Zeitschrift: Bauen + Wohnen = Construction + habitation = Building + home : internationale Zeitschrift

Herausgeber: Bauen + Wohnen

Band: 19 (1965)

Heft: 10

Artikel: Über Konstruktion und Architektur = Architecture et construction = Architecture and construction

Autor: Joedicke, Jürgen

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-332276

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 13.07.2025

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

Jürgen Joedicke, Stuttgart

Über Konstruktion und Architektur

Architecture et construction
Architecture and construction

In der Umgangssprache des Architekten nimmt das Wort Konstruktion einen bevorzugten Platz ein. Jedoch ist seine Bedeutung durchaus nicht eindeutig festgelegt und sein Inhalt nur vage umrissen. Wer einmal versucht hat, der unterschiedlichen und oft ungenauen Anwendung dieses Begriffes nachzugehen, weiß um diese Problematik. Wird damit, so ist man versucht zu fragen, ein von jeder Wahrnehmung abstrahierter Begriff gemeint; – ist unter Konstruktion eine Form bestimmten Inhaltes gemeint (– die Konstruktionsform) oder ein allgemeines Anordnungsprinzip? Wenn der Begriff in Wortverbindungen wie »die Form aus der Konstruktion entwickeln« gebraucht wird, so wäre zu fragen, ob damit unter Konstruktion etwas von jeder Formfindung Liegendes gemeint ist. – Was ist unter Konstruktion zu verstehen?

Wenn man die Bedeutung dieses Begriffes ermitteln will, so ist es naheliegend, den Vorgang zu betrachten, der die Konstruktion zur Folge hat. Jeder Konstruktion liegt heute eine Berechnung zugrunde, welche ihre Größe, Art und Abmessungen bestimmt. Sie vollzieht sich in zwei Stufen: mit Hilfe der Statik, der Lehre vom Gleichgewicht der Kräfte, werden die infolge der äußeren Belastung entstehenden inneren Kräfte ermittelt, für die dann mit Hilfe der Festigkeitslehre die Abmessungen festgelegt werden.

In der Statik unterscheidet man zwei verschiedene Arten von Systemen: die statisch bestimmten und die statisch unbestimmten Systeme. Ohne näher auf eine statische Berechnung einzugehen, darf folgendes festgehalten werden: Bei der Berechnung statisch bestimmter Systeme erscheint zwar das Eigengewicht als Wert im Ansatz, um Momente, Querkräfte und Längskräfte zu bestimmen, die Formgebung wird jedoch davon nicht berührt. Die Momente, Querkräfte und Längskräfte bleiben bei unterschiedlichen Trägerformen gleich, solange das Gewicht dieser unterschiedlichen Träger gleich ist. Soll jedoch der Träger auf Grund der ermittelten Kräfte bemessen werden, ist exakte Formfestlegung unerläßlich. Die Spannung in einem auf Biegung beanspruchten Träger z. B. ist der Quotient aus Biegemoment und Widerstandsmoment.

Völlig anders ist der Rechengang bei den statisch unbestimmten Systemen. Hier ist bereits für den Verlauf der inneren Kräfte die Form des Tragwerkes entscheidend, die z. B. bei einem Zweigelenkrahmen durch das Verhältnis der Trägheitsmomente des Riegels und der Stütze in die Rechnung eingeführt wird. Jeder Versuch, den inneren Kräfteverlauf zu bestimmen, setzt also Formfestlegung voraus. Ändert sich die Form, ändert sich der Kräfteverlauf. Und ebenso ist natürlich für die Bemessung die Formfestlegung unerläßlich.

Mit anderen Worten: Für die Statik (– mit Ausnahme der statisch bestimmten Systeme) und die Bemessung ist die Festlegung der Abmessungen eines Tragwerkes Voraussetzung. Da mit der Festlegung der Abmessungen die wahrnehmbare Form bestimmt ist, geht also die Formbestimmung der Berechnung voraus.

Wenn wir also von Konstruktion sprechen, handelt es sich nicht um einen von jeder Wirklichkeit abstrahierten Begriff oder um ein Anordnungsprinzip, sondern immer um eine Form: Konstruktion ist gleich Konstruktionsform.

Zu dem gleichen Ergebnis führt auch eine Untersuchung, die nach der Bedeutung dieses Wortes in anderen Disziplinen fragt. In der Technik z. B. bedeutet Konstruktion die Zusammensetzung und Formgebung der Teile einer Maschine, ihr Aufbau zu einem Ganzen. Zusammensetzung, Aufbau eines Ganzen aus Teilen, ist die allgemeine Bedeutung dieses Wortes.

Wenn in der Architektur von »Der Konstruktion« gesprochen wird, dann sind jene Teile gemeint, welche die Standfestigkeit des Gebäudes gegen jegliche Belastung gewährleisten (– und in der statischen Berechnung erfaßt werden): Die Konstruktion ist die Summe der statisch notwendigen Teile eines Gebäudes. Ist die hier gegebene Definition zutreffend, so kann ihr oberstes Kriterium nur Stabilität sein.

Heute werden jedoch andere Kriterien eingeführt, die vor allem dann genannt werden, wenn über das Verhältnis der Konstruktion zur Architektur diskutiert wird; – so die Forderung der genauen Anpassung der Form an den Kräftefluß und die Forderung nach Ausnutzung der zulässigen Spannungen. Beide Forderungen sind nur dann unabdingbar und ergeben sich zwangsläufig aus der Forderung nach Stabilität, wenn es sich um extrem weitgespannte Systeme handelt, welche an die Leistungsgrenze des verwendeten Baustoffes heranreichen. Für eine 1000 m weit gespannte Hängebrücke z. B. ist Spannungsausnutzung ebenso unabdingbar wie Anpassung der Hängekabel an den Kräftefluß; – anders ist die Brücke nicht zu bauen. Die Überbrückung einer Öffnung von 10 m mit einem Balken z. B. bedarf aus Gründen der Stabilität weder einer Anpassung der Balkenform an den Momentenverlauf noch voller Spannungsausnutzung.

Je mehr wir uns vom Grenzfall extrem weitgespannter Konstruktion entfernen, um so mehr verlieren die oben erwähnten Forderungen ihre unabdingbar aus der Stabilität der Konstruktion ableitbare Begründung und rücken in den Bereich von Formentscheidungen.

Man kann es auch so formulieren: Bei der Annäherung von Grenzfall an den Normalfall wird das konstruktiv Notwendige abgeschwächt und die Wahlmöglichkeiten in bezug auf Formgebung erhöht.

Das zuvor erwähnte Beispiel einer Brücke ist auch geeignet, die Art der Wahlmöglichkeiten für die Konstruktion zu bestimmen. Sie beziehen sich auf die Wahl zwischen verschiedenen Systemen (– bei 1000 m Spannweite kommt nur das System einer Hängebrücke in Frage; bei 10 m dagegen ist statisch gesehen beinahe jedes System ausführbar); – sie beziehen sich auf die Wahl der Baustoffe (– bei einer Hängebrücke über 1000 m kommt nur Stahl in Frage) und schließlich auch auf die beiden schon erwähnten Kriterien: Ausnutzung der Spannungen und Anpassung an den Kräftefluß. In diesen Wahlmöglichkeiten liegt die Chance und das Dilemma weiter Bezirke heutiger Architektur.

Die Stahlseile und Pylone einer Hängebrücke unterliegen nur einem einzigen Kriterium, der Sicherung der Stabilität durch Anpassung an Kräftefluß und Baustoffausnutzung. Die Konstruktion als Architekturform aber unterliegt nicht nur diesen Kriterien, sondern zuerst oder ebenso anderen: sie ist raumbegrenzendes Element und damit einer nicht mehr durch die Statik festgelegten Aufgabenbestimmung unterzogen, sie ist plastisches Element und Konstruktionselement. Die Form der Hängebrücke ist auf eine eindeutig zu definierende Leistung bezogen, sie ist ebenso Leistungsform wie der Hammer oder die von den Funktionalisten des 19. Jahrhunderts beschworene Rennjacht; – die Form eines Bauwerks dagegen unterliegt einer vielschichtigeren und oft nur schwer zu erfassenden Aufgabenstellung.

Auf die hier angedeutete Problematik kann in diesem Rahmen nicht näher eingegangen werden, wichtig ist nur die Feststellung, daß die Unabdingbarkeit konstruktiver Forderungen mit der Entfernung vom Grenzfall nachläßt. Wird z. B. die Forderung nach Spannungsausnutzung bei der Erdgeschoßstütze eines niedrigen Gebäudes erhoben, so ist das nicht in der Stabilität zu begründen, sondern eine Entscheidung zugunsten einer grazilen und gegen eine massive Form. Und ebenso ist z. B. die Forderung der völligen Anpassung des Rahmenstieles an den Kräfteverlauf (und nicht die ebenso denkbare und statisch gleichwertige Ausführung als länglicher Quader) eine ästhetische, in die das Problem der Ablesbarkeit des Kräfteverlaufes hineinspielt (siehe z. B. die Rahmen im Erdgeschoß des UNESCO-Gebäudes in Paris); – ebenso ein rein ästhetisches Problem.

Damit ist diese Untersuchung an einem nicht unwichtigen Punkt angelangt. Wenn heute vom Verhältnis Architektur und Konstruktion gesprochen wird, ist nicht die Berücksichtigung der Stabilität eines Gebäudes im Verhältnis zur Formgebung gemeint (– die Stabilität wird vielmehr stillschweigend vorausgesetzt), sondern die Berücksichtigung bestimmter, nur bei Maximalkonstruktionen notwendiger Festlegungen, die bei der Übertragung auf Normalkonstruktion ihre Unabdingbarkeit verlieren und ästhetischen Charakter annehmen.

Wenn heute diese in den Bereich der Wahlfreiheit gehörenden Festlegungen trotzdem zu absoluten Konstanten erhoben werden, so liegt diesem Bestreben der verständliche Versuch zugrunde, angesichts der Unsicherheit auf gestalterischem Gebiet Fixierungen zu finden, auf die man sich bei Formentscheidungen beziehen kann.