Zeitschrift: Pestalozzi-Kalender
Herausgeber: Pro Juventute
Band: 57 (1964)
Heft: [2]: Schüler

Artikel: Brücken
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-989242

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 15.07.2025

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

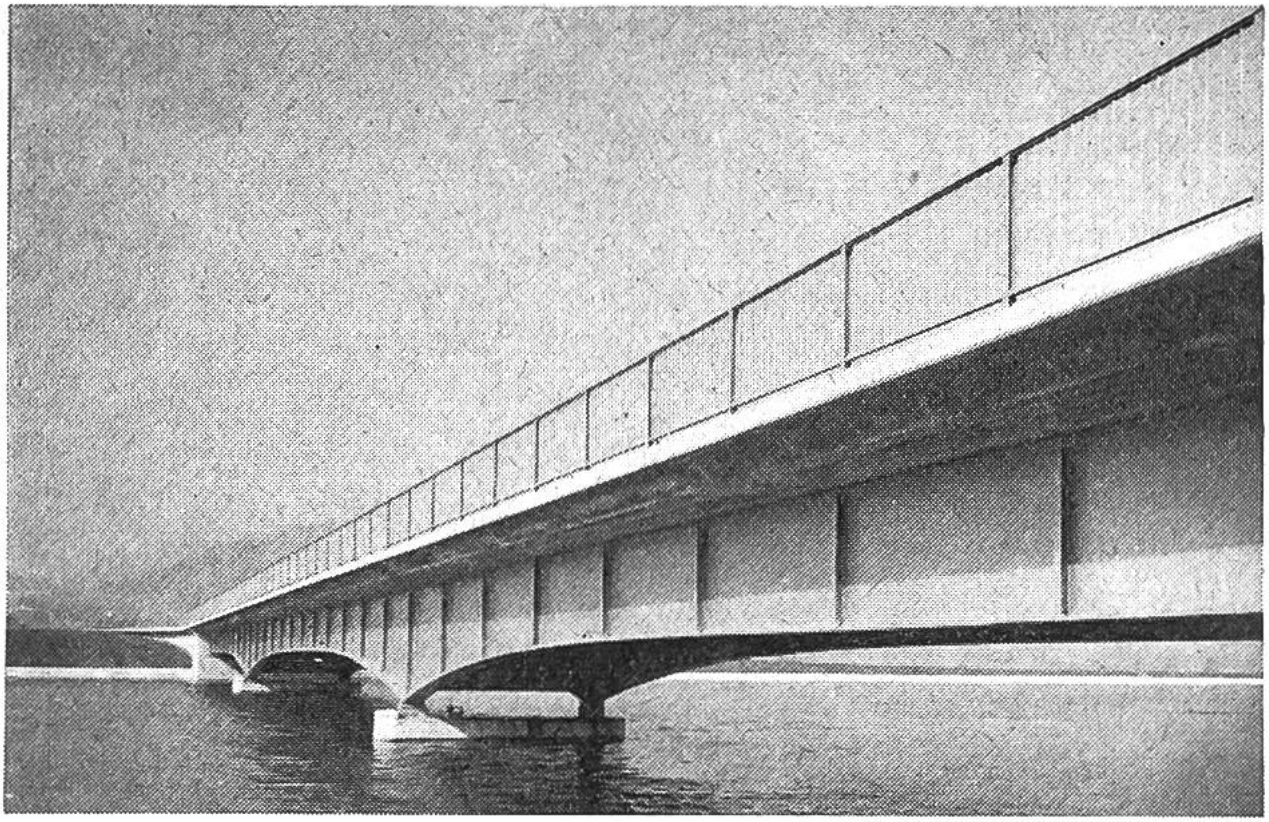
BRÜCKEN

Seit einigen Jahren hat der Brückenbau in unserem Lande durch den Bau unseres Nationalstrassennetzes einen gewaltigen Aufschwung erlebt. Diese neuzeitlichen Verkehrswege sind grosszügige Anlagen, welche langgestreckte Kurven aufweisen und deren Längsgefälle auf weite Strecken gleichmässig verlaufen. Die Reisegeschwindigkeiten werden dadurch erhöht und die Unfallgefahr auf ein Mindestmass reduziert. Solche modernen Strassen können dem Gelände nur noch in grossen Zügen folgen und erfordern daher oft teure Kunstbauten. Es müssen aus diesem Grunde an vielen Orten Brücken gebaut werden, deren Grösse und Länge die bisher üblichen Ausmasse bei weitem übertreffen. Aus Sicherheitsgründen und um den Fluß des Verkehrs möglichst wenig zu hemmen, werden diese Strassen ausserdem kreuzungsfrei ausgeführt. An Kreuzungen von mehreren Strassen entstehen Unter- und Überführungen, welche eine moderne Anwendungsart der Brücke darstellen.

Wenn auch die Baumaterialien und damit zusammenhängend die Formen der Brücken im Laufe der Jahrhunderte sich geändert haben, so ist dagegen der Zweck, das Überbrücken von Hindernissen, immer derselbe geblieben. Sicher war zu Beginn der Menschheit ein über ein Hindernis gelegter Baumstamm oder ein aus Schlingpflanzen geknüpfter Hängesteg über eine unwegsame Schlucht für die damaligen Bewohner von ebenso grosser Bedeutung wie für uns die nach allen Regeln der modernen Technik gebauten Brücken.

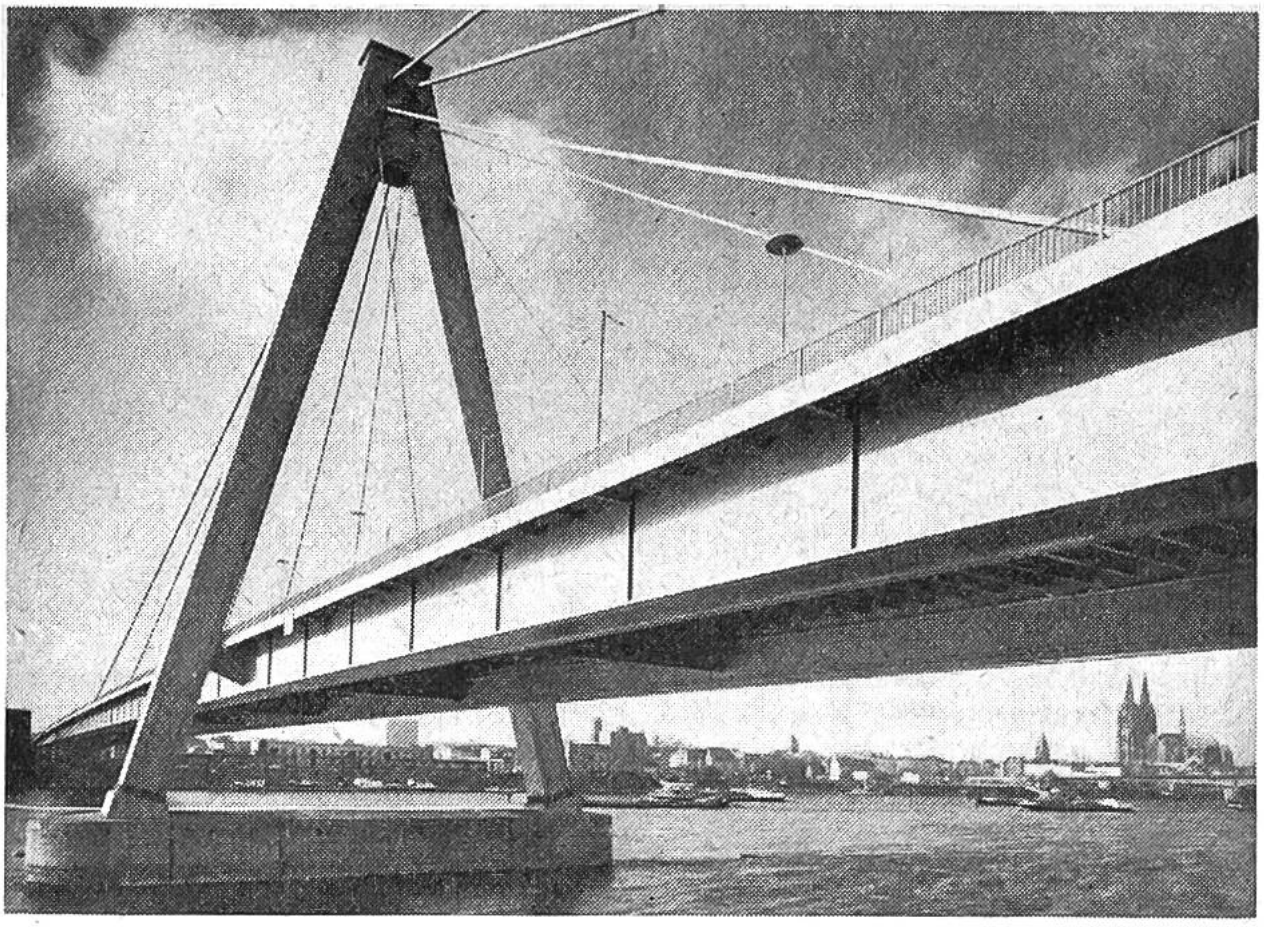
Es ist uns heute anhand von Aufzeichnungen weitgehend möglich, die Geschichte des Brückenbaus bis weit in die Zeit vor Christi Geburt zurückzuverfolgen.

Aus den Schriften von Herodot und Diodor erhalten wir Kunde von einer im 6. Jahrhundert v. Chr. erbauten Brücke über den Euphrat bei Babylon. Den damaligen Brückenbauern standen nur wenige Meter lange Holzbalken aus Zedern- oder Zypressenholz zur Verfügung, welche in gewissen Abständen auf steinerne Zwischenpfeiler abgestützt wurden. Um diese Pfeiler bauen zu können, musste der mächtige Strom umgeleitet werden. Diese technische Leistung bewundern wir heute noch. Die Brücke über den



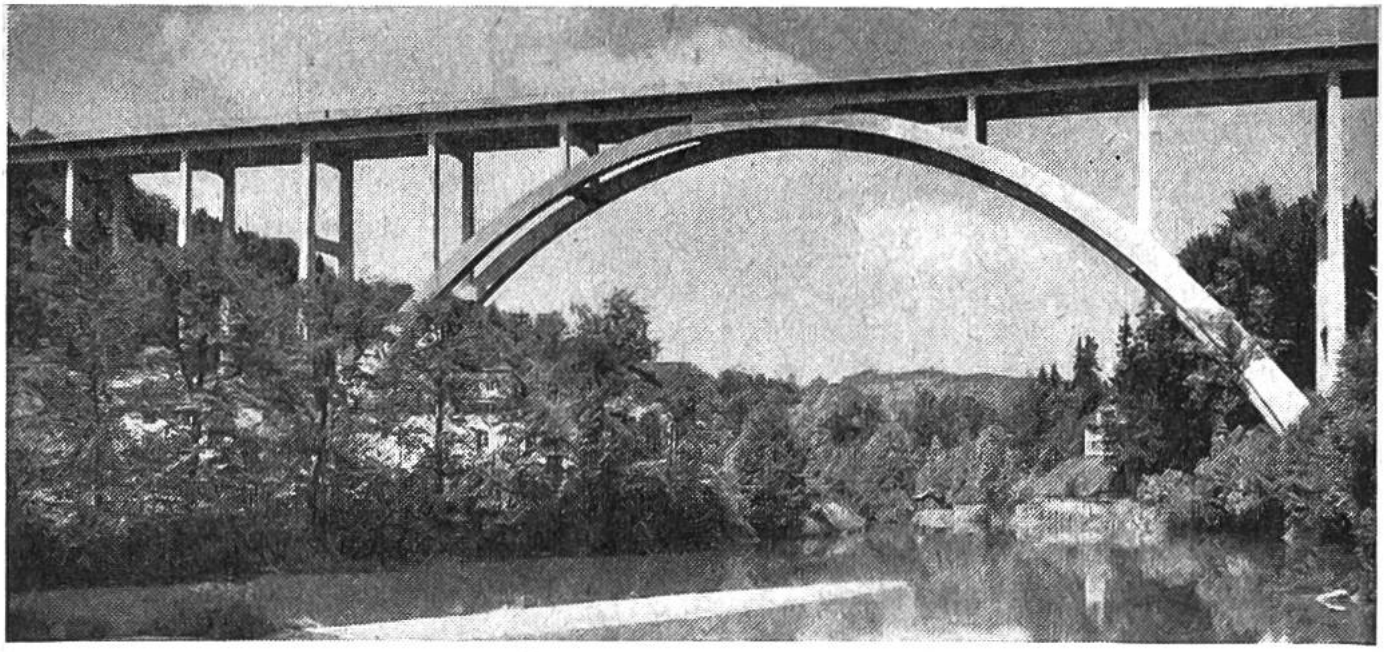
Strassenbrücke bei Schinznach über die Aare. Totale Länge der Stahlbrücke 116 m, Baujahr 1952.

Euphrat besaß ein Teilstück, welches bei feindlichen Angriffen hochgeklappt werden konnte, eine Einrichtung, die wir später in Form von Zugbrücken vor Burgen und Stadtmauern finden.
Zur Zeit der Römer erlebte der Brückenbau seinen ersten Höhepunkt. Die frühesten Brücken dieser Epoche bestanden allerdings ebenfalls noch aus Holz, doch haben die Römer sehr bald von den Etruskern den Bau von steinernen Gewölben gelernt und ihn zur höchsten Vollendung entwickelt. Die Verteidigung des gewaltigen römischen Reiches erforderte rasche und sichere Verkehrswege. Es bildete sich so der Beruf des Baumeisters, welcher mit staatlicher Macht diese riesigen Straßenbauten ausführte. Immer weiter und kühner spannten sich die Bogen der Brücken; sie erreichten Spannweiten bis zu ungefähr 36 m. Aus der damaligen Zeit sind uns eine ganze Reihe Brücken erhalten geblieben. Denken wir nur an die heute noch dem Verkehr dienende Engelsbrücke in Rom, welche über den Tiber zum Grabmal Hadrians, der heutigen Engelsburg, führt.



Severinsbrücke in Köln. Strassenbrücke in Stahl über den Rhein, totale Länge 690 m, grösste Spannweite 302 m, Baujahr 1959.

Wie gut und dauerhaft die damaligen Brücken gebaut wurden, beweist uns zum Beispiel der im Norden von Rom liegende Ponte Molle, welcher im letzten Weltkrieg den ganzen Verkehr mit den schwersten Panzerwagen bewältigte. Die Römer beherrschten nicht nur den Bau von massiven Steinbrücken, sondern verstanden es auch meisterhaft, solche in Holz zu bauen.
Julius Caesar hat in seinen Commentarii de bello Gallico eingehend den Bau einer Holzbrücke beschrieben, welche in 10 Tagen gebaut wurde. Diese kurze Bauzeit zeugt von einer mustergültigen Organisation, beträgt doch der stündliche Baufortschritt ungefähr einen Meter.
Die grössten und längsten Brücken bauten die Römer für ihre Wasserversorgung. Ganze Täler und sogar weite Ebenen der Campagna wurden von kilometerlangen Aquädukten mit hohen Bogenreihen überquert. Eines der eindrucksvollsten Bauwerke dieser Art ist der Pont du Gard bei Nîmes in Südfrankreich. Diese



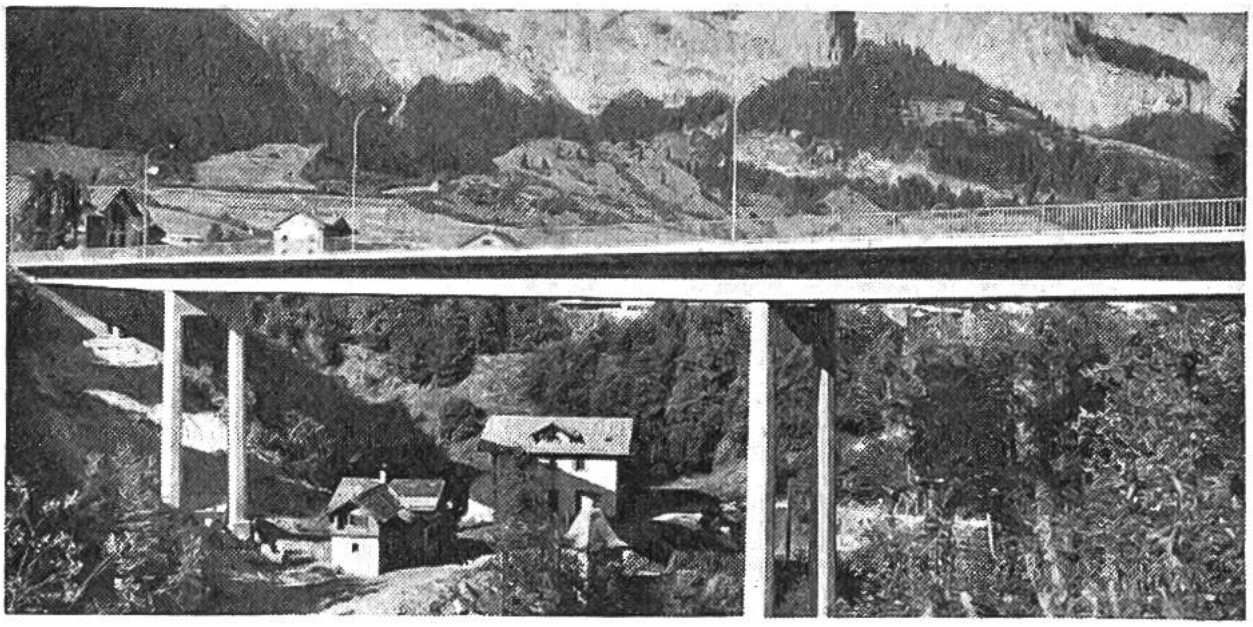
Kräzernbrücke, Strassenbrücke über die Sitter bei St. Gallen in Eisenbeton. Spannweite des Bogens 135 m.

seit bald 2000 Jahren stehende Brücke stellt ein hohes Zeugnis für die damalige Baukunst und für das grosse handwerkliche Können der römischen Brückenbauer dar.

Mit dem Untergang des römischen Reiches zerfiel auch auf lange Zeit die Brückenbaukunst. Im Mittelalter entstanden viele kleine Brücken über Flüsse und Schluchten, die von Handwerkern meist ohne jeglichen geometrischen Plan gebaut wurden und bei welchen oft mehr der Zufall die Form bestimmte. Eine Grossleistung auf dem Gebiete des Brückenbaus wurde dagegen während Jahrhunderten nicht mehr vollbracht.

Erst in der Renaissance befassten sich wiederum bedeutende Köpfe mit Fragen des Brückenbaus. Die Arbeiten und Untersuchungen eines Leonardo da Vinci (1452–1519), eines Andrea Palladio (1508–1580) oder eines Galileo Galilei (1564–1642) bereiteten die spätere Entwicklung des Brückenbaus vor.

Im 18. Jahrhundert führten zwei überragende Baumeister den Brückenbau zu einem neuen Höhepunkt. Jean-Rodolphe Perronet (1708–1794), der Begründer und Leiter der «Ecole Royale des Ponts et Chaussées», war Meister des klassischen Massivbrückenbaus. Johann Ulrich Grubemann (1709–1783), ein Dorfzimmermann aus Teufen im Appenzellerland, beherrschte dagegen in höchster Vollendung den Holzbrückenbau.



Stennabrücke in Flims. Strassenbrücke in Vorspannbeton, totale Länge 111 m, grösste Spannweite 58 m, Baujahr 1959. Vorspannbeton: Eingelegte Stahlkabel, welche beim Bauvorgang gespannt werden, setzen den Beton überall so unter Druck, dass auch bei Belastung keine Zugspannungen auftreten können.

Während bis dahin die abstrakten Wissenschaften wenig mit der Baukunst zu tun hatten, finden seither in zunehmendem Mass die Erkenntnisse der Mathematik, der Mechanik, der Physik, der Statik und der Festigkeitslehre der Baustoffe im Brückenbau Eingang.

Wurden bis Ende des 18. Jahrhunderts die Brücken in Holz und Stein gebaut, so gelang es nun, auch Gusseisen als neues Konstruktionsmaterial zu verwenden. Die gusseisernen Brücken, welche sich in ihrer Form noch weitgehend an ihre Vorbilder der steinernen Gewölbe anlehnten, haben entscheidend zur späteren Entwicklung des Brückenbaus beigetragen.

Die Erfindung des Puddelverfahrens, welches gestattete, das Schweisseisen in den erforderlichen Mengen herzustellen, sowie der Bau von Eisenbahnen verliehen dem Brückenbau weiteren Auftrieb.

1846–1850 wurde durch R. Stephenson die kühne Britannia-Brücke über die Menai-Strasse in England, eine Brücke in Stahl, mit Spannweiten bis zu 142 m und einer totalen Länge von zirka 430 m, gebaut. Die Tragelemente dieser schönen Balkenbrücke aus der Frühzeit des Stahlbrückenbaus bestanden aus hohen vollwandigen Trägern, welche auf drei gemauerten Zwischenpfeilern

auflagen. Dieser Brücke folgten rasch weitere Balkenbrücken nach, bei welchen aber die schweren Vollwandträger in Fachwerke aufgelöst wurden, wodurch Stahl gespart werden konnte.
Der Bau von Hängebrücken ermöglichte schon sehr früh, grosse Spannweiten zu überbrücken. Joh. Aug. Röbling wagte als erster, die zuerst üblichen Tragketten durch Drahtseile zu ersetzen. Von ihm stammt eine kühne Eisenbahnbrücke über die Schlucht der Niagarafälle, welche als Hängebrücke konstruiert wurde. 1870 bis 1883 baute er eine weitere Brücke, die Brooklyn-Brücke in New York, welche eine Spannweite von 500 m erreichte und heute noch dem Verkehr dient. Mit der George-Washington-Brücke über den Hudson River, ebenfalls in New York, überschritt O. H. Ammann, ein Schweizer Ingenieur, zum erstenmal die 1000-m-Grenze. Diese 1932 eröffnete Brücke darf als das markanteste Ingenieurbauwerk unserer Zeit bezeichnet werden.
Zu Beginn des 20. Jahrhunderts trat der Beton als weiteres Konstruktionsmaterial im Brückenbau auf. Es handelte sich anfänglich meist um Bogenkonstruktionen, bei welchen die gute Druckfestigkeit des Betons ausgenutzt wird. Die fortschreitende Entwicklung des Eisenbetons, bei welchem die auftretenden Zugspannungen durch eingelegte Eisenarmierungen aufgenommen werden, führte zu weiteren Formen von Tragwerken. Die massigen Eisenbetonbrücken wurden durch bessere Ausnützung des Materials immer leichter und erlaubten, immer grössere Spannweiten zu überbrücken. Gegenwärtig ist die 1943 eröffnete Sandö-Brücke in Schweden, mit einer Spannweite von ungefähr 260 m, die längste Brücke in Eisenbeton. Neben Bogenbrücken treten nun auch Balkenbrücken auf, bei denen die Querschnitte nicht mehr vorwiegend auf Druck, sondern auf Biegung beansprucht werden.
Die Entwicklung des Vorspannbetons führte ungefähr Mitte unseres Jahrhunderts zu einer weiteren Konstruktionsart der Betonbrücken. Stahl, Eisen- und Vorspannbeton sind heute die Baumaterialien des Brückenbaus. Der Wettstreit zwischen diesen Baustoffen, welche zu verschiedenen Bauformen führen, wirken sich fördernd auf die Wissenschaft des Brückenbaus aus. Die Brücken werden leichter, eleganter und können immer wirtschaftlicher ausgeführt werden. F. B.

Hängebrücke über das «Goldene Tor» bei San Francisco. Die Überbrückung grosser Wassertiefen zwang die Erbauer dieser Stahlbrücke zur grössten bisher erreichten Spannweite von 1281 m zwischen den Pylonen (Stützen für die Hängekabel).