

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 31/32 (1898)
Heft: 12

Artikel: Der Brückenbau sonst und jetzt: Vortrag
Autor: Mehrrens
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-20798>

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: 29.01.2025

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

INHALT: Der Brückenbau sonst und jetzt. V. — Die alte und die neue Richtung in der Baukunst. II. (Schluss.) — Der VII. internationale Schiffahrtskongress in Brüssel. III. — Miscellanea: Die 27. Abgeordneten-Versammlung des Verbandes deutscher Arch.- und Ing.-Vereine in Freiburg i. Br. Das Repräsentationsgebäude des deutschen Reiches auf der Pariser

Weltausstellung 1900. — Konkurrenzen: Neubau einer städt. Gasanstalt in Königsberg i. Pr. Eidg. Post- und Telegraphengebäude in Bern. — Litteratur: Die architek. Formenlehre. Anleitung für die Ausführung der geodätischen Arbeiten der Schweiz. Landesvermessung. Bericht über die Schweiz. Landesausstellung in Genf 1896. — Vereinsnachrichten: Stellenvermittlung.

Der Brückenbau sonst und jetzt.

Vortrag, gehalten am 2. November 1897 im Technischen Verein zu Frankfurt a. M. von Reg.- und Baurat Professor *Mehrtens* (Dresden.)

V.

Die Hängebrücken für Eisenbahnen einzuführen, hatte man bis dahin nicht gewagt. Die ersten Eisenbahnbrücken bildete man aus Stein oder aus hölzernen oder gusseisernen Trägern. Später folgten die *Blechträger*, wobei man, um für grössere Spannweiten die erforderlichen Widerstandsmomente der Trägerquerschnitte zu erhalten, die Trägergurtungen *kastenartig* anordnete. Ueber eine Spannweite von etwa 60 m kam man aber im Balken-Brückenbau damals noch nicht hinaus. Als daher im Anfange der vierziger Jahre *Robert Stephenson*, der Sohn des genialen Eisenbahners *George Stephenson*, den Auftrag erhielt, die *Menai- Meerenge* und die *Conway-Bucht* in der Eisenbahnlinie

stellen darf, ist die *alte Weichselbrücke in Dirschau* in der Eisenbahnlinie Berlin-Königsberg. Die Vorarbeiten zu ihrer Erbauung fallen in die Zeit der Ausführung der *Britannia-Brücke* (1844—48). Die politischen Ereignisse des Jahres 1848 unterbrachen aber den Bau. Dadurch erhielt *Lentze*, der Erbauer der Brücke, Gelegenheit, die *Britannia-Brücke* an Ort und Stelle zu studieren und daraufhin liess er seinen ersten Entwurf einer Hängebrücke fallen. Er entschied sich ebenfalls für den Bau einer festen Balkenbrücke, ahmte aber die geschlossene Kastengestalt der *Britannia-Brücke* nicht nach, sondern baute eine Gitterbrücke mit fünf gleichen Oeffnungen von 131 m Stützweite. Am 12. Oktober 1857 passierte der erste Eisenbahnzug die Brücke. Die Ueberbauten der alten *Dirschauer Gitterbrücke* zeigen in ihren Einzelheiten wesentliche Fortschritte gegenüber ihren Vorläufern kleinerer Weite. Während diese durchweg gleich starke Gurtungen und Gitterstäbe erhielten, sind bei der *Dirschauer Brücke* die Querschnitte ihrer offenen zellenartigen Gurte, sowie auch die Abmes-

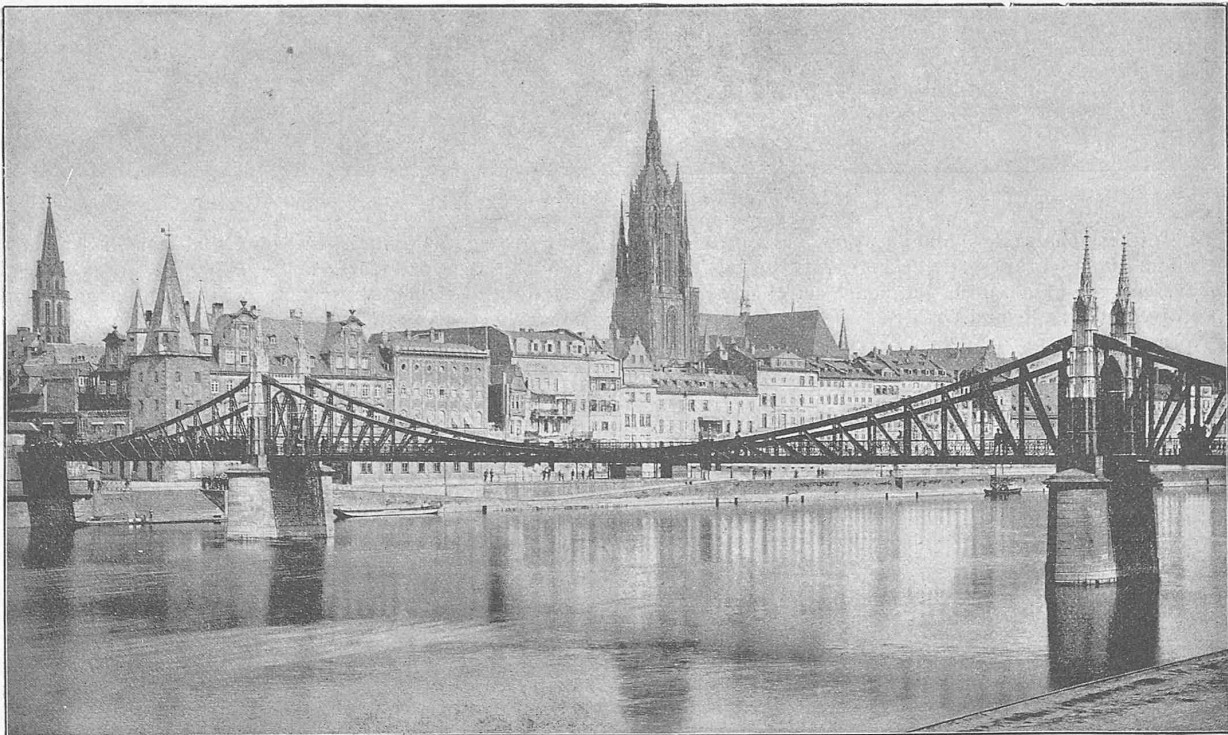


Fig. 16. Kettensteg in Frankfurt a. M.

Chester-Holyhead zu überbrücken, versuchte er es zuerst mit Entwürfen für eine gusseiserne Bogenbrücke und eine schweisseiserne Hängebrücke, weil diese Brückensysteme das allein Erprobte waren. Schliesslich wendete er sich aber dem Bau einer schweisseisernen Balkenbrücke zu, deren Träger einen *Kastenquerschnitt* erhielten, von so grossen Abmessungen, um einen ganzen Eisenbahnzug durchzulassen.

Sie sehen hier die *Menai-Brücke*, die *erste weitgespannte Balkenbrücke der Welt*, im Bilde. Die Stützweite ihrer beiden Mittelöffnungen beträgt je 142 m. Sie erhielt bei ihrer Eröffnung den Namen *Britannia-Brücke*, weil einer ihrer Mittelpfeiler auf dem *Britannia-Felsen* der *Menaistrasse* gegründet ist. Ihr Grundstein wurde gelegt im September 1846, und den letzten Stein verlegte *Robert Stephenson* selbst im Juni 1849.

Ein Bauwerk, das an Kühnheit und Eigenart der Konstruktion sich der *Britannia-Brücke* ebenbürtig zur Seite

sungen der Gitterstäbe den zugehörigen Spannkräften (nach den Theorien von *Schwedler* und *Culman*, die gleichzeitig im Jahre 1851 erschienen sind) angepasst worden. Auch wurden die Gitterwände durch *Winkelisenständer* in sachgemässer Weise versteift.¹⁾

Der dritte, in die nämliche Entwicklungsstufe des Brückenbaues fallende, bedeutsame Bau ist die in den Jahren 1854—59 von *Brunel* errichtete *Saltash-Brücke über den Tamar* bei *Plymouth* in der *Cornish-Eisenbahn*. In kühner Weise schwingen sich ihre gusseisernen röhrenförmigen Obergurte, 139 m weit, von Pfeiler zu Pfeiler. Zwischen ihnen und den kettenartigen Untergurten spannt

¹⁾ Die Berechnungen wurden durch den genialen *Schinz* ausgeführt, den angesichts des nahezu vollendeten Werkes tragischer Weise ein plötzlicher Tod ereilte. Er ruht auf dem Kirchhof in *Dirschau*, wo ihm die preussische Staatsregierung ein Denkmal setzte. — *Mehrtens*, zur Baugeschichte der alten Eisenbahnbrücken in *Dirschau* und *Marienburg*. Zeitschr. f. Bauwesen 1893.

sich ein weitmaschiges Felderwerk. Zum ersten Male erscheinen hier beide Gurte *gekrümmt*.

Zwei Jahre vor der Saltash-Brücke vollendete Brunel die *Wye-Brücke bei Chepstow* mit 93 m Weite. Bei ihr kam das weitmaschige Gitterwerk zum ersten Male in grossartigen Abmessungen zur Erscheinung. Dazu auch zum ersten Male die sogenannte *Halbparabelform* der Träger, mit gekrümmtem Obergurt und geradem Untergurt. (Fig. 14.)

Die Erbauung der Britannia-Brücke bedeutete den An-

Angeregt durch Röblings weitere Erfolge, die er namentlich durch den Bau der 322 m weiten *Drabhücke über den Ohio* zwischen Cincinnati und Covington¹⁾ erzielte, schenken auch die europäischen Ingenieure den vernachlässigten Hängebrücken wieder mehr Beachtung.

Im Jahre 1862 baute Barlow die *Lambeth-Drabhücke* über die Themse in London, mit 85 m weiter Mittelöffnung. Sie ist die erste Hängebrücke der Welt, deren Tragwand zwischen dem Drahtkabel und der Fahrbahn durch Gitter-

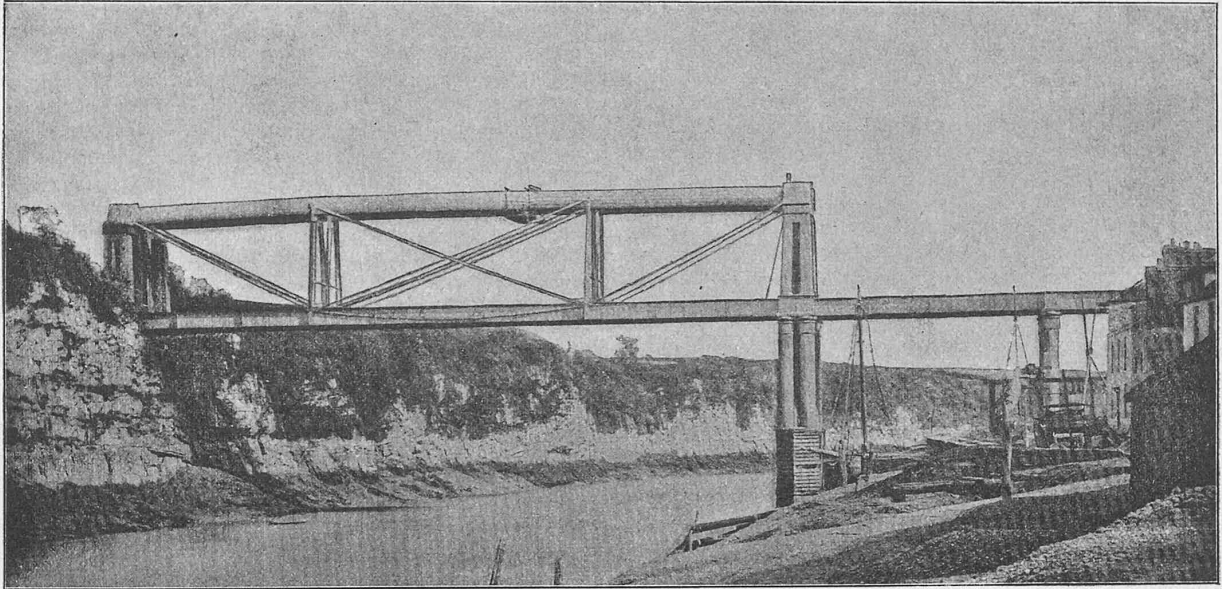


Fig. 14. Chepstow-Brücke über den Wye.

fang der Mitherrschaft der Balkenbrücken auf einem Felde, wo vordem unbeschränkt die Hängebrücken herrschten. Infolgedessen kam gleich im 6. Jahrzehnt der Hängebrückenbau Europas zum Stillstand.

Nordamerika trat in die Lücke ein. Dort sind etwa ein Vierteljahrhundert lang (vom 6. bis zur Mitte des 8. Jahrzehnts) Weiten über 100 m fast ausnahmslos durch Hängebrücken überspannt worden. Die genialsten Schöpfungen dieser Art rühren von zwei Deutsch-Amerikanern her, *Röbling Vater und Sohn*, wie denn überhaupt die her-

werk gegen die Einwirkung der senkrechten Lasten versteift ist. Diese Bauart, heute *Hängefachwerk* genannt, hat sich hohe Geltung verschafft, wie nachfolgende Beispiele noch näher erläutern werden.

Der Ihnen wohlbekannte, 1869 von *Schmick* erbaute, 69 m weite *Kettensteg über den Main* zwischen Frankfurt und Sachsenhausen, ist ebenso wie die Lambethbrücke ein Hängefachwerk. (Fig. 16.) Hier erscheint zum ersten Male bei Hängebrücken ein *Scheitelgelenk*. Dadurch wird das System statisch bestimmt, sodass theoretisch die Einwirkung

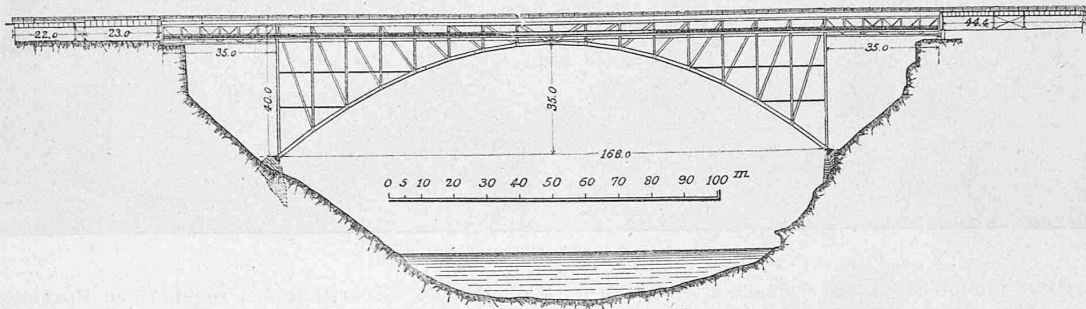


Fig. 15. Eiserne Bogenbrücke über den Niagara.
1 : 200.

vorragendsten Brückenbauten Amerikas meist deutschem Geiste und deutschen Ideen entsprungen sind.

Röbling Vater baute in den Jahren 1851—55 sein kühnes Erstlingswerk, die *Niagara-Brücke*, die erste für den Verkehr von *Haupt Eisenbahnen* dienende Hängebrücke. Sie sehen die Brücke im Hintergrunde des Bildes, stromabwärts gelegen, wie sie mit einer Oeffnung von 250 m die Schlucht übersetzt. Sie hatte im letzten Jahrzehnt wesentliche Verstärkungen erfahren, und ist gegenwärtig, weil sie für die Ueberführung der heutigen schweren Eisenbahnzüge nicht mehr die erforderliche Sicherheit bot, beseitigt und durch eine eiserne Bogenbrücke ersetzt worden. (Fig. 15.)¹⁾

¹⁾ Vgl. Schweiz. Bauztg. 1896 Bd. XXVIII S. 82, 1897 Bd. XXXI S. 9.

der Temperatur auf die Spannkkräfte der Brückenstäbe verschwindet. Trotz dieser unleugbaren Vorzüge besitzt aber ein *Scheitelgelenk* — nicht allein bei Hängebrücken, sondern auch bei Bogenbrücken — die im Betriebe einer Brücke sehr unangenehm merkbare Eigenschaft der grossen Beweglichkeit unter den Stössen der Verkehrslasten. Dazu kommt noch, dass ja ein vollkommenes Gelenk, wie die Theorie es verlangt, nämlich völlig reibungslos, gar nicht zu schaffen ist. Ein solches völlig reibungsloses Gelenk wäre aber auch noch nachteiliger, als ein vollkommenes Gelenk. Ich halte deshalb die Anbringung eines *Scheitelgelenkes* bei allen Brücken, deren *Masse gegenüber der Verkehrslast nur klein ist*,

¹⁾ Heute auch bereits durch Umbau versteift.

für nicht vorteilhaft. Die ersten Vorschläge zur Anlegung eines Scheitelgelenkes bei Bogen- und Hängebrücken rühren aus den Jahren 1858—60 von Köpcke her.

Die *Franz-Joseph-Brücke* über die Moldau in Prag, mit 147 m weiter Mittelöffnung, wurde 1868 nach dem sogenannten System *Ordish-Lefevre* erbaut. Die Brücke ist inzwischen so wacklig geworden, dass zur Zeit ein Ersatz ihrer unzuverlässigen, langen, geraden Flachstäbe durch Drahtseile der Firma Felten & Guilleaume, sowie auch sonstige Verstärkungen vorgenommen werden. Nach dem gleichen unpraktischen Systeme ist (1870—73) die Albertbrücke in London, mit 122 m weiter Mittelöffnung, gebaut.

Des alten Rößling grossartigster Plan, die *Ueberbrückung des East-River* zwischen Brooklyn und New-York, wurde durch seinen Sohn, als der Vater 1869 starb, in den Jahren 1870—76 vollendet.¹⁾ Die Brücke überspannt in ihrer Mittelöffnung 486 m, die grösste bisher im Hängebrückenbau erreichte Weite. Bemerkenswert ist die erstmalige Anwendung von *Stahlraht* für ihre Kabel.

Eine ausreichende Steifigkeit seiner Brücken erzielte Rößling hauptsächlich durch *starkgebaute Fahrbahnträger*, die im stande waren, die Verkehrslasten gleichmässig über

derart vorbereitet, so werden sie schliesslich durch festes Verbündeln zum Kabel vereinigt.¹⁾

Ein Jahr nach der Vollendung der East-River-Brücke (also 1877) wurde die von Hemberle erbaute *Point-Brücke über den Monongahela* in Pittsburg dem Betriebe übergeben (Fig. 17.)²⁾ Sie besitzt eine Mittelöffnung von 244 m Weite und zeigt zum ersten Male zwei für Amerika damals noch neue Dinge: durch Gitterwerk versteifte Trägerwände und ein Scheitelgelenk. Die Versteifung wird eigentümlicher Weise durch zwei schräg gegeneinander gestellte *Sichelträger* bewirkt, an denen die Fahrbahn aufgehängt ist. Wir besitzen zwei europäische Brücken, die nach dem Systeme der Point-Brücke gebaut sind: eine *Tiber-Brücke in Rom*, aus dem Jahre 1889, deren Hängegurte beide nach Hyperbeln gekrümmt sind, derart, dass sie nur *Zugspannungen* aufzunehmen haben und die 1895 vollendete *Towerbrücke über die Themse in London*.

Die geschilderten amerikanischen Neuerungen sind in etwas veränderter Art bei den *französischen Drahtbrücken* eingeführt worden. Man hat aber in Frankreich die Rößlingschen ungeteilten starken Kabel nicht übernommen, sondern man verwendet in einem Hängegurte mehrere (ge-

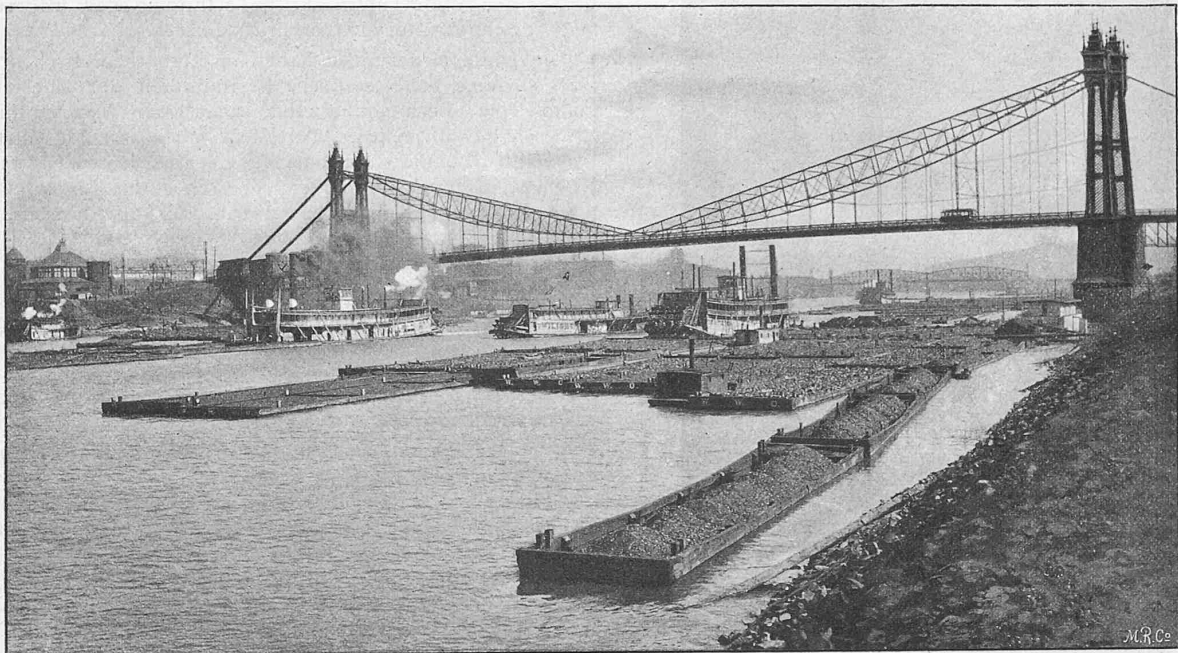


Fig. 17. Point-Brücke in Pittsburg.

das Kabel zu verteilen. Ausserdem verwendete er *Schrägseile* (die sog. stays), die von den Türmen auslaufend, einen Teil der Fahrbahn mit tragen helfen. Indem diese Schrägseile die von ihnen gefassten Punkte der Fahrbahn am Durchbiegen verhindern, wirken sie also auch versteifend auf die entsprechenden Teile der Drahtkabel. Daneben erhöhte Rößling die Widerstandsfähigkeit der Brücke gegen Winddruck durch das *Schrägstellen der Tragwände*, unter einer Neigung von etwa $\frac{1}{20}$.

Rößlings Verfahren zur Bildung der Kabel aus lauter einzelnen verzinkten Stahldrähten von gleicher Länge ist seitdem in Amerika Regel geworden. Um eine völlig gleichmässige Anspannung aller Drähte zu erzielen, wird jeder Draht (unter Berücksichtigung der bei seiner Aufhängung herrschenden Luftwärme) einzeln über den Fluss gezogen und (ebenfalls einzeln) nach einem *Leitdrahte* gelängt. Ist in dieser Weise das Aufhängen einer genügenden Anzahl von Drähten erfolgt, so werden diese durch Zusammenpressen mit Schraubenzwingen und durch festes *Bündeln* (unter Umwickeln mit weichem Drahte) zu einem Stränge (Seil, Litze) zusammengefasst. Sind alle Stränge

wöhnlich 4—5) nebeneinander liegende *kleinere Kabel*, die aus lauter spiralförmig ineinander geschlagenen Drähten bestehen, und die mit den Tragseilen auswechselbar verbunden sind. Diese *Spiralkabel* werden in der Werkstatt hergestellt und zeigen eine so ausreichende Biegsamkeit, dass man sie fertig an Ort und Stelle aufhängen kann. Zwei Beispiele mögen die französischen Neuerungen etwas näher veranschaulichen:

Die Brücke über die *Chéran-Schlucht in Savoyen*; 100 m hoch über der Thalsole mit 73 m Weite, aus dem Jahre 1888.

Die um dieselbe Zeit erbaute *Brücke du Midi über die Saône in Lyon* mit 121 m Spannweite (Fig. 18). Die Mittel zur Versteifung bestehen bei diesen Brücken hauptsächlich in der Anbringung von stark gebauten eisernen Fahrbahnen und Fahrbahnträgern. Damit aber die Aufhängung der Fahrbahn möglichst statisch bestimmt erfolgt, dienen die von den Pfeilern strahlenförmig auslaufenden, geraden Hilfsseile nur zum Mittragen desjenigen Teiles der Fahrbahnen, der

¹⁾ S. Eisenbahn Bd. XIII S. 31, Schweiz. Bauztg. Jg. 1883 Bd. I S. 117 (Reisebriefe) und S. 148.

²⁾ Mehrtens, Hängebrücken der Neuzeit. II. Stahl und Eisen, 1897.

³⁾ Im Hintergrunde sieht man die Smithfield-Strassenbrücke, zwei Spannweiten von je 110 m, erbaut von Gustav Lindenthal 1882.

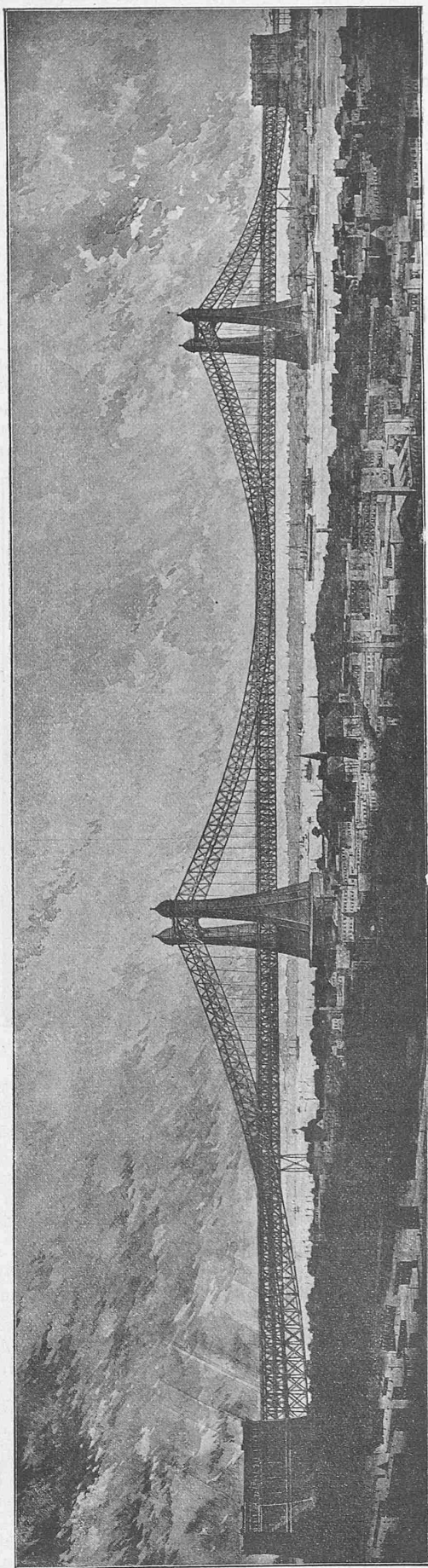


Fig. 20. Lindenthals Entwurf der North River Brücke in New-York.

nicht schon an den senkrechten Tragseilen hängt. Deshalb fehlen die Hängestangen in der Nähe der Stützfeiler.¹⁾

Es folgt jetzt (Fig. 19) ein deutsches Bauwerk hervorragender Art, die Hängebrücke über die Elbe zwischen Blasewitz und Loschwitz bei Dresden, im Volksmunde wegen ihres ursprünglichen blauen Anstrichs das *blaue Wunder* genannt; erbaut in den Jahren 1892 bis 1893 nach den Plänen von Köpcke als Hängefachwerk mit drei Gelenken. Bei dieser Brücke, deren Mittelöffnung 147 m misst, sind von Köpcke Neuerungen eingeführt, die ich hier kurz anführen will. Es sind:

1. die Anbringung des Scheitelpunktes unter der *Fahrbahn*, was leider eine nicht gerade schön wirkende Verstärkung des Scheitelpunktes durch einen darüber gelegten Gitterträger notwendig gemacht hat;
2. die Anwendung von Federn (aus Flusstahlplatten gebildet) zu den Gelenken;
3. die Verbindung der Trägerhälften der Mittelöffnung mit den auf Rollenkipplager gestellten Pilonen, so dass diese sich bei steigender Temperatur nach der Brückenmitte hin neigen müssen;
4. die Anwendung von künstlich belasteten Ankern in den Widerlagern zur Uebertragung der wagerechten Schubkräfte auf den Erdboden.

Diese Neuerungen haben insofern theoretischen Wert, als sie eine hohe statische Bestimmtheit der Konstruktion und eine Vermeidung von schädlichen Temperatur-Einflüssen gewährleisten. Aber die *Hyperbelform* der Gurte (die gewählt ist, um Druckspannungen in denselben zu umgehen) zusammen mit dem grossen *Pfeilverhältnis* von $\frac{1}{6}$ wirken unschön, abgesehen davon, dass die hohen Pilonen und die schweren Gurte unnötig auch die Träger-Windflächen vergrössern.

Wie wirkungsvoll in der äusseren Erscheinung eine Kabelbrücke sich gestalten lässt, sehen Sie aus den folgenden beiden Darstellungen der Entwürfe des Obergeringieurs Kübler von der Maschinenfabrik Esslingen, die in den Wettbewerben um eine *Donaubrücke in Budapest* und um eine *Rheinbrücke in Bonn* durch Preise ausgezeichnet worden sind.

Den ersten Preis erhielt die *Schwurplatzbrücke* über die Donau in Budapest, eine *durch einen Balken versteifte Kabelbrücke*, mit einer Oeffnung von 310 m Weite.²⁾ Obwohl der Wettbewerb bereits vor vier Jahren stattgefunden hat, scheint man bis heute in Budapester massgebenden Kreisen noch zweifelhaft zu sein, ob man die Brücke besser mit Kabeln oder mit Ketten ausstatten soll. Da eine Kettenbrücke (aus mancherlei Gründen, die ich hier nicht näher erörtern kann) sich wesentlich teurer stellen muss, als eine Kabelbrücke, so steht zu hoffen, dass die endliche Wahl auf letztere fällt.³⁾

Den zweiten Preis erhielt Küblers Entwurf der Rheinbrücke zwischen Bonn und Beuel, ein *Hängefachwerk*, mit einer Hauptweite von 225 m. Die mit dem ersten Preise gekrönte Bogenbrücke der Gutehoffnungshütte ist zur Zeit im Bau begriffen.

Den Beschluss meiner Reihe der Hängebrückenbilder bildet der grossartige Entwurf des Deutsch-Amerikaners Gustav Lindenthal zur Ueberbrückung des North River in New-York, mit einer Mittelspannweite von 945 m (Fig. 20). Herr Lindenthal hat die grosse Freundlichkeit gehabt, mir für den heutigen Vortrag eigens mehrere grosse Pläne zu überlassen, die Sie hier ausgehängt finden. Die North River-Ueberbrückung ist verdientermassen seit Jahren in vielen technischen Blättern der Welt schon so ausführlich besprochen worden⁴⁾, dass ich mich hier auf das Notwendigste

¹⁾ Das Cliché Fig. 18 verdanken wir ebenso wie jene für Fig. 9 und 10 der Redaktion der Zeitschrift «Stahl und Eisen», in welcher genannte Brücken vom Vortragenden besprochen wurden. Die Red.

²⁾ S. Schweiz. Bauztg. 1894 Bd. XXIII Nr. 24.

³⁾ Stahl und Eisen 1897, Nr. 12. — Für die Ausführung wurde das Kettensystem gewählt, vgl. Schweiz. Bauztg. 1897 Bd. XXIX S. 148. Die Red.

⁴⁾ S. Schweiz. Bauztg. 1888 Bd. XII S. 88.

beschränken darf. Lindenthal will seine Kabelhängegurte als *Doppelketten* ausbilden, eine Konstruktion, die bereits (1836—1839) von Wendelstadt bei der alten Weserbrücke in Hameln und (1860—1864) von Schnirch bei der Eisenbahnbrücke über den Donaukanal in Wien verwendet wor-

der Werkstatt fertiggestellt, darauf in Sondermaschinen einzeln auf ihre Festigkeit geprüft und dann in fertiger Form auf der Baustelle aneinandergelängt werden. Jede Kabelkette der Hängegurte besteht aus vier von solchen Drahtglieder-Strängen und wird auf ihrer ganzen Länge



Fig. 18. Hängebrücke du Midi in Lyon.

den ist, allerdings mit wenig Erfolg, denn diese beiden Brücken haben ihrer grossen Gebrechlichkeit wegen bereits abgebrochen werden müssen. Lindenthal will aber die Uebelstände des Systems der Doppelketten (namentlich die zu grosse Beweglichkeit) durch Einlegung von Kniehebeln in der gelenkartigen Lagerung der Hängegurte über den Türmen beseitigen.

von einem 3 mm starken wasserdichten Stahlrohr umschlossen, das einen Schutz gegen Regen bilden wird und auch einer ungleichmässigen Erwärmung der Drahtglieder durch die Sonnenhitze entgegenwirken soll.¹⁾

Wie meine Bilderreihe wohl hat erkennen lassen, meine Herren, ist sowohl in Europa, als auch in Amerika das Interesse für die Hängebrücken immer noch lebendig,

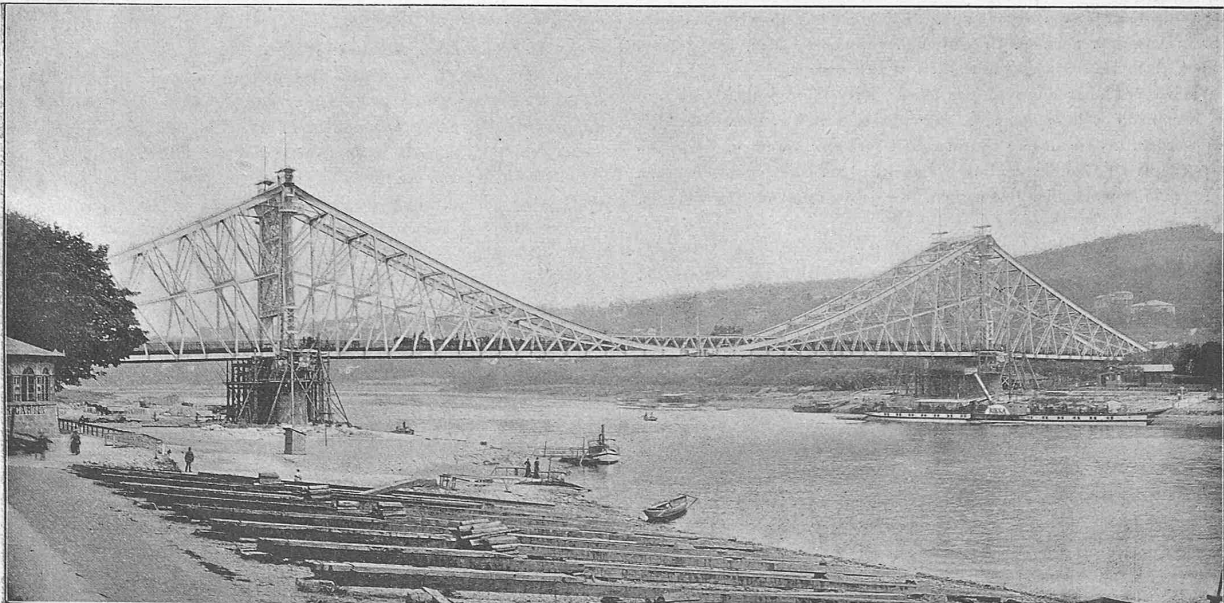


Fig. 19. Neue Elbbrücke zwischen Blasewitz und Loschwitz bei Dresden.

Auch will Lindenthal keine Kabel wie bei der Brooklyn Brücke verwenden, sondern er bildet sozusagen *eine Kette aus lauter einzelnen Drahtgliedern*, die durch Stahlschuhe und senkrechte Kuppelplatten mit Hilfe von Gelenkbolzen aneinandergereiht werden. Diese Drahtglieder sollen in

obwohl ja in beiden Ländern die Balkenbrücken vorherrschen. Für die Uebersetzung grosser Weiten muss in den meisten Fällen eine sachgemäss versteifte Hänge-

¹⁾ Näheres vergl. Verfassers «Hängebrücken der Neuzeit». Stahl und Eisen, 1897.

brücke als die geeignetste Lösung erscheinen. Auch kann es wohl kaum mehr einem Zweifel unterliegen, dass für die wichtigsten Teile solcher weitgespannten Hängebrücken, — für die *Hänge- oder Traggurte* — die Verwendung eines zähartigen *Stahlstrahles* am zweckmässigsten ist, wobei man mit *Zugfestigkeiten von 120—150 kg/mm²* und (bei dreifacher Sicherheit) mit zulässigen Spannungen von 40—50 kg/mm² sicher rechnen darf.

Die Ueberlegenheit des Drahtes bei seiner Verwendung als Zugglied gegenüber dem Walzeisen, das als Flussmetall höchstens eine nur ein Drittel so hohe Zugfestigkeit besitzt, liegt auf der Hand. Deshalb kann auch, von einer gewissen Grenze der Spannweite ab, eine aus Walzeisen zusammengenietete Balkenbrücke nicht mehr mit einer Hängebrücke wetteifern. Auch müssen deshalb *genietete Hängegurte* unzweckmässig erscheinen. Eigentlich darf man wohl sagen, hat man bei einer bedeutenden Hängebrücke nur die Wahl zwischen der Kette oder dem Kabel. Will man aber aus irgend welchen Gründen keins von diesen beiden, so wird man in der Regel besser thun, eine geeignete Balkenbrücke zu bauen. (Forts. folgt.)

Die alte und die neue Richtung in der Baukunst.

II. (Schluss.)

Das antike Kunstprinzip vertritt noch entschiedener Architekt *Adolf Loos*, dem der zweite Preis zufiel. Ihm scheinen die neuen Pfade der Architektur vorgezeichnet in den Wandlungen, welche die andern Künste bereits überstanden haben. Von dem Grundgedanken ausgehend, dass in der Kunst die Handarbeit wieder zu Ehren komme, meint er, dass ebenso wie die Plastik auch die Architektur dieser Zeitforderung wird Rechnung tragen müssen.

Der Architekt wird mehr am Bau arbeiten, er wird erst nach Fertigstellung des Raumes und nach der Feststellung seiner Beleuchtung auf seine dekorative Ausschmückung Bedacht nehmen. Das vollständig überflüssige und arbeitsraubende Zeichnen von ornamentalen Naturdetails wird wegfallen. Im Atelier selbst, eventuell sogar an Ort und Stelle, wird der Meister nach einer Skizze den Schmuck modellieren lassen und eigenhändig, nach genauem Studium der Beleuchtung und der Entfernung vom Beschauer, die Korrekturen vornehmen. Selbstverständlich wird das seine Zeit sehr in Anspruch nehmen. Er wird daher weniger bauen. Die grossen Baubureau, recte Häuserfabriken, werden verschwinden.

Wie werden aber diese in der Weise ausgeführten Bauwerke aussehen? Man kann wohl annehmen, dass sie sich viel konservativer präsentieren werden, als sie unsere Stürmer und Dränger träumen. Denn die Baukunst knüpft an Gefühle und Gewohnheiten an, die ununterbrochen von den schon bestehenden Bauwerken, die ja Jahrtausenden angehören, beeinflusst werden.

Was will denn der Architekt eigentlich? Er will mit Hilfe der Materialien Gefühle im Menschen erzeugen, die eigentlich diesen Materialien noch nicht innewohnen. Er baut eine Kirche. Die Menschen sollen zur Andacht gestimmt werden. Er baut eine Trinkstube. Die Menschen sollen sich drinnen gemächlich fühlen. Wie macht man das? Man sieht nach, welche Bauwerke schon früher im stande waren, diese Gefühle zu erzeugen. An die muss man anknüpfen. Denn der Mensch hat sein Leben lang in gewissen Räumen gebetet, in gewissen Räumen getrunken. Das Gefühl ist ihm anerzogen, nicht angeboren. Folgerichtig hat der Architekt, wenn es ihm überhaupt mit seiner Kunst ernst ist, auf diese anerzogenen Gefühle Rücksicht zu nehmen.

Man sollte meinen, dass das, was uns vor 500 Jahren erfreut hat, es heute nicht mehr kann. Gewiss. Ein Trauerspiel, das uns damals zu Thränen gerührt hätte, wird uns heute nur interessieren. Ein Witz von damals wird unsere Lachmuskeln nicht mehr in Bewegung setzen. Folglich wird sich auch die Architektur stets neuer Formen bedienen müssen, um stets wirkungsvoll zu bleiben. Das Trauerspiel wird nicht mehr aufgeführt, der Witz wird vergessen. Das Bauwerk aber bleibt bestehen mitten unter der wechselnden Nachwelt, und daher erklärt es sich, dass die Baukunst trotz aller Aenderungen des Zeitgeistes die konservativste Kunst bleiben wird.

Denn ein Gefühl können wir wohl nicht mehr aus unserem Gedächtnis austreichen: die Erkenntnis von der geistigen Ueberlegenheit des

klassischen Altertums. Seitdem uns die offenbar ward, ist es mit allen gotischen, maurischen, chinesischen etc. Stilen vollständig vorbei. Diese können wohl die Renaissance beeinflussen und haben es auch stets gethan, immer aber wird ein grosser Geist, ich möchte ihn den Ueber-Architekten nennen, die Baukunst vor den fremden Zuthaten befreien und uns die reine, klassische Bauweise wieder geben. Und immer wieder jauchzt das Volk dem Manne zu, denn wir sind Klassiker im Denken und Fühlen. Nach den grossen Baumeistern der italienischen Renaissance kamen in Deutschland unzählige kleine Meister voll guter Ideen, voll überquellender Phantasie; wer kennt ihre Namen? Da kam Schlüter im Norden, Fischer von Erlach im Süden, Le Pautre in Frankreich, Männer von klassisch-römischem Empfinden, und wir haben wieder einen Höhepunkt zu verzeichnen. Und wieder geht es bergabwärts, wieder hat die schrankenlose Formenfreudigkeit alle Kreise ergriffen und zeitigt Architekten, deren Name nur durch die Forschung der Vergessenheit entrissen wurde. Da erscheint Schinkel, der grosse Bändiger der Phantasie und, wieder nach einer Abwärtsbewegung, Semper; man sieht also, dass die Palme stets dem Künstler gereicht wurde, der seiner Zeit die wenigsten Konzessionen gemacht hat, der am rücksichtslosesten den klassischen Standpunkt vertrat. Denn der Architekt schafft nicht nur für seine Zeit, auch die Nachwelt hat das Anrecht, sein Werk geniessen zu können. Da braucht man wohl einen festen, unveränderlichen Masstab, und dieser ist gegenwärtig und für die Zukunft, bis vielleicht ein grosses Ereignis eine vollständige Umwertung hervorruft, das klassische Altertum.

Wir können daher behaupten: Der zukünftige grosse Architekt wird ein Klassiker sein. Einer, der nicht an die Werke seiner Vorgänger, sondern direkt an das klassische Altertum anknüpft. Eine viel reichere Formensprache wird ihm zur Verfügung stehen, als den grossen Baumeistern der Renaissance, der Barocke oder der Schinkel-Semper-Schulen. Denn die Ergebnisse der neueren Archäologie haben sich zu den alten Funden hinzugesellt; dazu kommt noch, dass auch die Aegypter, Etrusker, Kleinasien etc. ebenfalls nach und nach unser Interesse wachrufen. Ansätze dazu zeigen sich schon in der neuen Ornamentik der Wagner-Schule.

Wir wissen nun also: der zukünftige Architekt wird selbst mitarbeiten müssen und klassisch gebildet sein. Ja, man kann die Forderung aufstellen: Unter allen Berufsarten ist die des Architekten diejenige, die am strengsten eine klassische Vorbildung verlangt. Um aber auch den materiellen Bedürfnissen seiner Zeit gerecht zu werden, muss er auch ein moderner Mensch sein. Er muss nicht nur die Kulturbedürfnisse seiner Zeit genau kennen, sondern muss selbst an der Spitze dieser Kultur stehen. Denn er hat es in seiner Gewalt, bestimmten Kulturformen und Gebräuchen durch die Anlage eines Grundrisses, durch die Gestaltung der Gebrauchsgegenstände ein anderes Gepräge zu geben. Er führe die Kultur daher nie abwärts, sondern aufwärts.

Der zukünftige Architekt muss aber auch ein Gentleman sein. Die Zeiten sind vorbei, in denen alle diejenigen ehrlich waren, die nicht stahlen. Aristides würde heute seiner Armut wegen nicht gefeiert werden. Das gilt uns für selbstverständlich. Für Recht und Unrecht werden wir immer feinfühler. Als letzte Konsequenz wird nun die Folgerung aufgestellt werden: Der Architekt lüge auch in Bezug auf das Material nicht. Wohl wird dieses Verlangen schon dadurch erfüllt, dass der Architekt selbst alles im Material zur Ausführung bringen muss. Denn der Handarbeiter kennt diese Lüge nicht. Die wurde erst von dem zeichnenden Architekten in die Architektur hineingebracht.*) Da aber der Architekt nicht alle Materialien gleichmässig beherrschen kann (thatsächlich kann jeder Mensch nur eines), so wird sich eine Spezialisierung ausbilden, wie sie ja früherer Zeit stets eingehalten war: der Steinarchitekt (Steinmetz**) und der Ziegel-

*) Man begegnet hier manchmal Einwänden, die scheinbar Berechtigung haben. So wird auf die Stuccolustro-Arbeiten der italienischen Renaissance hingewiesen. Das ist doch direkte Marmorimitation. Ich möchte dagegen einwenden, dass die alten Marmorierer weniger das Material, sondern die prächtige Zeichnung des Marmors nachzuahmen suchten. Das thut ja der Steinmetz auch, der eine Maske, ein Akanthus, ein Feston in sein Material zu übertragen sucht. Aber die alten Marmorierer, zum Unterschiede von ihren modernen Nachfolgern, versuchten es nie, Haarfugen zu imitieren. Im Gegenteil: in der Verarbeitung grosser Flächen ohne Fuge erblickten sie ja den Vorzug vor dem echten Marmor. Das nenne ich echten, stolzen Handwerksgeist, gegen den mir unsere Stuccateure wie armselige Schwindler vorkommen, die ununterbrochen fürchten, auf frischer That ertappt zu werden.

**) Man beobachte die Grösse, die in dem Titel liegt: Friedrich Schmidt, ein deutscher Steinmetz. Bekanntlich wehrte sich Dombaumeister Schmidt, als Architekt zu gelten. Stets betonte er seinen handwerklichen Beruf.