

A_I

Ästhetik im Brückenbau¹

Von Prof. Dr. Friedrich Hartmann, Wien

Wenn über Ästhetik von Ingenieurbauwerken im allgemeinen gesprochen werden soll, ist es notwendig, um unvoreingenommen herantreten zu können, zunächst mit einer Anzahl von Schlagworten und Modeansichten zu brechen. Daß solche entstanden, ist darauf zurückzuführen, daß die schönheitliche Beurteilung von Ingenieurbauwerken zumeist Künstlern, besonders Architekten, überlassen



Abb. 1

wurde, die der Ingenieurbaukunst von heute mit ihren starken Anforderungen an Theorie recht ferne stehen und das Neue dieser Kunst gerne nach jenen Regeln zu messen trachten, die für die Beurteilung ihrer eigenen Werke ihnen geläufig sind. Solche Beurteilung muß um so schiefer ausfallen, je ferner die neuen Bauweisen den altgewohnten gegenüberstehen, und dies ist wohl im Brückenbau, besonders aber im Eisenbrückenbau, am meisten der Fall. Kein Wunder, daß gerade der letztere auf die größten Widerstände stieß. Nun sind die Ansichten der Architekten über die Ästhetik moderner Bauwerke noch nicht einmal so weit geklärt, daß es bei

¹ Ein derart schwieriges Thema kann natürlich im Rahmen eines kurzen Aufsatzes nicht erschöpfend und überzeugend behandelt werden. Es muß daher auf das Buch des Verfassers, „Ästhetik im Brückenbau“, Verlag Deuticke Leipzig—Wien 1928, verwiesen werden. Der im Einverständnis mit dem Verlage hier abgedruckte Aufsatz bildet nur einen kurzen Auszug aus diesem Buche, wobei nur einige der vielen Fragen herausgegriffen werden konnten.

ihren eigenen Bauwerken zu irgend einer Einheitlichkeit der Anschauungen gekommen wäre und die Gegensätze prallen noch recht heftig aufeinander. Was soll man da erst von ihnen im Brückenbau erwarten, der doch etwas ganz anderes als der Hochbau ist? Ich glaube nicht, daß die Mitwirkung der Architekten bei Brückenbauten diesen erheblich genützt hat. Daß sie oft genug geschadet hat, ist sicher. Eine Reihe an sich schöner Brücken, die nur von Ingenieuren entworfen wurden, wie dies früher ja allgemein der Fall war, wurden durch unpassende Zubauten in ihrer guten Wirkung geschädigt. Selbst wenn man von Ausartungen der Architektur an Brücken, die leider häufig genug zu finden sind, absieht, muß man doch sagen, daß auch bescheidenere Ausführungen die Schönheit mancher Brücke beeinträchtigen. So würde z. B. die große *Rheinbrücke bei Bonn* (Abb. 1) nur gewinnen, wenn die Pfeileraufbauten, die hier nicht gerade übertrieben sind, noch mehr zurückträten oder ganz entfielen.

Heute gilt als Dogma, daß ein Meisterwerk des Brückenbaues nur durch das einträchtige Zusammengehen von Ingenieuren und Architekten, gleich vom Anbeginn des Entwurfes an, entstehen könne. Nun ist erfahrungsgemäß ein Meisterwerk der Kunst kaum jemals durch Kompaniearbeit, sondern durch die Leistung eines Meisters allein entstanden. Daß der Architekt nicht derjenige ist, der heute allein ein Meisterwerk des Brückenbaues zu schaffen vermag, wird wohl niemand bezweifeln. Die Formung der Brücken hängt von so vielerlei Umständen ab, die nur der Ingenieur versteht, daß dieser selbst sich auch mit der künstlerischen Seite des Brückenbaues befassen muß. Natürlich wird das nicht jeder Ingenieur können. Aber auch nicht jeder Architekt ist wirklich ein Künstler, wovon die beträchtliche Anzahl geschmackloser oder häßlicher Hochbauten Zeugnis gibt. Schließlich schafft selbst der wirkliche Künstler nicht lauter Meisterwerke. Die Schönheit eines Werkes läßt sich nicht erklügeln, sie wird meist unbewußt geschaffen, mehr durch Eingebung als durch Überlegung. Brückenbauten und besonders die Eisenbrücken unterliegen mehr als jedes andere Bauwerk den Regeln der Mechanik und das verleiht ihnen einen gewissen Charakter selbst dann, wenn sie von einem nicht künstlerisch veranlagten Ingenieur geschaffen wurden, der nur nicht originell sein will, sich aber beim Entwurf und in der konstruktiven Durchbildung strenge an diese Regeln hält. Hingegen sehen wir in unseren modernen Stadtteilen in großer Anzahl nicht nur unschöne, sondern auch gänzlich charakterlos wirkende Hochbauten, die Straßen und Plätze verunstalten. Es scheint, daß man immer zu leicht geneigt ist, an die Bauwerke des Ingenieurs einen viel strengeren Maßstab anzulegen, als an die der Architekten. Das mag teilweise berechtigt sein, weil die Ingenieurbauten, sowie allerdings auch manche Hochbauten, gewöhnlich einzeln dastehen und sehr in die Augen fallen. Andererseits unterliegen sie jedoch weit mehr Beschränkungen als die Gebäude der Architekten und diese Beschränkungen erschweren die schönheitliche Gestaltung oft wesentlich.

Die Bauwerke des Ingenieurs, besonders aber die eisernen Brücken, hatten gegen das Altgewohnte anzukämpfen. *Die Gewohnheit* ist von weitgehendem Einfluß auf die schönheitlichen Empfindungen. Manches Bauwerk gilt heute als schön, das zur Zeit seiner Entstehung verurteilt wurde. Meistens geht dem künstlerisch empfindenden Laien die Schönheit des Neuen früher auf, als dem zünftigen Künstler, der an den Regeln hängt, nach welchen er seine Werke bisher gestaltet hat. Selbst in der reinsten aller Künste, in der Musik war es so. Jedem neuen großen Genius der Musik wurde Formlosigkeit, Hinwegsetzung über die Regeln vorgeworfen, während sich das kunstliebende Publikum längst an den neuen Werken begeisterte. So leicht wie die schönen Künste haben es nun freilich manche Ingenieurbauwerke, z. B. die eisernen Brücken, beim Publikum nicht, dank der gründlichsten Unkenntnis der Technik in weitesten Kreisen. Massivbrücken haben es leichter. Das *Gewölbe*

ist eine jedem Menschen vertraute Bauform und seine Wirkung leicht verständlich. Daher werden von den Eisenbrücken am ehesten vollwandige Bogenträger mit oberhalb liegender Fahrbahn gewürdigt, die den Gewölben ähnlich sind. *Bei hoch liegender Fahrbahn bereitet aber die schönheitliche Gestaltung von Brücken jeder Art keinerlei Schwierigkeiten und deshalb sollen im weiteren hauptsächlich Brücken mit tief liegender Fahrbahn behandelt werden.* Auch kleinste Stützweiten brauchen nicht berücksichtigt zu werden, weil diese für jeden Baustoff und für jede Fahrbahnlage leicht gefällig gestaltet werden können.

Brücken sind Zweckbauten. Über die *Beziehung zwischen dem Schönen und Zweckmäßigen* wurden verschiedene Thesen verkündigt. Keine davon hat allgemeine Bedeutung. Weder ist immer das Zweckmäßige schön, noch das Unzweckmäßige unschön. Schon deshalb nicht, weil die Zweckmäßigkeit sich mit der Zeit stark ändern kann. Es gibt alte Holz- oder Steinbrücken von anerkannter Schönheit.



Abb. 2

Trotzdem sind diese Brücken, besonders in Städten, heute vollkommen unzweckmäßig. Auf der schmalen Fahrbahn stockt der Verkehr, gar wenn die Brücke lang ist, für schwerste Belastung ist sie zu schwach und die enge Pfeilerstellung hemmt jeden Wasserverkehr. Und doch fürchtet man den unvermeidlichen Ersatz der alten durch eine neue, zweckmäßige Brücke. Die Technik eilt eben den schönheitlichen Anschauungen weit voraus. Diese ändern sich erst hinterher nur sehr langsam.

Bei der ästhetischen Beurteilung einer Brücke sind zweierlei Gesichtspunkte zu würdigen: *Die Schönheit der Brücke an sich* und *die Einpassung in die Umgebung*.

Was den ersten Punkt anbelangt, ist nicht etwa nur die *Hauptansicht* der Brücke in Betracht zu ziehen, sondern auch die *Schrägansicht* und bei Brücken mit tiefliegender Fahrbahn ganz besonders der *Inneneinblick*, wie er sich dem in die Brücke Einschreitenden bietet. Die Schönheit einer Brücke ist gegeben durch eine gefällige Linienführung und durch die Wohlabgewogenheit all ihrer Abmessungen zueinander. Sind mehrere Öffnungen vorhanden, so soll das Brückenbild eine gewisse Geschlossenheit ergeben. Gleiche aneinander gereihete Bogenfolgen wirken kunstlos, besonders aber bei unten liegender Fahrbahn, wobei die Einschnitte zwischen den Bogen, gar, wenn sie bis zur Fahrbahn hinabreichen, das Gesamtbild

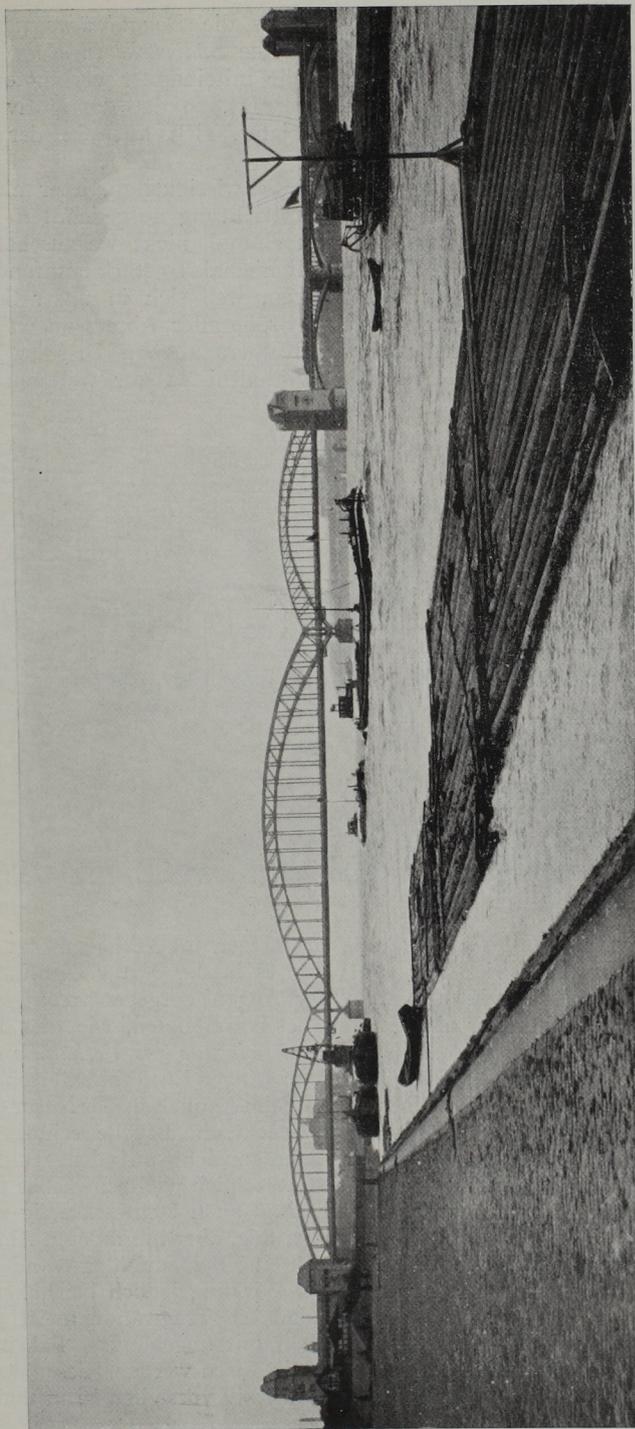


Abb. 3

zerschneiden, in Stückwerk auflösen, wie dies die *Donaubrücke zwischen Wien und Floridsdorf* (Abb. 2) zeigt. Hingegen ist die *Südbrücke in Köln* (Abb. 3) ein viel geschlosseneres Bild von drei Bogen, die miteinander verbunden sind, und von welchen der mittlere die seitlichen überragt, so daß das Motiv des Ansteigens zur Mitte, das jeder einzelne Bogen bietet, sich auch in der Gesamtanordnung widerspiegelt.

Die *Schrägansicht* macht in der Regel Schwierigkeiten, aber nicht nur bei Brücken, sondern bei allen in einer Hauptrichtung ausgedehnten Bauwerken. Die *perspektivischen Verzerrungen* sind nun einmal nicht wegzuschaffen. Es ist jedoch zu bemerken, daß sie in Wirklichkeit niemals so stark empfunden werden, wie sie Photographien aus der Nähe zeigen, weil sich in unser Sehen in der Natur stets die Empfindung für die wahre Größe aller Abmessungen auf Grund unserer Erfahrung hineinmischt, was der Kamera abgeht. Dies ist bei der Beurteilung von Brückenbildern und ihres Verhältnisses zur weiteren Umgebung wohl zu beachten.

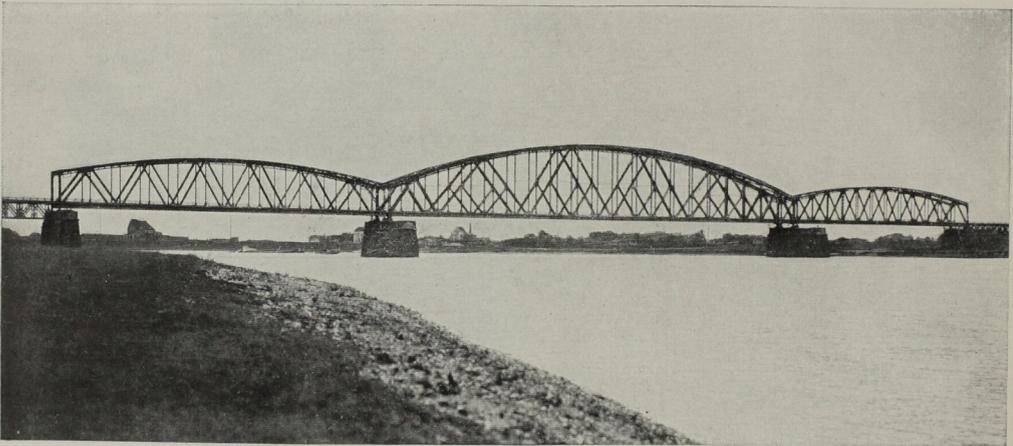


Abb. 4

Große ferner liegende Gegenstände erscheinen im Verhältnis zu den nahe liegenden auf der Platte viel kleiner als wir es in der Natur empfinden. Wenn uns jemand die Hand bis in die Nähe der Augen entgegenstreckt, empfinden wir sie nicht mehrfach größer als den Kopf des betreffenden, wie dies die Kamera unweigerlich zeigen würde. *Auf Bildern können wir nur das Verhältnis der Brücke zur allernächsten Umgebung abschätzen.* In ungeringer Entfernung erscheint selbst Großes auf der Platte klein, viel kleiner, als es beim Anblick in der Natur empfunden wird, so daß das Bild leicht den Eindruck erweckt, die Brücke schließe ihre Umgebung. Ergibt eine längere Brücke in Schrägansicht auf dem Bild unschöne Verzerrungen, so ist zu bedenken, daß sie tatsächlich viel schwächer erscheinen.

Die Tragwände können vollwandig, in Eisen auch fachwerksartig ausgebildet werden. *Vollwandige Träger* wirken wohl sehr ruhig, aber in größeren Abmessungen öde und plump monströs. Bei Eisenbrücken ist eine Belebung der Wände durch die Gurt- und Aussteifungswinkel gegeben, deren Wirkung jedoch bei hohen Wänden verschwindet. In Beton oder Eisenbeton sind die Tragwände meist ganz glatt und die Plumpeit wird, besonders bei Bogen mit angehängter Fahrbahn, noch durch die große Rippenbreite gehoben. Auch in Eisen werden Riesenkästen wenig Bewunderung hervorrufen, da man sich diese massiv vorstellen kann und es jedem

klar ist, daß man so starke Bogen auch stark belasten kann. Die Kunst des Eisenbrückenbaues kommt am besten im *Fachwerk* zum Ausdruck. Leichteste Konstruktion bei größter Tragfähigkeit — das wird die Bewunderung des Laien erregen und daran kann sich auch der Fachmann erfreuen. Kühnheit eines Baues kann die ästhetische Wirkung sehr wesentlich unterstützen. Die blinde Vorliebe für den Massivbau hat das Schlagwort von der *unruhigen Wirkung des Fachwerkes* erfunden. Unruhig und unschön wirken aber nur die *groben weitmaschigen Fachwerke* riesiger Balkenträger, wie sie leider in neuerer Zeit ausgeführt wurden. In schlanken Bogenfachwerken, bei dreigurtigen Balkenbrücken, also überall, wo die Streben kurz sind, ist von Unruhe keine Spur. Da müßten Bäume, Sträucher und gar Wälder mit ihren sich vielfach kreuzenden Ästen und Zweigen auch Unruhe erregen. *Kurzstrebige Fachwerke* wirken aber gerade durch die Gliederung *viel lebendiger* als die



Abb. 5

toten Vollwandträger. Abb. 4 zeigt die *Eisenbahnbrücke über den Rhein bei Duisburg*, Abb. 5 die dreifache *Hohenzollernbrücke in Köln*. Man vergleiche das unruhige grobe Fachwerk der *zwei* Hauptträger der ersten Brücke mit dem feinen Fachwerk der *sechs* Hauptträger der anderen und stelle sich vor, wie die Duisburger Brücke mit ihren 30 m langen auf- und abgehenden Streben aussehen wird, wenn auf die schon dafür vorbereiteten Pfeiler nur ein zweites Tragwerk kommt! Es sei noch bemerkt, daß die Kölner Brücke 30 m, die Duisburger nur 27 m hohe Hauptträger hat. Wie fein das Fachwerk der ersteren erst wirken würde, wenn nur zwei Hauptträger da wären, zeigt das Bild der ganz ähnlichen Kölner Südbrücke (Abb. 3).

Die ästhetisch wirksamste Form von *Gerberträgern* geben die kurzstrebigen Dreigurtbrücken mit Hängegurt, die viel zu wenig ausgeführt worden sind.

Nun ist es zunächst notwendig, nachdem der Anblick der Brücken von außen behandelt wurde, über den *Inneneinblick* zu sprechen, der natürlich nur bei unten liegender Fahrbahn in Frage kommt. Da ist zunächst zu verlangen, daß die Breite oder Stärke der Tragwände so gering als möglich ist, da sonst beim Entgegenstreiten der Eindruck der Plumphetheit unvermeidlich ist. Hier haben die vollwandigen Bogenträger wieder den schwersten Stand, selbst wenn sie aus Stahl

sind. Am ärgsten ist es beim Eisenbeton. Die 132 m weit gespannte *Brücke über die Seine* in St. Pierre du Vauvray hat zwei Eisenbetonbogenrippen von je 2,50 m Breite. Da die gesamte lichte Breite der Brücke 6,40 m beträgt, kommen auf diese geringe Abmessung 5 m Tragwerksbreite. Ein ärgeres Mißverhältnis kann es wohl nicht mehr geben! Die Bogenrippen haben außer den Portalrahmen an den Enden keinerlei Querverbindungen. Diese hätten zwar schmalere Rippen auszuführen gestattet, aber solche Querverbindungen wirken wieder in Eisenbeton durch ihre Flächenhaftigkeit, Massigkeit und die Schattenwirkung in größerer Höhe drückend, wie dies an der *Werrabrücke bei Fulda* (Abb. 6) zu sehen

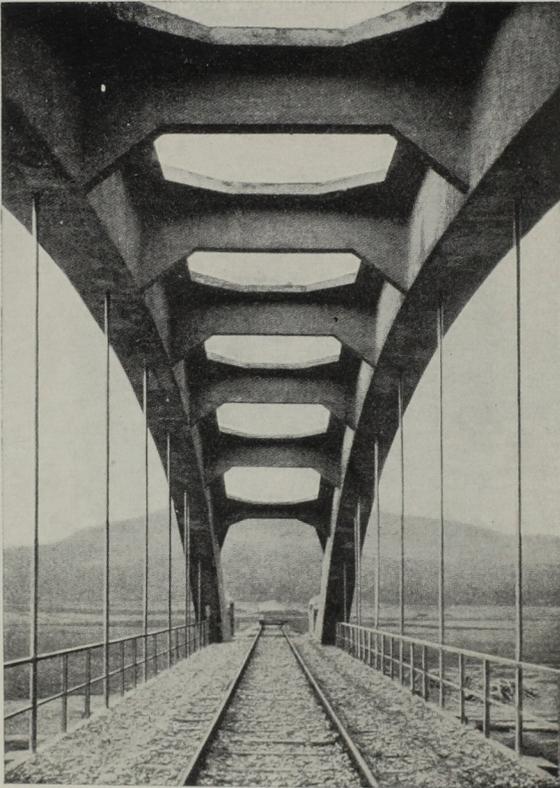


Abb. 6

ist. Unverkleidete eiserne Hän-gestangen stehen ganz außer Verhältnis zu den massigen Bogen, was eine Harmonie selbst in der Außenansicht nicht aufkommen läßt. Wie der Inneneinblick von Bogenbrücken selbst bei breiterer Fahrbahn aussieht, zeigt die Abb. 7, die *Hindenburgbrücke in Breslau* mit 12 m Nutzbreite (Eisenbeton). Ganz ähnlich ist die eiserne *Aspernbrücke in Wien*. *Vollwandige Bogen mit unten liegender Fahrbahn sollten gänzlich vermieden werden*. Sie kämen äußersten Falles für kleine leicht belastete Brücken in Frage, dann aber in Stahl.

Querverbindungen der oberen Gurtungen in Eisen lassen sich fachwerkartig und leicht gestalten, so daß sie weder drückend erscheinen, noch den Ausblick hemmen.

Für den Inneneinblick ist es wichtig, daß er sich möglichst einfach und ruhig darbiete. Kräftigere Portal-ausbildungen sollen außer an den Enden nur an Stellen

zu sehen sein, die durch die Hauptträgersausbildung besonders hervorgehoben sind, wie etwa bei durchlaufenden Trägern über den Mittelstützen. An gleichmäßig aufsteigenden Bogen sehen kräftige Portale unbegründet und unschön aus, wenn sie auch die statischen Verhältnisse erfordern. Statik und Ästhetik gehen nicht immer einträchtig zusammen und der Konstrukteur hat es meist in der Hand, die Gegensätze auszugleichen. So zeigt die *Potsdamer Havelbrücke* (Abb. 8) einen musterhaften Innenblick. Die Portale sind hier kaum zu bemerken, die Querverbindungen sehr leicht und durchsichtig, die Gurte außerordentlich schlank, was an dem Hauptträgersystem liegt, über das noch zu sprechen sein wird.

Nummehr ist die so wichtige Frage der *Einpassung von Brücken in die Umgebung*

zu erörtern. Darüber wurde wohl schon viel geschrieben, jedoch in der Regel entweder in poetischen Floskeln, die nichts besagen und in denen die „rhythmische Bestimmtheit“ eine große Rolle spielt, oder es wurde in einzelnen Fällen kurzweg behauptet, diese oder jene Brücke passe sich vorzüglich in die Umgebung ein, die



Abb. 7

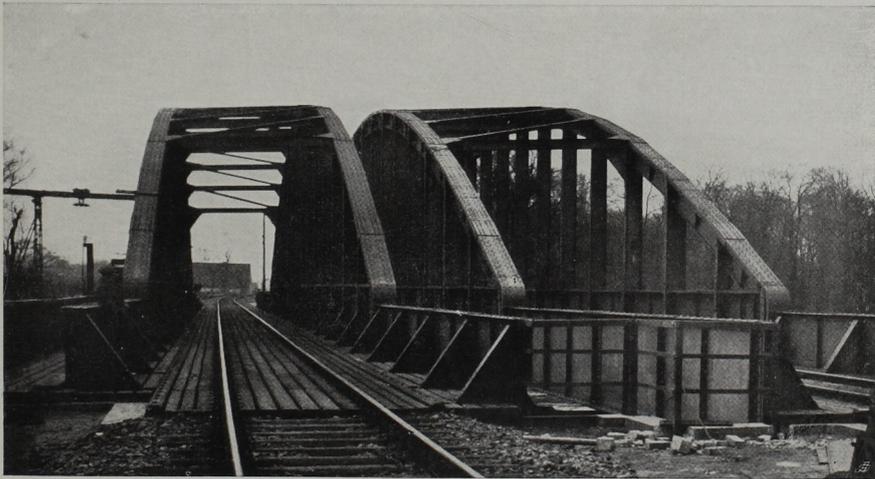


Abb. 8

andere hingegen nicht. Wenn nun auch ästhetische Fragen zum Teile an die Person gebunden sind, wird es doch gut sein zu versuchen, ob sich nicht gewisse für die Beurteilung entscheidende *sachliche* Grundlagen finden lassen. Einpassen heißt natürlich, etwas harmonisch in die Umgebung einfügen. Das schönheitliche Zusammenstimmen kann zunächst eine gewisse stoffliche oder formale *Einheitlichkeit* zur Grundlage haben. So ist nicht zu leugnen, daß in eine felsige Gegend eine

Steinbrücke vorzüglich paßt, am besten, wenn der Stein roh bleibt. Die Harmonie ist dann durch den Baustoff gegeben. Formal besteht kein Zusammenhang, da die Felsen in der freien Natur kaum irgendwo Gewölbe, sondern vielmehr Turmformen bilden. An der stofflichen Einheitlichkeit immer festzuhalten, ist gar nicht möglich und selbst in felsiger Gegend durchaus nicht immer am Platz. Liegt die Brücke in großer Höhe, dann wird ein leichtes Eisenfachwerk viel besser sein, als eine Massivbrücke, wenn die zu überbrückende Spannweite nicht etwa sehr klein ist. Daß das Gegensätzliche, wie hier zwischen Eisen und Stein, auch sonst ein gutes Zusammenklingen geben kann, wissen wir ja schon aus der Musik oder aus der Malerei, vor allem aber aus der Natur selbst. Wald und Wiese geben für die im Hintergrunde aufsteigenden Felsengebirge jedenfalls einen viel besseren Vordergrund als eine Steinwüste.

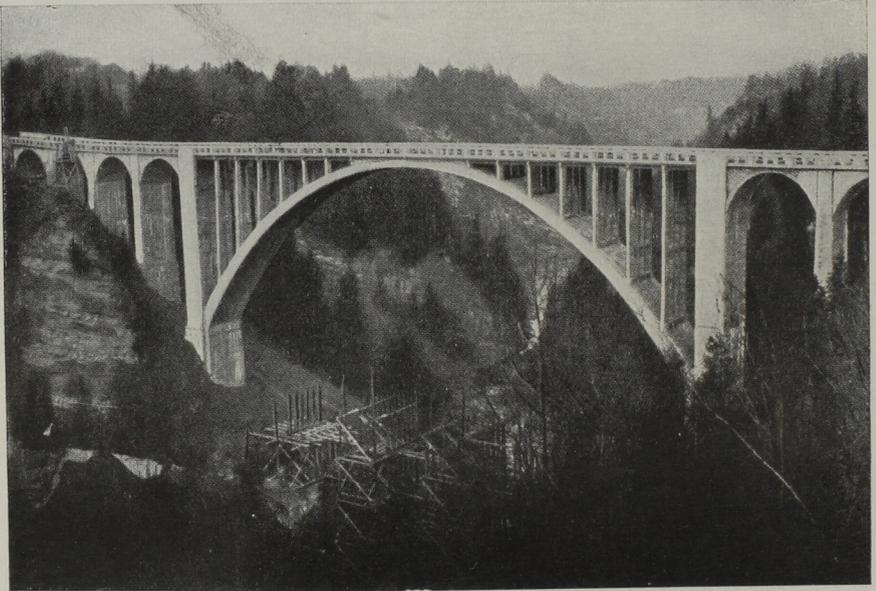


Abb. 9

Steinbrücken sind leider in den letzten Jahrzehnten sehr zu gunsten der Beton- und Eisenbetonbrücken zurückgetreten. Dabei hat man es sich mit der Beurteilung der Einpassungsfähigkeit dieser neuen Brücken ein wenig zu bequem gemacht, indem man die anerkannte Schönheit und Einpassungsfähigkeit alter steinerner Brücken einfach auf ihre Nachfolger in Beton und Eisenbeton übertrug. Eine Steinbrücke hat jedoch stets ein viel lebendigeres Aussehen als der glattflächige bleiche Beton und paßt daher auch besser in die lebendige Natur als dieser. Sodann aber hat man vergessen zu fragen, ob die Einpassung auch für die neuzeitigen Riesenbrücken in Stein oder Beton ebenso gilt wie für die kleinen alten Steinbrücken. Für große, felsige Umgebung mag man dies zugestehen. Betrachten wir jedoch einmal eine *Wald- und Wiesenlandschaft*. An dieser lieben wir das Zarte, Duftige ihres Wesens. Nie wird uns darin ein kleines Häuschen stören, trotzdem es gemauert ist. Man denke sich aber ein Riesegebäude in eine solche Landschaft gestellt und die größte Störung ist gegeben. Mit den großen Massivbrücken ist es ganz ähnlich, selbst wenn sie gegliedert sind. Die *Gmündertobelbrücke* (Abb. 9), eine an sich gewiß sehr schöne Eisenbetonbrücke, zerreißt durch ihre Mächtigkeit und die helle

Farbe die zarte Landschaft. Die glatten Pfeilerflächen, die breite Bogenplatte, stehen in schreiendem Gegensatz zu ihr. Besser ist es schon bei Eisenbetonbrücken in ganz aufgelöster Bauweise, aber unerreichbar bleibt auch hier das leichte, nichts verdeckende Eisenfachwerk. Der fein gegliederte Bogen der *Schwarzwasserbrücke in der Schweiz* (Abb. 10) paßt vorzüglich zu der feinen Landschaft, trotzdem er viel weiter gespannt ist (114 m) als die vorige Brücke (80 m).

Ein Bauwerk soll niemals aufdringlich sein, das heißt, es soll zur Umgebung, in der es sich befindet, in angemessenem Verhältnis stehen. Natürlich ist dabei zu berücksichtigen, was es leisten soll. *Wenn mit einem höherwertigen Baustoff ein leichteres Aussehen erzielt werden kann und dieses mit Rücksicht auf die Umgebung erwünscht ist, dann soll man vom ästhetischen Standpunkt aus den höherwertigen Baustoff wählen.*

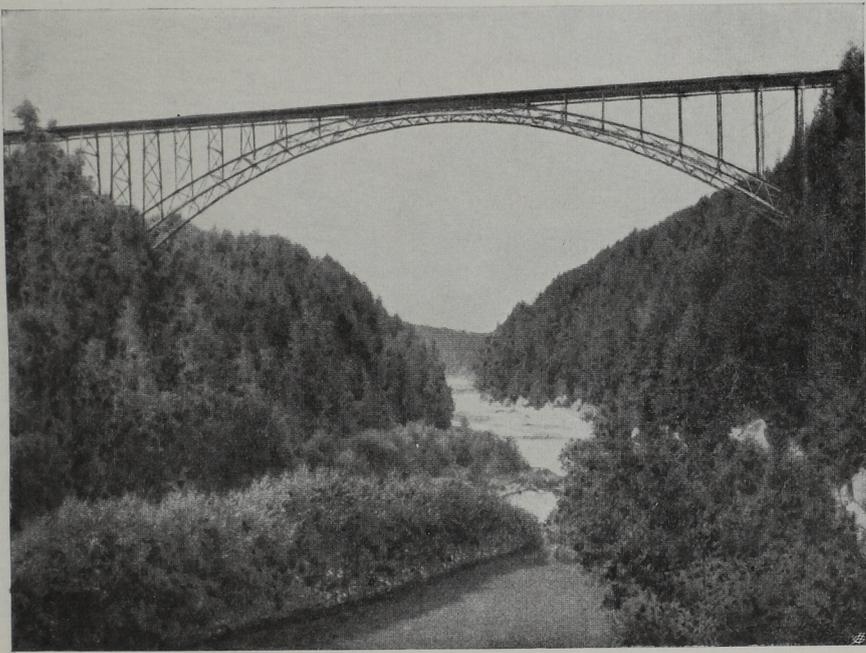


Abb. 10

Für *größte Spannweiten* kommt im Brückenbau nur der Stahl in Betracht und es wird sich dann auch mit diesem Baustoff ein starkes Hervortreten des Bauwerkes nicht vermeiden lassen. Größte Spannweiten wird man ja aber schon aus Gründen der Sparsamkeit nicht ohne Not ausführen, also auch nur in großer Umgebung. Wenn ein breiter Strom oder ein Meeresarm in *einer* Spannung übersetzt werden muß, dann darf man nicht ängstlich das Verhältnis zu einer vielleicht zarten Uferlandschaft abwägen. Das Beherrschende ist hier die mächtige Wasserfläche. Schon diese läßt die Landschaft zurücktreten und die Brücke muß in ihrem Verhältnis zur Wasserfläche beurteilt werden. Wenn man sich erinnert, wie mächtige Hochwässer wiederholt kleinere Brücken weggeschwemmt haben und wie die einen Meeresarm übersetzende Brücke über den Firth of Tay seinerzeit auf 1000 m Länge mit einem vollbesetzten Personenzug vom Sturm weggefegt wurde, dann werden selbst sehr gewaltige Brücken, wie die über den Firth of Forth, durch die sichere

Ruhe, mit der sie dastehen, ganz anders beurteilt werden. Man stelle sich diese Brücke nur in dem durch einen heftigen Orkan hochwogenden Meer vor! Man würde heute eine solche Brücke gewiß anders gestalten und die Stäbe schlanker ausbilden können.

Gewaltig wird sie aber trotzdem ausfallen, und das ist bei solcher Spannweite und unter solchen Verhältnissen ihr gutes Recht.

Es ist nicht möglich, im Rahmen dieses Aufsatzes auf die *verschiedenen Tragwerksformen* näher einzugehen. In Fachwerk lassen sich schöne Brückenbilder auch mit der Bogenform erzielen, wie dies Abb. 1 und 3 beweisen. Abb. 11, die *Moselbrücke bei Wehlen*, zeigt eine neuere sehr glückliche Zusammenfügung von Bogen- und Parallelfachwerk, wie sie schon früher bei den Rheinbrücken von Remagen, Engers und Rüdesheim angewandt wurde. Das leichte, nichts verdeckende Fach-

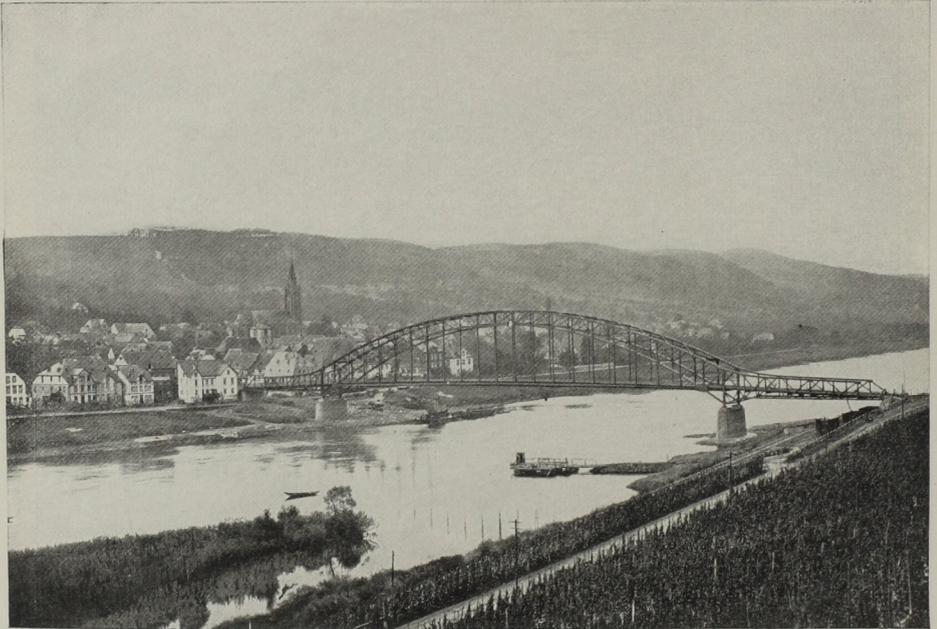


Abb. 11

werk paßt sich wunderbar in die ebenso feine zarte Landschaft ein. Die einzige Art von *vollwandigen Bogenträgern*, die auch bei größerer Stützweite nicht drückend wirkt, ist der *Stabbogenträger*, der leider recht selten verwendet wird. Die *Eiderbrücke bei Friedrichstadt*, mit Öffnungen von 106 m Spannweite und nur 2,3 m hohen, nicht über Geländerhöhe ragenden Versteifungsträgern sowie die schon früher gebrachte Abb. 8 sind Beispiele hiefür. Die letztere Brückenform dürfte auch für *städtische Brücken* mit Fahrbahn unten die einzig geeignete Art eines vollwandigen Bogens vorstellen, da der Stabbogen natürlich schlanker ausfallen kann als der auch auf Biegung beanspruchte Bogenträger. Für städtische Brücken spielt ja die Nahansicht und der Inneneinblick eine weit größere Rolle als für Brücken in der freien Landschaft, anderseits aber ist in der Regel bei ersteren die erforderliche Breite viel größer und die Belastung schwerer. Daher muß man hier ganz besonders bestrebt sein, Tragwerksformen anzuwenden, deren über die Fahrbahn ragende Teile so schlank als möglich werden. Der neu in den Brückenbau

eingeführte Siliziumstahl wird dieses Bestreben noch fördern. Für kleine Spannweiten sind bei städtischen Brücken auch gewöhnliche Balkenfachwerksträger gut brauchbar. Aus Abb. 12 ist zu erkennen, daß die *alte Weserbrücke in Bremen* sehr gut ins Stadtbild paßte. Die *Sandbrücke in Breslau* (Abb. 13) zeigt ebenfalls gutes Zusammenstimmen mit der Umgebung und es muß zu beiden Brücken bemerkt werden, daß die Mehrstrebigkeit, die eine reichere Gliederung ergibt als die einfachen Strebenzüge der modernen Balkenfachwerke, solange noch gute Durchsichtigkeit des Fachwerkes vorhanden ist, durchaus nicht als Nachteil in ästhetischer Beziehung zu werten ist. In neuester Zeit hat man in Meißen über die Elbe einen Parallelträger in Doppelfachwerk mit sehr gutem Erfolge ausgeführt. Da gekreuzte Streben im Verein mit Ständern

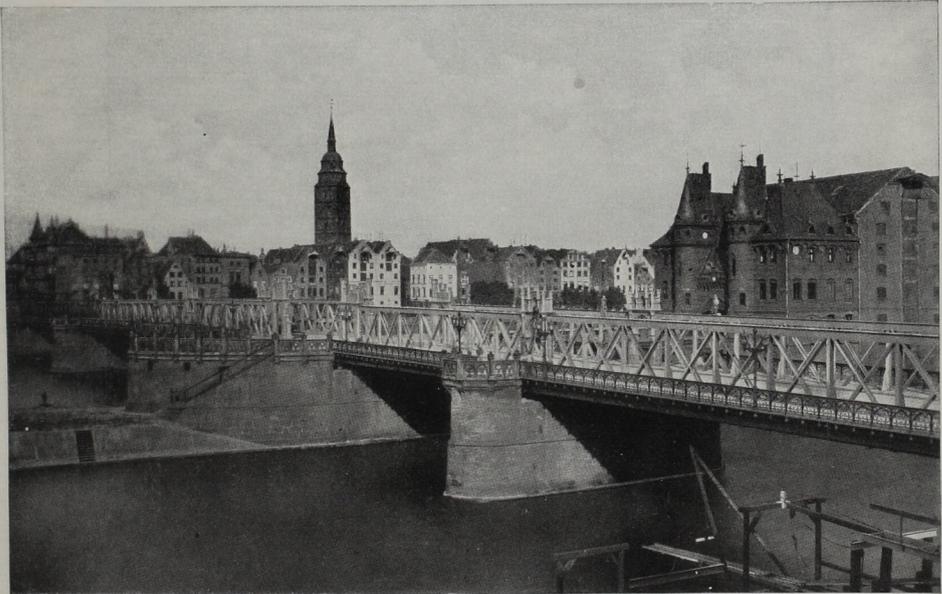


Abb. 12

auch statisch einwandfrei sind (sehr geringe Nebenspannungen), ist eigentlich von keiner Seite etwas gegen diese Anordnung einzuwenden.

Bei städtischen Brücken sind vom schönheitlichen Standpunkt aus langstrebige Fachwerke ganz besonders zu vermeiden, weshalb Balkenträger nur bei kleinen Stützweiten in Frage kommen und mehrstrebige Fachwerke besser sind als solche mit einfachem Strebenzug, da die volle Strebenlänge bei ersteren nicht so in die Erscheinung tritt wie bei letzteren. Ganz besonders ist dies beim *Rhombenfachwerk mit Ständern* der Fall; die Wirkung der Kurzstrebigkeit geht hier Hand in Hand mit statischer Bestimmtheit, so daß es sich vielleicht von allen Balkenfachwerken am besten für städtische Brücken eignet. Ein solches Tragwerk zeigt die *Innbrücke der Mittenwaldbahn* bei Innsbruck (Abb. 14).

Die schönsten Brücken sind anerkanntermaßen die *Hängebrücken* und zwar sowohl in der Stadt als in der Landschaft. Leider sind sie nicht immer ausführbar und bei kleinen und mittleren Stützweiten sehr teuer im Verhältnis zu anderen Tragwerksarten. Auch ist nicht jede Hängebrücke schön. Es ist ein bestimmtes Verhältnis der drei Öffnungen zueinander notwendig, am besten 1 : 2 : 1. Hänge-

brücken mit bloßen Rückhaltgliedern sind wegen der Kleinheit der Seitenfelder und auch wegen des Fehlens der Hängestangen in diesen schon weniger schön. Da über die ästhetische Wirkung gut ausgebildeter Hängebrücken von keiner Seite ein Zweifel erhoben wird, soll hier nicht weiter darauf eingegangen werden. Es sei

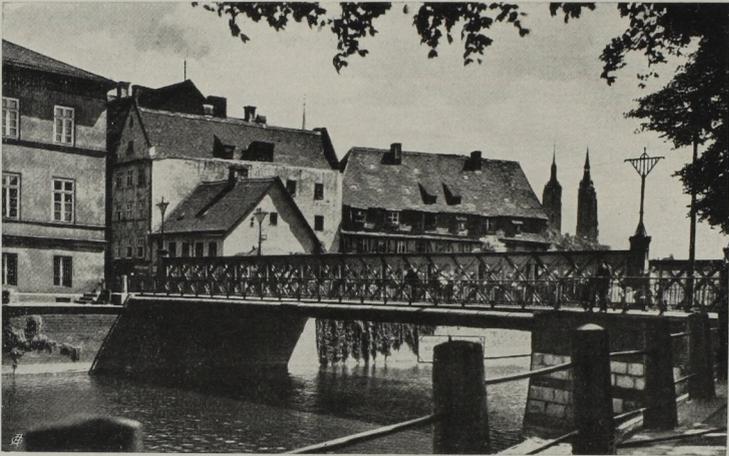


Abb. 13

nur noch bemerkt, daß den Hängebrücken am ähnlichsten die dreigurtigen Gerberträger gestaltet werden können. Meistens ist sogar der Obergurt in seinem *ganzen* Verlauf parabolisch wie die Kette einer Hängebrücke geformt, so daß die äußerliche Übereinstimmung mit einer solchen eine sehr vollkommene sein kann.



Abb. 14

Die Beschäftigung mit ästhetischen Fragen in Ingenieurkreisen nimmt in erfreulicher Weise zu. An den Hochschulen aber sollte schon der Grund dazu gelegt werden. Vorlesungen über Ästhetik, von *einer* Person gehalten, sind gewiß nicht das Richtige, da niemand sich so tief mit verschiedenen Richtungen des Ingenieurbauwesens beschäftigen kann, als es notwendig ist, um vor schiefen Urteilen sicher zu sein. Es ist ja z. B. sehr leicht, zu sagen, daß in irgend einem Fall eine Hängebrücke

schöner gewesen wäre. Man muß auch abschätzen können, ob sie überhaupt möglich war. Das kann aber nur der Brückenfachmann allein, und so wird es wohl das beste sein, wenn jeder Fachprofessor sich gründlich mit der Ästhetik in seinem Fache befaßt und zu seinen Schülern darüber spricht. Diese werden dann nicht nur das einseitige Urteil *eines* Mannes kennen lernen, sondern verschiedene Ansichten hören und dadurch, frei von Dogmenglauben, mehr zu selbständigen Urteilen angeregt werden.

Über die Kunst Tragwerke zu bauen

Von Professor Otto Linton, Stockholm

Was eine tragende Konstruktion ist, wissen ja alle, aber der Begriff *Kunst* wird häufig einseitig aufgefaßt und deshalb in seiner Bedeutung beschränkt.

In der Regel wird z. B. nur Hausbaukunst als Architektur angesehen, nicht weil auf diesem Gebiete die Kunstwerke, sondern die Häuser so zahlreich sind. Ganz allgemein betrachtet, ist Architektur gleichbedeutend mit dem allseitig harmonischen Ordnen von Gegenständen auf, über und unter der Erdoberfläche an und für sich und in Beziehung zu der Umgebung.

Kunst ist Organisation, aber eine Organisation, die allseitig und also von höherer Ordnung ist.

Wissenschaft ist auch Organisation. Folglich besteht kein grundsätzlicher Unterschied zwischen Kunst und Wissenschaft.

Kunst ist eine so große Leistung, daß es eine kleine Kunst nicht gibt.

Künstlerisch wirksam zu sein bedeutet, Mitmenschen zu den Mitschwingen in einer Gedanken-, Ton-, Form- oder Farbenwelt anregen zu können.

Künstlerisch fühlen zu können bedeutet, auf solche Schwingungen zu reagieren.

In der Baukunst muß der Künstler es verstehen, die Bezahler, Benutzer und Beschauer des Kunstwerkes sich auf die verschiedenen Wellenlängen des Künstlers selbst automatisch einstellen zu können.

Bauten müssen sozial, wirtschaftlich, theoretisch, praktisch, technisch und ästhetisch organisiert werden, um sich zur Baukunst erhöhen zu können.

Sie müssen in jeder Hinsicht zum Benutzen, Kaufen, Tragen und Sehen *brauchbar* sein. SCHOPENHAUER hat als Knabe anlässlich der Beurteilung der landwirtschaftlichen Wirkung von alten Häusern in Süd-Frankreich dies erschöpfend ausgedrückt, wenn er sagte:

„Zu sehen sind diese Dinge freilich schön, aber sie zu sein ist ganz etwas anderes.“

Hier handelt es sich eigentlich nur um besondere Bauwerke, ja sogar nur um Teile von Bauwerken, nämlich tragende Konstruktionen. Die Ingenieure, die sich damit befassen, denken meist nur an die statische und rechnerische Seite des Problems. Sie meinen, es kommt in erster Linie darauf an, Hilfstruppen von Widerstandskräften in geeigneter Weise zu mobilisieren, um der Schwerkraft in ihrer verschiedenartigen Wirkungsweise standhalten zu können.

Wenn man von einer „*unsozialen*“ Brücke spricht, so wird man gewöhnlich nicht gleich verstanden. Solche Undinge sind aber vorgeschlagen worden, ja sie existieren sogar.