



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Konstruktionen in Holz

Warth, Otto

Leipzig, 1900

Erstes Kapitel. Konstruktionen in Holz.

[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 (Obelisken), 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.

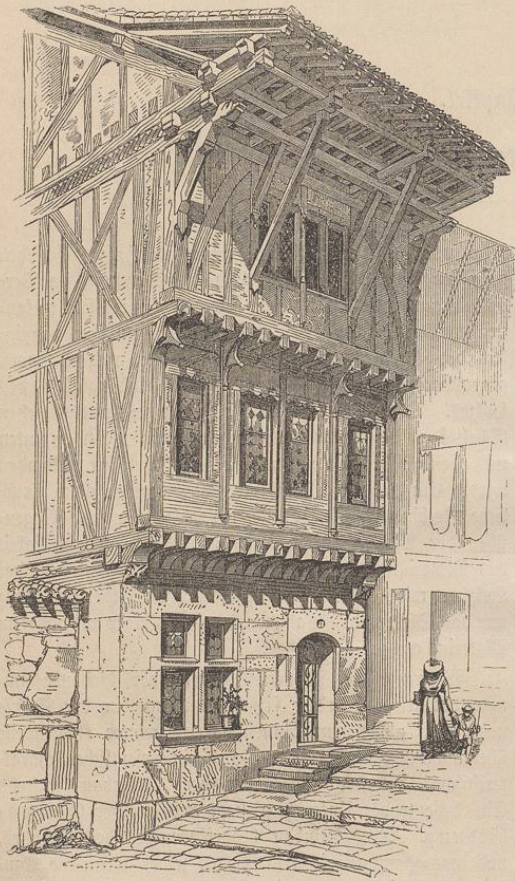
Während die Mauern mehrstöckiger Gebäude unmittelbar aufeinander sitzen, und nur in der Stärke nach oben abnehmen, können die Holzwände etagenweise übereinander vortreten, wodurch ein wesentliches charakteristisches Merkmal gegenüber dem Steinbau entsteht. Ein bedeutender Unterschied liegt auch in der 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.

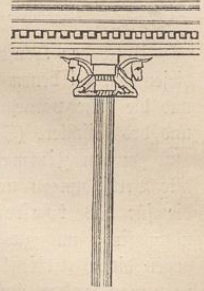
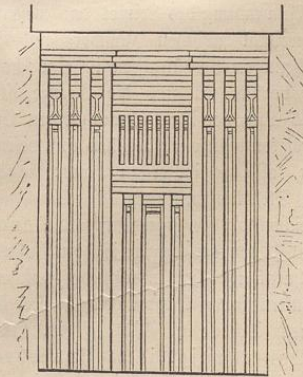


Fig. 3.



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.

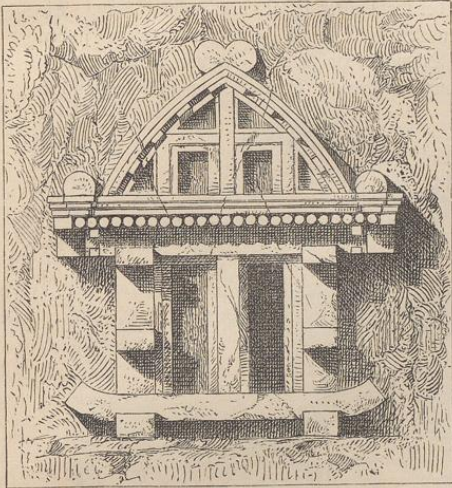
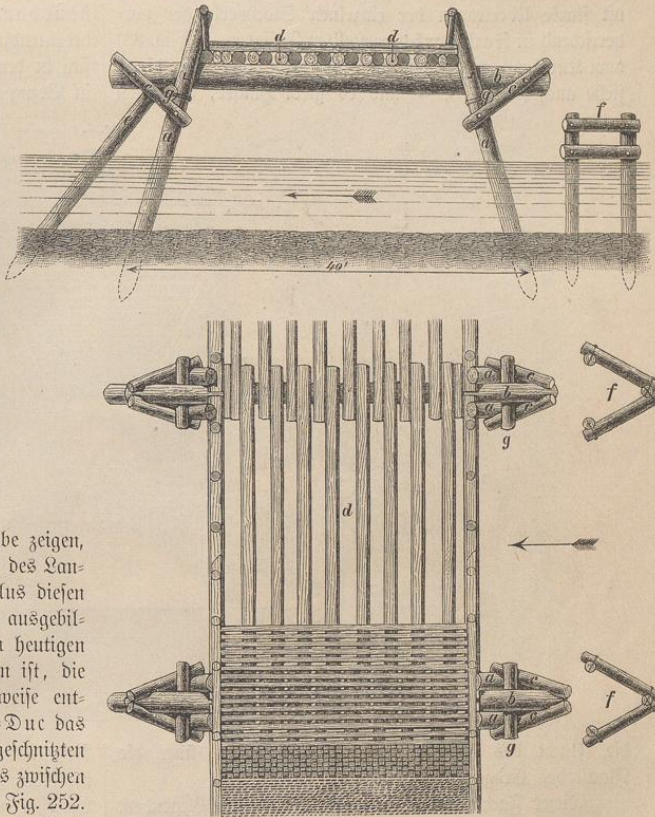


Fig. 5.



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.

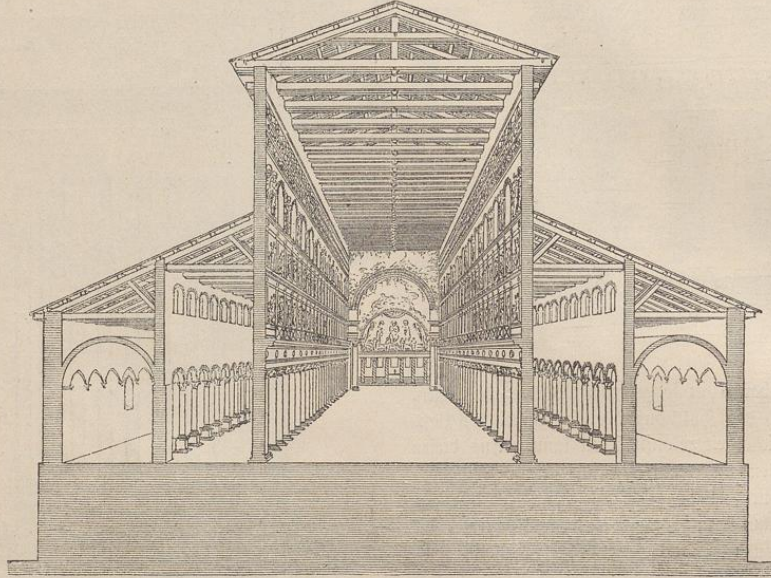
Obgleich in Deutschland und Frankreich bis zur Zeit Karls des Großen hauptsächlich nur in Holz gebaut wurde, so dürften doch erhebliche Fortschritte im Holzbau nicht gemacht worden sein. Erst in der gotischen und in der nachfolgenden Renaissanceperiode hat sich die Holzarchitektur und Konstruktion in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

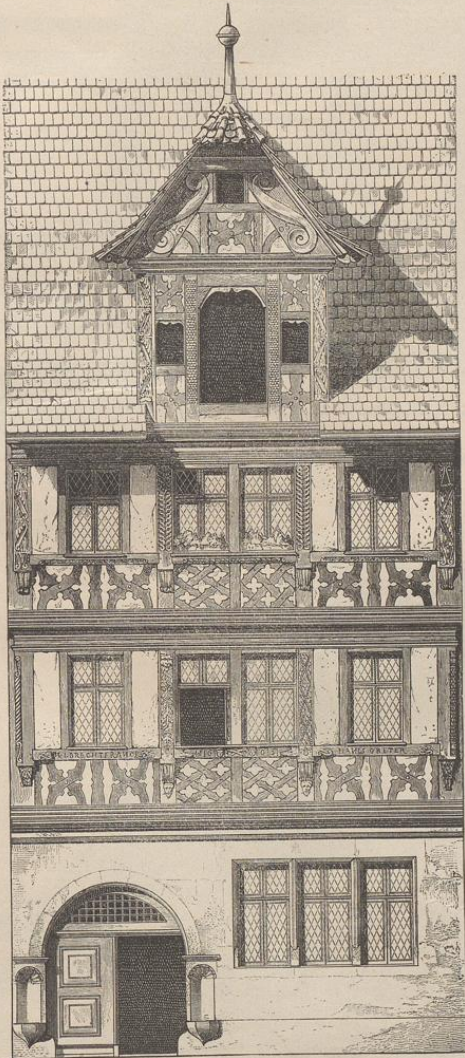
1) Paulus, Denkmäler in Württemberg.

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.

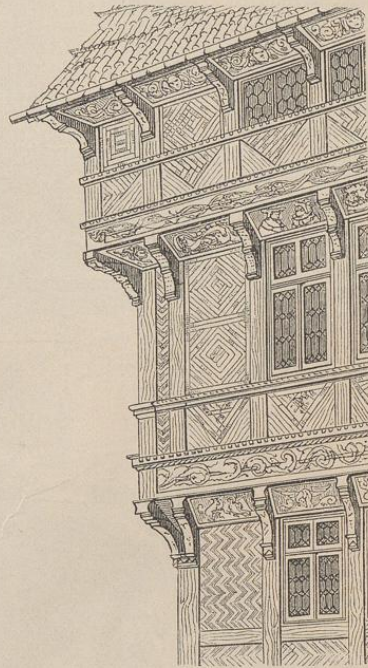
Fig. 7.



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 raumumschließenden 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

verhältnismäßig großer Festigkeit und Dauerhaftigkeit besonders zu Bauholz eignen. In erster Linie kommen hier in Betracht die Tanne (Weißtanne, Silbertanne oder Edeltanne), die Fichte (Rottanne) und die Kiefer (Forte, Föhre, Weißkiefer), während das Lärchenholz, das im Mittelalter vielfach zu Zimmer-Konstruktionen verwendet wurde, jetzt nur noch in der Tischlerei in geringem Umfang Anwendung findet.

Zu einzelnen Zimmer-Konstruktionen, vornehmlich aber in der Tischlerei, finden auch verschiedene Laubhölzer mehr oder weniger weitgehende Verwendung. In erster Linie ist es das

Fig. 9.

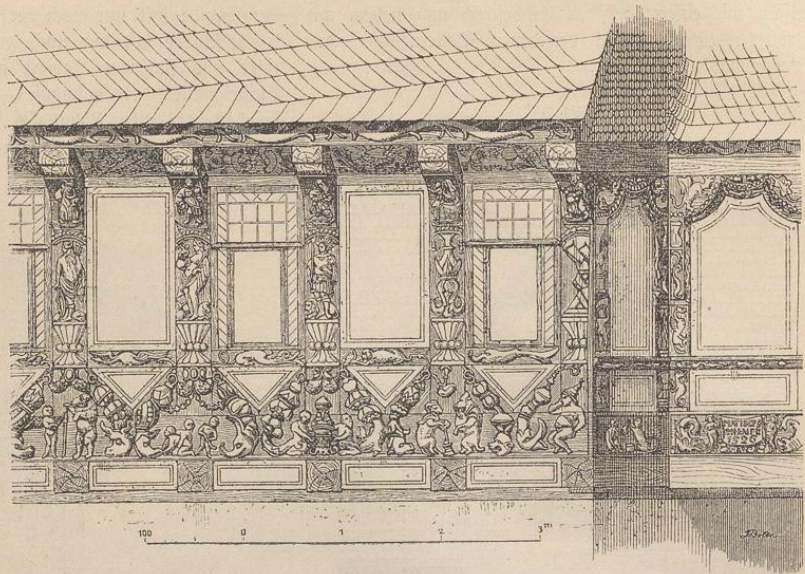
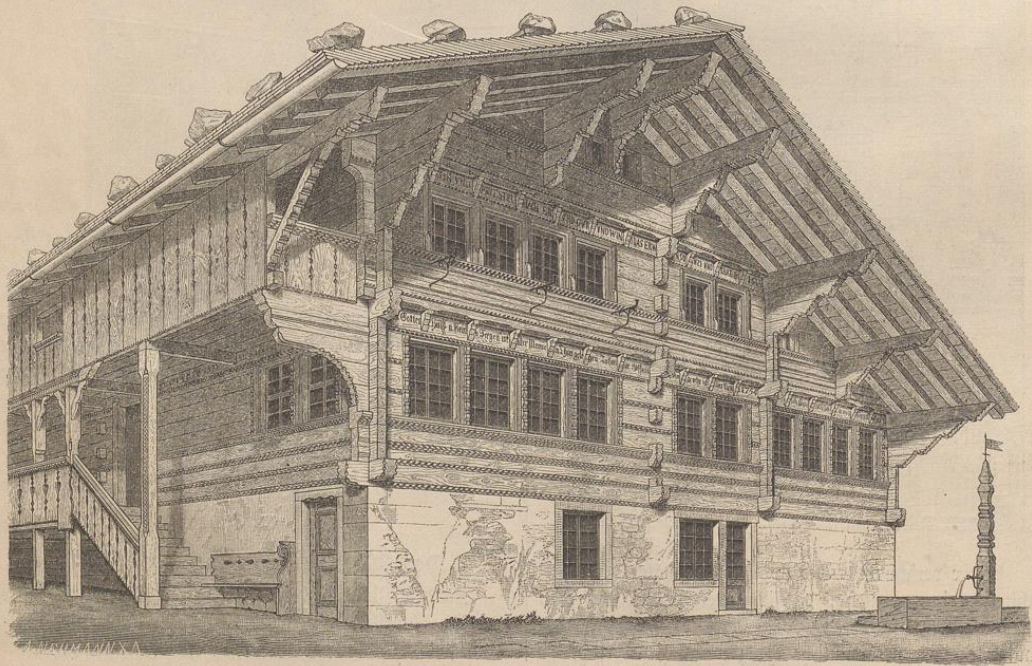


Fig. 10.



Eichenholz, das zu Schwellen, Mauerlatten und dergl., besonders aber zu Parkettböden und Treppen eine ausgedehnte Anwendung findet. Es ist wegen seiner großen Dauerhaftigkeit und Festigkeit wohl das beste Bauholz und früher in umfassender Weise zu den Zimmerarbeiten verarbeitet worden. Seine derzeitige ausgedehnte Verwendung im Eisenbahn-, Erd- und Wasserbau, zu Parkettböden und in der Möbelschreinerei hat den Preis des Eichenholzes derart gesteigert, daß es zu den Arbeiten des Zimmermannes heute nur noch in geringem Maß verarbeitet wird.

Außer dem Eichenholz kommt für bauliche Zwecke nur noch das Buchenholz (Rotbuche) in Betracht, das ein eigentliches Bauholz nicht ist, aber in neuerer Zeit zu Boden- und Treppenbelägen Verwendung findet. Die übrigen Laubhölzer, wie Erlenholz (das zu „Federn“ für Hartholzböden benutzt wird), Pappelholz, Ruzbaum, Kirschbaum und dergl. werden nur für einzelne feinere Zinbauarbeiten verwendet.

Das „Fällen“ des Holzes erfolgt am besten im Winter (Winterholz), da in dieser Jahreszeit die Saftbildung im Baume ruht, und deshalb die zur Erhaltung des Holzes erforderliche Austrocknung am leichtesten zu erreichen ist. Diese Fällzeit kann aber nicht überall und immer eingehalten werden, und die Winterfällung ist z. B. im Hochgebirge wegen des Schnees vielfach unmöglich. Daß das Sommerholz (im Sommer gefällt) weniger dauerhaft sei und vornehmlich leichter vom Schwamm befallen werde als das Winterholz, ist infolge der verheerenden

Fig. 11.

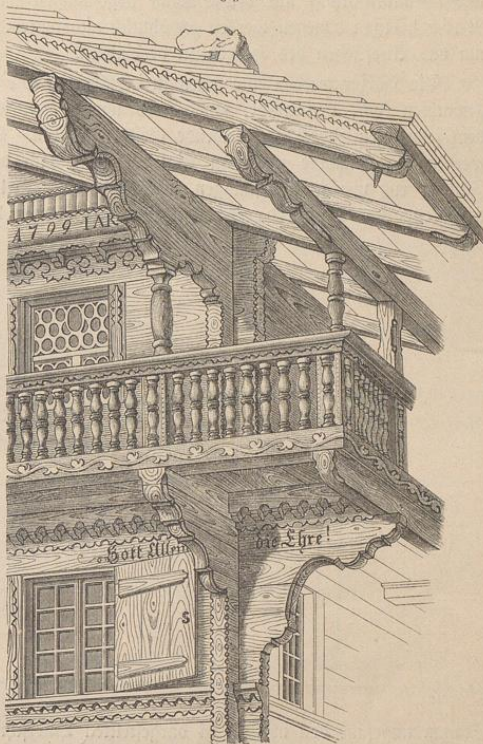
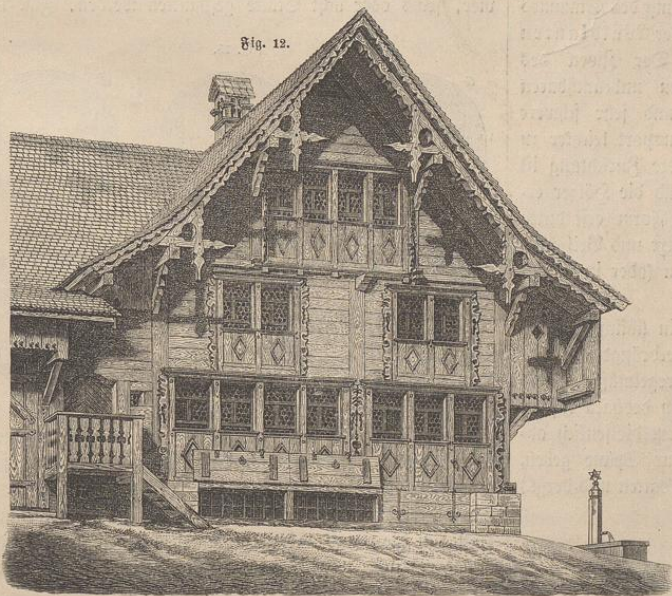


Fig. 12.



Wirkungen des Hauschwammes in den letzten Dezennien oft behauptet aber nicht bewiesen worden. Die Ursache ist wohl mehr in ungenügender Austrocknung und darin zu suchen, daß dieses ungenügend oder überhaupt nur wenig getrocknete und noch den Saft enthaltende Holz in den Bau eingebracht und rasch von der Luft abgeschlossen wird (zu rasches Bauen, was unter den heutigen Verhältnissen, namentlich in den Städten, nicht zu vermeiden ist; daher größte Vorsicht in Bezug auf das zu verwendende Holz erforderlich).

Das gefällte Holz wird zunächst von den Ästen befreit, und die Krone, soweit sie kein Bauholz giebt, abgeschritten; Laubholzstämmen werden teilweise entrindet, „gereppelt“, (völlig entrindetes Holz ist dem Reißer ausgesetzt), indem die Rinde spanweise

und schraubenförmig um den Stamm abgeschlagen wird, Nadelhölzer dagegen werden gewöhnlich nicht entrinde, um das Ausfließen des Harzes zu verhindern.

Die Hölzer werden nur selten in der Form, wie sie gewachsen sind, verbraucht, sondern es wird ihnen eine dem jeweiligen Zweck entsprechende Gestalt gegeben. Oft werden die Stämme schon im Walde, gleich nach dem Fällen, roh vierkantig beschlagen, was man den Waldhieb oder das Bewaldrachten nennt, und wodurch der

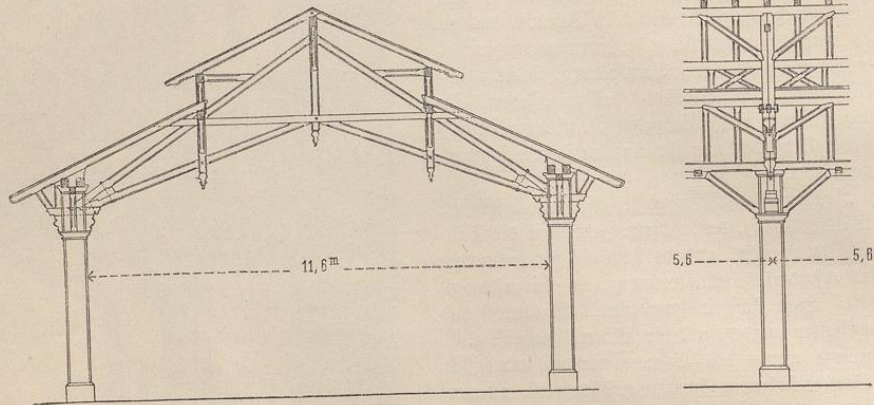
§ 3.

Einteilung und Benennung des Bauholzes.

Das bearbeitete Holz teilt man ein in Stammholz (Verbandholz) und in Schnittholz oder Schnittware, wobei man unter ersterem alle balkenartig gestalteten Hölzer versteht, und unter letzterem alle Arten Bohlen, Dielen, Bretter, Schwarten, Latten und Rahmenschenkel.

Beim Stammholz unterscheidet man wieder Ganzholz, Halbholz, Kreuzholz, auch Sechstelholz,

Fig. 13.



Stamm ungefähr den in Fig. 14 dargestellten Querschnitt erhält. Die in der ursprünglichen Rundung des Stammes liegenden Seiten a heißen Baum- oder Waldkanten (auch Wahnkanten). Der Zweck des Bewaldrachtens ist, den unbrauchbaren Splint zu entfernen und sehr schwere Stämme für den Transport leichter zu machen. Für die spätere Zurichtung ist diese Arbeit wertlos, und die Hölzer erhalten die beabsichtigte Form erst durch das Beschlagen mit Axt und Beil oder durch das Schneiden in den Sägewerken (oder in kleinen Mengen auch von Hand).

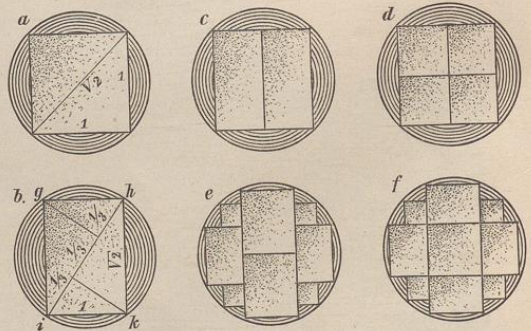


Das Beschlagen war früher allgemein üblich, ist aber heute durch das Schneiden vollständig verdrängt, da letzteres weitaus billiger ist, die Hölzer regelmäßiger und gleichmäßiger im Querschnitt werden, sich deshalb rascher und leichter abbinden lassen, und außerdem die seitlich abfallenden Teile, die beim Beschlagen nur Späne geben, zu schwächeren Schnittwaren (Schwarten, Latten und dergl.) Verwertung finden.

Das Beschlagen war früher allgemein üblich, ist aber heute durch das Schneiden vollständig verdrängt, da letzteres weitaus billiger ist, die Hölzer regelmäßiger und gleichmäßiger im Querschnitt werden, sich deshalb rascher und leichter abbinden lassen, und außerdem die seitlich abfallenden Teile, die beim Beschlagen nur Späne geben, zu schwächeren Schnittwaren (Schwarten, Latten und dergl.) Verwertung finden.

Achtelholz, je nachdem aus einem Stamme ein, zwei, vier, sechs oder acht Stücke geschnitten werden, Fig. 15.

Fig. 15.



Das Ganzholz erhält entweder quadratischen Querschnitt, wobei sich die Quadratseite zum Durchmesser (am Bospfende des Stammes) verhält wie $1:\sqrt{2}$, d. h. wie $1:1,4142$, oder rechteckigen Querschnitt, in welchem Fall sich die Rechteckseiten am besten wie $1:\sqrt{2}$ oder annähernd wie $5:7$ verhalten, da dies den Balken größter

Tragfähigkeit ergibt, der aus dem Rundstamme geschnitten werden kann. Dieser Querschnitt wird erhalten, indem man, Fig. 15 b, den Durchmesser in drei gleiche Teile teilt, in den Teilpunkten Senkrechte, die den Umkreis treffen, nach entgegengesetzten Richtungen errichtet, und dann das Rechteck $g h i k$ verzeichnet.

Ganzholz hat im allgemeinen die größten, Kreuzholz die kleinsten Abmessungen, doch giebt es auch schwaches Ganzholz, das man zum Unterschied von Halb- und Kreuzholz als einstiellig bezeichnet. Das einstiellige Holz darf aber nicht aus unausgewachsenen Stämmen gewonnen werden, deren Holz noch nicht die gehörige Reife hat, da solches unreife Holz weniger fest und dauerhaft und dem raschen Verberben mehr ausgesetzt ist, als das gehörig ausgewachsene; Halb- und Kreuzholz, weil aus stärkeren ausgewachsenen Stämmen geschnitten, ist deshalb für die schwächeren Verbandstücke vielfach vorzuziehen, besitzt aber den Nachteil, daß es sich gern wirt, besonders wenn die

Schnitte durch die Achse gehen, wie in Fig. 15 d. Günstiger sind die nach Fig. 15 f geführten Schnitte, wobei aus den Eckstücken noch vier Rahmenschinkel — schwaches Verbandholz von 4 bis 12 cm Stärke — gewonnen werden können.

Bezüglich der Querschnittsabmessungen des Schnittholzes ist zu bemerken, daß es zulässig ist, diese Abmessungen je nach Erfordernis zu bestimmen, daß es aber zweckmäßig erscheint, wenn irgend möglich, die Querschnitte nach den vom Innungsverbande deutscher Baugewerkemeister festgesetzten Normalprofilen für Schnittmaterial zu wählen, um den Sägewerken die Beschaffung von Lagerorräten und dadurch von ausgetrocknetem Bauholz zu ermöglichen.

Als solche Normalprofile werden die nachstehend verzeichneten Querschnitte empfohlen (s. Runderlaß im Centralblatt der Bauverwaltung 1898, S. 373).

8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
8/8	8/10	10/12	10/14	12/16	14/18	14/20	16/22	18/24	20/26	22/28	24/30
—	10/10	12/12	12/14	14/16	16/18	16/20	18/22	20/24	24/26	26/28	28/30
—	—	—	14/14	16/16	18/18	18/20	20/22	24/24	26/26	28/28	—
—	—	—	—	—	—	20/20	—	—	—	—	—

Bei den Schnittwaren unterscheidet man: Bohlen, auch Planken oder Flecklinge benannt, sind 5 bis 10 cm dick, Dielen sind 3 bis 5 cm, Bretter oder Borde 2 bis 3 cm dick in Abstufungen von je $\frac{1}{2}$ cm. Dielen von 3,5 cm Dicke bezeichnet man als Schlaufdielen (Schleifdielen), und solche von 3 cm Dicke als Bettseiten oder Sattelbretter.

Bohlen, Dielen und Bretter kommen gewöhnlich gesäumt in den Handel, d. h. die Baumkanten an den Längsseiten sind abgeschritten, doch geht in einzelnen Gegenden auch ungesäumte Ware.

Die Länge beträgt gewöhnlich 4,5 m (bei den schwedischen Riemen bis 8 m), die Breite wechselt von 12 bis 35 cm; die schmalen Sorten von 12 bis 15 cm heißen Riemen.

Bezüglich der Qualität unterscheidet man:

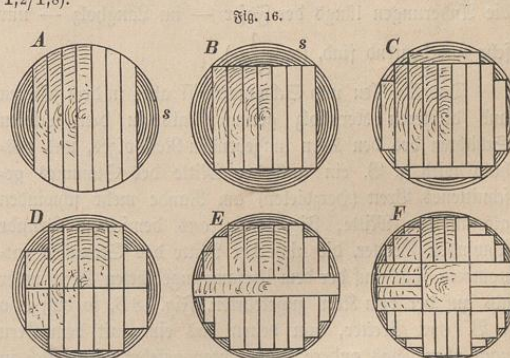
- Keine Ware: das Holz muß gleichfarbig, sauber und ohne Äste sein;
- Halbreine Ware, mit einigen kleinen und gut verwachsenen Ästen;
- Ordinäre Ware, mit größeren und losen Ästen.

Unter Schwarten versteht man die seitlichen Abfälle, die sich beim Schneiden des Holzes ergeben, s. Fig. 16 A, die also einerseits Schnittfläche, andererseits noch die Rundung des Stammes besitzen.

Breymann, Bautechnischelehre. II. Sechste Auflage.

Gangbare Größen der Rahmenschinkel sind $\frac{7}{7}$, $\frac{7}{9}$, $\frac{8}{8}$, $\frac{9}{9}$, $\frac{9}{12}$, $\frac{10}{10}$ und $\frac{10}{12}$ cm; $\frac{12}{12}$ cm starkes Holz heißt Riegelholz.

Latten sind in Streifen zerlegte Bretter, gewöhnlich 4,5 m lang, 2 bis 3 cm dick, 4 bis 6 cm breit (einfache Latten $2,4/5$, Doppellatten $3,5/6$, Spalierlatten $2,4/2,4$, Zugenlatten $1,2/4,5$, Gips- oder Plafondlatten $1/1,6$ bis $1,2/1,8$).



Das Schneiden des Stammes zu Dielen und Brettern kann auf verschiedene Weise erfolgen, Fig. 16; nach A erhält man zwei Schwarten und ungesäumte Ware, nach B werden zuerst zwei Schwarten abgeschritten, dann der

Stamm gefantet und durch parallele Schnitte zerlegt, so daß man vier Schwarten und gefäumte Ware erhält. Bei besseren Ausführungen und besonders bei den in neuerer Zeit vielfach zur Ausführung kommenden Riemenboden zieht man der Dauerhaftigkeit wegen Dielen mit möglichst senkrecht stehenden Jahresringen vor, zu welchem Zweck das Schneiden etwa nach D, E und F erfolgen muß; die starken Eckabschnitte können zu Latten und Rahmenschenkel verwendet werden. Ebenso können die stärkeren Schwarten noch zu schmälern und schwächeren Brettern ausgenutzt werden, Fig. 16 E und C.



Fig. 17.

Auch kann man nach Fig. 17 die Anordnung so treffen, daß man stärkere Bohlen aus der Mitte des Stammes schneidet, a a, damit sie möglichst breit ausfallen; die Dielen können dabei einseitig oder beiderseitig gefäumt werden.

§ 4.

Das „Arbeiten“ des Holzes.

Das Holz ist hygroskopisch, d. h. es nimmt in feuchter Luft Wasser auf und gibt es bei trockener Luft wieder ab; diese Veränderungen des Volumens, die wir als Quellen und Schwinden bezeichnen, sind um so geringer, je älter, und um so größer, je weniger ausgetrocknet, je frischer das Holz ist.

Die Ausdehnung und Zusammenziehung tritt vornehmlich quer zur Faserrichtung — im Querschnitt — ein, (ca. $\frac{3}{100}$ bis $\frac{10}{100}$), da die Fasern beim Aufnehmen der Feuchtigkeit dicker, beim Austrocknen dünner werden, wogegen die Änderungen längs der Faser — im Längholz — nur sehr unbedeutend sind, (ca. $\frac{1}{1000}$).

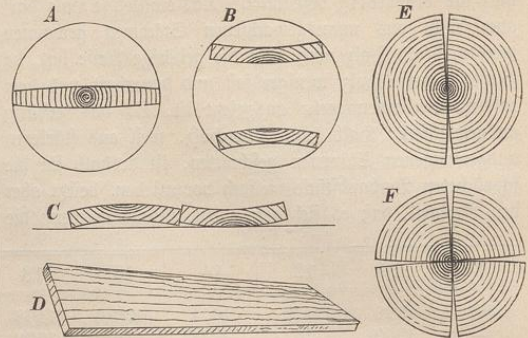
Das Quellen und Schwinden ist aber in den festeren und dichteren Kernholz geringer als in den lockeren Schichten des den Kern umgebenden Reifholzes, und deshalb wird z. B. ein aus der Mitte des Stammes geschnittenes Brett (Herzdielen) am Rande mehr schwinden als in der Mitte, Fig. 18 A; aus demselben Grunde schwinden Bretter, die nicht der Mitte des Stammes entnommen sind, auf der dem Umfang zugekehrten Seite mehr als auf der dem Kern zugekehrten, Fig. 18 B, so daß also z. B. zwei Bretter, von denen das eine mit dem Kern nach oben, das andere nach unten gekehrt wird, sich in entgegengesetztem Sinne werfen werden, Fig. 18 C.

Ebenso werden die Hölzer, bei denen die Jahresringe schräg durchschnitten sind, — und dies ist bei jedem Schnittholz mehr oder weniger der Fall, — das Bestreben

haben, sich beim Quellen und Schwinden, das in den verschiedenen Teilen ungleichmäßig vor sich geht, zu werfen und zu verdrehen, d. h. „windschief“ zu werden, Fig. 18 D.

Dieses ungleiche Verhalten hat ferner zur Folge, daß der frischgefällte, saftreiche Stamm am Umfang aufreißt, wenn er entrindet wird; deshalb wird die Entrindung nur teilweise vorgenommen, — der Stamm wird „gerappelt“,

Fig. 18.



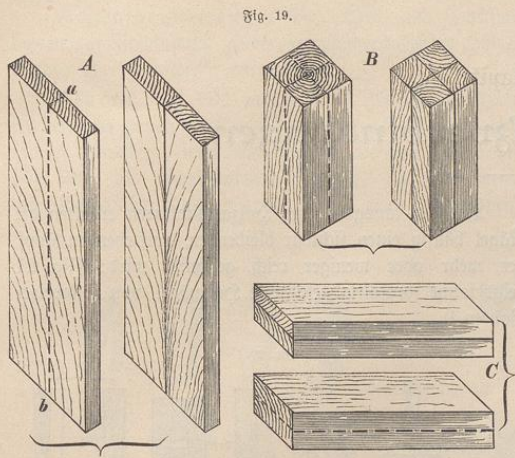
— indem man die Rinde in spiraligen Gängen ablöst, um ein langsameres und dadurch gleichmäßigeres Austrocknen zu erreichen. Bei Halbholz wölben sich die Flächen nach Fig. 18 E, bei Viertelholz nach Fig. 18 F, und dieses Holz hat leicht die Neigung, windschief zu werden.

An den Hirnholzflächen der Stämme entstehen beim Austrocknen leicht Strahlensisse, wenn diese Flächen nicht durch aufgenagelte Bretter oder aufgeklebtes Papier vor der unmittelbaren Berührung mit der Luft geschützt werden.

Diesen Arbeiten — Schwinden, Quellen, Reißen, Windschiefwerden u. s. w. — des Holzes muß bei den Konstruktionen durch zweckmäßige Verbindungen und entsprechende Vorkehrungen Rechnung getragen werden, um es möglichst unschädlich zu machen, um zu erreichen, daß die Konstruktionen stehen bleiben, daß sie sich nicht werfen, nicht reißen u. s. w., und es bedarf oft der größten Sorgfalt, wenn die aus diesen Eigenschaften des Holzes entstehenden Nachteile vermieden werden sollen.

Bei Herstellung großer Flächen wird deshalb ein Rahmen aus Längholz gebildet, der eine Füllung so zwischen sich aufnimmt, daß sich diese frei bewegen, zusammenziehen und ausdehnen kann (gestemmte Arbeiten für Brüstungen, Türen und dergl.); oder es werden viele schmale Teile aneinandergereiht, so daß beim Schwinden eine größere Anzahl nur schmaler Fugen entstehen, die wenig ins Auge fallen (Riemenboden) oder durch entsprechende Profilierung der Fugenkanten überhaupt un-

sichtbar gemacht werden (Schalungen, Riemenfüllungen und dergl.); oder es werden breitere aus einzelnen Riemen zusammengeleimte Platten mit Einschubleisten versehen, so



daß sie sich in diesen verschieben, ausdehnen und zusammenziehen können, und durch die Leisten gleichzeitig

vor dem Sichwerfen gesichert werden. Das Windschiefwerden und auch das Reißen läßt sich beseitigen oder wenigstens auf ein geringes Maß einschränken, wenn man die Hölzer in entsprechender Weise trennt und die Teile verschräntkt wieder zusammenleimt, so daß die durch das Arbeiten hervorgehenden Wirkungen gleichsam durch sich selbst wieder aufgehoben werden. Schneidet man z. B. Fig. 19 A, ein Holz nach a—b auseinander, kehrt den einen Teil um, stürzt ihn und verleimt die beiden wieder, so werden die Wirkungen, die zuvor nach einer Richtung auftraten, nunmehr entgegengesetzte sein und sich dadurch aufheben; stärkere Hölzer, die gut stehen bleiben sollen, werden in derselben Weise mehrfach getrennt und verschräntkt wieder zusammengeleimt, oder sie werden aus mehreren schwachen Hölzern nach derselben Konstruktionsweise zusammengesetzt (Thürkämpfer und dergl.), Fig. 19 B und C.

Bei feineren Arbeiten werden die unangenehmen Eigenschaften des Holzes dadurch beseitigt, daß man die verleimten und gut ausgetrockneten Tafeln beiderseits journiert, wobei aber das eine Journier quer über die Holzfasern laufen muß. (Einseitiges Journieren ist unzulässig und würde sehr stark verzogene Platten ergeben, die zudem leicht dem Reißen ausgesetzt wären.)