Werk

Titel: Heinrich Gerber, Altmeister der deutschen Eisenbaukunst

Autor: Freytag, L.

Jahr: 1920

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?513009817_0010|log8

Kontakt/Contact

Digizeitschriften e.V.
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

info@digizeitschriften.de

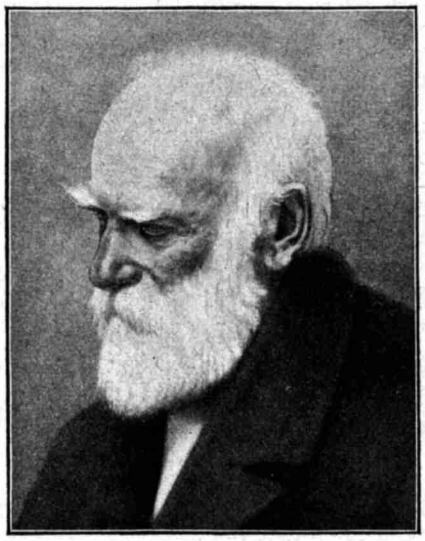
Heinrich Gerber

Altmeister der deutschen Eisenbaukunst.

Von

Baurat Dr.-Ing. L. Freytag, Nürnberg. [1])

Zwei Jahrtausende, von den geschichtlich nachweisbaren Anfängen der Verwendung des Eisens zu Bauzwecken an gerechnet, gingen dahin, bis 1776—1779 von Reynolds und Darby die erste feste eiserne Brücke der Welt, die gußeiserne Bogenbrücke über den Severn bei Coalbrookdale mit 31 m Weite erbaut wurde und auf dem europäischen Festlande 1796 als erster ähnlich gearteter Brückenbau die vom kgl. preuß. Hüttenwerk Malapane hergestellte 13 m weite gußeiserne Bogenbrücke über das Striegauer Wasser bei Laasan in Niederschlesien entstand.



Heinrich Gerber
geb. 18. Nov. 1832, gest. 3. Jan. 1912.

Weiterer Jahrzehnte bedurfte es, bis man soweit war, schmiedbares Eisen in großem Umfange für feste Tragkonstruktionen zu verwenden. Nach kleinen Vorläufern, der von Bruyère 1808 als Fußgängersteg über den Crou bei St. Denis erbauten schmiedeeisernen Bogenbrücke von 12 m Weite, sowie der von Laves konstruierten, 1838 im Park zu Derneburg zur Aufstellung gelangten schmiedeeisernen Brücke mit linsenförmigen Trägern von 8,2 m Stützweite, bildet die von Robert Stephenson 1846—1850 über die Meerenge von Menai in vier Öffnungsfeldern von 140 m größter Spannweite erbaute 464 m lange Britanniabrücke den Markstein in der Geschichte der Bautechnik, von dem die mächtige Entwicklung des Eisenbaues in den seither verflossenen sieben Jahrzehnten ihren Ausgang nimmt.

---

[1]) Zusammengestellt aus Gerbers eigenen Aufzeichnungen und aus persönlichen Angaben der noch lebenden einstigen Schüler Gerbers, der Herren:

Oberingenieur Theodor Schuster in Nürnberg,

Regierungsdirektor Ernst Ebert in München,

Geh. Baurat Dr.-Ing. e. h. und Dr. phil. h. c. Anton von Rieppel in Nürnberg,

Geh. Hofrat Professor Dr. Ing. e. h. Wilhelm Dietz in München.

Insbesondere wurde benützt der von Herrn Dr. von Rieppel verfaßte, im Zentralblatt der Bauverwaltung 1912, Seite 29 aufgenommene, dem Altmeister Gerber gewidmete Nachruf, welcher auch noch weitere biographische Angaben enthält.

Als Quelle zu dem auf die geschichtliche Entwicklung des Eisenbaues Bezüglichen diente Mehrtens Eisenbrückenbau (Leipzig 1908, W. Engelmann).

Theorie und Konstruktion lagen damals in den Anfängen, und zur Klärung in diesem Dunkel bemühten sich in unabsehbarer Reihe rastlos hochverdienstvolle Männer aller Kulturstaaten, um dem insbesondere mit dem Eisenbahnbau unabweisbar herangetretenen Bedürfnis der raschen und sicheren Herstellung weitgespannter eiserner Tragwerke aufzuhelfen.

Einer jener Großen, deren Namen und Schaffen unauslöschlich in der Geschichte der Technik zu verzeichnen sind, war Gerber, geboren am 18. November 1832 zu Hof in Bayern.

Zur Zeit, als 1854 unter den ersten zum Bau gelangten schmiedeeisernen Eisenbahnbrücken des europäischen Festlandes die Blechbogenbrücke über die Aare bei Olten nach dem Vorbild eines von Stehlin 1853 gefertigten Entwurfes durch Etzel und Riggenbach entstand, befand sich Gerber in Vorpraxis zur Ablegung des zweiten Examens für den höheren Staatsbaudienst bei der Bauführung der Eisenbahnbrücke über die Isar bei Großhesselohe. Im Herbst 1856 erhielt Gerber selbst die Bauführung für diese Brücke, und hieraus entwickelte sich seine spätere Laufbahn.

Unter Leitung des berühmten Oberbaudirektors von Pauli und des genialen Direktors der Cramer-Klettschen Werke in Nürnberg, L. Werder, befaßte sich Gerber zugleich mit der Berechnung und Ausgestaltung der Einzelheiten der neuen Eisenkonstruktion (System Pauli) und entwarf die zu deren Aufstellung nötigen Rüstungen. Nach Fertigstellung der Brücke im November 1857 erledigte er im Dienste bei der kgl. bayr. Eisenbahnbaukommission die Vorarbeiten zur beschleunigten Ausführung verschiedener anderer Brückenbauten mit eisernem Überbau und führte insbesondere die statischen Berechnungen durch.

Mit scharfem Blick hatten der von weitstrebendem Unternehmungsgeist beseelte Besitzer des Nürnberger Werkes, v. Cramer-Klett, und nicht minder sein in Konstruktion und Organisation geradezu bewunderungswürdig gewandter Fabrikdirektor Werder die hervorragende Begabung des jungen Gerber erkannt, und so veranlaßten sie ihn zum Eintritt in das Nürnberger Werk als leitenden Ingenieur für die Ausführung von Eisenbauten. Mit Zustimmung v. Paulis leistete Gerber gegen Mitte 1858 dem Ruf Folge.

Er blieb an der Spitze der Brückenbauabteilung, die von dem Besitzer der Werke vorübergehend in eine besondere Gesellschaftsform „Süddeutsche Brückenbau-A.-G." (Brückenbauanstalt Gustavsburg) gebracht wurde, bis zu seinem Rücktritt zu Anfang des Jahres 1885. Von da ab trat Gerber in den Aufsichtsrat der Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft Nürnberg, nunmehrige „Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg A. G." über und war in dieser Eigenschaft in steter Rüstigkeit bis in die letzten Monate seines Lebens tätig. Nach kurzem Leiden starb er am 3. Januar 1912 im 80. Lebensjahr in München.

Gerber zu eigen waren peinlichste Ordnung, scharfe Beobachtung der Naturvorgänge und sorgfältigste Erwägung des Zweckes aller Konstruktionsglieder.

Für alle Einzelheiten verlangte er dem Zweck entsprechenden statischen Nachweis, der es ermöglichte, die wirtschaftlichsten Formen anzuwenden. Seine in gedrängtester Form gegebenen Konstruktionszeichnungen und Eisenverzeichnisse sind gleichsam handliche klassische Werke der Eisenbaukunst. Sie ermöglichen rascheste, sichere Orientierung über alle Einzelheiten des Bauwerkes und der in ihm wirkenden maßgebenden Kräfte.

Ähnlich waren seine Bestimmungen und Anordnungen für Bureau, Werkstätte und Bauplatz in aller Kürze mit zwingender Schärfe abgefaßt.

Bei seinen mit größter Gewissenhaftigkeit durchgeführten statischen Untersuchungen hat Gerber das rechnerische Verfahren gegenüber dem graphischen bevorzugt.

Im Gegensatz zu dem ursprünglich allgemein üblich gewesenen und auch heute noch von Konstrukteuren besonders im Hochbau beliebten Verfahren, die Belastungen zusammenzulegen und auf Längen- und Flächeneinheit gleichmäßig zu

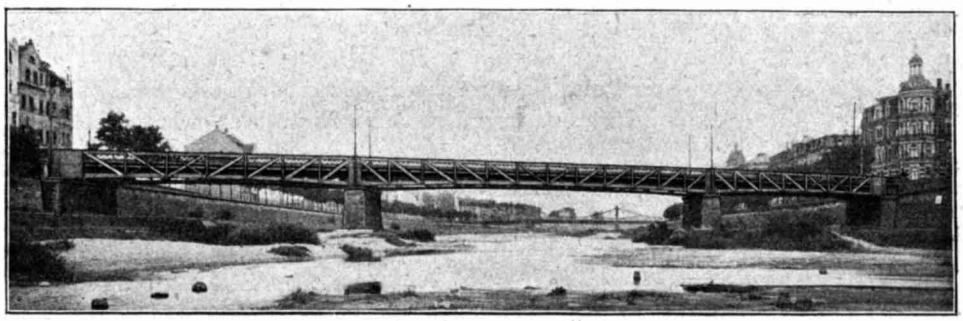


Abb. 1. Sophienbrücke in Bamberg (Gerber-Träger). 1867.

verteilen, hat Gerber streng darauf geachtet, daß die Wirkungen der ständigen Last sowohl als auch jene der verschiedenen veränderlichen Lasten getrennt bestimmt wurden und daß hierbei alle möglichen Teilbelastungen Berücksichtigung fanden.

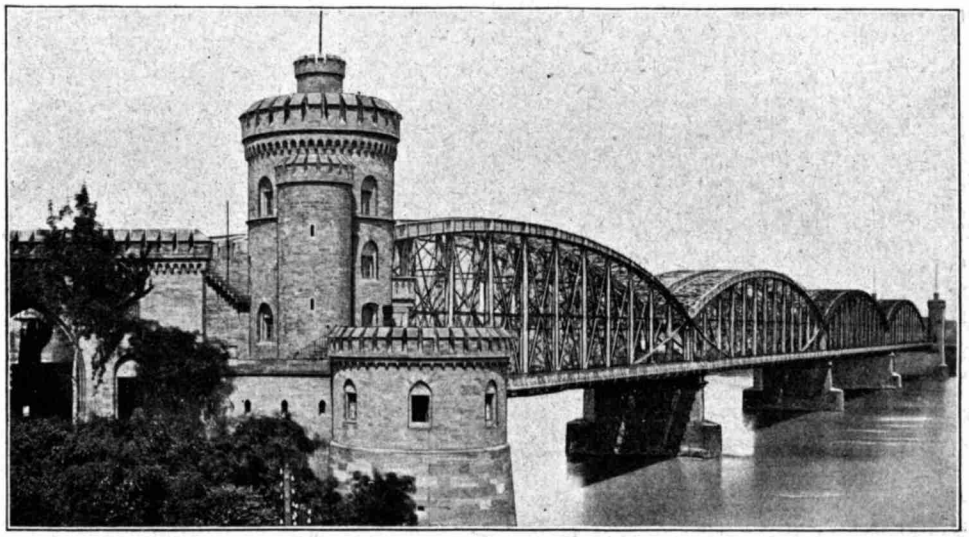


Abb. 2. Eisenbahnbrücke über den Rhein bei Mainz. 1861—1862. (II. Gleis 1871—1872.)

In dieser Weise wurde von ihm bereits 1859 die statische Berechnung des Überbaues der über 1000 m langen Eisenbahnbrücke über den Rhein bei Mainz durchgeführt.

Hierbei brachte Gerber als erster bahnbrechend zum Ausdruck, daß für die Stärkebemessung der Konstruktionsteile die bewegten Lasten wegen ihrer Stoßwirkung weit höher zu bewerten sind als die ruhenden Lasten (Eigenlasten). Die von ihm diesbezüglich geschaffenen Grundlagen gab Gerber gleich in so zutreffender

Form, daß Besseres erst 12 Jahre später, und zwar wiederum von ihm selbst auf Grund der Wöhlerschen Schwingungsversuche an deren Stelle gesetzt wurde.

Über die große Bedeutung der Nebenspannungen war sich Gerber von Anbeginn seiner Tätigkeit als Eisenkonstrukteur völlig klar. Mit allen Mitteln trachtete er diese auf ein Mindestmaß herabzudrücken. So erkannte er, daß bei zusammengesetzten Konstruktionen (Fachwerkträger) alle auf einen Knoten zugehenden Stabmittellinien in einem Punkt zusammenzuführen sind und daß die Druckgurten insbesondere bei offenen Brücken sorgsamste Aussteifung erfordern.

Die Ausbildung von Konstruktionseinzelheiten hat Gerber mit einer Hingebung und Sorgfalt behandelt, die geradezu Bewunderung abnötigt. Was er hierin bei Zergliederung seiner Knotenpunktsbildungen und seiner Stabstöße geleistet hat, bleibt mustergültig für alle Zeiten und ist eingehenden Studiums wert. Gerber betrachtete es geradezu als ein Vergehen, unrichtige Einzelheiten auszuführen.

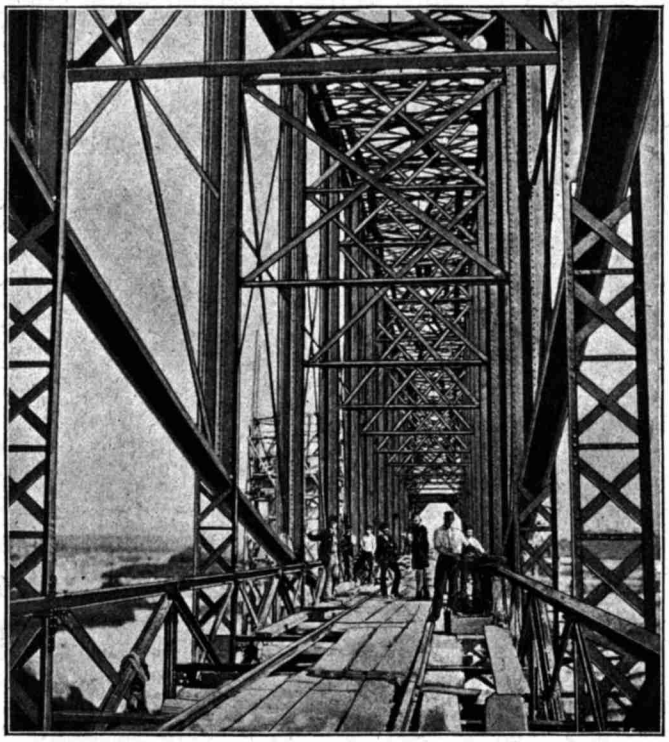


Abb. 3. Bau der Mainzer Rheinbrücke. In der Mitte Gerber. 1862.

Bereits 1859 stellte er durch Versuche fest, daß die projizierte Mantelfläche von Nieten 4/10 der Scherfläche betragen müsse. Auf Grund dieser Erkenntnis schuf er in meisterhafter Weise leicht verwertbare Normen für die Nietanordnung. Kein Niet zu wenig, kein Niet zu viel, keiner am unrechten Ort findet sich in Gerberschen Konstruktionen.

Besondere Aufmerksamkeit widmete Gerber von jeher der Knicksicherheit gedrückter Stäbe. Schon 1859 wandte er die Schwarz-Rankinesche Formel an und hielt nicht nur an ihr fest, sondern suchte sie den praktischen und aus Versuchen gewonnenen Erfahrungen anzupassen. Seine diesbezüglichen Arbeiten reichen bis zum 31. Oktober 1911, dem Tage, an welchem infolge Erkrankung seine Arbeitskraft versiegte und das Ende seines Wirkens herangekommen war.

Gerbers Grundsatz war: „Klarheit in allen Dingen.“ Schien ihm die Bürgschaft hierfür nicht genügend gegeben, so unterließ er es, sich an der Ausführung solcher Konstruktionen zu beteiligen.

Er bevorzugte das statisch bestimmte Tragsystem. Steif durchlaufende Träger hat er bei seinen Ausführungen gemieden.

Dagegen gebührt Gerber das große Verdienst, den Träger mit freischwebenden Stützpunkten (Gerberträger) erfunden und eingeführt zu haben. Dieses Tragsystem[1]), späterhin sehr häufig und bei den weitestgespannten festen Brücken angewendet, spielt heute noch und wohl auch für alle Zukunft im Brückenbau eine ganz hervorragende Rolle, sei es in seiner Verwendung für den Dauerzustand eines Bauwerkes oder auch nur für vorübergehenden Montagezustand behufs Ausschluß schädlicher Spannungen.

Der Gedanke der Einschaltung von Gelenken in einem durchlaufenden Träger war zwar schon vor Gerber von englischen Ingenieuren erwogen worden, insbesondere von Fowler bei der noch während des Baues der Britanniabrücke entstandenen

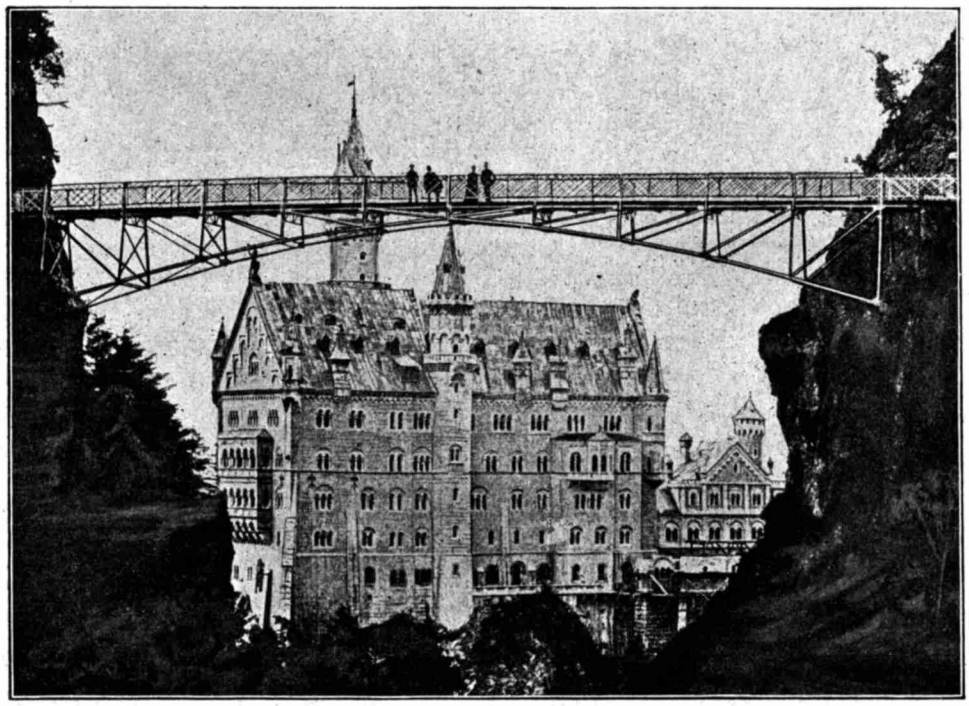


Abb. 4. Steg über die Pöllatschlucht bei Neuschwanstein. 1866.

Torkseybrücke über den Trent (1849/50); dann weiter von Barton bei Herstellung der Boynebrücke bei Drogheda (1855); schließlich durch Barlow (1859). Zu einer Ausführung aber kam es nicht. Es wurde lediglich die Erkenntnis, daß an den Wendepunkten der elastischen Linie eines durchlaufenden Trägers die Biegungsmomente im Tragsystem Null wurden, zur statischen Berechnung durchlaufender Träger benutzt, sowie zur Erwägung der Frage, wie man die Wendepunkte durchgehender Träger wirtschaftlich am besten zu legen hätte.

Auch der ebenfalls nicht zur Ausführung gelangte Ruppertsche Entwurf für eine Brücke über den Bosporus (1864) sah bereits Gelenke in den Öffnungsfeldern vor. Aber infolge steifer Zwischenstützen war das Ruppertsche Tragsystem nicht statistisch bestimmt.

[1]) Gerber erhielt auf die neue Anordnung im Jahre 1866 ein bayerisches Patent.

Gerber war sich der damals noch bestehenden Schwierigkeit für eine einwandfreie Berechnung statisch unbestimmter Tragsysteme und des schädlichen Einflusses nachgiebiger Stützen auf die Kräftewirkung voll bewußt. Er sagte sich daher von der Grundlage des durchgehenden Trägers und dessen elastischer Linie gänzlich

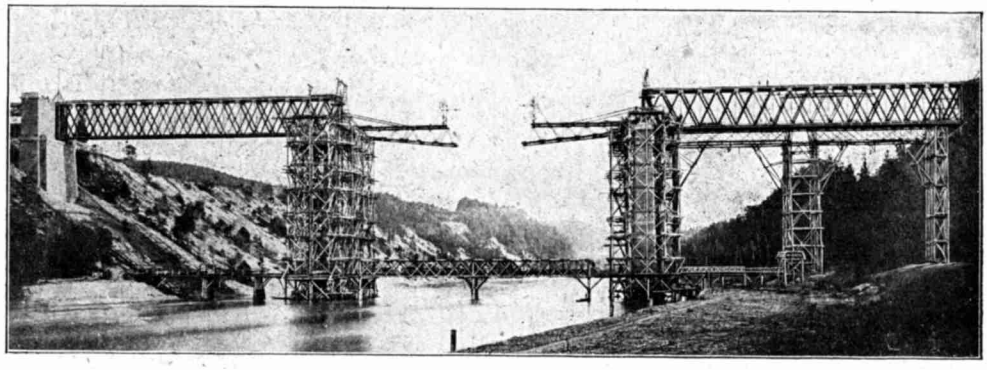


Abb. 5. Bau der Eisenbahnbrücke über den Inn bei Königswart. 1875—1876.

los und entwickelte 1866 den von den Eigenschaften des durchlaufenden Trägers völlig unabhängigen Träger mit freiliegenden Stützpunkten, der auch Auslegerträger, im Auslande cantilever, genannt wurde, der aber zu Ehren seines Erfinders durchweg „Gerberträger" genannt zu werden verdient.

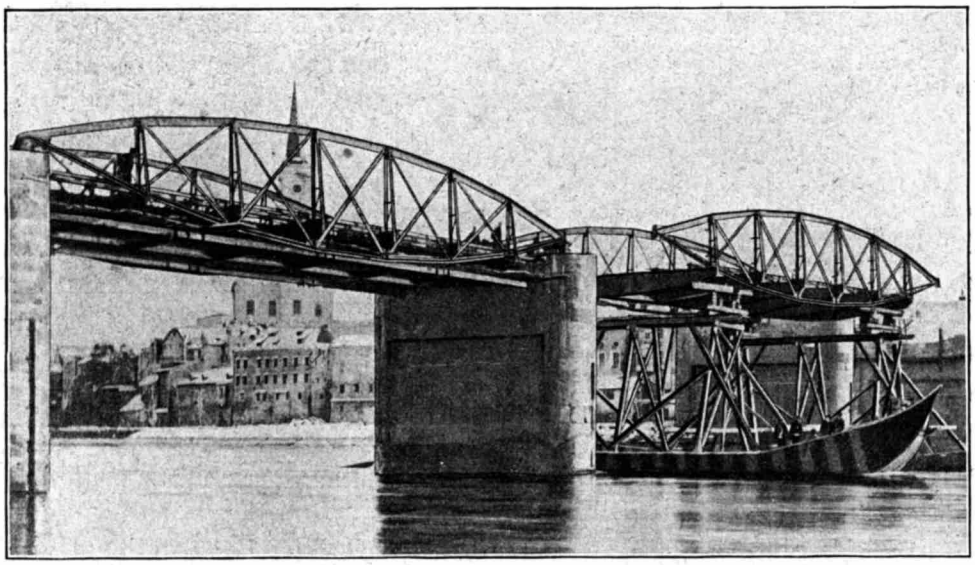


Abb. 6. Straßenbrücke über die Donau in Passau. Einfahren der Konstruktion. 8. XII. 1869.

So waren die unmittelbar hierauf von Gerber (1867) zur Ausführung gebrachten Straßenbrücken über die Regnitz in Bamberg (Sophienbrücke) und über den Main bei Haßfurt die ersten Auslegerbrücken der Welt. Bald folgten weitere Anwendungen des Gerberträgers, so 1872 bei der Straßenbrücke über die Donau bei Vilshofen.

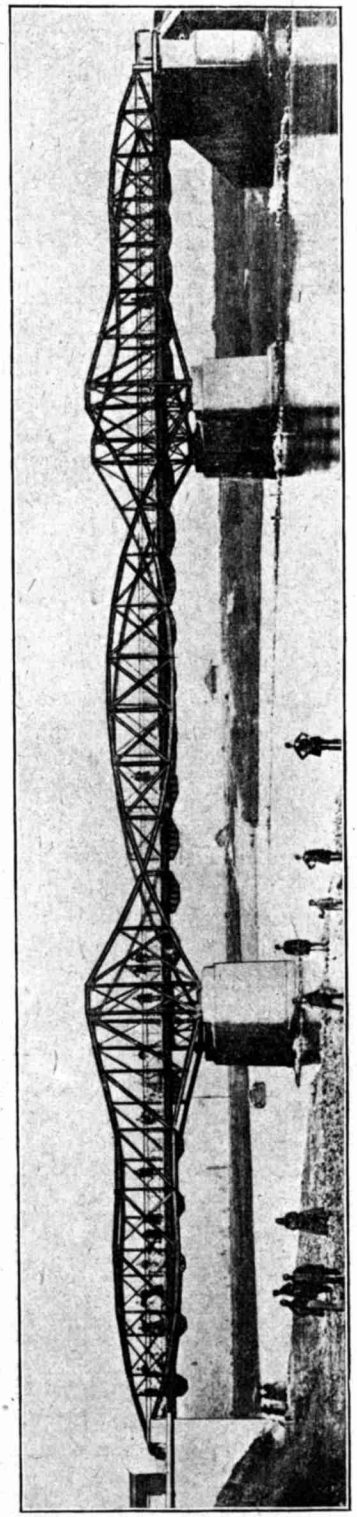


Abb. 7. Straßenbrücke über den Main bei Haßfurt. (Gerber-Träger.) 1867.

Abb. 8. Eisenbahnbrücke über die Isar bei Landshut. 1882.

In Amerika gelangte als erste Auslegerbrücke 1876/77 die Kentuckytalbrücke der Cincinnati-Südbahn bei Dixville zur Ausführung.

In England hatte man noch lange an dem durchlaufenden Tragsystem festgehalten, bis dann 1883—1890, allerdings gleich in einer Riesenausführung bei der Eisenbahnbrücke über den Firth of Forth bei Queensferry, gegenüber welcher die in ihrer Grundform ähnliche Mainbrücke bei Haßfurt gleichsam als ein Modell erscheint, der Gerberträger Anwendung fand.

Zum Wettbewerb für den Bau der Neckarbrücke (Friedrichsbrücke) in Mannheim brachten Gerber und seine Mitarbeiter den Gerberträger in einer eigenartigen Linienführung, die dem Träger das Aussehen eines Hängeträgers gab. Hiernach gelangte 1889—1891 die Mannheimer Brücke selbst und gleichzeitig die Straßenbrücke über die Regnitz (Luitpoldbrücke) in Bamberg zur Ausführung. Diese Trägerform ist dann für die weitere Entwicklung des Brückenbaues vorbildlich geworden.

Bei den ersten Ausführungen waren die freischwebenden Stützpunkte noch unvollkommene Gelenke. Später ging Gerber zur förmlichen Gelenkausbildung mittels sog. Zentralbolzen über, wie er sie für kleinere Kräftewirkungen schon zuvor, so bei der Rückankerung der Kragträger der Haßfurter Mainbrücke und bei der als Dreigelenkbogen erbauten Fußgängerbrücke über die Pöllatschlucht bei Neuschwanstein verwendet hatte.

1878 erhielt er ein deutsches Reichspatent auf eine seitliche Versteifung beweglicher Knotenpunktsverbindungen, die vielfach ausgeführt wurde und hauptsächlich für statisch bestimmte Bogen- und Hängebrücken von Wert ist.

Besonderes Gewicht legte Gerber auch auf die übertragende Wirkung der Brückenplattform. Um diese zu einer möglichst vollkommenen zu gestalten, wurden die unmittelbaren Fahrbahnträger durch übertragende Querverspannungen verbunden, wofür Gerber eine eigene Theorie entwickelte.

Mit Übernahme der Rheinbrücke bei Mainz (1859) siedelte Gerber nach Gustavsburg über, wo große Werkstätten errichtet und mit Einlaufen neuer Aufträge allmählich unter Gerber erweitert wurden. So entstand das bekannte Werk Gustavsburg.

Hier wurden gleich von allem Anfang an die wichtigeren Brückenteile, wie Haupttragwände und Querträger, in festen Zulagen hergestellt und mittels sinnreicher Maschinen im ganzen gebohrt.

Um nach dem Freihängen der Hauptträger die der Rechnung zugrunde gelegte geometrische Form zu erhalten, wurde die Einbiegung der Träger für ständige und veränderliche Belastung vorher berechnet und die nötige Überhöhung für elastische Einsenkung durch ständige Last nebst der Hälfte des Maßes für veränderliche Last unter Zuschlag eines Prozentsatzes für unelastische Einbiegung bei der Zulage berücksichtigt.

Die wichtigeren Konstruktionsteile wurden durch gedrehte konische, genau eingepaßte Bolzen miteinander verbunden. Hierfür hatte Gerber in sinnreichster Weise übersichtliche Skalen und Bezeichnungen eingeführt, die jedem Monteur geläufig waren.

Mit gleicher bewunderungswürdiger Sorgfalt wurde die Aufstellung der Eisenkonstruktionen bewerkstelligt. Gerbers Rüstungen und Aufstellungsweisen waren in baulicher und wirtschaftlicher Hinsicht geradezu genial durchdacht.

Auch Luftdruckgründungen hat Gerber vielfach unternommen, erstmals 1869 beim Bau der Eisenbahnbrücke über den Inn bei Simbach-Braunau.

Noch ein Verdienst Gerbers verdient der Erwähnung. Das ist die Einführung einer systematischen Bezeichnung mathematisch-technischer Größen nach dem Vorschlag Culmanns und das zähe Festhalten an dieser Bezeichnungsweise, die

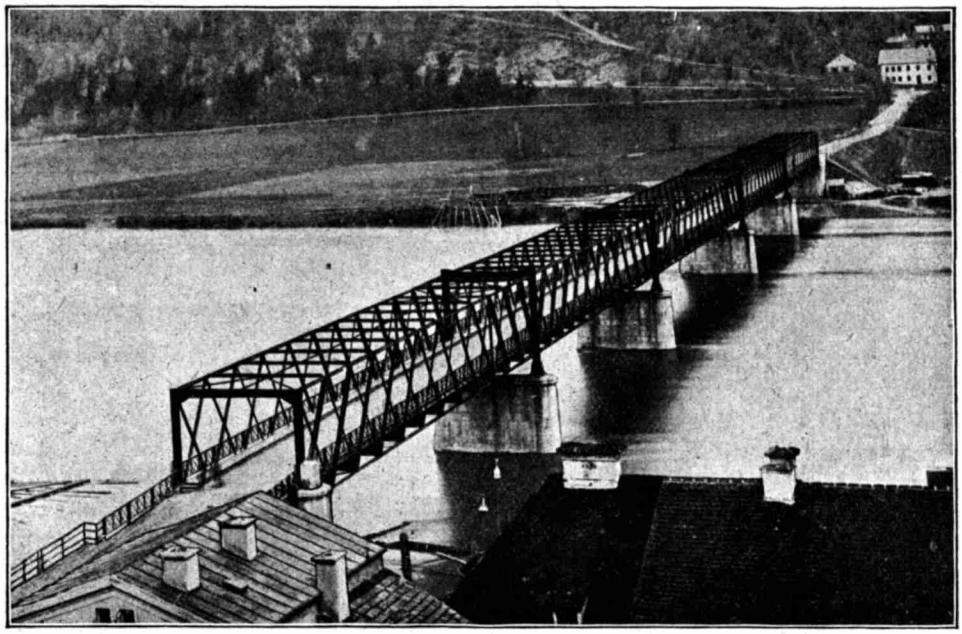


Abb. 9. Straßenbrücke über die Donau bei Vilshofen. 1872.

jeglichen Irrtum von vornherein ausschloß. Gerber ging sogar so weit, die Kraftgrößen von den rein geometrischen Größen durch Aufsetzen eines Pfeiles (/\) zu unterscheiden. Über die Notwendigkeit dieser Beigabe kann man ja geteilter Meinung sein,

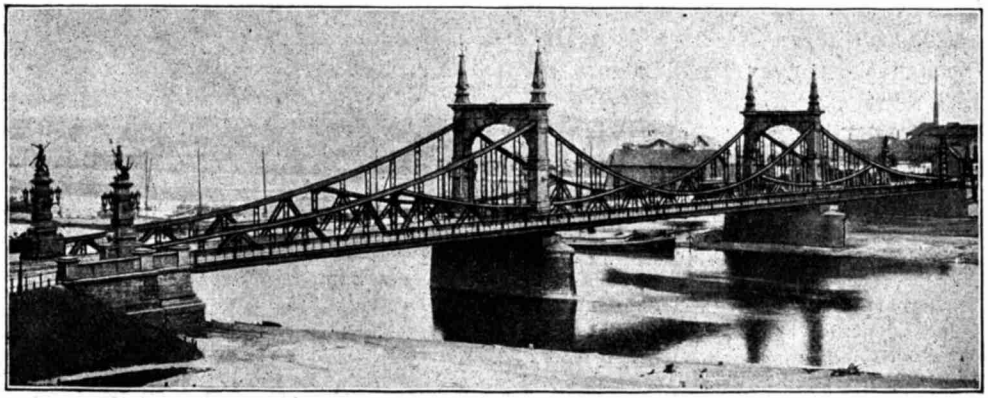


Abb. 10. Straßenbrücke über den Neckar in Mannheim (Friedrichsbrücke). 1889—91.

aber das Ordnen der mathematisch-technischen Größen nach Dimensionen unter Einhaltung bestimmter Schriftgattungen hierfür ist eine wertvolle Erleichterung für den Überblick, sowie für die Kontrolle und sollte nicht so gering geschätzt werden,

wie dies beim Scheitern der angestrebten allgemeinen Einführung leider geschah. Heute ist die Gerbersche Bezeichnungsweise nur in Bayern gebräuchlich, und es bleibt zu hoffen, daß sich die Erkenntnis ihrer Vorzüge noch im ganzen Deutschen Reich und darüber hinaus durchringen wird.

Gerber war ein ebenso liebenswürdiger und edeldenkender als einfacher und anspruchsloser Mann, der seine Befriedigung in der Arbeit und im Studium fand und nicht sonderlich viel an die Öffentlichkeit trat. Er war deshalb auch wenig bekannt außerhalb Bayern und Hessen, den Hauptstätten seines Wirkungskreises. Um so mehr war er hier geschätzt. Bei seinen Fachgenossen genoß er als Eisenkonstrukteur unbegrenztes Vertrauen.

Zur Entfaltung einer regen literarischen Tätigkeit konnte sich Gerber leider nicht entschließen. Er verfolgte zwar die literarischen Erzeugnisse im Eisenbau wie überhaupt der gesamten technischen Wissenschaft mit größtem Interesse bis in ihre Einzelheiten, griff aber selbst nur selten ein[1]).

Mit Rücksicht auf die vielen bayerischen Brückenbauten, die seinerzeit zur Ausführung durch die Brückenbauanstalt Gustavsburg ins Auge gefaßt waren, wurde 1871 das Konstruktionsbureau nach München verlegt. Gerber siedelte dahin über und leitete dortselbst auch die 1873 gegründete Süddeutsche Brückenbau-A.-G., die mit dem Rücktritt Gerbers im Jahre 1885 wieder aufgelöst wurde und an das Stammhaus zurückging.

Gerber wohnte fortan in München und blieb in innigen Beziehungen sowohl zu den staatlichen Stellen als auch zur Technischen Hochschule, sowie zu den größeren technisch-wissenschaftlichen Vereinen, bei deren Zusammenkünften Gerber fast stets anzutreffen war.

Die großen Verdienste Gerbers wurden allseitig anerkannt. Er war Ritter mehrerer Orden und erhielt von der Krone Bayern den Titel eines Kgl. Oberbaurates. Die Technische Hochschule München verlieh Gerber die Würde eines Ehrendoktors der technischen Wissenschaften und die Kgl. Preußische Akademie des Bauwesens ehrte ihn durch die goldene Medaille.

Gerbers einstige Schüler und Berufsgenossen gedenken in großer Dankbarkeit ihres Altmeisters.

Möge Gerbers Schaffensgeist und Schaffensfreudigkeit, sowie insbesondere auch die ihm eigene Gründlichkeit der Mit- und Nachwelt stets ein leuchtendes Vorbild sein!

---

[1]) Von seinen Veröffentlichungen seien genannt: Beschreibung der Isarbrücke bei Großhesselohe. Allgemeine Bauzeitung (Wien) 1859. — Über Berechnung der Brückenträger nach System Pauli. Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1865. — Bestimmung der zulässigen Spannungen in Eisenkonstruktionen. Zeitschrift des bayerischen Architekten- und Ingenieur-Vereins 1874. — Referat über Dauer der Eisenkonstruktionen. Deutsche Bauzeitung 1876. — Eisenkonstruktionen mit Gelenkverbindungen und Träger für Hochbau. Zeitschrift für Baukunde 1882. — Einsteighalle im Zentralbahnhof München. Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens 1887. — Bestimmung der Querschnitte von Eisenkonstruktionen. Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1894. — Über zulässige Beanspruchung von Eisenkonstruktionen. Deutsche Bauzeitung 1896.