

Handbuch der Architektur.

III. Theil.

Hochbau-Constructionen.

... *architecture is nothing more or less than the art of ornamental and ornamented construction.*

FERGUSSON, J. *A history of architecture in all countries.*
London 1865. Band 1, S. 9.

... Dahingegen beruhet die Kenntniß dessen, was dazu gehöret, um die Gebäude dauerhaft aufzuführen, auf Grundfätzen der Statik, verbunden mit vielen Erfahrungen. Nach selbigen muß der Baumeister die verlangte Einrichtung der Gebäude zu entwerfen und die Dauerhaftigkeit damit zu verbinden wissen. Nach diesen Grundfätzen wird bestimmt, was ohne Gefahr möglich ist, oder was nicht erfüllt werden kann, ohne der Haupteigenschaft des Gebäudes, nämlich der Dauerhaftigkeit zu nahe zu treten.

GILLY, D. *Handbuch der Land-Bau-Kunst etc.* Erfter Theil.
Berlin 1797. S. 1.

In den beiden vorhergehenden Theilen unseres »Handbuches der Architektur« wurden in erster Reihe die Stoffe, aus denen unsere Bauwerke hergestellt werden, vorgeführt, alsdann die statischen Bedingungen und Grundfätze, denen das ganze Bauwerk so wie seine einzelnen Theile unterworfen sind, erläutert; endlich haben die Kunstformen, welche der Baustoff unter Berücksichtigung seiner specifischen Eigenschaften und seiner Stabilitätsbedingungen in den einzelnen Bautheilen, so wie in den Profan- und Monumentalbauten während der bedeutenderen, uns bekannten Cultur-Epochen erhalten hat, eine eingehende Behandlung erfahren. Nunmehr gelangen wir dazu, die einzelnen Theile eines Bauwerkes an und für sich, so wie auch in ihrer Zusammenfügung zum Bauwerke selbst vom constructiven Standpunkte aus zu betrachten.

Damit ein Bautheil dem beabsichtigten Zwecke in thunlichst vollkommener Weise entspreche, muß er eine bestimmte Gestalt und eine bestimmte Einrichtung erhalten. Damit das ganze Bauwerk diejenigen Bedingungen erfülle, denen es sein Entstehen verdankt, damit dessen Benutzung in möglichst weit gehender, einfacher und bequemer Weise geschehen könne, müssen die einzelnen Bautheile in rationeller und zweckmäßiger Weise an einander gefügt werden. Den Haupttheil dieser Aufgaben hat die richtige Construction zu erfüllen, und das wesentlichste Ziel des III. Theiles unseres »Handbuches« ist hiermit gekennzeichnet.

Bereits in der allgemeinen Einleitung zum vorliegenden Werke¹⁾ wurde die Stellung und Bedeutung der Constructionslehre im Gesamttgebiete der Architektur charakterisirt; auch wurde an jener Stelle die Loslösung des Ingenieurwesens vom Hochbauwesen erklärt und gedeutet. Gerade auf dem Gebiete der Construction sind die Berührungspunkte zwischen Architekt und Ingenieur die innigsten und zahlreichsten. Große Decken-, Dach- und Hallen-Constructionen werden bald vom Architekten, bald vom Ingenieur entworfen, und bei noch manchen anderen Projecten und Ausführungen des Hochbauwesens wird die Mitwirkung des Ingenieurs angestrebt. Dieser Zusammenhang des gesammten baulichen Schaffens hat auch im »Handbuch der Architektur« durch die Vereinigung dreier Architekten mit einem Ingenieur als Herausgebern Ausdruck erfahren.

Bei der Gruppierung des in der Constructionslehre zu bewältigenden Stoffes mußten wir wesentlich neue, von den seither üblichen abweichende Bahnen einschlagen. Wir stimmen allerdings mit Anderen darin überein, »dafs der gesammte Stoff eine streng

¹⁾ Siehe: Theil I, Band 1, S. 10 u. 11.

systematische Behandlung erfordere«; allein wir vermögen in der obsoleten Trennung der verschiedenen Constructionen nach dem Material (Stein, Holz und Eisen) eine solche systematische Behandlung nicht zu erblicken. Es will uns nicht als organischer Aufbau der vorliegenden, grossen Materie erscheinen, wenn so wichtige Bautheile, wie Wände, Decken, Dächer, Fenster, Thüren, Treppen etc., welche doch immer einem bestimmten und gleich bleibenden Zwecke zu dienen haben, an zwei, drei und noch mehreren, von einander ganz getrennten Stellen eines Buches besprochen werden, und zwar nur deshalb, weil der Baustoff in dem einen Falle ein anderer ist, wie im zweiten — ganz abgesehen davon, dass gewisse Themata (wie z. B. die Fundamente etc.) sich nur ganz künstlich in ein solches System einzwängen lassen — oder, weil dies ungeachtet alles Zwängens nicht statthaft ist, gewisse Constructionen in einen besonderen Abschnitt, der ausserhalb des Rahmens jenes Systemes liegt, verschoben werden müssen.

In gleicher Weise konnten wir uns auch nicht zu der gleichfalls hie und da beliebten Gruppierung der Hochbau-Constructionen nach den verschiedenen Gewerken entschliessen. Selbst wenn wir keinen Werth darauf legen wollten, dass in den verschiedenen Ländern die Trennung der einzelnen Baugewerke von einander eine keineswegs gleiche ist, so dünkt uns auch dieses »System« als ein wenig glückliches; denn es führt eben so zu unorganischen Zerstückelungen eng verwandter Materien, wie das erstgedachte. Weil die »Treppe« in dem einen Gebäude vom Zimmermann, in dem anderen vom Steinhauer und Maurer, in einem dritten vom Schlosser oder gar von einer Maschinenbauanstalt ausgeführt wird, wird die Besprechung dieses Gebäudetheiles, der in seinem charakteristischen Wesen immer derselbe ist, vollständig zerrissen und an drei oder gar vier Stellen des Buches vertheilt. —

Abweichend von dem seitherigen Verfahren, glaubten wir als den bei der Gruppierung des Stoffes massgebenden Factor »die Construction als solche« erachten zu sollen. Deshalb beginnen wir mit der Betrachtung der einfachsten Constructionen, welche bei den verschiedenartigen steinernen, hölzernen und eisernen Gebäudetheilen vorzukommen pflegen; wir schaffen damit eine Grundlage für die complicirteren Anlagen und vermeiden dadurch Wiederholungen. Hierauf folgt, als gleichfalls allgemeiner Natur und bei keinem Bauwerk fehlend, die Beschreibung der Fundamente, der sich alsdann die Besprechung jener Constructionen anschliesst, welche die durch Errichtung des Gebäudes zu schaffenden Räume nach der Seite, nach oben, bezw. unten begrenzen oder umschliessen. Indess sind die so geschaffenen Räume nur in den allerersten Fällen benutzbar; damit dieselben dem beabsichtigten Zwecke dienen können, müssen den raumbegrenzenden Constructionen oder dem sog. Rohbau Anlagen und Einrichtungen hinzugefügt werden, die man in der Regel als inneren Ausbau bezeichnet. Aeusserst mannigfaltig sind die demselben angehörigen Constructionen, je nach der Bestimmung des Gebäudes, je nach den Ansprüchen an Bequemlichkeit, Salubrität und Zierlichkeit.

Mit dieser Abtheilung schliesst die Reihe jener Constructionen, die fast bei jedem Gebäude vorkommen, und es erübrigt noch die Betrachtung jener Anlagen, die nur gewissen Bauwerken eigenthümlich sind, die bald zur Raumumschließung dienen, bald einen Theil des inneren Ausbaues bilden. So ergab sich die Scheidung der Lehre von den »Hochbau-Constructionen« in die fünf Abtheilungen:

Constructionen-Elemente.

Fundamente.

Raumbegrenzende Constructionen.

Constructionen des inneren Ausbaues.

Verschiedene bauliche Anlagen.

Die Bauformenlehre erscheint als eine so umfassende und dabei so wichtige Lehre, dass sie, wie auch von Anderen angenommen wird, nicht nebenbei behandelt werden darf. Es ist deshalb die Lehre von den Bauformen von der Lehre von den Bau-

Constructions getrennt, erstere indess vorausgeschickt worden. Dessen ungeachtet erschien es unthunlich, die formale Gestaltung der einzelnen Bautheile und Bauglieder aus der Bau-Constructionslehre ganz fortzulassen. Uebrig doch Baustoff und Construction einen so wesentlichen Einfluss auf die Art und Behandlung der Kunstform eines Bauobjectes und seiner einzelnen Glieder aus; haben sich doch gerade aus jenen beiden Elementen so charakteristische Formenbehandlungen entwickelt, dass es geradezu als eine Lücke empfunden werden müsste, wenn an den betreffenden Stellen dieses »Handbuches« der structiven Gestaltung nicht auch einige kennzeichnenden Worte über formale Ausbildung beigelegt würden.

Den gedachten fünf Abtheilungen der Lehre von den Hochbau-Constructionslehren, welche 6 Bände umfassen wird, soll sich noch ein Anhang anschließen, worin die Bauführung behandelt werden wird. In einem das Gesamtgebiet der Architektur umfassenden Werke darf dieser Gegenstand nicht fehlen. Wir haben dem betreffenden Schlussbande auch die Betrachtung der bei der Ausführung von Hochbauten erforderlichen maschinellen Anlagen einverleibt, und wir möchten an dieser Stelle ein für allemal in Betreff solcher mechanischen Einrichtungen auf den fraglichen Anhang verwiesen haben.

Literatur.

Gesamtwerte über »Hochbau-Constructionslehren«.

- GILLY, D. Handbuch der Land-Bau-Kunst etc. 1. u. 2. Band. Braunschweig 1797—98. (6. Aufl. von F. TRIEST 1831—36.) — 3. Band (in 2 Abth.) von D. G. FRIDERICI. Leipzig u. Halle 1811. (Neue Ausgabe 1836.)
- RONDELET, J. *Traité théorique et pratique de l'art de bâtir*. Paris 1802—17. (11. Aufl. 1854.) — Deutsch von C. H. DISTELBARTH u. J. HESS. Leipzig und Darmstadt 1833—36.
- BORGNIS, J. A. *Traité élémentaire de construction appliqué à l'architecture civile*. Paris 1823.
- BRUYÈRE, L. *Études relatives à l'art des constructions*. Paris 1822—29.
- DOULIOT, J. P. *Cours élémentaire, théorique et pratique de construction*. Paris 1826—28. (2. Aufl. von CLAUDEL. 1862.)
- WEISS v. SCHLEUSSENBERG, F. Lehrbuch der Baukunst etc. Wien 1830. (Neue Aufl. 1861.)
- BREYMANN, G. A. Allgemeine Bau-Constructionslehre, mit besonderer Beziehung auf das Hoch-Bauwesen. Stuttgart.
1. Theil: Constructionen in Stein. 1849. (5. Aufl. von H. LANG. 1880.)
 2. Theil: Constructionen in Holz. 1851. (5. Aufl. von H. LANG. 1884.)
 3. Theil: Constructionen in Metall (Eisen-Constructionslehren). 1854. (4. Aufl. von H. LANG. 1877.)
 4. Theil: Schluss des Werkes. Fortgesetzt und beendet von H. LANG. 1863. (2. Aufl.: Verschiedene Constructionen. Von A. SCHOLZ. 1881.)
- LINKE, G. Vorträge über Bauconstructionslehre am Kgl. Gewerbe-Institute und an der Kgl. allgemeinen Bauerschule. Berlin 1850.
- RINGHOFFER, E. Lehre vom Hochbau. Brünn 1862. (2. Aufl. 1878.)
- SCHIEFFERS, A. Handbuch des bürgerlichen und ländlichen Hochbauwesens. Mit besonderer Berücksichtigung der Bau-Constructionslehre. Leipzig 1865.
- ASHPITEL, A. *Treatise on architecture; including the arts of construction, building, stone-masonry, arch, carpentry, roof, joinery, carpentry, and strength of materials*. Edinburg 1867.
- RAMÉE, D. *L'architecture et la construction pratiques etc.* Paris 1868. — Deutsch von E. O. TAFEL. Stuttgart 1870.
- MIGNARD, B. R. *Le guide des constructeurs ou traité complet des connaissances théoriques et pratiques relatives aux constructions*. Paris 1870. (5. Aufl. von BUISSET et DENFER. 1880.)
- TARN, E. W. *The science of building etc.* London 1870. (2. Aufl. 1884.)
- DAVIDSON, E. A. *The elements of building construction and architectural drawing*. London 1869.
- UHLAND's technische Bibliothek. 8. Bd.: Die Bauconstructionslehre. Von O. HUCK. Leipzig 1870.
- WANDERLEY, G. Handbuch der Bau-Constructionslehre. 2 Bände. Halle 1872—73. (2. Aufl. in 3 Bänden: 1877—78.)

- BURN, R. S. *Building construction*. London 1873—76.
- VOS, N. DE. *Cours de construction donné de 1864 à 1874 à la section du génie de l'école d'application de Belgique*. Paris 1880.
- SCHMIDT, O. Handbuch, enthaltend einen Abriss des Hochbaues mit besonderer Berücksichtigung der Feuerungs-Anlagen. Leipzig. 1880.
- GOTTGETREU, R. Lehrbuch der Hochbau-Construktionen. Berlin. Erscheint seit 1880.
- LANGE, W. Katechismus der Baukonstruktionslehre. Leipzig 1881.
- MICHEL, J. Theoretisch-praktisches Compendium des Hochbaues. Wien 1881.
- GUGITZ, G. Neue und neueste Wiener Bauconstruktionen aus dem Gebiete der Maurer-, Steinmetz-, Zimmermanns-, Tischler-, Schlosser-, Spengler- u. f. w. Arbeiten. Wien 1881.
- ENGEL, F. Die Bauausführung. Berlin 1881. (2. Ausg. 1885.)
- REDTENBACHER, R. Die Architektonik der modernen Baukunst. Berlin 1883.

Grundfätze für die Construction.

Jedes Bauwerk, so wie jeder Bestandtheil desselben müssen, wenn sie richtig construirt sein sollen, gewissen Grundfätzen entsprechen, welche sich in folgenden Punkten zusammenfassen lassen.

I.

1.
Zweck-
mäßigkeit.

Die Construction muß dem beabachtigten Zwecke in thunlichst vollkommener Weise entsprechen.

Zu einer zweckmäßigen Construction gehört vor Allem, daß der betreffende Bautheil, bezw. das Bauwerk die seiner Bestimmung angemessenen Dimensionen habe, so wie daß seine Benutzung in möglichst vollkommener, dabei aber auch in genügend einfacher und bequemer Weise geschehen könne.

Damit ein Bautheil zweckmäßig construirt sei, ist aber auch erforderlich, daß er sich genügend leicht und einfach herstellen lasse.

2.

2.
Festigkeit.

Die Construction muß genügend fest sein, d. h. die einzelnen Theile eines Bauwerkes an und für sich, so wie auch in ihrer Zusammenfügung zu einem Ganzen müssen für die größten vorkommenden Beanspruchungen die erforderliche Sicherheit gegen Einstürzen aufweisen.

Damit ein Bauwerk die gewünschte Stabilität besitze, muß es allen statischen Anforderungen Genüge leisten, dabei aber einen möglichst geringen Materialaufwand erheischen. Bei den statischen Ermittlungen werden in erster Reihe die verticalen Belastungen in Rechnung zu ziehen sein; doch sind auch seitliche Beanspruchungen, durch Erddruck etc., insbesondere aber durch Wind in geeigneter Weise in Rechnung zu ziehen.

Hat das Bauwerk nicht bloß ruhende, sondern auch bewegte Lasten aufzunehmen, so kommt noch die weitere Bedingung hinzu, daß beim Einwirken solcher Kräfte das Bauwerk thunlichst geringe Schwankungen zeige.

Ist ein Bauwerk im oder am Wasser zu errichten, so muß die Bedingung der genügenden Festigkeit auch in dem Sinne erfüllt sein, daß dem nachtheiligen Einfluß des Wassers, insbesondere des fließenden und des wellenschlagenden, von vornherein begegnet sei.