



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die künstlerische Gestaltung von Eisenkonstruktionen

Text

Jordan, Hermann

Berlin, 1913

1. Brückenbau

[urn:nbn:de:hbz:466:1-96352](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-96352)

C. Kritische Betrachtungen über das Zusammenwirken des Eisens mit anderen Baustoffen.

Die Vereinigung des Eisens mit anderen Baustoffen hat sich in technischer Beziehung vielfach als vorteilhaft erwiesen; es fragt sich nun, ob diese Verbindung auch in ästhetischer Hinsicht günstig wirkt. Am bedeutsamsten ist für unsere Betrachtung jedenfalls die Vereinigung von Eisen und Stein, sowie von Eisen und Glas.

1. Brückenbau.

Im Brückenbau bilden die steinernen Mauerkörper das vermittelnde Glied zwischen der Eisenkonstruktion und dem Erdkörper. Dieses gilt sowohl in statischer als auch in tektonischer Beziehung. Denn es ist wohl auch dem statisch nicht geschulten Beschauer einleuchtend, daß die aus dünnen Stäben bestehende Eisenkonstruktion nicht ohne weiteres auf den nachgiebigen Erdboden gestützt werden kann. Es muß daher zwischen beide Teile ein fester und zugleich breiter, massiger und deshalb schwerer Körper eingefügt werden.

Aber auch in tektonischer Beziehung bildet das Mauerwerk den Übergang zwischen dem Eisenbau und dem natürlichen Boden. Die eisernen Teile sind lediglich Kunstprodukt, bei ihnen sind Form und Material durch technische Vorgänge erzeugt worden. Bei dem Mauerwerk ist der Hauptteil, der Stein, heute noch in der Regel Naturprodukt, nur seine Form ist ein Ergebnis menschlicher Tätigkeit. Der Mauerkörper ist gleichsam urwüchsiger und dem mütterlichen Erdboden näher verwandt als die Eisenkonstruktion; darum steht er auch in dieser Beziehung vermittelnd zwischen beiden Stoffen.

In neuerer Zeit scheint allerdings der Beton das aus natürlichen Steinen errichtete Mauerwerk mehr und mehr verdrängen zu wollen. Dem Eisen steht ja in tektonischer Beziehung der Beton näher als das Mauerwerk, denn auch er ist ein Kunstprodukt. Insofern dürfte der Beton weniger geeignet sein, zwischen Eisen und Erdkörper als vermittelndes Bindeglied zu treten. Namentlich bei solchen Bauwerken, deren Umgebung eine durch natürliche Schönheit geschmückte Landschaft bildet, wie etwa ein waldiges Gebirgstal, dürfte die Ausführung von Mauerwerk aus natürlichen Steinen in Verbindung mit einer Eisenkonstruktion viel mehr am Platze sein, als die Herstellung eines Betonbaues.

Wenn in den letzten Jahrzehnten eine weniger feine Behandlung der Mauerflächen von Ingenieurbauten üblich geworden ist, so trägt auch wohl dieser Umstand dazu bei, das Urwüchsige des Steinmaterials zu betonen.

Sehen wir von dem oben erwähnten tektonischen Unterschied zwischen Mauerwerk und Beton ab, so bleibt doch eine sehr wichtige Eigenschaft, die den beiden Baustoffen zukommt und bei ihrer Vereinigung mit dem Eisen einen sehr bedeutungsvollen Gegensatz zu diesem bildet, nämlich ihre Massigkeit. Die Eisenkonstruktion erscheint in der Regel verhältnismäßig leicht, oft sogar luftig und zierlich. Der Steinbau ist dagegen gewöhnlich schwer und massig. Dieser Gegensatz kann benutzt werden, um sehr eindrucksvolle Wirkungen hervorzubringen. Auf diesen Umstand hat auch Meyer mit Recht hingewiesen (Eisenbauten S. 141).

Beispielsweise wirkt bei den meisten Balkenträgern der Umstand günstig, daß die tragenden Teile aus Eisen, die stützenden aus Stein hergestellt sind. Hierdurch wird der Unterschied der Funktion recht deutlich und sinnfällig ausgedrückt. Die tragenden Teile machen einen leichten und dünnen, wenn auch kräftigen und widerstandsfähigen Eindruck; die stützenden Teile erscheinen schwer und massig. Besonders deutlich tritt dieser Gegensatz hervor, wenn die Balkenträger gegliederte Träger sind, während bei vollwandigen Trägern der Unterschied weniger stark ins Auge fällt. Es kann sogar vorkommen, daß vollwandige Träger schwerer aussehen, als das unterstützende Mauerwerk. Eine solche Anordnung wäre zu vermeiden, soweit ästhetische Rücksichten in Frage kommen.

Eine sehr wichtige Rolle spielen ferner die Mauerkörper bei den eisernen Bogenbrücken. Wie die Steinmassen tatsächlich statisch erforderlich sind, um den Bogenschub aufzunehmen und in geeigneter Weise in das Grundmauerwerk zu übertragen, so ist diese Funktion auch für die ästhetische Betrachtung von großer Wichtigkeit. Die schwere Masse des Steines erzeugt im Gegensatz zu dem energischen und kühnen Anstreben des Eisenbogens das Gefühl einer gewissen Beruhigung. Hieraus läßt sich die Regel ableiten, daß man die aus Mauerwerk oder Beton bestehenden Widerlager nicht hinter Erdkörpern verstecken, sondern mit der ihnen ästhetisch gebührenden Masse auch deutlich hervortreten lassen sollte. In manchen Fällen kann es sogar erwünscht sein, die Pfeiler und Widerlager aus ästhetischen Gründen stärker und massiger auszuführen, als dies mit Rücksicht auf die Standfestigkeit unbedingt erforderlich wäre.

Wir haben bei Betrachtung der geschichtlichen Entwicklung auch solche Bogenbrücken kennen gelernt, deren Öffnungen teils durch Stein- oder Betonkonstruktionen, teils durch eiserne Bogenträger überdeckt sind (vergl. oben Seite 37). In vielen Fällen sind derartige Anordnungen gerechtfertigt; vom ästhetischen Standpunkte aber gewöhnlich nur dann, wenn die gewölbten Öffnungen wesentlich kleinere Stützweiten als die mit Eisenkonstruktion versehenen haben. Sind die Stützweiten der einzelnen Öffnungen sehr verschieden, dann ist es einleuchtend und auch für die künstlerische Wirkung nicht ungünstig, wenn die kleinen Öffnungen eine andere Konstruktionsart erhalten, als die großen. Namentlich ist dies der Fall bei sehr langen Brücken, die eine große Zahl von Flutöffnungen enthalten. Bei solchen Bauwerken ist es sogar erwünscht, durch die verschiedene Ausbildung der Vorlandbrücken und der Strombrücke den Unterschied dieser beiden Hauptteile hervorzuheben.

Anders liegt die Sache, wenn bei einer Brücke mit wenigen Öffnungen die Stützweiten nicht sehr verschieden voneinander sind. In solchen Fällen wäre es m. E. richtiger, alle Überbauten gleichartig auszubilden und so das Gemeinsame des ganzen Bauwerkes und den organischen Zusammenhang deutlich zu betonen. Wenn beispielsweise bei der neuen Neckarbrücke in Mannheim in der Mittelöffnung eiserne Blechbogen, in den Seitenöffnungen dagegen Betongewölbe ausgeführt sind, so scheint mir diese Wahl nicht glücklich. Die Weite der beiden Seitenöffnungen beträgt etwas mehr als die Hälfte der Stützweite der großen Öffnung. In diesem

Fälle sind also die beiden Seitenöffnungen nicht etwa als untergeordnete Nebenbestandteile des ganzen Bauwerkes zu betrachten, vielmehr nehmen sie einen verhältnismäßig großen Teil der Gesamtlänge ein. Die Seitenöffnungen sind hier der Mittelloffnung eher nebengeordnet, als untergeordnet. Aus diesen Gründen wäre in einem derartigen Falle eine gleichartige Ausbildung aller Öffnungen vorzuziehen.

Wohl noch bedeutungsvoller als bei den Bogenbrücken ist die ästhetische Funktion der Mauerkörper bei den Hängebrücken. Hier tritt der oben gekennzeichnete Gegensatz zwischen Stein und Eisen ganz besonders deutlich hervor. Eine wichtige Eigenart der meisten Hängebrücken liegt in ihrer besonders leichten Erscheinung. Wenn nun die zur Lagerung der Tragketten dienenden Pfeiler aus Stein ausgeführt sind, dann entsteht ein sehr wirkungsvoller Gegensatz zwischen diesen schweren und gewaltigen Mauermassen einerseits und dem dünnen und zierlichen Eisenwerk andererseits. Ganz besonders gilt dieses u. a. von den Kettenbrücken bei Bangor und Conway, von der Brücke über den Avon bei Bristol sowie auch von der alten Kettenbrücke über die Donau in Budapest (Abb. 86, 87, 89). Auch bei neuen Hängebrücken dürfte es sich empfehlen, den Auflagerpfeilern der Tragketten ein gewisses Übermaß an Mauerwerk zu geben und so diese Teile in dem Gesamtbilde des Bauwerkes besonders eindringlich zu betonen.

Eine sehr wichtige Rolle spielen die Steinpfeiler in dem Gesamtbilde der Flußbrücken. Es ist klar, daß man schon aus praktischen Gründen in den Fluß hinein keine Eisenkonstruktion bauen wird. Aber auch in ästhetischer Beziehung ist die aus dem Strom emporragende, gegen ihn sich anstemmende Mauermaße ein bedeutungsvolles Motiv; sie verkörpert sozusagen den gegen die Naturgewalt kämpfenden Menscheng Geist.

Auf die Bedeutung der Brücken-Portale wurde bereits oben Seite 36 hingewiesen und dabei erwähnt, daß im großen und ganzen die mittelalterlichen Stilformen bei derartigen Bauten die Regel bilden. Dies ist wohl hauptsächlich dadurch zu erklären, daß überhaupt in der Baukunst des neunzehnten Jahrhunderts die historischen Stilrichtungen vorherrschten. Während nun im Hochbau solche Anlehnungen an die Vergangenheit sich leicht ergaben, war die Sache bei den Brückenportalen schon schwieriger, weil es sich hier um ganz neue Schöpfungen und eine neuzeitliche Bauweise handelte. Hier schien das Motiv eines Festungsturmes oder Festungstores eine gewisse Berechtigung zu haben, weil bei vielen Brücken aus alter und neuer Zeit die sogenannten Brückenköpfe befestigt waren. Diesen Gedanken suchte man nun künstlerisch zu verwerten und hierbei fiel wohl hauptsächlich auch der Umstand ins Gewicht, daß die Hauptträger der meisten größeren Brücken lotrechte Endabschlüsse zeigten. Mit dieser harten und kalten Form das ganze Bauwerk endigen zu lassen, erschien durchaus nicht erwünscht und so stellte man gewöhnlich neben die Endvertikalen der über der Fahrbahn liegenden Überbauten je einen Festungsturm, der gewöhnlich die Eisenkonstruktion noch um ein bedeutendes Stück überragte. So ist es bis zu einem gewissen Grade erklärlich, daß die mittelalterlichen Festungstürme namentlich an den Enden der größeren Brücken bald typisch wurden und es

auch lange Zeit blieben. Einige dieser Portale sind auch künstlerisch hervorragend und wertvoll, so namentlich die der alten Weichselbrücke bei Dirschau und der Nogatbrücke bei Marienburg (Abb. 2 u. 11).

Wenn nun auch der Gedanke an eine Befestigung den Anlaß zu der künstlerischen Behandlung dieser Baukörper gegeben hatte, so war andererseits der Zwiespalt zwischen dem realen Zweck und der künstlerischen Form doch gar zu augenfällig. Bei einem großen Teile der heutigen Brücken sind überhaupt keine Befestigungen mehr vorhanden. Wo solche doch nötig sind, genügt für die wenigen Wachmannschaften ein niedriger, möglichst verdeckt liegender Raum, während die hochragenden Türme zu nichts dienen können, als die Aufmerksamkeit des Feindes zu erwecken.

Gegen Ausgang des vorigen Jahrhunderts machten sich bekanntlich Bestrebungen geltend, die sich von der historischen Stilauffassung lossagten und eine mehr dem Wesen und Geiste der Neuzeit entsprechende Baukunst schaffen wollten. Diese Richtung ist auch an einigen in den neunziger Jahren erbauten Portalen teilweise bemerkbar, so namentlich an den von Jacobsthal erbauten Portalen der neuen Weichselbrücke bei Dirschau, der Nogatbrücke bei Marienburg und der Rheinbrücke bei Roppenheim (Abb. 9, 14, 107). Solche Bestrebungen sind gewiß gesund und beachtenswert. Es muß zugegeben werden, daß es sehr schwer, ja fast unmöglich ist, ein steinernes Brückenportal ohne jede Anlehnung an die überlieferte Formenwelt zu entwerfen. Dabei sollte aber durch die Art der Anwendung dieser Formen und durch ihre Ausbildung deutlich zu erkennen sein, daß eine gewisse Umwandlung oder eine Verschmelzung mit dem Geiste der Neuzeit eingetreten ist.

Ein solches Bestreben zeigt sich auch an den bekannten Pfeilertürmen der Bonner Rheinbrücke, obwohl diese wiederum in mittelalterlichen und zwar in romanischen Formen ausgeführt sind. Doch ist die Anknüpfung an den romanischen Stil nur lose und darum wirkt sie bei dem neuzeitlichen Bauwerk nicht merklich störend. Ganz besonders glücklich sind hier die Massen der Türme in ihrem Verhältnis zu der Eisenkonstruktion abgewogen und ausgeglichen, so daß weder auf der einen noch auf der anderen Seite ein Übergewicht der Massen vorhanden ist. (Abb. 61).

Das Beispiel der Bonner Brücke hat bei zahlreichen neueren Brückenbauten insofern nachgewirkt, als häufig Portale in romanischen Stilformen ausgeführt worden sind. Namentlich ist dies der Fall bei Brücken mit dem in neuerer Zeit so beliebten Zweigelenkbogen mit Zugband. Oft finden wir schwerer, massige Turmbauten an den Enden solcher Brücken. Zuweilen macht sich sogar das Bestreben des Architekten geltend, treu im Sinne und Geiste des Mittelalters zu schaffen und demgemäß den Beschauer auch geistig in das Mittelalter zu versetzen.

Es lassen sich vielleicht einige Gründe anführen, die ein solches Vergehen scheinbar rechtfertigen. Vor allem liegt wohl derartigen Ausführungen das Bestreben zu Grunde, der ganzen Brücke einen möglichst würdigen und monumentalen Abschluß zu geben. Wir hatten bei der allgemeinen Betrachtung über die ästhetische Wirkung großer Eisenkonstruktionen gesehen, daß sie als „ein Gewaltiges in einfacher Form“ erscheinen. Hiermit dürften nun jene roma-

nischen Portalbauten insofern übereinstimmen, als sie gleichfalls einfache, wuchtige und markige Formen bei großen Abmessungen aufweisen. Die gotischen Bauwerke sind schon viel mehr gegliedert, und wenn auch durch die gemeinsame Richtung des Aufwärtstrebens eine erhabene Einseitigkeit¹⁾ erzielt wird, so haben die romanischen Bauwerke eben doch viel einfachere Formen. Und erst recht ist in dieser Hinsicht der romanische Stil der Renaissance überlegen. Die Formen der Renaissance sind viel zu sehr durchdacht, gegliedert, verfeinert, als daß sie als „Gewaltiges in einfacher Form“ zu erscheinen vermöchten.

Ein anderer Grund, der vielfach zur Anwendung romanischer Stilformen geführt hat, ist wohl die Nähe alter und berühmter Bauwerke. Ähnliche Beispiele, wenn auch für den gotischen Stil, wurden bereits Seite 36 erwähnt. So finden wir auch sonst vielfach das Bestreben, an die Vergangenheit, an die alte bodenständige Kunst anzuknüpfen. Sollte beispielsweise die Brücke inmitten eines malerischen Städtebildes erbaut werden, so lag vielleicht der Gedanke nahe, die Stilformen der Brückenportale in Einklang zu bringen mit den ehrwürdigen Bauten der Umgebung. Und schließlich ist wohl die streng historische Richtung bei Brückenbauten als eine Art Gegenströmung anzusehen gegenüber den von anderer Seite gemachten und nicht immer glücklichen Versuchen, eine moderne Baukunst zu schaffen.

Aber alle diese Gründe oder Erwägungen vermögen doch das Gekünstelte und Gesuchte nicht zu rechtfertigen, das in der Erscheinung großer eiserner Brücken mit streng romanischen Portalbauten liegt. Ein großer Eisenbau, wie z. B. eine Brücke, ist sicherlich eine Schöpfung, die durchaus das Gepräge der Neuzeit an sich trägt und gerade der historisch geschulte Sinn sollte es vermeiden, mit einem solchen Bauwerke die Stilformen einer längst verschwundenen Zeit in Verbindung zu bringen.

In diesem Sinne hat sich übrigens auch ein Gutachten der Königlichen Akademie des Bauwesens vom Jahre 1889 ausgesprochen. Es handelte sich damals um die Entwürfe zu dem Umbau des Kölner Hauptbahnhofes. Ausgehend von der Beurteilung dieser Entwürfe kam die Akademie zu folgendem allgemeinen Schlusse:

„Es muß als ein Irrtum bezeichnet werden, daß die Nachbarschaft hervorragender Bauwerke dazu nötige, neue, ganz anderen Zwecken dienende Bauten in demselben Stile zu halten, wie jene Es gibt aber überhaupt keine Unternehmungen, in welchen das Wesen unserer Zeit gegenüber der Vergangenheit einen so scharfen Ausdruck fände, wie in den großen Bauten für den Verkehr, den einzigen, welche mit den großen Bauwerken des Altertums wetteifern können, ja in ihrer Gesamtheit sie überragen. Es erscheint daher nicht nur als ein Recht, sondern geradezu als eine Pflicht, in diesen Bauten die heutige Kunstanschauung zum Ausdruck zu bringen, und der Nachwelt monumentale Urkunden der Jetztzeit zu überliefern.“²⁾

Diesem gewiß gesunden Gedanken ist nun leider vielfach

— und zwar auch in neuerer Zeit — nicht entsprochen worden. Ganz besonders aber erscheint es verfehlt, wenn derartige Tor- oder Turmbauten an Höhe und Umfang so massig ausgeführt werden, daß sie das verhältnismäßig dünne Eisenwerk zu erdrücken scheinen. Man hat dann zuweilen beinahe den Eindruck, als ob der Architekt versucht habe, das Werk des Ingenieurs zu übertrumpfen. Ein solches Bestreben ist gewiß nicht am Platze — wenigstens nicht bei Brücken. Denn hier ist das Werk des Ingenieurs die Hauptsache und nicht die Arbeit des Architekten.

Gegen die Verwendung ausgesprochen historischer Stilformen bei Brückenportalen sind schon mehrfach in Zeitschriften Stimmen erhoben worden. Ein neuerer, bemerkenswerter Aufsatz von Professor Franz über „Brückentore“ findet sich in der Zeitschrift „Technik und Wirtschaft“ (Beiblatt zur Zeitschrift d. Ver. deutscher Ing. 1911, S. 25 bis 32, mit Abb.). Der Verfasser gelangt zu dem temperamentvollen, aber etwas radikalen Schlusse: „Weg mit den Steinmasken, weg mit der Unwahrheit!“

Gewiß wird jeder vorurteilsfreie Leser das Verlangen billigen, daß mit jener Unwahrheit ein Ende gemacht werde. Aber geht die Forderung, daß man jede durch die Konstruktion nicht unmittelbar bedingte Steinarchitektur bei eisernen Brücken vermeiden solle, nicht doch etwas zu weit?

Mit Recht weist Professor Franz in jenem Aufsätze darauf hin, daß jene Steinmasken zum großen Teil durch die Anordnung der eisernen Träger veranlaßt worden seien. Liegt die Fahrbahn gänzlich über den Hauptträgern, dann sind die Erbauer selten auf den Gedanken gekommen, große steinerne Portale an den Enden der Brücke zu errichten.

Schwieriger ist die Lösung der Frage, wenn die Hauptträger ganz oder größtenteils oberhalb der Fahrbahn liegen. Die Träger wurden auch dann häufig an den Enden durch lotrechte Stäbe abgeschlossen, die in der Querrichtung gewöhnlich zu einem steifen Portal verbunden sind. Diese Anordnung empfiehlt sich bekanntlich aus konstruktiven Gründen. In ästhetischer Beziehung wirkt sie aber hart und unschön, sobald die Eisenkonstruktion an den Enden unverkleidet ihre scharfen Ecken in die Luft hinausragen läßt. Hierdurch ist die Entstehung jener Portalbauten zum großen Teil erklärlich. Um aber trotzdem jene „Steinmasken“ zu vermeiden, schlägt Professor Franz vor, die Eisenkonstruktion so umzugestalten, daß sie keine häßliche Seite mehr aufweist und deshalb der Verkleidung durch Steinbauten nicht mehr bedarf. Das ist nun viel leichter gesagt als getan. Der lotrechte Endabschluß mit steifem Portal über den Auflagern ist in technischer Beziehung sehr zweckmäßig. In der geschichtlichen Entwicklung der eisernen Brücken haben gerade solche Trägersysteme (z. B. Halbparabelträger und Zweigelenkbogen mit Zugband) eine große und wichtige Rolle gespielt. Aber auch die Träger mit schrägem Endabschluß (z. B. Trapezträger) zeigen an dem Übergang in den wagenrechten oder schwachgeneigten Teil des Obergurts gleichfalls eine unschöne Härte. Obgleich diese nicht ganz so unvorteilhaft wirkt, wie der lotrechte Endabschluß, ist es doch nicht leicht, in derartigen Fällen eine ästhetisch befriedigende Lösung zu finden, ohne von den hergebrachten Regeln der Technik allzusehr abzuweichen oder die Gesetze der Statik zu verletzen. Und darum wird der Brückenbauer auch in

¹⁾ Vergl. Groos, Einleitung in die Ästhetik S. 317 u. ff.

²⁾ Zentralbl. d. Bauverw. 1889, S. 280.

Zukunft manchmal eine lotrechte Endigung des Trägersystems wählen und dann zuweilen auch das Ganze durch einen Steinkörper abschließen.

Ein sehr beachtenswertes Beispiel für einen architektonischen Endabschluß zeigt die neue Eisenbahnbrücke der Umgebungsbahn über den Main bei Mainz (Abb. 109). Das System der Hauptträger ist der Zweigelenkbogen mit Zugband. Die Abschlüsse sind hier nicht als Gebäude, sondern als Marksteine, also in nicht sehr bedeutenden Abmessungen ausgeführt, aber doch so, daß sie deutlich zu sagen scheinen: „hier fängt die Brücke an und hier hört sie auf.“ Diese Marksteine sind zwar in romanischen Formen ausgeführt, doch ist die Art der Behandlung durchaus frei und dem neuzeitlichen Charakter des Bauwerkes angemessen. Jene ungesunde Romantik der mittelalterlichen Torburgen ist glücklich vermieden.

Ornamentale Steinbauten sind also an den Enden von eisernen Brücken dann berechtigt, wenn sie nicht als selbständige Leistungen der Baukunst erscheinen, sondern nur den Zweck haben, das ganze Bauwerk abzuschließen und ihm zugleich ein gewisses geistiges Gepräge, einen höheren Grad von Individualität zu verleihen.

Immerhin läßt sich gegen die zuletzt erwähnte Art der Vereinigung von Eisen und Stein das einwenden, daß beide Baustoffe in mehr unorganischer Weise nebeneinandergestellt, als organisch miteinander verbunden sind. Aus diesem Grunde wird man also auch einen derartigen Versuch wie bei der zuletzt erwähnten Mainbrücke nicht als eine in jeder Weise vollkommene Lösung ansehen dürfen. Noch besser ist es daher, wenn die Hauptträger an den Enden nur eine ganz geringe Höhe haben und mit den Obergurten erst allmählich nach den Mittelpfeilern ansteigen. Eine solche Anordnung läßt sich aber nur bei Brücken mit mehreren größeren Öffnungen ausführen.

Professor Franz hat in dem oben erwähnten Aufsatz die Bemerkung gemacht, daß es viel richtiger sei, die Strompfeiler, und nicht die Enden der Brücke ästhetisch zu betonen; er weist hierbei auf die alte Britanniabridge hin. Diese Ansicht ist sehr zutreffend, aber weniger deshalb, weil die Gründung der Strompfeiler schwierig ist und große Kosten verursacht, wie a. a. O. bemerkt ist, als vielmehr aus ästhetischen Gründen. Denn es ist offenbar erwünscht, daß bei einem so langgestreckten Bauwerk die Aufmerksamkeit des Beschauers vorzugsweise auf die mittleren Teile gelenkt wird, weil es so am leichtesten ist, einen Überblick über das Ganze zu gewinnen. Ganz gewiß würde ein Architekt, der eine langgestreckte Hochbauanlage zu entwerfen hat, sich sehr hüten, nur die äußersten Teile an Masse und Höhe zu betonen und die Mitte verhältnismäßig niedrig und unbedeutend zu halten.

Der erwähnten Forderung, daß die Strompfeiler besonders hervorzuheben sind, genügen am besten Auslegerbrücken und Hängebrücken. Als besonders bedeutende Beispiele seien die alte Kettenbrücke und die Franz-Joseph-Brücke in Budapest erwähnt. Solche Bauwerke geben jedenfalls weit vorteilhaftere harmonische Gesamtbilder als jene Brücken mit hochliegenden Bogenträgern, die von mittelalterlichen Endportalen überragt werden (Abb. 28 u. 87).

Bei denjenigen eisernen Brücken, deren Hauptträger

ganz oder nahezu ganz unterhalb der Fahrbahn liegen, sind größere Portal- und Turmbauten naturgemäß in der Regel vermieden worden. Und das ist auch sehr berechtigt, denn in neuerer Zeit werden Brücken nur noch selten mit Anlagen zu Verteidigungszwecken ausgerüstet. Zuweilen findet man niedrige Häuschen für Brückenwärter oder Einnehmer von Brückengeld. Solche Bauten spielen dann keine sehr wichtige Rolle in dem Gesamtbilde der Brücke, dürften aber als ein gewisser Abschluß derselben nicht unwillkommen sein. — Bei der Straßenbrücke über den Rhein bei Worms hat man an beiden Enden der Strombrücke hohe, mächtige Turmbauten errichtet, obwohl hier die Hauptträger überall unter der Fahrbahn liegen. Hier fehlt natürlich jeder Anlaß zur Ausführung von so unnötigen, in dem Gesamtbilde nur unharmonisch wirkenden Mauerklötzen (Abb. 66).

Dagegen wäre es einseitig und engherzig, wollte man bei Brücken mit obenliegender Fahrbahn jede über diese hinausragende Bekrönung als unzulässig bezeichnen. Freilich ist gerade bei dem Entwerfen solcher Bekrönungen sehr viel Taktgefühl von seiten des Architekten erforderlich. Vor allem muß dafür gesorgt werden, daß die Bekrönung oder der Abschluß in einem richtigen Verhältnisse zu der unteren Masse des Steinpfeilers steht. Dies ist aber nicht immer der Fall, selbst bei sonst hervorragenden Bauwerken. So sind z. B. bei der Straßenbrücke über den Rhein zwischen Mainz und Castel sämtliche Strompfeiler durch Steinobelisken gekrönt, an denen Laternen angebracht sind. Diese Steinobelisken wirken aber im Verhältnis zu der bedeutenden Masse der Strompfeiler und zu den großen Abmessungen der Eisenbögen ziemlich kleinlich. Der Beschauer empfindet das am deutlichsten, wenn er auf einem Dampfer fahrend allmählich von weitem sich dem Bauwerke nähert. Auch sind die gesamten Architekturformen der Pfeiler und der erwähnten Obelisken etwas zu zierlich gehalten — wenigstens nach heutigen Anschauungen. Die Brücke bedeutet ja in der geschichtlichen Entwicklung einen bemerkenswerten Fortschritt in künstlerischer Beziehung. Aber gerade bei der Betrachtung der Kunstformen dieses Bauwerks erkennt man so recht, wie sehr unsere künstlerischen Anschauungen seit jener Zeit sich geändert haben (Abb. 99).

Ein anderes, in dieser Hinsicht beachtenswertes Bauwerk ist die Kornhausbrücke in Bern. Daß auch hier die Pfeiler aus Stein ausgeführt sind, erscheint berechtigt. Denn die Hauptrolle in dem Gesamtbilde des Bauwerkes spielt ja die große Öffnung, und so war es erwünscht, zwischen dieser und den kleinen Öffnungen jeweils eine scharfe Trennung durch die geschlossene Massen bildenden Steinpfeiler eintreten zu lassen. Der Gleichartigkeit wegen wurden auch die übrigen Pfeiler aus Stein ausgeführt. Die beiden, die Mittelloffnung begrenzenden Pfeiler sind durch Obelisken gekrönt, die jedoch — ähnlich wie bei der Mainzer Brücke — einen etwas kleinlichen Eindruck machen. Die Wirkung wäre entschieden vorteilhafter, wenn diese Obelisken höher und kräftiger ausgebildet wären (Abb. 60 u. 105).

Auch bei der König-Karlsbrücke zwischen Cannstadt und Stuttgart (Zusammenstellung 7, Nr. 8, Seite 12) sind die zum Abschluß und zur Bekrönung dienenden Steinkörper nicht vorteilhaft verteilt und ausgeglichen. Hier

sind über den Mittelpfeilern verhältnismäßig niedrige Bekrönungen — teilweise mit figürlichem Schmuck — ausgeführt, während über den Endwiderlagern sehr hohe und kräftige Obeliskten errichtet wurden. Richtiger wäre es gewesen, derartige, das ganze Bauwerk überragende Steinkörper über den beiden die Mittelloffnung begrenzenden Stropfpfeilern auszuführen, die dann auch im Unterbau entsprechend kräftiger auszubilden waren. Hierdurch wäre vor allem die Bedeutung der Mittelloffnung als Überbrückung des gewöhnlichen Stromlaufes hervorgehoben. Die Bekrönungen der beiden anderen Pfeiler und der Widerlager waren dann entweder ganz entbehrlich, oder sie konnten in bescheidenen Abmessungen gehalten werden.

Etwas anders liegt die Sache bei denjenigen Brücken, deren Hauptträger teils unter, teils über der Fahrbahn liegen, wie bei der Bonner oder Düsseldorfer Rheinbrücke. Es ist behauptet worden, daß auch in solchen Fällen Portal-Turmbauten überflüssig und zwecklos seien und daher besser fortblieben (vergl. den oben erwähnten Aufsatz von Prof. Franz Seite 31). Bei der Bonner Brücke haben die Portale den Zweck, die in technischer und ästhetischer Beziehung wichtigste Mittelloffnung gegenüber den Seitenöffnungen abzuschließen und dadurch besonders hervorzuheben. Dies ist auch deshalb sehr wünschenswert, weil die Mittelloffnung eine andere Konstruktion aufweist, als die Seitenöffnungen. Bei der geringen Zahl der Stropfpfeiler erscheint es sehr wichtig, diese stark zu betonen und zwar durch Fortführung der lotrechten Linien über die Fahrbahn hinaus. Hierbei entsteht auch ein sehr wohlthuender Gegensatz zwischen den wagerechten oder schwach geneigten Linien der Eisenkonstruktion und den lotrechten Linien der Pfeiler. Jedenfalls wäre es bei einer derartigen Trägeranordnung nicht zu empfehlen, die Stropfpfeiler ganz ohne Bekrönung in Höhe der Fahrbahn aufhören zu lassen. Andererseits mußten die bekrönenden Körper auch kräftig und massig genug sein, um nicht kleinlich zu wirken.

Bernhard hat bei einigen der von ihm entworfenen Brücken eine ähnliche Gesamtanordnung gewählt, aber die Steinpfeiler nur bis zur Unterkante der Konstruktion reichen lassen (vergl. oben Seite 51). Hierbei wird zwar der organische Zusammenhang der Eisenkonstruktion hervorgehoben, zugleich aber auf den ästhetisch so bedeutsamen Gegensatz zwischen den massigen Pfeilern und der dünnen Eisenkonstruktion, sowie auf eine hinreichende Betonung der lotrechten Linie an den Pfeilern fast ganz verzichtet. Bei der Treskowbrücke bei Oberschöneweide und der Havelbrücke im Zuge der Döberitzer Heerstraße sind über den mittleren Stützen eiserne Maste zur Aufhängung von elektrischen Lampen angebracht. Diese Maste sind aber bei weitem nicht kräftig genug, um in dem Gesamtbilde des Bauwerks als eindrucksvolle Bekrönungen der Stützkörper zu wirken und zugleich die lotrechte Linie hinreichend zu betonen (Abb. 82).

Insofern wäre also die Anordnung der Bonner Rheinbrücke künstlerisch wirkungsvoller. Gegen diese läßt sich allerdings einwenden, daß durch die Portale mit den verhältnismäßig engen und niedrigen Öffnungen der freie Blick über die Fahrbahn zu sehr eingeschränkt wird. Nach unseren heutigen Anschauungen soll die Brücke schon durch ihre äußere Erscheinung dartun, daß sie den freien und ungehin-

derten Verkehr jederzeit gestattet. Ein Bedürfnis, die Brücke zeitweilig zu sperren, wie im Mittelalter, gibt es heute nicht mehr. Darum sollte man Portalbauten, die nur eine kleine Öffnung oberhalb der Fahrbahn freilassen und den Weg — wenn auch nur sinnbildlich — zu sperren scheinen, lieber vermeiden.

Eine etwas andere Rolle als bei den erwähnten Fluß- und Strombrücken spielt die Vereinigung von Stein und Eisen bei manchen Talbrücken. Als bemerkenswerte Beispiele solcher Brücken mit Bogenträgern haben wir die Müngstener Talbrücke und die Kornhausbrücke bei Bern kennen gelernt. In den weitaus meisten Fällen haben auch die Talbrücken Balkenträger. Die Pfeiler bestehen entweder gleichfalls aus Eisen, oder aus Stein. Es ist nicht leicht, eine allgemeine Kritik darüber zu geben, ob bei Viadukten mit eisernen Überbauten Steinpfeiler oder Eisenpfeiler den Vorzug verdienen. In vielen Fällen werden die wirtschaftlichen Erwägungen so stark in den Vordergrund treten, daß die ästhetischen Rücksichten von geringerem Einfluß sind. Wenn man von Einzelheiten absieht, lassen sich sowohl Steinpfeiler als eiserne Pfeiler bei Viadukten so ausbilden, daß der Gesamteindruck des Bauwerks ästhetisch befriedigt. In beiden Fällen muß darauf besonders geachtet werden, daß das Verhältnis von Stütze zur Last wohlthuend wirkt. Es genügt nicht, daß man einfach eine statische Berechnung aufstellt und hiernach Pfeiler und Überbauten dimensioniert. Bei steinernen Pfeilern werden in der Regel die Überbauten verhältnismäßig zu leicht und die Pfeiler zu schwer aussehen; bei eisernen Pfeilern ist das Verhältnis eher umgekehrt. Man wird also bei steinernen Pfeilern den Überbauten einen ziemlich gedrungenen, schweren Eindruck zu geben suchen, bei eisernen Pfeilern dagegen einen möglichst leichten. Die steinernen Pfeiler wird man verhältnismäßig schlank zu halten suchen, die eisernen dagegen recht kräftig. Von den drei bekannten Arten der eisernen Pfeiler: Pendelpfeiler, Turmpfeiler und Gerüstpfeiler wirken die Turmpfeiler in ästhetischer Beziehung am vorteilhaftesten. Es empfiehlt sich, diesen eine möglichst engmaschige Gliederung zu geben, um sie möglichst als geschlossene Teile wirken zu lassen.

Werden die Hauptträger der Überbauten nicht als gegliederte, sondern als vollwandige Träger ausgeführt, so kann durch die breite, geschlossene Fläche dieser Träger eine sehr eindrucksvolle Wirkung erzielt werden. Natürlich kommt hierbei auch die Umgebung des Bauwerks in Frage. Werden vollwandige Träger gewählt, so muß namentlich dafür gesorgt werden, daß die Pfeiler im Verhältnis zu den etwas schwer aussehenden Blechträgern nicht zu leicht erscheinen. So wäre es mit Rücksicht auf die ästhetische Wirkung nicht vorteilhaft, wenn man hohe Blechträger eines langen Viadukts nur auf Pendelstützen lagerte. Natürlich kommen hierbei alle Hauptabmessungen des Bauwerks in Frage, und es lassen sich allgemeine Regeln über die Gestaltung der einzelnen Teile schwer geben.

Handelt es sich um die Erbauung eines Viadukts von großer Länge und ziemlich gleichbleibender Höhe, so wird man aus praktischen Gründen geneigt sein, möglichst viele Stützweiten genau gleich zu machen und auch die Pfeiler möglichst gleichartig auszubilden. Eine solche Anordnung wirkt aber sehr eintönig; soweit überhaupt ästhetische

Rücksichten in Betracht kommen, wäre sie, wenn möglich, zu vermeiden. Ein einfaches Mittel, um in einem derartigen Falle einige Abwechslung in dem Gesamtbilde hervorzubringen, würde darin bestehen, daß man etwa jeden dritten, vierten oder fünften Pfeiler aus Stein und zwar besonders kräftig, alle übrigen Pfeiler aber aus Eisen herstellte. Die Steinpfeiler könnten zugleich so ausgebildet werden, daß sie die Bremskräfte jeder Gruppe aufzunehmen imstande wären; die eisernen Pfeiler würden von diesen entlastet; vielleicht könnten sie dann als Pendelpfeiler ausgebildet werden. In dem Gesamtbilde des Bauwerks würden die Steinpfeiler stark in die Augen fallende Abschnitte darstellen, denen gegenüber die eisernen Pfeiler als minder wichtige Glieder erschienen. So wäre die sonst einförmige Erscheinung eines solchen Bauwerks in einfacher Weise — vermutlich ohne sehr große Mehrkosten — etwas belebt.

Eine ähnliche, in der Praxis gleichfalls ziemlich häufig vorkommende Aufgabe besteht in der Erbauung eines Viadukts über einem breiten Flußtal, wobei die Überbrückung des Flußlaufes selbst eine einzige größere Stützweite bedingt, während die übrigen Stützweiten zweckmäßig kleiner gewählt werden dürfen. In einem derartigen Falle kann es sich ebenfalls empfehlen, durch einen Wechsel zwischen Stein- und Eisenpfeilern einen gewissen Unterschied in der Betonung der Stützen und eine Gliederung des ganzen Bauwerks eintreten zu lassen. Die beiden hart am Ufer des Flußlaufes stehenden Pfeiler, die den größeren Überbau tragen, wären alsdann aus Stein, die Mehrzahl der übrigen Pfeiler jedoch aus Eisen herzustellen. Hierdurch wäre gleichfalls eine stark in die Augen fallende Gliederung des Bauwerkes erzielt.

Auch bei der Ausbildung der Pfeiler selbst kann die konstruktive Vereinigung von Eisen und Stein dazu benutzt werden, um eindrucksvolle Wirkungen zu erzielen. Die eisernen Pfeiler haben zwar regelmäßig steinerne Unterbauten, diese sind aber gewöhnlich so niedrig, daß sie in dem Gesamtbilde des Bauwerks nur wenig in die Erscheinung treten. Wenn diese Unterbauten eine größere Höhe erhielten, als bis jetzt in der Regel üblich war, dann würden ihre schweren und geschlossenen Massen einen sehr wirkungsvollen Gegensatz zu dem leichteren und aufgelösten Eisenwerk der Pfeiler bilden.¹⁾

Über die Anwendung des Eisenbetons im Brückenbau seien nur einige kurze Andeutungen gemacht. Es ist bekannt, daß diese neue Bauweise in den letzten Jahren (etwa seit 1900) gewaltige Fortschritte gemacht und sich Gebiete erobert hat, die früher dem reinen Eisenbau vorbehalten blieben. Das erscheint zum Teil berechtigt, zum Teil auch nicht. Es ist interessant, den Kampf zwischen beiden Bauarten zu verfolgen, wie er sich in zahlreichen Zeitschriften-Artikeln aus den Jahren 1910 und 1911 widerspiegelt.²⁾

Berechtigt erscheint die Anwendung des Eisenbetonbaues bei der Ausführung gewölbter Brücken und zwar dann, wenn die Hauptträger unterhalb der Fahrbahn liegen. In solchen Fällen ist der Eisenbeton schon in technischer Hinsicht deshalb am Platze, weil die tragenden Teile vorwiegend auf Druck beansprucht werden, und weil zur Aufnahme

der verhältnismäßig niedrigen Zugspannungen eine geringe Eisenmenge erforderlich ist. Aber auch in ästhetischer Beziehung haben derartige Eisenbetonbrücken gewisse Vorzüge vor den reinen Eisenbrücken. Diese Vorzüge bestehen in der größeren Masse und der größeren Einheitlichkeit. Bei oberliegender Fahrbahn ist es auch gewiß erwünscht, daß die tragenden Teile eine gewisse Massigkeit aufweisen.

Wesentlich anders liegt die Sache, wenn die Hauptträger ganz oder doch größtenteils über der Fahrbahn liegen. In solchen Fällen sprechen schon technische Gründe gegen die Anwendung des Eisenbetons. Hier werden die lotrechten Stäbe, welche die Lasten der Fahrbahn auf die Hauptträger übertragen, auf Zug beansprucht. Die Herstellung der Anschlüsse solcher Zugglieder bereitet im Eisenbetonbau bekanntlich Schwierigkeiten; eine sichere Übertragung der Kräfte ist hier kaum gewährleistet. Und es ist auch rein technisch betrachtet, ganz widersinnig, Teile, die nur auf Zug beansprucht werden, aus Eisenbeton herzustellen, während der Beton nur eine ganz geringe Zugfestigkeit aufweist.

Aber auch in ästhetischer Beziehung erscheint es verfehlt, Bogenbrücken mit oberliegenden Hauptträgern aus Eisenbeton herzustellen, weil derartige Träger zu schwer aussehen. Ein besonders schwerfällig aussehendes Bauwerk mit oberliegenden Bogenträgern aus Eisenbeton ist z. B. die 1910 erbaute Werra-Brücke bei Heringen in Thüringen.¹⁾

Ähnlich verhält es sich mit den beiden Bauweisen bei der Herstellung von Balkenbrücken. Auch solche sind bekanntlich schon in Eisenbeton ausgeführt worden, aber nur für kleinere Stützweiten. Bei mittleren und größeren Stützweiten sind die Mehrkosten eines Eisenbetonbaues schon so erheblich, daß ein solcher nicht in Frage kommt. Auch ästhetische Vorzüge dürften mit der Ausführung von Eisenbeton-Balkenbrücken nur selten verbunden sein.

2. Hochbau.

Im Hochbau ist die sachliche und ästhetische Beziehung zwischen den eisernen und steinernen Teilen etwas anderer Art, als im Brückenbau. Während beispielsweise das Portal einer eisernen Brücke vorwiegend einen abschließenden und schmückenden Charakter hat, stehen bei einem Bahnhof die eiserne Halle und das Empfangsgebäude mehr als gleichberechtigte Glieder nebeneinander. Bei dem Brückenbau sollte also die Architektur der Portale sich im wesentlichen der Gesamterscheinung des Eisenwerkes anpassen; bei dem Bahnhofsbau ist dagegen ein mehr gleichberechtigtes Zusammenarbeiten des Architekten und Bauingenieurs erforderlich oder doch sehr erwünscht. Gerade der Umstand, daß hier weder der eine, noch der andere von beiden sozusagen tonangebend wirkt, macht das Entwerfen größerer Bahnhofsbauten zu einer so schwierigen, aber zugleich auch reizvollen Aufgabe. In der bisherigen Praxis hat man allerdings die beiden Teile der Gesamtaufgabe meistens getrennt behandelt, darum aber auch höchst selten einen organischen Zusammenhang beider Teile erzielt.

In den meisten anderen Fällen, z. B. bei Gewächshäusern,

¹⁾ Vergl. die Bemerkung über die Saane-Tal-Brücke bei Freiburg in der Schweiz Seite 38.

²⁾ Vergl. z. B. Stahl und Eisen 1910, S. 782, 1454, 1458.

¹⁾ Schweiz. Bauzeitg. 1911, Bd. 58, S. 263.