

Der Brückenbau sonst und jetzt: Vortrag

Autor(en): **Mehrtens**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **31/32 (1898)**

Heft 13

PDF erstellt am: **17.05.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-20801>

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 Ausdrucke 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.

INHALT: Der Brückenbau sonst und jetzt. VI. — Wettbewerb für ein Post- und Telegraphengebäude in Schaffhausen. I. — Der VII. internationale Schifffahrtskongress in Brüssel. IV. (Schluss.) — Miscellanea: Bestimmung der Steigung von Gebirgsstrassen. Die Eröffnung der ersten Teilstrecke der Jungfraubahn. Ueber die Geschwindigkeit von Erdbeben-

stößen. Eidg. Post- und Eisenbahndepartement. Das neue Polytechnikum in Warschau. — Konkurrenzen: Neues Börsengebäude in Mannheim. Bau eines Hotels nebst Konzerthaus in Warschau. — Litteratur: Eingangene literarische Neuigkeiten. — Vereinsnachrichten: Gesellschaft ehemaliger Studierender: Stellenvermittlung.

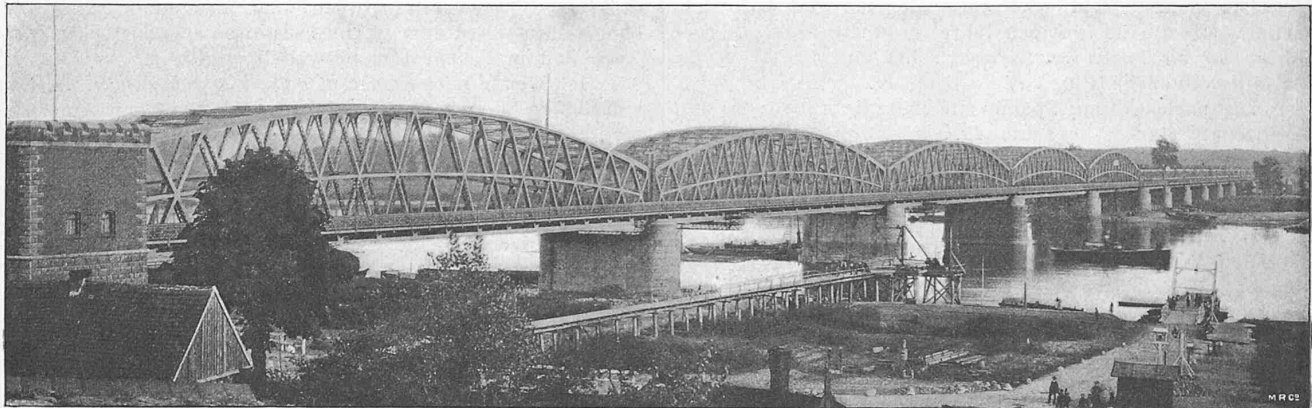


Fig. 24. Weichselbrücke bei Fordon.

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.)

VI.

Ueberschaut man die lange Reihe von neueren Balkenbrücken, die in den letzten fünf Jahrzehnten entstanden sind, so erkennt man, wie die älteren Blech- und Kastenträger Schritt für Schritt sich in die heutigen Träger mit regelrecht gegliederter Wand umwandeln, in denen jedes Glied seiner Beanspruchung gemäss ausgebildet und angeschlossen ist und wie man mehr und mehr erreicht hat, die Trägergestalt in ihren Grundlinien den theoretischen Bedingungen unter sparsamer Verwendung des Eisens anzupassen. Auf solchen Wegen haben sich einerseits die verschiedenen Trägerformen entwickelt als *Parallelträger*, *Parabelträger*, *Pauliträger*, *Schwedlerträger* und *Halbparabelträger* und andererseits auch die älteren Formen der geschlossenen Kasten-, Röhren- und Zellengurte in die neueren offenen Gurtquerschnitte umgebildet. Deutschen Männern vor allen — wie *Henz*, *Mohr*, *Hartwich*, *Culmann*, *Schwedler*, *Winkler*, *Mohr* u. a. — gebührt in erster Linie das Verdienst, hierbei durch Erweiterung und Vertiefung der theoretisch-praktischen Grundlagen thatkräftig und zielbewusst mitgewirkt zu haben.

Die beschriebenen Fortschritte im Balkenbrückenbau möchte ich zuerst durch eine Reihe von europäischen Brückenbildern belegen, wobei ich die hervorragenden Bauwerke ländersweise herausgreife:

England tritt nach seinem grossartigen Anlaufe im fünften Jahrzehnt in den folgenden Jahrzehnten vom Schauplatz des Baues der Balkenbrücke fast ganz zurück. Es setzte die Welt nur zuweilen noch durch eine kühne Erstlingsthat in Erstaunen, so namentlich in den Jahren 1883 bis 1890 durch den Bau der *Eisenbahnbrücke* über den *Firth of Forth* bei Queensferry in Schottland, deren Weiten mit 521 m bis jetzt in der Welt unerreicht geblieben sind.¹⁾ Diese Brücke veranschaulicht zuerst in grossartigem Massstabe eine besondere Art der Balkenbrücken, *Auslegerbrücken* (Cantilever-Brücken) genannt, die hauptsächlich für sehr grosse Weiten am Platze sind. *Ritter* behandelte bereits im Jahre 1860 das Einlegen von Gelenken in durchgehende Träger theoretisch. *Gerber* nahm 1866 ein Patent auf diese Idee, wobei ihm eine Verbesserung der Ruppert'schen Idee zur Erbauung einer Bosphorus-Brücke vorgeschwebt hatte. Aber die Vorläufer der Auslegerbrücken sind schon in

China, Indien und Japan zu suchen. In der Mappe eines befreundeten Malers fand ich die in Fig. 21 (S. 96) dargestellte Photographie einer alten japanischen Holzbrücke, die, wie viele andere ähnliche Brücken, den Grundgedanken der Ausleger klar zum Ausdruck bringt. Sie sehen auf dem Bilde ganz deutlich, wie die Holzbalken auf einer Uferseite vorkragen oder auslegen und wie der mittlere Teil der Brückenbahn auf den Auslegerenden ruht (vergl. auch Fig. 13, S. 79).

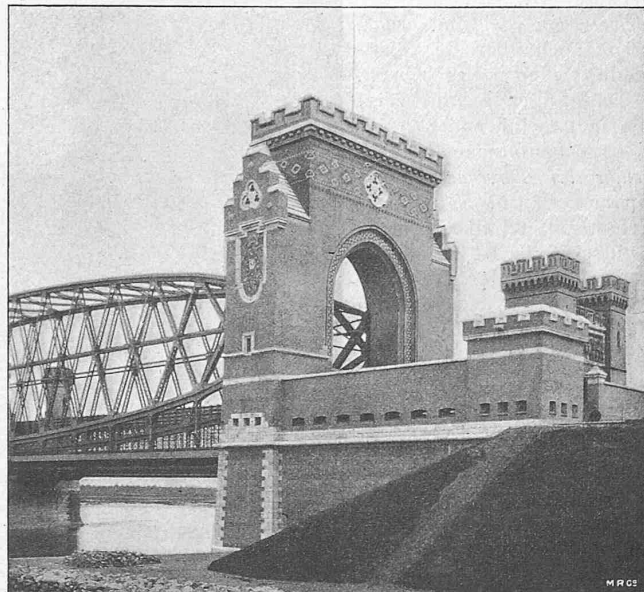


Fig. 23. Neue Dirschauer Weichselbrücke.

Die Vorteile bei der Anwendung der Auslegerbrücken beruhen, abgesehen von der statischen Bestimmtheit des Tragwerks, einerseits in Material-Ersparnis, andererseits in der Möglichkeit, die Brücken von den Pfeilern aus ohne Anwendung von festen Gerüsten, sozusagen freischwebend, vorzustrecken. Je nach dem Werte, den man dem einen oder anderen der Vorteile beimisst, wird man bei gegebener Spannweite die Länge der Ausleger, oder die Lage der Gelenkpunkte bestimmen. Bei weit gespannten Brücken tritt meistens die Rücksicht auf Erleichterung der Aufstellung (ohne oder mit beschränkter Benutzung von festen Gerüsten) in den Vordergrund. Aus diesem Grunde hat man bei der Forth-Brücke die Eisenmasse des Ueberbaues möglichst in die Nähe der Pfeiler zusammengedrängt.

Die weitestgespannte Brücke des europäischen Festlandes ist auch eine Auslegerbrücke. Es ist die Donau-

¹⁾ S. Schweiz. Bauztg. Jg. 1889 Bd. XIV S. 31.

brücke bei *Cernavoda in Rumänien*, die bei ihrer Einweihung im Jahre 1895 den Namen *Carol-Brücke* erhalten hat. Sie wurde von *Saligny* entworfen und verbindet die Stationen *Fetesci* und *Cernavoda* der Eisenbahnlinie *Cernavoda-Constanza* mit einer Hauptöffnung von 190 m und Seitenöffnungen von 140 m Weite.¹⁾

Die neueste und schönste Auslegerbrücke der Welt dürfte wohl die im vorigen Jahre eröffnete *Franz-Josephs-Brücke über die Donau in Budapest* sein, mit 175 m Weite der Mittelöffnung²⁾ (Fig. 22).

Die nächstgrösste Spannweite hat die 1868 von der Gesellschaft *Harkort* erbaute *Leck-Brücke bei Kuilenburg* in der Eisenbahnlinie *Utrecht-Kuilenburg*. Die Träger ihrer 150 m weiten Hauptöffnung zeigen zum ersten Male (nach dem Vorbilde der erwähnten *Wye-Brücke bei Chepstow*) die *Halbparabel-Gestalt* in grösserem Massstabe. Holland besitzt noch mehrere solche grosse Brücken, die auch noch eine besondere geschichtliche Bedeutung dadurch erlangt haben, dass bei ihnen zuerst versucht worden ist, den *Stahl als Brückenbaustoff* zu verwerten.

Ein bemerkenswertes Bauwerk in Oesterreich-Ungarn ist ferner die 1882—1884 erbaute *Trisana-Brücke der Arlbergbahn* bei *Innsbruck*, 86 m hoch über der Thalsole gelegen und 120 m weit.

Das folgende Bild zeigt die in den Jahren 1889 bis 1892 erbaute neue *Weichselbrücke bei Dirschau*, deren Spannweite (mit 129 m) die grösste aller Balkenbrücken Deutschlands ist (Fig. 23). Das Material der Konstruktion ist vorwiegend noch *Schweisseisen*, die wichtigsten Teile jedoch, das sind unter anderen die Trageisen, an denen die Fahrbahn hängt, sind damals versuchsweise aus *Flusseisen* gefertigt worden³⁾.

Es folgt eine Ansicht der *Weichselbrücke bei Fordon*, 1891 bis 1893 erbaut⁴⁾ (Fig. 24). Die Brücke überschreitet die *Weichsel* mit fünf Stromöffnungen von je 100 m und 13 Flutöffnungen von je 62 m Stützweite. Ihre Gesamtlänge ist 1325 m. Die Ausführung der Stromöffnungen erfolgte durch die *Gutehoffnungshütte Oberhausen*, der Flutöffnungen durch *Harkort, Duisburg* 1892—93. Das Material der Ueberbauten ist durchweg *basisches Flusseisen*, in einer

Gesamtmasse von etwa 11 000 000 kg. Diese massenhafte, von Erfolg gekrönte Verwendung des *Flusseisens* hat das Ansehen des neuen Metalles im europäischen Brückenbau wesentlich gehoben. Besonders aber haben die umfassenden, vergleichenden Versuche, die bei Gelegenheit des Baues der *Fordoner Brücke* auf dem Flusseisenwerke *Rothe Erde bei Aachen*¹⁾ angestellt worden sind, dargethan, dass das *Thomas-Flusseisen* dem *Martin-Flusseisen* ebenbürtig ist, was lange Zeit in Fachkreisen bezweifelt wurde.

Ich wende mich jetzt zum *Balkenbrückenbau Amerikas*. Bis zum fünften Jahrzehnt unseres Jahrhunderts gab es in Amerika noch keine eisernen Balkenbrücken. Holz war der gebräuch-

liche Brückenbaustoff, auch die in Amerika so beliebten *Draht- und Kettenbrücken* besaßen durchweg ganz hölzerne Fahrbahnen, z. B. auch noch *Röblings Niagara-Brücke*. Die bekannten europäischen, einfachen oder zusammengesetzten Systeme von *Hänge- und Sprengwerken*, wie sie schweizerische Brückenbaumeister des 18. Jahrhunderts besonders pflegten, ebenso auch die *Bogensprengwerke Wiebekings* aus dem Anfange dieses Jahrhunderts haben in Amerika keinen rechten Boden gefunden.

Die amerikanischen Ingenieure bevorzugten *Balkenbrücken* und bildeten darin im dritten und vierten Jahrzehnt ihre eigenen Systeme aus, unter denen namentlich die *Town'schen Lattenbrücken*, und die *Howe'schen Fachwerkträger* insofern erwähnenswert sind, als sie nachweislich für die *Wandglieder-Formen* der ersten europäischen, eisernen *Balkenbrücken* vorbildlich waren. Als die Amerikaner dann im fünften und sechsten Jahrzehnt anfangen, selbst eiserne Brücken zu bauen, richteten sie sich wenig nach den damals bereits vorhandenen europäischen Mustern, sie schufen vielmehr auch in Eisen ihre eigenen Systeme.

Die in den ersten drei Jahrzehnten von 1840—1870 entstandenen eisernen *Balkenbrücken Amerikas* sind heute veraltet.

Ihre Mängel beruhen hauptsächlich in der übertriebenen Verwendung von *Gusseisen* und in der geringen Widerstandsfähigkeit der *Windverbände*. Aber erst eine lange unablässige Reihe von traurigen Unglücksfällen (beginnend 1850 mit dem Einsturze einer Brücke auf der *Erie-Bahn* und bis in das achte Jahrzehnt sich fortsetzend) war nötig, um der öffentlichen Meinung Amerikas über den unhaltbaren Zustand der älteren Brückenbauten die Augen zu öffnen. (Fortsetzung folgt.)

¹⁾ Auf Befürwortung und Veranlassung des Vortragenden. *Stahl und Eisen*, 1892 Nr. 13 und 1893, Nr. 7.

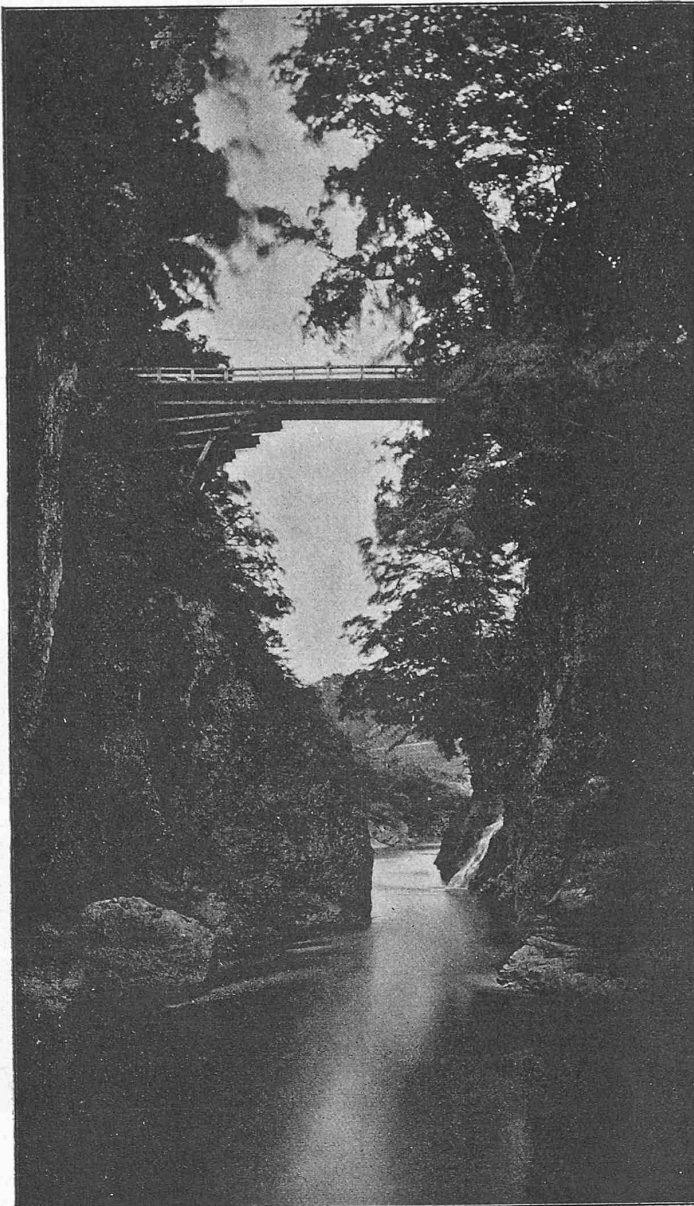


Fig. 21. Alte japanische Holzbrücke.

¹⁾ S. Schweiz. Bauztg. Jg. 1888 Bd. XII S. 126, 152; Jg. 1895 Bd. XXV S. 145.

²⁾ S. Schweiz. Bauztg. 1896 Bd. XXVIII S. 124.

³⁾ Mehrtens, Ueber die beim Bau der neuen Eisenbahnbrücken in Dirschau und Marienburg mit der Verwendung von Flusseisen gemachten Versuche und Erfahrungen. *Stahl und Eisen* 1891.

⁴⁾ Nach den Plänen des Vortragenden. Vgl. Schweiz. Bauztg. 1893 Bd. XXII S. 149.

Wettbewerb für ein Post- und Telegraphen-Gebäude in Schaffhausen.

I.

Dem in Nr. 8 d. Bd. veröffentlichten Gutachten des Preisgerichts lassen wir nunmehr Darstellungen der drei preisgekrönten Entwürfe folgen, in vorliegender Nummer mit der Wiedergabe des durch einen zweiten Preis ausgezeichneten Entwurfes Nr. 28 „der Munothstadt“ von HH. Architekten *Kuder & Müller* in Zürich beginnend (S. 98, 99). Ein erster Preis wurde bekanntlich nicht erteilt. Wie wir bereits gemeldet haben, ist genannter Firma die Bearbeitung des definitiven Bauplans und die Bauleitung übertragen worden.

Der VII. internationale Schifffahrtskongress in Brüssel.

IV. (Schluss.)

Ueber *Flüsse im Ebbe- und Flutgebiet und Seekanäle* verhandelte die dritte Abteilung des Kongresses, der folgende vier Fragen vorlagen:

1. *Zusammenstellung der charakteristischen Kennzeichen eines Flusses im Ebbe- und Flutgebiet.* Zweck der Aufgabe war, trotz der von einander abweichenden Verhältnisse verschiedener Tideflüsse eine gemeinschaftliche Grundlage zur Vergleichung derselben zu schaffen. Auf die Einzelheiten des hiezu gesammelten reichhaltigen Materials näher einzugehen, liegt insofern kein Anlass vor, als die Verhandlungen zu einer Beschlussfassung nicht geführt haben.

2. *Arten der Bestimmung der Wassermenge im Ebbe- und Flutgebiet.* Da die Verwendbarkeit eines Verfahrens für die Bestimmung der Wassermengen im Ebbe- und Flutgebiet von der in einem Einzelfalle angewendeten Genauigkeit abhängt, hielt der Kongress es nicht für ratsam, ein Urteil über den Wert der verschiedenen Verfahren abzugeben. Handelt es sich um längere Beobachtungen, wobei nicht die volle Thätigkeit eines Ingenieurs beansprucht wird, dann genügt nach Ansicht des Kongresses die Anwendung einfacherer Verfahren, deren Durchführung technischen Hilfskräften überlassen werden kann. Es sei jedoch wünschenswert — gleichgültig welches Verfahren gewählt werde — Beobachtungen und Messungen immer in denselben Flussquerschnitten vorzunehmen, um einen besseren Vergleich der zu verschiedenen Zeiten gewonnenen Resultate zu ermöglichen.

3. *Mittel zur Befestigung der Böschungen der Seekanäle.* Bei der Besprechung der zu dieser Frage vorliegenden Berichte über Erfahrungen am Nord-Ostsee-Kanal, Königsberger Seekanal, Manchester Seekanal, des Seekanals Gent-Terneuzen u. a. waren namentlich die beiden Systeme Unterwasserbankett mit Steinbekleidung der darunter liegenden Böschungsstrecke und Spundwand mit Steinböschung Gegenstand der Diskussion. Der Beschluss der Abteilung lautet: Die Befestigung der Ufer von Kanälen, welche dem Verkehr schnellfahrender Seeschiffe und einer bedeutenden Binnenschifffahrt dienen, hat derart zu erfolgen, dass die Schiffe die grösste nach dem Verhältnis zwischen dem eingetauchten Schiffsquerschnitt und dem Kanalquerschnitt erreichbare Geschwindigkeit annehmen können. Von den bekannten Befestigungsarten verdienen den Vorzug die bis zu einer angemessenen Wassertiefe herabreichenden Steinböschungen. In besondern Fällen lassen sich auch die lotrechten Ufersicherungen, besonders die gezimmerten, vorteilhaft anwenden.

4. *Die neuesten Fortschritte im Bau grosser Baggermaschinen; Fälle der Verwendung, Leistungsfähigkeit und Kosten nach Einheiten.* Dieser wichtigen Frage waren neun Berichte gewidmet, nach deren Erörterung die Abteilung zu folgendem Beschluss gelangte: Bei Bodenarten, die sich leicht ansaugen lassen, bieten die Saugebagger gegenüber den übrigen Baggern sowohl mit Bezug auf Leistung als auch auf Billigkeit erhebliche Vorteile; sie haben sich auch im Seegang erfahrungsgemäss am besten bewährt. Die Vorrichtungen für das Aufwühlen fester, zum Aufsaugen vorzubereitender Bodenarten werden der Beachtung der Ingenieure empfohlen; da die damit gemachten Erfahrungen aber noch kein abschliessendes Urteil gestatten, nimmt der Kongress von bestimmten Erklärungen Umgang. Die Eimerkettenbagger, Löffelbagger, Greiferbagger u. s. w. sind für jede Bodenart verwendbar, und besonders für harten, festen und ungleichmässigen Boden geeignet. Es ist zu wünschen, dass die Bedingungen der Verwertbarkeit für die beiden letztgenannten Bagger, über welche den Kongressen noch niemals berichtet wurde, in die Tagesordnung des nächsten Kongresses aufgenommen werden, umso mehr, als die

Fig. 22. Franz Josefs-Brücke in Budapest.

