

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 1/2 (1883)  
**Heft:** 26

## **Wettbewerbe**

### **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:** 05.01.2025

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

INHALT: Die Concurrenz für eine Donau- und Borcea-Brücke bei Cernavoda. Von Ingenieur A. Gaedertz. (Schluss.) Mit einer Tafel. — Das Ingenieurwesen auf der schweiz. Landesausstellung. (Schluss.) — Ein neuer Thürschliesser. Von Sch.-K. — Literatur: Schweiz. Baukalender 1884. — Einnahmen schweizerischer Eisenbahnen.

## Abonnements-Einladung.

Auf den mit dem 5. Januar 1884 beginnenden II. Jahrgang der „Schweizerischen Bauzeitung“ kann bei allen Postämtern der Schweiz, Deutschlands, Oesterreichs und Frankreichs, ferner bei sämmtlichen Buchhandlungen, sowie auch bei **HH. Meyer & Zeller in Zürich** und bei dem Unterzeichneten zum Preise von 20 Fr. für die Schweiz und 25 Fr. für das Ausland abonnirt werden. Mitglieder des schweiz. Ingenieur- und Architektenvereins oder der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker geniessen das Vorrecht des auf Fr. 16 bzw. Fr. 18 ermässigten Abonnementspreises, sofern sie ihre Abonnements-erklärung einsenden an den

Zürich, den 29. December 1883.

*Herausgeber der Schweizerischen Bauzeitung:*

**A. Waldner, Ingenieur**

30 Claridenstrasse, Zürich.

### Die Concurrenz für eine Donau- und Borcea-Brücke bei Cernavoda.

Von Ingenieur *A. Gaedertz.*

(Mit einer Tafel.)

(Schluss.)

In Bezug auf die *theoretische Seite der Projecte*, die Berechnung und Bestimmung der Grundlagen hiezu steht in der Reihe der Concurrenten vornean *Holzmann*, dessen Berechnungen, wie wir schon oben erwähnt haben, äusserst elegant und umfassend durchgeführt sind und in denen nächst den verschiedenen Beanspruchungen durch den Winddruck speciell auch die Torsion der Bögen bestimmt ist. Dieselbe Berechnungsweise, nach der Culmann'schen Methode, und ebenfalls eingehende Berücksichtigung der durch den Wind hervorgebrachten Wirkungen haben *Röthlisberger* und *Simons* angewendet: diese haben sich genau nach dem Programm der Maximalanspruchnahme von 600 kg zur Berechnung bedient und nur für den horizontalen Windverstreitungsträger eine solche von 800 kg zugelassen.

Nächst diesen beiden haben wir *Klein, Schmoll und Gärtner* — *Gutehoffnungshütte* zu verzeichnen, deren Berechnungen unter Berücksichtigung der Launhardt-Weyrauch'schen Methode ebenfalls die sämmtlichen Belastungsarten etc. auf das Eingehendste berücksichtigen und dadurch gegenüber den anderen Projecten mit geraden Trägern einen entschiedenen Vortheil sich errungen haben; vornehmlich ist der Berechnung der eisernen Pfeileraufsätze und deren Verankerung viel Mühe gewidmet worden.

Die übrigen Concurrenten, welche ihre Berechnungen, mit alleiniger Ausnahme der Firma Batignolles, graphisch durchgeführt haben, zeigen in der Art ihrer Berechnung nichts Besonderes; mehr oder weniger sind die einzelnen unvollständig; dagegen haben die Constructeure gerader Träger wie *Fives-Lille* und *Braine-le-Comte* in recht eingehender Weise und der letztere mit sichtbarer Vorliebe die Art der Montirung durch Ueberschieben behandelt, während *Eiffel* wie auch *Cail* über die Montage gar nichts sagen. *Batignolles* hat sich mit seiner ersten Proberechnung begnügt und demgemäss, wie auch oben schon erwähnt, ganz unrichtige Resultate vorgeführt.

In *ästhetischer Beziehung* steht, wenn wir den Bogenbrücken den Vorzug vor geraden Trägern geben, an Grossartigkeit und Kühnheit der Conception die *Holzmann'sche Bogenbrücke* in erster Linie; weniger kühn, aber recht elegant präsentirt sich *Röthlisberger* und *Simons*, während *Cail* mit seinen pagodenthurmartigen Pfeileraufbauten keine rechte Wirkung zu erzielen vermag.

Von den geraden Trägern ist am gefälligsten das Project *Fives-Lille*, dessen Hauptwiderlagspfeiler für die Strombrücke, sowie auch die Pfeilersockel selbst in schönen Verhältnissen und deren Detail in richtigem, grossem Masstab gehalten ist.

*Klein, Schmoll und Gärtner* — *Gutehoffnungshütte* haben durch die Bogenlinien der oberen Gurtung trotz des absichtlichen Weglassens jedweder Architectur an den Pfeilersockeln und durch gut gewählte Verhältnisse eine recht hübsche Wirkung erzielt; architectonisch durchgebildet ist nur das Cernavoda-Widerlager mit seinen Kriegergestalten; bei letzterem wird die gute Wirkung der oberen Theile einigermaßen beeinträchtigt durch den sehr starken Anlauf der untern Pfeilertheile.

*Batignolles* und *Braine-le-Comte* haben durch angemessene Theilung ihrer Pfeiler und kräftige Formen ein gutes Resultat erhalten, während schliesslich *Eiffel* auf jede Verzierung verzichtend, in absoluter Nacktheit und ohne den geringsten Reiz die nüchternen Linien seiner Brücke präsentirt.

Was die *Construction des eisernen Ueberbaues* der Brücken betrifft, so haben auch in diesem Punct durch liebevolle Durcharbeitung und genaues Detailstudium die Projecte deutschen Ursprungs einen weiten Vorsprung und wäre hier zwischen den Projecten *Holzmann, Klein Schmoll und Gärtner* — *Gutehoffnungshütte*, und *Röthlisberger & Simons* schwer zu unterscheiden; ausser diesen zeichnet sich *Fives-Lille* durch hübsche Construction aus, während uns *Eiffel* und *Cail* nur in einigen Theilen ihrer Ueberbauten, und da namentlich im Detail, zu befriedigen vermögen.

Hier müssen wir auch ein Wort über die Darstellungsweise der Pläne etc. einfügen.

Es ist in dieser Concurrenz nicht, wie dies bei anderen Gelegenheiten so oft der Fall gewesen ist, eine Ueberfülle von Aquarellen etc. eingegangen; Perspektiven in mehr oder weniger malerischem Gewande sind von beinahe Allen geliefert worden; unter diesen treten hervor die brillant wirkende Perspective *Holzmann's*, sowie die wirkungsvollen Blätter von *Fives-Lille, Röthlisberger & Simons* und schliesslich die von *Batignolles*.

Unter den anderen that sich *Batignolles* durch ihre fast nicht zu studirenden Pläne ohne Masstab und ohne jegliche Coten hervor, während sonst das Bestreben der Klarheit in Massen und Detaillirung bei allen zu Tage trat. Auch müssen wir noch der *Eiffel'schen* Pläne Erwähnung thun, welche in wenig concurrenzfähigem Gewande — auch noch jedes in besonderem Format — sich als nichts mehr als Werkstattzeichnungen ohne jede Schönheit und Sauberkeit dem Auge darboten.

Bezüglich der *Kosten* haben wir auf folgender Seite eine Zusammenstellung beigefügt, welcher wir nichts hinzuzusetzen nöthig haben.

An der Hand des diesem Artikel vorausgesandten Berichts der für diese Concurrenz ernannten Jury (s. Schweizerische Bauzeitung, Band II, Nr. 15 vom 13. Oct. 1883 unter Concurrenzen) wollen wir nun noch einige Punkte desselben beleuchten.

Wie wir an anderer Stelle schon angeführt haben, ist ein erster Preis überhaupt nicht ertheilt worden; der zweite Preis ist der **Société de Batignolles** „für die beste Trace, gut gewählte Spannweiten, discontinuirliche Träger, ganz steinerne Pfeiler und Anwendung von Eisbrechern“, der dritte Preis der Firma **Klein, Schmoll & Gärtner** und der **Gutehoffnungshütte** „für ein gewissenhaft durchgearbeitetes Project, in welchem die Verfasser sämmtlichen Fortschritten der Technik Rechnung getragen haben“, ertheilt worden.

Eine erste ehrenvolle Erwähnung hat die Firma **Holzmann & Co.** „für ihr kühnes Project, welches neue und geniale Gedanken enthält“, und eine zweite Ehrenmeldung haben **Fives-Lille** mit **Röthlisberger & Simons** „für ihre verschiedenartigen Entwürfe, deren Studium und Ausarbeitung mit sehr viel Sorgfalt erfolgt ist“, erhalten.

Die beiden letztgenannten Entwürfe wurden von der Jury zum Ankauf empfohlen.

Zu diesen Beurtheilungen brauchen wir angesichts unserer ausführlichen Besprechung keine Erläuterung mehr zu geben.

Dem Bericht der Jury ist als Schluss ein Exposé über die Punkte beigegeben, welche von den Mitgliedern des Preisgerichtes als bei einer neuen Concurrenz und der Aufstellung des definitiven Planes hauptsächlich zu berücksichtigende erachtet wurden. Es enthält dieser Anhang einige Stellen, welche einer kurzen Besprechung bedürfen.

Zunächst empfiehlt die Jury die Herstellung ganz steinerne Pfeiler, welche auf „festem Terrain, d. h. ca. 31 m unter N. W. (— 13,89 unter Cernavoda Null) ohne das Zwischenglied von Pfählen“ fundirt werden sollen und welche keine grössere Pressung auf den Boden als 10 kg per m<sup>2</sup> ausüben sollen, bei welcher Berechnung Abstand sowohl von Reibung als von Auftrieb und specifischem Druck zu nehmen ist (rechnet man den specifischen Druck einer Erdsäule von 22 m Höhe und einer aufliegenden Wassersäule von 9 m Höhe, so erhält man hiefür 3,52 + 0,90 = 4,42 kg als specifischen Druck per cm<sup>2</sup>, welcher Werth sodann bei 10 kg Inanspruchnahme ein Mehr von 5,58 kg per cm<sup>2</sup> als wirkliche Pressung auf den Boden ergibt).

Wir sind nicht der Meinung, dass für eine Brücke von derartigen Dimensionen Steinpfeiler das Ideal sind, weil diese nicht allein an dem Winde dargebotener Fläche, sondern auch an Gewicht und demgemäss nicht nur an

grösserer Pressung auf den Untergrund, sondern auch an Kosten ganz erheblich ungünstiger sich ergeben als bis über Hochwasser aufgeführte Steinsockel mit eisernen Aufbauten. Dass letztere in rationeller und für alle eintretenden Inanspruchnahmen zureichender Weise berechnet, sowie elegant und leicht construiert werden können, zeigt diese Concurrenz in fast sämmtlichen vorgelegten Entwürfen.

Das Verlangen, die Eisbrecher von 3 m über N. W. bis zu 3 m über H. W. unter einem Neigungswinkel der Schneide von 45° zu führen, ist unserer Ansicht nach zu weit gegangen, da die Donau noch nie Eisgang und grösstes Hochwasser zu derselben Zeit gehabt hat; für ein Project, welches als Bogenbrücke, z. B. auf den Holzmann'schen Grundlagen aufgestellt würde, erhielte man nach diesen Dimensionen eine Basislänge der Strompfeiler von ca. 40 m.

Ausserdem ist die sehr bedeutende Tiefe von 31 m unter N. W. (die St. Louisbrücke über den Mississippi, erbaut in den Jahren 1869—1874, hat als grösste bis jetzt erreichte Tiefe 33,7 m; Arbeitszeit bei Tiefe > 30 m weniger als eine Stunde; viele Lähmungen) zu erwähnen. Wir sehen in der Anwendung einer Pfahlstellung, mit welcher nach dem Holzmann'schen Project ebenfalls die Tiefe von — 13,89 m erreicht wird und dessen Fundamentbasis eine bedeutend grössere Ausdehnung erhalten hat als man es bei einem Caisson aus pecuniären Gründen wohl anwenden würde, kein Bedenken und heben namentlich den Umstand der Billigkeit hervor, welcher zu Gunsten dieses Verfahrens spricht, ohne dass dabei die Sicherheit des Bauwerks bei Anwendung kräftiger Steinwürfe um den Pfeiler irgendwie gefährdet erscheint.

Als Ueberbau ist dem Batignolles'schen Entwurf entsprechend eine Oeffnung von 165 m — und zwar mit eisernen Trägern — vorgeschlagen, für deren Berechnung folgende Coefficienten eingeführt werden sollen:

36 kg pro mm<sup>2</sup> für Walzeisen (im Sinne der Walzrichtung),  
33 kg „ „ auf Abscheerung und

40 kg „ „ für Walzeisen in nur gezogenen Theilen.  
Die Berechnung hat nach den auf Grund der Wöhler'schen Versuche aufgestellten Winkler'schen Formeln zu geschehen.

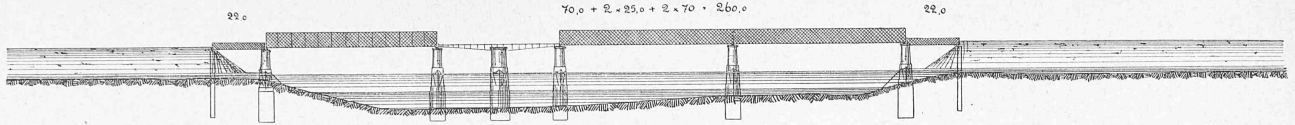
Der Winddruck ist derart zu berücksichtigen, dass als vom Winde getroffene Fläche das 1 1/2 fache der sichtbaren Flächen eines Trägers genommen wird; die Grösse des Winddrucks ist mit 270 kg pro m<sup>2</sup> (bei nicht belasteter Brücke) und mit 180 kg (bei belasteter Brücke) einzuführen.

Aus Gründen der Stabilität sowohl, wie auch um von vornherein Erweiterungen des Verkehrs Rechnung zu tragen, soll die Brücke zweigeleisig construiert werden, von welchen Geleisen jedoch vorläufig nur eines ausgeführt, der Raum

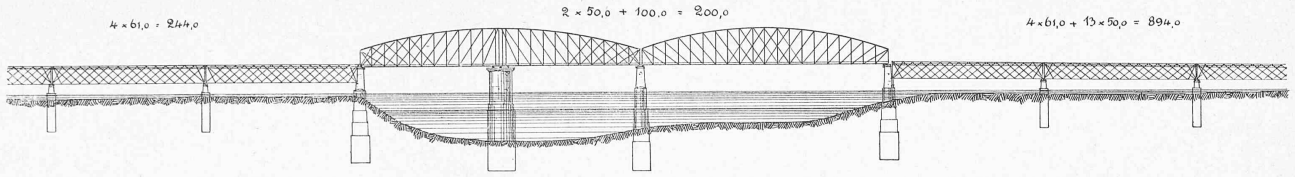
### Zusammenstellung der Kosten.

1. Name des Constructeurs	Batignolles,	Klein, Schmoll & Gärtner	Holzmann	Röthlisberger & Simons	Fives Lille	Eiffel	Caill	Braine le Comte	Mittelwerthe
	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.	Fr.
2. Hohe Donaubrücke . .			11 510 000	13 050 000	10 700 000				
3. „ Borceabrücke . .			3 680 000	—	6 330 000		9 322 658		
4. Niedere Donaubrücke .			—	—	—				
5. „ Borceabrücke . .			—	2 980 000	—		7 492 862		
6. Hohe Donaubrücke . .			—	—	—				
7. Niedere Borceabrücke .			—	—	—		8 903 643		
8. Rampen d. Hochbrücken									
a) Donaurampe links . .			3 710 000	1 840 000	1 840 000				
b) „ rechts . .			590 000	810 000	810 000				
c) Borcearampe links . .			—	1 100 000	235 000				
d) „ rechts . .			3 610 000	570 000	2 485 000				
9. Rampen d. nied. Brücken									
a) Donaurampe links . .									
b) „ rechts . .									
c) Borcearampe links . .									
d) „ rechts . .									
10. Rampen f. hohe Donau- u. niedere Borceabrücke									
11. Gesamtsumme Hochbr.	19 790 000	29 922 559	23 100 000		25 470 000	14 080 000	22 617 274		22 500 000
12. „ nied. Br.	12 850 000		—		23 000 000	10 200 000	15 192 422		15 310 000
13. „ hohe Donau-u. nied. Borceabr.	—		—	20 350 000	24 137 500	10 800 000	20 569 215	21 315 373	19 435 000

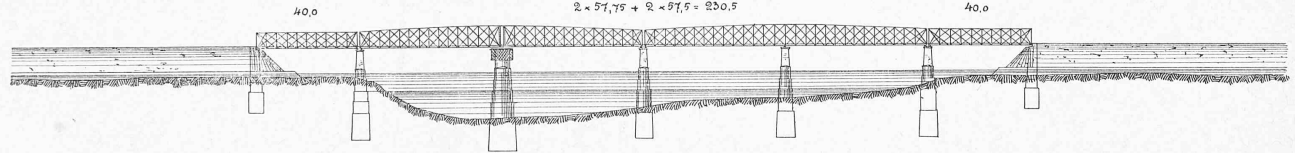
SOCIÉTÉ DE BATIONOLLES - PARIS .



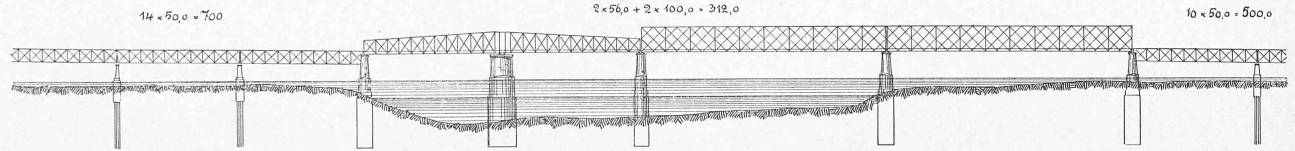
KLEIN, SCHMOLL, GÄRTNER - WIEN - GUTEHOFFNUNGSHÜTTE-OBERHAUSEN .



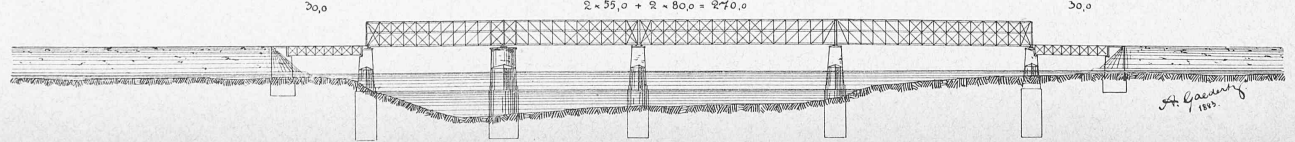
RÖTHLISBERGER & SIMONS - BERN .



G. EIFFEL - PARIS .



ANC. ETABLISSEMENTS CAIL - PARIS .



*J. G. G. 1883*

M. = 1 : 2000 .

Seite / page

168(3)

leer / vide /  
blank

des anderen dem Fussgänger- und Wagenverkehr freigegeben wird.

Die Fahrbahn ist mit einer dichten Schwellenlage abzudecken, um bei eventuellen Unglücksfällen den Absturz der Fahrzeuge von der Brücke zu verhindern.

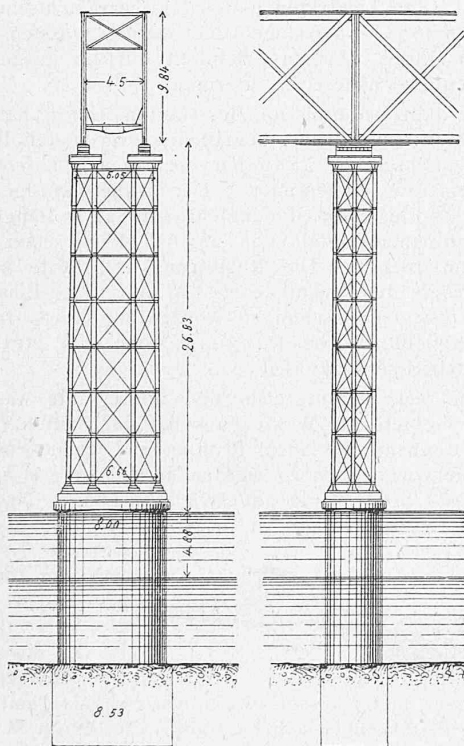
Für die Rampenviaducte, welche bei einer Höhe von 15 m über dem Terrain der Balta in einen Damm übergehen, sind gemauerte, auf Pfählen ruhende Pfeilersockel zugelassen; vorgeschrieben ist bei diesen die Herstellung spitzbogiger Vorköpfe.

Als günstigstes Tracé ist schliesslich das von Batinolles gewählte vorgeschlagen, welches die Borcea oberhalb Stelnica und die Donau etwas unterhalb Cernavoda kreuzt und wie wir in der Einleitung schon gezeigt haben, die kürzeste Verbindungslinie zwischen den beiden Strombrücken ergibt.

Wir würden bedauern, wenn die Lösung mit geraden Trägern in der Form des preisgekrönten Entwurfs zur Ausführung bestimmt werden sollte, da wir nach sämmtlichem oben Besprochenem den Entwurf eines Halbparabelträgers

### Pfeiler der Taybrücke zu Dundee.

(Eingestürzt am 28. December 1879.)



von 165 m, hauptsächlich des Gewichts und der Kosten des eisernen Ueberbaues wegen, für nicht rationell halten. An Hand der obigen Ausführungen und des zur Vergleichung hinreichenden Zahlenmaterials in den veröffentlichten Tabellen wird man sich leicht den Vortheil einer Bogenconstruction vergegenwärtigen können.

Nicht „das Schwere und Massige einer Construction“ allein ruft den Eindruck des Monumentalen hervor und zeigt die Grösse und Bedeutung eines Werkes, sondern noch mehr ist es die mit scheinbarer Leichtigkeit gepaarte Eleganz der Constructionslinien, welche unserer Ansicht nach bei einem derartigen Werke den Vorzug verdienen sollte. Einem kühn gesprengten Bogen sind diese Eigenschaften in vollem Maasse zu eigen, während man bei der genannten Trägerlänge einer geraden Fachwerkconstruction sich nicht des unbehaglichen Eindrucks erwehren kann, den die optische Täuschung einer scheinbaren Durchbiegung der unteren Gurtung auf den Beschauer hervorbringt.

Wie wir schon mitgetheilt haben, ist diese Concurrenz insofern resultatlos verlaufen, als nicht nur kein Project zur

Annahme gelangt ist, sondern von der Jury sogar die Bedingungen für die vorgelegten Entwürfe als theilweise nicht genügende und unzutreffende anerkannt worden sind.

Demzufolge hat das kgl. rumänische Ministerium der öffentlichen Arbeiten eine Commission zur Ausarbeitung eines neuen Programmes eingesetzt, welches mit Berücksichtigung der von der Jury vorgeschlagenen Aenderungen und Erweiterungen aufgestellt werden soll. Im Laufe des Frühjahres 1884 wird dann die zweite Concurrenz abgehalten werden, deren Resultat abzuwarten ist.

Auf Grund des erweiterten und mit eingehenden Vorschriften über Fundirung etc. versehenen Programms wird die Summe der neuen Concurrenzentwürfe ein viel gleichmässigeres Bild geben, als dies bei der in vorliegendem Artikel besprochenen, vielgestaltigen und dadurch eben äusserst interessant gewordenen Concurrenz der Fall war; um so schwieriger wird dann aber auch das Abwägen der Entwürfe gegen einander und die Entscheidung der Jury gemacht.

Wir schliessen hiermit den Bericht über eine Concurrenz, welche ihrer Bedeutung zufolge wohl die erste Stelle unter den in den letzten Jahrzehnten ausgeschrieben Concurrenzen für Brücken einnimmt, bedauernd, dass noch einige Zeit vergehen wird, bis nach Ablauf der zweiten Concurrenz die Entscheidung fallen und bis dieser grossartige Bau zur Wirklichkeit wird, hoffend, dass die zum zweiten, engeren Wettkampfe erscheinenden Constructeure ihre Mühen durch die Wahl eines nicht nur der theoretischen Berechnung nach vorzüglichen, sondern auch an Grossartigkeit der Idee und Eleganz der Erscheinung hervorragenden Entwurfes gekrönt sehen mögen.

Bucarest, im October 1883.

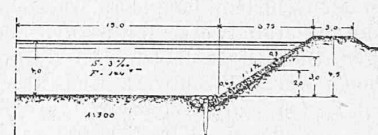
## Das Ingenieurwesen auf der Schweizerischen Landesausstellung.

(Gruppe 20.)

(Schluss.)

Die stark geschiebeführende *Sihl* erhält an den Stellen, welche der Regulirung bedürftig sind, ein einfaches Profil

Fig. 19.



(Figur 19) mit einem Steinpflaster als Uferschutz; letzteres geht bis zur Höhe des mittleren Hochwassers und stützt sich unten auf Grundswellen, die auf

2,5 m langen und 2 m von einander entfernten Pfählen ruhen.

Die Correction der *Limmat* erfolgt ebenfalls theils mit Pflasterung, theils mit Faschinenbau; wo nöthig, werden Hochwasserdämme nebst Traversen aufgeführt.

Zu erwähnen ist endlich noch eine graphische Darstellung über die niedrigsten, mittlern und höchsten monatlichen Wasserstände des Zürichsees während der 72 Jahre von 1811 bis 1882. Hiernach fand der höchste Wasserstand im Jahre 1817 statt, weitere ausserordentliche Hochwasser traten 1821, 1824, 1851 und 1876 ein; die niedrigsten Wasserstände waren 1814, 1830, 1854 und 1858, und das Minimalhochwasser im Jahr 1882. Die Differenzen zwischen niedrigstem und höchstem Stand eines Jahres betragen im Mittel 1,2 bis 1,6 m.

Aus dem Canton *Bern* waren vom Ingenieur des II. Bezirks die Situationspläne, Längen- und Querprofile der *Aare*-correction zwischen *Thun* und *Ultigen* eingesandt. Für den dort äusserst verwilderten Flusslauf wurde auf circa 6 km Länge mittelst Durchstichen ein neues Bett, eingeschränkt durch Hochwasserdämme, geschaffen; zu diesem Behufe wurden in den beiden projectirten Uferleitungen Leitungscanäle (circa 110 000 m<sup>3</sup>) ausgehoben, die Böschung durch Senkwalzen fixirt und die weitere Ausbildung der Abschwemmung überlassen; letztere erfolgte im Ausmasse von circa 200 500 m<sup>3</sup>. Hierbei zeigte der neue Lauf die Tendenz,