



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

# **Die künstlerische Gestaltung von Eisenkonstruktionen**

Text

**Jordan, Hermann**

**Berlin, 1913**

B. Allgemeine Betrachtungen über die ästhetische Wirkung von  
Eisenkonstruktionen

---

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



gewesene Erscheinungen. Ihr wichtigster Vorzug besteht wohl darin, daß sie eine höchst wirkungsvolle Art der Bekrönung aufweisen, da die bedeutende Masse des ungefähr kugelförmigen Behälters in der Erscheinung des ganzen Bauwerks unbedingt vorherrscht, ohne das Gleichgewicht in ästhetischer Hinsicht zu stören (Abb. 181 und 184).

### B. Allgemeine Betrachtungen über die ästhetische Wirkung von Eisenkonstruktionen.

Der Verband deutscher Architekten- und Ingenieurvereine hat auf seiner Abgeordneten-Versammlung zu Danzig im Jahre 1908 die Frage, die uns hier beschäftigt, in folgender Fassung behandelt:

„Welche Wege sind einzuschlagen, damit bei Ingenieurbauten ästhetische Rücksichten in höherem Grade als bisher zur Geltung kommen?“

Daraufhin haben 16 Vereine diese Frage — teilweise in erschöpfender Weise — beraten. Eine Anzahl Gutachten, die der Referent, Oberbaurat Klette in Dresden, zusammengestellt hat, wurde dem in Wien 1908 tagenden internationalen Architektenkongreß vorgelegt. — Klette kam zu einigen Schlußfolgerungen und Vorschlägen, die damals in verschiedenen Zeitschriften wiedergegeben wurden, beispielsweise in „Technik und Wirtschaft“, Monatsschrift des Vereins deutscher Ingenieure, Juli 1908, S. 281. Uns interessieren hier vor allem die von Klette aufgestellten „Grundanschauungen“, die in folgenden Sätzen niedergelegt sind:

„Die ästhetische Befriedigung bei den Schöpfungen des Ingenieurs liegt in der ausgesprochenen Zweckmäßigkeit; das Maß der Befriedigung hängt ab vom Maß des Verständnisses für die Funktionen der einzelnen Teile des Bauwerks. Jetzt ist das Verstehen nur wenigen Sachverständigen beschieden. Das Stilgefühl muß geweckt werden, insbesondere bei dem Ingenieur, das ihn lehrt, die äußere Erscheinung seiner Bauten in Harmonie zu bringen mit ihrem Zweck, ihrem Material und ihrer Umgebung.“

Es ist also hier der Versuch gemacht worden, eine grundsätzliche und allgemeine Antwort auf die Frage zu geben, inwiefern überhaupt ein Ingenieurwerk eine ästhetische Wirkung hervorrufen kann. Dieser Versuch ist schon an sich beachtenswert. Auch in früheren Jahrzehnten wurde die Ausbildung von Ingenieurbauten — im besonderen von Eisenkonstruktionen — vom ästhetischen Standpunkte aus betrachtet und in Zeitschriften und Abhandlungen erörtert. Aber man begnügte sich zumeist damit, einzelne Bauwerke abzubilden, zu besprechen und zu kritisieren. Heute aber scheint die deutsche Fachwelt mehr und mehr eine grundsätzliche Stellung zu der erwähnten Frage zu verlangen.

Will man dieser Frage etwas mehr als bisher auf den Grund kommen, so muß man sich zunächst klar machen, daß sie nicht lediglich eine fachwissenschaftliche, sondern mehr noch eine philosophische Frage ist. Mit anderen Worten: die Fragen über die ästhetischen Wirkungen der Ingenieurbauwerke erweisen sich als Sonderfälle jener viel allgemeineren Fragen nach den Ursachen, der Entstehung und dem Verlauf aller ästhetischen Vorgänge. Streben wir also nach einer

grundsätzlichen Stellung zu unserer Aufgabe, dann genügen nicht die Kenntnisse, die uns die technischen Wissenschaften allein verschaffen, auch nicht die Kenntnis der Kunstgeschichte. Suchen wir vielmehr Belehrung bei derjenigen Wissenschaft, die sich schon seit langer Zeit mit derartigen Fragen in theoretischer Weise beschäftigt, nämlich bei der Philosophie — im besonderen einem ihrer Teilgebiete — der Ästhetik.

Es kann natürlich nicht die Aufgabe eines Ingenieurs oder Architekten sein, sich in die überaus umfangreiche Literatur über theoretische und empirische Ästhetik, wie sie in den letzten Jahrzehnten entstanden ist, eingehend zu vertiefen. Wohl aber ist es auch für den Baukünstler erwünscht, wenigstens von den allgemeinsten und wichtigsten Ergebnissen philosophischer Forschungen Kenntnis zu nehmen und sie auf sein Fachgebiet anzuwenden. Zu diesem Zwecke ist vielleicht am geeignetsten ein im Jahre 1892 erschienenen Werk von Groos „Einleitung in die Ästhetik“.

Wenden wir uns nun wieder zu jenen von Klette niedergelegten „Grundanschauungen“. Es hat den Anschein, als ob mit diesen die Meinungen vieler heutigen Ingenieure und selbst Architekten übereinstimmen. Aber diese Anschauungen sind doch sehr einseitig und treffen nicht die Kernpunkte der Frage.

Richtig ist zunächst, daß die Vorbildung und die erworbenen Fachkenntnisse des Beschauers von Einfluß bei dem ganzen ästhetischen Vorgange sind. Ein Bauingenieur verhält sich hierbei anders als ein Architekt und dieser wieder anders als ein Philologe oder ein Jurist. Man darf behaupten, daß ein jeder dieser Beschauer solche Bauwerke „mit anderen Augen sieht“. Das Verständnis für die Funktionen der einzelnen Teile ist also ein nicht zu unterschätzender Faktor bei der ästhetischen Wirkung von Ingenieurbauwerken.

Es wäre aber sehr einseitig, wenn man diese Wirkung lediglich durch die Verstandestätigkeit und die mit ihrer Hilfe erworbenen Fachkenntnisse erklären wollte. Vielmehr spielen Gefühl und Einbildungskraft bei dem ganzen Vorgang eine noch wichtigere, ja eine ausschlaggebende Rolle. Nach dem oben angeführten Werke von Groos vermittelt die Einbildungskraft zwischen der Sinnlichkeit und der reinen Geisteswelt, sie dient gleichsam als Brücke zwischen beiden Gebieten. So lange die Tätigkeit der Einbildungskraft dauernd den Gipfel des Bewußtseins behält, so lange verhält sich der Beschauer ästhetisch.

Weiter ist auch die Gewohnheit von großem Einfluß auf die ästhetische Wirkung. Für den Bauingenieur sind fast alle unsere heutigen Eisenkonstruktionen „typische“ Erscheinungen, er hat sich mit den meisten ihrer Arten schon näher beschäftigt und deshalb knüpft sich für ihn an jede dieser Arten schon eine Reihe von Vorstellungen. Viel weniger gilt dies vom Architekten, dem diese Vorstellungen noch lange nicht in jenem Grade geläufig sind. Noch viel weniger ist aber jener ästhetische Wert des „Typischen“ für den Nichtfachmann vorhanden, dem eben jene Vorstellungen fremd sind. Aber auch dieser Umstand sollte, ebenso wie der Einfluß der reinen Verstandestätigkeit, nicht überschätzt werden.

In der Tatsache, daß gewisse Konstruktionsformen des



Eisenbaues für die Ingenieurwelt schon seit einiger Zeit typische Erscheinungen geworden sind, liegt sogar eine gewisse Gefahr — oder doch ein Hindernis für die ästhetische Weiterbildung dieser Typen. Offenbar wird ein Ingenieur, der nicht gerade ein sehr feines ästhetisches Gewissen hat, einem Entwurfe leicht seine Zustimmung geben, wenn dieser an bekannte ausgeführte (typische) Beispiele erinnert. Aus diesem Grunde wird oft eine Verbesserung der betreffenden Form unterbleiben, auch wenn diese noch nicht die günstigste Lösung darstellt.

Eine weitere, oft gewürdigte und oft auch übertrieben hervorgehobene Ursache für die ästhetische Wirkung der Eisenkonstruktionen ist deren „Zweckmäßigkeit“. Diese Ursache ist auch in den oben erwähnten „Grundanschauungen“ angeführt und zwar in dem ersten Satze derselben.

Hierbei ist zu beachten, daß es nicht heißt: „die Schönheit der Ingenieurwerke . . . . .“ sondern mit Recht: „die ästhetische Befriedigung bei den Schöpfungen des Ingenieurs“. Es ist eine auch für unser Fachgebiet nicht unwichtige Frage, in welcher Beziehung die beiden Begriffe „ästhetisch“ und „schön“ zueinander stehen. Die meisten älteren Ästhetiker scheinen die Ansicht vertreten zu haben, daß nur das „Schöne“ in das Gebiet der Ästhetik gehöre.

Anders urteilt Groos in dem oben erwähnten Werke. Nach seiner Auffassung ist der Begriff „ästhetisch wirksam“ viel allgemeiner als der Begriff „schön“. Wir können eine Form „innerlich nachahmen“, ohne daß diese gerade „schön“ zu sein braucht. Außer dem Schönen gehören in das Gebiet der Ästhetik auch das Erhabene, das Tragische, das Komische, ja sogar das Häßliche. Das Schöne ist für Groos einfach das sinnlich Angenehme.

„Dasjenige, was im außerästhetischen Zustand angenehm ist, wird in der ästhetischen Anschauung zum Schönen erhoben“ (Seite 204). — Für uns und unser Fachgebiet sind diese Anschauungen beachtenswert. Wären nur diejenigen Eisenkonstruktionen ästhetisch wirksam, die wir unbedenklich als „schön“ bezeichnen dürfen, dann wäre der Kreis der für die Ästhetik in Betracht kommenden Eisenkonstruktionen nur sehr eng zu ziehen, dann wäre nur eine sehr kleine Zahl auserlesener Bauwerke würdig, als beachtenswerte Glieder einer „ästhetischen Kultur“ angesehen zu werden.

In einem späteren Werke „der ästhetische Genuß“ unterscheidet Groos zwischen den Begriffen „ästhetisch wirksam“ und „ästhetisch wertvoll“ (Seite 112). Der erstere ist weiter, der zweite enger (Seite 147). — Von den Eisenkonstruktionen dürfte man demnach die Mehrzahl als „ästhetisch wirksam“, aber nur einen kleinen Teil als ästhetisch wertvoll bezeichnen. Für die praktische Baukunst wird es freilich stets die höchste Aufgabe sein und bleiben, das zunächst nur „ästhetisch Wirksame“ zu dem „ästhetisch Wertvollen“ auszugestalten und weiterzubilden.

Doch nun zur allgemeinen Kritik des ersten Satzes jener „Grundanschauungen“. Soviel läßt sich wohl mit Sicherheit behaupten, daß die Zweckmäßigkeit eine wichtige Rolle bei der ästhetischen Wirkung der Ingenieurwerke, wie überhaupt aller von Menschenhand oder von der Natur hervorgebrachten Erzeugnisse spielt. Es fragt sich nun, wodurch diese Wirkung zustande kommt. Bei unseren

Eisenkonstruktionen beruht der elementarste ästhetische Eindruck auf der Verwendung einfacher geometrischer Formen. Es sind jene geraden oder nach einfachen Gesetzen gekrümmten Stäbe, jene scharfkantig begrenzten Räume, die durch ihre einfachen geometrischen Formen, ihre knappe Bestimmtheit, ihre anspruchslose Sachlichkeit auf den Beschauer einen mehr oder weniger bedeutenden Eindruck machen.

Nachdem wir diese Tatsachen als Folge der „Zweckmäßigkeit“ gewürdigt haben, wollen wir nun aber darauf hinweisen, daß die Zweckmäßigkeit keineswegs die einzige Vorbedingung für die ästhetische Wirkung der Eisenkonstruktionen ist.

Übersieht man kritisch diejenigen Bauwerke, die man nach allgemeinem Urteil als künstlerisch wertvoll oder gar als mustergültig ansehen darf, dann wird man sich klar darüber werden, daß bei der Bearbeitung des Entwurfes auch eine künstlerische Tätigkeit mitgespielt hat — sei es nun, daß die Ingenieure selbständig, vielleicht unbewußt auf gefällige Formen und angenehme Verhältnisse hingewirkt haben, sei es, daß die beratende Stimme von Architekten sie dabei unterstützt hat. Nicht unwichtig ist natürlich auch dasjenige, was die Architekten als selbständige Zutaten, als schmückendes Beiwerk oder abschließende monumentale Bauteile hervorbrachten.

Eine Bestätigung dieser Ansicht finde ich in einer Schrift von Muthesius über „Kultur und Kunst, gesammelte Aufsätze“ (Jena und Leipzig 1904, Diederichs) Seite 54:

. . . . . Und der gestaltende Mensch bildet andererseits immer nach gewissen Gesetzen, einfach infolge seiner ihm eingepflanzten psychologischen Bedingungen, mag er „künstlerisch“ bilden oder nicht. . . . . Und überhaupt ist die Absicht des modernen Gestalters keineswegs immer lediglich die, dem bloßen Gebrauchszweck zu genügen; in sein Gestalten mischt sich, wenn auch unbewußt, der Trieb ein, auch gefällig zu gestalten“.

So einfach wie Muthesius sich das vorzustellen scheint, sind die Gesetze wohl nicht, nach denen jenes Gestalten erfolgt, vor allem weisen die „psychologischen Bedingungen“ unendlich viele Verschiedenheiten auf. Aber es ist wertvoll, daß Muthesius einen Trieb anerkennt, der den Menschen ganz allgemein dazu führt, „gefällig zu gestalten“.

Machen wir uns einmal grundsätzlich klar, in welcher Weise der Entwurf für ein größeres eisernes Bauwerk zustande kommt. Wir wollen annehmen, daß über den zu wählenden Grundgedanken der Konstruktion keine Zweifel bestehen. Aber die Ausführung dieses Grundgedankens — allein schon bis zur Aufstellung des allgemeinen Entwurfes — erfordert ein fortwährendes Auswählen zwischen verschiedenen vorhandenen Möglichkeiten. Wissenschaftliche Erwägungen und Berechnungen können dabei oft wenig helfen, und was uns die „Zweckmäßigkeit“ zu sagen hat, ist immer noch unsicher und meist nicht scharf zu fassen.

Überblicken wir noch einmal die auf Seite 45–66 angestellten Betrachtungen über die Konstruktionsformen, so zeigt es sich, daß diese mit der „Zweckmäßigkeit“ oft gar nichts zu tun hatten, aber auch nicht auf rein wissenschaftlichem Gebiete lagen, sondern sich auf die zunächst



rein sinnlichen Eindrücke bezogen, die durch gewisse Formen hervorgerufen werden. Es handelt sich darum, diese Formen so anzuordnen, daß sie einfach und leicht verständlich sind, dabei aber gleichzeitig angenehm empfunden werden.

Daß wirklich, wie Muthesius behauptet, dem Menschen ganz allgemein ein Trieb innewohnt, auch gefällig zu gestalten — ganz unabhängig von wissenschaftlichen Theorien, aber auch unabhängig von den Erwägungen der Zweckmäßigkeit, das läßt sich sehr gut an den ältesten Bogenbrücken zeigen. Die Brücke bei Coalbrookdale wurde bereits 1779 und die Brücke über das Striegauer Wasser bei Laasan 1796 erbaut. Es wäre viel zu viel behauptet, wenn man sagen wollte, die Theorie der Bogenbrücken habe damals in den Kinderschuhen gesteckt — sie war vielmehr noch gar nicht geboren. Denn die Schriften von Navier erschienen erst zu Anfang des neunzehnten Jahrhunderts. Man konnte also zu Ende des achtzehnten Jahrhunderts durchaus noch keine klare Vorstellung von der statischen Wirkung eiserner Bogenträger gehabt haben; man hätte sonst auch jene Brücken anders gebaut. Und doch ist gar nicht zu verkennen, daß aus den erwähnten beiden Brücken ein künstlerisches Bestreben spricht — ein Bestreben, das zwar mit sehr einfachen, vielleicht etwas kindlichen Mitteln arbeitet, aber gerade deshalb um so eindrucksvoller wirkt.

Immerhin läßt sich nicht leugnen, daß bei der ästhetischen Wirkung unserer Eisenkonstruktionen die Zweckmäßigkeit eine nicht ganz untergeordnete Rolle spielt. Und dieser Zusammenhang ist in jenen „Grundanschauungen“ wohl deshalb an die Spitze gestellt worden, weil bei allen Erzeugnissen der Natur sowohl wie der Kultur der ursächliche Zusammenhang zwischen „Zweckmäßigkeit“ und „ästhetischer Wirkung“ mehr oder weniger deutlich erkennbar ist. Dieses „mehr oder weniger“ wollen wir uns aber etwas näher betrachten. Denn die ursächlichen Beziehungen sind ihrem Grade nach sehr verschieden — je nach der Art und Natur des betrachteten Gegenstandes.

Am deutlichsten läßt sich wohl bei den von der Natur gebildeten Organismen erkennen, wie die ästhetische Wirkung eine Folge der Zweckmäßigkeit ist. Und dieser ursächliche Zusammenhang ist um so inniger, je höher die Entwicklungsstufe des betrachteten Gegenstandes ist. Schon einfache Organismen können ästhetisch wirken. Die Biologie lehrt uns nun, daß die Arbeitsteilung in dem ganzen großen Gebiete des organischen Lebens eine außerordentlich wichtige Rolle spielt; ja ich möchte sogar behaupten, daß die Arbeitsteilung das wichtigste Kriterium alles organischen Lebens überhaupt ausmacht. Wie dem auch sei, jedenfalls nimmt die Arbeitsteilung immer höhere und ausgebildete Formen an, je höher die Entwicklungsstufe des betreffenden Gegenstandes ist. Aber gleichzeitig mit der Höhe der Entwicklungsstufe steigert sich auch die ästhetische Wirkung; vom Muscheltier, vom Insekt, vom Reptil bis zum Vogel und Säugetier haben wir stets höhere Stufen des ästhetischen Wohlgefallens. So darf man wohl für die organische Welt den Satz aufstellen: Je höher die Stufe der Entwicklung und der Arbeitsteilung, um so größer ist die ästhetische Wirkung als Folge der Zweckmäßigkeit.

Dies hängt wohl damit zusammen, daß Arbeitsteilung in

der organischen Welt stets eine Art von Harmonie bedeutet. Wir haben am Schlusse der Einleitung die Harmonie als die „Einheit des Mannigfaltigen“ bezeichnet. Zweckmäßig eingerichtete Arbeitsteilung setzt nun stets eine gewisse Einheit des Mannigfaltigen voraus; also dürfen wir Arbeitsteilung als etwas Harmonisches betrachten.

Eine andere Art von Arbeitsteilung, wenn auch von weit niederer Stufe, können wir bei unseren Maschinen und Fahrzeugen wahrnehmen. Auch hier sind verschiedene Organe, die ganz verschiedene Arten von Funktionen verrichten; beispielsweise haben bei einer Lokomotive die Räder, die Zylinder, die Steuerung, der Kessel und das Gestell ganz verschiedene Funktionen. Also auch hier Arbeitsteilung, auch hier Harmonie, wenn auch viel gröberer Art, als bei einem lebenden Wesen. Und gleichzeitig dürfen wir auch behaupten, daß Maschinen von so ausgebildeter Arbeitsteilung wie unsere Lokomotiven, namentlich unsere heutigen Schnellzugslokomotiven, durch ihren Anblick einen hohen ästhetischen Genuß bereiten. Ähnliches gilt von anderen Fahrzeugen, wie Kraftwagen, Fahrrädern<sup>1)</sup> usw. und besonders von unseren Schiffen, vom kleinsten Ruderboot bis zum größten Ozeandampfer. Wer einmal einen solchen im Dock gesehen hat, der war gewiß erstaunt und begeistert nicht nur von der gewaltigen Größe des Rumpfes, sondern auch von der Schönheit seiner Linien. Wir sind in diesem Falle berechtigt, nicht nur von „ästhetischer Wirkung“, sondern im engeren Sinne von Schönheit zu sprechen, weil die Formen eines Schnelldampfers, wenigstens soweit sie unter Wasser liegen, stets einen sanften, allmählichen Verlauf zeigen müssen, um ein leichtes Abgleiten und Verdrängen des Wassers zu ermöglichen. Aus diesem Grunde wirken sie sinnlich angenehm und sind daher schön. Außerdem müssen bei dem Entwerfen eines Schiffes die verschiedenartigsten Bedingungen erfüllt werden; die Rücksichten auf Tragfähigkeit, Seetüchtigkeit und Schnelligkeit stellen verschiedene, zum Teil sich widersprechende Anforderungen, so daß die Bestimmung der Schiffsform allein auf Grund der technischen Bedingungen eine sehr schwierige Aufgabe darstellt.

Wir haben diese anscheinend gar nicht zu dem Gegenstande dieser Arbeit gehörigen Betrachtungen nur angestellt, um zu zeigen, wie ganz anders als jene übrigen Gegenstände unsere Eisenkonstruktionen sich in technischer und ästhetischer Hinsicht verhalten. Dürfen wir bei unseren eisernen Brücken, Hallen und Dächern von „Arbeitsteilung“ reden? — Ich möchte diese Frage verneinen. Wohl handelt es sich bei den Eisenkonstruktionen um verschiedene Arten von Beanspruchungen, nämlich um Zug oder Druck und um Biegung. Aber diese Arten lassen sich durch sehr einfache logische Beziehungen voneinander ableiten, während das bei den verschiedenen Teilen einer Kraftmaschine nicht der Fall ist. Doch das ist vielleicht ein Streit um Worte; zugegeben, es sei auch bei den Eisenkonstruktionen eine „Arbeitsteilung“ vorhanden, so ist doch diese Art von Arbeitsteilung von weit niederer Stufe als die oben bei den

<sup>1)</sup> Ein interessanter Aufsatz über die „Ästhetik der Fahrzeuge“ findet sich in der Zeitschrift „technisches Magazin“ (Technik G. m. b. H. Berlin SW., Alte Jakobstr. 23—24) Oktober 1908.



Kraftmaschinen betrachtete. Demgemäß ist auch die ästhetische Wirkung solcher Eisenbauten, die nahezu ausschließlich mit Rücksicht auf die Zweckmäßigkeit konstruiert sind, eine im Vergleich zu den Maschinen und Fahrzeugen niedrige.

Und so ist auch die Aufgabe des Entwerfens von Brücken und Hallen ihrer Natur nach anders geartet als die Aufgabe des Maschinen- und Schiffbaues. Stellt man lediglich die Forderung, daß das betreffende Erzeugnis zweckmäßig ausfalle, dann ist die Aufgabe des Ingenieurs, der Brücken und Hallen zu entwerfen hat, wesentlich einfacher und leichter als die des Maschinen- und Schiffbau-Ingenieurs. Denn der Bauingenieur braucht im wesentlichen nur die Gesetze der Statik zu berücksichtigen. Der Maschinenbauer braucht aber bei seinen Konstruktionen außer der Statik noch Dynamik, im besonderen Kinematik und mechanische Wärmetheorie; er und der Schiffbauer haben außerdem ein viel reichhaltigeres Register von Konstruktionselementen nötig, als der Bauingenieur.

Anders liegt aber die Sache, wenn man verlangt, daß die Erzeugnisse der Ingenieur Tätigkeit auch in ästhetischer Hinsicht soweit möglich befriedigen sollen. Der Schiff- und Maschinenbauer werden dann zur Vervollkommenung ihrer sonstigen Fähigkeiten nicht mehr viel zu tun brauchen, aber auch nicht viel tun können; denn ihre Aufgabe ist eben schon in rein technischer Hinsicht so verwickelt, stellt so verschiedenartige Anforderungen, daß diese gar nicht mehr viel Freiheit übrig lassen. Hier ist also die Möglichkeit zu einer künstlerischen freien Betätigung der Individualität sehr beschränkt. Dem Bauingenieur dagegen, der größere Eisenbauten zu entwerfen hat, sind in technischer Hinsicht einfachere Aufgaben gestellt, die ein nicht ganz unerhebliches Maß von Freiheit gewähren; hier gibt es also schon eher Fälle, in denen eine künstlerische, freischöpfende Gestaltungskraft sich zu betätigen vermag. In dieser Beziehung ist es denkbar, daß die Aufgabe des Bauingenieurs noch vielseitigere Anforderungen stellt als die des Maschinenbauers; allerdings im allgemeinen nur bei großen Aufgaben, wie bei dem Entwerfen großer Brücken und Hallen.

Es sei hier noch bemerkt, daß den Maschinen, Fahrzeugen und Schiffen infolge des höheren Grades von Arbeitsteilung und durch das Wesen der Bewegung oder der Bewegungsmöglichkeit das Element des Persönlichen in viel höherem Grade zukommt, als den ruhenden eisernen Bauwerken. Die ästhetische Anschauung personifiziert alles, nicht nur lebendige, sondern auch starre, leblose Gegenstände. Nun ist es aber klar, daß eine solche Personifizierung viel leichter bei solchen Gegenständen gelingt, die ihrem Wesen, ihrer Bestimmung nach sich bewegen sollen und womöglich eine ausgesprochene Arbeitsteilung aufweisen, als bei Gegenständen, die stets oder doch für gewöhnlich in der Ruhe verharren und keine Arbeitsteilung zeigen. Eine Bestätigung dieser Ansicht finde ich in der Namengebung. Es war früher allgemein üblich, — bei einigen Verwaltungen ist es jetzt noch der Fall — daß Lokomotiven mit Personennamen bezeichnet wurden. Bei Schiffen ist das ja heute noch ein allgemeiner Brauch, und mit einer gewissen Berechtigung. Zuweilen werden auch Brücken nach Personen benannt, aber niemals ohne die Zusatzbezeichnung „Brücke“. Es wäre widersinnig und ganz ungewöhnlich, wenn man ein

Schiff etwa als Kaiser-Wilhelm-Schiff, oder umgekehrt eine Brücke schlechthin als „Franz Joseph“ oder „Elisabeth“ ohne den Zusatz „Brücke“ bezeichnen wollte. So zeigt auch die volkstümliche Art der Namengebung, daß sie Schiffe und Lokomotiven als belebte Wesen, als Persönlichkeiten, dagegen Brücken und Hallen als Bauwerke, d. h. als unpersönliche Dinge ansieht.

Es möchte hiernach scheinen, als ob die Eisenkonstruktionen, die der Bauingenieur entwirft, im großen und ganzen geringere ästhetische Wirkungen erzielen als die Maschinen, Fahrzeuge und Schiffe. Demgegenüber ist jedoch zu bemerken, daß die Eisenbauten in harmonischem Zusammenwirken mit der Umgebung, namentlich mit steinernen Bauwerken oder Bauteilen hochbedeutende Eindrücke erzielen können. Das wird namentlich bei solchen Eisenkonstruktionen der Fall sein, deren Größe über das durchschnittliche Maß hinausgeht.

Um diese Wirkung näher zu erläutern, muß ich wiederum auf das schon mehrfach erwähnte Werk von Groos zurückgreifen. Unter den verschiedenen ästhetischen Modifikationen erläutert Groos auch den Begriff des Erhabenen. Er kommt bei seinen Untersuchungen zu dem Schlusse, daß zur Eigenschaft des Erhabenen einerseits gewaltige, über das Durchschnittsmaß hinausgehende Abmessungen, andererseits einfache Formen erforderlich sind:

„Das Erhabene ist ein Gewaltiges in einfacher Form“.

Diese Erklärung findet er an verschiedenen Beispielen aus der Natur bestätigt, dem Meere, der Wüste, dem Donner usw., aber auch an großen Bauwerken und den Charaktereigenschaften bedeutender Menschen.

Die Anwendung des Ausdruckes „erhaben“ auf unsere Eisenkonstruktionen dürfte vielleicht etwas verfrüht sein, weil die meisten derartigen Bauwerke noch auf kein großes Alter zurückblicken. Immerhin können wir den in jenem Satze liegenden Grundgedanken auch auf manche unserer Eisenkonstruktionen anwenden, weil diese große Abmessungen und dabei zugleich einfache Formen aufweisen. Unsere großen Bahnhofshallen, die Müngstener Brücke, die amerikanischen Hängebrücken, der Eiffelturm, sie sind alle mehr oder weniger „ein Gewaltiges in einfacher Form“. Und wenn auch manchmal die Wandgliederungen der Hauptträger oder der Windverbände sich als unübersichtliches Gewirre von Stäben darstellt, so hat doch die Umgrenzungslinie fast stets eine sehr einfache Form.

Daß in der erwähnten Eigenschaft des „Gewaltigen“ tatsächlich die wichtigste Ursache für die ästhetische Wirkung einer großen Zahl von Eisenkonstruktionen liegt, findet auch seine Bestätigung in dem oben erwähnten Werke von Meyer „Eisenbauten, ihre Geschichte und Ästhetik“. Der Schlußsatz dieses Werkes lautet nämlich:

„Die neuen Eisenaufgaben haben ein Anrecht auf die Kunst mehr fast als alle übrigen Bauwerke, da ihre ungeheuren Dimensionen zu den monumentalen Werken der Gegenwart gehören, sich als Verkehrszentren gerade am eindrucksvollsten geltend machen und unbestreitbar einen Stimmungsgehalt besitzen, der mit den Bildern des modernen Lebens untrennbar verbunden ist.“



An das Wort „Stimmungsgehalt“ wollen wir noch einige Bemerkungen anknüpfen. Worin besteht denn dieser Stimmungsgehalt?

Nach Groos beruht die rein ästhetische Wirkung, die ein erhabenes Bauwerk ausübt, auf zwei Vorgängen, nämlich einer Depression und der darauf folgenden Erhebung. Der Beschauer versenkt sich ganz in das erhabene Bauwerk, so daß er ihm gleichsam seine Seele leiht. Dabei erhebt er sich geistig über das zunächst stattfindende Gefühl der Bedrückung.

Dieser Vorgang ist nun grundsätzlich betrachtet derselbe, ob wir ein steinernes oder ein eisernes Bauwerk von großen Abmessungen betrachten. Bei dem letzteren ist aber der Gefühlsgehalt mit einem etwas modifizierten Vorstellungsgehalt verbunden, insofern als nämlich der Anblick des eisernen Bauwerks viel unmittelbarer den Gedanken an die menschliche Arbeit wachruft.

Wir haben gesehen, daß der Begriff des Gewaltigen oder des Monumentalen den Eisenkonstruktionen in ähnlicher Weise wie den Architekturwerken zukommt. Es fragt sich nun, welche grundlegenden Unterschiede beide Gruppen von Bauwerken aufweisen. Dieselben Vergleichspunkte, die wir bei der Gegenüberstellung der Eisenbauten mit Fahrzeugen, Schiffen und Maschinen ins Auge fassen, werden auch hier wieder die grundlegenden Unterschiede anzeigen. Bei den Eisenkonstruktionen sind die rein technischen Bedingungen verwickelter, die künstlerische Freiheit ist geringer als bei den Architekturwerken; bei diesen sind die rein technischen Aufgaben leichter, dafür ist aber mehr Freiheit für künstlerische Betätigung gegeben. Die eisernen Bauwerke nehmen also eine Mittelstellung ein zwischen Maschinen, Fahrzeugen einerseits und den Architekturwerken anderseits. Bei der ersteren Gruppe haben wir verwickelte technische Aufgaben, wenig Freiheit für eigentliche künstlerische Betätigung; bei der letzteren Gruppe einfache technische Aufgaben, viel künstlerische Freiheit.

Es seien noch einige allgemeine Bemerkungen über das Verhältnis eines Bauwerkes zu seiner Umgebung gemacht. Auch über diese nicht unwichtige Frage scheint bei vielen Ingenieuren und selbst Architekten große Unklarheit zu herrschen. So wurde beispielsweise in jenen „Grundanschauungen“ die Forderung aufgestellt, die äußere Erscheinung der Ingenieurbauten sei in Harmonie zu bringen mit ihrem Zweck, ihrem Material und ihrer Umgebung (vergl. oben Seite 67). Dieser Wunsch ist wohl gut gemeint, läßt sich aber in den meisten Fällen nur in geringem Grade und in sehr bedingter Weise erfüllen.

Eine Harmonie mit der Umgebung läßt sich etwa dadurch erzielen, daß der allgemeine Charakter des Bauwerkes im großen und ganzen dem der Umgebung angepaßt wird. Zeigt die Landschaft einen vorzugsweise natürlichen, von der Kultur noch wenig berührten Charakter, dann empfiehlt sich im allgemeinen eine etwas urwüchsige Behandlung der Formen. Andererseits ist es in der Nähe von Städten oder im Innern der Städte selbst angebracht, auf eine gewisse Verfeinerung der Formen hinzuwirken. So wird man in wenig kultivierten Gegenden eher vollwandige, in Städten eher gegliederte Träger verwenden, soweit die ästhetischen Fragen in Betracht kommen.

Als bemerkenswerte Beispiele für eine gewisse Ähnlichkeit in dem allgemeinen Charakter des Bauwerks und seiner Umgebung wurde die Kaiser-Wilhelm-Brücke bei Münstern und die Kornhausbrücke in Bern erwähnt (vergl. oben Seite 54).

Weitaus wichtiger ist jedoch in den meisten Fällen für die künstlerische Wirkung des Gesamtbildes der Gegensatz zwischen dem Bauwerke und seiner Umgebung. Ganz besonders gilt dies für Bauwerke in Gegenden, die durch besondere Naturschönheit ausgezeichnet sind. Als Beispiel sei die Ravennaschluchtbrücke der Höllentalbahn erwähnt<sup>1)</sup> Dieses Bauwerk ist in seiner allgemeinen Anordnung außerordentlich einfach gehalten und zeigt keinerlei Kunstformen. Trotzdem ist es in hohem Grade ästhetisch wirkungsvoll. Diese Tatsache beruht wohl hauptsächlich in dem Gegensatz der geraden Linien und Pfeiler zu der wildromantischen Gegend. Das „Romantische“ in der Natur beruht ja vorzugsweise auf dem Unregelmäßigen, Wilden, durch die Kunst wenig oder gar nicht Berührten. Ja, bei einer Ruine ist das romantische Element eben in der teilweise erfolgten Vernichtung des einstmaligen Regelmäßigen, Kunstvollen, zu suchen. Umgekehrt zeigt nun die Ravennaschluchtbrücke mit ihren ganz einfachen, geraden Formen einen starken und sehr wirkungsvollen Gegensatz zu dem wilden, ungezügelter Charakter der umgebenden Natur. Es ist, als ob ein starker, zielbewußter Menschenwille durch diese Natur gegangen sei. (Abb. 8.)

Solche Fälle sind aber verhältnismäßig selten. Viel häufiger ist die Umgebung des Bauwerks ziemlich gleichförmig und ohne bedeutende Abwechslung. Bei einer derartigen Lage wird man gut tun, in der Gestaltung des Bauwerkes selbst einen lebendigen Charakter zu zeigen.

Bei verschiedenen Besprechungen der Straßenbrücke über den Rhein zwischen Ruhrort und Homburg (Zusammenstellung 3, Nr. 8, Seite 7) wurde in Zeitschriften hervorgehoben, daß die verhältnismäßig niedrige Gestalt der Träger dieser Brücke sich in die flache niederrheinische Landschaft gut einfüge. Ich möchte mich diesem Urteil nicht anschließen. Voraussichtlich hätte ein hochragendes Brückenbauwerk gerade dieser flachen und einförmigen Landschaft eher einen besonderen Reiz verliehen.

Man erkennt aus diesen und ähnlichen Beispielen, daß oft der Gegensatz zu der umgebenden Landschaft in dem Gesamtbilde eines Bauwerkes eine viel wichtigere Rolle spielt oder spielen sollte, als das Gleichartige. Dies hängt wohl damit zusammen, daß die Wirkung der Kunst — soweit man bei solchen Bauwerken überhaupt von Kunst reden kann — auf anderen Ursachen beruht, als die Wirkung der Natur. Man vergleiche auch hierüber das mehrfach erwähnte Werk von Groos.

Die verschiedenen Ursachen, welche ein mehr oder weniger glückliches Zusammenwirken zwischen einem Bauwerk und seiner Umgebung bedingen, sind aber so mannigfaltig und hängen so sehr von den Einzelheiten des besonderen Falles ab, daß es kaum möglich ist, allgemeine Regeln hierüber aufzustellen.

<sup>1)</sup> Zeitschr. d. Arch.- u. Ingen.-Ver. zu Hannover 1889, S. 601 und 607.



### 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