer; Baukosten  $279\ 500\text{ Fr. incl. } 44\ 000\text{ Fr. für}$

Eisenbahn- und Strassenverkehr; continuirlicher Gitterträger mit drei Oeffnungen,  $50\text{ m} + 57,2\text{ m} + 50\text{ m}$  weit, auf Steinpfeilern. Die  $5,9\text{ m}$  hohen und  $5,1\text{ m}$  von einander entfernten Gitterwände tragen unten die Strasse und oben die Eisenbahn, letztere liegt  $44\text{ m}$  über dem Wasserspiegel.

*St. Gallen.* Fachwerkbrücke über den *Martinstobel* bei *St. Gallen*,  $34,5\text{ m}$  weit, mit  $5\text{ m}$  breiter Fahrbahn, erbaut 1877 ( $43\ 000\text{ Fr.}$ )

*Genf.* Reichausgestattete Pläne von verschiedenen der dortigen *Rhônebrücken*, u. A. *Passerelle de l'île*<sup>2)</sup>, Parabelträger  $36\text{ m}$  weit und  $4\text{ m}$  breit; *Passerelle de l'île Rousseau*, continuirlicher Blechbalken,  $9,1\text{ m} + 11,0\text{ m} + 9,1\text{ m}$  weit,  $3,5\text{ m}$  breit; die Pfeiler aus zwei Gusssäulen gebildet, die je auf drei Pfählen stehen. Bei manchen der *Genfer* Brücken sind die Zwischenräume zwischen den Flantschen der Zoresisen mit *Bétonkuchen* (*Planelles*) von  $0,4\text{ m}$  Länge,  $0,185\text{ m}$  Breite und  $0,06\text{ m}$  Stärke überdeckt.

*Graubünden.* Fachwerkbrücke (vierfaches System) über den *Rhein* bei *Reichenau* mit versenkter Fahrbahn, erbaut im Jahre 1880 an Stelle der damals abgebrannten,  $66\text{ m}$  weiten, aus dem Jahre 1820 stammenden, hölzernen Bogenbrücke.

*Luzern.* *Emmenbrücke* bei *Thorenberg*, (einfaches Dreieckssystem)  $33\text{ m}$  weit, mit untenliegender  $5,2\text{ m}$  breiter Fahrbahn, deren  $5,1\text{ m}$  hohe Träger oben mit einander ver-

1) Eisenbahn Bd. IV, VI und X.

2) Eisenbahn Bd. XIII und XV.

3) Eisenbahn Bd. XIII.

4) Schweizerische Bauzeitung Bd. III.

1) Schweizerische Bauzeitung Bd. III.

2) „Eisenbahn“, Bd. XII.



111,8 m lang, 77 m über dem Wasserspiegel, 77 m Stützweite, Eisengewicht 335 t. *Mittlere Maienreussbrücke*, 146 m lang, 71 m über der Thalsohle, 65 m Stützweite, Eisengewicht 241 t. *Piano-Tondo-Viaduct*, in einem Bogen von 300 m Radius liegend, 121 m lang, 29 m hoch, vier Oeffnungen à 25,8 m Weite, Eisengewicht 127 t. Endlich die kühne *Bogenbrücke* über den *Rohrbach* oberhalb *Wassen* 80 m lang in 25 ‰ Steigung, 25 m über der Sohle, 60 m Spannweite und 6 m Pfeilhöhe, Eisengewicht 237 t. Die vier zuerst angeführten Brücken sind Parallelträger mit viertheiligem Fachwerk.

Die *Suisse occidentale* hatte durch ausführliche Pläne und Photographien die interessante, von der Firma Ott & Cie. im Jahre 1882 durchgeführte Reconstruction der *Thièle-Brücke* bei *Yverdon* dargestellt. Infolge der durch die Juragewässer-correction verursachten Senkung des Wasserspiegels waren die Fundamente dieser Brücke blossgelegt, wodurch eine Erneuerung der Pfeiler, die während eines ziemlich lebhaften Betriebes zu geschehen hatte, bedingt wurde. Der sich über drei Oeffnungen erstreckende eiserne Ueberbau, zwei continuirliche Blechträger mit untenliegender, zweigleisiger Fahrbahn, wurde durch vier Bockgerüste abgestützt und dann die Errichtung der neuen Pfeiler, jeder aus zwei isolirten Säulen von 3,5 m unterem und 3 m oberem Durchmesser bestehend, mit pneumatischer Fundirung vorgenommen.

Weitere eiserne Bahnbrücken hatten noch die Firma *Bosshard & Cie.* in *Näfels* und die schon oft genannte Firma *Ott & Cie.* dargestellt; erstere u. A. die von ihr ausgeführten *Fachwerksbrücken* über die *Linth* auf der *Glarner Linie* und letztere die *Reussbrücke* bei *Mellingen*. (Schluss folgt.)

### Die Fixirung der electricischen Einheiten.

Der im Herbst 1881 in Paris tagende Congress der Electriciker beschloss ein internationales System electricischer Einheiten einzuführen. Dieses System sollte ein absolutes sein, sollte also die Messungen der verschiedenen electricischen Grössen auf Messungen von Massen, Längen und Zeiten reduciren. Als Masssystem wurde aus den drei möglichen Systemen — electrostatisches, electrodynamisches und electromagnetisches System — das electromagnetische gewählt, weil nur durch die Benützung der electromagnetischen Wirkungen des electricischen Stromes verhältnissmässig einfache und zu gleicher Zeit genaue Messungen der electricischen Grössen erreicht werden können.

Auf Grund dieses gewählten Masssystemes wurden für die fünf wichtigsten electricischen Grössen: Stromstärke, Electricitätsmenge, Widerstand, electromotorische Kraft und Capacität die folgenden practischen, d. h. für die Praxis bequemen Einheiten aufgestellt:

- 1) Die practische Einheit für die Stromstärke — das Ampère — ist der zehnte Theil der absoluten Einheit der Stromstärke.
- 2) Die practische Einheit für die Electricitätsmenge — das Coulomb — ist die Electricitätsmenge, welche der constante Strom von der Stärke eines Ampère in der Secunde liefert.
- 3) Die practische Einheit für den Widerstand — das Ohm — ist das tausendmillionenfache der absoluten Widerstandseinheit. — Es soll die Länge einer Quecksilbersäule von 1 mm<sup>2</sup> Querschnitt ermittelt werden, welche bei der Temperatur 0° den Widerstand von einem Ohm besitzt.
- 4) Die practische Einheit für die electromotorische Kraft — das Volt — ist diejenige Potentialdifferenz, die sich zwischen den Enden eines linearen Leiters vom Widerstande ein Ohm einstellt, sobald derselbe von dem Strome ein Ampère durchflossen ist.
- 5) Die practische Einheit der Capacität — das Farad — ist die Capacität eines Condensators, welcher bei der Ladung mit der Potentialdifferenz ein Volt, die Electricitätsmenge ein Coulomb aufnimmt. Diese practische Einheit der Capacität ist also gleich dem tausendmillionsten Theile der absoluten Einheit der Capacität.

Nach einem weitem Beschlusse des electricischen Con-

gresses sollte eine internationale Commission ernannt werden, mit dem Auftrage, diese adoptirten practischen Einheiten zu fixiren, d. h. alle in Form eines Etalon fixirbaren, in natura herstellbaren Einheiten herzustellen.

Da die Einheiten für electromotorische Kraft, Electricitätsmenge und Capacität sich aus den Einheiten für Widerstand und Stromstärke ableiten lassen und da die Bestimmung der Einheit der Stromstärke auf keinerlei Schwierigkeiten stösst — in jedem gut ausgestatteten Laboratorium kann diese Operation mit verhältnissmässig geringen Mitteln bis zur Genauigkeit von 0,2 ‰ bis 0,1 ‰ ausgeführt werden — so war zur Fixirung der aufgestellten Einheiten der Hauptsache nach nur die eine Aufgabe zu lösen: die Länge der Quecksilbersäule zu bestimmen, welche bei 1 mm<sup>2</sup> Querschnitt und bei der Temperatur 0° den Widerstand ein Ohm darstellt.

Den ungefähren Werth dieser Länge vermochte man schon zur Zeit des Congresses anzugeben. Wiederholt war vor dieser Zeit der absolute Werth der Siemens'schen Quecksilbereinheit — der Widerstand eines Fadens Quecksilber von 1 mm<sup>2</sup> Querschnitt, von 1 m Länge und von der Temperatur 0° — ermittelt worden. Es hatte dafür gefunden:

das Comité der Brit. Assoc. (1864)	0,954 × 10 <sup>9</sup>
Kohlrausch (1860)	0,971 × 10 <sup>9</sup>
Lorenz (1873)	0,933 × 10 <sup>9</sup>
H. F. Weber (1876)	0,953 × 10 <sup>9</sup>
Rowland (1878)	0,945 × 10 <sup>9</sup>

Hiernach wäre die Länge einer Quecksilbersäule von 1 mm<sup>2</sup> Querschnitt und 0° Temperatur, welche den Widerstand ein Ohm darstellt nach

dem Comité der Brit. Assoc.	104,9 cm
Kohlrausch	103,0 "
Lorenz	107,2 "
H. F. Weber	105,0 "
Rowland	105,8 "

Die beantragte internationale Commission sollte nun den *genauen* Werth dieser Länge ermitteln.

Diese internationale Commission wurde Ende 1881 ernannt; sie trat in der zweiten Hälfte des October von 1882 zum ersten Male in Paris zusammen.

In dieser ersten Session musste sich die Hauptthätigkeit der Commission auf eine eingehende Discussion der zur Ohmbestimmung benutzten Methoden und auf die Festsetzung eines bestimmten Planes zur Erreichung der exacten Länge des Ohm concentriren. Die Sicherheit über diese Länge war durch die inzwischen (1881—1882) ausgeführten neuen Messungen nicht erheblich gestiegen; denn für diese Länge hatte z. B. erhalten:

Lord Rayleigh	106,3 cm
Glazebrook	106,3 "
Dorn	105,4 "
H. F. Weber	105,3 "
Kohlrausch	105,9 "

Bei dieser Sachlage erschien es der Majorität der Commission für angemessen, einstweilen keinerlei Festsetzung über die Länge des Ohm zu treffen, vielmehr neue, sorgfältige Messungen dieser Grösse anzuregen und eine kräftige materielle Förderung dieser Messungen durch die in der Commission vertretenen Regierungen zu befürworten. Erst nach der Durchführung dieser neuen, durch die materielle Unterstützung der Regierungen begünstigten Messungen seien die Berathungen über die Länge des Ohm fortzusetzen.

Eine Reihe von Regierungen ist diesem Wunsche der internationalen Commission in liberalster Weise entgegengekommen, unter ihnen der hohe schweizerische Bundesrath, welcher im Anfang des Jahres 1883 zur Ermöglichung der Fortsetzung der im Zürcher Laboratorium seit 1876 gemachten Untersuchungen und zur Beschaffung vervollkommener Apparate die Summe von 6100 Fr. und in jüngster Zeit zum Abschluss dieser Untersuchungen weitere 7500 Fr. gütigst bewilligte. So konnten seit Anfang des Jahres 1883 an neun verschiedenen Orten neue Bestimmungen über die Länge des Ohm von neun Mitgliedern der Commission mit vervollkommenen experimentellen Hilfsmitteln in Angriff genommen werden.