

HOLZVERBINDUNGEN*

Um ein Verständnis für die uns heute bekannten etwa 600 Holzverbindungsformen zu erlangen, ist es nötig, sich ihren Grundprinzipien zuzuwenden. Sie sind nicht jeweils ausschließlich zum Zwecke einer bestimmten Funktion entwickelt worden, und es ist nicht selbstverständlich, welche Verbindung an welcher Stelle einer Konstruktion zur Anwendung kommen muß. Die große Anzahl der Holzverbindungen ist darauf zurückzuführen, daß Generationen von Handwerkern entsprechend den sich wandelnden Bedingungen und Ansprüchen herkömmliche Verbindungsformen weiterentwickeln mußten. Die Verbindungen werden an den Stellen angebracht, wo tragende und getragene Teile zusammentreffen, wo Abstützungen und Verklammerungen notwendig sind oder wo Brettflächen zusammengefügt, gegen Verwerfen gesichert und zu einem Korpus zusammengebaut werden sollen.

Jeder Kulturkreis hat aufgrund unterschiedlicher Bedingungen und Erfordernisse jeweils eigene Verbindungsarten hervorgebracht. So finden wir in Japan eine hohe Entwicklung bei den Längsholzverbindungen, jedoch nur eine geringe Anzahl Schrägverbindungen. Dies erklärt sich daraus, daß man in Japan versucht, Diagonalverstrebrungen in Holzbauten zu vermeiden, da diese bei Erdbeben keine ausreichende Elastizität gewährleisten. Um den Gebäuden dennoch die notwendige Steifigkeit zu verleihen, müssen lange Konstruktionshölzer verwendet werden und die Riegel zug- und druckfest mit den Pfosten verbunden werden. Diese Bauweise führte bereits im 11. und 12. Jahrhundert zu einem Raubbau an hochgewachsenen Bäumen, so daß auf kurze und auch krumme Bäume zurückgegriffen werden mußte, die mit Hilfe von Längsverbindungen auf die erforderliche Länge gebracht wurden.

Das Umgekehrte gilt für den südeuropäischen Holzbau römischer Tradition. Durch die vielfältigen Verstrebrungen wurde eine große Zahl von Schrägverbindungen benötigt. Längsverbindungen dagegen kommen im europäischen Stockwerkbau selten zur Anwendung.

Frühe Vorbilder von Holzverbindungen mögen einerseits Astgabelungen gewesen sein, andererseits sind es die Hände, die dem Menschen die Möglichkeit geben, sinnvolle Verklammerungen, Verstrickungen, Haltegriffe zu erproben.

An der Geschichte der Werkzeuge lassen sich die Erfahrungen unserer Vorfahren mit der Bearbeitung des Holzes verfolgen. So tauchen in frühester Zeit Werkzeuge zum Spalten auf wie Axt, Keil, Ziehmesser, Dechsel. Die Sägewerkzeuge für das viel aufwendigere Bearbeiten quer zur Faser sind historisch jünger.

Die heute hauptsächlich bei der industriellen Verarbeitung von Holz übliche Nut- und Feder-Verbindung zeigt sich als eine der ältesten Flächenverbindungen. Durch Spalten wurden aus dem runden Holz dreieckige Spaltlinge gewonnen. An deren Breitseiten wurden mit dem Ziehmesser Nuten ausgearbeitet. Die spitzwinklige Seite der Spaltlinge wurde dann in die Nut eingeführt.

Im 17. Jahrhundert tauchen aufgrund verbesserter Werkzeuge mannigfache Schmuckformen von Holzverbindungen auf. Daneben gibt es ein fortwährendes Bemühen, die Verbindungen einerseits in ihrer Paßform und Haltbarkeit zu verbessern, andererseits sie möglichst wenig in Erscheinung treten zu lassen. Die Folge sind kunstvolle Verbindungen, die nach außen hin nur einen schrägen Gehrungsschnitt zeigen, der in der Maserung im günstigsten Fall sichtbar wird. Es gibt Beispiele, besonders im süddeutschen und österreichischen Gebiet, wo die tragenden Knotenpunkte als die guten Geister des Hauses, die aber unsichtbar bleiben sollten, eigens verkleidet wurden.

So unscheinbar diese Verbindungen auch sein mögen, so spiegeln sich in ihnen doch die geometrischen Bedingungen und die verschieden gerichteten Krafteinwirkungen des ganzen Bauwerks oder Möbels wider: Alle Bauwerke, wie übrigens auch die Pflanzen, nutzen auf geschickte Weise die Kraft, die ihnen entgegengesetzt

wirkt - die Erdanziehung - zu ihrer eigenen Stabilisierung. Die Spiegelung der geometrischen Verhältnisse innerhalb einer Konstruktion im Knotenpunkt wird besonders deutlich bei nicht-rechtwinkligen und räumlich-sphärischen Gebilden. Die Gesetze von Winkel und Gegenwinkel ergeben die Schmiegunen und Schifungen bei der „Austragung“. Kompliziert wird dies bei Schräganschlüssen von Streben, Kehlen, Graten, Bügen etc., wo Kraftlinie und Gebäudekante nicht zusammenfallen.

Die typischen Besonderheiten von Holz als einem Material, das sich in der Längsrichtung anders verhält als in der Breite oder Dicke, welches zudem innere Spannungen entwickelt, unterscheiden sich deutlich von gleichförmigen Materialien wie Eisen und Beton. So gilt es, bei der Ausführung von Verbindungsstellen Rücksicht zu nehmen auf die unterschiedlichen Festigkeiten bei Krafteinwirkung aus verschiedenen Richtungen. Das unterschiedliche Schwindverhalten des Holzes in der Länge und in der Breite macht besondere Vorkehrungen notwendig, wenn Längs- mit Querholz verbunden werden muß. Das für Fäulnis besonders anfällige Hirnholz verlangt konstruktive Vorkehrungen bei Verbindungen, die dem Wetter ausgesetzt sind.

Metallverbinder

Unter dem Einfluß des ingenieurmäßigen Baus von Großgebäuden hat die metallverarbeitende Industrie zu Beginn unseres Jahrhunderts stabförmige Verbindungsmittel für Holzkonstruktionen entwickelt. Im Zuge der starken Wohnungsnachfrage in den Fünfziger Jahren kamen dann einfache Blechformteile für verschiedenste Arten von Balkenanschlüssen auf den Markt. Durch diese Hilfsmittel wurden die bis zu diesem Zeitpunkt zimmermannsmäßig ausgeführten Holzverbindungen in zunehmendem Maß verdrängt. Heute, nach einigen Jahrzehnten Erfahrung mit den Metallverbindungsarten, kann ein Resümee gezogen werden. Dabei sind sowohl die wirtschaftlichen, ökologischen Aspekte als auch die bauphysikalisch bedingten Folgeerscheinungen zu berücksichtigen. Vorteile für den Planer ergeben sich aus den umfangreichen Untersuchungen der Hersteller solcher Blechverbinder und der daraus entwickelten tabellarischen Übersicht hinsichtlich der Belastbarkeit. Belastungstabellen dieser Art wurden bis heute nicht in gleichem Umfang für zimmermannsmäßige Holzverbindungen erstellt. Weitere Vorteile der Metallverbinder für den Handwerksbetrieb liegen in der einfachen Montage und der überschaubaren Kalkulation dieser Teile. Bei der Montage ist der Meister nicht mehr auf qualifizierte Facharbeiter angewiesen. Diese wandern seit den Sechziger Jahren in großer Zahl in die Industrie ab, da dort ein größeres Einkommen zu erzielen ist.

BIO + BAUSTOFFHOF

Groß- und Einzelhandel für natürliche Produkte

D-4200 OBERHAUSEN 1
ROLANDSTRASSE 135
☎ 0208 - 87 1028

- Wohnen + Bauen
 - Naturfarben
 - Holzschutzmittel
 - Dämmstoffe
 - Boden- und Wandbeläge
 - Naturkrepp
 - Beratung + Planung

- Garten
 - Rindenmehl
 - Steinmehl
 - ökol. Pflanzenschutzmittel
 - Strohmatratzen
 - biologische Reinigungsmittel
 - Leihgeräte

- Leihgeräte
- Naturkost
 - Getreide + Flocken
 - Honig, Tee, Kräuter
 - Säfte + Wein
- Kosmetika
- Literatur

Zu erreichen über die A 430 (B1), Abfahrt: Mellinghofer Straße.
Kataloganforderungen bitte 2.50 DM in Briefmarken beilegen.

