



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Konstruktionen in Holz

Warth, Otto

Leipzig, 1900

§ 1. Allgemeines

[urn:nbn:de:hbz:466:1-77962](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-77962)

Konstruktionen in Holz.

§ 1.

Allgemeines.

Unter den Konstruktionen in Holz verstehen wir alle diejenigen, bei denen das Holz als Hauptmaterial auftritt, und die daher vornehmlich die Arbeiten des Zimmermannes und des Tischlers (Schreiners) bilden.

Zu den Zimmerarbeiten gehören im allgemeinen alle Verbindungen und Zusammenfügungen von Hölzern, die für das konstruktive Gerippe eines Bauwerkes nötig sind, und zu denen kein Leim benutzt wird, wogegen die Bautischlerarbeiten (Schreinerarbeiten) alle feineren Holzarbeiten umfassen, die insbesondere für die innere Ausstattung der Bauten bestimmt sind, und bei denen die Verbindung durch ein Klebemittel, den Leim, bewirkt wird.

Bei der früheren strengen Trennung der Gewerbe bildete die Anwendung des Leimes das wesentlichste Unterscheidungsmerkmal zwischen Zimmer- und Tischlerarbeit. Unter den heutigen Verhältnissen ist eine scharfe Trennung nicht mehr vorhanden, und die Grenze ist um so ungewisser, als auch der Ortsgebrauch einen Einfluß übt.

Die Holzkonstruktionen beruhen auf wesentlich anderen Grundsätzen, als die im ersten Bande dieses Handbuches behandelten Steinkonstruktionen.

Vergleichen wir die Eigenschaften des anorganischen Steines mit denen des organischen Holzes, so werden sich auch charakteristische Unterschiede zwischen den Stein- und Holzkonstruktionen leicht ergeben. Der Stein zeichnet sich aus durch Schwere, Dichtigkeit, Härte, Sprödigkeit, Dauerhaftigkeit und Unverbrennlichkeit, das Holz dagegen durch Leichtigkeit, Porosität, Weichheit, Elastizität, Veränderlichkeit und Verbrennlichkeit.

Während der Stein im allgemeinen eine parallel-epipedische Form von geringer Länge besitzt, ist der Stamm,

Breymann, Baukonstruktionslehre. II. Sechste Auflage.

bezw. das zu Konstruktionen verwendete Holz entschieden stabförmig, von bedeutender Längenausdehnung im Verhältnis zur Querschnittsfläche; hieraus ergibt sich in konstruktiver Beziehung die Selbständigkeit und Unabhängigkeit des Steines, vermöge seiner Form und Schwere, gegenüber der Unselbständigkeit und Abhängigkeit des Holzes. Der Pfeiler, die Säule bleiben aufgerichtet stehen (Obelisk), der Holzposten hingegen nur, wenn er unten und oben gefaßt oder mit anderen Strukturteilen verbunden wird. Ein Steinbau kann ausgeführt werden ohne künstliche Verbindung seiner Teile, ein Holzbau nicht. Gegenüber der Massenhaftigkeit, der Fülle und Gleichartigkeit des Materiales, das der Steinbau aufweist, tritt uns der Holzbau mit Magerkeit entgegen, und oft bildet das Holz nur das Skelett, das Rahmwerk, dessen Felder mit anderem Material ausgefüllt werden.

Während die Mauern mehrstöckiger Gebäude unmittelbar aufeinander sitzen, und nur in der Stärke nach oben abnehmen, können die Holzwände etagenweise übereinander vortreten, wodurch ein wesentliches charakteristisches Merkmal gegenüber dem Steinbau entsteht. Ein bedeutender Unterschied liegt auch in der Gesimmsbildung. Der Steinbau bedarf weniger des Schutzes, und das Hauptgesims tritt wegen seiner durch die Konstruktion bedingten bescheidenen Ausladung hauptsächlich nur bekrönend auf, wogegen das weit ausladende durch Verlängerung der Dachflächen gebildete Holzgesims zugleich schutzgebend wirkt, was durch die schräge Stellung des Gesimmes charakteristisch ausgesprochen wird, Fig. 1, Holzhaus aus dem XIV. Jahrhundert in Annonay.¹⁾

Auch das Verhalten des Holzes gegen Witterungseinflüsse ist bestimmend für die Konstruktion. Das Holz

1) Viollet-Le-Duc, Dictionnaire raisonné. Bd. 6.

als hygroskopischer Körper vermindert in der Wärme sein Volumen, „schwindet“, und vergrößert es in feuchter Luft, „quillt“, welchen Eigenschaften in der Konstruktion Rechnung getragen werden muß (Rahmen und Füllung).

Fig. 1.



Die vorteilhaften Eigenschaften des Holzes und seine in der Natur nahegelegte leichte Verwendbarkeit zu baulichen Zwecken machen es unzweifelhaft, daß das Holz neben dem Stein, bezw. der Erde zu den ersten baulichen Versuchen benutzt worden ist; je nach der Natur des Landstriches, je nach dem zur Verfügung stehenden Baumaterial, war es die Stein- oder Erdhöhle oder das Laubzelt, das den Menschen Obdach gewähren mußte.

Aus dem hohen Altertum sind wegen der leichten Zerstörbarkeit des Holzes keine Holzbauten auf uns ge-

kommen, die Zeugnis geben könnten von den Anfängen und der weiteren Entwicklung der Holzarchitektur. Solche Belege geben uns aber die erhaltenen Steinbauten der alten Völker, die vielfach Nachahmungen von Holzkonstruktionen aufweisen.

So zeigen die Grottenbauten Indiens eine frühzeitig gepflegte Holzarchitektur; ihre Decken sind dem Holzgebälk nachgebildet, und die Steinstützen, welche in einiger dieser Grotten das Gebälk tragen, haben das unverkennbare Gepräge des Holzständers. Ebenso zeigen die in die Felsen gemeißelten Fassaden der persischen Königsgräber direkte Nachahmungen einer Holzarchitektur, und die Steinpfeiler lassen die Nachbildung einer Holzkonstruktion unter Verwendung von Sattelhölzern deutlich erkennen, Fig. 2.

Nach bei den Ägyptern finden sich Anlehnungen an den Holzbau, insbesondere an den Sarkophagen, die oft das genaue Bild eines kunstvoll verschränkten Gitterwerkes darstellen, wie es der Verfertiger des Sarkophages dem geschickten Zimmermeister abgesehen hatte.¹⁾ Bisweilen sind an den Fassaden der Grabmonumente blinde Thüren oder über dem wirklichen Eingang Gitterfenster in Relief dargestellt, die von einem bunten Leisten- und Lattenwerk umgeben sind, Fig. 3.

Fig. 2.

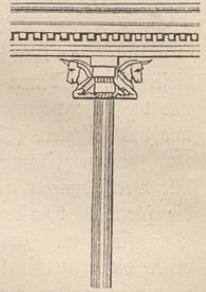
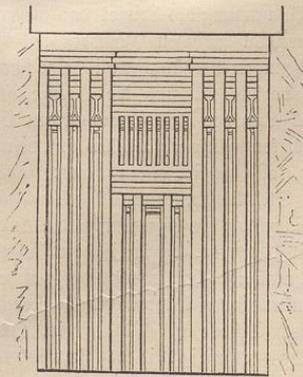


Fig. 3.



¹⁾ Siehe Lehfeld, Die Holzbaukunst, und Semper, Der Stil, Bd. 2.

Interessant in dieser Beziehung ist eine große Anzahl plastischer Grabfassaden in den felsigen Landschaften Lykiens, Kariens und Phrygiens, an denen man die genauesten Nachbildungen von in Holz gezimmerten Hütten findet — Fig. 4, Grabmal in Myra, — und die alle

u. s. w. und der Belagerungstürme und der Kriegsmaschinen gedacht.

Von besonderer Bedeutung für die Kenntnis der Entwicklung der Holzkonstruktionen sind die altchristlichen Basiliken, denn sie sind die ersten Gebäude, von denen das

Fig. 4.

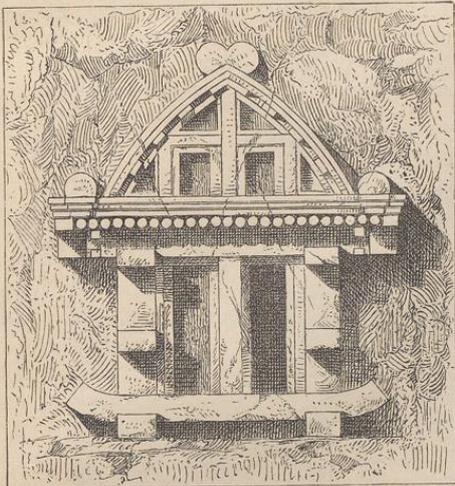
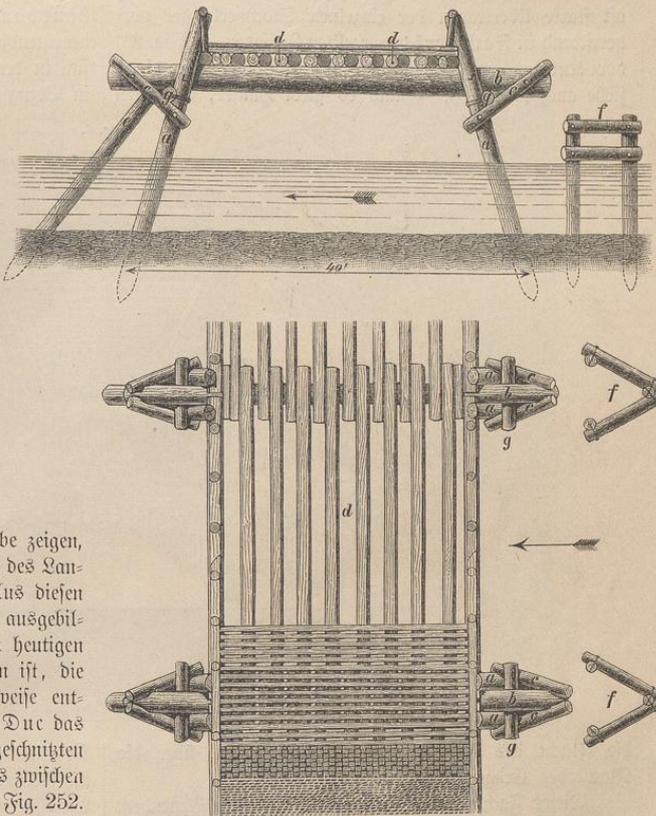


Fig. 5.



Details des Holzbaues in so getreuer Wiedergabe zeigen, daß man hiernach das Holzhaus der Einwohner des Landes mit voller Sicherheit rekonstruieren kann. Aus diesen frühzeitig gepflegten und wahrscheinlich ziemlich ausgebildeten Holzarchitekturen haben sich, wie nach dem heutigen Stande der Forschung nicht mehr zu bezweifeln ist, die Formen der dorischen und der jonischen Bauweise entwickelt, und interessant ist, wie z. B. Viollet-Le-Duc das Kapitell der schlanken jonischen Säule aus dem geschnitzten Sattelholz der ursprünglichen Holzkonstruktion, das zwischen Stütze und Balken eingeschoben ist, entstehen läßt, Fig. 252. Wird diese Form auf Stein übertragen, so muß die seitliche Ausladung mit Rücksicht auf die Materialeigenschaften eine wesentlich geringere werden, und es entsteht die Kapitellbildung, wie sie sich an den Monumenten des jonischen Stiles findet.

Bei den Römern waren es bedeutende konstruktive Aufgaben, und zwar im Hochbau, im Brückenbau und bei den Bauten für rein militärische Zwecke, durch die die Zimmerkunst wesentlich gefördert wurde. Es sei hier nur der Überspannung weiter Räume, wie sie die Basiliken und die Theater darboten, sowie der Brücken über den Tiber, die Donau, den Rhein, — Fig. 5, Brücke des Julius Cäsar nach Rekonstruktion von Rheinhard —

Zimmerwerk des Daches, wo nicht im ursprünglichen Zustande, doch in getreuen Wiederherstellungen auf unsere Zeit gekommen ist. Ein großartiges Beispiel giebt die 330 vollendete und 1506 abgebrochene alte Peterskirche in Rom, die eine Mittelschiffbreite von 23 m bei 30 m Höhe hatte, Fig. 6.

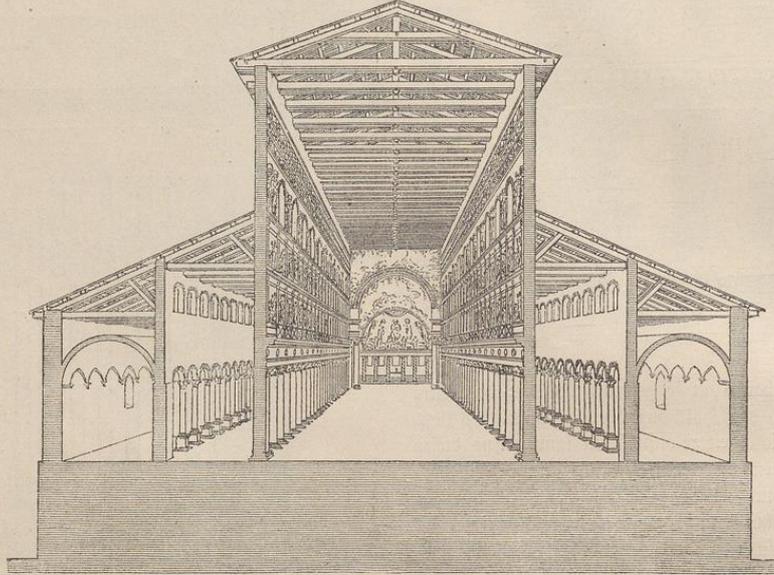
Obgleich in Deutschland und Frankreich bis zur Zeit Karls des Großen hauptsächlich nur in Holz gebaut wurde, so dürften doch erhebliche Fortschritte im Holzbau nicht gemacht worden sein. Erst in der gotischen und in der nachfolgenden Renaissanceperiode hat sich die Holzarchitektur und Konstruktion in hervorragendem Maß, insbesondere

in den nordischen Ländern entwickelt und die reichste und glänzendste Ausbildung in Deutschland erfahren; wir besitzen zahlreiche Bauten, die den ganzen Reiz erkennen lassen, der diesen Holzarchitekturen eigen ist, Fig. 7, Holzhaus in Schwäbisch-Hall aus dem Jahre 1615.¹⁾ Charakteristisch, insbesondere an den norddeutschen Bauten — Hildesheim, Halberstadt, Braunschweig u. s. w. — ist das oft starke Übertragen der einzelnen Stockwerke der vorherrschend in Fachwerk hergestellten Fassaden, — Fig. 8²⁾ vom Knochenhaueramtshaus in Hildesheim vom Jahre 1529, siehe auch Fig. 178, — und es giebt Häuser, an denen

ist neuerdings wiederhergestellt worden), und wir geben als glänzendes Beispiel das 1894 ebenfalls in allen Teilen erneuerte Kammerzell'sche Haus in Straßburg, vom Jahre 1589 (s. Titelblatt).

Außer diesen Fachwerksbauten — auch Ständerriegelbauten genannt, — findet sich in waldbreichen Gegenden, namentlich in solchen mit strengem Winter, der Blockhausbau, der wohl älter ist als der Fachwerksbau. Die bedeutendsten Beispiele dieser Konstruktionsweise finden sich in den Schweizer Holzbauten, die von keinen anderen in Bezug auf künstlerische Durchbildung und malerischen

Fig. 6.



die Flucht des oberen Geschosses bis 1,5 m über die Flucht des Erdgeschosses vorsteht.

Dieser Fachwerksbau umfaßte in einzelnen Gegenden, wie z. B. im Harz, das ganze Gebiet der nicht kirchlichen Gebäude in Städten und Dörfern; nicht nur das Haus des Landmannes, des Bürgers und Patriziers, sondern auch die öffentlichen Bauten waren in Fachwerk errichtet, letztere oft in so großer Pracht, daß sie wohl kaum von Fachwerksbauten anderer Länder überboten werden, Fig. 9 vom sogenannten „Brusttuch“ in Goslar, vom Jahre 1526.³⁾

Vielfach wird der Reichtum noch durch die Farbe gesteigert (ein großer Teil der Bauten in Hildesheim u. a. D.

Reiz übertroffen werden, Fig. 10, Haus von Caspar Schild in Weiringen, vom Jahre 1615. Durch Übertragen der Blockhölzer lassen sich starke Vorsprünge gewinnen, die Gelegenheit bieten, die Hölzer reich zu gruppieren und die schattenreichen und vor den Witterungseinflüssen geschützten Teile dekorativ auszugestalten, Fig. 11, von einem Hause in Matten bei Interlaken, 1799.

Eine abweichende Konstruktion zeigt die Ständerblockwand; diese hat ihren Namen von den Ständern oder starken Holzpfosten, die an den Kreuzungsstellen der äußeren und inneren Wände angeordnet sind und statt der Ausmauerung durch starke Bohlen oder Blockhölzer geschlossen werden, die sich in entsprechende Nuten oder Pfosten einsetzen, Fig. 12, Bauernhaus in Hofwiesli bei Fischenthal, Kanton Zürich, vom Jahre 1785, und Fig. 217.

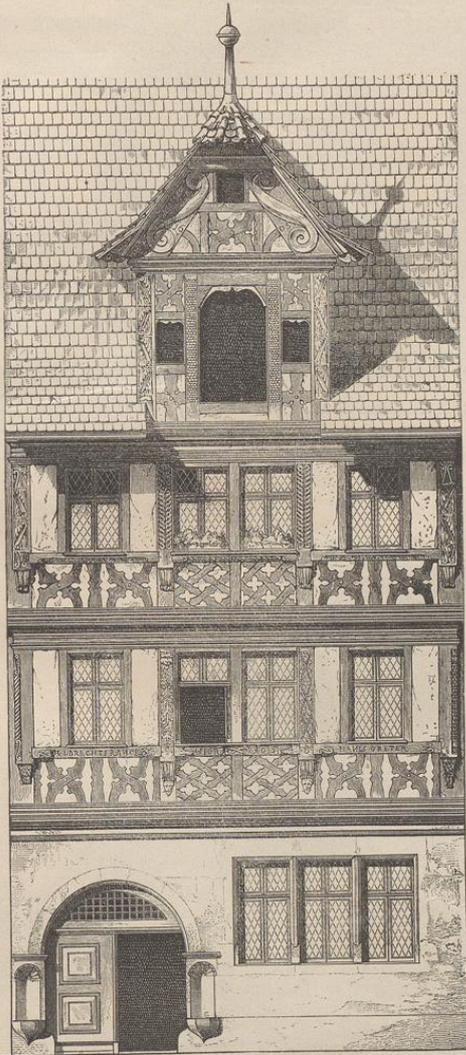
1) Paulus, Denkmäler in Württemberg.

2) P. Lehfeld, Die Holzbaukunst.

3) Centralblatt der Bauverwaltung 1889.

Dieselbe Konstruktionsweise zeigen auch die malerischen, vielfach mit einem massiven Erdgeschoß und hohem mit Stroh gedecktem Dache versehenen Bauernhäuser des Schwarzwaldes, Fig. 218.

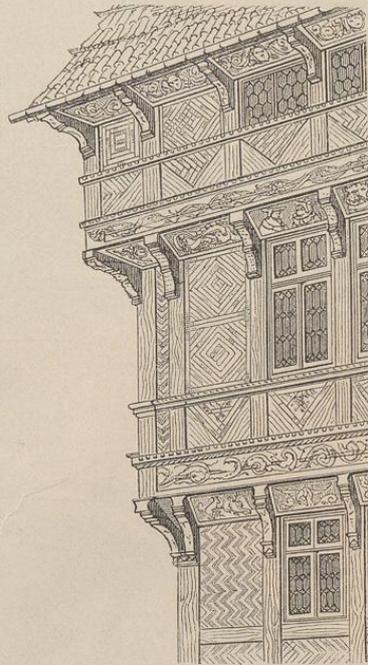
Fig. 7.



Leider verschwinden die schönen Denkmäler der Holzarchitektur immer mehr, da sich überall das Bestreben geltend macht, für das konstruktive Gerippe der Bauwerke das verbrennliche Holz durch feuerbeständige

Materialien zu ersetzen. So wird für die raumschließenden Wände fast nur noch der Stein, für wichtige Dachkonstruktionen fast nur noch das Eisen (die in den vierziger und fünfziger Jahren in Holz erstellten großen Einsteighallen der Bahnhöfe — Fig. 13 zeigt die Einsteighalle des alten Bahnhofes in Mannheim — sind fast sämtlich entfernt und durch Eisenkonstruktionen ersetzt) und

Fig. 8.



für die Boden- und Deckkonstruktionen vielfach Eisen, Stein, Beton und dergl. verwendet, so daß, auch im Hinblick auf die vielfache anderweitige Verwendung des Holzes zu industriellen Zwecken, es den Anschein hat, daß das seit Jahrtausenden so wichtige Baumaterial im Bauwesen der Zukunft in konstruktiver Beziehung nur noch geringe Bedeutung haben und insbesondere vom Eisen immer mehr verdrängt werden wird. Für die Arbeiten der inneren Ausstattung, für die Tischlerarbeiten dagegen ist es unentbehrlich und kann durch andere Stoffe nicht ersetzt werden.

§ 2.

Das Material und seine Zurichtung.

Zu den Zimmerarbeiten werden in Deutschland vornehmlich Nadelhölzer verwendet, die sich wegen ihres geraden schlanken Wuchses und ihres geringen Gewichtes bei