

# Vorindustrieller Holzbau in Südwestdeutschland und der deutschsprachigen Schweiz Terminologie und Systematik

Vertzapfung Erker Ortgangbrett Verdollung Aufschieblingsschwelle Verst  
nhälsung Steigblattstrebe **Verschränkungsitz** Bündiger Abbund Kantholz C  
chfußwand Abbundseite Stockwand Dachhautbildendes Element Schablon  
fung Einschubdecke **Gratrofen** Sparrenfußblattstrebe Einstöckiges Unterbau  
m Abbundeinheit Freirofen **Stütznagelung** Schiftersparren Ankämmu  
re Querbalkenlage Verzinkter Blockbau Gefächholz Unterbaugerüst Geschossf  
hbundbalken Grundrissfeld **Kreuzeckkämmung** Hängenagelung Abgetre  
Riegelkette Sprengbund **Holzschwert** Pfettenkonsole Schwalbenschwanzqu  
äger Hierarchisierungszeichen Sparrenunterstützungsblattstrebe Druckband **Fir**  
anfallspunkt **Hochunterfirstständengerüst** Blockkranz Wandbildendes Element H  
ng Feldband Aufklauung Hälblingsblockbau Rückversatz Zentralaxialer Abbu

Südwestdeutsche Beiträge zur historischen Bauforschung

Sonderband





Südwestdeutsche Beiträge zur historischen Bauforschung

Sonderband

Vereinigung für Bauforschung (VEBA) Schweiz  
Arbeitskreis für Hausforschung, Regionalgruppe Baden-Württemberg  
Regierungspräsidium Stuttgart – Landesamt für Denkmalpflege

Die Drucklegung wurde unterstützt durch die  
Berta Hess-Cohn Stiftung, Basel

# Südwestdeutsche Beiträge zur historischen Bauforschung

## Sonderband

Thomas Eißing, Benno Furrer, Stefan King, Ulrich Knapp,  
Anja Krämer, Burghard Lohrum, Tilmann Marstaller,  
Claudia Mohn, Heinz Pantli, Daniel Reicke

Vorindustrieller Holzbau in Südwestdeutschland  
und der deutschsprachigen Schweiz  
Terminologie und Systematik



4239390

ZST 4161 C

2012 = Sonderbd.



Gefördert vom Ministerium für Finanzen und Wirtschaft Baden-Württemberg –  
Oberste Denkmalschutzbehörde

© 2012 Regierungspräsidium Stuttgart – Landesamt für Denkmalpflege  
Arbeitskreis für Hausforschung, Regionalgruppe Baden-Württemberg  
Vereinigung für Bauforschung (VEBA) Schweiz

Lektorat: LEXIS | Karen Schmitt, Stuttgart – [www.lexis-lektorat.de](http://www.lexis-lektorat.de)

Gestaltung und Satz: Dr.-Ing. Katrin Atzbach, Viborgvej 134 A, DK-8210 Aarhus –  
[www.katrinatzbach.de](http://www.katrinatzbach.de)

Druck: schwarz auf weiss • 79104 Freiburg • [info@sawdruck.de](mailto:info@sawdruck.de)

**folio**-Verlag Dr. G. Wesselkamp • 79206 Breisach am Rhein • [gw@wesselkamp.de](mailto:gw@wesselkamp.de)

ISBN 978-3-942227-11-7

ISSN 0944-4009

Bezug über die Gesellschaft für Archäologie in Württemberg und Hohenzollern,  
Berliner Str. 12, 73728 Esslingen am Neckar – [info@gesellschaft-archaeologie.de](mailto:info@gesellschaft-archaeologie.de)

## Vorwort

Der Band „Vorindustrieller Holzbau in Südwestdeutschland und der deutschsprachigen Schweiz – Terminologie und Systematik“ ist das Ergebnis eines länderübergreifenden Gemeinschaftswerks von Bauforschern aus der Schweiz und aus Südwestdeutschland. Er entstand in einem Zeitraum von über zehn Jahren, wobei die Arbeit an diesem Projekt geprägt war von einer intensiven Diskussion aller Beteiligten.

Im Rahmen der Bearbeitung wandelte sich das ursprüngliche Konzept eines lexikalischen Bildwörterbuchs mehr und mehr zu einer Systematik und Terminologie des vorindustriellen Holzbaus. Nur so konnte es gelingen, die vielfältigen Aspekte dieses weitgespannten Themas in vorbildlicher Art und Weise anschaulich darzustellen.

Die bewusste regionale Begrenzung mag zunächst vielleicht verwundern, jedoch erlaubt nur sie eine exakte Herleitung der Begrifflichkeiten, für die eine genaue Kenntnis der bauhistorischen Entwicklung unumgänglich ist. Erst durch die systematischen Untersuchungen in den letzten 30 Jahren und die dabei gewonnenen neuen Erkenntnisse und Einsichten in die historische Entwicklung des Holzbaus wurde diese Gesamtschau möglich.

Das Buch wendet sich sowohl an Denkmalpfleger, Bauforscher und Bauhistoriker als auch an Architekten und Handwerker sowie natürlich an alle anderen Interessierten, die sich mit historischem Holzbau befassen.

Neben den Sammelbänden der Südwestdeutschen Beiträge zur Bauforschung mit Beiträgen aus der aktuellen Forschung erscheint das vorliegende Buch als Sonderband. Zur bewährten partnerschaftlichen Herausgabe durch das Landesamt für Denkmalpflege und den Arbeitskreis für Hausforschung, Regionalgruppe Baden-Württemberg tritt hier als Gast die Vereinigung für Bauforschung Schweiz (VEBA) hinzu, auf welche die anfängliche Initiative zurückgeht.

Hervorgehoben werden soll, dass über die konzentrierte inhaltliche Zusammenarbeit hinausgehend auch finanziell eng kooperiert wurde: So übernahm die Berta Hess-Cohn Stiftung, Basel, einen Teil der Druckkosten.

Mein Dank gilt der Arbeitsgruppe: Überwiegend aus freiberuflichen Bauforschern bestehend, haben diese in mühevoller Arbeit viel Zeit investiert, um das Projekt zu einem guten Abschluss zu bringen. Weiterhin danke ich Karen Schmitt als sehr engagierter Lektorin und Katrin Atzbach als äußerst geduldiger Grafikerin.

Esslingen, im September 2012

Prof. Dr. Claus Wolf, Abteilungspräsident  
Landesamt für Denkmalpflege  
im Regierungspräsidium Stuttgart





# Geleitwort

Das vorliegende Buch ist der Versuch, in der Nomenklatur bzw. Terminologie im Bereich des historischen Holzbaus zumindest für den süddeutsch-schweizerischen Bereich eine neue Basis zu schaffen. Die Ausgangslage war – wie in der Einführung erklärt wird – unübersichtlich. Um in den Dschungel der Begriffe etwas Licht zu bringen, war ein langer Atem nötig.

Ihren Anfang hat die Arbeit an diesem Problem bereits an einer Arbeitstagung genommen, welche die Vereinigung für Bauforschung (VEBA) Schweiz 1996 in Basel durchführte. Der Wunsch nach einer eindeutigen Terminologie war geweckt. Mit dieser Idee und bereits erarbeitetem Grundlagenmaterial wandten wir uns 2002 an das damalige Landesdenkmalamt Baden-Württemberg. Darauf bildete sich die Arbeitsgruppe aus Bauforschern der Schweiz und Süddeutschlands, welche das Vorhaben bis zum hier vorliegenden Ergebnis weiterzog.

Wer sich dazu durchringt, in einem historisch gewachsenen Bereich eine logisch begründete Taxonomie zu erstellen, muss von vielen lieb gewordenen Gewohnheiten Abstand nehmen. Dies hat unserem Kreis öfter auch Kopfzerbrechen und heftige Diskussionen beschert, unter anderem, weil damit die volkscundlich beeinflussten Begriffe über Bord zu werfen waren. Immer wieder setzte sich aber die Überzeugung durch, dass man in Kenntnis der Gesamtheit der Erscheinungen eine klare, in sich stimmige Zuteilung der Begriffe erstellen kann. Ein eventuell leicht melancholisch stimmender Nebeneffekt solcher Bemühungen ist, dass der Gegenstand der Bearbeitung, der vorindustrielle Holzbau, eine abgeschlossene Sache ist – was mit dem Erstellen der betreffenden Nomenklatur unterstrichen wird.

Unsere Auseinandersetzung mit historischen Holzbauten erfolgte vor allem von der konstruktiven und funktionalen Warte aus. Dieser Ansatz wird von der systematischen Anwendung der dendrochronologischen Untersuchungsmethode gefördert; damit wird bekanntlich die exakte Datierung der Bauzeugen, aber auch der damit verbundenen Phänomene möglich. Mit den neuen Erkenntnissen und Einsichten in die historische Entwicklung wurde deutlich, dass die tradierte Terminologie nicht immer die gewünschte begriffliche Differenzierung erlaubte und zum Teil Entwicklungszusammenhänge unterstellte. All dem haben wir versucht, mit der vorliegenden Systematik Abhilfe zu schaffen.

Wir möchten hier vor allem unsere Freude ausdrücken, dass das ehrgeizige Vorhaben zu einem – so hoffen wir – präsentablen Resultat gefunden hat. Den oben und im Folgenden geäußerten Dankesworten schliessen wir uns an. – Diese Publikation ist die Frucht einer sowohl inhaltlichen, aber auch finanziellen Zusammenarbeit zwischen der Schweiz und Süddeutschland – was durch den Beitrag der Berta Hess-Cohn Stiftung in Basel verdeutlicht wird.

Basel, im Juli 2012

Heinz Pantli und Daniel Reicke  
Vereinigung für Bauforschung (VEBA) Schweiz



# Inhalt

Einführung	11
I Rohstoff und Verarbeitung	13
1 Werkstoff Holz	13
1.1 Verwendung	13
1.2 Wachstum und Festigkeit	13
1.3 Dauerhaftigkeit	16
1.4 Konsequenzen für die Bauholzverwendung	17
2 Herstellung des Bauholzes und Abbund	19
2.1 Holzeinschlag	19
2.2 Holztransport	20
2.3 Werkzeuge für die Holzbearbeitung	22
2.3.1 Beschlagwerkzeuge	23
2.3.2 Sägen	23
2.3.3 Bohrer	25
2.3.4 Hobel	25
2.3.5 Sonstige Werkzeuge	26
Hilfsmittel zum Nivellieren, Messen, Abtragen und Anreißen – Stechwerkzeuge – Zieheisen	
2.4 Beschlagen eines Stammes	28
2.5 Dimensionierung von Bauhölzern	29
2.6 Abbundorganisation und Abbundzeichen	30
2.7 Aufrichten	34
II Holzverbindungen	35
1 Allgemeines	35
2 Meistverwendete Holzverbindungen	36
2.1 Verzapfung	36
2.2 Verblattung, Ausklinkung, Verschränkung	36
2.3 Verkämmung	38
2.4 Versatzung, Aufklauung, Aufkerfung	38
3 Verbindungsgruppen	39
3.1 Querverbindungen	39
3.2 Überkreuzverbindungen	51
3.3 Eckverbindungen	51
3.4 Längsverbindungen (Stöße)	52
3.5 Schrägverbindungen	54



3.6 Parallelverbindungen	57
4 Verbindungs- und Sicherungsmittel	59
III Systeme des Holzbaus	61
1 Allgemeines	61
2 Blockbauweise	62
2.1 Typen	62
2.2 Konstruktion	62
2.2.1 Wand- und Deckenausbildung	62
2.2.2 Blockverbindungen	67
2.3 Dachwerke	69
2.4 Nutzungsbedingte Aspekte	70
3 Holzgerüstbauweise	72
3.1 Systematik der Holzgerüste	72
3.1.1 Überblick	72
3.1.2 Hochgerüste	73
Hochfirstständergerüste – Hochspitzständergerüste –	
Hochständergerüste – Abgesprengte Hochstrebengerüste	
3.1.3 Unterbaugerüste	76
Einstöckige Unterbaugerüste – Mehrstöckige Unterbaugerüste	
3.1.4 Abgrenzung zu anderen Gerüstbezeichnungen	78
3.2 Bestandteile des Gefüges	80
3.2.1 Allgemeines	80
3.2.2 Tragende Gerüstelemente	80
3.2.3 Aussteifende Gerüstelemente	85
3.2.4 Wand-, decken- und dachhautbildende Elemente	86
Unterteilend – Schließend	
4 Dachwerke	90
4.1 Allgemeines	90
4.2 Dachdeckung und Dachformen	90
4.3 Dachgerüste	92
4.3.1 Grundsysteme	92
Balkendach – Rofendach – Sparrendach	
4.3.2 Verstärkende Einbauten (tragende und aussteifende Gerüstelemente)	97
Einzelhölzer – Vertikal abtragende Unterstützungskonstruktionen –	
Abgesprengte Unterstützungskonstruktionen	
4.3.3 Dachüberstände, Vordächer und Klebdächer	101
5 Spreng- und Hängewerke	104
IV Gestaltungsformen	107
1 Allgemeines	107
2 Gestaltung durch Kubatur	107
3 Gestaltung durch Struktur des Wandgefüges	109
4 Gestaltung durch Ausformung und Kombination von Gerüsthölzern	109
5 Gestaltung durch Schmuckformen	110
6 Gestaltungsformen im Blockbau	114
Literatur	115
Register	123
Autoren	131
Bildnachweis	132

## Einführung

Wer einen historischen Holzbau beschreibt, macht oft die Erfahrung, sich nicht nur mühsam die Bezeichnungen aus der Literatur erarbeiten zu müssen, sondern zudem auf differierende Ansprachen zu treffen. Auch tauchen beim Lesen entsprechender Texte zuweilen Begriffe auf, die einem unverständlich scheinen und sich erst aus dem Zusammenhang erklären. Mit dem vorliegenden Band soll versucht werden, Ordnung zu schaffen, auch wenn es wohl etwas vermessen wäre, wollten wir diese Probleme damit ein für alle Mal lösen.

Anfänglich stand nur der Wunsch nach einer Sammlung und bildlichen Darstellung der im Südwesten Deutschlands und der deutschsprachigen Schweiz bekannten Begriffe im Vordergrund. Doppelungen, Missverständliches, teilweise auch schlichtweg Falsches verlangten schließlich nach einer neuen Systematik und einer in sich stimmigen Terminologie.

Die systematische Zusammenführung aller in diesem Gebiet vorkommenden Holzbauweisen und eine genaue Herleitung ihrer Begrifflichkeiten war nur durch die bewusste räumliche Eingrenzung möglich. Die Kenntnis bauhistorischer Entwicklungen war dafür Voraussetzung, die Grundlage bildeten jedoch die konstruktiven Aspekte des Holzbaus, verbunden mit zimmerungstechnischen Abläufen – also ein gefügekundlicher Ansatz. Entwicklungsgeschichtliche Ansätze wurden soweit möglich vermieden. Alle dargestellten Phänomene können an tatsächlich untersuchten Objekten nachgewiesen werden. Umgekehrt bleiben somit Konstruktionen unerwähnt, für die es in der behandelten Region bislang keine Nachweise gibt. Hier und da wurden als ergänzende Belege auch Beispiele aus unmittelbar benachbarten Gebieten einbezogen.

Betrachtet wurde der vorindustrielle Holzbau, soweit er bis heute überliefert ist. Die frühesten herangezogenen Beispiele stammen aus der Zeit des beginnenden 12. Jahrhunderts, die spätesten aus der Zeit, in der grundlegend neue Produktions- und damit auch Konstruktionstechniken einsetzen, das heißt aus dem beginnenden 19. Jahrhundert, je nach Bauweise und technischen Gegebenheiten derweilen aber auch erst aus dem 20. Jahrhundert.

Wie umfangreich und komplex unser Unterfangen war, hat die zehnjährige Bearbeitungszeit erwiesen. Die vorliegenden Texte sind das Ergebnis eines intensiven Diskussionsprozesses innerhalb der Gruppe.

Bereits während der Bearbeitungszeit wurden Teile der Systematik und der Begriffe in Berichten und Aufsätzen von einigen der Beteiligten angewandt, doch der eigentliche Praxistest kann erst jetzt, nach der Fertigstellung, erfolgen. Ob sich die Terminologie auch in anderen Regionen anwenden lässt, wird die Zukunft weisen. Das Buch ist in zusammenhängende Kapitel nach konstruktiven und funktionalen Aspekten gegliedert, also nicht in Form einer lexikalischen Abhandlung.

In den ersten beiden Kapiteln werden grundlegende Aspekte des Holzbaus erläutert: Ausgehend vom Werkstoff Holz werden im ersten Kapitel *Rohstoff und Verarbeitung* die physiologischen Eigenschaften, die Bearbeitung vom Bauholz bis hin zum Abbund einschließlich der dafür notwendigen Werkzeuge vorgestellt. Das zweite Kapitel hat die *Holzverbindungen* zum Thema, beginnend mit den meistverwendeten, bevor eine große Auswahl an Verbindungen entsprechend ihrer Lage im Gefüge vorgestellt wird. Von komplexen Knotenverbindungen wurden nur wenige geläufige Kombinationen



berücksichtigt, da sie sich gut mithilfe der Einzelverbindungen beschreiben lassen.

Das Kapitel *Systeme des Holzbaus* stellt ausgehend von den statisch relevanten Grundanordnungen die wesentlichen Konstruktionstypen des Holzbaus vor. Dazu gehören die Blockbauweise, die Holzgerüstbauweise, Dachwerke sowie Spreng- und Hängewerke. Die Darstellung des Blockbaus beinhaltet neben dem Konstruktionstyp über Wand- und Deckenaufbau auch Details wie besondere Gestaltungsformen. Beim Holzgerüstbau haben wir eine Systematik auf Basis der Stöcke – der innerhalb eines Bauwerks separat bestehenden Abbundeinheiten – entwickelt.

Die Systematik der Dachwerke orientiert sich konstruktiv an den die Dachhaut tragenden Hölzern. Die hier gewählte Gliederung stellt zwar bestimmte Aspekte in den Hintergrund, bietet jedoch eine stringente Möglichkeit, die eigentliche Konstruktion der Dachgerüste entsprechend ihrem unterschiedlichen Tragverhalten sauber differenzieren zu können.

Das letzte Kapitel *Gestaltungsformen* bietet Beschreibungsansätze, die von der Kubatur des gesamten Gebäudes bis zu Verzierungen am Einzelholz reichen.

Unsere Bearbeitung konzentriert sich auf den konstruktiven Holzbau und damit weitgehend auf den Handwerksbereich des Zimmerers.

Ausbauteile werden nur so weit beschrieben, wie sie mit dem Gefüge in unmittelbarer Verbindung stehen. So sind beispielsweise Fenster und Türen, soweit sie im konstruktiven Zusammenhang errichtet wurden, als Öffnungen benannt, ihre beweglichen, erst nach dem Abbund eingesetzten und überwiegend durch den Schreiner hergestellten Fenster- bzw. Türflügel, Rahmen, Läden usw. bleiben dagegen unerwähnt. Diese Grenzen sind fließend und werden hier und da – soweit es sinnvoll erschien – überschritten.

In den vergangenen Jahren fand eine intensive, zuweilen auch kontroverse, vor allem aber sehr fruchtbare Diskussion statt. Für gedanklichen Austausch und inhaltliche Anregungen danken wir Rainer Barthel, Konrad Bedal, Ulrich Klein, Heinrich Stiewe und Walter Weiss. Karen Schmitt sei für das engagierte Lektorat und viele Hinweise schon während der Diskussion und Erarbeitung, Katrin Atzbach nicht nur für das Layout, sondern auch für inhaltliche Anmerkungen und für ihre Geduld, immer wieder neue Änderungen umzusetzen, gedankt. Elsbeth Wullschläger, Ursula Lutz und Borislav Majdandzic unterstützten uns bei der Erstellung der Zeichnungen. Zudem gilt ein herzlicher Dank Rita Lohrum für die gute Verköstigung während unserer Klausurphase.

Thomas Eißing, Benno Furrer, Stefan King,  
Ulrich Knapp, Burghard Lohrum,  
Tilman Marstaller, Claudia Mohn,  
Heinz Pantli, Daniel Reicke



# I Rohstoff und Verarbeitung

## 1 Werkstoff Holz

### 1.1 Verwendung

(Abb. 1)

Holz ist einer der vielseitigsten und am häufigsten eingesetzten Werkstoffe im vorindustriellen Bauen. Die Auswahl der verwendeten Holzarten hängt von verschiedenen Faktoren ab, wie z. B. Dauerhaftigkeit, Dimensionierung, Verfügbarkeit und Repräsentationsanspruch. So ist es von Bedeutung, ob es sich um ein Bauwerk handelt, das auf eine dauerhafte Nutzung angelegt war, oder eines, das nach wenigen Jahren oder Jahrzehnten wieder aufgegeben bzw. ersetzt wurde.

Im südwestdeutschen und schweizerischen Holzbau wurden vorwiegend Eiche, Tanne, Fichte, Kiefer sowie regional Lärche und Edelkastanie verbaut. Standen diese Holzarten nicht in genügendem Maß zur Verfügung, wurde auch auf Pappel, Erle, Esche, Birke, Buche, Ahorn und Ulme, trotz ihrer teilweise geringeren Dauerhaftigkeit, zurückgegriffen. Im Innenausbau (Täfer, Fußböden, Türfüllungen) kamen aufgrund der geringeren Verwitterungsbeanspruchung und des Bedürfnisses nach repräsentativer Wirkung weitere Holzarten wie Nussbaum und verschiedene Obsthölzer hinzu. Für das Schließen der Gefache konnten als Staken und für Flechtwerk sämtliche verfügbaren Holzarten verwendet werden.

### 1.2 Wachstum und Festigkeit

(Abb. 2; 3)

Funktion und Ausbildung des Stammes im lebenden Baum bestimmen die Eigenschaften von Bauholz. Zunächst muss der Stamm das Ge-

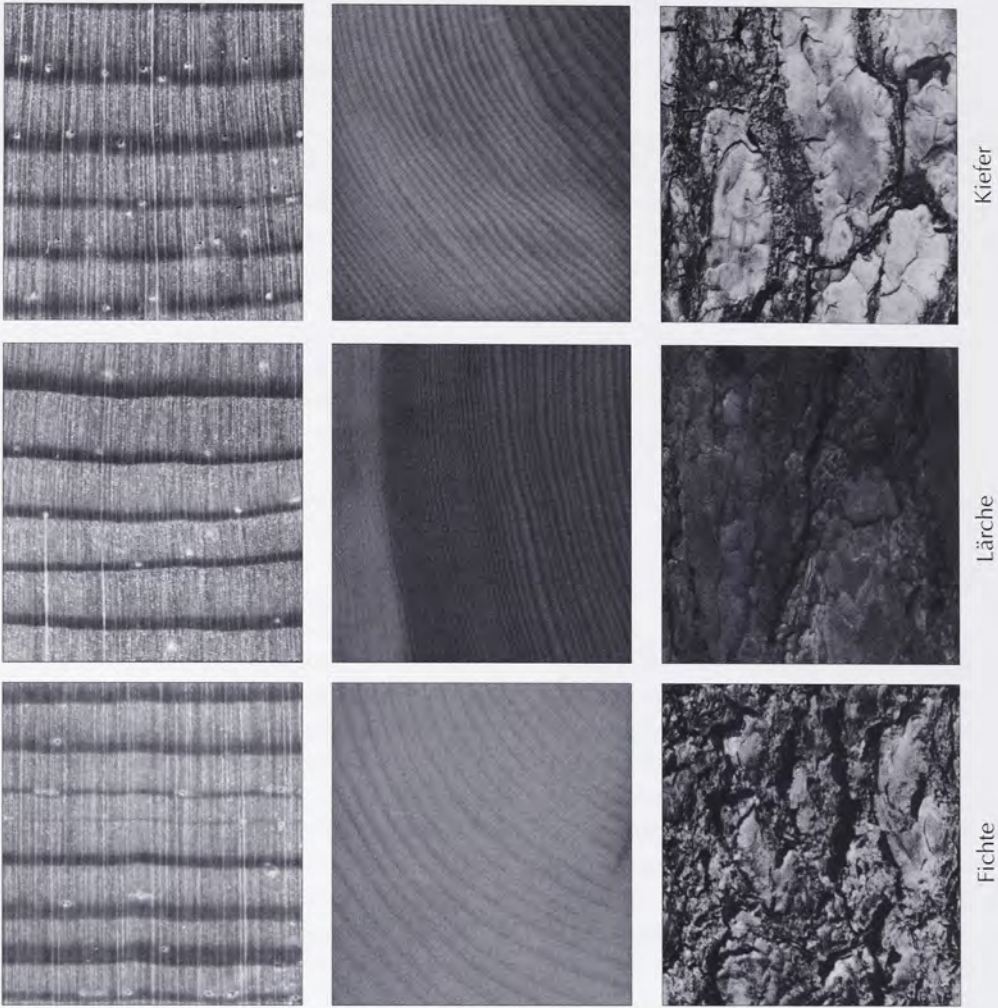
wicht der Krone tragen. Wasser und Nährstoffe werden innerhalb des Stammes zu den Blättern transportiert, während die Photosyntheseprodukte aus den Blättern in einem Teil des äußeren Stammbereiches, dem **Leitungsbast**, zu den zellteilungsfähigen Schichten im Stamm, dem Kambium, und zu den Wurzeln befördert werden. Eine stärkere Schicht abgestorbener Zellen, die **Borke**, schützt den Leitungsbast. Das **Kambium** besteht aus einer oder mehreren Zellreihen, die in Form eines Zylinders die äußeren Stammbereiche, den Leitungsbast und die Borke, von den inneren Stammbereichen, dem eigentlichen Holz, abgrenzen. Das Kambium bildet Zellen nach innen für das Holzgewebe und nach außen für den Leitungsbast.

Die Zellteilungsfähigkeit des Kambiums ist temperaturabhängig. Im Winter können keine Zellen gebildet werden. Die Zellteilungsaktivität wird erst im Frühjahr mit steigenden Temperaturen wieder aufgenommen. So kommt es zur Ausbildung von **Jahrringen**. Das Holzgewebe innerhalb eines Jahrrings ist entsprechend seiner zeitlich unterschiedlichen Entstehung verschieden ausgeprägt. Während im Frühjahr vor allem der schnelle Wassertransport für den Blattaustrieb und die Photosynthese nötig ist, werden im **Spätholz** dickwandige Zellen ausgebildet, die der Festigung des Gewebes dienen. Bei Nadelholz ist das **Frühholz** heller und deutlich vom dunkleren Spätholz abgesetzt. Beides zusammen bildet einen Jahrring. Die mechanischen Eigenschaften von Bauholz hängen daher wesentlich vom Früh- und Spätholzanteil innerhalb des Jahrrings ab. So ist z. B. bei engringigem Nadelholz der Spätholzanteil deutlich höher als bei weitringigem. Der Stamm und das später daraus gefertigte Bauholz weisen bei engringigem Nadelholz daher eine grö-



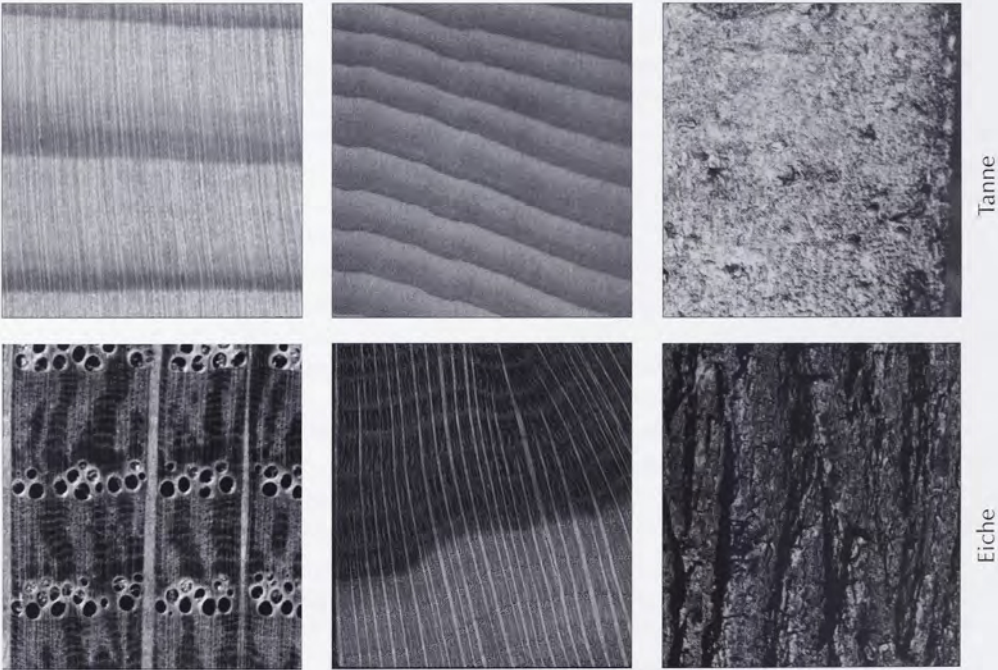
Mikroskopisches Holzbild      Makroskopisches Holzbild      Borkenbild

Abb. 1a: Häufig genutzte Holzarten. Nadelhölzer mit Harzkanälen als weiße Punkte, Tanne ohne Harzkanäle, Eiche mit ringförmig angeordneten Poren und breiten Holzstrahlen (mikroskopisches Holzbild). Kiefer und Lärche mit dunkel rotbraunem Kernholz, bei Tanne und Fichte Splint- und Kernholz farblich nicht unterscheidbar, Eichenkernholz bräunlich; Splintholz bei allen Holzarten weiß-gelblich.



Nächste Seite:

Abb. 1b: Weitere Holzarten. Linke Spalte: Esche, Ulme und Kastanie wie Eiche ringporige Holzarten, im Gegensatz zur hellen Esche mit braunrötlichem Kernholz, Kernholz der Kastanie bräunlich. Nussbaum halbringporig bis zerstreutporig, Kernholz hell- bis dunkelbraun. Apfel und Zwetschge mit dunklem Kernholz; Buche, Ahorn, Birke und Pappel zerstreutporig, Kern- und Splintholz meist hell ohne farbige Differenzierung des Kernholzes.





Mikro-/Makroskopisches Holzbild

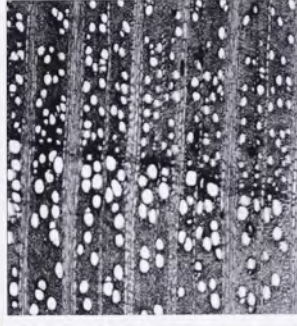
Borkenbild

Mikro-/Makroskopisches Holzbild

Borkenbild



Esche



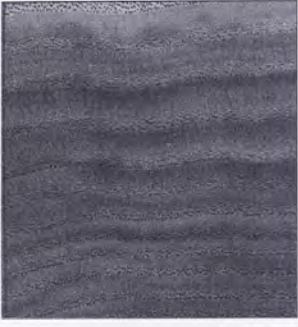
Zwetschge



Ulme



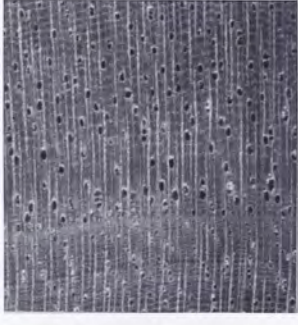
Buche



Kastanie



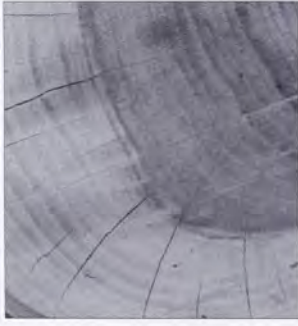
Ahorn



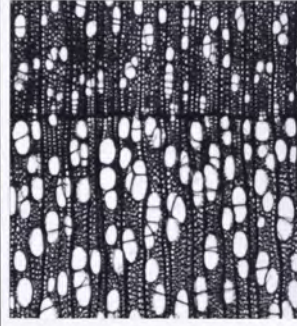
Nussbaum



Birke



Apfel



Pappel



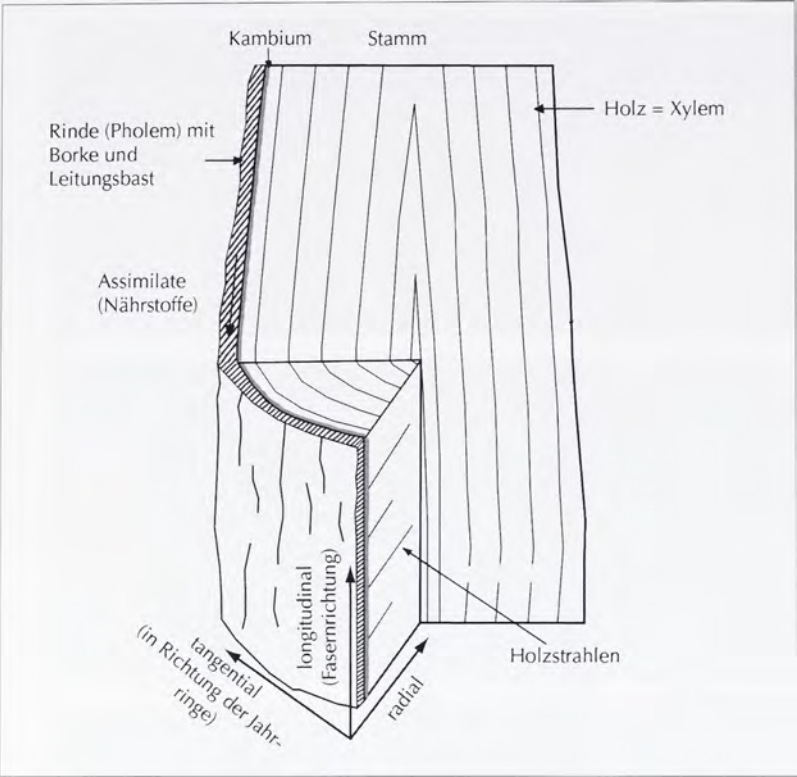


Abb. 2: Aufbau eines Baumstamms.

Abb. 3: Druck- und Zugholzzellen.



Abb. 3a: Belastung eines Nadelholzstammes und Ausbildung von Druckholz-zellen.



Abb. 3c: Laubholzbaum und Ausbildung von Zugholz-zellen.



Abb. 3b: Druckholz-zellen nach dem Trocknen. In den dickwandigen Zellen sind Trocknungsrisse zu erkennen, die die Tragfähigkeit von Druckholz im getrockneten Zustand stark herabsetzen.



Abb. 3d: Zugholz-zellen nach dem Trocknen. Die stark verformten Zellwände weisen im getrockneten Zustand eine erheblich reduzierte Festigkeit auf.

ßere mechanische Festigkeit auf. Bei Eiche ist es umgekehrt. Hier ist der Frühholzanteil bei eng- und weitringigen Jahrringen nahezu gleich, während der Spätholzanteil und damit der Anteil an dichterem Holz bei weitringigen Eichen deutlich größer ist. Bei Eichenholz kann man den Frühholzanteil nur anhand der großen Poren erkennen, nicht jedoch an einem farblichen Unterschied. Schnell wachsende Eichen mit breiten Jahrringen weisen daher bessere Festigkeitseigenschaften auf als langsam wachsende, engringige Eichen. Engringige Eichen können dagegen aufgrund der geringeren Dichte leichter bearbeitet werden.

Das Stammholz muss Druck-, Zug- und Biegekräfte aufnehmen. Dies gewährleistet das spezielle Holzgewebe. In Richtung der Fasern und der Wassertransportwege liegen die größten Zug- und Druckfestigkeiten vor. Daher ist der Stamm gut auf Biegung beanspruchbar. Diese Beanspruchung entsteht durch Windkräfte, Stellung des Baumes in einer Hanglage oder asymmetrische Kronenausbildung. Weil im Stamm weniger Kräfte quer zur Faser einwirken, sind Festigkeiten in diese Richtung für den Baum von untergeordneter Bedeutung. Werden aus dem Baumstamm Konstruktionshölzer hergestellt, sind unterschiedliche Festigkeiten in Faserrichtung und quer zur Faser zu berücksichtigen.

### 1.3 Dauerhaftigkeit

Der Schutz des Holzes im wachsenden Baum gegen Zersetzung wird zunächst durch den hohen Wasseranteil gewährleistet. So ist im stehenden Stamm das Holzgewebe vollständig wassergesättigt und der Sauerstoffanteil zu gering für einen Befall durch Pilze und Insekten. Für den Transport des Wassers zu den Blättern herrscht im Stamm Unterdruck, der notwendig ist, damit das Wasser von den Blättern angesaugt werden kann. Daher ist Lufteinbruch (**Embolie**) die größte Gefahr für den lebenden Baum. Die Wahrscheinlichkeit eines solchen Lufteinbruchs nimmt mit der Fläche des wasserführenden Stammquerschnittes zu. Einige Bäume grenzen den inneren Stammbereich, das **Kernholz**, gegen den äußeren wasserleitenden Stammbereich, das **Splintholz**, ab (**Verkernung**). Durch die Reduktion des Wassergehaltes im Kernbereich und den damit zunehmenden Sauerstoffanteil besteht nun die Gefahr des Holzabbaus durch Pilze. Um dieser vorzubeugen, bilden



einige Bäume bei der Verkernung toxische Substanzen aus, die das Holzgewebe im Kernbereich vor Pilz-, Insekten- und Mikrobenbefall schützen. Mit der Verkernung werden häufig auch farbige Kernholzstoffe eingelagert, so dass die Grenze zwischen Kern- und Splintholz deutlich sichtbar ist. Die **Farbkernbildung** findet sich sowohl bei einigen Laubbäumen, wie Eiche, als auch bei einigen Nadelbäumen, wie Kiefer und Lärche. Die Verkernung setzt in der Regel nach zehn bis zwanzig Jahren ein.

Das Kernholz dient ausschließlich der Festigkeit des Stammes, wogegen das Splintholz sowohl Festigungs- als auch Leitungsfunktion besitzt. Dies bedeutet zugleich, dass sich Kern- und Splintholz – sofern Letzteres nicht befallen ist – in Bezug auf ihre mechanischen Eigenschaften nicht unterscheiden, denn jedes Kernholz bildet sich aus Splintholz und weist deshalb dieselbe Zellstruktur auf. Der einzige Unterschied für die spätere Verwendung liegt in der Farbigkeit des Kernholzes und seiner in der Regel höheren Dauerhaftigkeit.

Auch bei Tanne und Fichte kommt es im stehenden Stamm zu einer Reduktion des Wassergehaltes im inneren Stammbereich. Jedoch ist sie deutlich geringer als bei den farbkernbildenden Holzarten; hier werden keine farbigen Kernholzstoffe und Toxine ausgebildet.

Das Splintholz ist gegenüber Schädlingsbefall besonders anfällig. Ein Befall setzt Temperaturen von über 10 °C voraus und ist bei geringeren Temperaturen nicht möglich. Daher wurde das Holz häufig im Winter geschlagen und entsprechend zugerichtet. Demgegenüber ist sommergeschlagenes Holz durch einen schnellen Befall gefährdet. Durch die Lagerung der Stämme im Wasser oder durch das Entfernen des Splintholzes bei Eiche und Kiefer kann ein Schädlingsbefall vermieden werden.

#### 1.4 Konsequenzen für die Bauholzverwendung

(Abb. 4–6)

Der Verwendungszweck, lokale Holzvorkommen und damit Verfügbarkeit, Resistenz gegen Pilze und Insekten sowie die Festigkeit waren Faktoren, die über die Wahl der Holzart entschieden. Oft wurden Holzarten gemischt verbaut. Hölzer mit geringer Dauerhaftigkeit wurden vorzugsweise für statisch wenig belastete Bauteile eingesetzt. Der Zimmermann wählte,

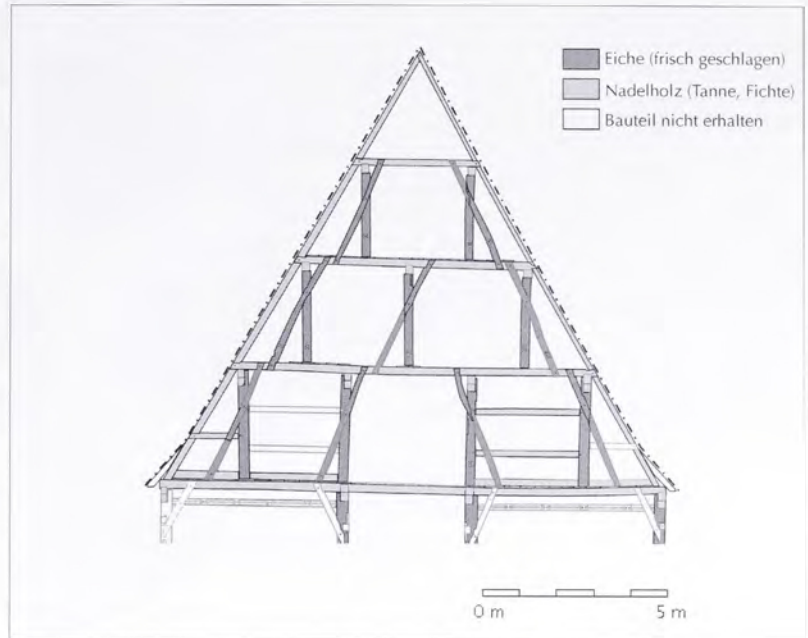


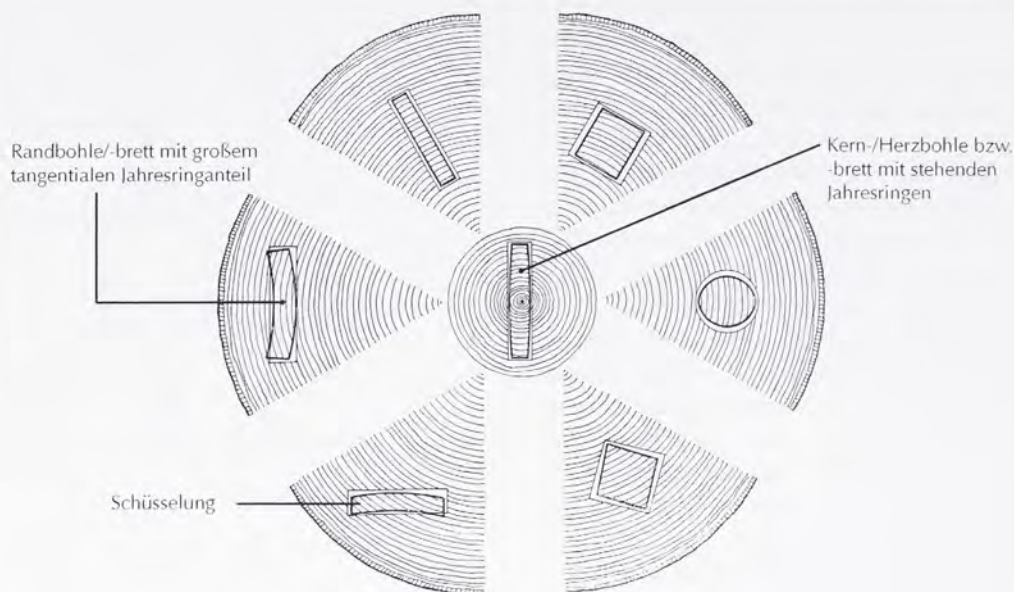
Abb. 4: Differenzierte Holzartenverwendung in einem Dachwerk. Tübingen, Kronenstraße 7, 1479/80 (d).

Abb. 5: Nadelholz, Vollholzquerschnitt mit Schwundrissen (radialer Riss durch tangentialen Schwund).





Abb. 6: Stammquerschnitt mit von der Lage abhängigen Querschnittsverzerrungen der Bauhölzer.



sofern das zu errichtende Objekt und der Wald benachbart waren, die Bäume direkt für die speziellen Bauaufgaben aus. Er konnte aufgrund der Stamm- und Kronenform auf bestimmte Eigenschaften des späteren Bauholzes schließen, was eine wesentliche Qualität des vorindustriellen Holzbaus ausmacht.

Die hohe Festigkeit in Verbindung mit der guten Widerstandsfähigkeit gegen Schädlingsbefall des Kernholzes prädestinieren Eiche, Edelkastanie und Lärche als ideale Bauhölzer im Außenbereich. Im lichterem Wald oder im Freiland entstehen mehr Äste, und bei Laubbäumen entwickelt sich eine weite Krone. Ihre Stämme werden dadurch kürzer und dicker. Eine starke Ästigkeit des Stammes wirkt sich negativ auf die Verwendung als Bauholz aus, da dessen Bruchgefahr steigt. Starke Äste, auch wenn sie krumm gewachsen waren, wurden ebenfalls als Konstruktionshölzer verwendet.

Nach dem Fällen beginnt das Wasser aus dem Holz zu verdunsten. Der Entzug des Wassers aus den Zellwänden führt zu dem bekannten Phänomen des **Schwindens**. Die Schwindmaße sind in den drei Holzrichtungen verschieden. In der Richtung der Jahresringe (tangential) schwindet das Holz etwa doppelt so stark wie in radialer Richtung. Dieses ungleiche Schwindverhalten führt zu tiefen radial verlaufenden Rissen, die bis zum Kern reichen und nach außen keilförmig aufklaffen. In Längsrichtung schwindet Holz dagegen so gut wie gar nicht

und behält sein Längenmaß auch nach der Trocknung bei. Im Gegensatz zu vollholzigen Balken mit Markröhre (umgangssprachlich „mit Kern“) reißen Kanthölzer, Bohlen oder Bretter in der Regel nicht auf. Die ungleichen tangentialen und radialen Schwindmaße führen hier vielmehr zu einer Verzerrung der Querschnittsform. Die Verzerrung ist umso größer, je stärker die kreissegmentförmigen Jahrringverläufe von der Orientierung der Schnittkanten abweichen. So weisen Bohlen oder Bretter, die aus den äußeren Bereichen des Stammes eingeschnitten wurden (**Randbohlen** oder **Randbretter**), sehr viel stärker gekrümmte Jahrringe auf der Querschnittsfläche auf als mittig eingeschnittene Bohlen oder Bretter (**Kern-** oder **Herzbohlen** bzw. **-bretter**). Ziehen sich die Jahrringe der Randbohle oder des Randbrettes zusammen, kommt es zum **Schüsseln** des Holzes. Eine Herz- oder Kernbohle schwindet wegen der weitgehend parallel oder rechtwinklig zu den Schnittkanten verlaufenden Jahrringe (stehende Jahrringe) gleichmäßiger ohne Schüsselung. Der Grad der Querschnittsverzerrung wird stark durch die Wuchsform beeinflusst. Ein krumm gewachsener Stamm wird unregelmäßigere Jahrringverläufe und -breiten aufweisen. Dies ruft beim Trocknen stärkere Verzerrung hervor als bei einem geraden Stamm mit weitgehend konzentrischen Jahrringen.

Die Bedeutung der Holzqualität und des Holzeinschnittes für die Schwindprozesse war im



historischen Holzbau bekannt. So wurden zum Beispiel die Bohlen für Bohlenstuben überwiegend aus mittig eingeschnittenen und gut gewachsenen Stämmen hergestellt.

Beim Blockbau wirkt sich das tangential Schwundmaß durch ein „Setzen“ der Blockwand um mehrere Zentimeter bis Dezimeter aus. Bei senkrecht in die Blockwand eingesetzten Fenster- oder Türländern bzw. -stielen musste das Setzen durch spezielle Verbindungen aufgefangen werden. Dieses Wissen war nötig, weil Bauholz in der Regel nicht getrocknet bearbeitet wurde.

Holz wurde überwiegend in frisch geschlagenem Zustand bearbeitet (**saftfrisch**). Ein Vorteil der Nassbearbeitung – saftfrisch, geflößt oder nass gelagert – liegt darin, dass nasses Holz gegenüber getrocknetem Holz eine um bis zu 30 % reduzierte Festigkeit aufweist. Dadurch bleiben Werkzeugschneiden länger scharf. Vor allem Eichenholz konnte bei dem in vorindustrieller Zeit verhältnismäßig weichen Eisen leichter im nassen Zustand behauen werden.

Dadurch, dass der Zimmermann sein Holz meist ohne weitere Trocknung verarbeitete, traten Verformungen und Risse in aller Regel erst im verbauten Zustand auf. Zugerichtete Hölzer konnten aber auch ohne direkte Bauabsicht mehrere Jahre bevorratet werden. Die anderen holzverarbeitenden Gewerke wie Schreiner ließen die vorbereiteten Balken, Dielen, Bretter oder Bohlen vor dem weiteren Gebrauch trocknen.

## 2 Herstellung des Bauholzes und Abbund

### 2.1 Holzeinschlag

(Abb. 7)

Es gibt unterschiedliche Ansichten über den vermeintlich besten Zeitpunkt des Fällens der Bauhölzer. Die oftmals als allgemein üblich bezeichnete **Winterfällung** ist nach den Befunden der Dendrochronologie zu differenzieren. So wurden zwar 70 bis 80 Prozent der untersuchten Hölzer im Winter gefällt, die übrigen Hölzer jedoch im Sommer. Die Winterfällung ist neben den Aspekten des Schädlingsbefalls (vgl. S. 17) durch eine bessere Transportfähigkeit des Holzes im hügeligen und gebirgigen Gelände bei gefrorenen oder schneebedeckten Böden bedingt.

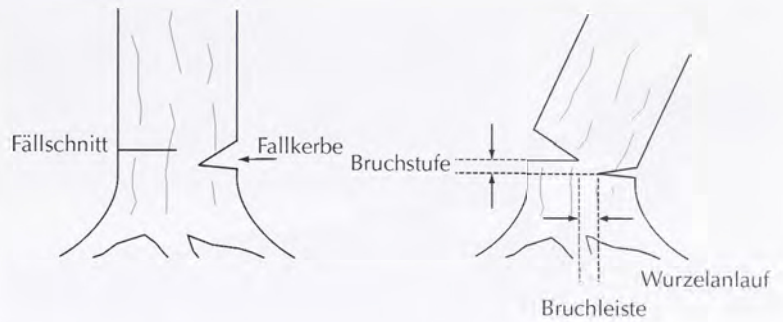


Abb. 7: Das Fällen eines Baumes.

Die **Sommerfällung** kann beispielsweise durch eine Sekundärnutzung der Rinde für die Gerbstoffgewinnung begründet sein, da sich die Rinde im Frühsommer leichter vom Stammholz trennen lässt. Auch ein erhöhter Bauholzbedarf z. B. nach Bränden konnte ein Grund für Sommerfällungen sein.

Eine bessere mechanische Qualität des Bauholzes aus einer Winterfällung ist nicht gegeben. Auch das Fällen entsprechend den Mondphasen hat keine nachweisbar bessere Holzqualität zur Folge wie etwa geringeren Schwund, kein Knarren etc.

Die **Axt** ist das älteste und war lange Zeit das einzige Werkzeug zum Fällen eines Baumstammes. Die Schneide bestand in der einfachsten Form aus zugerichteten Steinen, dann aus Kupfer, Bronze und später aus Eisen. Der Hieb wurde quer zur Faser geführt (**Schroten**), daher stammt die Bezeichnung der Äxte als **Schrot-äxte**. Die **Quersäge (Schrotsäge)**, von zwei Männern geführt (**Zweimannsäge**), setzte sich erst im 19. Jahrhundert als Hauptfällwerkzeug durch. Sie besitzt ein bogenförmiges oder gerades Sägeblatt. Tief unten am Stamm angesetzt, kann mit dieser Säge eine bessere Holzausnutzung erreicht werden. Dazu wurden die **Wurzelanläufe** bis zum Stammfuß abgeschlagen. Anschließend wurde mit der Axt die **Fallkerbe** gehauen und mit der Säge der eigentliche **Fällschnitt** ausgeführt. War der Sägeschnitt genügend tief geführt, setzte man **Fällkeile** an und trieb diese durch Schläge mit dem Nacken der Axt ein, um dem Baum die vorgesehene Fallrichtung zu geben. Der liegende Baum wurde anschließend mit der Axt entastet. Als nächster Schritt folgte das Entrinden mit dem **Schälisen**, wobei Borke und Bast entfernt wurden. Die Borke von jungen Eichen und Tannen ließ sich als Gerberlohe verwenden. Spuren des Holzeinschlags, wie Fallkerben, Wurzelanläufe, Fällschnitte oder Keilspuren können zum Teil noch am beschlagenen Bauholz festgestellt werden.



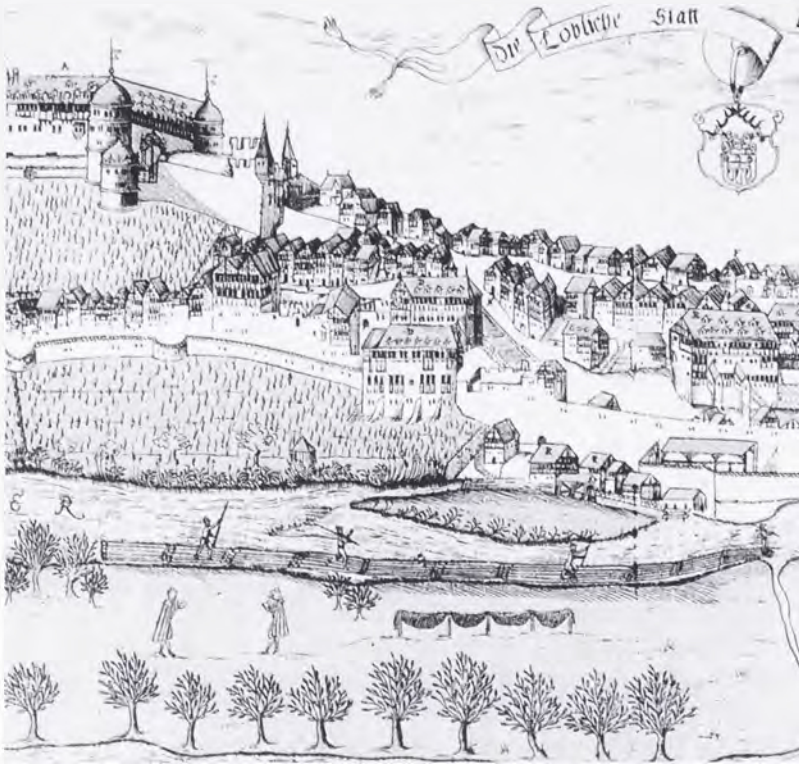


Abb. 8: Neckarfloß mit Schwarzwaldfloßbindung, bestehend aus elf Gestören mit vier Mann Besatzung. Hans Pfister, Stadtansicht von Tübingen (Südansicht, Detail), 1620.

2.2 Holztransport

(Abb. 8–14)  
Die gefällten und entasteten Stämme aus gebirgigen Einschlagsgebieten konnten über natürliche Rinnen (**Reistzüge**) oder abgezimmerte Geleite (**Riesen**) abtransportiert werden. Das Holz gelangte sowohl auf dem Wasser- als



Abb. 10: Modell eines Floßes mit verkeilter Wiedenbindung, Flößermuseum Lechbruck.

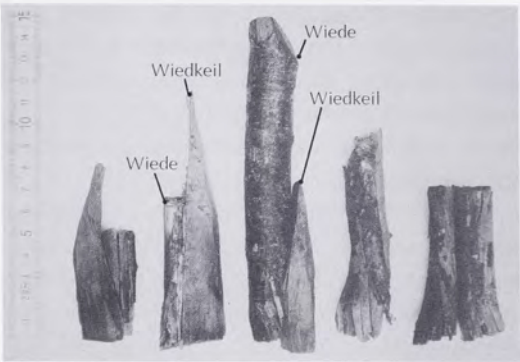


Abb. 9: Wieden und Wiedkeile, Basel, 14./15. Jh.

auch auf dem Landweg zum Bestimmungsort. Aufgrund der unzureichenden Ferntransportwege des Hoch- und Spätmittelalters war der Landtransport in der Regel auf kurze Distanzen beschränkt. Dieser geschah durch einfaches Schleifen, mit Schlitten oder auf der Achse. Der Holzferntransport erfolgte überwiegend über die Wasserwege. Der Floßholztransport ist seit römischer Zeit überliefert und anhand von Spuren im Holz im nordalpinen und südwestdeutschen Raum teils seit dem 12. Jahrhundert nachweisbar.

Gefloßt wurden sowohl Rundstämme als auch kantig beschlagene Balken, wobei die Anteile von Rund- und Kantholz räumlich und zeitlich stark differieren. Verfloßt wurde überwiegend Nadelholz. Das in saftgrünem Zustand nicht schwimmfähige Eichenholz konnte nur in geringen Mengen in sogenannten Wagen, d. h. zwischen schwimmfähige Nadelhölzer eingebunden, oder als Oblast auf den Flößen mitgeführt werden. Neben behauenen Balken oder Rundstämmen wurden auch Bretter in Flöße eingebunden.

Als Bindemittel dienten überall **Wieden**. Diese stellte man aus jungen Bäumchen (vor allem Nadelholz, seltener Laubholz) her. Deren Stämme wurden zunächst im Wasser eingeweicht, dann über dem Feuer oder in einem speziell dazu angefertigten Ofen erhitzt und anschließend zu einer Art Seil verdreht. Die Technik der Floßbindung war regional sehr unterschiedlich. An Main, Donau und deren Zuflüssen sowie im Alpenraum wurden die Stämme parallel aneinandergelegt und mit Querhölzern zu einem **Gestör** verbunden. Mehrere Gestöre bildeten zusammengebunden ein **Floß**. Zur Befestigung der Querhölzer an den Stämmen dienten Wieden und **Wiedkeile**. Diese getrockneten Keile sicherten die Wieden,



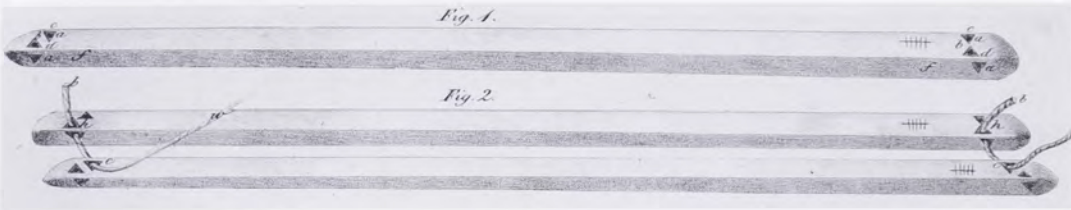


Abb. 11a: Schwarzwaldfloßbindung mithilfe von Wieden und über Eck geführten Floßaugen/Wiedlöchern.

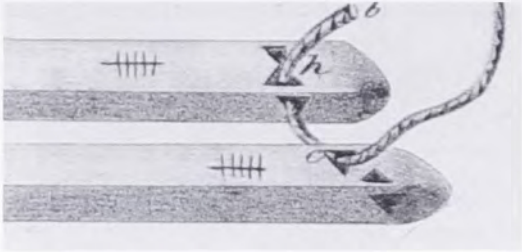


Abb. 11b: Detail.



Abb. 12: Dreieckig vorgekerbtes, senkrecht geführtes Bohrloch mit eingeschlagenem Holz Nagel, vermutlich für Floßaufbauten.

welche in vorbereitete Bohrlöcher in Stämmen bzw. Balken, die **Wiedlöcher**, gesteckt wurden. Ihr Schaft ist häufig gleichmäßig spitz zulaufend und im Querschnitt polygonal bis rechteckig ausgeformt. Im Wasser quollen die Nägel auf und bildeten mit den Wieden eine hoch belastbare Verbindung. Die Wiedkeile können aus unterschiedlichen Holzarten bestehen. Die Spuren der Bindung sind in Form von Resten der Wieden und Keile erkennbar, die beim Beschlagen des Stammes mitgeglättet wurden und dadurch häufig im Balken erhalten blieben. Sie finden sich paarweise im Abstand von 10–20 cm zumeist exakt in Längsrichtung des Stammes angeordnet.

Bei der Schwarzwaldflößerei mit den Flüssen Kinzig, Wiese, Murg (→ Rhein), Neckar (→ Rhein), Enz, Nagold, Würm (→ Neckar) herrschte die Floßbindung ohne Querhölzer vor. Hier wurden die Stämme an den Enden mithilfe von Wieden zusammengebunden, indem man diese durch ösenartig gestaltete Bohrlöcher (**Floßaugen/Wiedlöcher**) führte und verknötete. Bei Kanthölzern sind die Bohrungen übereck geführt. Mit der Axt in den Stamm eingeschlagene, meist dreieckige, bisweilen auch ovale, rechteckige oder trapezoide Vorkerbungen verhinderten ein Abrutschen des Löffelbohrers beim Ansetzen (vgl. S. 25). Diese Bohrungen und Vertiefungen sind an verbautem Floßholz aus dem Schwarzwald am häufigsten vorzufinden.

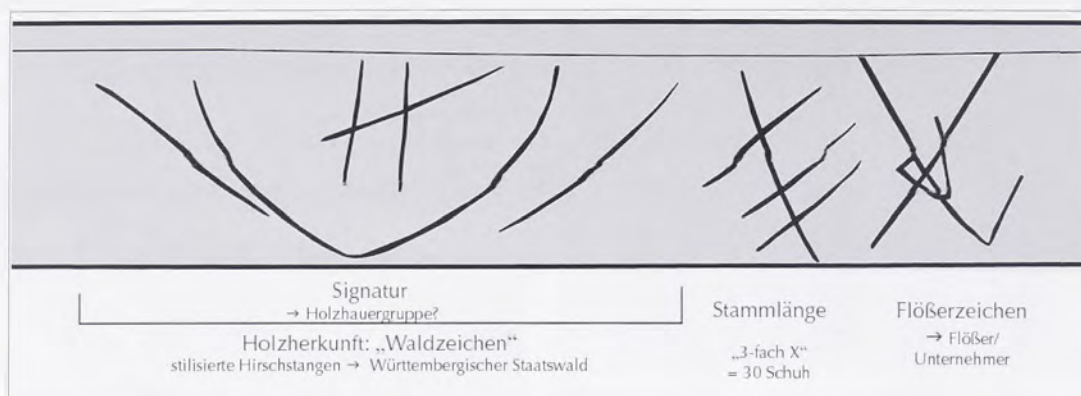
Als weitere Spuren können senkrecht in dreieckige Vorkerbungen gebohrte, den Stamm vollständig durchdringende Bohrlöcher auftreten, in denen zumeist der Rest eines kräftigen, kantig bearbeiteten Holz nagels, teils mit verdicktem Kopf, steckt. Die Funktion bzw. Verwendung dieser Aufnagelvorrichtung ist unklar. In seltenen Fällen sind zusätzlich zu den Wiedenbindungen mit Floßaugen die oben beschriebenen, für Main und Donau typischen Querholzbefestigungen nachweisbar. Bei den Schwarzwaldflößen dienten sie der zusätzlichen Stabilisierung der Gestö-

Namen .	Haupt- zeichen .	Schwarzen- zeichen .	
Herrschafft .			
Kammergang .			
Schiffer .			
Herr. Koz .			
Johann. Jakob. Koft.			
Rindenschwender. Senior.			
Weiler und Sohn Erben .			
Krist. Koft. Erben .			
Georgersche Erben .			
Schikardt .			
Kasimir Lemmerich .			
Jakob Hennekefer .			
Littinger .			
Rindenschwender. junior.			

Abb. 13: Handelsmarken aus dem Schwarzwald (Murg, Lkr. Waldshut), 19. Jh.



Abb. 14: Handelsmarke mit Flößerzeichen und Zusatzinformationen, Weilheim/Teck (Lkr. Esslingen), Brückengasse 1, 1765 (d).



re oder sind mit Floßaufbauten in Verbindung zu bringen, zumal sie nicht nur an den Stammenden, sondern auch mittig auftauchen. Es können weitere Spuren, die möglicherweise mit Floßaufbauten in Zusammenhang stehen, beob-

achtet werden.

Je nach Länge der Floßstrecke wurden die Flöße bei Erreichen größerer Flüsse auseinandergebaut und zu größeren Flößen neu zusammengestellt. Wichtige Umbindestationen waren Schaffhausen, Basel, Straßburg und Mannheim. Daher lassen sich an den verbauten Balken zum Teil die Reste aus mehreren Floßbindungen nachweisen. Einige der verbauten Floßhölzer tragen noch sich ebenfalls räumlich und zeitlich stark unterscheidende Markierungen. Viele dieser Zeichen sind beim Behauen der Stämme verloren gegangen. Sie bezeichnen als **Flößerzeichen** oder **Handelsmarken** den Flößer oder Holzhändler und können Zusatzinformationen zur Holzherkunft, den Holzhauern und zur Floßholzlänge beinhalten.

## Der Zimmermann.



## 2.3 Werkzeuge für die Holzbearbeitung

(Abb. 15–27)

Werkzeuge und handwerkliche Techniken zur Bearbeitung von Holz und zur Herstellung von Holzverbindungen sind über Jahrhunderte nahezu unverändert geblieben und erst mit dem Aufkommen der maschinellen Holzbearbeitung weitgehend aufgegeben worden.

Während anfänglich der Zimmermann die meisten Tätigkeiten der Holzbearbeitung selbst ausführte, konnte regional und in Zeiten starker Bautätigkeiten eine Spezialisierung eintreten.

Abb. 15: Die Darstellung von Jost Amman, 1588, zeigt die Arbeiten des Zimmermanns. An der vorderen Bildkante liegen Löffelbohrer (a), Breitbeil (b), Kreuzaxt (c) und Schlagschnur mit Farbkasten (d). Im Vordergrund richtet ein Zimmermann einen Balken mit der Schrotax (e) grob zu, dahinter wird aus einem anderen Balken ein Zapfenloch mit der Kreuzaxt herausgearbeitet und mit dem Löffelbohrer ein Nagelloch gedreht. Im Hintergrund längen zwei Personen einen Balken mit der Schrotsäge (f) ab.



Dies betrifft das Herstellen von Balken, Brettern, Holzkeilen und Nägeln. Bauhölzer ließen sich durch Beschlagen mit dem Beil, Spalten oder Sägen herstellen.

Holzoberflächen aus vorindustrieller Zeit sind auffallend glatt. Sie sind mit dem Beil gearbeitet, was gegenüber dem Einsägen von Balken den Vorteil hat, dass der Arbeitsvorgang einfacher und schneller auszuführen ist. Zudem bleiben durch die Führung des Beils in Faserrichtung die randständigen Fasern weitgehend unbeschädigt erhalten. An solchen glattgebeilten Oberflächen läuft das Wasser schneller ab, und sie sind im Gegensatz zu sägerauen Oberflächen schwerer entflammbar. Beim unabhängig vom Faserverlauf orthogonal durch den Stamm geführten Sägen werden zudem gerade die randständigen Fasern angeschnitten, die die größten Zug- und Druckkräfte aufnehmen müssen.

Es lassen sich folgende Werkzeuggruppen unterscheiden: Beschlagwerkzeuge, Sägen, Bohrer, Hobel und sonstige Werkzeuge.

Nicht alle Werkzeuge hinterlassen eindeutig zuweisbare Bearbeitungsspuren.

2.3.1 Beschlagwerkzeuge

Die **Schrotaxt (Bundaxt)** mit geradem Stiel und keilförmigem Eisen diente zum Fällen und Spalten von Holz. Mit ihr lassen sich nur grobe Oberflächen erzielen.

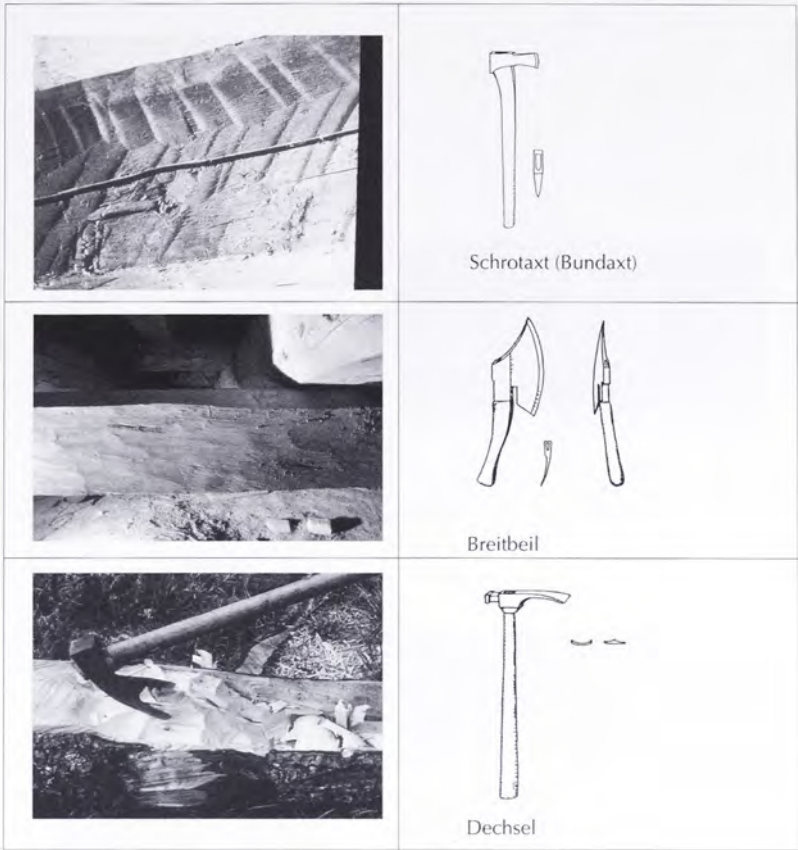
Das **Breitbeil** besteht aus einer geschweiften, bis zu etwa 30 cm großen, gebogenen Klinge und einem winklig dazu angesetzten Stiel. Das Breitbeil wurde zweihändig am Balken anliegend geführt, so dass eine glatte, fast gehobelt wirkende Oberfläche entstand. Breitbeile gibt es für Links- und Rechtshänder.

Der **Dechsel** zählt ebenfalls zu den Beschlagwerkzeugen und wurde zur Glättung von Oberflächen oder zum Aushöhlen von Stämmen verwendet. Die Schneide des Dechsels ist leicht geschwungen und steht quer zur Längsrichtung des Stiels.

2.3.2 Sägen

Sägen dienten zum Ablängen quer zur Wuchsrichtung (Quer- oder Schrotsäge) und zur Auftrennung des Stammholzes in Längsrichtung (Längssäge).

Die **Quer- oder Schrotsäge** gibt es in zwei Ausführungen: mit einem langen, leicht geschweiften oder mit einem geraden Sägeblatt und zwei senkrecht dazu angeordneten Griffen. Ein leicht



geschweiftem Sägeblatt ermöglicht eine wiegende Sägeführung und damit einen effizienten Spanabtransport und vermeidet ein Verklemmen des Blattes im Schnitt. Die Säge muss von zwei Personen geführt werden.

Zum Längsauftrennen des Holzes (**Längssägen**) wurde die **Schott-/Brettsäge** oder die **Rahmensäge** mit vorwiegend geradem Blatt eingesetzt. Bei Letzterer wird mit dem Rahmen das Sägeblatt gespannt, während bei der Schott-/Brettsäge die Zimmerleute die Zugspannung aufbringen mussten. Um einen Stamm in Längsrichtung aufzusägen, musste dieser entweder auf ein Gerüst, über eine Grube oder auf einen Bock gelegt werden. Ein Säger stand unten, zog das Sägeblatt abwärts und trieb den Schnitt damit vorwärts, der zweite stand auf dem Balken oder Stamm und zog das Sägeblatt nach oben. Die schwerere Rahmensäge erlaubte ein Vorwärtstreiben mit mehreren Sägern unterhalb des Sägegutes. Die Sägen wurden leicht schräg zur Achse des Stammes geführt, damit die Sägespäne aus dem Schnitt herausfallen konnten. Entsprechend lassen sich die Sägehiebe als schräg verlaufende Spuren nachweisen. Während gerüst- oder grubengesägtes Holz in einem Zug aufgetrennt werden konnte, musste

Abb. 16: Beschlagwerkzeuge und teilweise gut erkennbare Spuren im Holz.



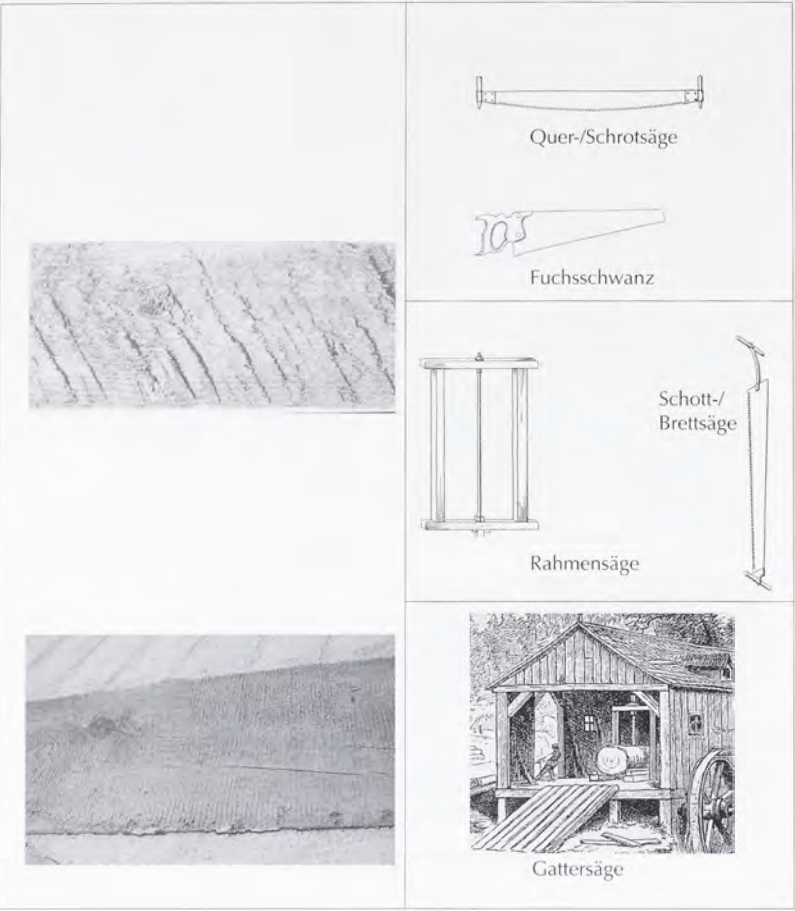


Abb. 17: Verschiedene Sägen und ihre Spuren im Holz.

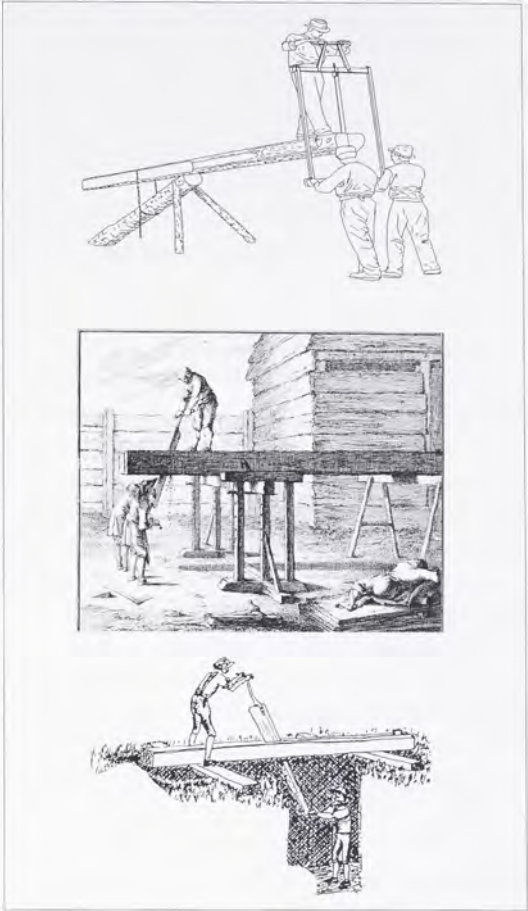


Abb. 18: Handgetriebene Längssägen: Bock mit Rahmensäge; Gestell mit Schottsäge; Sägegrube mit Schottsäge.

ein mittig auf einem Bock aufgelegter Stamm von beiden Enden her eingeschnitten werden. Daher verlaufen die Sägehiebe bis zur Mitte des einzusägenden Holzes gegenläufig schräg und es blieb ein dreieckiger, nicht von der Säge durchtrennter Bereich stehen, der abgespalten werden musste.  
Im Gegensatz zur Handsäge führt die **Gattersäge** einer Sägemühle den Baumstamm mittels mechanischen Vorschubs gegen ein feststehendes, am Ort senkrecht arbeitendes Gatter mit

einem oder mehreren Sägeblättern. Dies führt zu rechtwinkligen, regelmäßigen Sägespuren an den späteren Balken, Bohlen oder Brettern.  
Für kleine Einschnitte wurden **Fuchsschwänze** längs und quer zur Faser eingesetzt. Die Sägezähne sind auf Stoß gefeilt. Daher ist das Sägeblatt im Gegensatz zu den gespannten Sägen dicker und das Sägen erforderte einen höheren Kraftaufwand. Fuchsschwänze konnten sowohl an kurzen Griffen als auch an langen

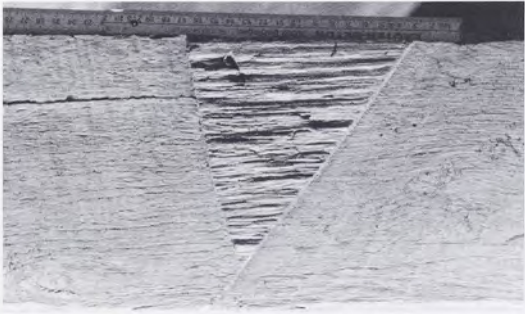


Abb. 19a, b: Sägespuren mit dreieckigen Spaltflächen.



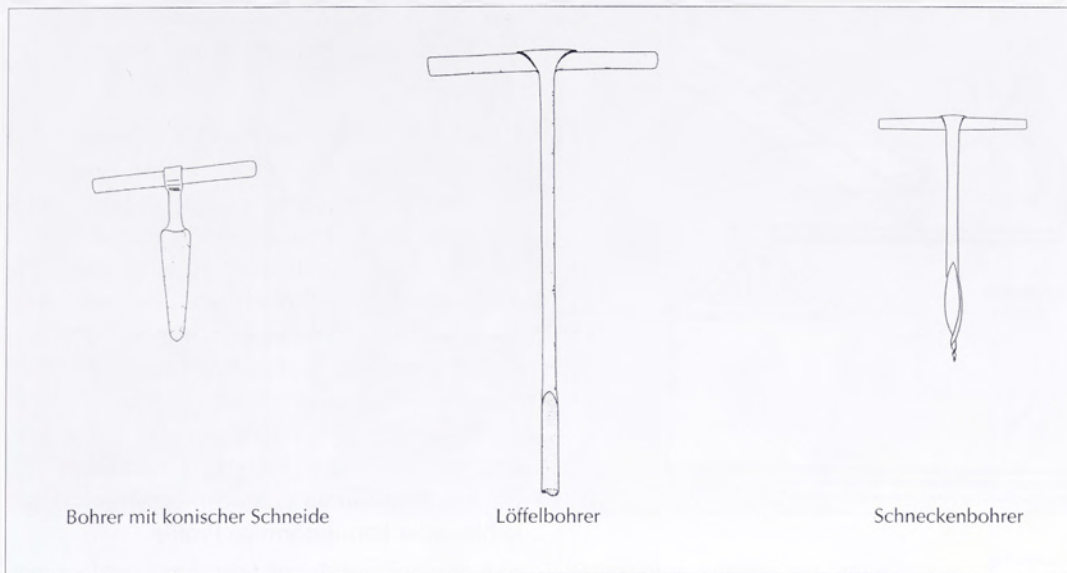


Abb. 20: Bohrer.

Stielen geführt werden.

### 2.3.3 Bohrer

In vorindustrieller Zeit lassen sich verschiedene Arten von Bohrern unterscheiden. Dazu gehören **Löffelbohrer**, **Bohrer mit konischer oder zylinderförmiger Schneide** und **Schneckenbohrer (Verdrängungsbohrer)** mit spiralförmiger Schneide. Die unterschiedliche Schneidengeometrie lässt sich im Längsschnitt der Bohrlöcher ablesen. Der Schneidvorgang der Löffelbohrer erfolgt schabend, jedoch ohne größere Schubkräfte auf die Bohrwandung. Der Bohrer muss daher mit großem Druck und entsprechend langen Hebelarmen eingedreht werden. Im Gegensatz dazu übt der Schneckenbohrer als nicht spanabhebendes Werkzeug einen erheblichen Seitendruck auf die Bohrwand aus. Er wurde daher nur für kleine Bohrlöcher mit einem entsprechenden Abstand von Balkenkanten und -enden eingesetzt.

Faserrichtung von der Hobelrichtung abweicht. Dies führt zum Ausreißen der Faser und häufig zu Scharten an der Schneide. Diese erzeugen auf den gehobelten Oberflächen eine leicht erhabene Linie. Dadurch sind gehobelte Oberflächen einfach nachzuweisen.

Die Hobel lassen sich nach der Ausformung der



Abb. 21: Hobel.

### 2.3.4 Hobel

Mit Hobeln werden Oberflächen geglättet oder Profile geschnitten. Sie bestehen aus einem **Hobelkörper** und einem schräg darin eingesetzten und verkeilten **Hobeleisen (Hobelklinge)**. Der Hobel wird in Faserrichtung bewegt, wobei der Span abgenommen wird. Der Spanabnahmeprozess entspricht einem Spaltvorgang wie bei der Axt. Hier wird der Span jedoch am **Hobelmaul** gebrochen und die **Hobelsohle** verhindert ein ungleichmäßig tiefes Eindringen des Eisens. Gehobelte Flächen sind in der Regel sehr glatt. Das Hobeleisen lässt sich aber nur schwer über eingewachsene Äste führen, weil hier die

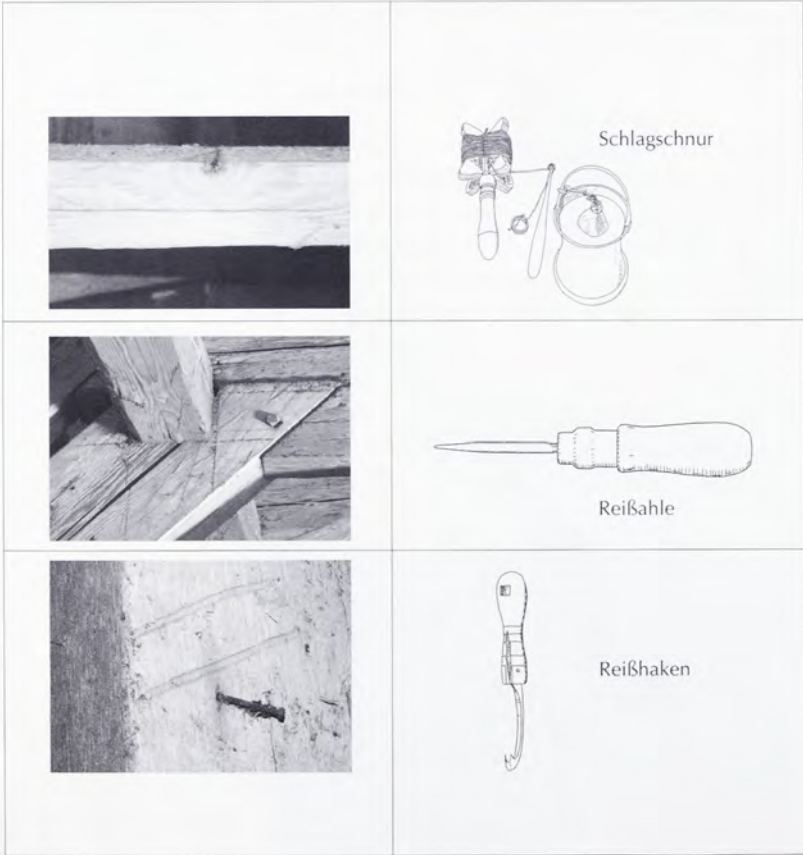
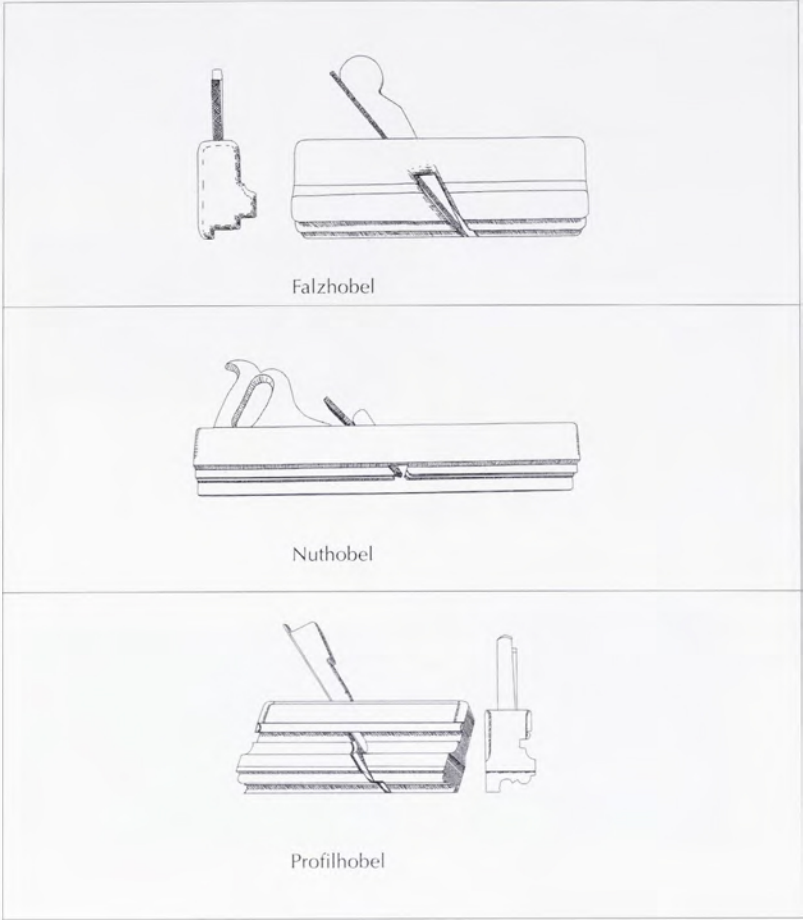


Abb. 22: Profilhobel.  
Abb. 23 (unten): Werkzeuge zum Anreißen.

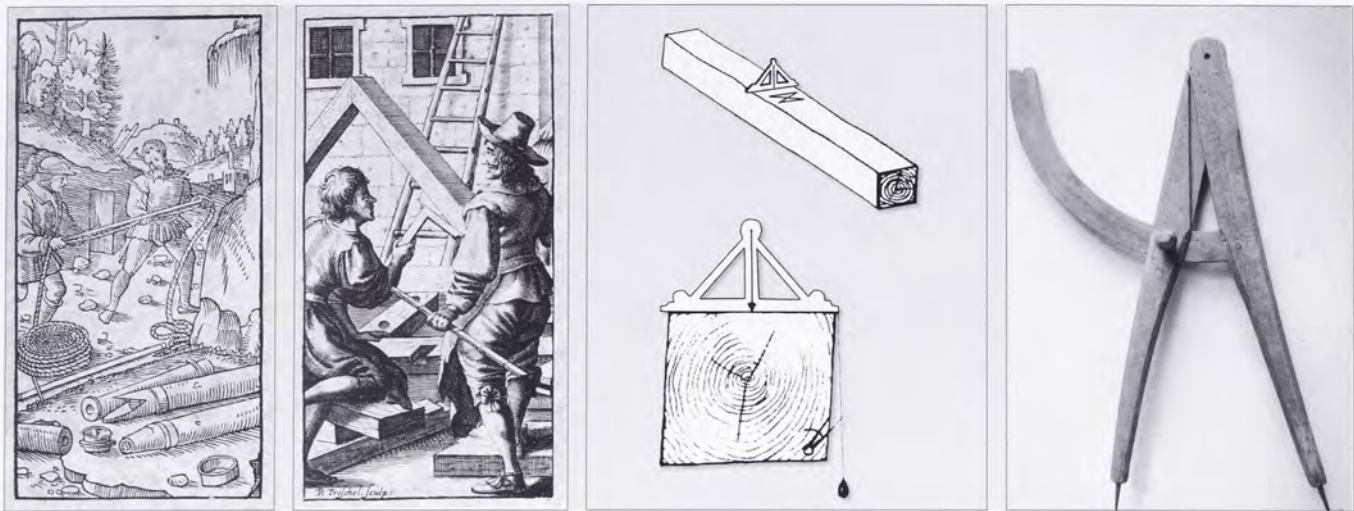
Hobeleisen unterscheiden. Der **Schropphobel (Schrupphobel)** weist eine schmale, gerundete Schneide auf, mit der eine lange und tiefe Spanabnahme möglich ist. Er wurde zum schnellen Abtragen von Unebenheiten eingesetzt. Die **Raubank (Schlichthobel)** und der von zwei Personen geschobene **Ketschhobel** sind gekennzeichnet durch besonders breite Hobeleisen von 6–8 cm. Für die Herstellung von Falzen und Nuten wurden entsprechende **Falz-** und **Nuthobel** eingesetzt. **Profilhobel** erzeugen geschweifte, gekahlte oder karniesförmige Profile.

**2.3.5 Sonstige Werkzeuge**  
**Hilfsmittel zum Nivellieren, Messen, Abtragen und Anreißen**  
Schnüre, Winkel, Fuß- und Ellenmaße dienten zum Abtragen von Längen. Die Bauteilabmessungen wurden in der Regel als ganzzahlige Vielfache der Fuß- und Ellenmaße hergestellt. Daraus ergibt sich eine direkte Proportionierung von Gebäudelängen, Tiefen- und Höhenmaßen sowie der Bauholzabmessungen. Um gerade Fluchten auf Stämmen oder Balken aufzubringen, wurde eine mit Ruß oder Rötel eingefärbte, gespannte Schnur gegen das Holz geschlagen. Ruß oder Rötel der **Schlagschnur** sind zum Teil an den verbauten Balken nachzuweisen. **Lot** und **Setzwaage** dienen zur Prüfung der

Abb. 24: Arbeit mit der Schlagschnur. Lötschental (Schweiz), 1934.







senkrechten und waagerechten Stellung von Ständern und Balken. Das Lot ist ein kegelförmiges, an einer dünnen Schnur hängendes Gewicht (**Senkblei**). Die Setzwaage ist ein Vorläufer der Wasserwaage, bestehend aus einem gleichschenkligen Dreieck, in dem an der Spitze gegenüber der Basis ein Lot aufgehängt ist. Die Setzwaage kann mit einer Gradbogeneinteilung versehen sein, die sie auch für einfache Nivel-

Abb. 26: Stechwerkzeuge.

lierarbeiten nutzbar macht. Zum Anreißen von Stichen oder Schnitten quer zur Faser wurde die **Reißahle** oder der **Reißhaken** verwendet. Während die Reißahle aus einem spitzen Dorn und einem Griff besteht, weist der Reißhaken eine V- oder U-förmige Schneide auf. Entsprechend ist die Reißahle nur als Ritzspur nachzuweisen, während der Reißhaken einen V-förmigen oder leicht ausgerundeten

Abb. 25: Werkzeuge zum Nivellieren, Messen und Abtragen: Schnüre, Winkel, Setzwaage und Zirkel.

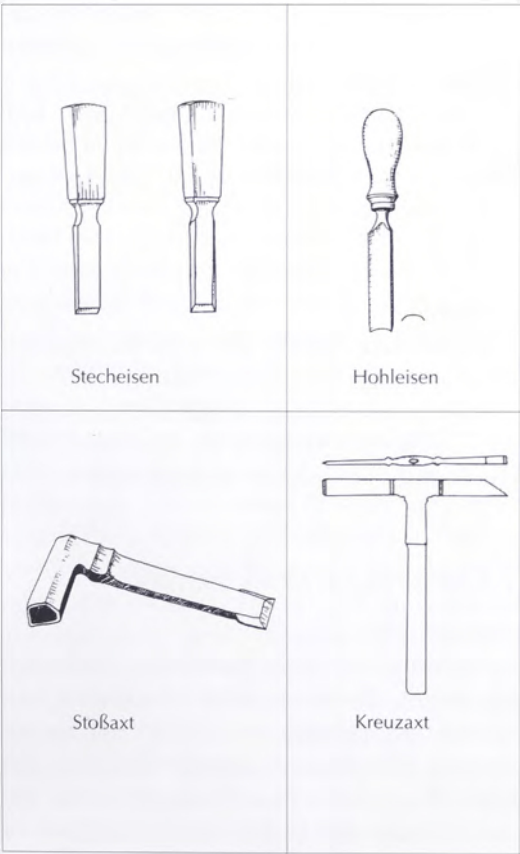


Abb. 27: Zieheisen und Klemmbank.



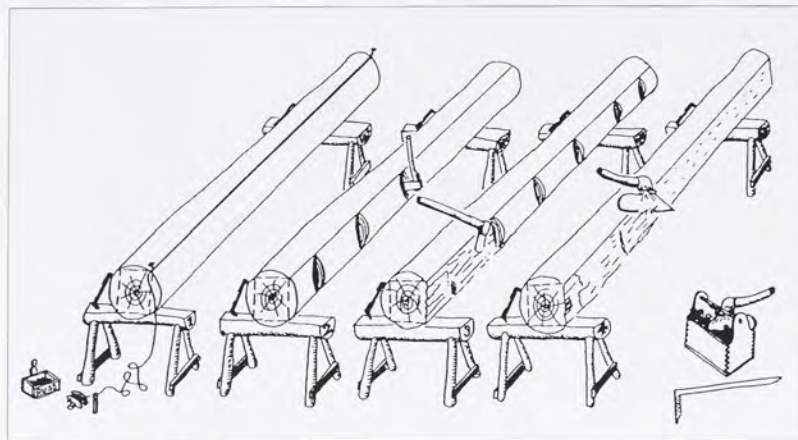


Abb. 28: Schritte zur Herstellung eines Balkens aus einem Rundstamm: Markieren, Kerben, Abschwarten, Glätten.

Abb. 30: Abbundplatz mit den notwendigen Zurichtwerkzeugen in einer Darstellung von Hieronymus Rodler, 1531: Winkel (a), Farbkasten mit Schlagschnur (b), Zirkel (c). Außerdem abgebildet: Fuchsschwanz (d), Bauklammer (e), Breitbeil (f), Löffelbohrer (g), Knüpfel (h), Stecheisen (i), Schrotaxt (k), Schrotsäge (l)

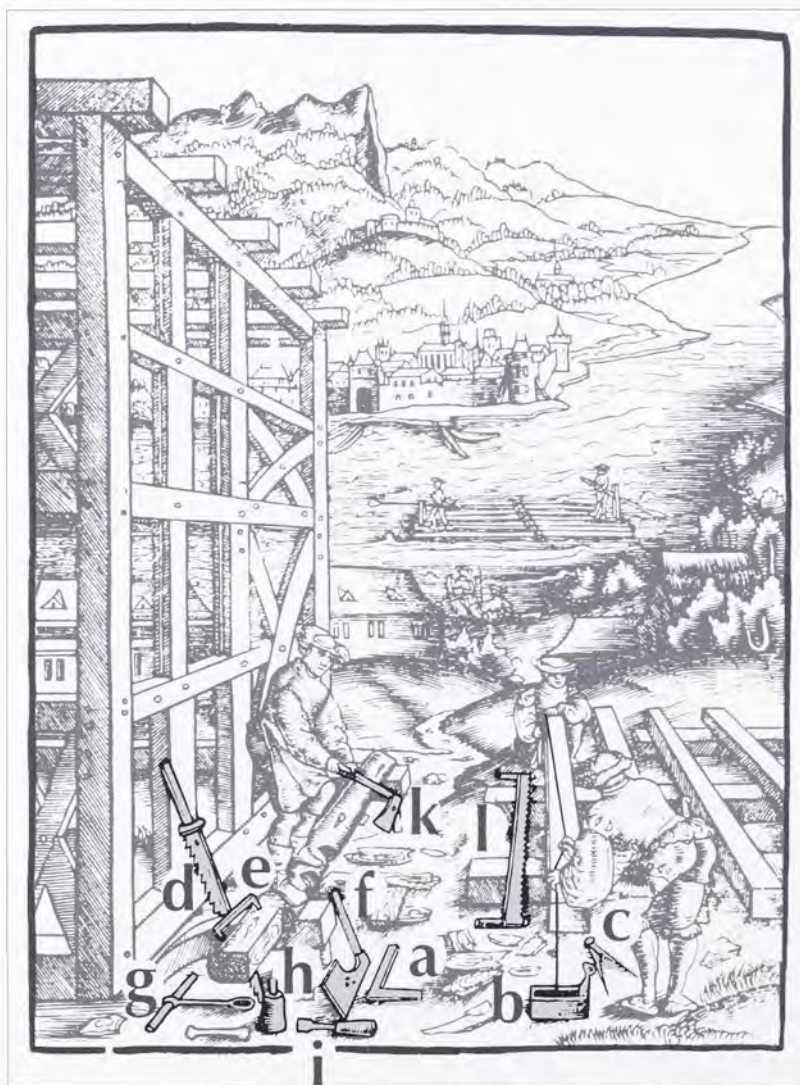


Abb. 29: Zu tief geratene Kerben durch eine Schrotaxt im glätteten Balken.

Einschnitt hinterlässt. Mit einem **Zirkel** werden Kreise gezogen, Maße abgegriffen, Entfernungen abgesteckt und Teilungen ausgeführt. Zur Markierung dienten ebenfalls **Kohle-, Röt- oder Kreidestifte** und spätestens ab der Mitte des 19. Jahrhunderts **Bleistifte**.

### Stechwerkzeuge

Die Stechwerkzeuge werden zum Einbringen von Vertiefungen genutzt. Sie lassen sich in **Stecheisen (Stemmeisen)** mit gerader Klinge und **Hohleisen** mit gebogener Klinge unterscheiden. Die **Stoßaxt** weist wie das Stecheisen eine gerade Klinge auf, ist aber mit einem abgewinkelten Griff zur Erzielung einer größeren Stoßkraft ausgestattet.

Zur Herausarbeitung von Zapfenlöchern kam die **Kreuzaxt** zum Einsatz. Sie besitzt an beiden Enden jeweils eine Schneide, die quer zueinander angeordnet sind.

### Zieheisen

Das **Zieheisen** besteht aus einer geschweiften Klinge und zwei Griffen. Der Bearbeiter zieht das Eisen in Faserrichtung auf sich zu und spannt dazu die zu glättenden Holzteile wie Schindeln, Holz- und Floßnägel in spezielle **Klemmbänke** ein.

## 2.4 Beschlagen eines Stammes

(Abb. 28–30)

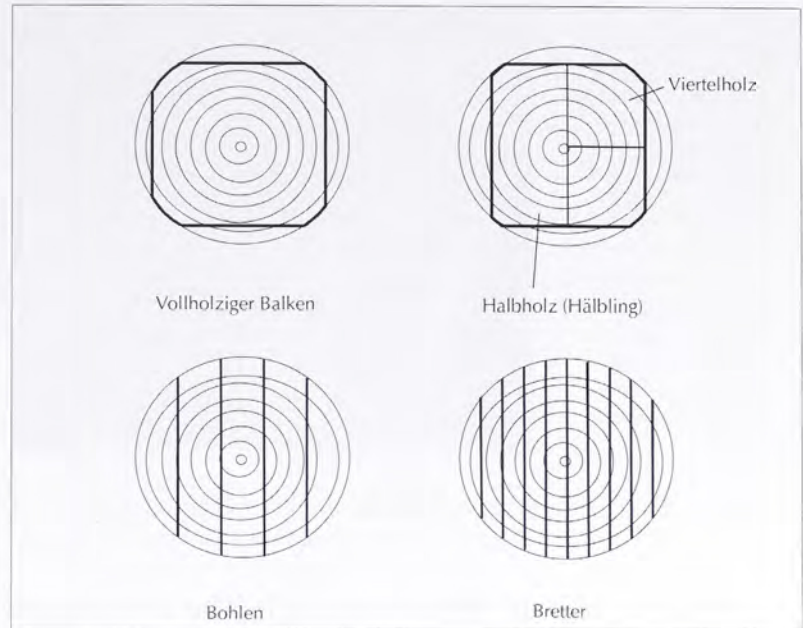
Für das Zurichten eines Stammes zu einem Balken wurde der gewünschte viereckige Querschnitt mit Senkblei und Winkel auf beiden Stirnseiten aufgetragen, dann eine mit Ruß oder Rötel eingefärbte Schlagschnur angehalten und durch Hochziehen und Loslassen derselben die



Kanten des Balkens markiert. Daraufhin schlug man mit der Schrotax in regelmäßigen Abständen Kerben in den Stamm, die in ihrer Tiefe bis auf die Oberfläche des künftigen Balkens reichten, und hieb die dazwischen befindlichen Schwartenabschnitte ab. Zu tief geratene Kerben lassen sich manchmal in einem Abstand von 60–80 cm noch an Balken nachweisen.

Anschließend wurden die mit groben Hiebschlägen versehenen Oberflächen mit dem Breitbeil beschlagen, so dass eine glatte Oberfläche entstand. In seltenen Fällen erfolgte ein Glätten der Oberflächen mit Ziehmesser oder Ketschhobel. An vielen Stellen ist der Balken nicht scharfkantig, sondern besitzt noch Teile der Stammrundung, die **Waldkante**. Durch das Belassen der Waldkante konnte ein größerer Querschnitt erreicht werden. Im Kantholzblockbau wird die Waldkante dagegen in der Regel vollständig abgearbeitet, weil es vielmehr auf einen gleichmäßigen Querschnitt der Balken über die gesamte Länge ankam (vgl. Kap. Blockbau, S. 62 ff.).

Entsprechend dem Stammwuchs verjüngt sich der Balkenquerschnitt bei besonders langen Balken (**Abholzigkeit**). War nur eine gleich bleibende Höhe wichtig, wurde die Verjüngung in der Breite meist belassen. Die Folge war ein Balkenquerschnitt, der an einem Ende bedeutend breiter als hoch war.



de Aufteilung der Halbhölzer. Balken können bei unterschiedlichen Seitenlängen des Querschnitts breitkant oder hochkant verbaut werden.

**Latten** als meist am geringsten dimensionierte Bauhölzer weisen einen gestreckten Rechteckquerschnitt auf. Vornehmlich als **Dachlatten** verbaut, resultiert ihr Querschnitt aus der Aufspaltung oder Aufsägung dünner Baumstämme

Abb. 31: Verwertungsmöglichkeiten eines Stammes für Bauhölzer.

## 2.5 Dimensionierung von Bauhölzern

(Abb. 31; 32)

Für die Bauhölzer im historischen Holzbau gibt es eine Vielzahl von Bezeichnungen, ohne dass damit eine überregional verbindliche, normierte Dimensionierung verbunden gewesen wäre. Ungeachtet dessen lassen sich in der Praxis anhand der Höhen- und Breitenmaße Gruppen differenzieren. Zusätzlich sind funktionale Aspekte zu beachten.

**Balken** sind aus dem vollen Holz geschlagen oder gesägt und besitzen quadratische bis rechteckige Querschnitte. Entsprechend ihrer zugeordneten Aufgabe und orientiert an den zur Verfügung stehenden Bäumen liegen die niedrigsten Maße bei ca. 10 cm × 10 cm, während ausgesprochen groß dimensionierte Balken Querschnittsseitenlängen von bis zu 60 cm erreichen können. Wenn der Kern erhalten bleibt, spricht man von einem **vollholzigen Balken**. Das **Halbholz (Hälbling)** entsteht durch Aufsägen oder Aufspalten eines vollholzigen Balkens. **Viertelhölzer** entstehen durch entsprechen-



Abb. 32: Dachlattung.



Abb. 33 (links): Auslegen der Balkenlage auf einer Ebene. Aufbau einer Scheuer aus Kleinrinderfeld (Lkr. Würzburg) im Freilandmuseum Bad Windsheim, 1999.

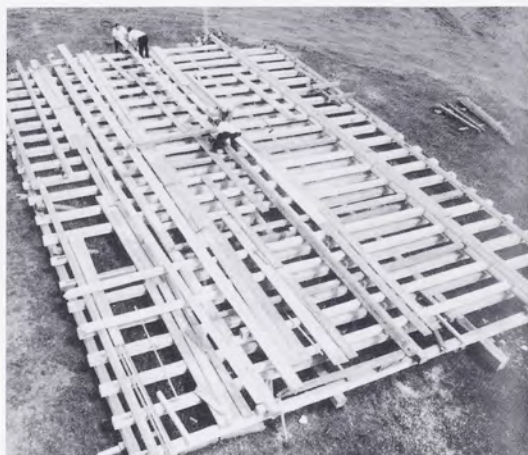


Abb. 34 (rechts): Reißboden des Holzgerüsts eines Bauernhauses im Emmental (Kt. Bern), 1945.



oder aufgesägter Bohlen. Während die Stärken mit 2,5–3,5 cm weitgehend einheitlich sind, variiert die Breite zwischen 5 cm und 16 cm.

**Kanthölzer** (regional: **Fleckling**) sind stärker dimensioniert als Latten und weisen quadratische oder leicht rechteckige Querschnitte auf.

Die Bezeichnungen **Bretter**, **Dielen** und **Bohlen** lassen sich historisch nicht eindeutig voneinander abgrenzen und werden teilweise synonym verwendet. Dennoch wird eine Differenzierung vorgeschlagen: Bretter und Bohlen können anhand der Dicke unterschieden werden. Bretter weisen Stärken bis etwa 4 cm auf, die Dicke von Bohlen variiert zwischen 4 cm und 12 cm. Vor Einführung der metrischen Maße wurden die Stärken in Zoll berechnet; das Zollmaß war regional unterschiedlich, es entsprach etwa 2,5 cm.

Die Bezeichnung **Diele** ist funktionsbezogen und benennt regional Bretter oder Bohlen, die ausschließlich als Bodenbelag verwendet werden. Bohlen werden auch als wandschließende

Elemente (Bohlenstube) in variierender Stärke verbaut. Die im Blockbau verwendeten Bohlen (**Bohlenblock**) weisen in der Regel ein Höhen-Breiten-Verhältnis von etwa 8:1 auf, die Stärke variiert zwischen 6 cm und 10 cm, mit einer Länge von 4–5 m (vgl. S. 62).

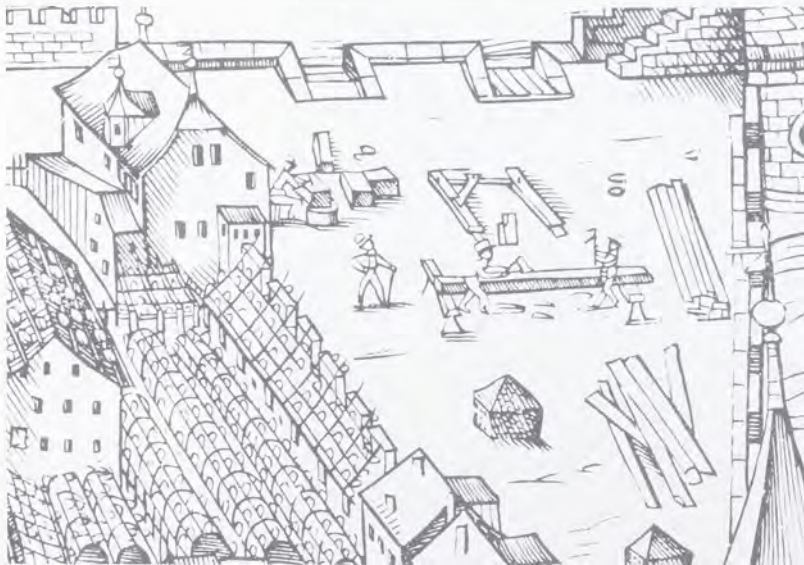
## 2.6 Abbundorganisation und Abbundzeichen

(Abb. 33–42)

Der historische Holzbau ist durch ein hohes Maß an Vorfertigung gekennzeichnet. Die Vorfertigungsphase der Bauhölzer vom Abzimmern bis zum Transport auf die Baustelle bezeichnet man als **Abbinden** oder **Abbund**. Da an den Baustellen oftmals nicht genug Platz für das Auslegen der Hölzer war, verfügten größere Orte über spezielle **Zuricht-**, **Abbund-** oder **Zimmerplätze**. Dazu konnte jede ebene Fläche dienen. Auf dieser richtete man die Hölzer für den Abbund aus (**Abbundebene**). Dies konnte durch das Unterlegen von Keilen unter die Bauhölzer oder durch das Auslegen eines **Balkenrostes** erreicht werden. Von einem **Reißboden** spricht man, wenn auf dem Balkenrost Bretter aufgenagelt waren. Auf diesem wurden dann die Positionen der abzubindenden Hölzer mit Hilfslinien vorgerissen (**Aufriss**).

Die beim Abbund oben liegende Balkenseite, auf der auch die Verbindungen angerissen sind, wird als **Abbund-** oder **Bundseite** bezeichnet. Bei der überwiegenden Zahl der Holzskellette wurden die Hölzer einer Abbundebene auf der Bundseite bündig ausgerichtet (**bündiger Abbund**), woraus sich verschiedene Vorteile ergaben: Einzelhölzer mit verschiedenen Querschnitten ließen sich auf diese Weise systematisch einbinden, Verblattungen konnten bündig

Abb. 35: Abbundplatz mit Zurichten eines Balkens und Auslegen eines Bundes. Detail aus einer Stadtansicht von Zürich, Jos Murer, 1576.



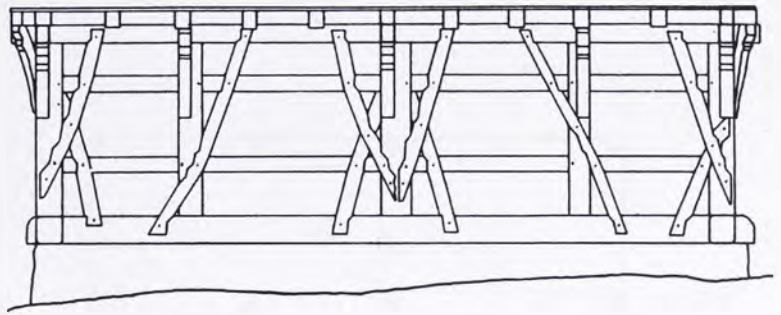


angesetzt und für Verzapfungen einheitliche Abmessungen angewandt werden. Dies erleichterte den Abbundvorgang und reduzierte Fehlerquellen. Üblicherweise zeigt die Bundseite bei Außenwänden nach außen. Dennoch lassen sich Abweichungen beobachten: Um eine bessere Tragkraft zu erreichen, konnte auf die Bündigkeit der Abbundseite verzichtet werden, indem tief ausgearbeitete Blattsassen vermieden (**nichtbündiger Abbund**) oder bei verzapften Holzskeletten Hölzer auf ihre eigene Mittelachse bezogen angeordnet wurden (**zentralaxialer Abbund**).

Die Gesamtheit aller in einer Abbunde Ebene abgezimmten Hölzer wird im Folgenden als **Bund** bezeichnet. Die Summe aller im Rahmen eines Bauvorgangs angefertigten Bündel ergibt eine **Abbundeinheit**. Bündel können rechteckige, dreieckige (Giebelndreieck) oder polygonale (Giebelwand) Umrisse aufweisen. Geometrisch werden Bündel aus dem Grundriss entwickelt und als **Quer-** und **Längsbündel** bezeichnet (quer zum First bzw. firstparallel). Mit ihrem Verlauf definieren sie die **Bundachsen**. Im Unterschied zur üblichen Verwendung des Begriffs Achse als einer gedachten Linie durch den geometrischen Mittelpunkt eines Körpers bezeichnet der Begriff Bundachse die Flucht der Bundseite.

An den Kreuzungspunkten von Quer- und Längsbund wurden die tragenden **Bundständer** (**Bundachsenschnittpunkt**) angeordnet, die jeweils zwei meist rechtwinklig aufeinanderstoßende Bundseiten besitzen. Als Bestandteil mehrerer Bündel werden Hölzer wie Bundständer, Schwellen und Rähme entsprechend oft abge bunden.

Die Deckenbalken sind zum Querbund (**Querbalckenlage**) oder zum Längsbund (**Längsbal-**



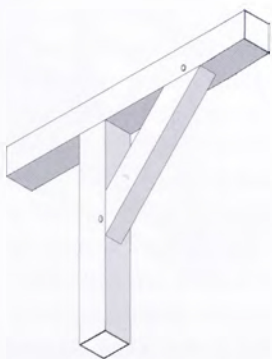
**kenlage**) gleichgerichtet. In vielen Fällen (z. B. bei Turmgerüsten oder Auskragungen) sind die Deckenbalken mit Stichbalken in wechselnder Ausrichtung z. B. radial oder fächerförmig kombiniert (**Radialstich-, Schrägstich-, Eckstichbalken**).

Quer- und Längsbund gliedern den gesamten Baukörper und geben die Gerüststruktur mit **Querzonen** und **Längszonen** in der Horizontalen und **Aufrisszonen** in der Vertikalen vor, die unabhängig von der Raumstruktur sein können. Bei Gerüsten ohne eindeutige Ausrichtung (Zeltdächer) spricht man nur vom **Bund** bzw. von der **Zone**. Die kleinste durch das Gerüst gebildete Einheit bezeichnet man als **Feld**. Im Grundriss definieren die Bundständer die Felder (**Grundrissfeld**), im Aufriss die Bundständer, Schwellen bzw. Fundamente, Rähme, Geschossriegel und Sparren (**Aufrissfeld**).

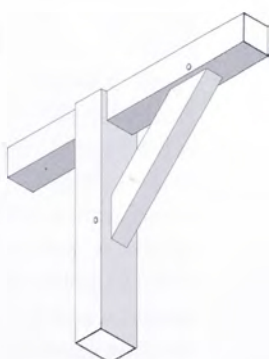
Bei Gleichartigkeit der Bündel eines Holzskeletts wurde zur Rationalisierung des Abbunds

Abb. 36: Ansicht und vereinfachter Grundriss der Bundseite an einer Fachwerkaußenwand, Kandern-Tannenkirch, Ortsteil Ettingen (Lkr. Lörrach), Im Winkel 4, 1473/74 (d).

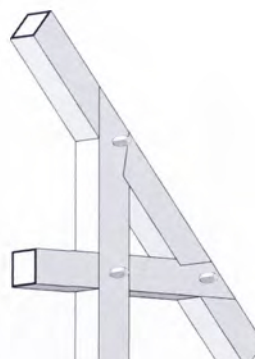
Abb. 37: Bündiger, zentralaxialer und nichtbündiger Abbund.



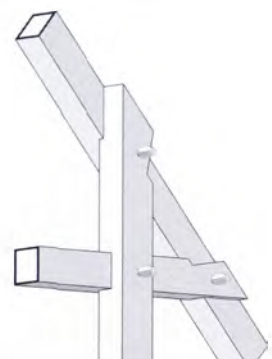
bündig



zentralaxial



bündig



nichtbündig



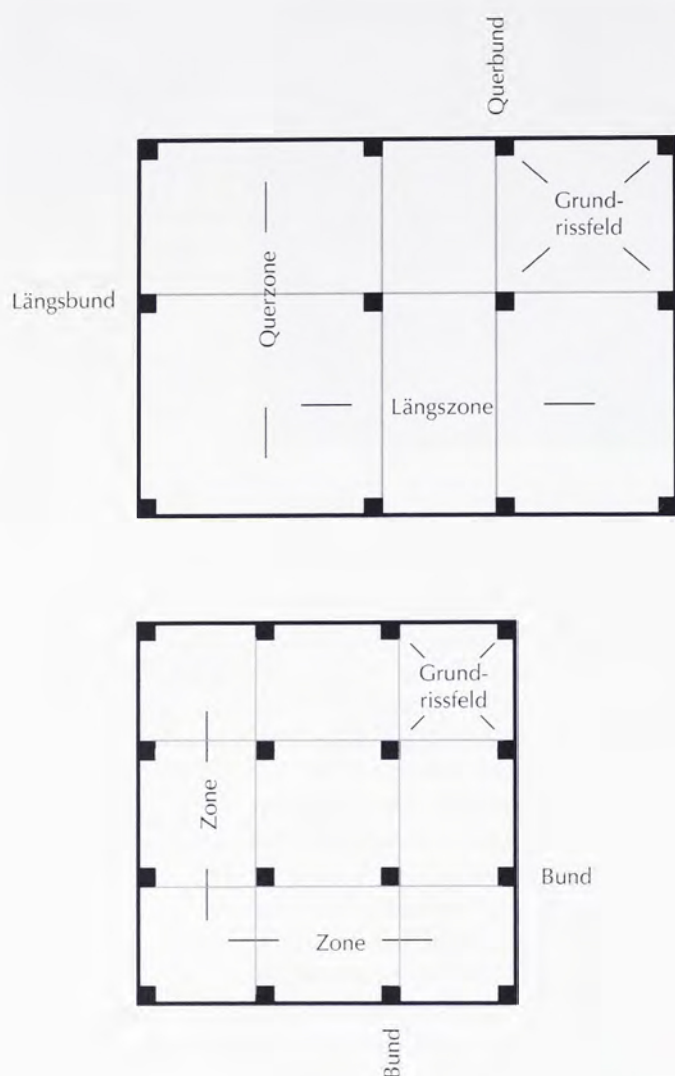


Abb. 39 (unten): Dachbalken als Radialstichbalkenlage. Sog. Schoberhaus, Pfullendorf (Lkr. Sigmaringen), Museumsstraße 2, 1358 (d).

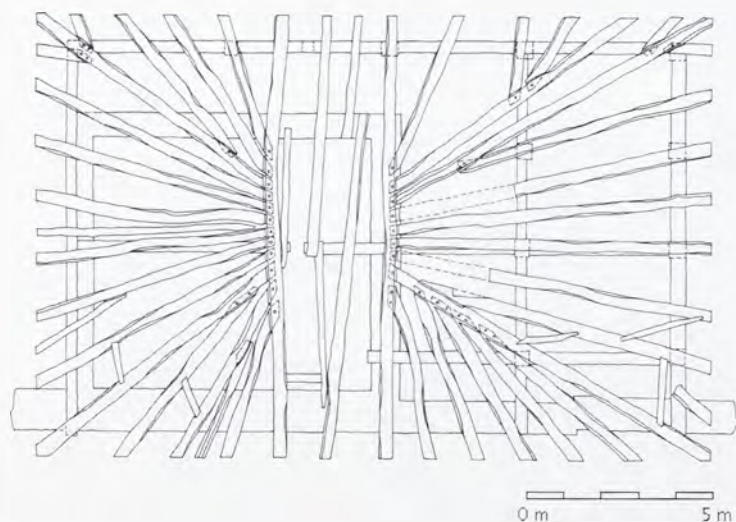


Abb. 38: Zonen und Felder im Grundriss.

ein Bund als **Schablone (Schablonenbund)** verwendet (z. B. Sparrendreieck). Als solche bezeichnet man den direkt auf der Abbundebene ausgelegten Bund, auf dem dann die Hölzer der folgenden Bünde nacheinander abgezimmert wurden.

Beim Vorbohren der Holznagellöcher in den aufgelegten Bünden wurde der darunterliegende Schablonenbund häufig angebohrt. Daher lassen sich diese Bünde – besonders in Dachwerken – an den mehrfachen Anbohrungen nachweisen.

Da jede Holzverbindung individuell hergestellt wurde, konnten Bauteile nicht beliebig ausgetauscht werden. Jedes einzelne Holz musste deshalb beim Aufrichten genau wieder an die Stelle gesetzt werden, für die es abgebunden worden war. Daher war es unerlässlich, die einzelnen Hölzer für die eindeutige Zuordnung im Bund systematisch zu markieren (**Abbundzeichen**).

Im Holzgerüstbau finden sich verschiedene Arten von Abbundzeichen. Diese setzen sich aus Symbolen, Zählmarken oder Ziffern zusammen. Die Form der Marke hängt entscheidend vom gewählten Werkzeug oder Beschriftungsmittel ab. Es können weiche und harte Markierungen unterschieden werden. Die harten und dauerhaften Abbundzeichen wurden entweder mit Beil, Stecheisen, Hohleisen, Reißhaken, Reißahle, Messer oder Löffelbohrer angebracht. Als weiche Markierungsmittel kamen Röteln, Wachsstift, Kohle und spätestens ab der Mitte des 19. Jahrhunderts Bleistifte und Stempel zum Einsatz.

Man unterscheidet bei den Abbundzeichen Symbolzeichen, Zählzeichen und Zusatzzeichen. **Symbolzeichen** haben keinen Zahlenwert und werden durch Wiederholung der Zeichen auf den benachbarten Hölzern dem Bund zugeordnet. **Zählzeichen** bestehen aus einzelnen oder mehreren an einem Bauteil aufgetragenen Abbundmarken und bilden somit einen bestimmten Zahlenwert. Die vergleichsweise unübersichtliche Darstellung bei einer additiven Reihung der Marken konnte durch eine Gruppierung in Reihen oder Blöcken verbessert werden. Durch die Einführung einer römischen Fünf (V) oder Zehn (X) als **Aggregationsform** bzw. **Hierarchisierungszeichen** ist die Lesbarkeit von hohen Zahlenwerten deutlich



erleichtert werden. Je mehr Bauteile in einer Abbundeinheit zusammengefasst werden mussten, desto aufwendiger wurden die Abbundzeichensysteme.

Zählzeichen können mit **Zusatzzeichen** für die einzelnen Quer- und Längsbünde und die Stöcke ergänzt sein, so dass ein dreidimensionales System entsteht.

Die Ausrichtung der Abbundzeichen spiegelt die räumliche Organisation der Haus- und Dachgerüste wider. So wird in aller Regel mit der Markierungsfolge an der wichtigsten Ecke des Gebäudes begonnen (**Bezugsachsenschnittpunkt**). Die Abbundzeichen können zusätzlich nach Haus- bzw. Dachgerüsten verschieden ausgeführt sein (**Stockdifferenzierung**). Die **Traufseitendifferenzierung** stellt eine weitere Möglichkeit der räumlichen Organisation von

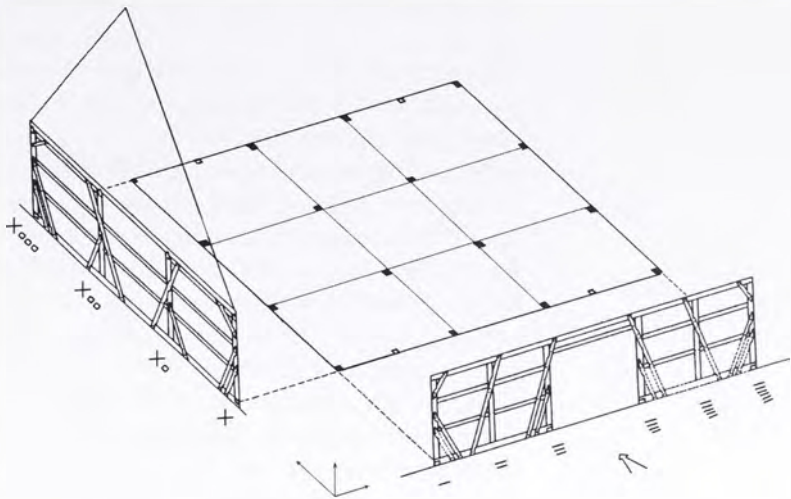
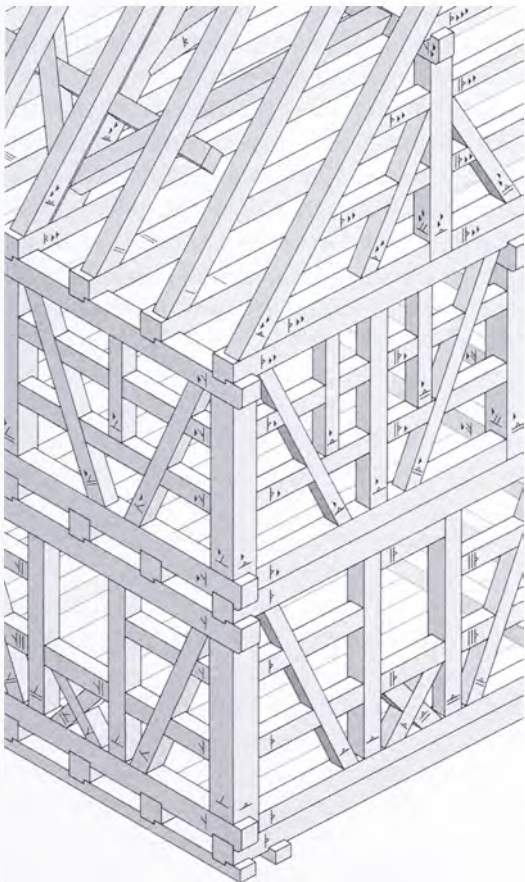


Abb. 40: Bezugsachsenschnittpunkt.

Abb. 41: Dreidimensionales Abbundzeichensystem eines Hausgerüsts.



- ||| Zählung jeweils gleicher Hölzer innerhalb einer Bundeinheit
- ◄||| mit Zusatzzeichen zur Zählung der Querbundachsen
- |||◄ mit Zusatzzeichen zur Zählung der Längsbundachsen
- ◄ mit Zusatzzeichen zur Zählung der Stöcke

Abb. 42: Verschiedene Formen von Abbundzeichen.

Abbundmarken

Symbolzeichen 	Kästchen 	Kerben/ Hiebe 	Ausstiche 
Bohrungen 	Abschlussmarke/ Giebelgespärre 	Ruten 	Halbkreisausstiche und -hiebe 

Aggregationsformen

additiv 	additiv-gruppierend 	mit Grundhieben 
-------------	-------------------------	---------------------

Hierarchisierungszeichen

römische Zahlenwerte 	(Zahlenwert 15) 	(Zahlenwert 45) 
Größe der Abbundmarke (Zahlenwert 20) 	eingeschriebene Marken (Zahlenwert 10) 	Grundhieb als Zehnerteilung (Zahlenwert 14) 

Arabische Ziffern

--	--



Abbundzeichen innerhalb des Dachgerüsts dar. So wurden z. B. die beiden Sparren eines Sparrenpaares mit unterschiedlichen Marken wie Kästchen und Hieb gekennzeichnet, die denselben Zählwert besitzen, oder es ist einseitig eine zusätzliche Marke zu den gleichen Zählzeichen eingefügt. Auch die gewählte Lage der Zeichen am Bauteil kann der Traufseitendifferenzierung dienen. Ziel ist es, jedes Einzelteil innerhalb des Holzskelettes nach Lage und Ausrichtung eindeutig zu definieren und den Aufrichtevorgang zu erleichtern.

Beim Blockbau werden die Hölzer direkt vor Ort einzeln kranzweise aufgeschichtet, wobei die Verbindungen für den folgenden Kranz direkt am Bau in den versetzten Balken des darunterliegenden Kranzes gearbeitet werden. Aus diesem Grund waren keine Abbundzeichen beim Blockbau nötig. Eine Ausnahme bilden

translozierte Blockbauten, die für den Wiederaufbau Abbundzeichen erhielten.

## 2.7 Aufrichten

(Abb. 43; 44)

Nach dem Abbinden brachte man das vorbereitete Holzskelett in seinen Einzelteilen vom Abbindeplatz zur Baustelle. Dort wurde es in der Regel erstmals vollständig zusammengefügt. Der Aufrichtevorgang entspricht nicht immer der Reihenfolge des Abbindens. Die genauen Abläufe beim Aufrichten sind vielfach noch ungeklärt.

Für den Aufrichtevorgang sind **Aufrichtungshilfen** wie temporäre Aussteifungselemente (Latten) und Fixierungen (Klammern, Bindungen) notwendig. Diese können gelegentlich noch an Holz- oder Eisennagelspuren abgelesen werden. Oftmals nutzte man auch an Bauteilen befestigte **Steighilfen (Steigbäume)**, die teilweise für andere, spätere Nutzungen erhalten blieben.

Auch die Zusammenhänge des Abbundes und Aufbaus im Blockbau sind bislang wenig untersucht worden. Die Blockkränze werden schichtweise übereinandergestapelt, wobei entsprechend den konisch gewachsenen Baumstämmen **Wipfel-/Zopf-** über **Wurzel-/Stockende** gelegt werden. Im Gegensatz zum Gerüstbau ist eine Differenzierung in Abbund- und Aufrichtevorgang nicht erforderlich. Lediglich im verzinkten Bohlenbau kann eine Vorfertigung erfolgen, sofern die Bohlen parallel gesäumt sind (vgl. S. 62).

Abb. 43: Aufrichten eines Blockbaus. Die Eckverbindungen werden nicht vorgearbeitet. Evolène (Kt. Wallis), um 1940.

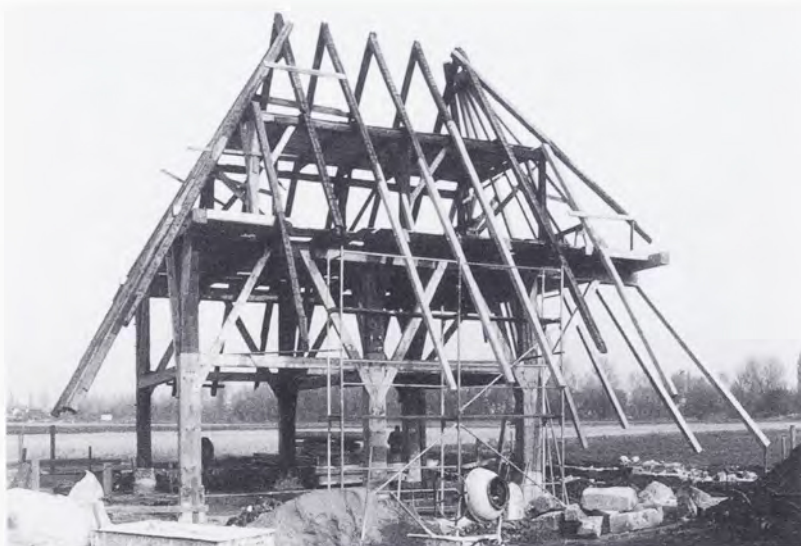


Abb. 44: Holzgerüstbau aus Höfsetten (Lkr. Ansbach), 1367 (d). Aufrichtevorgang im Freilandmuseum Bad Windsheim 1984.



## II Holzverbindungen

### 1 Allgemeines

(Abb. 45)

Eine **Verbindung** besteht aus zwei, selten auch aus mehreren aneinandergefügten Hölzern. Konzentrieren sich mehrere Verbindungen an nahezu derselben Stelle, handelt es sich um einen **Gefügeknoten**. Historische Holzverbindungen sind Holz-in-Holz-Anschlüsse. Die meisten Verbindungen entstehen durch das Ausschneiden positiver und/oder negativer Passformen. Zur besseren Erklärung der Verbindungen werden im Folgenden Hölzer mit positiver Passform als **Anschlussholz** bezeichnet, mit negativer Form als **Gegenholz**. Negative Passformen wie Sitze/Sassen, Einschnitte oder Löcher schwächen die Tragkraft der Balken, weshalb es sinnvoll war, stärker dimensionierte Balkenquerschnitte zu verbauen, als für das Tragen der Lasten notwendig gewesen wären. Mussten die Hölzer in ihrer Position gesichert werden, konnten **Verbindungsmittel** aus Holz wie Holznägel, Bolzen oder Elemente aus Metall zum Einsatz kommen. Je nach Aufgabe des einzelnen Bauteils innerhalb der Konstruktion wurden unterschiedliche Holzverbindungen gewählt.

Holzverbindungen sollen kraftschlüssig sein. Dies erreichte man entweder durch eine Positionierung der Hölzer in Kraftrichtung, so dass sie nicht verschiebbar sind, oder durch entsprechend formschlüssige Verbindungen bzw. zusätzliche Verbindungsmittel, die die Kraftschlüssigkeit gewährleisten.

Ein Abscheren des Holzes wird durch einen ausreichend großen Überstand über die Verbindungsstelle hinaus, das **Vorholz**, verhindert. Viele Holzverbindungen ließen sich nur während des Aufrichtevorganges zusammenfügen.

Bei nachträglich eingebrachten Bauteilen mussten für solche Verbindungen entsprechend angepasste Lösungen gefunden werden. Die einzelnen Holzverbindungen sind im Bau- bestand in unterschiedlicher Häufigkeit anzutreffen. Im Folgenden werden die Verbindungen unter zwei Aspekten vorgestellt. Zunächst werden jene erklärt, die den weitaus größten Anteil unter den Holzverbindungen ausmachen. Dann folgt die Aufzählung der Verbindungen nach deren Lage im Gefüge. Die Holzverbindungen, welche für den Blockbau typisch sind, werden im Kapitel Blockbau behandelt.

Abb. 45: Allgemeine Begriffe zur Benennung von Holzverbindungen.

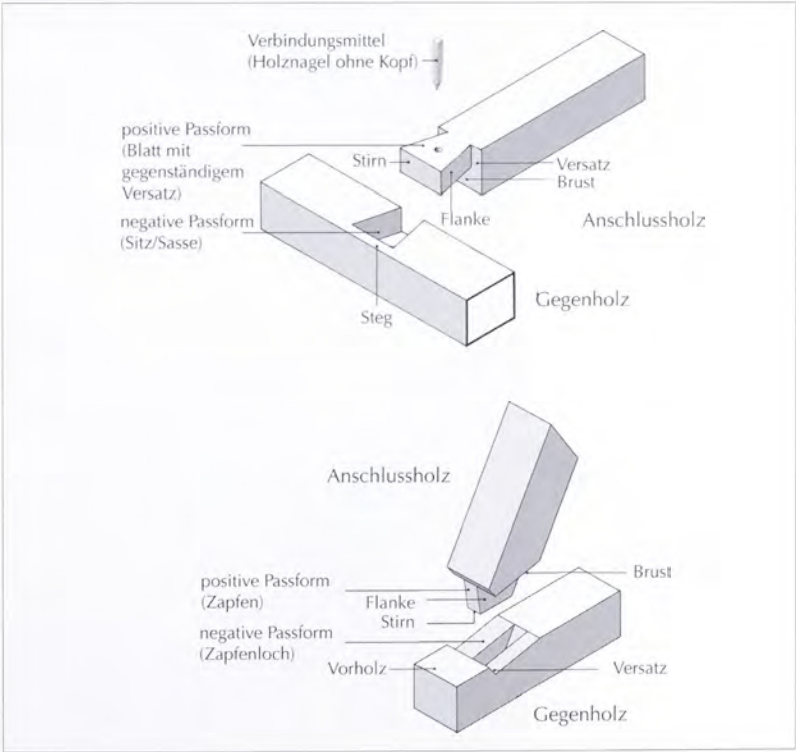




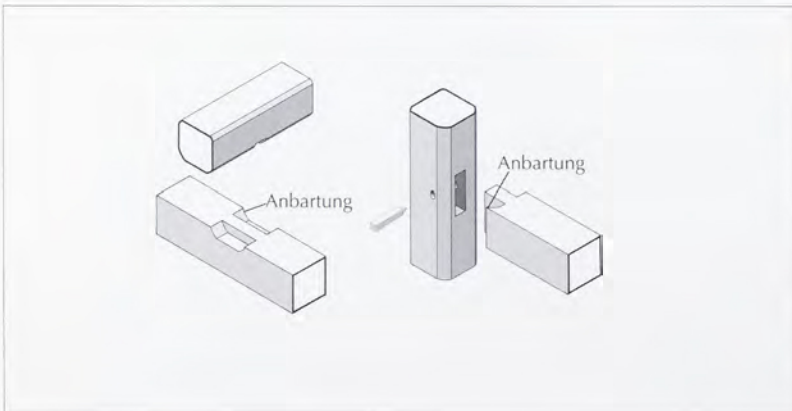


Abb. 46: Gegenholz mit Zapfenloch und Anschlussholz mit Zapfen.



Abb. 47: Zapfenschloss.

Abb. 48: Anbartung.



## 2 Meistverwendete Holzverbindungen

### 2.1 Verzapfung

(Abb. 46–48)

Die **Verzapfung** dient der senkrechten, schrägen oder waagrechten Verbindung eines Anschlussholzes mit Zapfen an das Gegenholz mit **Zapfenloch**. Das Anschlussholz weist **Zapfen** und **Brust** auf. Der Zapfen hat die Aufgabe, die Hölzer in ihrer Position zu halten. Die Lasten werden je nach Lage der Verbindung entweder über die Brust oder über den Zapfen abgetragen.

Als einfache Steckverbindungen nehmen Verzapfungen keine Zugkräfte auf. Nur ein quer durch Zapfen und Zapfenloch gesteckter Holznagel kann diese Aufgabe erfüllen. Soll eine Zapfenverbindung Zugkräfte aufnehmen, wird ein **Zapfenschloss** ausgebildet.

Da jede Verbindung individuell hergestellt wurde, konnte auf die jeweilige Form der Hölzer mit unterschiedlich ausgeprägten Kantenrundungen Rücksicht genommen werden. Man ließ dafür bei der Ausarbeitung der Passformen Material stehen (**Anbartung**).

### 2.2 Verblattung, Ausklinkung, Verschränkung

(Abb. 49–52)

**Verblattungen** können bei anstoßenden und sich überkreuzenden Hölzern ausgeführt werden. Entsprechend wird von **Anblattungen** und **Überblattungen** gesprochen. Für eine Verblattung wird in der Regel am Anschlussholz durch flächiges Reduzieren des Querschnittes ein **Blatt** ausgebildet und am Gegenholz eine dazu passgenaue Eintiefung, die **Sasse**, auf der Bundseite herausgearbeitet. Ein offenes Blatt reicht über die gesamte Fläche des Anschlussholzes, während das geschlossene Blatt wenige Zentimeter vor der Bauteilkante endet und die Sasse dadurch „geschlossen“ ist.

Bei der **Verblattung mit Brust** ist die Dimension des Anschlussholzes stärker als das Blatt, so dass beim Einschnitten des Blattes eine Brust stehen bleibt, die am Gegenholz anliegt.

Bei **Verblattungen ohne Brust** wird das Anschlussholz für die Ausarbeitung des Blattes in seinem Querschnitt nicht reduziert. Bei der **Blattaufnagelung** wird auf eine Sasse verzich-



tet. Schließlich gibt es Verblattungen mit unterschiedlicher Stärke von Blatt und Sassetiefe. Bei den letzten beiden Ausprägungen liegen die verbundenen Hölzer nicht bündig in einer Ebene (vgl. S. 31). Zur Fixierung des Blattes in der Sasse dienten ein oder mehrere vierkantige Holznägel, eingeschlagen in ein rundes Bohrloch. Wurden Blattverbindungen in der horizontalen Ebene ausgeführt, konnte auf Holznägel verzichtet werden.

Bei der Anblattung kamen unterschiedliche Blattformen zur Ausführung. In der Regel waren sie so ausgebildet, dass sie in Richtung des Anschlussholzes nicht aus der Sasse gezogen werden können und somit Zugkräfte aufnehmen. Bei geraden, nicht formschlüssigen Blättern übernimmt allein der Nagel den Kraftschluss. Die Übertragung von Zugkräften wird durch die Ausformung der Blätter mit Haken bzw. einseitigem oder gegenständigem Versatz (Schwalbenschwanz) verbessert. Druckkräfte werden über die Brust und bei geschlossenen Sassen zusätzlich über die Blattstirn übertragen. Allerdings ist das Blatt zur Übertragung von Druckkräften weniger geeignet. Verschiedene Kräfte können leicht zum Herausdrehen der Blätter aus der Sasse führen.

Von einer **Ausklüftung** spricht man im Gegensatz zu einer Verblattung dann, wenn das Anschlussholz bis maximal zur Hälfte in das Gegenholz eingreift.

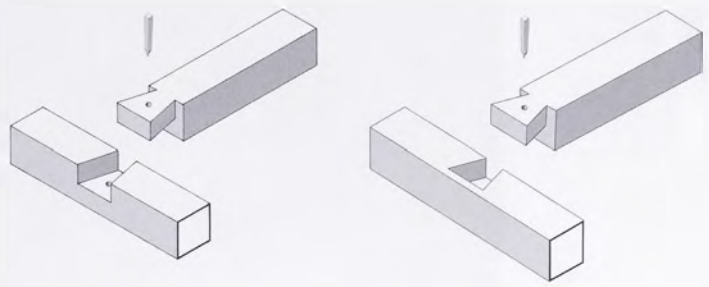


Abb. 49: Offene und geschlossene Querblattung.

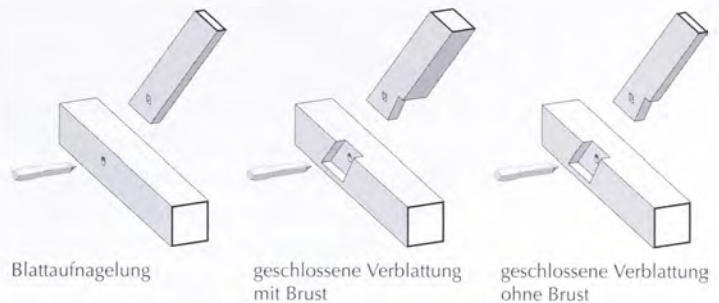


Abb. 50: Verschiedene Ausprägungen der Verblattung.

Die ungesicherte, im Gegensatz zur Verblattung nicht mit einem Holznagel fixierte Überkreuzung zweier Hölzer in einer Ebene kann dann als **Verschränkung** bezeichnet werden, wenn



Abb. 51 (links): Blattaufnagelung mit Brust.



Abb. 52 (rechts): Verschränkung.



Abb. 53: Verkämmung. (Verbindung geöffnet).



Abb. 54: Aufbau einer Überkämmung.

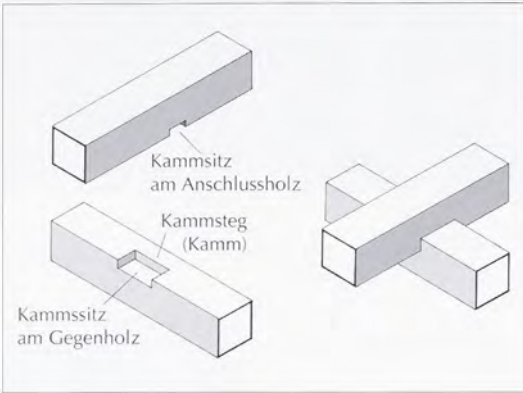


Abb. 55: Stirnversatz.

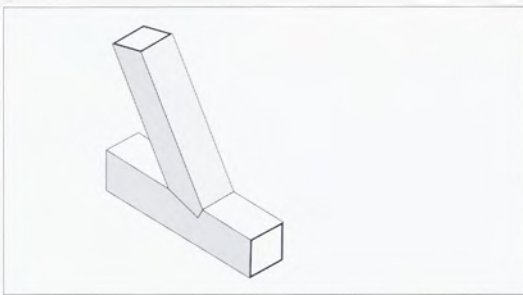


Abb. 56: Fersenversatz.

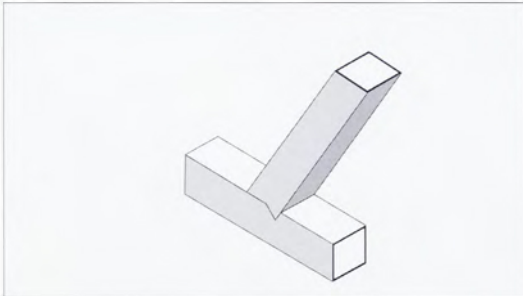


Abb. 57 (links):  
Klaue.



Abb. 58 (rechts):  
Kerfe.

die beiden in der Regel gleich dimensionierten Hölzer bis auf die halbe Tiefe eingeschnitten sind (**Verschränkungsitz**). Anschlussholz und Gegenholz weisen jeweils eine Brust auf und übertragen Kräfte über diese.

### 2.3 Verkämmung

(Abb. 53; 54)  
**Verkämmungen** kommen nur in horizontaler Ebene vor. Durch das Eigengewicht des oben liegenden Holzes oder weiterer Auflasten entsteht eine feste Verbindung. Bei der Verkämmung wird die Verschiebung der Hölzer durch verschiedenartig ausgeformte Einschnitte, die **Kammstege (Kämme)** und die **Kammsitze** verhindert. Die Hölzer sind in der Verbindungsstelle wenig im Querschnitt reduziert und besitzen so eine hohe Lastübernahmefähigkeit. Darin unterscheidet sich die Verkämmung von der Verblattung und der Verschränkung. Als **Überkämmung** bezeichnet man Überkreuzverbindungen, als **Ankämmung** Querverbindungen. Bei der Verkämmung mit einseitigem Sitz wird nur an einem Holz ein Kammsitz mit der Breite des Gegenholzes ausgebildet. Die Hölzer sind daher in eine Richtung verschiebbar. Die vielfältigen Verkämmungsformen können im zusammengefügt Zustand oft nicht differenziert werden.

### 2.4 Versatzung, Aufklauung, Aufkerfung

(Abb. 55–58)  
Der **Versatz (Versatzung)** ist ein winkelförmiger Einschnitt, in den das Anschlussholz eingreift. Versatzungen übertragen Druckkräfte und können daher sowohl als eigenständige Verbindungen als auch in Kombination mit Verblattung oder Verzapfung ausgeführt werden. Es gibt verschiedene Formen der Versatzausbildung, wie **Stirn-** und **Fersenversatz**.





Versatzungen werden bei waagrecht, senkrecht oder schräg anschließenden Hölzern zur Entlastung des Zapfens eingesetzt.

Die **Klaue (Aufklauung)** ist ein winkliger Einschnitt in das Stirnholz eines Schräganschlusses und wird auf zwei Längsflächen des Gegenholzes ohne entsprechende Aussparungen aufgesetzt. Der Einschnitt kann rechtwinklig oder schräg zur Stirn erfolgen. Die **Kerfe (Aufkerfung)** ist ein winkliger Einschnitt in ein Schrägholz.

### 3 Verbindungsgruppen

Die im Folgenden gezeigten Verbindungen werden entsprechend ihrer Position im Gefüge nach Quer-, Überkreuz-, Eck-, Längs-, Schräg- und Parallelverbindungen unterschieden.

Viele Verbindungen kommen in mehreren Anschlusspositionen vor und werden hier deshalb zum Teil mehrfach aufgeführt. Der hohe Variantenreichtum erlaubt keine vollständige Sammlung. Komplexe Verbindungen, als Kombination oder Verdoppelung einfacher Verbindungen ausgeführt, können mithilfe der Grundbegriffe beschrieben werden.

Gerüste waren nicht zwangsläufig streng orthogonal ausgerichtet. Deshalb sind Quer-, Überkreuz- und Eckverbindungen auch in schiefwinkliger Ausführung anzutreffen, sie sind in der Zusammenstellung aber ausschließlich in der orthogonalen Idealform gezeigt. Für die Schrägverbindung wurde immer der gleiche Darstellungswinkel benutzt, jedoch kommen

die meisten Anschlüsse in unterschiedlichen Ausrichtungen vor.

#### 3.1 Querverbindungen

(Abb. 59–63)

Eine **Querverbindung** besteht aus zwei orthogonal, in einer Ebene zusammengeführten Hölzern. Bei Queranschlüssen in der horizontalen Ebene werden Zapfen oder Blatt senkrecht zur Faserrichtung stark belastet. Die Lastübertragung kann durch eine zusätzlich abgetreppte Brust oder eine keilförmige Einlassung an der Unterseite des anzuschließenden Holzes verbessert werden.

Bei Anschlüssen von horizontalen Hölzern an vertikale tritt ein ähnliches Problem auf. Auch hier müssen Blatt oder Zapfen Kräfte senkrecht zur Holzfaser aufnehmen. Zusätzlich kann eine Versatzung unterseitig eingebracht werden.

Einige Verbindungen kommen auch in umgekehrter Ausrichtung – mit dem Anschlussholz von unten eingreifend – vor.

**Schalen** am oberen oder unteren Ende einer Stütze dienen zur Aufnahme eines waagrechten, im vollen Querschnitt belassenen Holzes. Bei im Querschnitt reduzierten Hölzern spricht man von einer **Einhälsung**.

Eine eigene Gruppe stellen die variantenreichen Einlassungen der Stuhlrahme in die schräg stehenden Stuhlstreben dar.

Überkämmt Querverbindungen werden bei den Überkreuzverbindungen dargestellt.

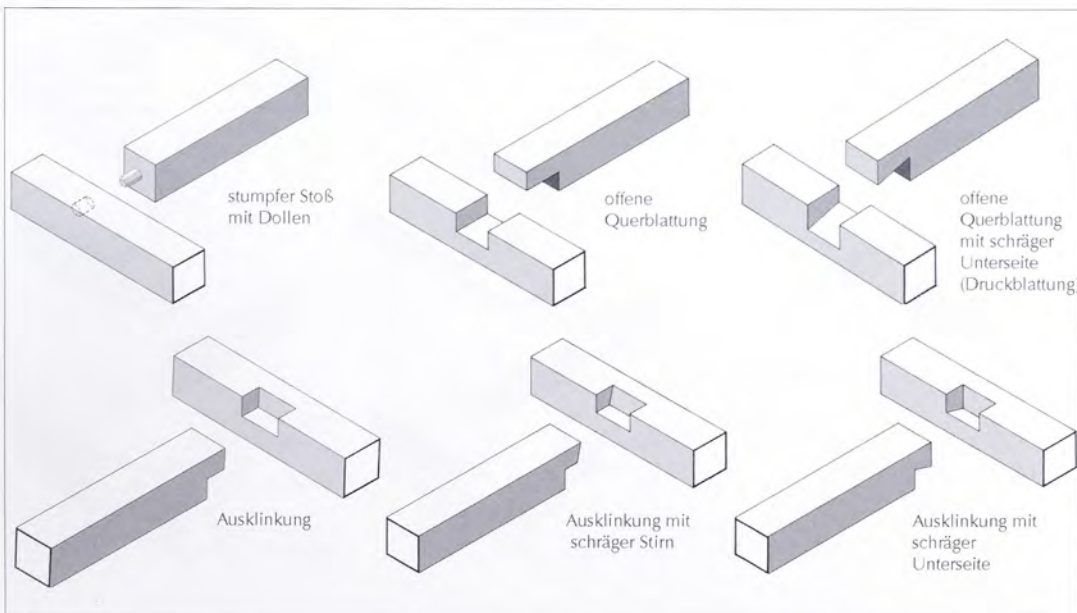
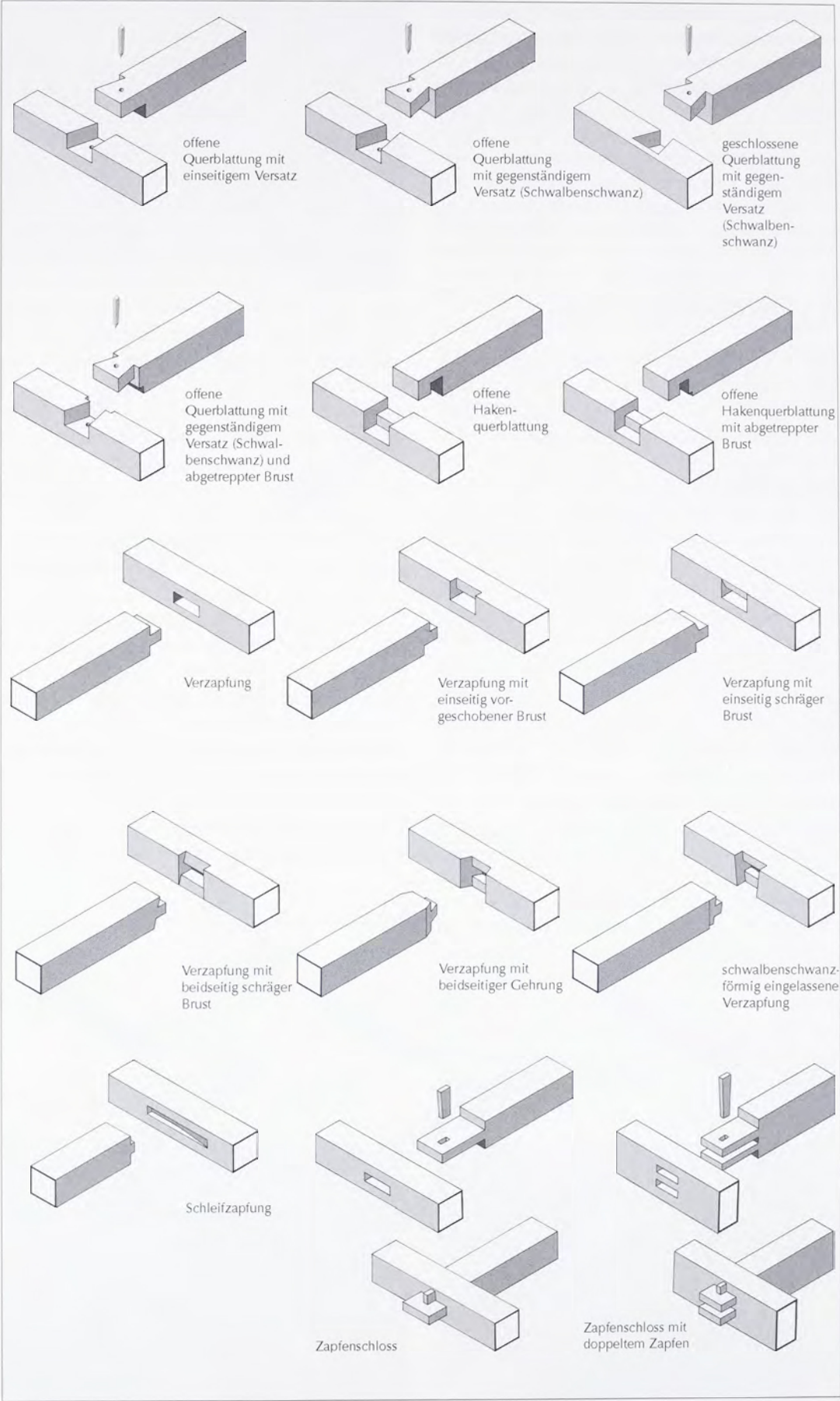


Abb. 59a: Querverbindungen in horizontaler Ebene.

Abb. 59b: Querverbindungen in horizontaler Ebene.





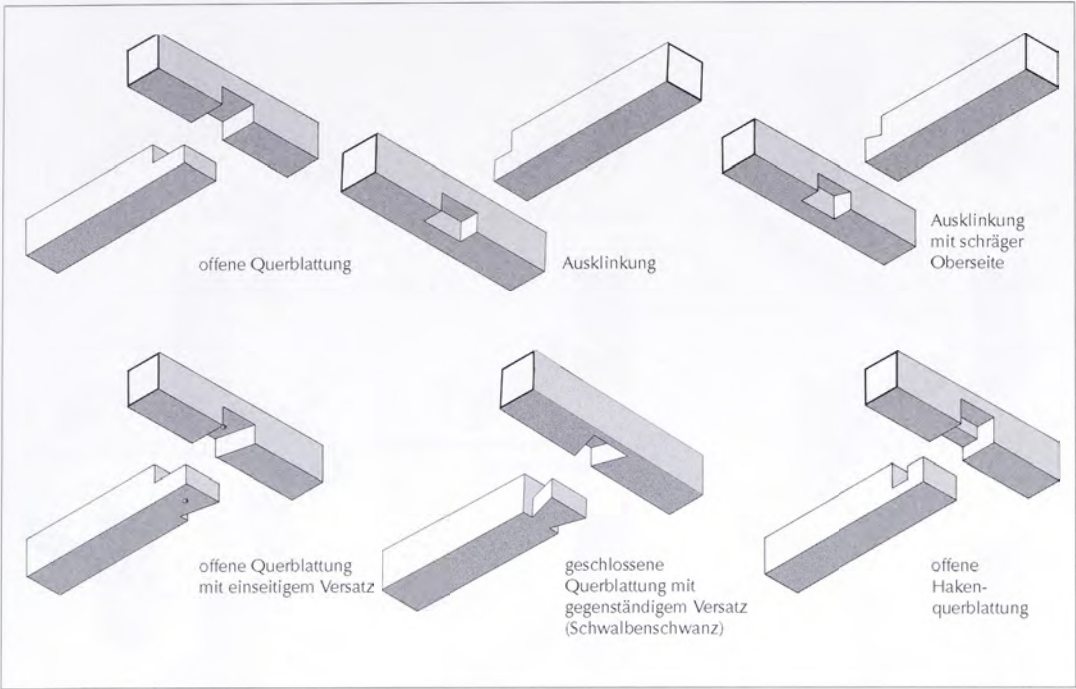


Abb. 59c: Querverbindungen in horizontaler Ebene.

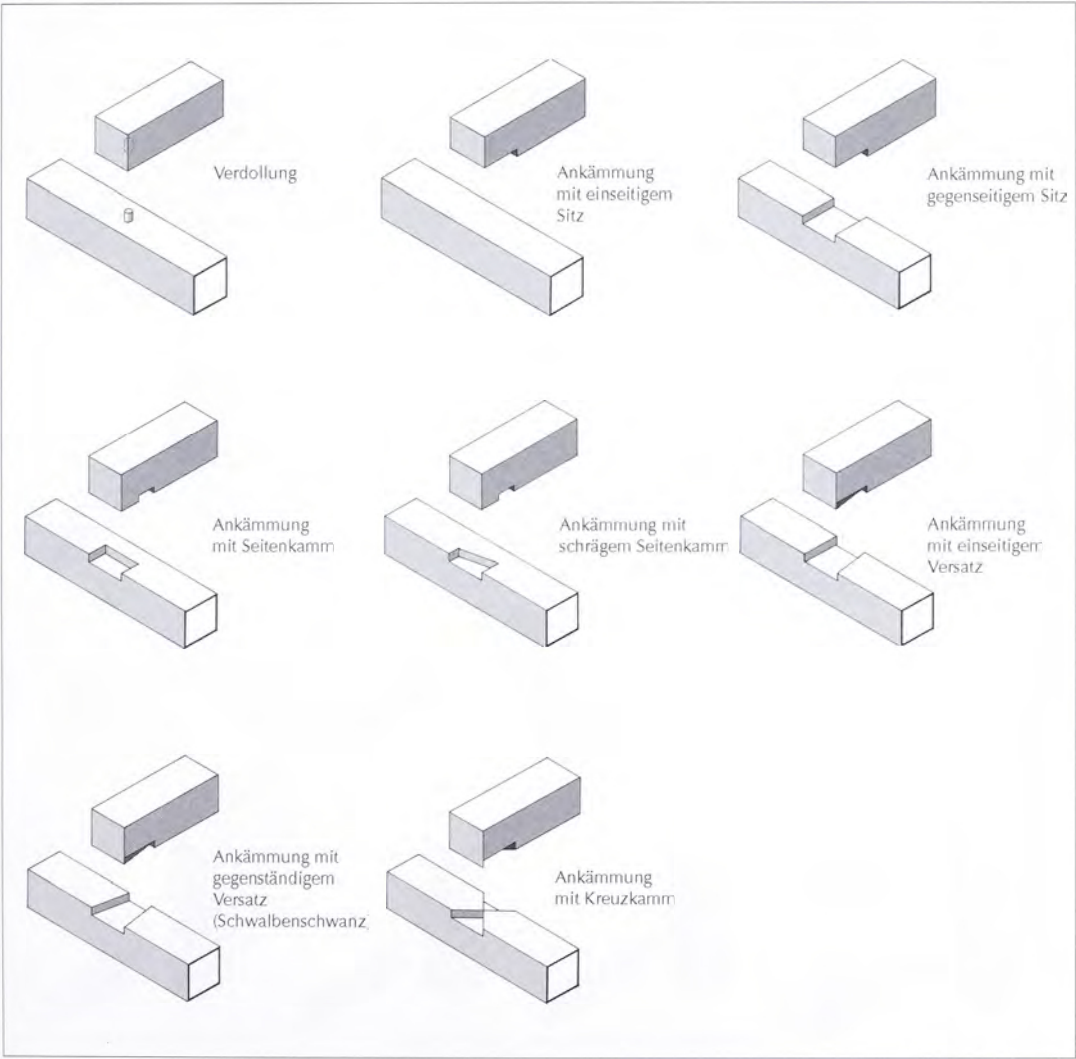


Abb. 60: Querverbindungen als Verkämmung.

Abb. 61: Querverbindungen horizontal an vertikal.

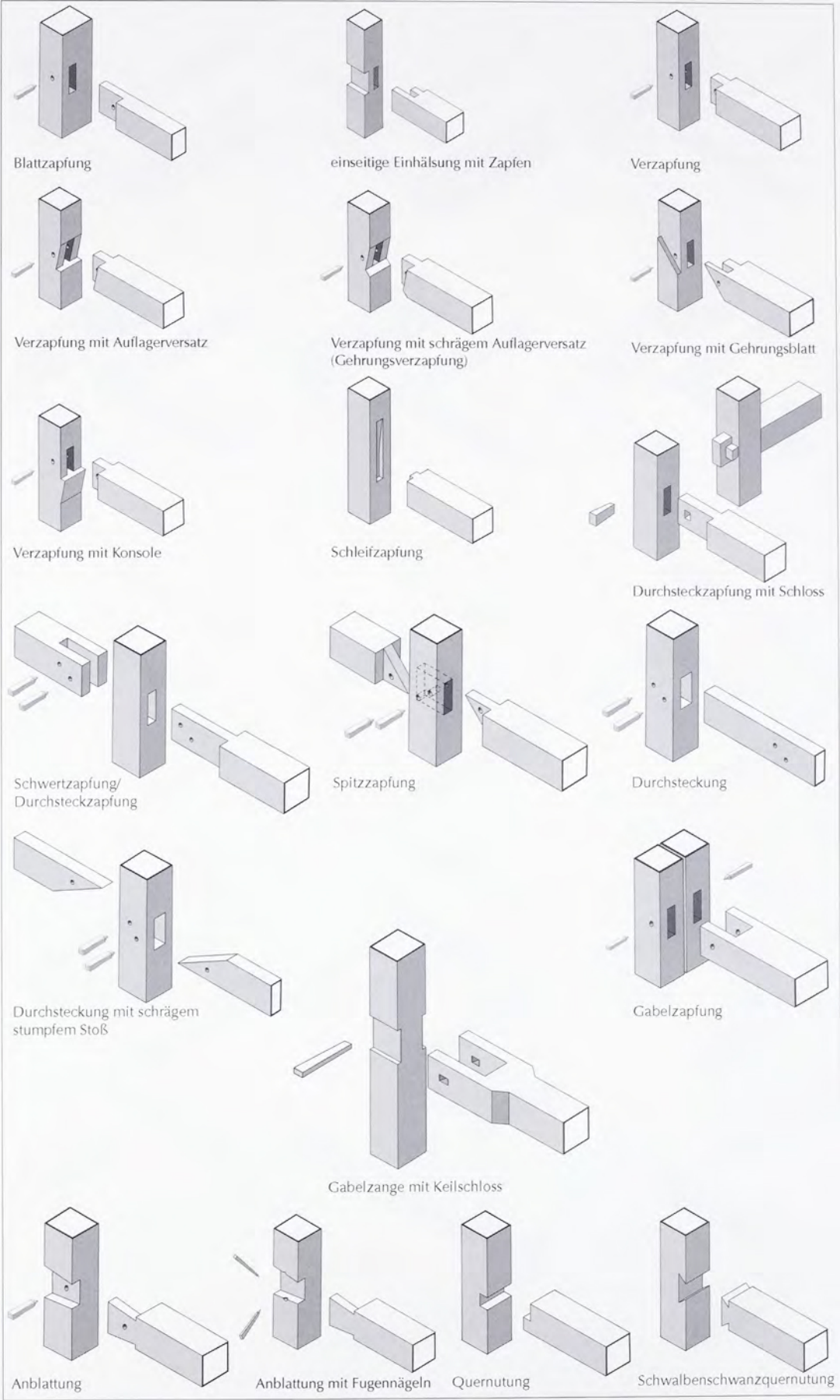




Abb. 62a: Querverbindungen vertikal.

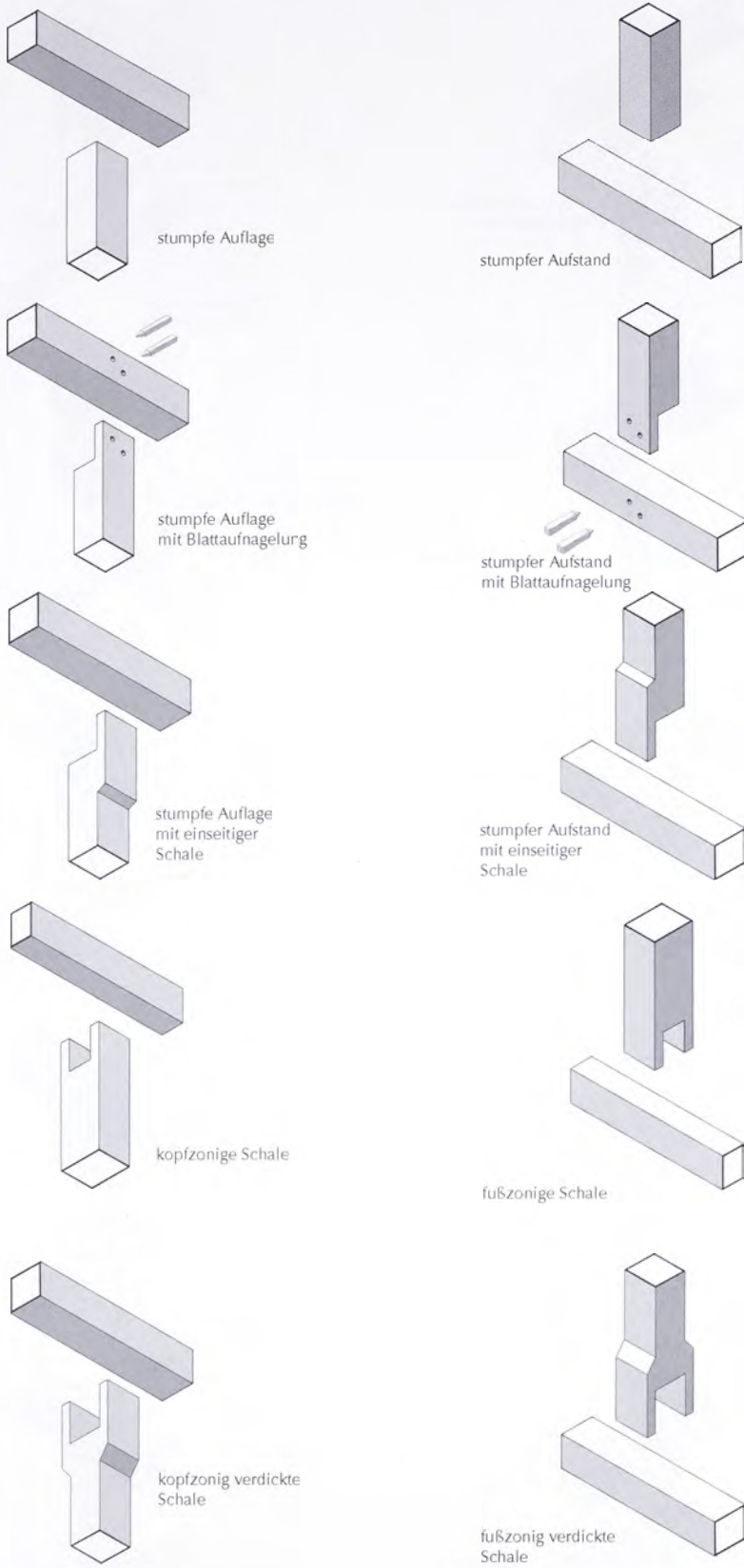


Abb. 62b: Querverbindungen vertikal.

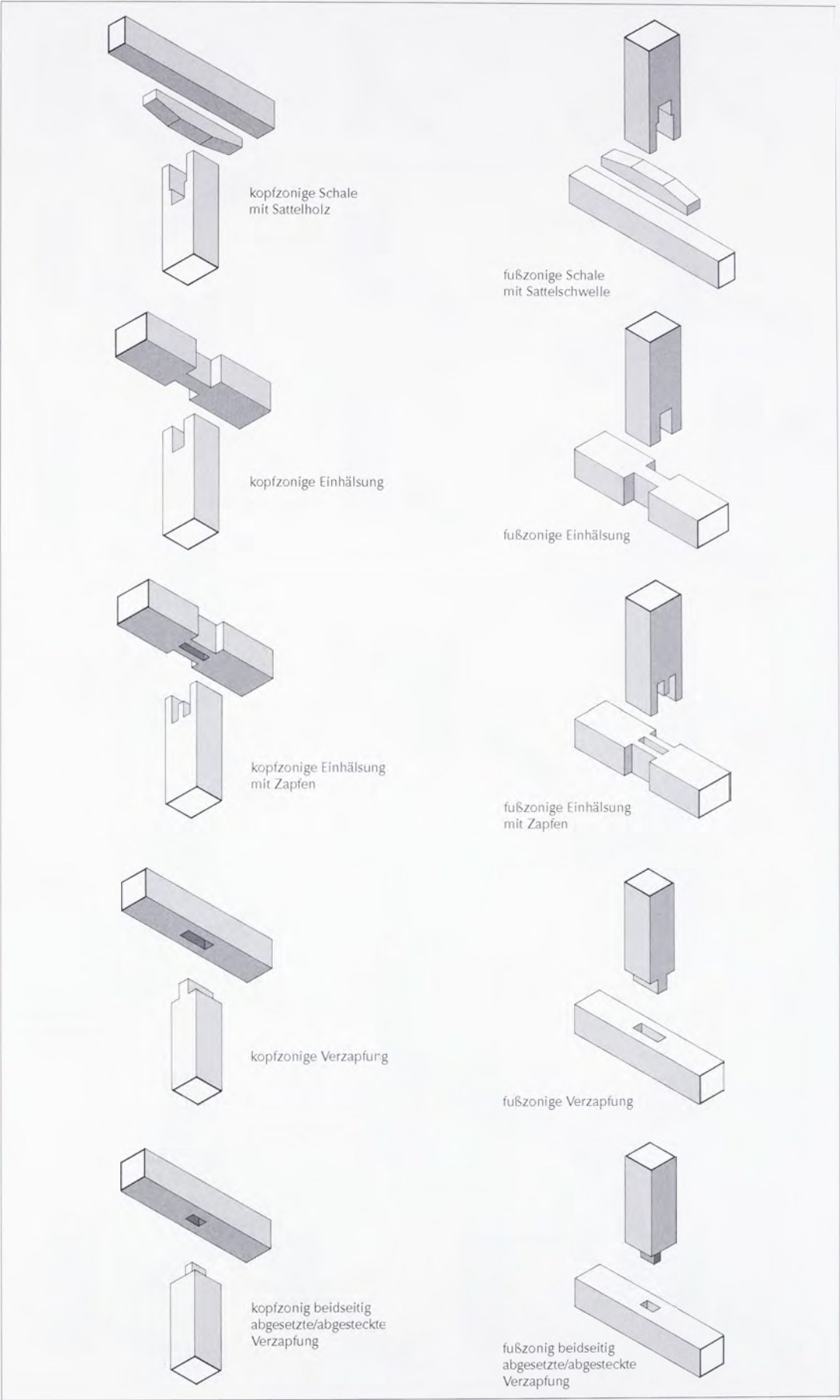
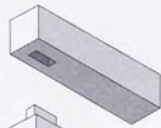
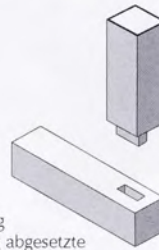




Abb. 62c: Querverbindungen vertikal.

kopfzonig  
einseitig abgesetzte  
Verzapfungfußzonig  
einseitig abgesetzte  
Verzapfung

Scherzapfung mit Auflageblatt

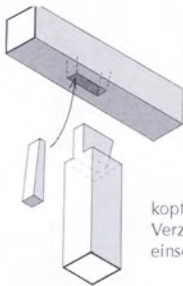
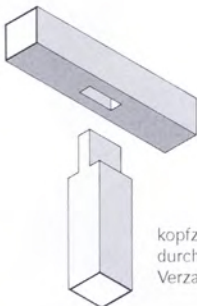
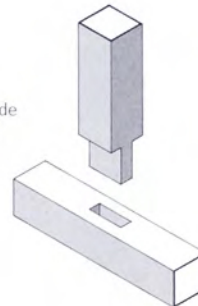
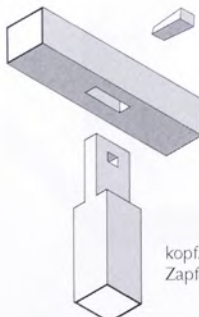
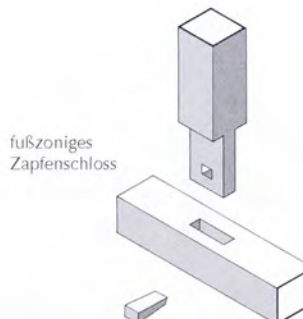
kopfzonig verkeilte  
Verzapfung mit  
einseitigem Versatzfußzonig verkeilte  
Verzapfung mit  
einseitigem Versatzkopfzonig  
durchgehende  
Verzapfungfußzonig  
durchgehende  
Verzapfungkopfzoniges  
Zapfenschlossfußzoniges  
Zapfenschloss

Abb. 62d: Querverbindungen vertikal.

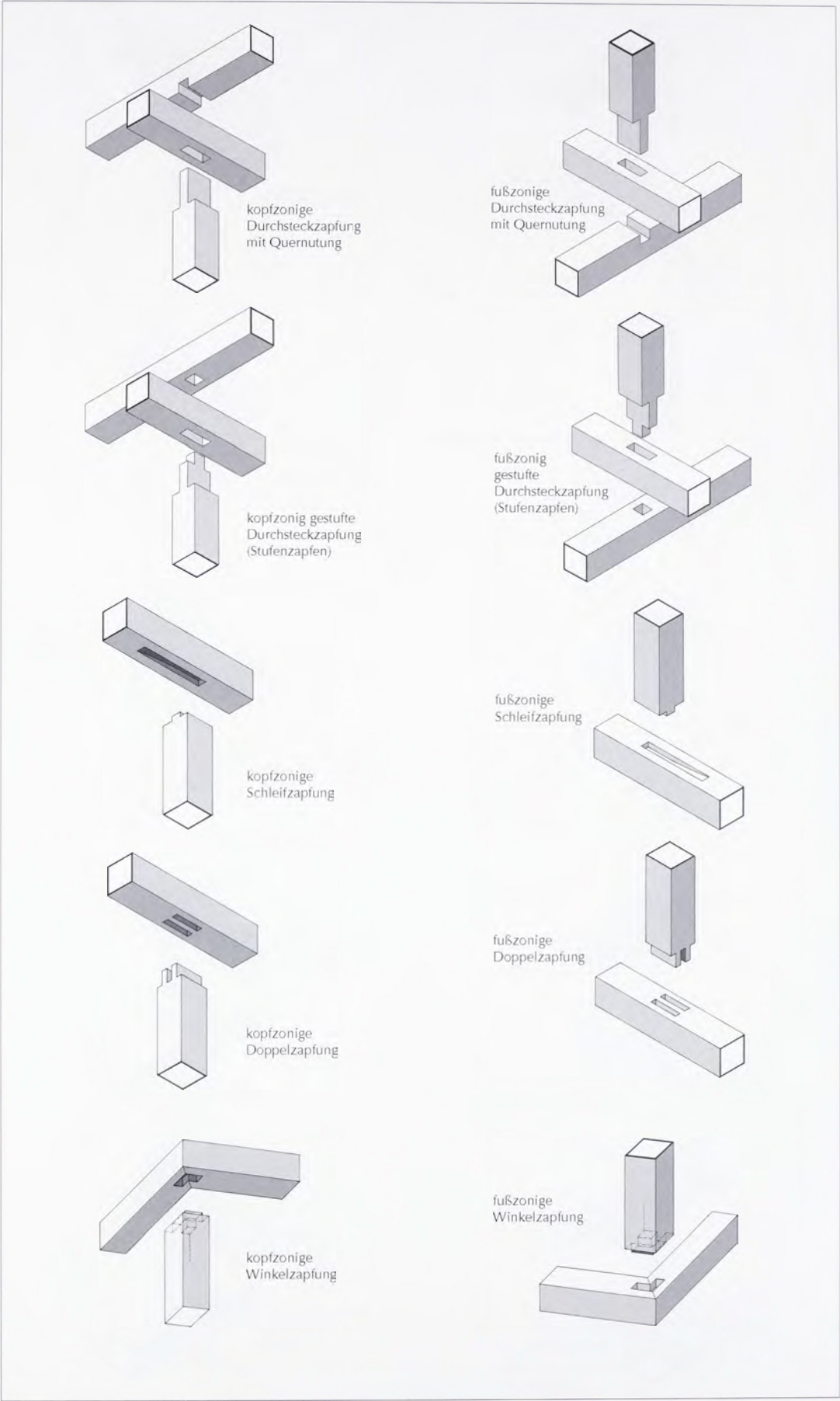




Abb. 62e: Querverbindungen vertikal.

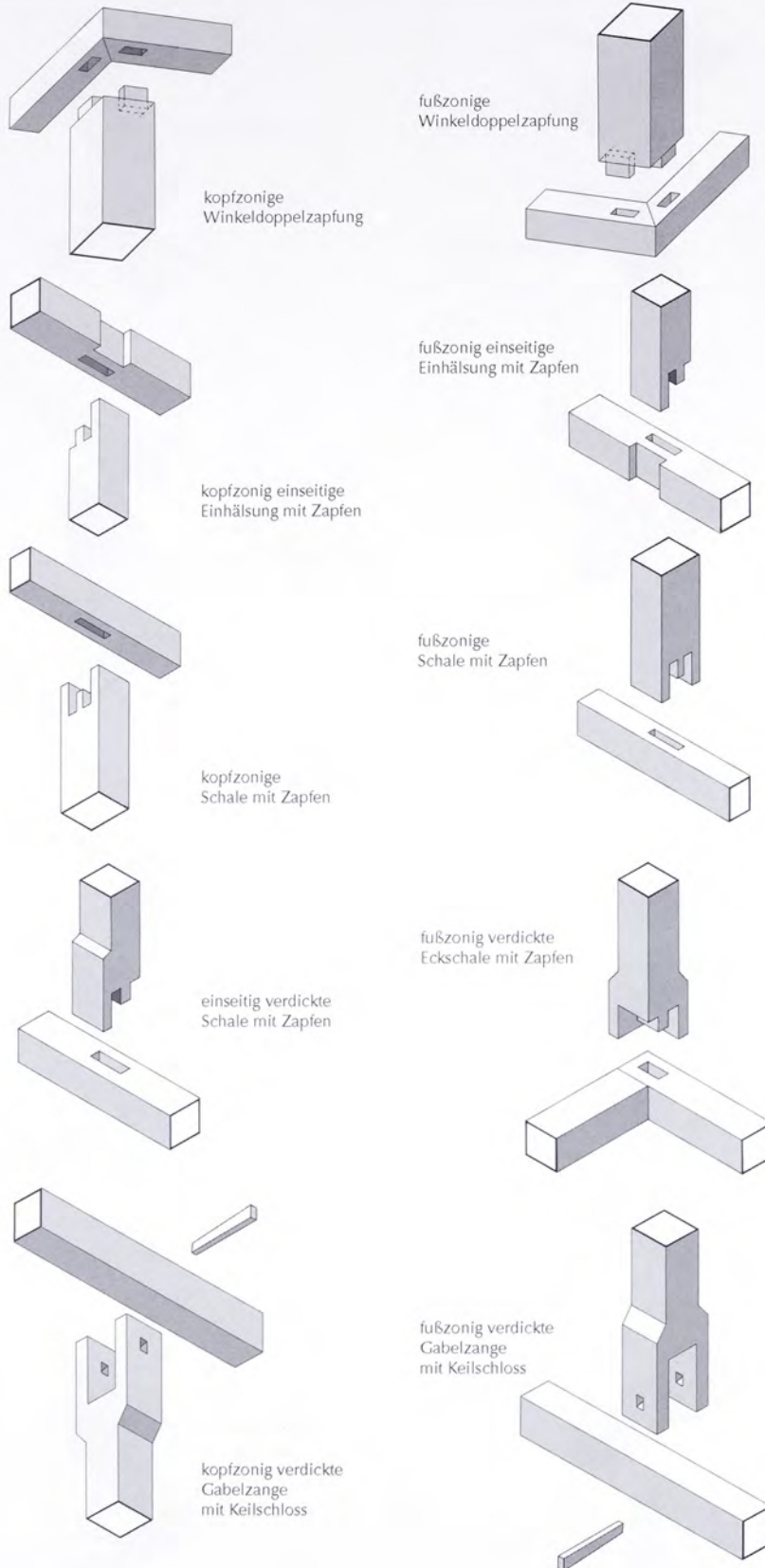


Abb. 62f: Querverbindungen vertikal.

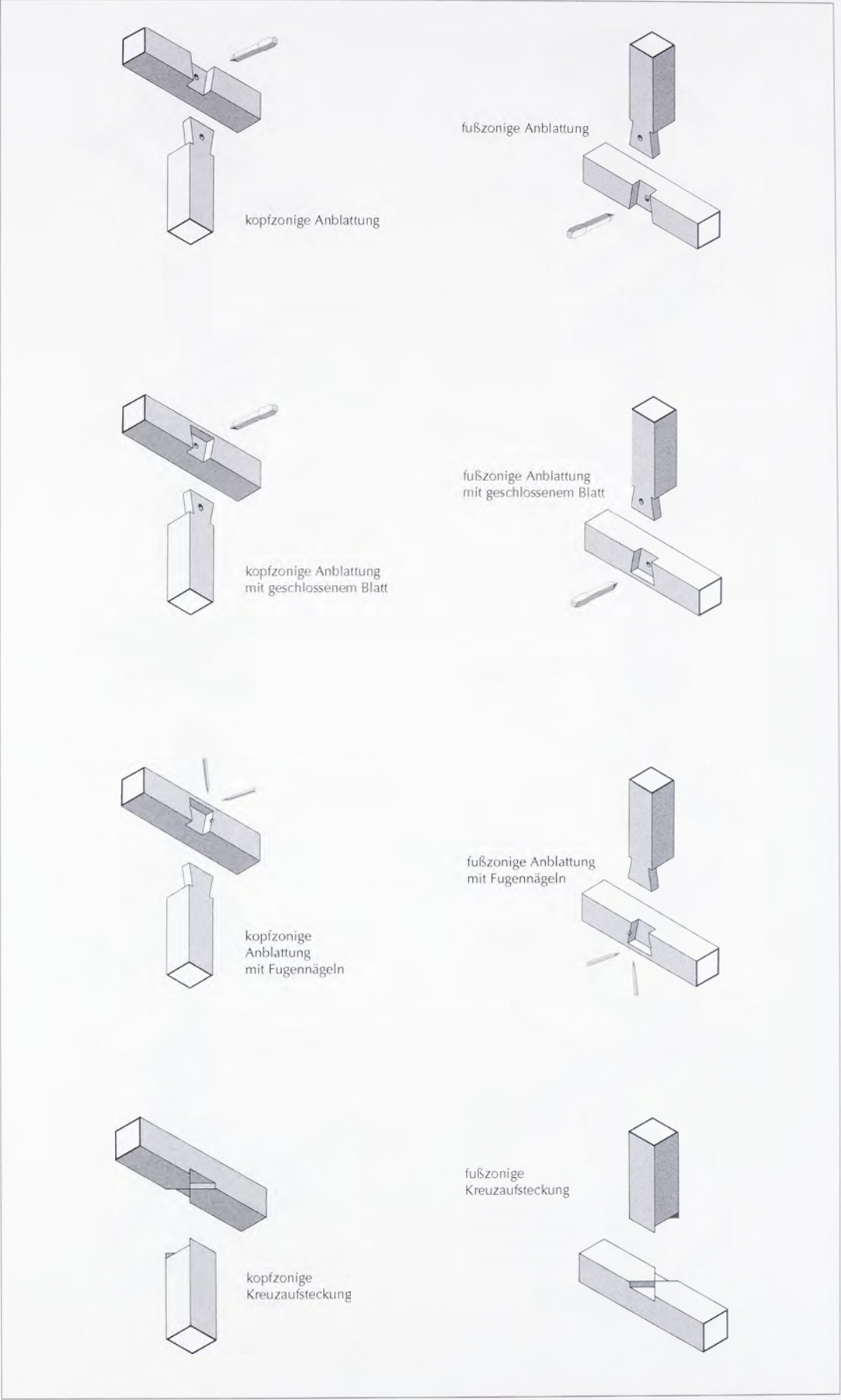




Abb. 63: Querverbindungen vertikal bei Stuhlstreben.

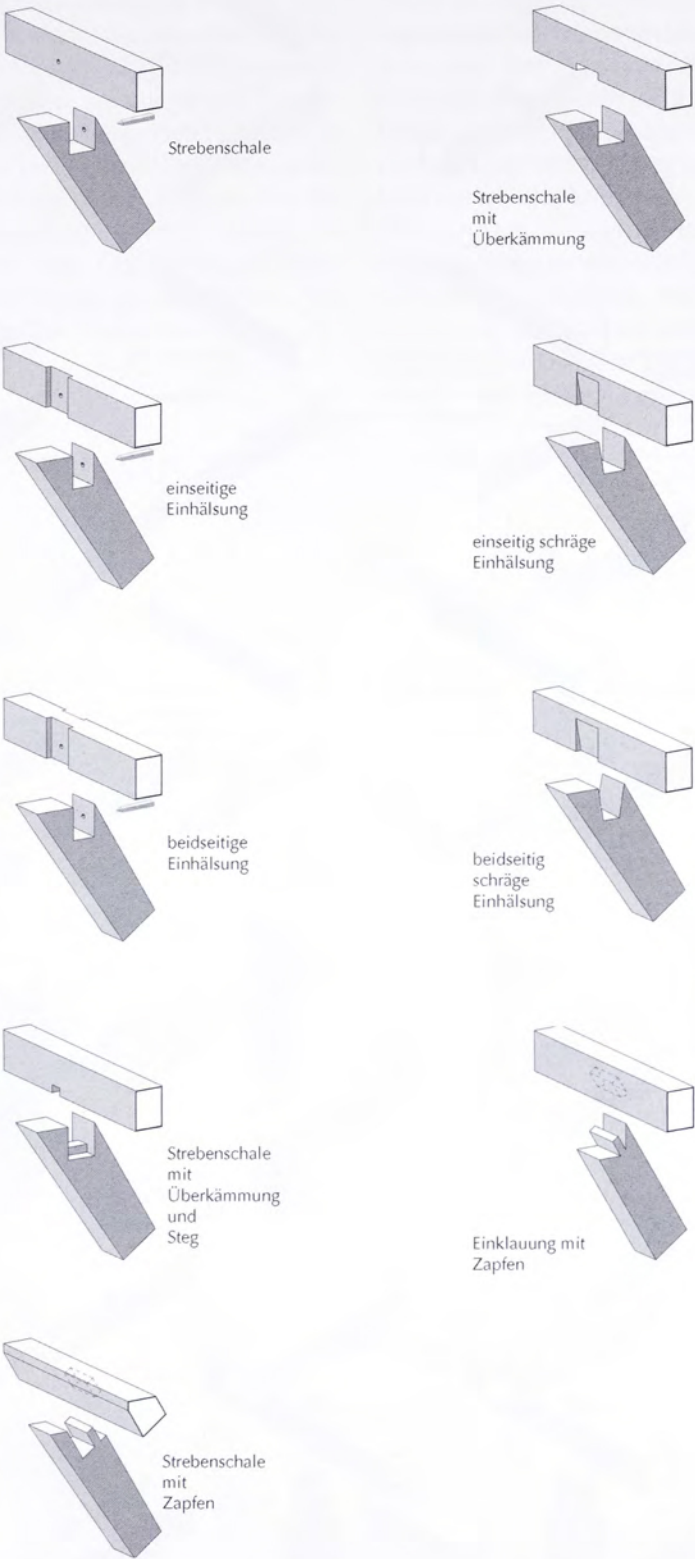
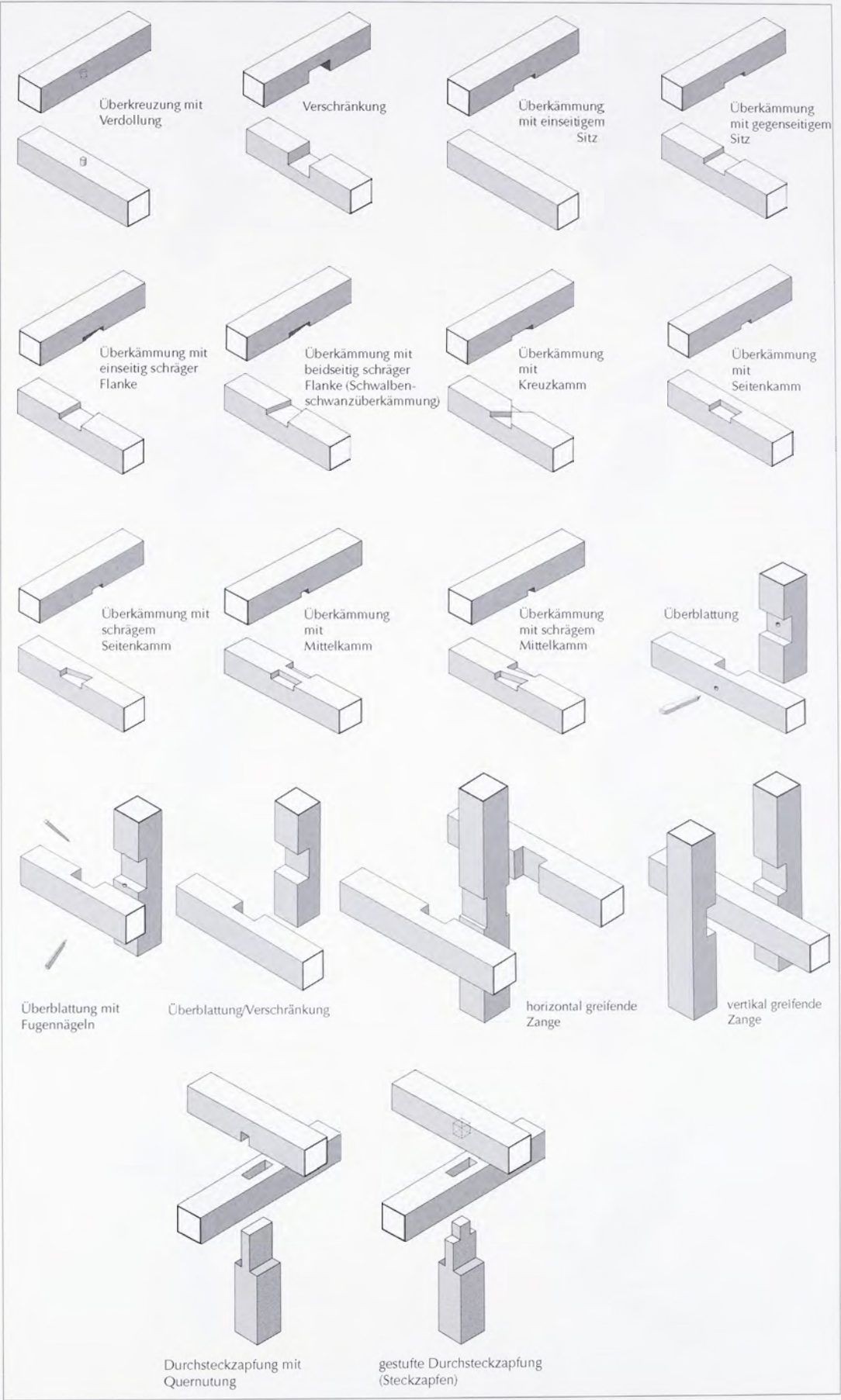


Abb. 64: Überkreuzverbindungen.





### 3.2 Überkreuzverbindungen

(Abb. 64)

Bei einer **Überkreuzverbindung** werden zwei Hölzer in den horizontalen, vertikalen oder schräg gestellten Ebenen übereinandergeführt. Liegen die Hölzer in verschiedenen Ebenen ohne sich zu überschneiden, entsteht erst durch den Einsatz eines Verbindungsmittels eine kraftschlüssige Verbindung. Überschneiden sich die Hölzer in verschiedenen Ebenen, handelt es sich um eine Ver- oder Überkämmung, überschneiden sie sich in der gleichen Ebene, um eine Überblattung bzw. Verschränkung.

### 3.3 Eckverbindungen

(Abb. 65; 66)

Bilden zwei Hölzer eine Ecke aus, spricht man von einer **Eckverbindung**. Die Hölzer können in einer oder zwei horizontalen Ebenen aufeinandertreffen (bündig oder nicht bündig). Liegen die Hölzer auf zwei horizontalen Ebenen, ist die Verbindung einer Verkämmung vergleichbar. Eckverbindungen bilden keinen oder nur einen geringen Überstand aus. Sie sind nur dann form- und kraftschlüssig, wenn sie spezielle Verbindungsformen, z. B. das Hakeneckblatt, besitzen. Sie entsprechen Quer- und Überkreuzverbindungen, wenn eines oder beide Hölzer Vorholz aufweisen. Dies ist z. B. beim Schwellenschloss der Fall.

Abb. 65a: Eckverbindungen in einer horizontalen Ebene (bündig).

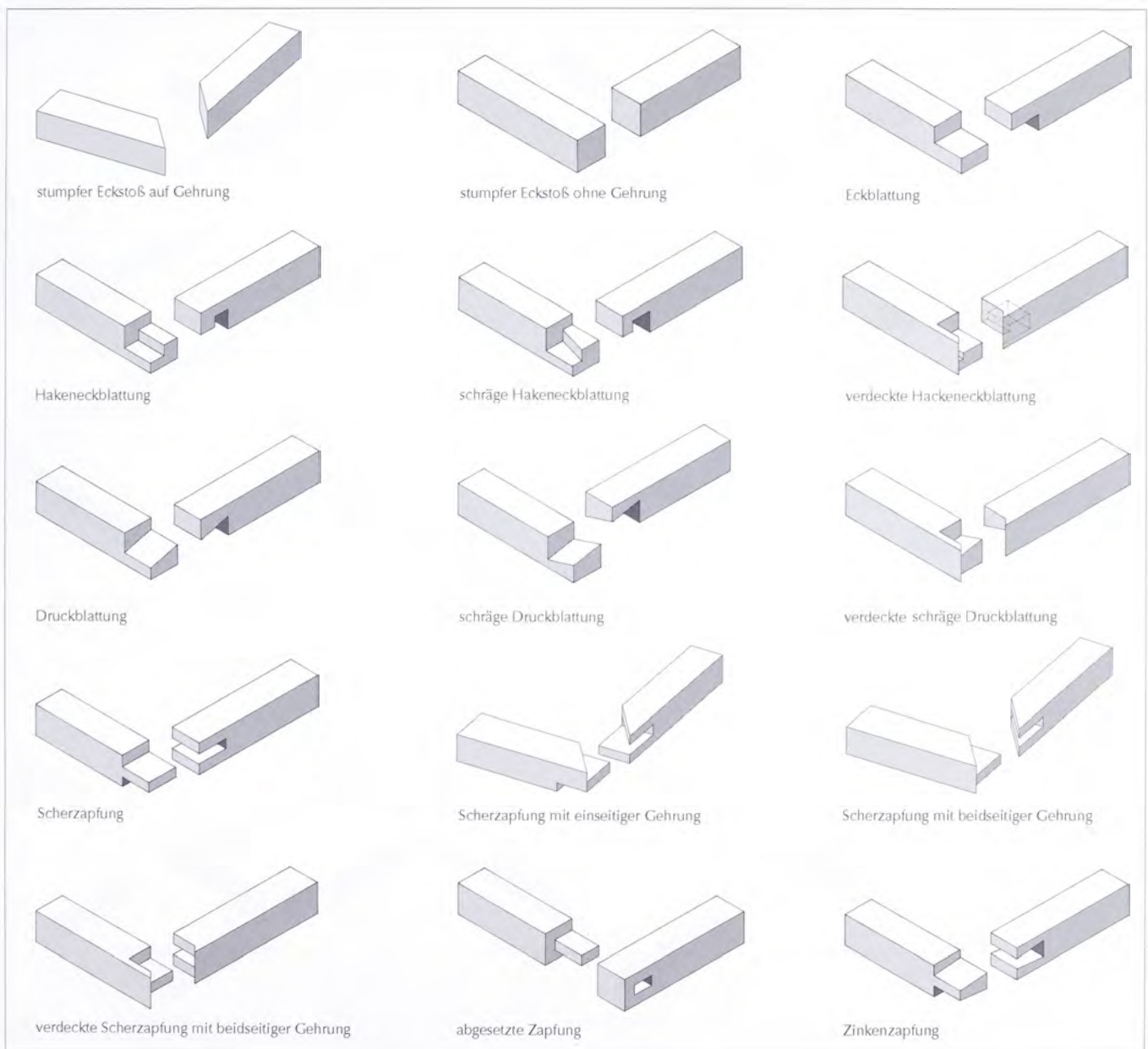


Abb. 65b: Eckverbindungen in zwei horizontalen Ebenen (nicht bündig).

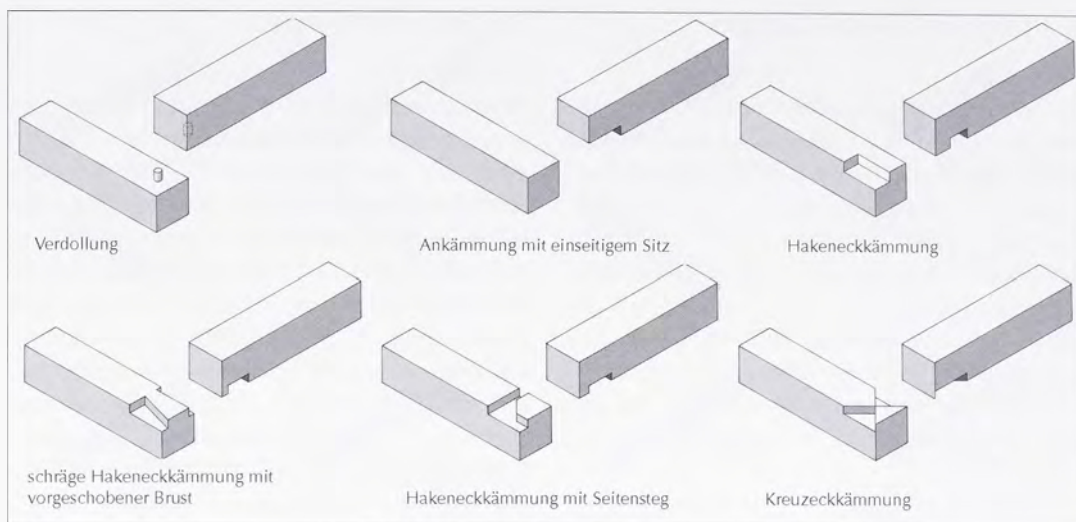


Abb. 66: Eckverbindungen mit Vorholz, die aus Quer- bzw. Überkreuzverbindungen gebildet sind.



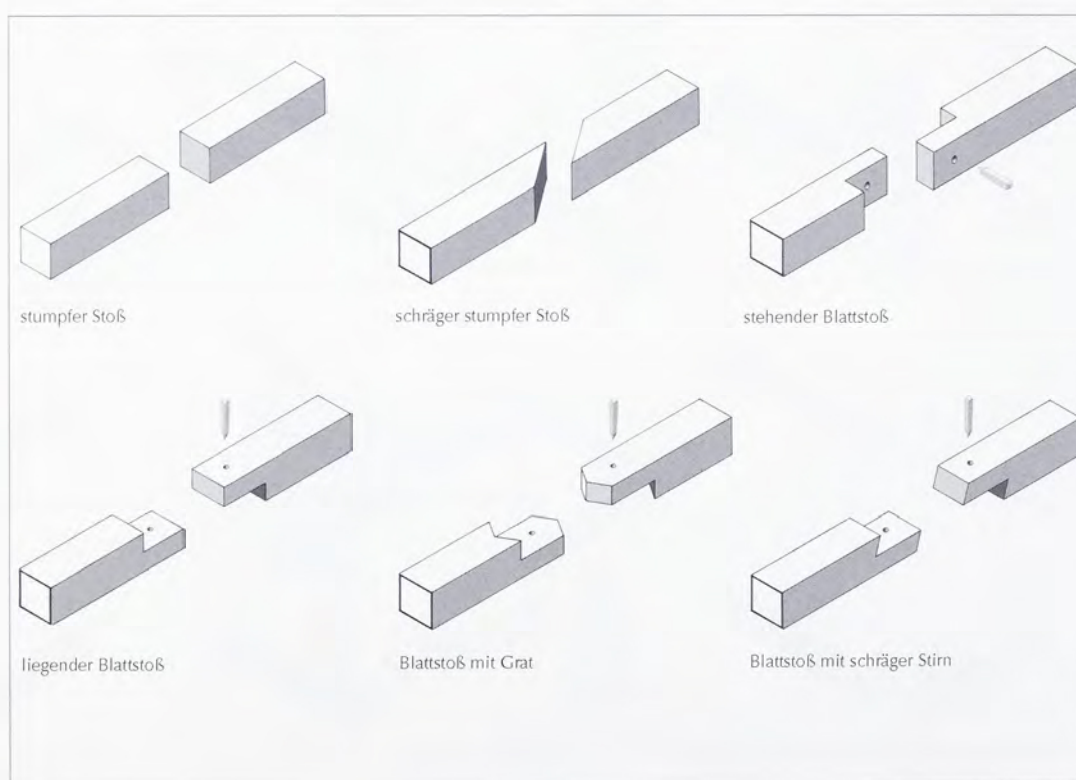
### 3.4 Längsverbindungen (Stöße)

(Abb. 67)

**Längsverbindungen (Stöße)** fügen zwei Hölzer in gleicher Richtung kraftschlüssig aneinander.

Abhängig von der Lage im Gefüge müssen diese Verbindungen Druck-, Zug- oder Biegekräfte aufnehmen können und gegen seitliches Ausweichen oder Abscheren gesichert sein.

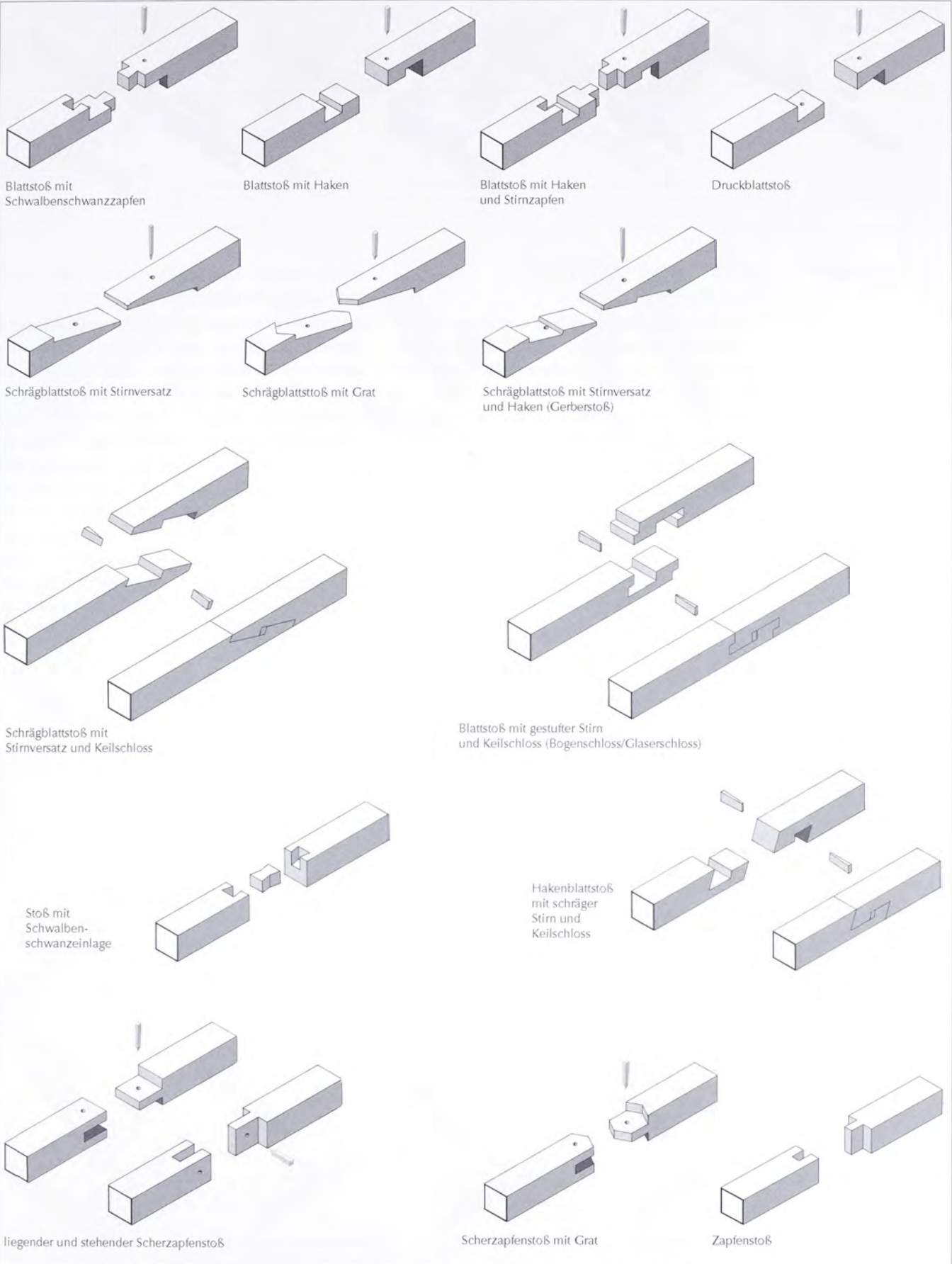
Abb. 67a: Längsverbindungen.



Nächste Seite:

Abb. 67b: Längsverbindungen.





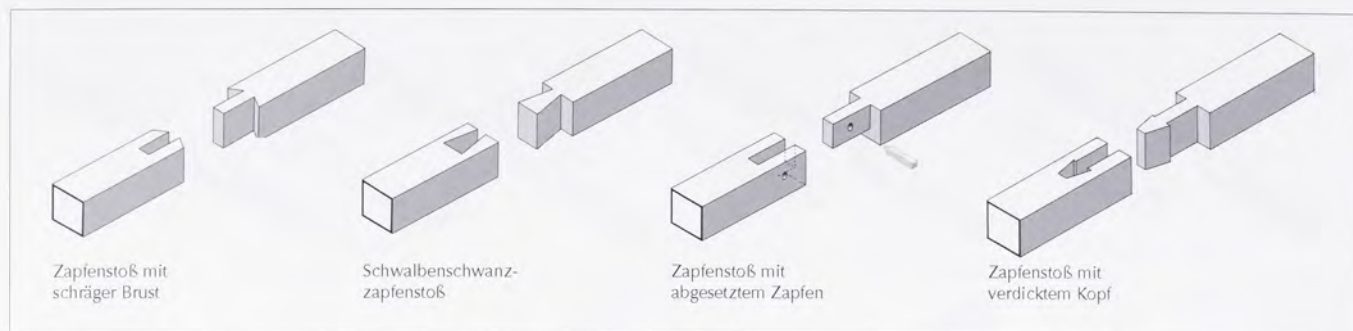


Abb. 67c: Längsverbindungen.

### 3.5 Schrägverbindungen

(Abb. 68–72)

Eine **Schrägverbindung** liegt vor, wenn ein Anschlussholz im schrägen Winkel auf ein senkrecht oder waagrecht verlaufendes Gegenholz stößt. Dazu zählen Verbindungen mit schräg verlaufenden tragenden Gerüsthölzern und mit aussteifenden Gerüsthölzern.

Eine Besonderheit der Schrägverbindung ist die **Schiftung**. Dies ist ein Schräganschluss von jeweils in zwei Raumrichtungen geneigten Hölzern, die in Dachwerken bei Walmkonstruktionen und Dachanschlüssen von Aufbauten, wie Querhäusern, anzutreffen ist. Es werden **Grat-** und **Kehlschifter** entsprechend dem unterschiedlichen Anschluss der Dachflächen

unterschieden. Der **Schifterschnitt** wird durch eine schräge Schnittebene an der Stirnseite des Anschlussholzes, des **Gratschiftersparrens** oder **-rofens**, ausgeführt und schließt stumpf oder selten mit **Schifterzapfen** oder **Schifterblatt** an das Gegenholz an. Der stumpfe Anschluss macht eine Sicherung durch einen Holz- bzw. Metallnagel oder einen **Einsatzzapfen** notwendig. Die Schwierigkeit bei der Herstellung der Schiftung besteht darin, die Ausrichtung der Schnittfläche zu ermitteln. Dies kann im einfachsten Fall durch Ausprobieren vor Ort oder durch Austragung auf dem Abbundplatz erfolgen. Die **Austragung** ist ein geometrisches Verfahren, um die Position des Schrägschnittes am Holz zu ermitteln.

Abb. 68: Schiftung.

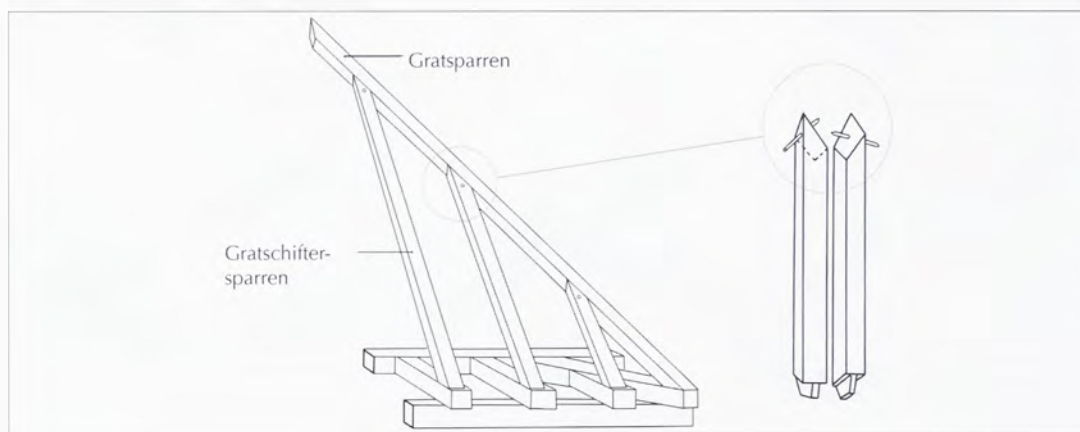
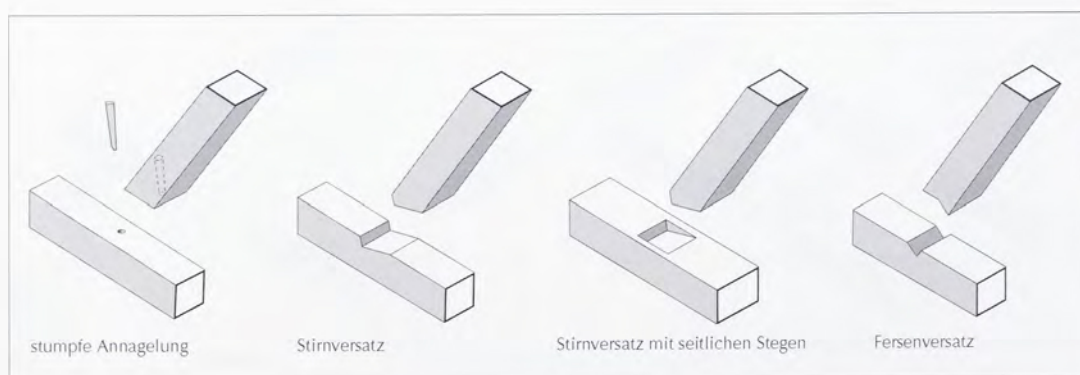


Abb. 69a: Schrägverbindungen.





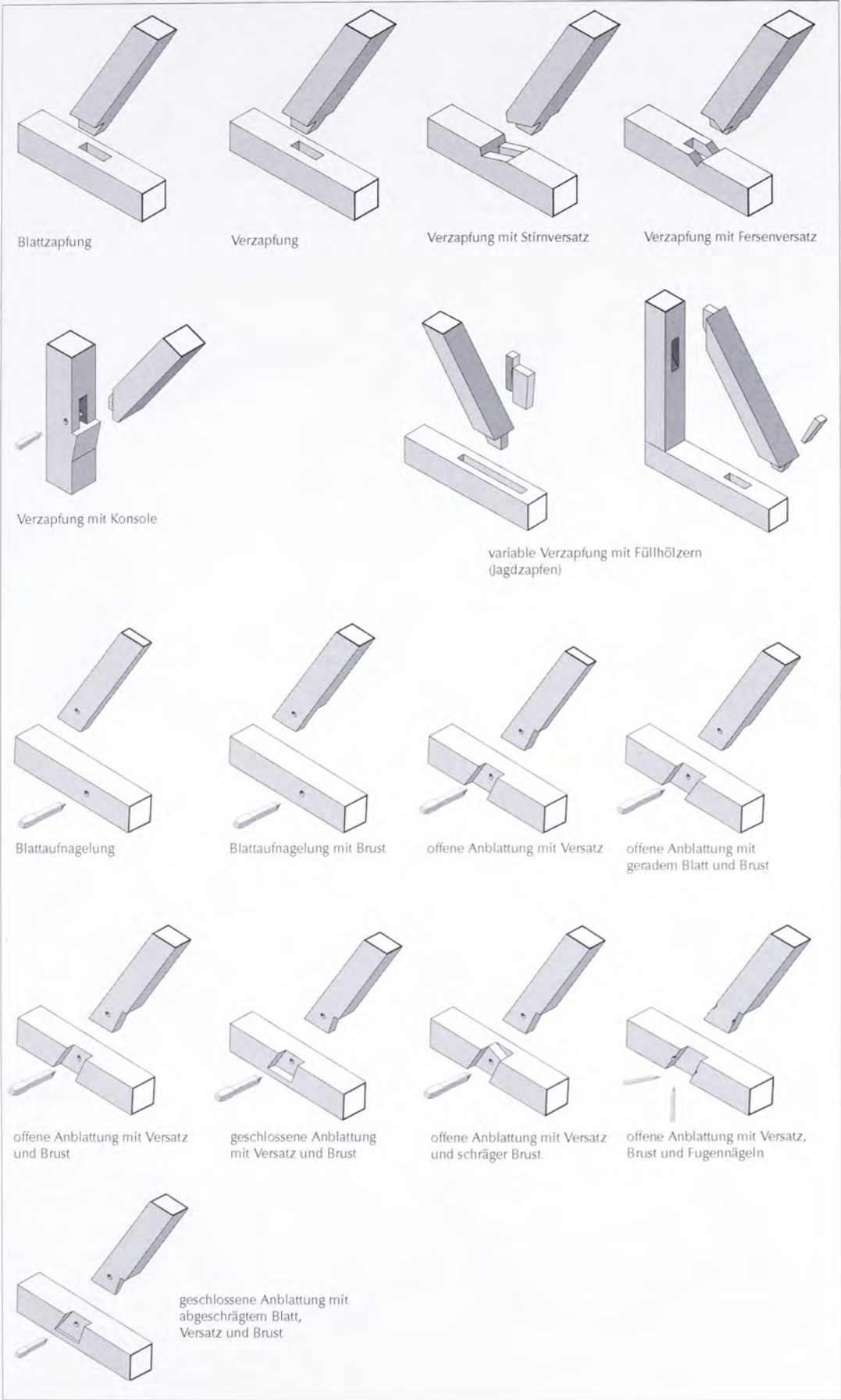


Abb. 69b: Schrägverbindungen.

Abb. 70: Schrägverbindungen; Blattformen, dargestellt an geschlossenen Blattsassen. Die Darstellung ist auf die statisch wirksamen Blattformen begrenzt, die daraus entwickelten Schmuckformen finden sich in einer Auswahl auf S. 112.

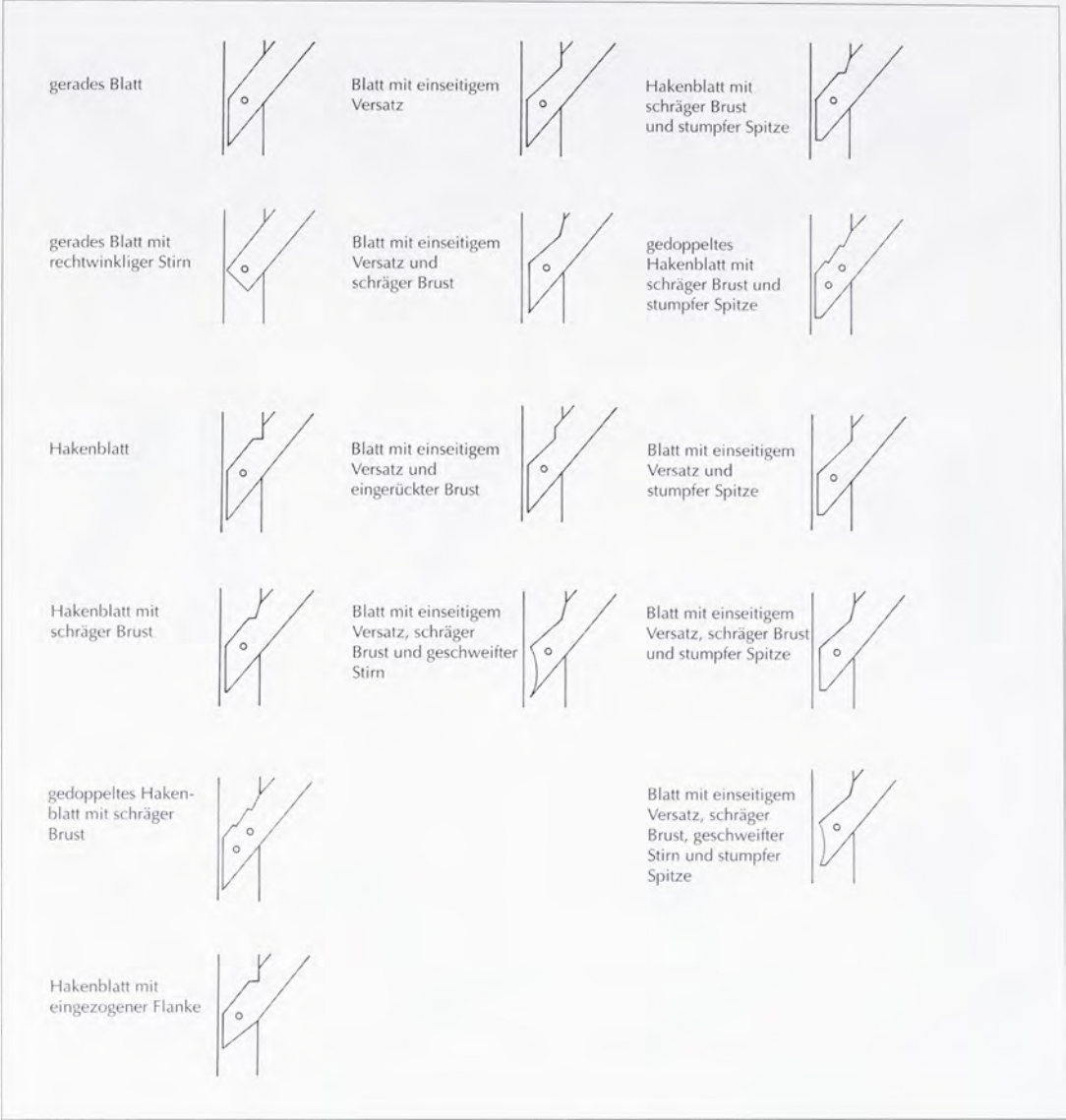
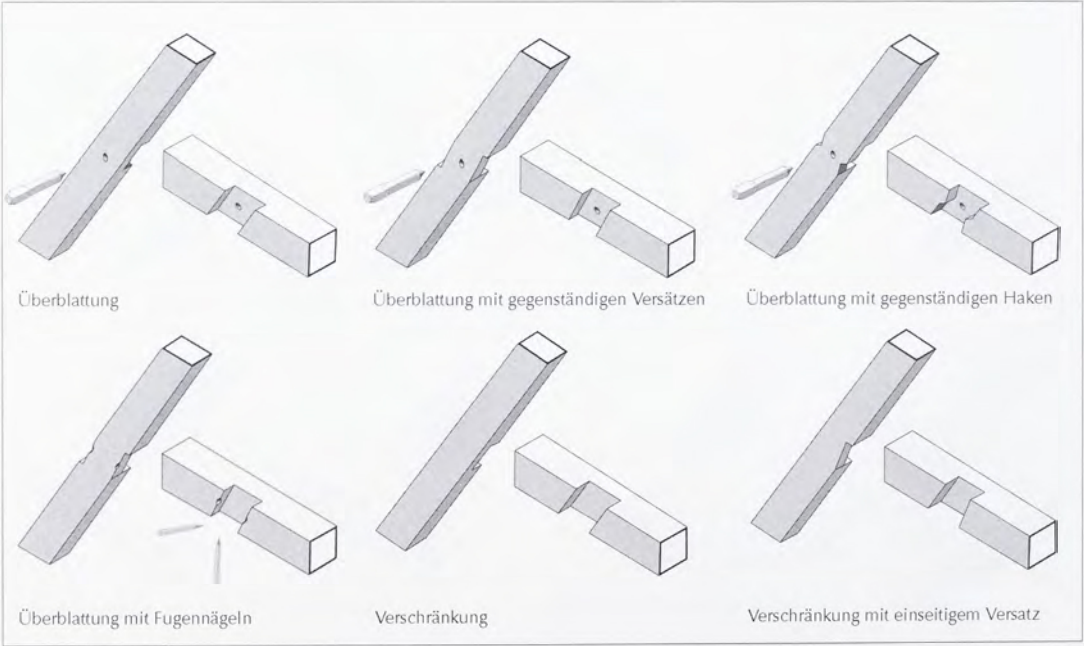


Abb. 71: Schrägverbindungen über Kreuz.





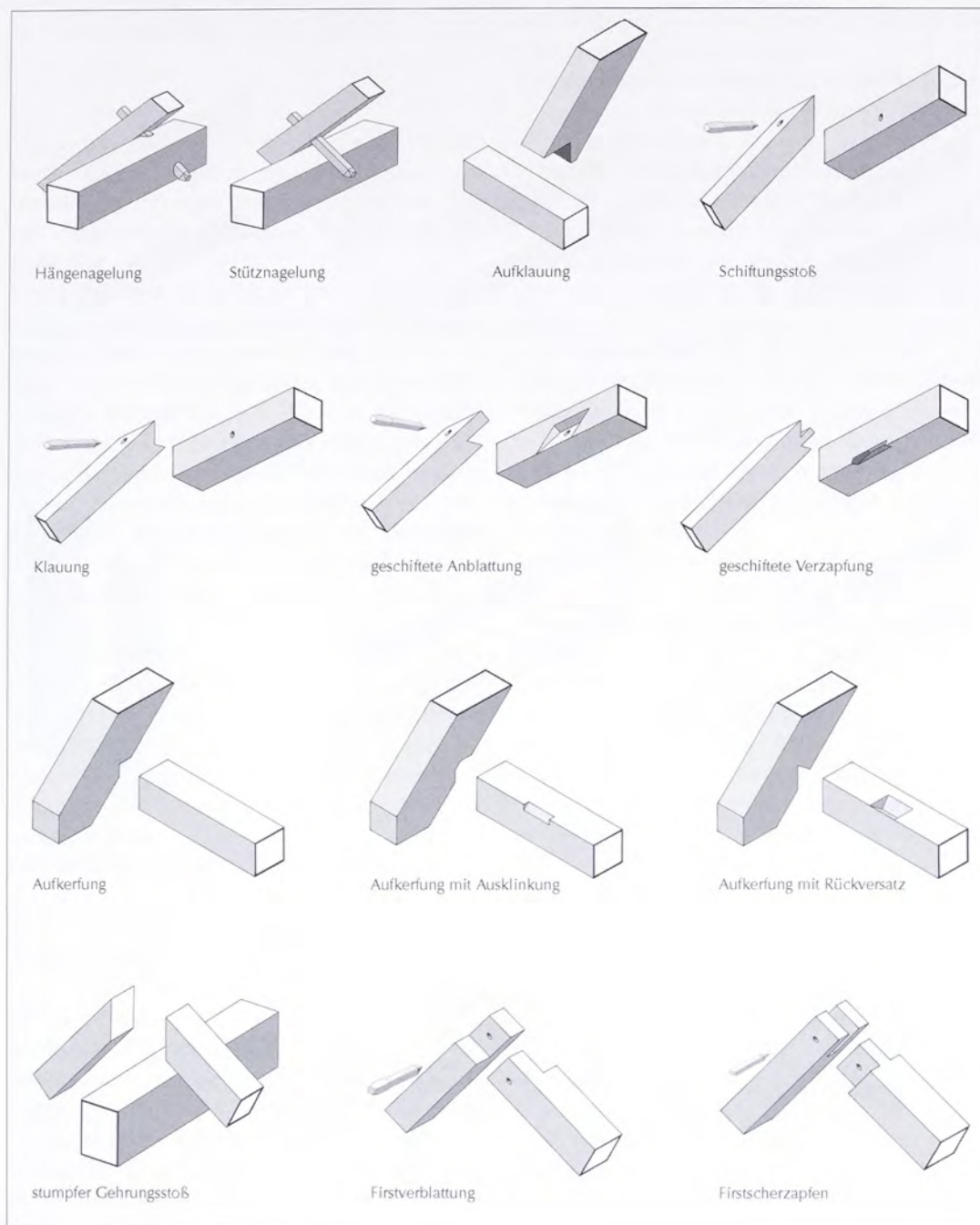


Abb. 72: Schrägverbindungen im Dach.

### 3.6 Parallelverbindungen

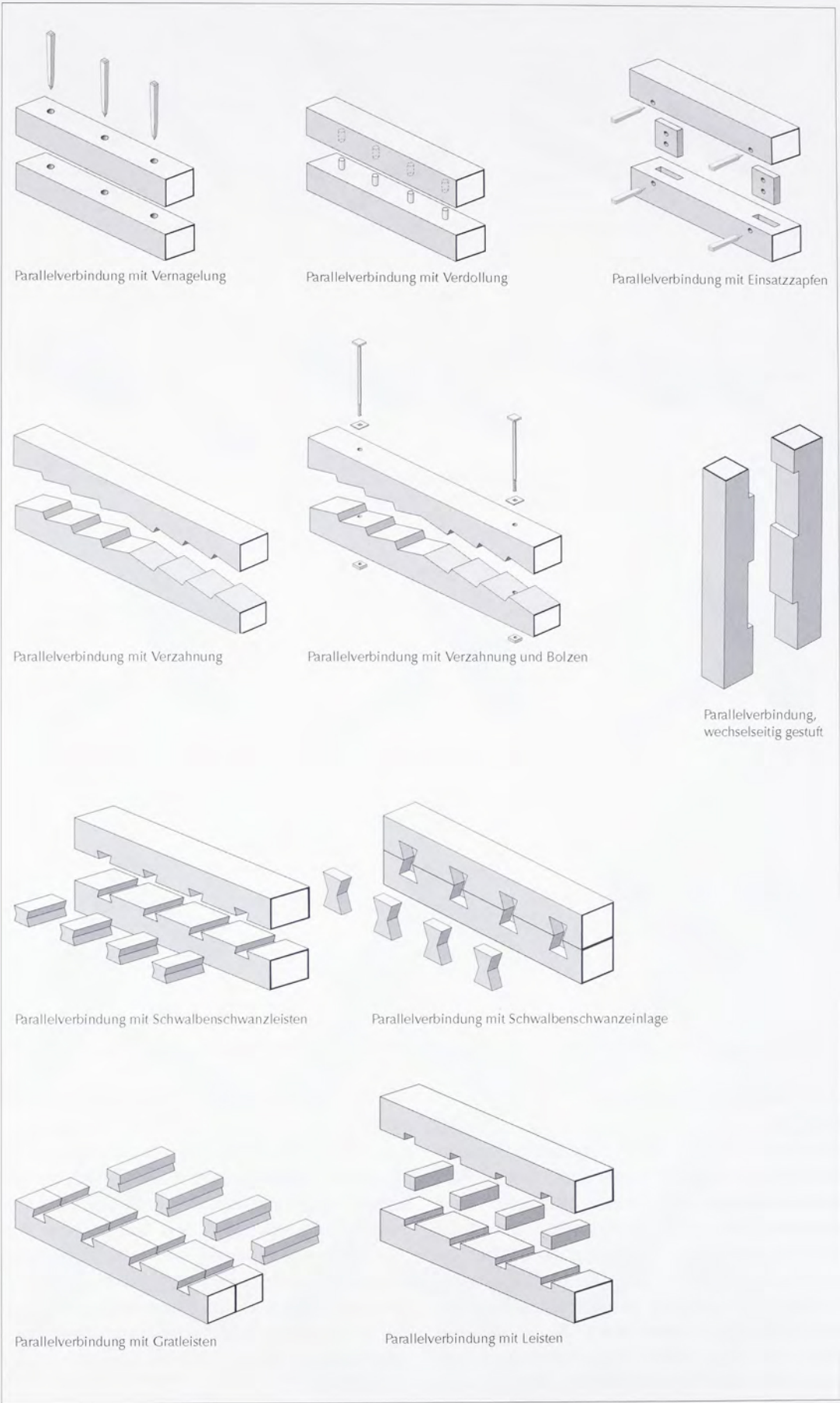
(Abb. 73)

Eine Verbindung zweier richtungsgleich aneinandergesetzter Hölzer bezeichnet man als **Parallelverbindung**. Die Unverschiebbarkeit wird entweder durch Verbindungsmittel oder durch eine formschlüssige Anpassung der Hölzer erreicht, wie Sägezahn- oder Rechteckausschnitte. Stark auf Biegung beanspruchte Bauteile, wie Unterzüge, können durch Doppelung oder Vervielfachung mittels Parallelverbindung verstärkt werden. In vertikaler Ausrichtung wird

mit der Verdoppelung die Funktion einer **Zange** erreicht.

Die Formschlüssigkeit der Verzahnung wird durch eine speziell ausgerichtete Folge von Versätzen hergestellt. Am Punkt der größten Beanspruchung, zwischen den Auflagern, ist ihre Ausrichtung gegenläufig. Bei Durchlaufträgern mit mehreren Auflagern ändert sich die Versatzungsrichtung auch über den Auflagern. Gesichert wird diese Verbindung durch Holznägel, verschraubte Bolzen, eiserne Klammern oder Schrauben.

Abb. 73: Parallelverbindungen.





## 4 Verbindungs- und Sicherungsmittel

(Abb. 74)

Verbindungsmittel dienen der Sicherung der Verbindung oder stellen die kraftschlüssige Verbindung her. Zu den Verbindungsmitteln zählen insbesondere Holznägel, Bolzen, Dollen, Keile usw.

Der **Holznagel** ist das häufigste Verbindungsmittel. Er besteht aus einem langen, vierkantigen, am Ende zugespitzten Schaft und einem Kopf, der verdickt ausgebildet sein kann. Die häufigste Holzart bei Holznägeln ist Eiche. Die kraftschlüssige Verbindung des Holznagels wird durch das Verkeilen der Schaftkanten in dem kleiner gebohrten Loch des Gegenholzes hergestellt. Im Folgenden werden die Holznägel entsprechend ihrer Verwendung als Blatt-, Fugen-, Zapfen-, Hänge- oder Stütznagel angesprochen.

Verblattungen werden mit einem oder mehreren **Blattnägeln** gegen Ausdrehen aus der Sasse gesichert. Bei einem geraden Blatt übernimmt der Blattnagel die Kraftschlüssigkeit, wenn die Kraft in Richtung des Blattes wirkt. Holznagelöffnungen im Blatt können vierkantig oder rund ausgebildet sein.

**Fugennägel** sind relativ kurze, vierkantig spitz zulaufende Nägel, die schräg gegenständig in die Fuge zwischen Blatt und Sasse eingetrieben werden. Eine Vorbohrung ist erforderlich. Der Fugennagel sichert vor allem das Herausdrehen des Blattes aus der Sasse.

Erfolgt die Verbindung zweier Hölzer mittels einer Verzapfung, wird diese durch den **Zapfennagel** gesichert. Weil die Nägel vorrangig der Positionssicherung dienen, sind sie in der Regel schwächer dimensioniert als Blattnägel. Sie sind meist ohne verdickten Kopf ausgebildet und schließen häufig mit der Holzfläche bündig ab.

**Hänge- bzw. Stütznägel** verhindern das Abrutschen der Rofen. Sie sind nur durch den Rofen hindurchgetrieben und stoßen stumpf gegen das den Rofen tragende Holz.

Zur Positionssicherung bei schichtweise übereinandergelegten Hölzern oder Bohlen werden **Dollen** eingesetzt. Ihre Form ist weitgehend der Rundung des Bohrloches angepasst, um ei-

nen möglichst geringen Schub auf die zum Teil schmalen Seitenstege auszuüben.

**Einsatzzapfen** verbinden wie Dollen zwei übereinandergelegte Hölzer. Sie können mit Holznägeln gesichert sein.

**Schwalbenschwanzeinlagen** werden zur Verbindung parallel zueinander gelegter oder in Längsrichtung stumpf aneinanderstoßender Hölzer eingesetzt. Sie besitzen eine gegenständige Ausformung und können Zugkräfte übertragen.

Das **Klammerholz** ist ein kurzes, mit zwei Schwalbenschwänzen zugfest ausgebildetes Holz, das zwei in geringem Abstand übereinandergeführte Hölzer verbindet. Das Klammerholz wird häufig bei abgesprengten Quer- und Längsbünden zwischen Druckriegel und Kehlbalken ausgeführt.

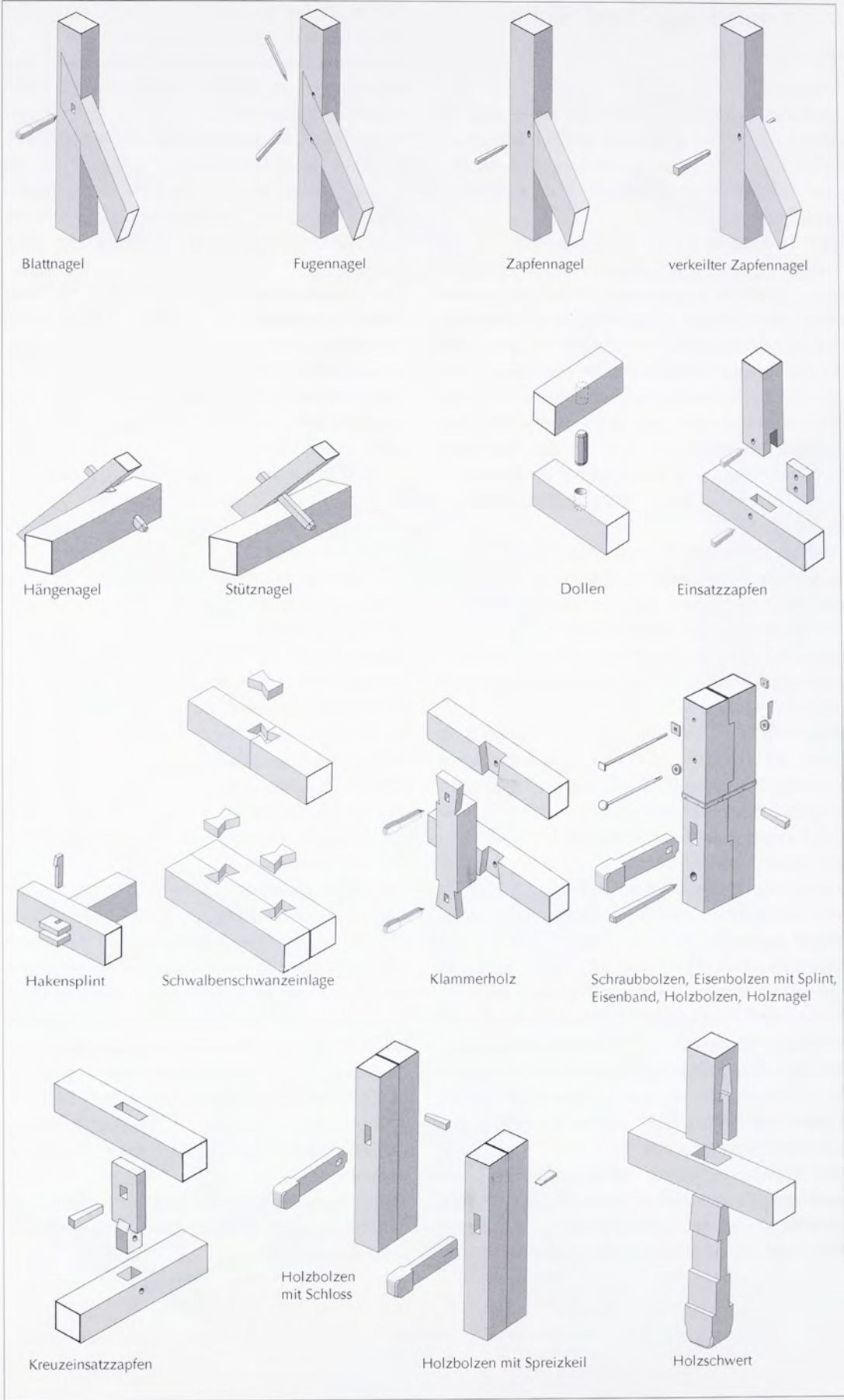
Ein **Keil** ist ein schräg angeschnittenes Holz. Im Gegensatz zum Spaltkeil dient er zum Verpressen zweier Hölzer. Beim Eintreiben wird eine Querkraft erzeugt.

Der **Bolzen** verbindet zwei parallel geführte Hölzer. Er ist hochrechteckig mit einem verdickten Kopf ausgeführt. Der Bolzen muss deutlich länger als der Querschnitt der beiden zu verbindenden Hölzer sein. Am Ende des Bolzens wird ein rechteckiges Loch ausgestochen, durch das ein keilförmiger Splint zur Sicherung der Position des Bolzens hindurchgetrieben wird. Die Kraftschlüssigkeit der Verbindung wird durch den Druck des Splintes und des Bolzenkopfes auf die Außenfläche der zu verbindenden Hölzer hergestellt.

Das **Holzschwert** verbindet drei nicht in einer Ebene liegende Hölzer und ist häufig bei Hängebünden anzutreffen. Es besitzt einen verdickten Kopf, mit dem ein oder mehrere Hölzer gegen ein Gegenholz gezogen werden. Die kraft- und formschlüssige Ausbildung des Schwertschaftes in Form einer Verzahnung ermöglicht die Übertragung von Zugkräften in das Gegenholz. Ist der Schaft nicht formschlüssig mit dem Gegenholz verbunden, können die Zugkräfte über mehrere stark dimensionierte Holznägel übertragen werden.

Wie nahezu alle hier aufgeführten Verbindungsmittel kann auch das Holzschwert in Metall ausgeführt werden.

Abb. 74: Verbindungsmittel.

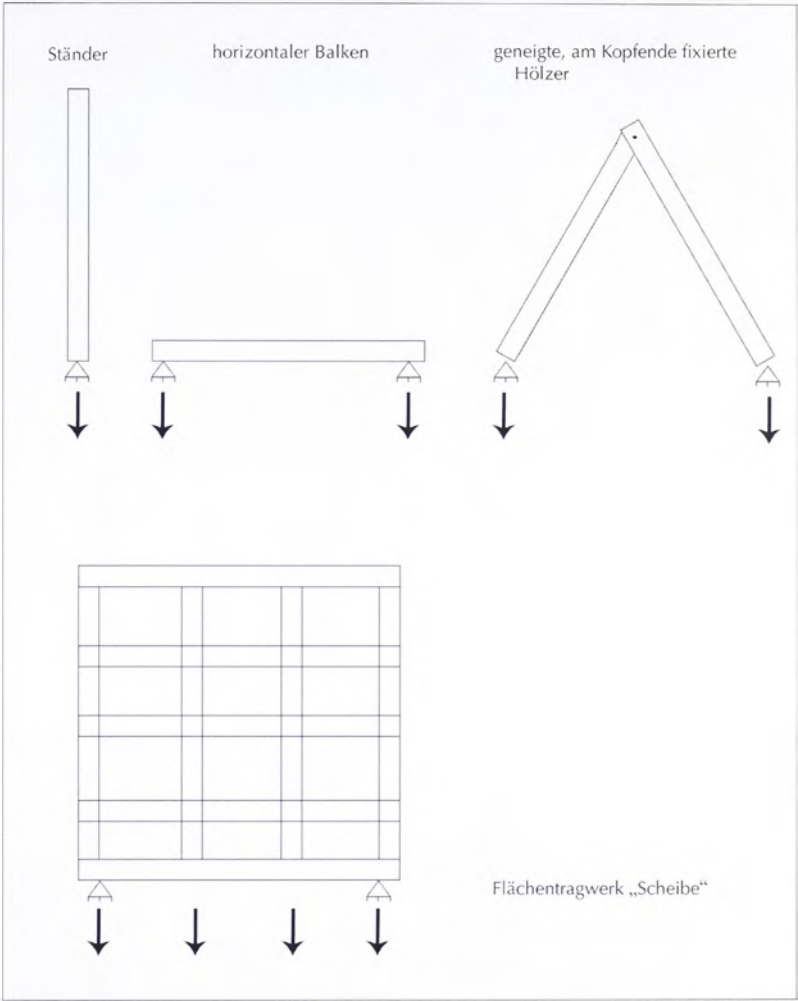




# III Systeme des Holzbaus

## 1 Allgemeines

(Abb. 75)  
Grundsätzlich unterliegen die beim Holzbau verwendeten Hölzer der Anforderung, Lasten ohne eine Veränderung ihrer Position abzutragen. Es lassen sich vier statisch relevante Grundanordnungen unterscheiden: der senkrecht stehende Ständer, der horizontal verlegte Balken, zwei an ihren Kopfenden fixierte gegeneinander geneigte Hölzer bzw. das Schrägholz, welches auch aussteifende Funktionen für die anderen Grundanordnungen übernimmt; ein gitterartiges, als Scheibe wirkendes Holz- oder Flechtgefüge. Aus Kombinationen dieser vier statischen Grundanordnungen bestehen alle vorkommenden Holzkonstruktionen.  
Der Holzbau untergliedert sich in die Holzgerüstbauweise und die Blockbauweise. Bei der **Holzgerüstbauweise** tragen vertikale Hölzer wie Ständer, Pfosten, Pfähle oder schräg verbaute Hölzer wie Sparren oder Rofen und horizontale Hölzer wie Rähme, Deckenbalken, Unterzüge etc. die Hauptlast ab. Diese Hölzer werden als tragende Gerüstelemente bezeichnet. Gemeinsam mit den aussteifenden und den gerüstergänzenden Elementen bilden sie das Gefüge im Holzgerüstbau (vgl. S. 80 ff.).  
Zur Holzgerüstbauweise gehören auch der sogenannte ausgeblockte Ständerbau (Ständer-Kantholz-Bau), der Ständer-Bohlen-Bau, der Stabbau und der Gitterbau. Da sie ein Gerüst voraussetzen, bilden sie keine eigene Bauweise, sondern weisen lediglich eine besondere Form der wand-, decken- und dachhautbildenden Elemente auf: beim ausgeblockten Ständerbau und Ständer-Bohlen-Bau aus Kanthölzern bzw. Bohlen oder Brettern, beim Stabbau aus tragenden Ständern, Schwellen und Rähmen und beim



Gitterbau aus der engmaschigen Überkreuzung der Bauhölzer, die zu einer Scheibenwirkung zwischen den vertikalen Hölzern führt.  
Bauten in **Blockbauweise** bestehen aus einzelnen horizontal miteinander verschränkten Balken- oder Bohlenkränzen. Sie bilden zusammen mit wand-, decken- und dachhautbildenden Elementen das Gefüge im Blockbau.

Abb. 75: Die statisch relevanten Grundanordnungen im Holzbau.



## 2 Blockbauweise

### 2.1 Typen

(Abb. 76–82)

Bei der **Blockbauweise** werden gerade gewachsene Baumstämme, rund belassene, oval oder kantig zugehauene Hölzer (**Blockhölzer**) verwendet. In der Regel sind es Nadelhölzer. Diese



Abb. 76: Rund- und Kantholzblock, St. Martin, Gde. Pfäfers (Kt. St. Gallen).

Abb. 77: Hälblingsblock.



Abb. 78: Kantholzblock.



werden in horizontal aufeinandergeschichteten Kränzen in den Ecken miteinander verschränkt (**Block**).

Der **Rund-** oder **Vollholzblockbau** aus ganzen Baumstämmen ist die bearbeitungstechnisch einfachste Art des Blockbaus. Im Unterschied dazu werden beim **Hälblingsblockbau** die Stämme der Länge nach gespalten oder gesägt und als halbrunde Blockhölzer oder als kantig beschlagene Halbhölzer verbaut.

Der **Kantholzblockbau** (regional Strickbau) besteht aus Balken mit hochrechteckigem Querschnitt, mit einer Breite zwischen 9 cm und 15 cm. Die Höhe der Kanthölzer schwankt zwischen 25 cm und 30 cm, zuweilen erreicht das Wurzelende (Stockende) bis zu 50 cm.

Der Kantholzblockbau mit verzinkten Ecken wird als **verzinkter Blockbau** bezeichnet. Vom **Bohlenblockbau** spricht man, wenn die Wandstärken deutlich geringer als im Kantholzblockbau ausgebildet und die Ecken verzinkt sind. Es handelt sich meist um einräumige Bauten von maximal 4–5 m Seitenlänge. Beim sogenannten **lockeren** oder **offenen Blockbau** sind Kant- oder Rundhölzer mit deutlichen Abständen aufgesetzt. Die lockere Schichtung erlaubt eine Belüftung, weshalb der offene Blockbau vor allem bei landwirtschaftlich genutzten Gebäuden wie Scheunen und Heustadeln zu finden ist. Die Abstände werden durch die Ausbildung der Eckverbindung vorgegeben und durch Distanzhölzer im Wandverlauf gestützt.

### 2.2 Konstruktion

#### 2.2.1 Wand- und Deckenausbildung

(Abb. 83–100)

Im Blockbau werden horizontal aufeinander geschichtete, an den Ecken kraftschlüssig miteinander verbundene Hölzer zu **Blockkränzen** gefügt. Der horizontale Ausgleich zwischen den Blockkränzen erfolgt durch eine wechselseitige Anordnung der naturgemäß konischen Baumstämme (Wipfel- über Wurzelende/Zopf- über Stockende).

Die Blockkränze werden gegen seitliches Ausweichen und Verdrehen mit Hartholzdollen in vorgebohrten Löchern gesichert. Der Abstand von Dollen zu Dollen beträgt im historischen Blockbau 1,5–2,5 m. Im offenen Blockbau sind die Dollen oftmals sichtbar.

Zur Verbesserung der Winddichtigkeit kann zwischen den Blockkränzen Moos oder anderes Dichtungsmaterial aufgelegt werden, das





Abb. 79 (links): Kantholzblock, historische Ansicht aus Johannes Hartlieb (1400–1468), Kriegsbuch König Albrechts II.



Abb. 80 (rechts): Verzinkter Bohlenblock.

Abb. 81: Offener Kantholzblock.

durch die Last der darüberliegenden Hölzer stark gepresst wird. Beim Kantholzblock werden zur Aufnahme des Dichtungsmaterials flache Hohlkehlen auf beiden Lagerflächen der Hölzer, beim Rundholzblock nur auf der Unterseite Hohlkehlen oder V-förmige Kerben ausgehauen.

Die nutzbare Stammlänge bestimmt überwiegend die maximale Länge und Breite der Blockbauten. Ist nicht genügend langes Bauholz vorhanden oder werden die Bauten erweitert, sind **Längsstöße** erforderlich. In der Regel als stumpfe Stöße ausgeführt, werden die Hölzer beidseitig mit zusätzlichen Dollen gesichert. Im Blockverband werden notwendige Längsstöße zueinander versetzt angeordnet oder im Bereich der Binnenwandeinbünde versteckt (**versteckter Längsstoß**) ausgeführt.

Bei Wandlängen von mehr als 5–6 m und bei Giebelwänden braucht es Sicherungen in Form von einbindenden Querwänden, Stummelwänden, Mantel-/Schalenständern, Mantelstielen, eingebundenen Ständern/Stielen und Blockzangen, um Bauchungen zu verhindern.

**Stummelwände** sind beidseitig vorstoßende Querhölzer im Giebelfeld, die bei fehlenden Binnenwänden die Giebelwand stabilisieren.

**Blockkonsolen** können entweder ein- oder



Abb. 82: Offener Rundholzblock mit Blockdach (Dachdeckung abgenommen), Silenen (Kt. Uri).





Abb. 83: Kantholzblock mit Hohlkehle für Dichtungsmaterial.

beidseitig sich verbreiternde Stummelwände oder auskragende Eck- oder Binnenvorstöße sein. Auf ihnen ruhen Pfetten (**Pfettenkonsole**) oder Bodenbohlen der Lauben (**Laubenkonsole**) oder auskragende Geschosse.

Der **Mantel-/Schalenständer** ist ein wandhohes, vertikal in die Block- oder Bohlenwand eingestelltes Holz, welches beidseitig mit Mantelschalen die Balken- oder Bohlenköpfe umfasst. Seine Funktion entspricht entweder jener der Blockzange oder der eines Verbindungselementes bei der nachträglichen Verlängerung oder Reparatur einer Blockwand. **Mantelstiele**

umfassen in der Regel einseitig Balken oder Balkenköpfe im Bereich von Tür- und Fensteröffnungen (bei Türöffnungen regional als Mantelstud bezeichnet). Im Gegensatz dazu steht der **eingebundene Ständer** (wandhoch) bzw. **eingebundene Stiel** (nicht wandhoch) jeweils mit Nut, der in gleicher Stärke wie die Blockwand ausgebildet ist. An den Balkenköpfen sind Zapfen angeschnitten, die von der Nut des Ständers/Stiels umfasst werden.

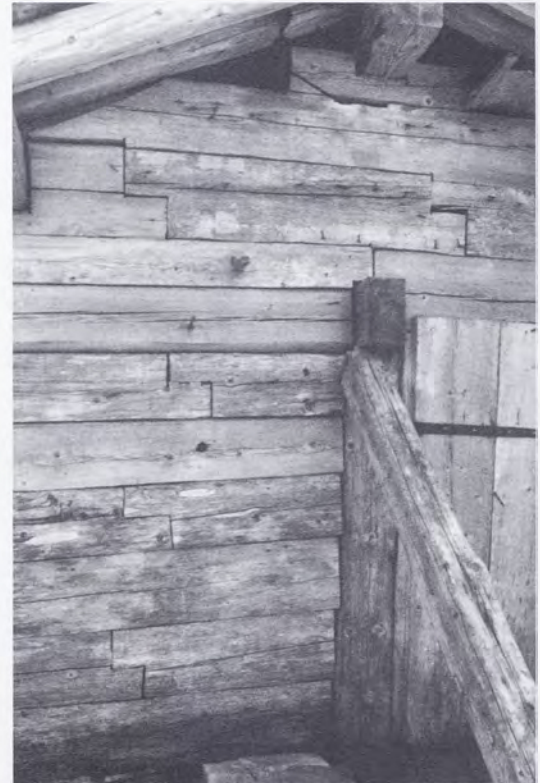
**Blockzangen** kommen in der Regel beim offenen Blockbau vor. Sie bestehen entweder aus zwei Kanthölzern oder Hälblingen, die als Schwerter gearbeitet sind und mithilfe von durch die Wand greifenden **Schlossbohlen (Zungen)** verklammert werden. In einer weiteren Variante können Kanthölzer und Hälblinge mit durchgezapften Holzbolzen verklammert und mit Keilen verankert sein.

Bei zwei- oder mehrgeschossigen Blockbauten werden meist stärker dimensionierte **Schwellen-** oder **Deckenblockkränze** ausgebildet. Vereinzelt gibt es über gemauertem Sockel ausgeprägte **Schwellenkränze** mit Schwellenschloss, deren Hölzer im Gegensatz zu den Schwellenblockkränzen auf einer Ebene liegen. Zusätzlich können auch die Brüstungshölzer als verstärkter **Brüstungsblockkranz** mit leicht aus der Flucht der Blockwand innen und/oder außen vorspringender Profilierung ausgeführt sein.

Abb. 84 (links): Kantholzblock mit Dollen.



Abb. 85 (rechts): Längsstöße, Sisikon (Kt. Uri).





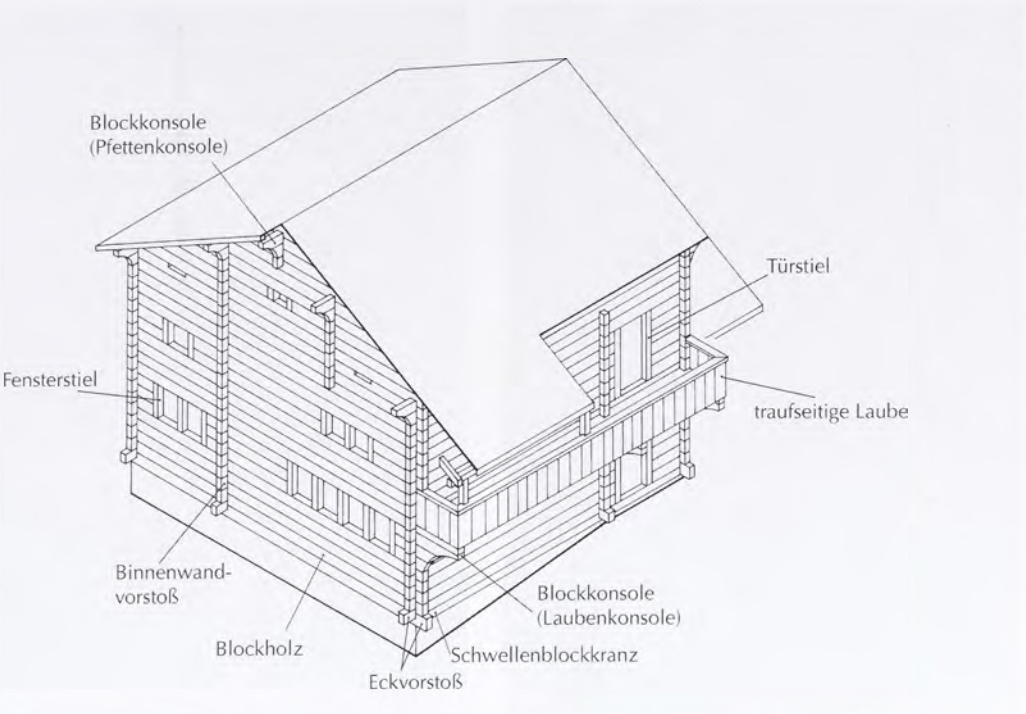


Abb. 86: Mehrge-  
schossiger Blockbau  
(Kantholz).



Abb. 87 (links):  
Stummelwand, Spiez  
(Kt. Bern).

Abb. 88 (rechts):  
Blockkonsolen (Pfet-  
tenkonsolen) kombi-  
niert mit Mantelstän-  
den.

Abb. 89 (unten links):  
Fenster- und Türstiele.

Abb. 90 (unten  
rechts): Wandver-  
längerungen mittels  
Stielen oder Ständern.

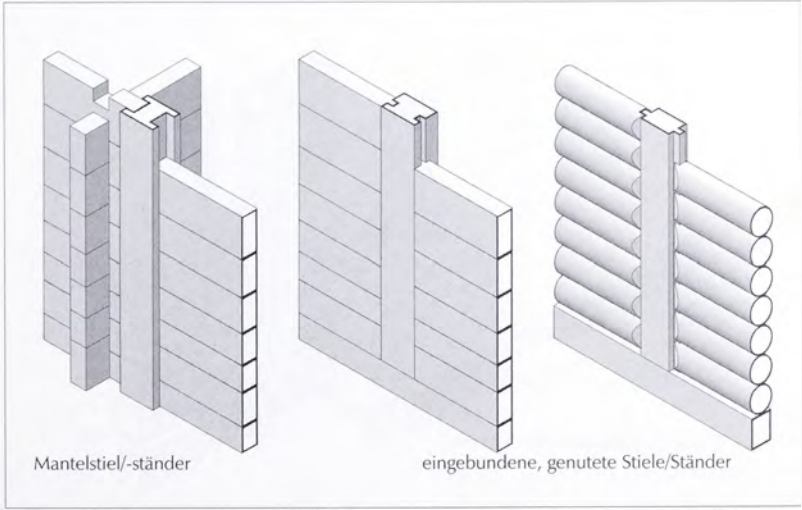
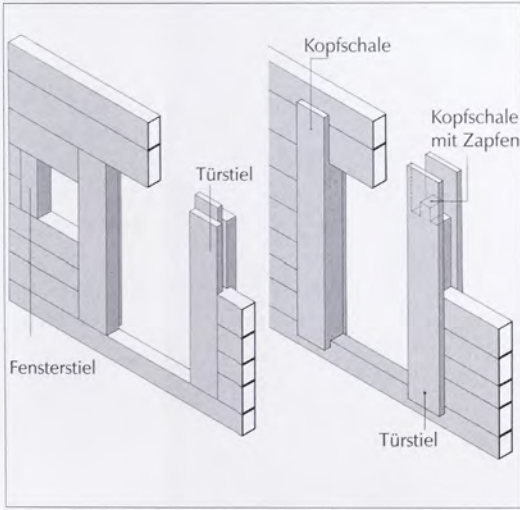


Abb. 91: Mantelstiel (Türstiel).



Bezogen auf die vertikale Gliederung des Blockbaus können Auskragungen auftreten. Sie kommen über massivem Kellergeschoss oder über dem unteren **Blockstock** vor. Letzteres erfordert einen neuen Abbund und begründet die Zwei- oder Mehrstöckigkeit dieser Blockbauten. Boden- bzw. Deckenbohlen werden entweder fassadensichtig auf die Deckenblockkränze verlegt oder in Nuten derselben eingeschoben. Bei Letzterem wird eine keilförmige Bohle (**Schließbohle, Keilladen**) von außen durch eine Öffnung im Deckenblockholz eingetrieben und verspannt die bereits verlegten Deckenbohlen. Das Ende der Schließbohle kann außen aus der Wand vorstehend belassen werden oder es wird abgesägt und die Öffnung im Blockholz verschlossen oder sichtbar gelassen. Deckenbohlen überspannen bei mehrräumigen Blockbauten jeweils nur einen Raum und können daher von Raum zu Raum unterschiedliche Richtungen aufweisen. Bei größeren Räumen

Abb. 92 (links): Blockzange mit Schwert beim offenen Blockbau.



Abb. 93 (rechts): Blockzangen mit Schwertern, Ausserferrera (Kt. Graubünden).

Abb. 94 (rechts): Blockzange mit Holzbolzen und Splint.

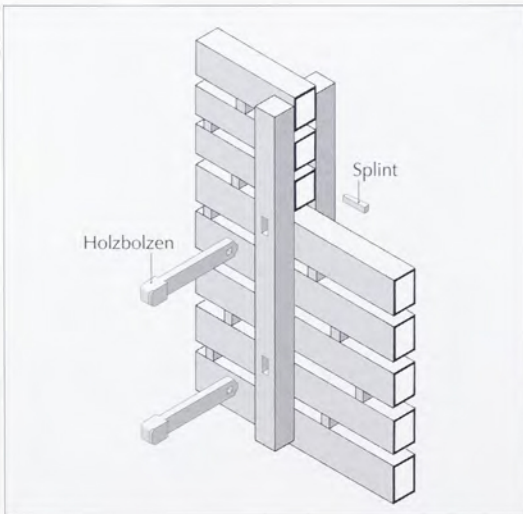
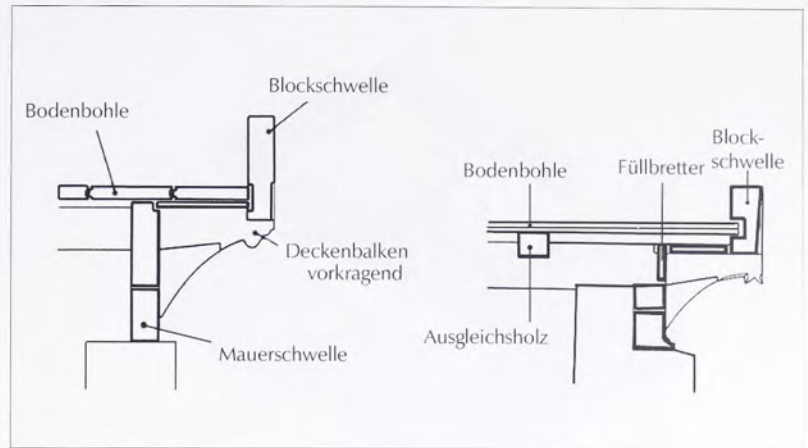
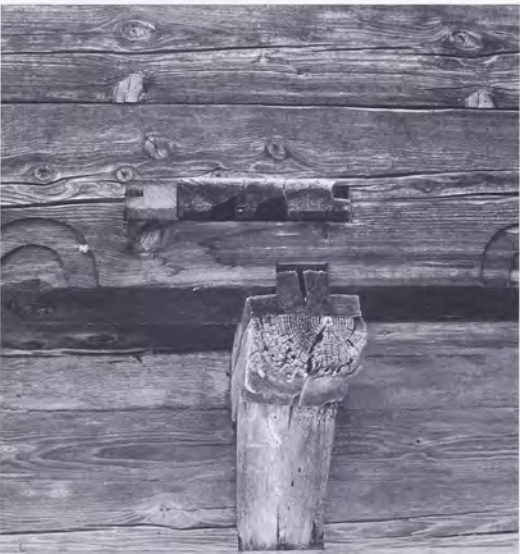


Abb. 95: Blockzange mit Holzbolzen und Splint.





können die Boden- bzw. Deckenbohlen durch einen Unterzug abgefangen werden. Die Unterzüge sind in der Regel ohne Zwischenstützen frei gespannt.

Im Gegensatz zu Gerüstbauten wirkt sich das radiale oder tangentielle Schwindmaß des Holzes beim Blockbau deutlicher aus und muss konstruktiv berücksichtigt werden. Saftfrisches, auf etwa 2 m Höhe geschichtetes Holz schwindet ca. 4–6 cm, bis die entsprechende Holzausgleichsfeuchtigkeit erreicht ist (vgl. S. 18 f.). Unterschiedliche Auswirkungen des Schwindens zwischen senkrecht bzw. waagrecht verbauten Hölzern hatte der Zimmermann mit handwerklichen Lösungen aufzufangen, z. B. mit der auf das Schwindmaß der Blockwand ausgerichteten Ständer- oder Stiellänge bei Wandöffnungen.

Abb. 96: Bodenbohlen und Blockschwelle in zwei Varianten.

Abb. 97 (links): Schwellenkranz mit Zapfenschloss (Schwellenschloss) mit dreifachem Zapfen.

Abb. 98: Schließbohle.

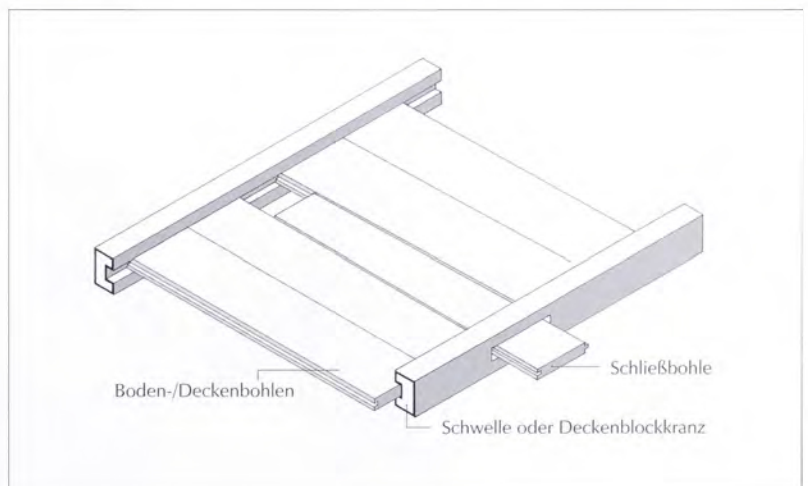
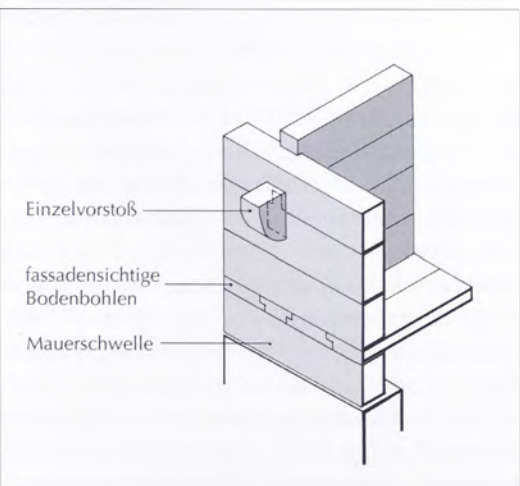
### 2.2.2 Blockverbindungen

(Abb. 101–111)

Im Blockverband sind Verbindungen vor allem an den Blockecken zur Verzahnung der horizontalen Schichten wichtig. Entsprechend dem

Abb. 99 (unten links): Einzelvorstoß und fassadensichtige Bodenbohlen.

Abb. 100 (unten rechts): Schließbohle.



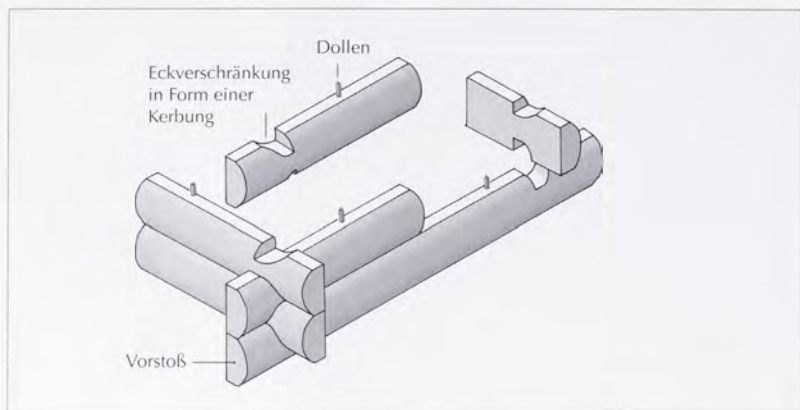


Abb. 101: Eck- und Querverbindung beim Hälblingsblock mit Vorstoß und Dollensicherung.

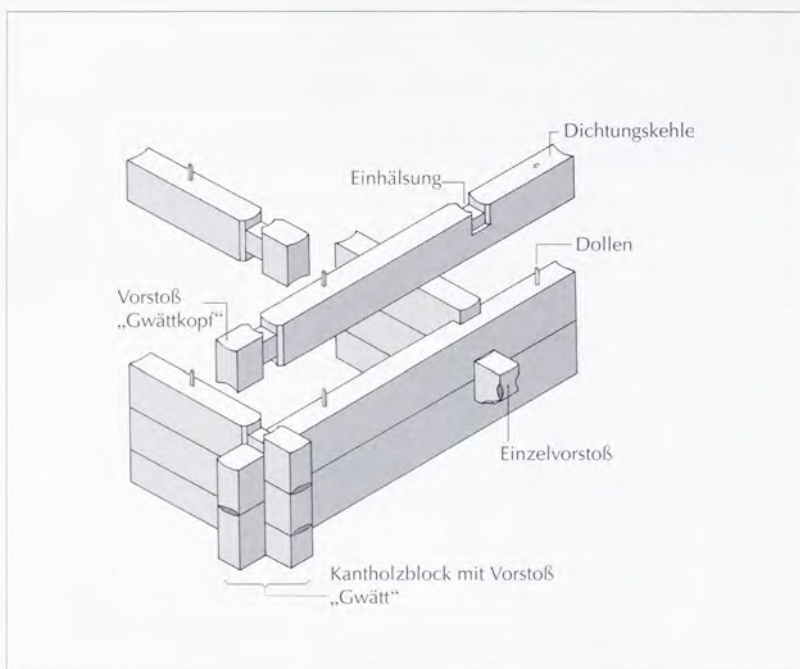


Abb. 103: Komplexe Eck- und Querverbindung beim Kantholzblock mit Vorstoß und Dollensicherung.

Abb. 105: Einzelvorstoß beim Kantholzblock.

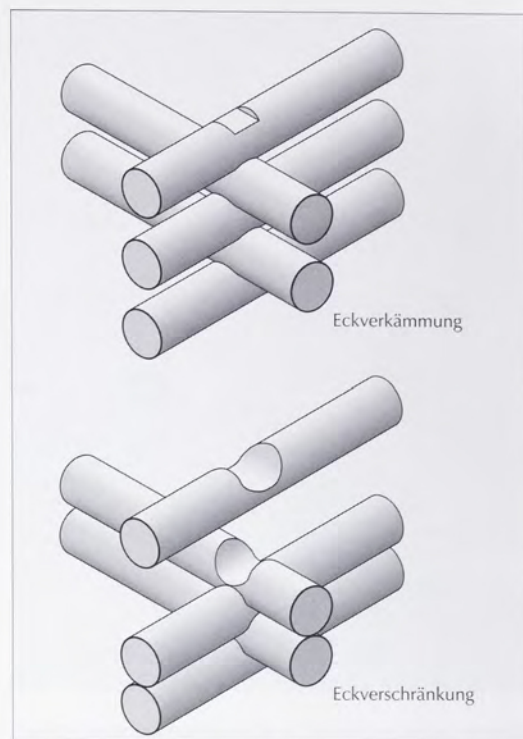
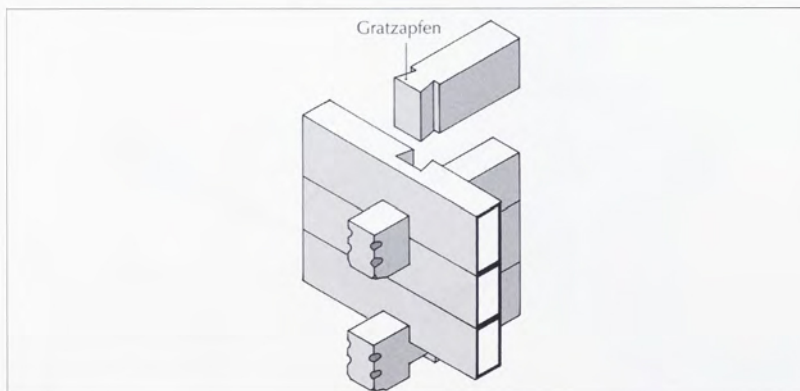


Abb. 102: Eckverbindung beim offenen und geschlossenen Rundholzblock mit Vorstoß.

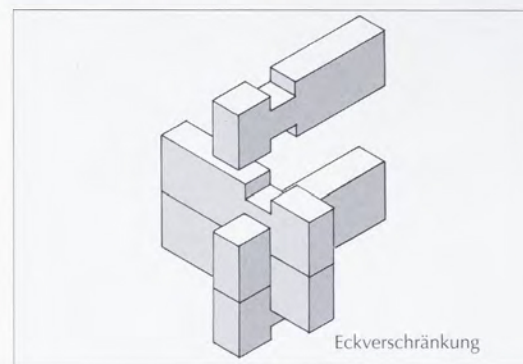


Abb. 104: Eckverbindung beim Kantholzblock mit Vorstoß.

Blocktyp und der Funktion des Gebäudes werden unterschiedliche Verbindungen ausgebildet. Je dichter die Fugen sein sollen, desto komplexer werden die Blockverbindungen ausgeführt.

Man kann Eckverbindungen mit und ohne Vorstoß unterscheiden. Beim Blockbau mit vorstoßender Eck- oder Querverbindung erfolgen die Einschnitte etwa 15–20 cm vor dem Balkenende und bilden so einen unverschiebbaren Rahmen mit Vorstoß (regional: Gwättkopf). Vorstöße können mit Dollen gesichert sein.





Abb. 106: Kantholzblock mit Einzelvorstößen und fassadensichtigen Bohlen, Morschach (Kt. Schwyz), um 1341 (d).

Beim verzinkten Blockbau sind die Kantholz- oder Bohlenenden keilförmig ausgeschnitten, einen Vorstoß gibt es hier nicht. Bei der **Verzinkung** sind die stirnseitigen Enden beidseitig trapezförmig quer zur Faser verjüngt (**Zinken**).

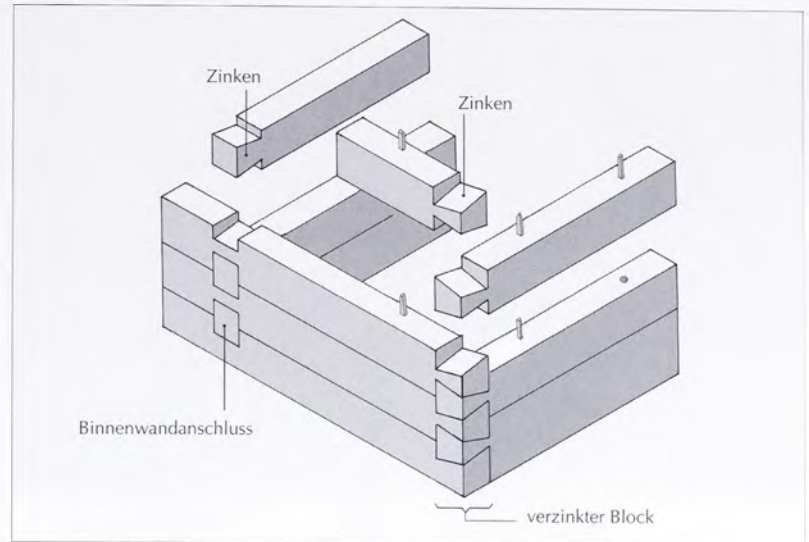


Abb. 107: Eck- und Querverbindung beim verzinkten Block.

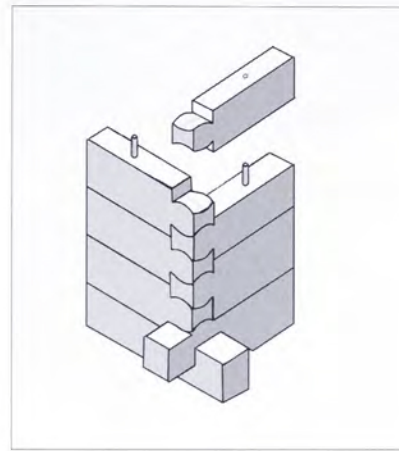


Abb. 108: Verzinkter Block mit geschweiften Zinken.

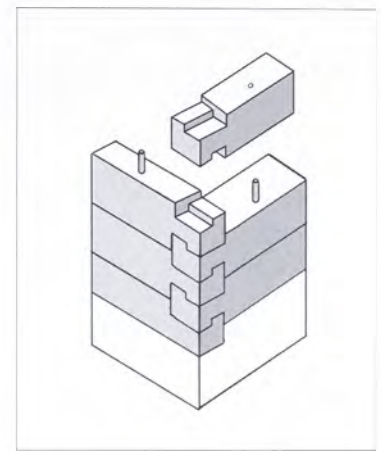


Abb. 109: Block mit Hakenblatt-eckverbindung.

## 2.3 Dachwerke

(Abb. 112–114)

Auf Blockbauten können verschiedene Dachformen und -konstruktionen aufgesetzt sein. Es gibt Pult- und Satteldächer mit meist geringer Dachneigung. Im Blockbau sind Sparren-, Rofen- wie auch Balkendächer mit entsprechenden verstärkenden Einbauten nachweisbar. Eine blockbauspezifische Konstruktion stellen gestuft ausgeführte Blockkränze dar (**Blockdach/Balkendach**). Die Dachschräge entsteht durch das treppenförmige Einspringen der Kränze. Im statischen Sinn wirken die Längshölzer wie Deckenbalken (vgl. Balkendach, S. 94). Auf diese Balken ist die Dachhaut in Form von Brettschindeln oder Steinplatten aufgebracht.

Abb. 110: Bündiger Binnenwandanschluss mit Malschrot.

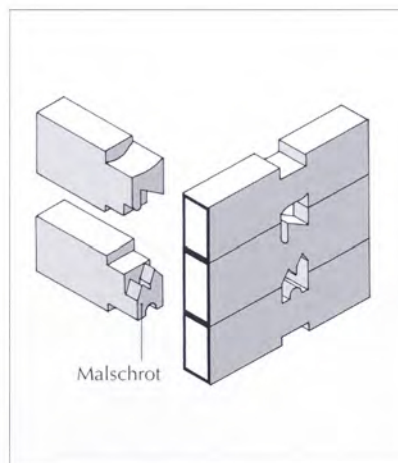


Abb. 111: Versteckter Binnenwandanschluss mit Gratzapfen (Schwalbenschwanznutzung).

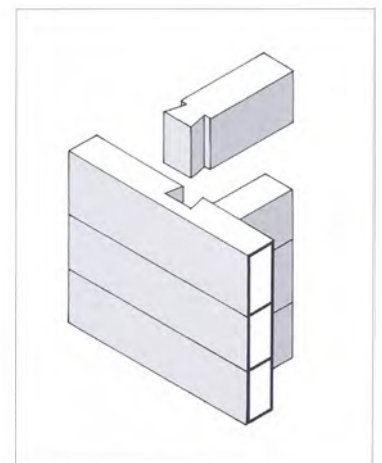






Abb. 112: Blockdach, Unterschächen (Kt. Uri), Sittlisalp, um 1850.



Abb. 113: Pultdach, Münster (Kt. Wallis).

Abb. 114: Blockdach, halb zerstört, Unterschächen (Kt. Uri), um 1850.

## 2.4 Nutzungsbedingte Aspekte

(Abb. 115–119)

Der giebelbetonte, mehrräumige Wohnbau ist in der Regel zweizonig ausgeführt, getrennt durch eine lastabtragende Blockbinnenquerwand. Die Querzonen werden **Vorder-** und **Hinterhaus** genannt. Das Vorderhaus ist meist besser belichtet und nimmt die Stube auf. Das Hinterhaus enthält im Wesentlichen die Erschließung und die Feuerstellen. Diese Zone kann ungegliedert und bis in den Dachraum offen sein. Eine weitere Differenzierung erfolgt durch den Einbau von **Blockkammern**, die mit eigener Decke versehen, in die Außenwände eingebunden sind. Am häufigsten jedoch ist das Hinterhaus gänzlich ausgebaut.

Blockbauten besitzen oft trauf- und/oder giebelseitige Lauben. Die Laubengänge weisen unterschiedliche Gestaltungen auf, von nahezu geschlossenen Räumen bis hin zu offenen, lediglich mit Stangen gesicherten Brüstungen.

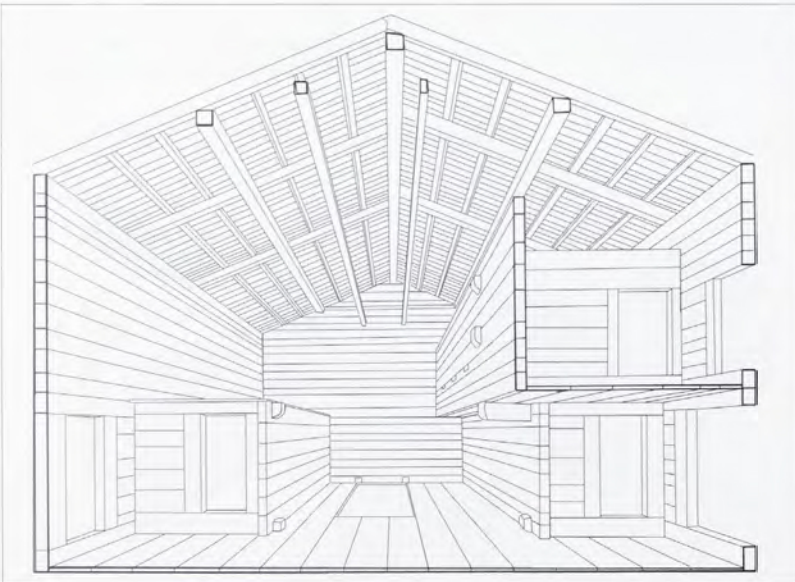


Abb. 115: Hinterhaus mit Blockkammern, Isometrie. Wohnhaus aus Schwyz (Kt. Schwyz), 1336 (d), heute im Freilichtmuseum Ballenberg.



Abb. 116: Laubenkonstruktion auf einer Blockkonsole (Laubenkonsole).

Ökonomiebauten sind ebenfalls Ein- oder Mehrtraumbauten, jedoch ohne Unterscheidung in Vorder- und Hinterhaus. In vielen Regionen sind die Speicher vom Boden abgehobene, auf kurze Stützen (u. a. Doppelgabelstützen) gesetzte Blockbauten. Auf diesen Stützen ruht in der Regel ein Schwellenblockkranz. Zwischen Blockbau und Stützen kann eine Steinplatte (**Mäuseplatte**) eingeschoben sein.

Abb. 117: Stütze mit Mäuseplatte.

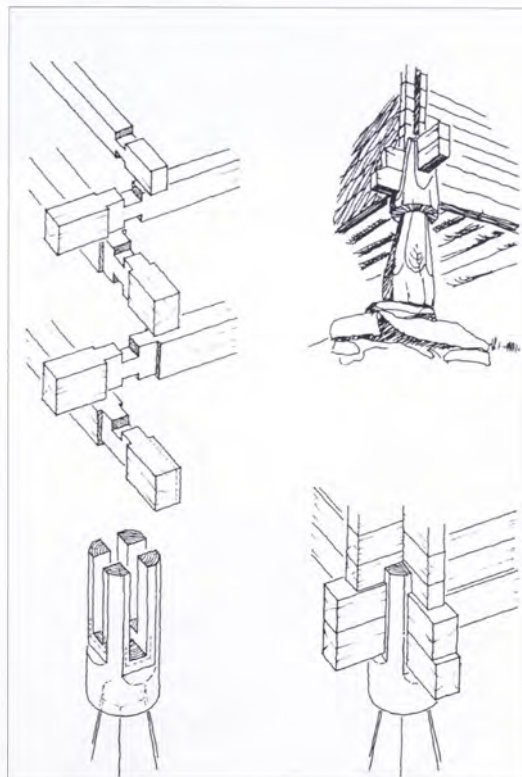
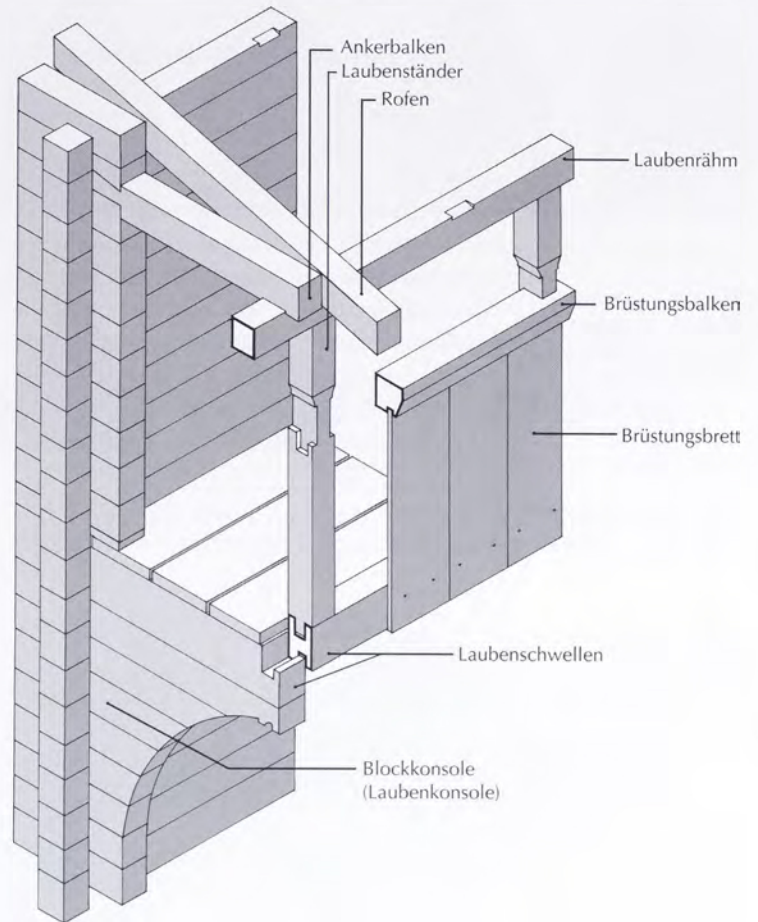


Abb. 118 (links): Doppelgabelstütze.

Abb. 119 (rechts): Aufbau einer Doppelgabelstütze.



### 3 Holzgerüstbauweise

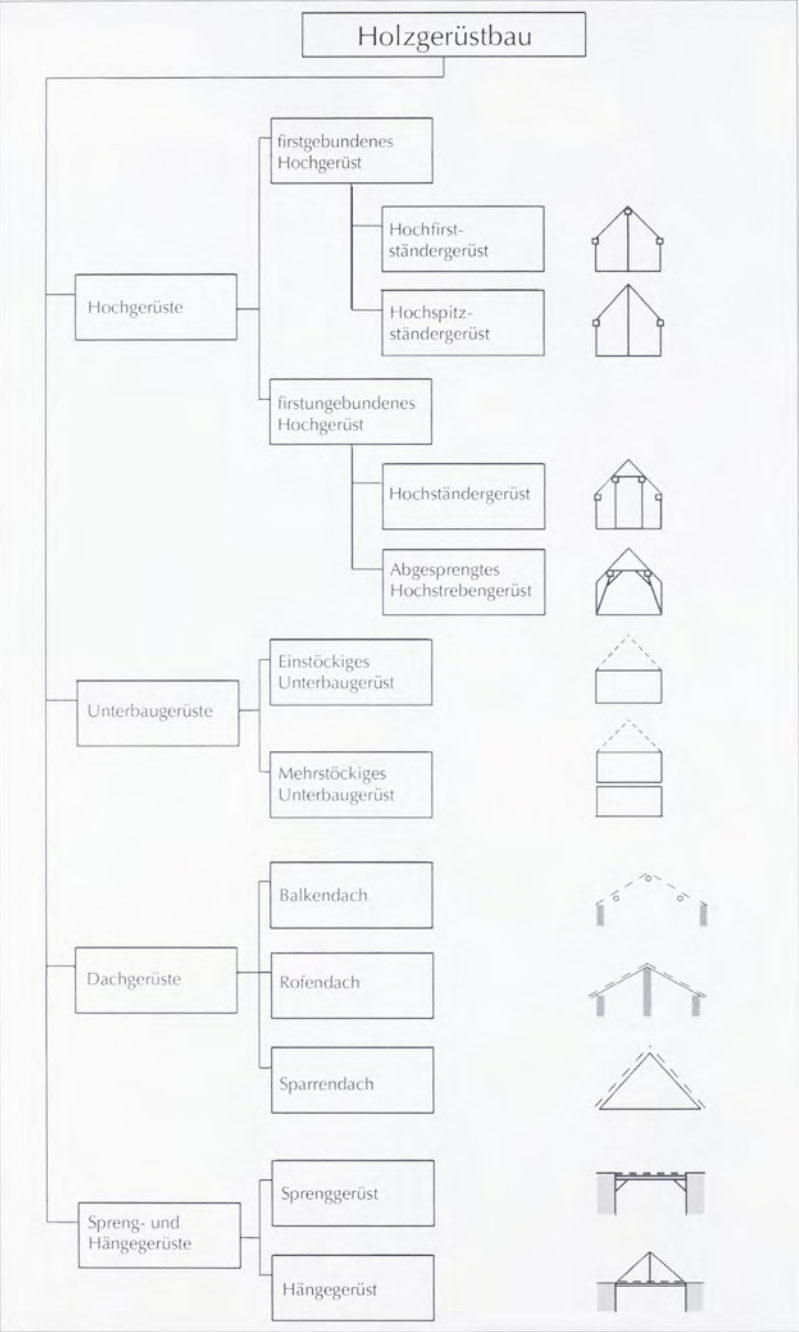
#### 3.1 Systematik der Holzgerüste

##### 3.1.1 Überblick

(Abb. 120–123)

Der Unterscheidung der Holzgerüstbauvarianten liegt die folgende Systematik zugrunde, die sich nach den innerhalb eines Bauwerks separat abgebundenen Einheiten, den **Stöcken**, richtet, unabhängig davon, ob einzelne aussteifende Hölzer mehrere Stöcke übergreifen. Holzgerüste können aus einem Stock bestehen oder aus

Abb. 120: Grundsyste-  
me der Holzgerüste  
bezogen auf den Bau-  
werksquerschnitt.



mehreren Stöcken zusammengesetzt sein. Die Holzgerüste lassen sich in vier Grundsysteme gliedern: das Hochgerüst, das Unterbaugerüst, das Dachgerüst sowie das Spreng- und Hängegerüst.

In der Systematik werden Grundsysteme beschrieben, aber keine Kombinationsformen. Innerhalb eines Gebäudes können mehrere Grundsysteme vorkommen, die jeweils getrennt angesprochen werden müssen. Derartig kombinierte Gerüstsysteme stellen eher die Regel als die Ausnahme dar, lassen sich aber mithilfe der Grundsysteme in ihrer Vielfalt beschreiben.

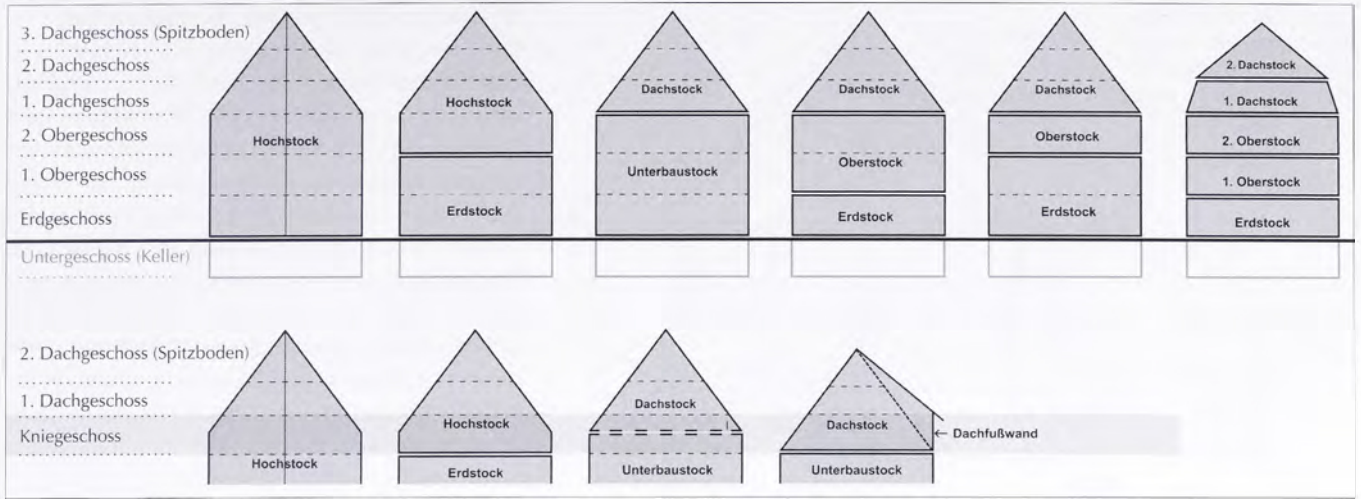
Beim **Hochgerüst** schließt der Stock das Dach und den gesamten Unterbau oder einen Teil desselben ein, weil das Gerüst des Stockes vom Unterbau bis zur Firstverbindung reicht.

**Das Unterbaugerüst** ist die Gesamtheit der Stöcke zwischen Gründungsebene und Traufe. Es weist eine konstruktive Trennung von dem darüber abgezimmerten Dachgerüst auf. Daher können im Gegensatz zum Hochgerüst die Längs- und Querbünde von Unterbau und Dach unabhängig und in unterschiedlicher Lage zueinander ausgeführt sein. Die Höhe eines Stockes entspricht hier der ungeteilten Länge der Bundständer. Bei mehreren Stöcken übereinander erfolgt die Trennung zwischen denselben meist durch eine Deckenbalkenlage (**Stockdeckenbalkenlage**) bzw. Dachbalkenlage oder in Höhe der aufgelegten Dielung. Innerhalb eines mehrgeschossigen **Stockes** können in Teilabschnitten kleinere Einheiten separat abgebunden sein (z. B. einseitige Auskragung).

Bei **Dachgerüsten** mit ungebrochenen Dachflächen entspricht die Höhe des Stockes der Höhe des von Sparren oder Rofen gebildeten Dachdreiecks.

Der Begriff **Geschoss** bezeichnet eine Nutzungsebene, die unabhängig von der konstruktiven Ausbildung der Stöcke ist. So können beispielsweise innerhalb eines Stockes durch den Einzug von Deckenbalkenlagen (**Geschossdeckenbalkenlage**) zwei oder mehrere Geschosse vorhanden sein. Daher werden die Nutzungsebenen als Erdgeschoss, erstes Obergeschoss, zweites Obergeschoss usw., im Dach als erstes Dachgeschoss, zweites Dachgeschoss usw. bezeichnet. Das oberste Dachgeschoss wird auch **Spitzboden** genannt. Bei Hoch- und Unterbaugerüsten kann ein **Kniegeschoss** als Nutzungsebene auftreten. Dabei liegt die oberste Deckenbalkenebene unterhalb des Dachfußes, so dass ein Raum entsteht, der vom Unterbau in





das Dach reicht. Ist eine **Dachfußwand** auf der Dachbasis traufenparallel errichtet, ermöglicht sie die Auflagerung von Aufschieblingen oder Rofen und die Anhebung der Dachtraufe. Sind die Traufwände in Mauerwerk ausgeführt, bezeichnet man den Wandabschnitt des Kniegeschosses als **Drempel**.

### 3.1.2 Hochgerüste

(Abb. 124–131)

Die Hochgerüste werden nach der Position der in Reihen angeordneten Hochständer in firstgebunden und firstungebunden unterschieden. Die im First gebundenen Hochgerüste lassen sich entsprechend ihrer konstruktiven Ausbildung in Hochfirst- und Hochspitzständergerüste differenzieren. Die firstungebundenen Hochgerüste der Hochständergerüste und der abgesprengten Hochstrebengerüste sind parallel zum First aufgestellt, besitzen also keine Verbindung mit diesem.

#### Hochfirstständergerüste (firstgebunden)

Bei Hochfirstständergerüsten reichen die **Hochfirstständer** vom Unterbau bis zum First. Die Hochfirstständer tragen ein **Firstrahm**, auf welchem die Rofen aufliegen oder das die Sparren unterstützt. Das Hochfirstständergerüst wird im schweizerischen Mittelland auch als **Hochstudgerüst**, der Hochfirstständer als **Hochstud** bezeichnet.

Abb. 121: Unterscheidung Geschoss – Stock; links angegeben die Nutzungsebenen (Geschosse), innerhalb der Querschnitte Angabe der Stöcke.



Abb. 122: Haus mit Kniegeschoss, bestehend aus Unterbaustock und Dachstock, Rheinau-Memprechtshofen (Ortenaukreis), Hornisgrindestr. 62, 1790 (i).

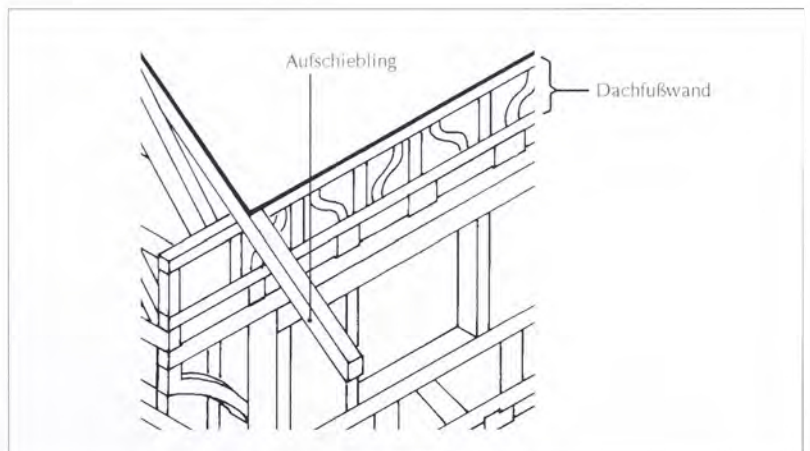


Abb. 123: Haus mit Kniegeschoss und ausgebildeter Dachfußwand.



Abb. 124: Hochfirstständergerüst, Dachberg-Wittenschwand (Lkr. Waldshut), Haus Nr. 2, 1580 (d).

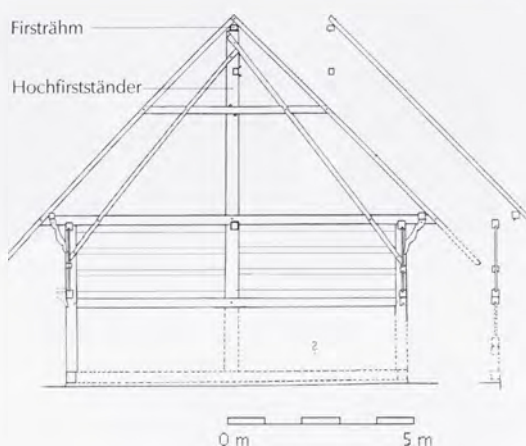


Abb. 125: Auf einem massiven Erdgeschoss abgezimmertes Hochspitzständergerüst, Wissembourg (Dép. Bas-Rhin), 2, Rue du Musée, um 1448 (d).

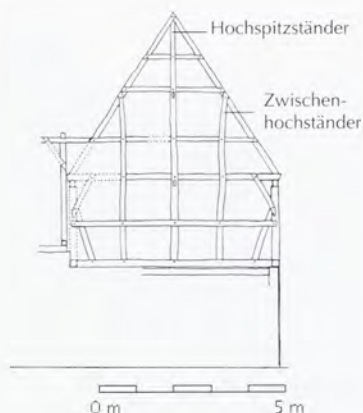
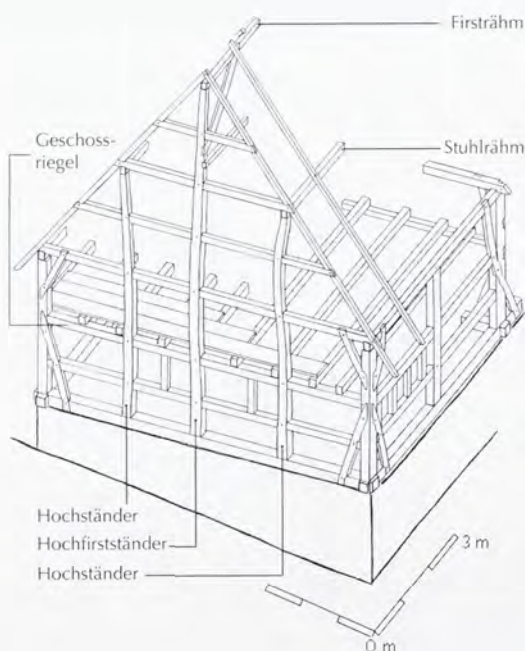


Abb. 126: Kombination aus Hochfirstständer- und stehendem Hochständergerüst auf massivem Untergeschoss, Herbolzheim (Lkr. Emmendingen), Obere Brunnenstr. 7, 1464 (d).



### Hochspitzständergerüste (firstgebunden)

Bei Hochspitzständergerüsten reichen die **Hochspitzständer** vom Unterbau bis zum First, wo sie im Gegensatz zum Hochfirstständer kein Rahm tragen, sondern direkt unter der von den Sparren gebildeten Firstverbindung spitz auslaufen oder selbst den Firstpunkt ausbilden. Im ersten Fall können, im letzten Fall müssen die Bindersparren mit dem Hochspitzständer verbunden sein. Zwischen den Querbänden sind selbsttragende Sparrenpaare ausgebildet. Wie beim Hochfirstständergerüst weisen die Hochspitzständergerüste in ihrer Grundform zwei Längszonen auf.

### Hochständergerüste (firstungebunden)

Hochständergerüste besitzen eine oder mehrere, in der Firstebene oder parallel mit Abstand zum First aufgestellte Hochständerreihen. Die **Hochständer** steigen vom Unterbau bis unter die Rähme im Dachraum auf. Zu den Hochständergerüsten zählen auch die **Hochunterfirstständergerüste**, deren **Hochunterfirstständer** vom Unterbau bis zum **Unterfirstrahm** reicht, das mit Abstand unterhalb des Firstes verläuft. Das Unterfirstrahm trägt mithilfe der Rofenpaarbalken die Rofenpaare. Bei Sparrendächern bewirkt der Unterfirstkehlbalken eine zusätzliche Aussteifung der Gespärre.

### Abgesprengte Hochstrebengerüste (firstungebunden)

Dieser Gerüsttyp besteht aus zwei gegeneinander geneigten **Hochstreben** mit absprengender Wirkung, die vom Unterbau bis in den Dachraum aufsteigen (vgl. auch S. 99). Abgesprengte Hochstrebengerüste besitzen eine Längszone.



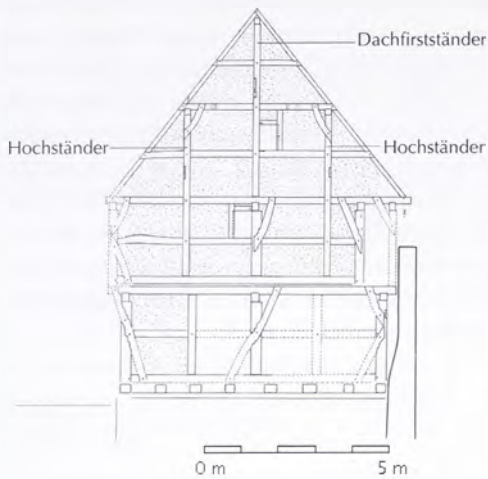


Abb. 127: Hochständergerüst mit Dachfirstständer auf Erdstock, Herbolzheim (Lkr. Emmendingen), Hauptstr. 105 (Kirchplatz), 1462/63 (d).

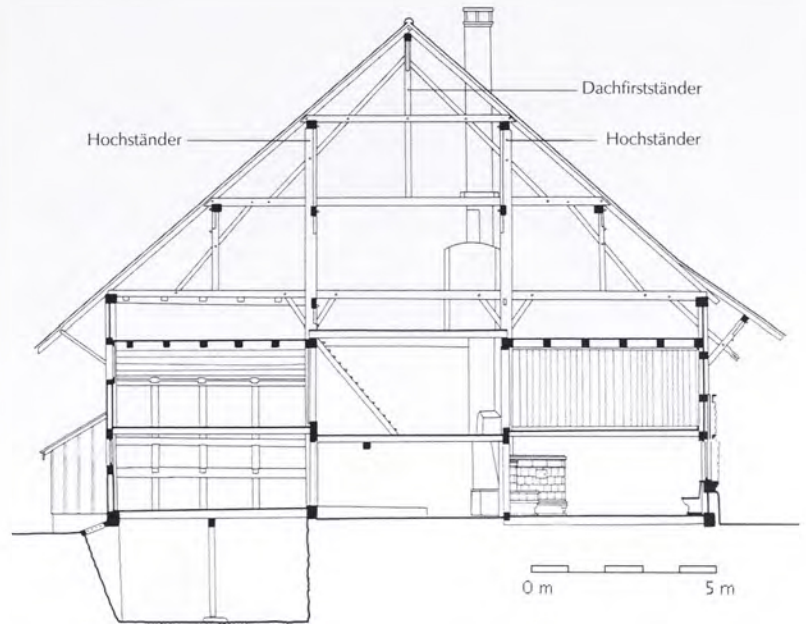


Abb. 128: Hochständergerüst mit Dachfirstständerreihe, Kloten (Kt. Zürich), „Büchelerhaus“, 1548 (i).

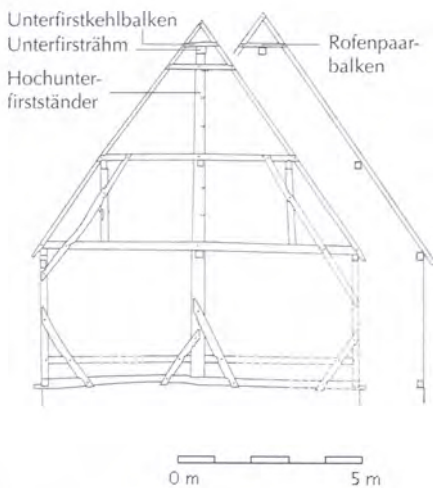


Abb. 129: Hochunterfirstständergerüst mit zweifach stehendem Querbund (hier: zweifach stehender Stuhl) im 1. Dachgeschoss und Rofenpaar-balken in den Querbündeln, Stuttgart-Vaihingen, Pfarrhausstr. 17a, 1534 (d).

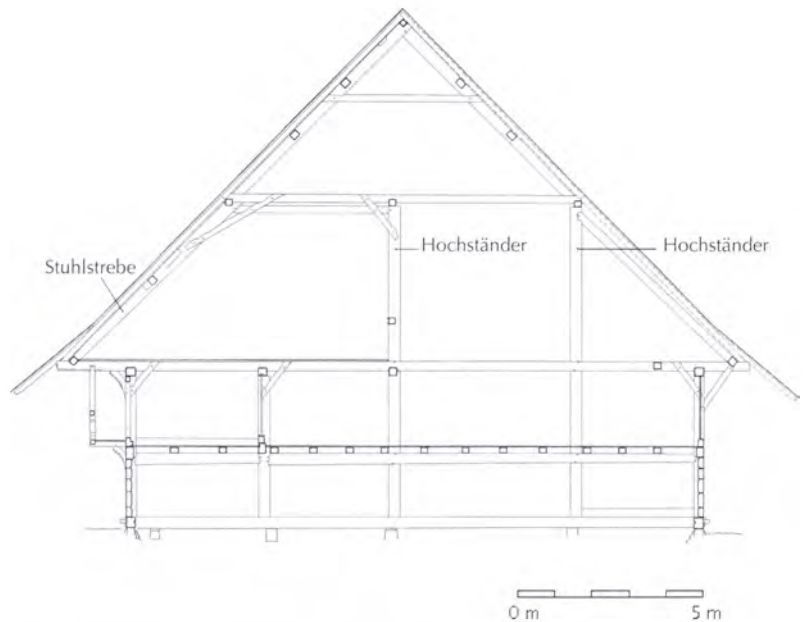


Abb. 130: Hochständergerüst mit einseitig abgesprengtem Querbund, Birkenhofscheuer, Kirchzarten (Lkr. Breisgau-Hochschwarzwald), Höllentalstr. 41, 1797 (i).

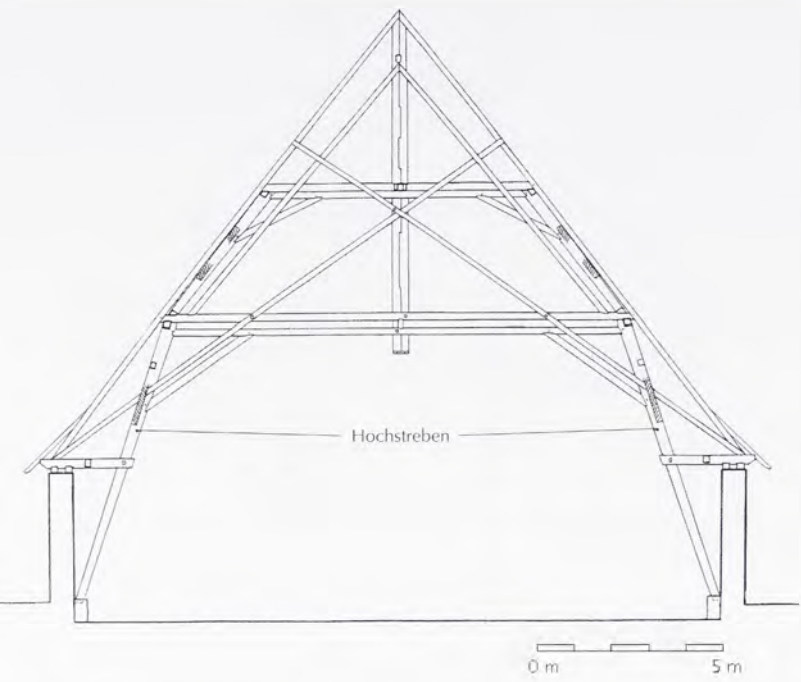
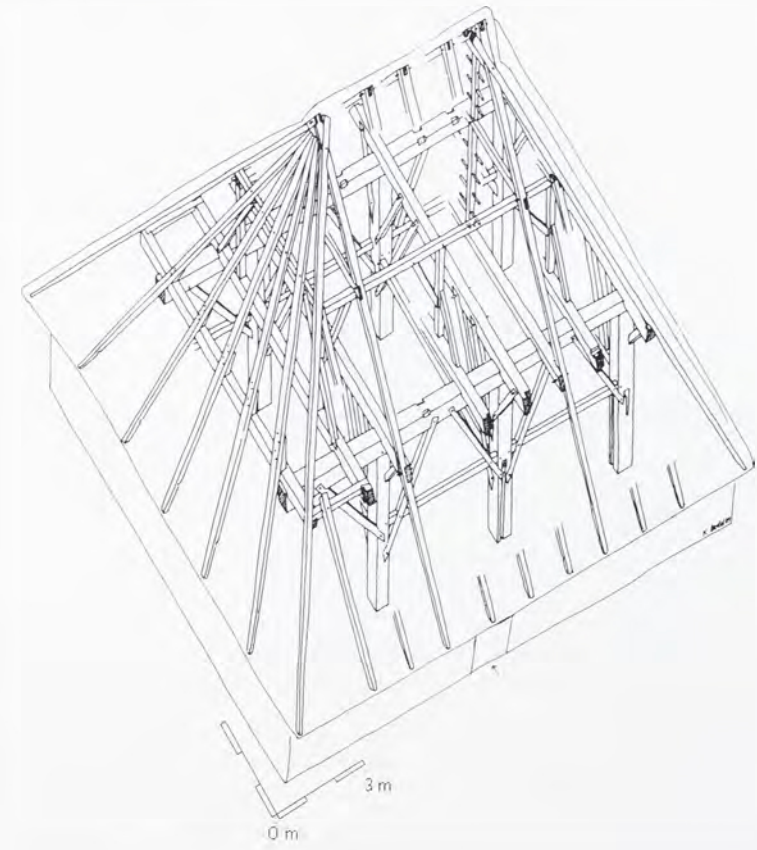


Abb. 131: Abgesprengtes Hochstrebenengerüst, Glockenkelter, Kernen-Stetten (Rems-Murr-Kreis), Hindenburgstr. 43, 1786 (d).

Abb. 132: Innengerüst (einstöckiges Unterbaugerüst), Bauernhaus aus Heilsbronn-Höfstetten (Lkr. Ansbach), 1367 (d); heute Freilandmuseum Bad Windsheim.



3.1.3 Unterbaugerüste

(Abb. 132–139)

Einstöckige Unterbaugerüste

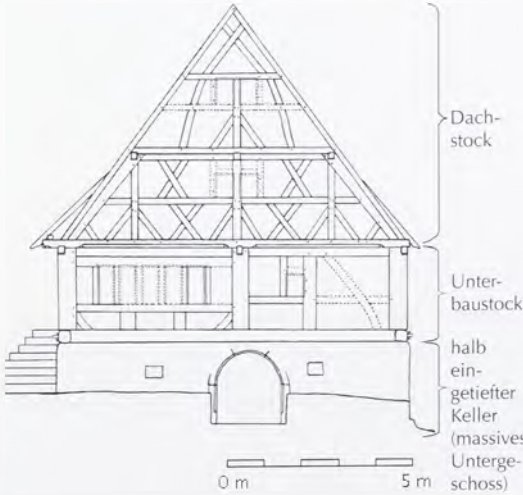
Einstöckige Unterbaugerüste können eine, zwei oder mehrere Nutzungsebenen besitzen und werden entsprechend als eingeschossig, zweigeschossig oder mehrgeschossig bezeichnet. Bei mehrgeschossiger Unterteilung liegen die Deckenbalken (**Geschossdeckenbalkenlagen**) auf **Geschossriegeln** auf. Diese verlaufen bei einer Längsbalkenlage quer und bei einer Querbalkenlage längs zum First. Der zwischen den Bundständern parallel zu den Geschossbalken verlaufende Balken wird als **Geschossdeckenriegel** bezeichnet.

Infolge der durchlaufenden Bundständer ist bei den einstöckig mehrgeschossigen Unterbaugerüsten dieselbe Grundrissgliederung für alle Geschosse vorgegeben.

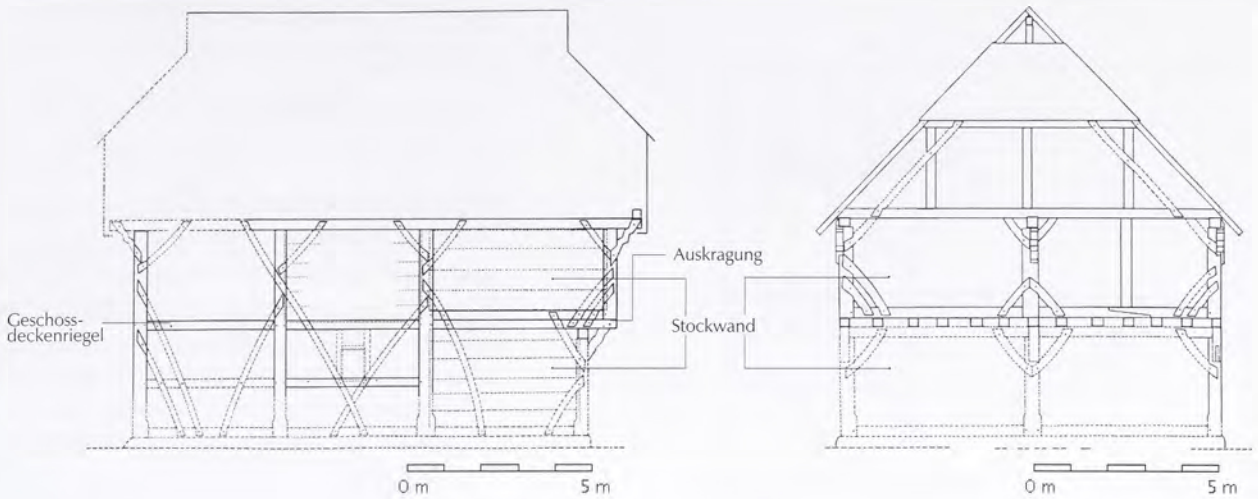
Das einstöckig mehrgeschossige Unterbaugerüst kann entweder giebel- oder traufseitig oder an beiden Seiten geschosshohe Auskragungen durch vorkragende Decken- oder Stichbalken aufweisen. Dazu konnten entweder die Außenbünde des mehrgeschossigen Teilbereichs, an dem die Auskragung erfolgen sollte, stöckig mit **Stockwänden** abgebunden oder auf den auskragenden Decken- und Stichbalken unabhängig vorgesetzte Bünde abgezimmert sein.

Eine Untergruppe der einstöckigen Unterbaugerüste sind **Innengerüste**, bei denen sich Unterbau und Dach räumlich nicht präzise differenzie-

Abb. 133: Einstöckiges Unterbaugerüst bestehend aus Unterbaustock auf massivem Untergeschoss und Dachstock, Ebringen (Lkr. Breisgau-Hochschwarzwald), Schönbergstr. 42, 1576 (d).







ren lassen. Die Bundständer des Innengerüsts nehmen dabei die gesamte Last des Dachwerks auf, so dass im Unterschied zu anderen Unterbaugerüsten die Außenwände entfernt werden könnten, ohne dass die Tragfähigkeit des Daches eingeschränkt würde. Obwohl der Unterbau in den Dachraum eingreift, sind Dachgerüst und Unterbaugerüst konstruktiv unabhängig abgezimmert und die Dachflächen sind so weit über die Dachbalken heruntergezogen, dass weitere Quer- und Längszonen mit eigenen Außenwänden gebildet werden konnten.

### Mehrstöckige Unterbaugerüste

Werden zwei oder mehr Stöcke aufeinander gesetzt, spricht man von mehrstöckigen Unterbaugerüsten. Die Stöcke selbst können ein- oder mehrgeschossig ausgeführt sein. Bekannt sind

Abb. 134a, b: Einstöckig zweigeschossiges Unterbaugerüst, giebelseitig mit einer Stockwand stöckig abgezimmert. Biberach a. d. Riß (Lkr. Biberach), Zeughausgasse 4, 1319 (d).



Abb. 135a, b: Mehrstöckiges Unterbaugerüst über massivem Sockel, bestehend aus drei eingeschossigen Oberstöcken. a Gesamtansicht; b Detail Stockrähm mit darunter angeordneten Rähmriegeln. Ehem. Fruchtkasten, Geislingen a. d. Steige (Lkr. Göppingen), Moltkestr. 11, 1444/45 (d).

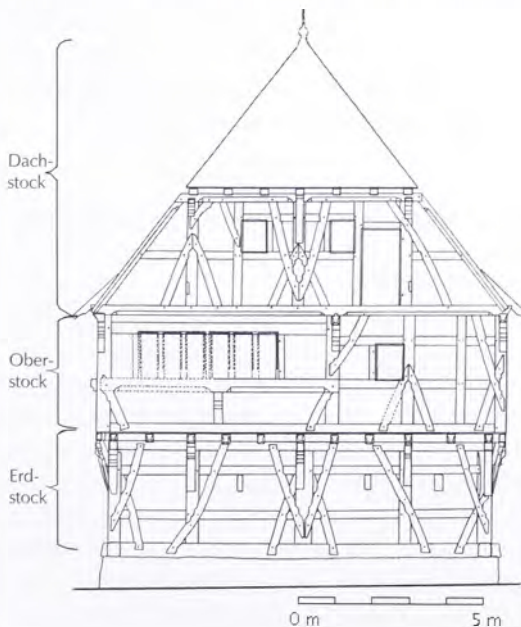


Abb. 136 (links): Zweistöckiges, trauf- und giebelseitig auskragendes Unterbaugerüst, Ettingen, Gde. Kandern (Lkr. Lörrach), Vogts- haus, Im Winkel 4, 1473 (d), heute im Europapark Rust.



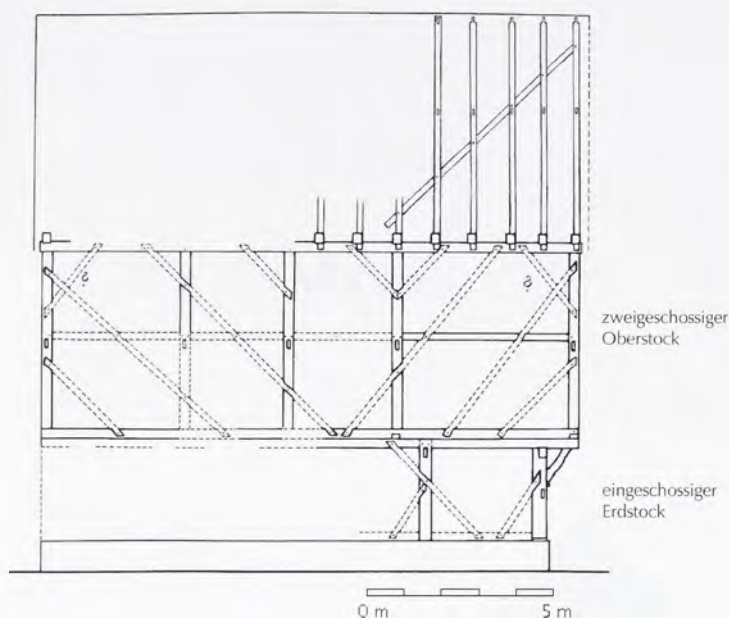
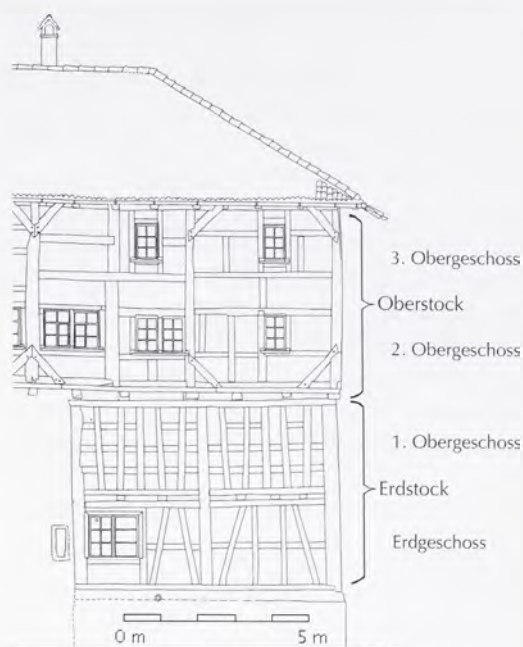
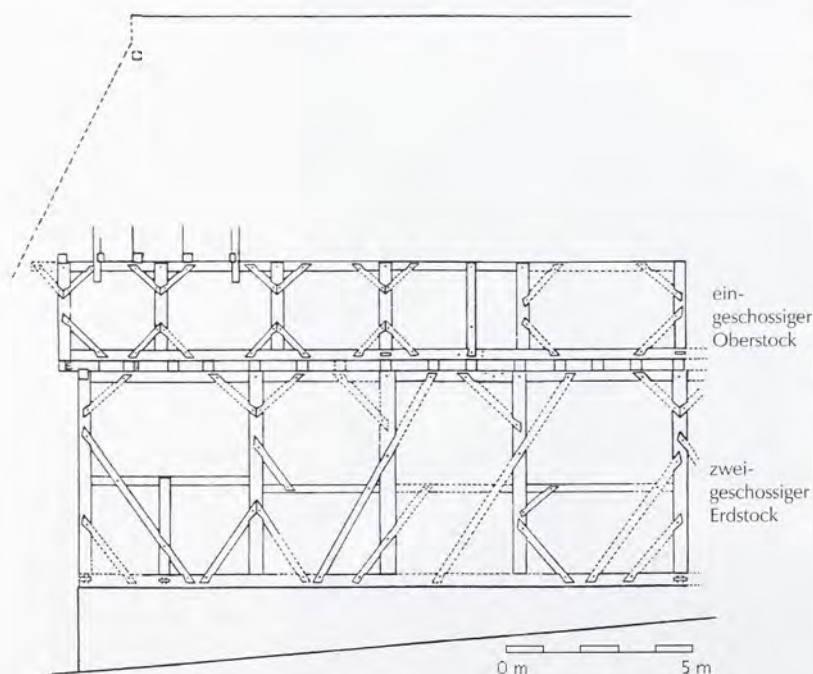


Abb. 137: Zweistöckiges Unterbaugerüst aus eingeschossigem Erdstock und zweigeschossigem Oberstock, Esslingen am Neckar (Lkr. Esslingen), Webergasse 8, 1266/67 (d).

Abb. 138 (oben rechts): Zweistöckiges Unterbaugerüst mit jeweils zwei Geschossen, Amriswil, Schloss Hagenwil (Kt. Thurgau), 1413 (d).

Abb. 139 (unten): Zweistöckiges Unterbaugerüst mit zweigeschossigem Erdstock und eingeschossigem Oberstock, Schwäbisch Hall (Lkr. Schwäbisch Hall), Untere Herrngasse 2, 1289 (d).



zwei- bis dreistöckige, äußerst selten vierstöckige Unterbaugerüste. Das mehrstöckige Unterbaugerüst ermöglicht eine große Variabilität der Grundrissgliederung in den einzelnen Stöcken und zudem allseitige Auskragungen.

Bei mehrseitig auskragenden Unterbaugerüsten können **Stockrähme** mit darunter angeordneten **Rähmriegeln** ausgebildet werden. Während die Rähmriegel in die Ständer eingezapft sind, sind die oberen Rähme zu einem Kranz verbunden. Es können auch zwei Rähmkranze übereinanderliegen. Diese Gerüstvariante wird als Rähmbau bezeichnet, ist jedoch kein eigenständiges Grundsystem.

Ein- und mehrgeschossige Stöcke können beliebig gestapelt sein. Zur besseren Ansprache der Stöcke ist je nach ihrer Lage eine Unterscheidung in **Erdstock** und **Oberstock** möglich.

### 3.1.4 Abgrenzung zu anderen Gerüstbezeichnungen

(Abb. 140–144)

**Pfahl-, Pfosten- und Säulenbauten**, die oftmals als eigene Gerüstbezeichnungen geführt werden, unterscheiden sich von den übrigen Holzgerüsten durch die Form ihrer Gründung, nicht aber durch ihr Gerüst, und werden deshalb entsprechend der hier verwendeten Systematik nicht als eigenständige Grundsysteme aufgeführt. Gerüste mit Pfählen und Pfosten sind im Erdreich gegründet. **Pfähle** sind zugespitzt eingerammte, **Pfosten** stumpf eingegrabene Hölzer, unabhängig von ihrem Quer-



schnitt oberhalb des Bodenniveaus. Pfahl- und Pfostenbauten sind vor allem im archäologischen Befund nachgewiesen.

Die als Säulenbau bezeichneten Gebäude besitzen Punktfundamente ohne Gründungsschwelle und können im Übrigen mithilfe der vorgestellten Grundsyste me beschrieben werden.

Das Umgebinde ist eine regionale Sonderform des Unterbaugerüsts, bei der sich konstruktiv unabhängige Räume in Blockbauweise innerhalb des Unterbaugerüsts befinden. Es stellt entsprechend der hier verwendeten Systematik kein eigenständiges Grundsyste m dar. Gleiches gilt für das Bundwerk. Hier setzen sich die tragenden und aussteifenden Gerüstelemente in Form einer innenseitig angebrachten Verbrückung oder Verbohlung dekorativ von den wandbildenden Elementen ab.

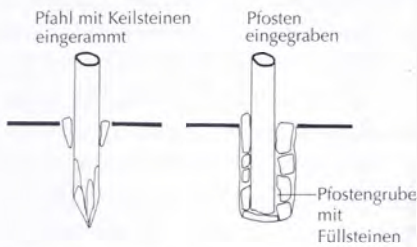


Abb. 140: Pfahl- und Pfostengründungen.

Abb. 142 (rechts): Zweistöckiges Unterbaugerüst ohne Schwellen oder Schwellriegel, Bad Windsheim (Lkr. Neustadt a. d. Aisch-Bad Windsheim), Seegasse 27, 1537 (d).

Abb. 143 (unten): Umgebinde, zweigeschossiges Unterbaugerüst mit in Blockbauweise abgezimmerten Räumen, Buscha 13 (Lkr. Altenburger Land), 1589/90 (d).

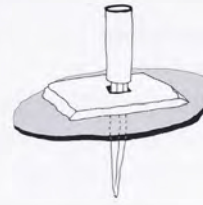
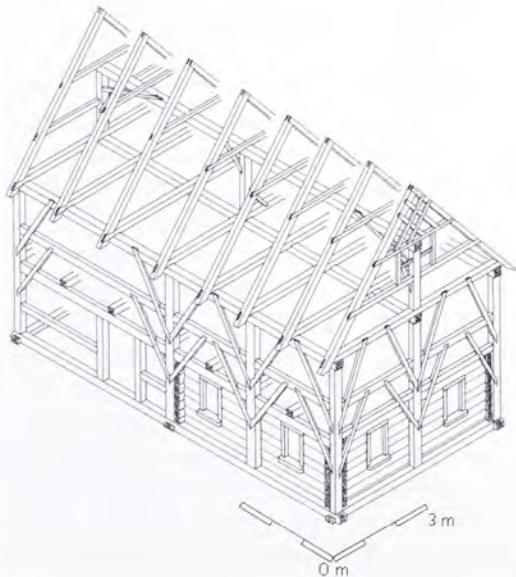


Abb. 141: Pfahl mit Pfahlschuh.

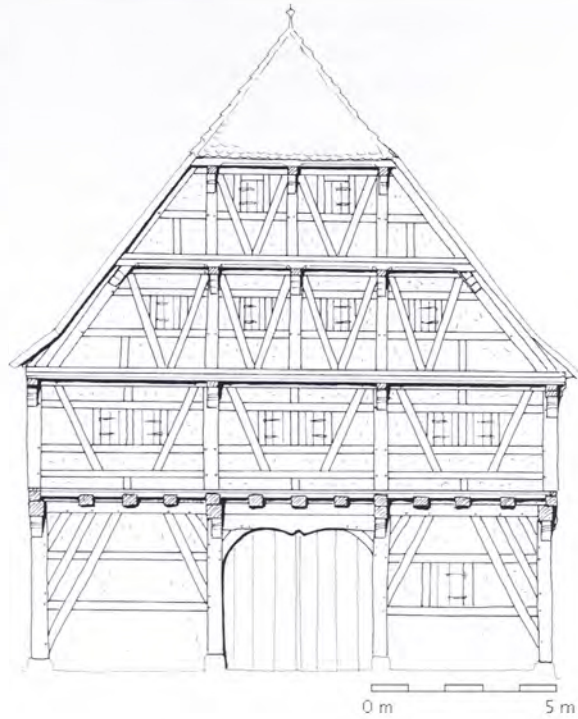


Abb. 144 (unten): Bundwerk, Hochburg (Oberösterreich).





## 3.2 Bestandteile des Gefüges

### 3.2.1 Allgemeines

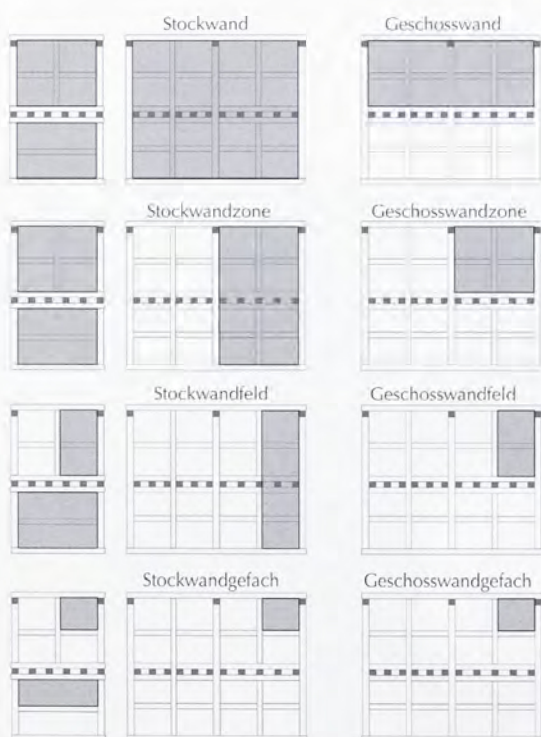
(Abb. 145–147)

Das **Gefüge** bezeichnet im Holzgerüstbau die Gesamtheit einer Holzkonstruktion, bestehend aus Gerüst und gerüstergänzenden Elementen. Diese Vorgaben erfüllt letztlich auch der Begriff **Fachwerk**, unter dem im Allgemeinen ein Gefüge verstanden wird, dessen Gefache ausgemauert oder mit Flechtwerk geschlossen sind.

Das **Gerüst** ist eine sich selbst tragende Einheit, bestehend aus den statisch relevanten Hölzern, die in ihren Grundanordnungen die Standsicherheit gewährleisten. Zum Gerüst zählen die tragenden und die aussteifenden Gerüstelemente. Zu den gerüstergänzenden Elementen gehören die wand-, decken- und dachhautbildenden Bauteile.

Als **tragende Gerüstelemente** bezeichnet man die horizontalen und vertikalen hauptlastabtragenden Hölzer, einschließlich der Deckenbalken; im Dachgerüst zusätzlich die Sparren und Rofen. Die **aussteifenden Gerüstelemente** umfassen alle Hölzer, die schräg zu den tragenden Gerüstelementen verlaufen und deren Aufgabe vorrangig darin besteht, Deformation und Verschiebung zu verhindern. Beinhaltet das Gerüst unverschiebbliche Dreiecke, z. B. Sparrenpaare, übernehmen diese nicht nur tragende, sondern auch aussteifende Funktion.

Abb. 145: Stock- und Geschosswand.



**Wand-, decken- und dachhautbildende Elemente** ergänzen das Gerüst. Die **unterteilen den Elemente** können die offenen Felder des Gerüsts auf eine für die Ausfachung günstige Größe verkleinern (**Gefachfeld**) und Öffnungen für Fenster, Türen, Treppen oder Kamine schaffen. Mit den **schließenden Elementen** werden innerhalb der Gerüste **Wände** gebildet.

Die Zuordnung der Hölzer zu diesen Gruppen dient ihrer besseren Ansprache im Gefüge. Damit ist nur die wesentliche Funktion entsprechend der Lage der Hölzer genannt, wobei vernachlässigt wird, dass die meisten Hölzer mehrfache Funktionen innerhalb des Gefüges wahrnehmen können und daher gleichzeitig auch einer der anderen Gruppen zuzuordnen wären. Die Hölzer erfüllen neben ihrer konstruktiven oft auch eine Gestaltungsfunktion.

Eine **Stockwand** entspricht der Höhe eines Stockes und wird begrenzt durch die Eckständer, das Fundament bzw. die Schwelle und das Rähm. Weitere Bundständer gliedern die Stockwand in **Stockwandzonen**. Sofern Zwischenständer eingestellt sind, entstehen **Stockwandfelder**. Werden diese durch Riegel, Stiele oder Schräghölzer unterteilt, entstehen **Stockwandgefache**. Ist der Stock durch Geschosse untergliedert, können die Wandflächen analog zur Stockwand als **Geschosswand**, **Geschosswandzone**, **Geschosswandfeld** und **Geschosswandgefach** angesprochen werden.

Die **Decke** entsteht durch das Schließen der Gefache (**Deckengefache**) und/oder durch das Aufbringen einer Schalung ober- oder unterhalb der Geschoss- oder Deckenbalken.

### 3.2.2 Tragende Gerüstelemente

(Abb. 148–154)

**Schwelle**: horizontales, Längs- oder Querbündel unten begrenzendes Holz; als **Grundschwelle** auf Boden, Steinsetzung oder Sockelmauer; als **Stockschwelle** (regional Saumschwelle) im mehrstöckigen Unterbaugerüst; als **Blockschwelle** im Blockbau; als **Mauerschwelle** auf Massivbauten mit darüber aufgesetztem Unterbaugerüst oder Hochgerüst; als **Dachschwelle** auf Massivbauten zur Gründung von Dachgerüsten; als **Dachstockschwelle** beim vorkragenden Dachstock; als **Stuhlschwelle** im Quer- bzw. Längsbund unter Stuhlständern oder Stuhlstreben; als **Sparrenschwelle** bei längsgebundenen Sparrenpaaren als Widerlager für die Sparren; als **Rofenschwelle** bei Rofendächern;



Abb. 146: Gefüge im Holzgerüstbau.





als **Aufschieblingsschwelle** bei Aufschieblingen.

**Schwellenkranz:** zu einem horizontalen Rahmen zusammengefügte Schwellen mit kraftschlüssigen Eckverbindungen.

**Schwellenblockkranz:** zu einem Rahmen zusammengefügte Schwellen mit kraftschlüssigen Eckverbindungen, deren Hölzer nicht in einer Ebene liegen, sondern verspringen.

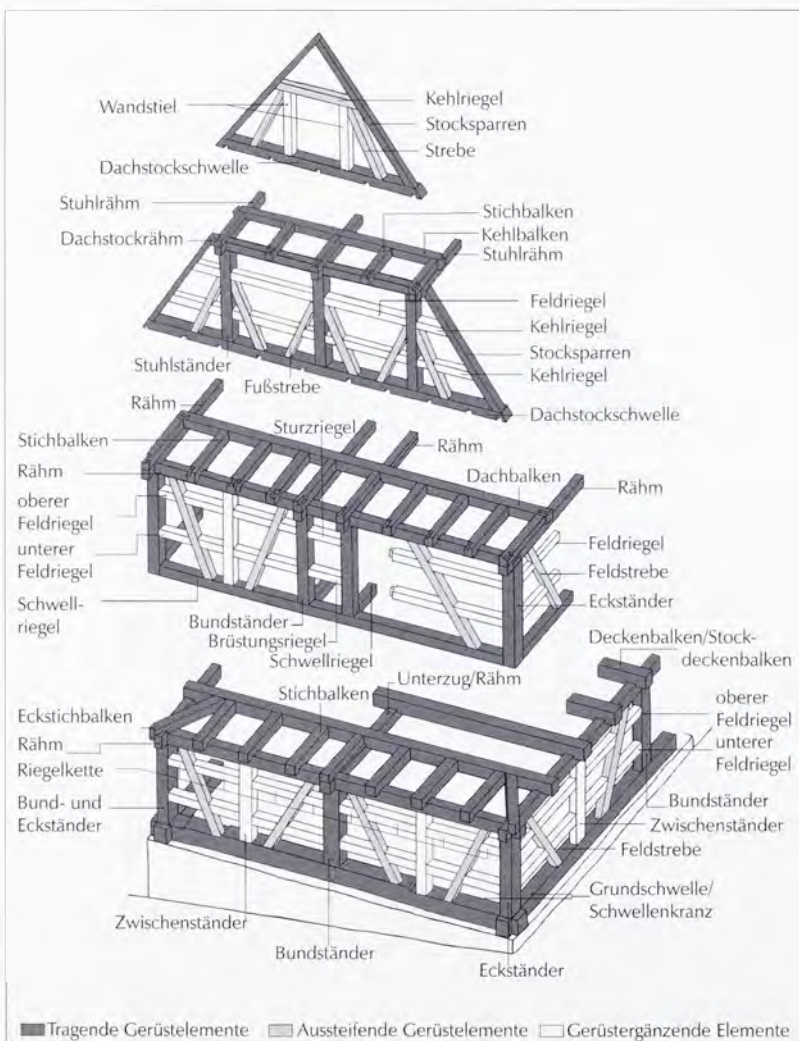
**Schwellriegel:** zwischen zwei Bundständern fußzonig eingespanntes Schwellholz.

**Ständer:** vertikales, stock- oder geschosshohes Holz, das auf dem Boden, einem einzelnen Stein, einer Mauer oder einer Schwelle steht und durch aufliegende bzw. einbindende Hölzer Vertikallasten aufnimmt.

**Bund- und Eckständer:** stockhoher Ständer im Kreuzungs- bzw. Eckpunkt von Längs- und Querbund.

**Hochständer:** Bundständer im Hochgerüst, der vom Unterbau in den Dachraum reicht.

Abb. 147: Bestandteile des Gefüges.



**Hochfirstständer:** Ständer, der in der Firstebene aufgestellt ist und vom Unterbau bis unter den First reicht. Trägt immer ein Firstrahm.

**Hochunterfirstständer:** Ständer, der vom Unterbau bis zum Unterfirstrahm reicht, das mit Abstand unterhalb des Firstes verläuft.

**Hochspitzständer:** vom Unterbau bis unter den First reichender Ständer. Kann spitz auslaufend unter das Sparrenpaar stoßen oder die Sparren können in den Hochspitzständer eingezapft oder mit diesem verblattet sein.

**Freistehender Ständer/Stütze:** vertikales Holz, ohne Bezug zu einem Längs- oder Querbund; dient der zusätzlichen Lastabtragung freigespannter Balken; oft zur nachträglichen Ertüchtigung des Gerüsts eingebaut.

(Der Begriff Säule sollte im Holzbau nur dann verwendet werden, wenn er mit der architekturterminologisch definierten Form der Säule übereinstimmt.)

**Stuhlständer:** Ständer, der auf einem Dach- oder Kehlbalken oder einer Stuhlschwelle aufsitzt und ein Stuhlrahm stützt.

**Dachfirstständer:** Ständer in der Firstachse, der auf einem Dachbalken, einem Kehlbalken oder einer Dachschwelle aufsitzt und ein Firstrahm trägt bzw. in den ein Firstrahmriegel einbindet.

**Dachspitzständer:** auf dem Dach- oder Kehlbalken aufsitzen, bis in den Firstbereich geführter Ständer. Kann spitz auslaufend unter das Sparrenpaar stoßen oder den First ausbilden und mit den Sparren verbunden sein oder den Walmanfallspunkt stützen. Die verschiedenen Varianten des Spitzständers können über den First hinausragen und Träger für eine Firstzier sein (**Firstzierständer**).

**Dachunterfirstständer:** auf dem Dach- oder Kehlbalken aufsitzen, bis zum Unterfirstrahm geführter Ständer.

**Schrägständer:** stockhoher Ständer innerhalb eines geneigten Bundes oder innerhalb einer leicht schräg gestellten Wand.

**Stuhlstrebe:** schräg verlaufenes, stockhohes Holz, das auf einem Dach-, Kehlbalken oder einer Schwelle aufsitzt und ein Rähm stützt.

**Hochstrebe:** Stuhlstrebe bei Hochgerüsten, die vom Unterbau bis in den Dachraum reicht.

**Rähm:** horizontales, den Quer- oder Längsbund oben begrenzendes Holz, auf dem die Decken-, Dach-, Kehl- oder Stichbalken aufliegen.

**Rähmriegel:** anstelle eines durchlaufenden Rähms oder als zusätzliches, unterhalb eines



Abb. 148: Mehrstöckiges Unterbaugerüst.

Abb. 149: Satteldach mit Vollwalm und Giebelabschluss.

Rähms mit Ständern oder Streben verbundenes Holz.

**Stuhlrahm:** Rahm, das von Stuhlständern oder Stuhlstreben getragen wird.

**Firstrahm:** Rahm, das von Dachfirst- oder Hochfirstständern getragen wird.

**Unterfirstrahm:** Rahm, das von Dachunterfirst- oder Hochunterfirstständern getragen wird und mithilfe von Unterfirstkehlbalken oder Rofenpaarbalken Sparrenpaare unterstützt bzw. Rofenpaare trägt.

**Firstrahmriegel:** zwischen Firstständern eingebundenes Holz.

**Stuhlrahmriegel:** zwischen Stuhlstreben bzw. Stuhlständern eingebundenes Holz.

**Dachstockrahm:** Rahm in einem mehrstöckig abgebundenen Dachgerüst.

**Vordachrahm:** Rahm eines traufseitigen Vordachgerüsts.

**Pfette:** Rofen oder Sparren tragendes horizontales Holz, das nicht Teil eines Längs- oder Querbundes ist, je nach Lage als **First-**, **Fuß-** oder **Zwischenpfette** bezeichnet.

**Unterzug:** lastaufnehmender, zwischen Auflagerpunkten quer zur Balkenlage und unterhalb derselben verlaufender Balken, nicht wandbildend; als lastaufnehmender Balken bei Bohhlendecken regional auch **Sohlbalken** genannt.

**Überzug:** lastaufnehmender, zwischen Auflagerpunkten quer zur Balkenlage und oberhalb derselben verlaufender Balken; die Lastaufnahme erfolgt über ein Verbindungsmittel zwischen Überzug und Balken.

**Unterzug-, Überzugriegel:** zwischen die Ständer in der Längsbundebene eingespannter Unter- oder Überzug.

**Balkenlage (Gebälk):** Gesamtheit der zur Ausbildung einer Decke verlegten Balken.

**Deckenbalken:** Geschoss oder Stock horizontal begrenzender deckenbildender Balken; als

**Bunddeckenbalken** innerhalb eines Bundes; als **Geschossdeckenbalken** die Geschossebene bildenden Balken innerhalb eines mehrgeschossigen Unterbaugerüsts oder eines Hochgerüsts, liegt auf Geschossriegeln auf; als **Stock-**

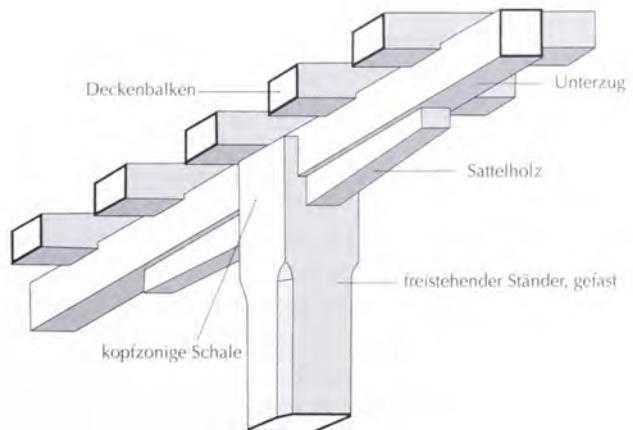
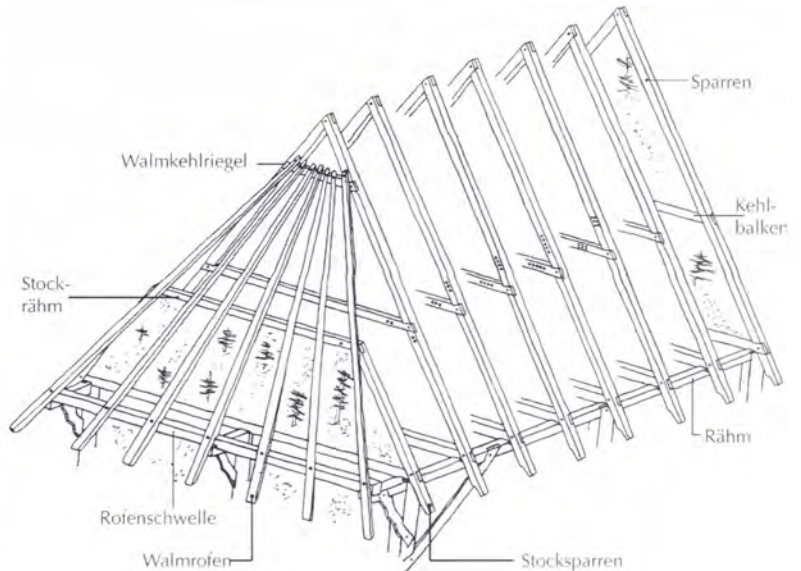
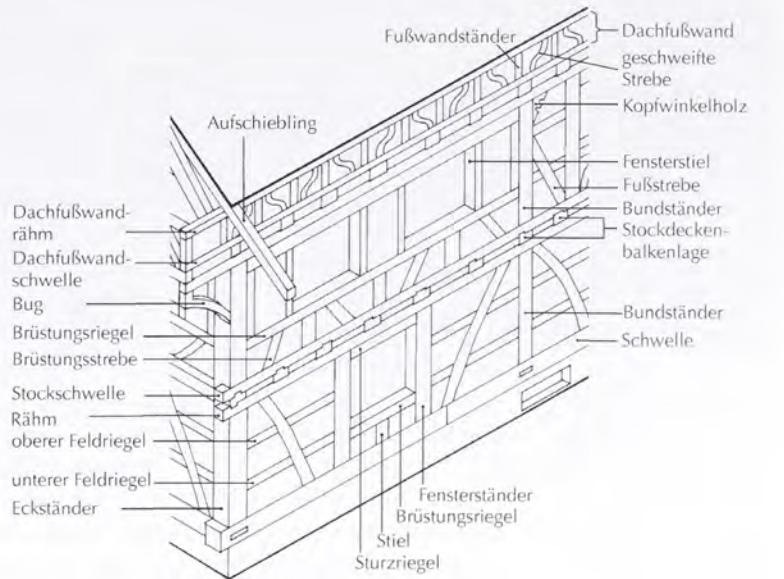


Abb. 150: Freistehender Ständer mit Sattelholz.



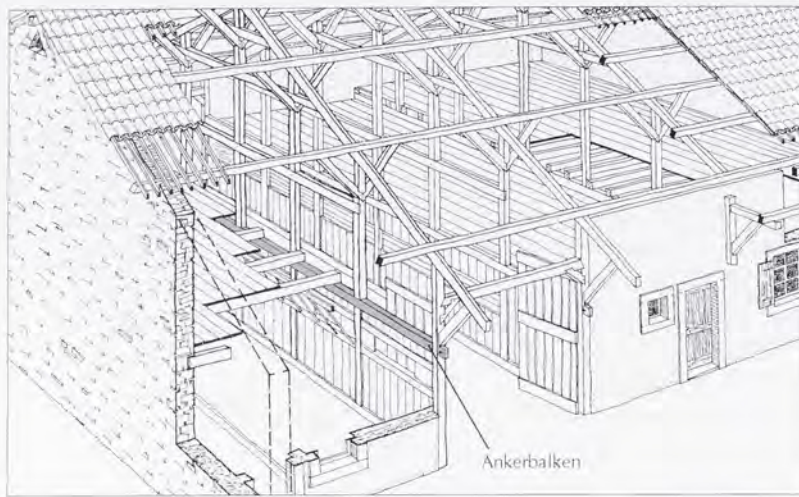


Abb. 151: Ankerbalken.

**deckenbalken** die Geschossebene bildender Balken zwischen zwei Stöcken.

**Dachbalken:** Basisgebälk des Dachgerüsts eines quer eingebundenen Sparrendachs, kann gleichzeitig eine Deckenlage bilden (dann auch Deckenbalken); als **Zugbalken** beim längs eingebundenen Sparrendach die Sparrenschwelle fixierendes Querholz; als **Bunddachbalken** im Querbund verlaufend.

**Geschossdeckenriegel:** Balken, der auf der Ebene des Gebälks und gleichgerichtet mit diesem verläuft, zwischen den Bundständern eingezapft ist und auch fassadensichtiger Teil der Balkenlage sein kann.

**Geschossriegel:** horizontaler, zwischen den Bundständern eines mehrgeschossigen Holzgerüsts verlaufender Riegel, auf dem die Geschossdeckenbalken aufgelegt sind.

**Wechselbalken:** tragender Querbalken zur Aufnahme tragender Stichbalken.

**Stichbalken:** einseitig aufgelegter Balken, der an einem Ende mit einem Decken- oder Wechselbalken verbunden ist; als **Eckstichbalken** zu Decken-, Dach- oder Wechselbalken schräg verlaufend; als **Gratstichbalken** mit dem Gratsparrenfuß verbunden.

**Ankerbalken:** horizontal verlaufendes Holz, das durch seine spezielle, auf Zug beanspruchte Endpunktverbindung ein Auseinanderweichen der Konstruktion verhindert; kann häufig auch Doppelfunktionen als Deckenbalken, Geschossriegel o. Ä. besitzen.

**Sattelholz:** kopfzoniges Holz über frei stehendem Ständer unter Unterzug bzw. Deckenbalken zur besseren Lastaufnahme, oft mit Kopf- und/oder von Ständerschalen umfasst; immer

in Richtung des zu unterstützenden Balkens orientiert.

**Sattelschwelle:** fußzoniges Holz unter frei stehendem Ständer auf Unterzug bzw. Deckenbalken zur besseren Lastaufnahme.

**Rofen:** dachhauttragendes Holz, das firstparallele Gerüsthölzer als Auflager benötigt und am Fußpunkt keine Horizontalkräfte erzeugt; ist der Rofen am Fußpunkt auf ein Schwellholz gestellt und liegt er auf dem firstparallelen Gerüstholz ohne Verbindung mit einem Gegenrofen auf, handelt es sich um einen **Standrofen**.

**Rofenpaarbalken:** horizontales Holz, eingespannt zwischen zwei gegenständigen Rofen.

**Sparren:** dachhauttragendes Holz, das am Fußpunkt immer Horizontalkräfte freisetzt; tritt in der Regel paarweise im First verbunden (**Sparrenpaar**) auf; im Gegensatz zum Rofen selbsttragend. Als **Stocksparren** stockhoch abgebunden im mehrstöckigen Dachwerk; als **Giebelstocksparren** stockhoch abgebunden im mehrstöckig abgebundenen Giebel.

**Vordachsparren/Vordachrofen:** Sparren/Rofen eines giebelseitigen Dachüberstandes.

**Gratsparren/Gratrofen:** Sparren/Rofen, der an der Nahtstelle schräg aneinanderstoßender Dachflächen verläuft; der Sparren- bzw. Rofenquerschnitt kann rhombisch ausgeformt sein.

**Gratschiftersparren/Gratschifterrofen:** Sparren/Rofen innerhalb eines Walms, der mit Gratsparren/Gratrofen verbunden ist.

**Walmsparren/Walmrofen:** Sparren/Rofen, der innerhalb einer Walmfläche von der Basis bis zum Walmansatz verläuft.

**Walmbundsparren:** mittlerer Sparren eines Walms, der Teil des Firstlängsbundes ist.

**Kehlsparren/Kehlrofen:** Sparren/Rofen, der die Dachkehle bei zwei aneinanderstoßenden Dachflächen bildet.

**Kehlschiftersparren/Kehlschifterrofen:** Sparren/Rofen, der gegen einen Kehlsparren/Kehlrofen anläuft.

**Walmkehlriegel:** Kehlriegel, der den Walmansatz bildet und auf dem die Walmrofen aufliegen.

**Aufschiebling:** auf einen Sparren oder Rofen aufgeschobenes Holz, das die Dachfläche über den Dachfuß führt, wodurch die Traufe angehoben bzw. eine weit vorstehende Traufe gebildet wird und dabei einen charakteristischen Knick in der Dachfläche erzeugt.



**Druckriegel:** horizontales, auf Druck belastetes Holz.

**Vollholzkonsole:** vorkragendes Auflager, das aus dem Trägerholz herausgearbeitet ist.

**Knagge:** vorkragendes Auflager, das den Winkel zwischen Trägerholz und aufzunehmendem Holz ausfüllt; im Gegensatz zur Vollholzkonsole mit dem Trägerholz als separates Holz konstruktiv verbunden.

**Bug:** aus der Wandflucht frei aufsteigendes Holz, das auskragende oder überstehende Bauteile unterstützt.

**Zugholz:** senkrecht Holz, das Zugkräfte in ein tragendes Gerüst einleitet.

### 3.2.3 Aussteifende Gerüstelemente

**Band:** an beiden Enden geblattetes, schräg verlaufendes Holz.

**Strebe:** an beiden Enden gezapftes, schräg verlaufendes Holz.

**Blattstrebe:** schräg verlaufendes Holz, das an einem Ende geblattet und am anderen Ende gezapft ist.

**Kopfband/-strebe/-blattstrebe:** den oberen Winkel zwischen zwei Gerüsthölzern aussteifendes, maximal geschosshohes Holz.

**Fußband/-strebe/-blattstrebe:** den unteren Winkel zwischen zwei Gerüsthölzern aussteifendes, maximal geschosshohes Holz.

**Steigband/-strebe/-blattstrebe:** schräges geschosshohes Holz, das von der Schwelle bis zum Rähm bzw. Geschossriegel reicht und einen Bund- oder Zwischenständer überblattet; im Dachgerüst auch zwischen Dachbalken und Kehlbalken oder -riegel.

**Langband/-strebe/-blattstrebe:** schräg verlaufendes, geschossübergreifendes Holz, entweder fußzonig, kopfzonig oder ständerübergreifend angeordnet.

**Scherband/-strebe/-blattstrebe:** sich überkreuzende Langbänder/-streben/-blattstreben in Dachgerüsten, die über und unter dem Kreuzungspunkt ungleiche Länge aufweisen; auch **Schere** genannt.

**Kreuzband/-strebe/-blattstrebe:** sich überkreuzende Hölzer, die über und unter dem Kreuzungspunkt annähernd gleich lange Schenkel besitzen.

**Feldband/-strebe/-blattstrebe:** schräg verlaufendes Holz, das innerhalb eines Feldes ohne Überblattung eines Bund- oder Zwischenständers von der Schwelle zum Rähm reicht.

**Kopf- und Fußwinkelholz:** eingezapftes, den Winkel zwischen vertikalen und horizontalen Gerüsthölzern vollständig ausfüllendes Holz, in der Ansicht dreieckig.

**Druckband/-strebe/-blattstrebe:** als lastabtragendes schräg verlaufendes Holz v. a. in Hänge- und Sprengbünden.

**Zugband/-strebe/-blattstrebe:** auf Zug belastetes schräg verlaufendes Holz, häufig bei Vordä-



Abb. 152: Vollholzkonsole.

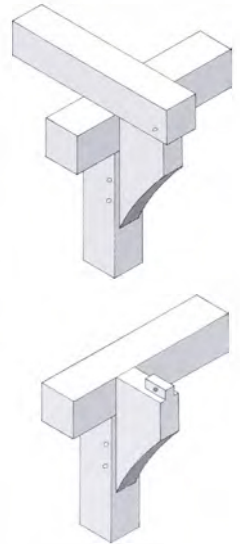


Abb. 153: Knaggen.

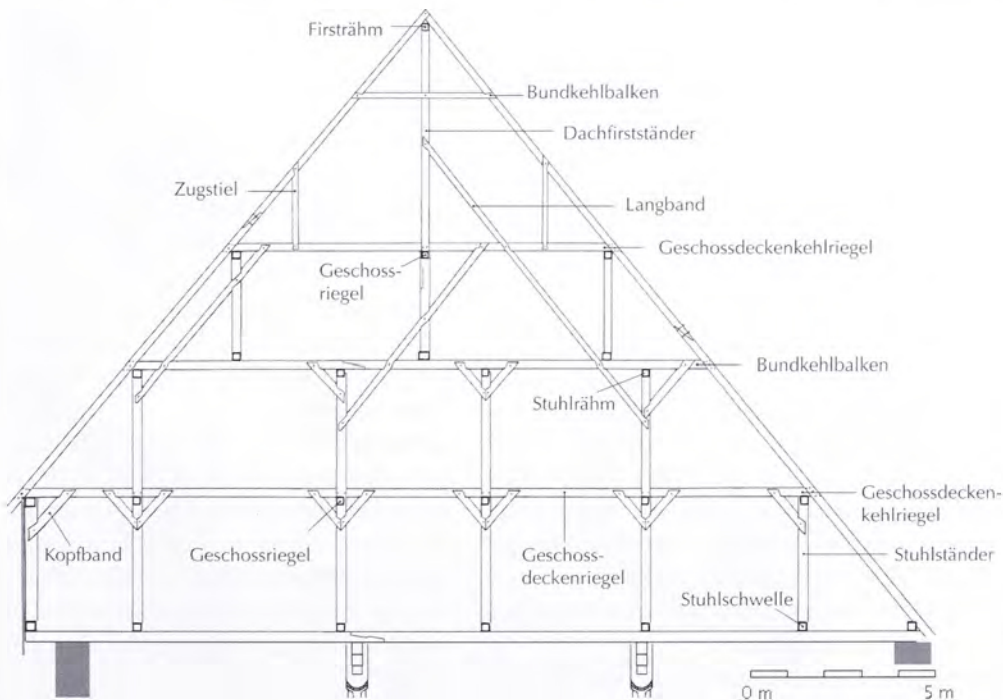


Abb. 154: Konstanzer Konzil, Konstanz, Hafenstraße 2, 1390 (d).



chern und weit auskragenden Walmen eingesetzt; als **Zugstiel** vertikal verbaut.

**Kehlbalken:** horizontal zwischen den beiden Sparren eines Sparrenpaares eingespanntes Holz, zugleich geschossunterteilend als **Bundkehlbalken** im Querbund.

**Unterfirstkehlbalken:** horizontal zwischen zwei Hochständer eingefügtes Holz, das wenig unterhalb des Firstrahms verläuft; als **Unterfirstlangriegel** überblattet er in der Längsrichtung Hochständer.

**Rispe:** schräg vom Dachfuß gegen den First verlaufendes, latten-, brett- oder bohlenartiges Holz, das auf der unteren oder oberen Seite der Sparren aufgenagelt, überkämmt oder überblattet ist.

**Dachfußbalken:** bei offenen Sparrenpaaren den Sparrenfuß aufnehmendes Holz.

**Sparrenfußband/-strebe/-blattstrebe:** den Winkel zwischen Sparren und Dachbalken bzw. Dachfußbalken aussteifendes Holz.

**Sparrenunterstützungsband/-strebe/-blattstrebe:** die Sparrenspannweite unterteilendes, abstützendes Holz zwischen Sparren und Dachbalken bzw. Kehlbalken, das senkrecht verläuft oder gegen den Sparren geneigt ist.

**Schubverteilungsband/-strebe/-blattstrebe:** am Sparrenfuß die Schubkräfte aufteilendes Holz, das steiler als der Sparren geneigt ist und zwischen Dachbalken bzw. Dachfußbalken verläuft.

### 3.2.4 Wand-, decken- und dachhautbildende Elemente

(Abb. 155; 156)

#### Unterteilend

**Riegel:** horizontal zwischen vertikalen oder schräg verlaufenden Hölzern eingespanntes Holz.

**Feldriegel:** horizontales, zwischen den Eck- bzw. Bundständern verlaufendes, in diese eingezapftes oder angeblattetes Holz; man unterscheidet:

**Brüstungsriegel:** unterhalb von Fensteröffnungen, **Sturzriegel:** oberhalb von Fenster- oder Türöffnungen, **Langriegel:** Riegel, der Feld- oder Bundständer überblattet oder verschränkt; **unterer, mittlerer, oberer Feldriegel:** Riegel, die das Feld in der Höhe unterteilen.

**Riegelkette:** innerhalb eines Bundes in gleicher Höhe angeordnete Riegel.

**Kehlriegel:** Riegel im Querbund zwischen den

geschossunterteilenden Balken, zu den Sparren verlaufend.

**Wechselspange:** quer zwischen zwei oder mehreren Balken oder Sparren eingepasstes Holz zur Fassung einer Öffnung.

**Zwischenständer:** Ständer, der zwischen zwei Bundständern angeordnet ist; als **Zwischenhochständer** zusätzlich im Querbund eines Hochgerüsts eingestellter Ständer, der kein Rähm bzw. keinen Rähmriegel trägt.

**Wandstiel:** nicht geschosshohes vertikales Holz.

**Fenster-/Türstiel:** nicht geschosshohes, eine Wandöffnung einfassendes vertikales Holz.

**Fenster-/Türständer:** geschosshoher, seitlich eine Fenster- oder Türöffnung einfassender Zwischenständer.

**Dachlatte:** auf den Sparren oder Rofen waagrecht befestigte schmale Hölzer, die als Träger für die Dachdeckung dienen.

**Dachbrett:** auf Balken, Rofen, Sparren oder auch auf dachformgebenden Bohlen angebrachtes Brett, auf dem die Dachdeckung liegt.

#### Schließend

Hier werden überwiegend Materialien aus Holz beschrieben, Elemente aus anderen Materialien wie Schiefer, Stein etc. werden ausschnittthaft nur in den Zeichnungen gezeigt. Diese Hölzer sind in der Regel nicht Teil des Abbundes.

Die wandschließenden Elemente Bohle, Brett und Kantholz werden in Kapitel Dimensionierung von Bauhölzern (S. 29 f.) beschrieben.

**Gefachholz:** brett- bis balkenstarkes Holz zur Stabilisierung einer Gefachausmauerung.

**Bohle, Brett, Kantholz:** s. S. 29 f.

**Staken:** meist gespaltene, halbrunde oder eckige Hölzer.

**Flechtwerk:** besteht aus kreuzweise miteinander verflochtenen Ruten und/oder Staken; dient in der Regel als Armierung für einen späteren Lehmbewurf.

**Lehmwickel:** um einen Stecken gewickelte lehmgetränkte Stroh-, Riedgras- oder Schilfhalme.

**Schindel:** dünnes Brettchen in einer Länge bis zu etwa 40 cm, in der Regel durch Spaltung hergestellt; als Brettschindel in einer Länge von bis zu 1–2 m; meist dachhautbildend, kann aber auch zur Verschalung von Wänden eingesetzt werden.



Abb. 155a: Gefachfüllungen (Auswahl).

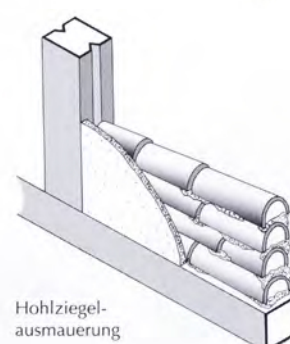
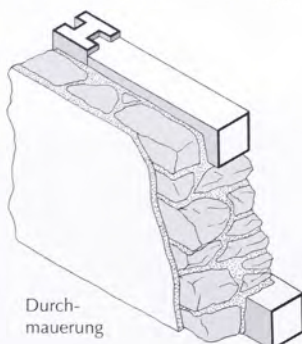
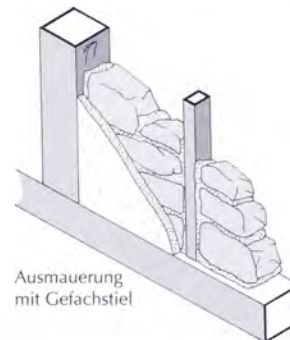
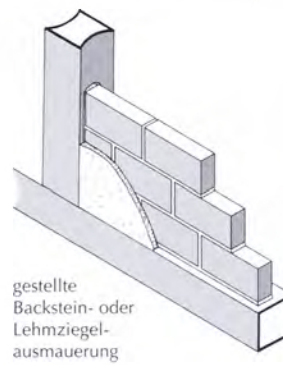
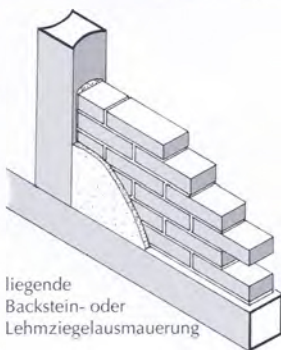
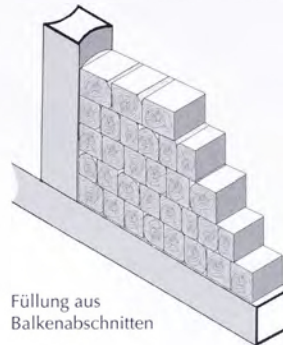
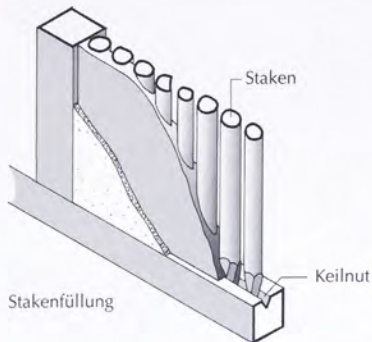
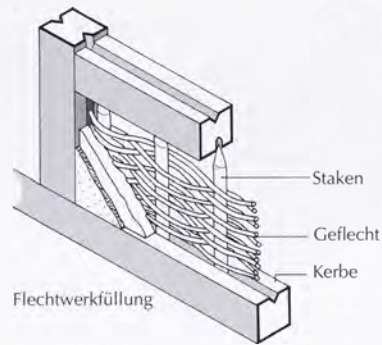
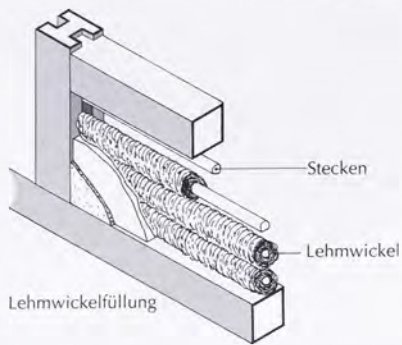
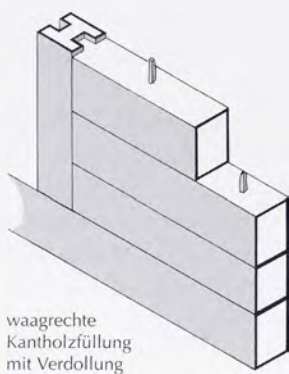
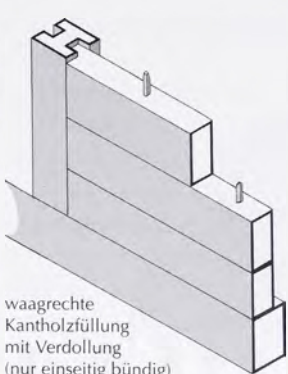


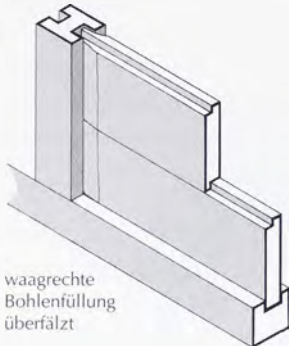
Abb. 155b: Gefachfüllungen (Auswahl).



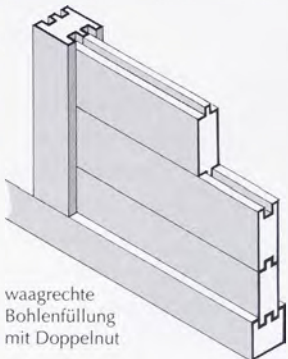
waagrechte  
Kantholzfüllung  
mit Verdöllung



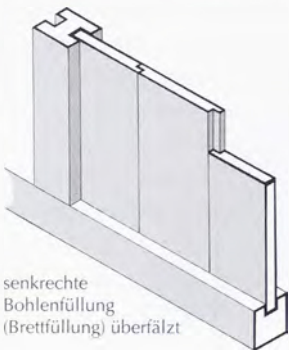
waagrechte  
Kantholzfüllung  
mit Verdöllung  
(nur einseitig bündig)



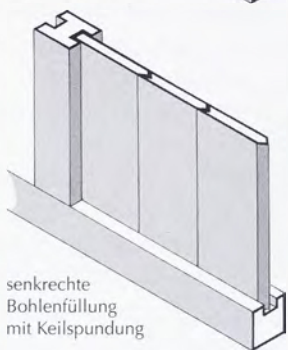
waagrechte  
Bohlenfüllung  
überfälzt



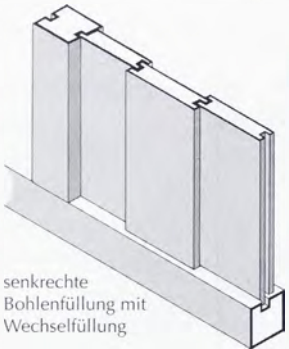
waagrechte  
Bohlenfüllung  
mit Doppelnut



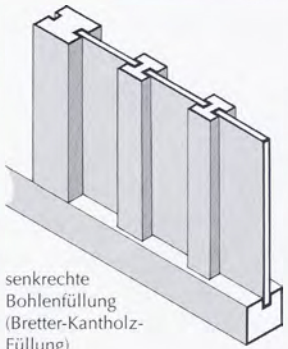
senkrechte  
Bohlenfüllung  
(Brettfüllung) überfälzt



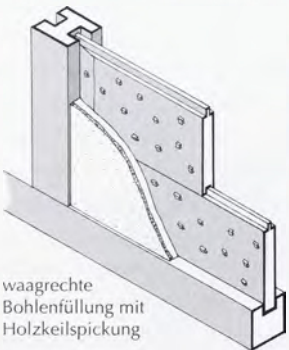
senkrechte  
Bohlenfüllung  
mit Keilspundung



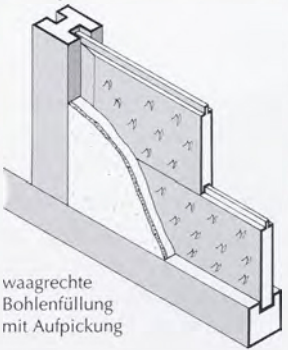
senkrechte  
Bohlenfüllung  
mit Wechselfüllung



senkrechte  
Bohlenfüllung  
(Bretter-Kantholz-  
Füllung)



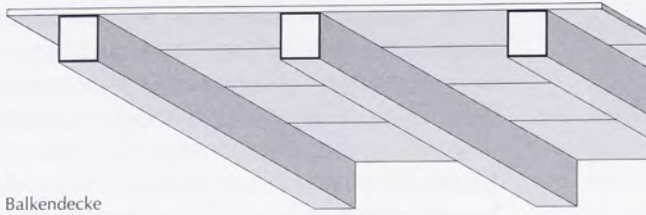
waagrechte  
Bohlenfüllung  
mit Holzkeilspickung



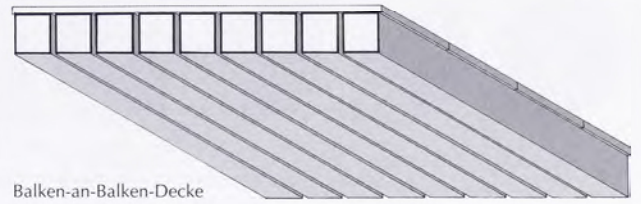
waagrechte  
Bohlenfüllung  
mit Aufpickung

Nächste Seite:  
Abb. 156:  
Deckenkonstruktionen (Auswahl).

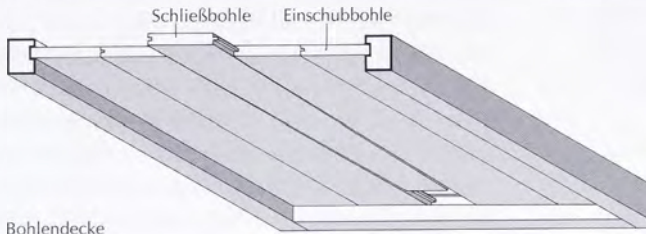




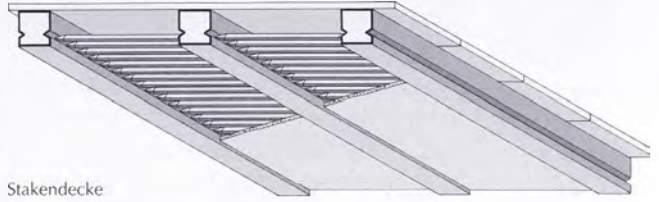
Balkendecke



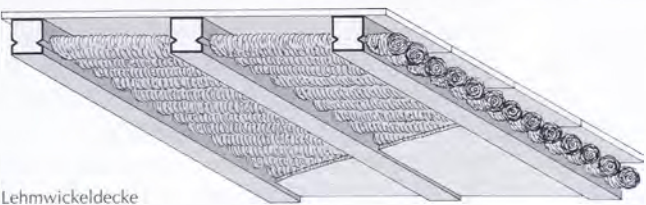
Balken-an-Balken-Decke



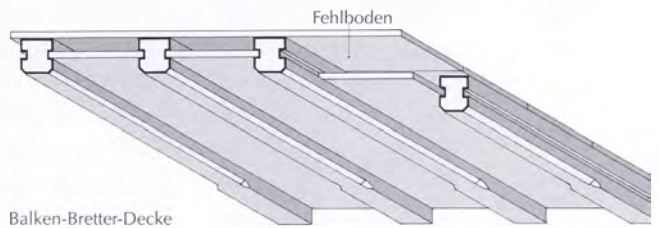
Bohlendecke  
(Bohlenboden)



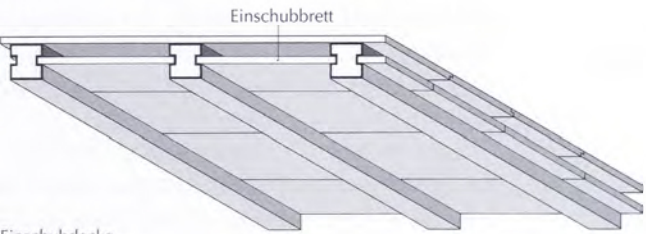
Stakendecke



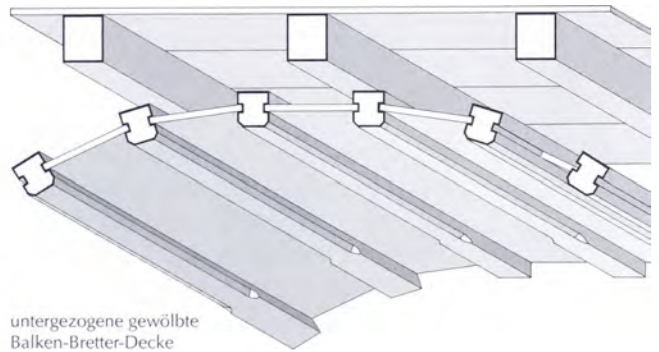
Lehmwickeldecke



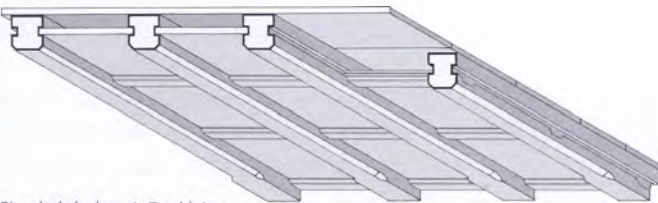
Balken-Bretter-Decke



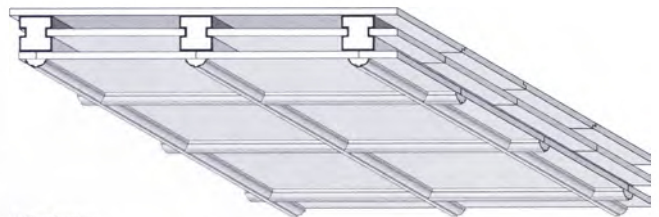
Einschubdecke



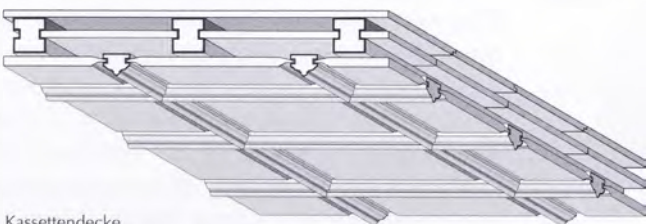
untergezogene gewölbte  
Balken-Bretter-Decke



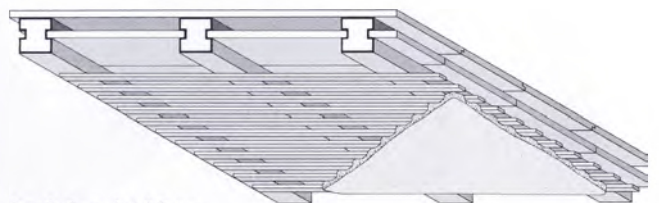
Einschubdecke mit Deckleisten



Täferdecke



Kassettendecke



Putzdecke auf Holzlatten



## 4 Dachwerke

### 4.1 Allgemeines

Dächer schützen vor Witterungseinflüssen. Sie bestehen aus einer tragenden Konstruktion, dem **Dachgerüst**, und einem schließenden Element, der **Dachhaut**. Letztere setzt sich zusammen aus dem Deckungsmaterial und der dafür erforderlichen Unterkonstruktion, wie zum Beispiel Dachlattung oder Verbretterung.

Das Dach kann in Bezug auf Form, Konstruktion und Dacheindeckung beschrieben werden, wobei sich keiner dieser Aspekte unabhängig von den anderen betrachten lässt. So kann sich die tragende Konstruktion auf die Dachform auswirken oder die Dacheindeckung die Art der Tragkonstruktion beeinflussen.

Die Dachform kann darüber hinaus vom Gestaltungswillen geprägt sein. In diesem Zusammenhang sind z. B. Turm- und Haubenformen sowie Vordächer zu nennen. Die nachfolgende getrennte Beschreibung nach Dachformen und Dachgerüsten ist daher eine formale Herangehensweise.

### 4.2 Dachdeckung und Dachformen

(Abb. 157–159)

Dachdeckung, Konstruktion, aber auch viele andere Aspekte beeinflussen die Wahl der Dachneigung. So machen z. B. aufgelegte Brettschindeln und Steinplatten eine besonders flache Neigung notwendig. Andere Deckungsmaterialien wie Dachziegel, Schieferplatten, Stroh und kleine Schindeln benötigen eine steilere Dachneigung und müssen daher befestigt werden (gebun-

den, gehängt, genagelt, gemörtelt). Die steilere Dachneigung bietet auch einen besseren Schutz gegen das Eindringen von Wasser und Schnee. Bei aufwendigen Dachformen, insbesondere steilen, vielfach gefalteten Turmhelmen, finden sich auch andere Deckungsmaterialien wie mit Nägeln befestigte Holz- und Schieferschindeln, Metallbleche (Kupfer, Blei) oder speziell angefertigte Ziegel. Schiefer- und Metalleindeckungen erfordern eine Dachschalung.

Die Dachausmittlung bestimmt die geometrische Form des Daches über einem vorgegebenen Grundriss. Der idealisierte geometrische Dachkörper (ohne Dachüberstände etc.) besteht aus den Dachflächen und deren Schnittkanten. Die Schnittkanten werden entsprechend ihrer Lage als **Traufe**, **Ort**, **First**, **Dachkehle**, **Grat** und **Verfallung** bezeichnet.

Ist ein Gebäude mit Giebel oder Schmalseite zur Straße oder Gasse hin ausgerichtet, steht es **giebelständig**. Umgekehrt bezeichnet man ein mit der Trauf- bzw. Längsseite zur Straße hin orientiertes Gebäude als **traufständig**.

Die Form der Dächer wird nach der Anordnung der Dachflächen bestimmt (die folgenden Beschreibungen sind z. T. angelehnt an Koepf 1974, Artikel Dachformen).

Eine einfache Dachform ist das **Pulldach**, das aus nur einer schräg ansteigenden Dachfläche besteht.

Die am weitesten verbreitete Dachform ist das **Satteldach** aus zwei gegeneinander ansteigenden Dachflächen, wobei senkrechte dreieckige Giebel entstehen. Beim **Frackdach** (einhütiges Satteldach) liegt die Traufe auf einer Seite ein Geschoss höher, so dass eine zusätzliche, leicht zu befensternde Außenwand entsteht. Sind mehrere gleichförmig gestaltete Dächer mit ihren Längsachsen nebeneinander angeordnet, spricht man vom **Paralleldach**, z. B. dem **Parallelsatteldach**. Das **Grabendach** ist ein Paralleldach mit gegenständig angeordneten Pulldächern. Dabei reicht der innere Graben nicht bis zum Dachboden herunter, so dass dieser unter der gesamten Dachfläche begehbar bleibt.

Werden ein oder beide Giebel eines Satteldaches insgesamt oder partiell durch eine Dachfläche ersetzt, entsteht ein **Walm**. Der oberste Punkt des Walmes wird als **Walmanfallpunkt** bezeichnet. Reicht die Walmabschrägung von der Traufe über die gesamte Dachhöhe bis zum Anfallpunkt, so handelt es sich um einen Vollwalm. Als **Vollwalmdach** wird ein Satteldach bezeichnet, dessen Giebel durch Vollwalme

Abb. 157: Satteldach mit Dachkehle, Walm und Verfallung.

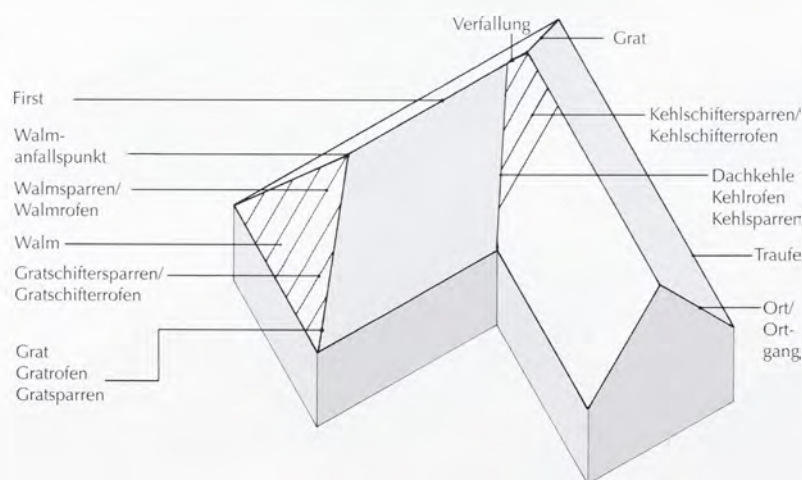




Abb. 158: Dachformen.

ersetzt wurden. Rücken die Walmflächen bis auf den Anfallpunkt zusammen, entsteht ein **Zeltdach**. Weil dann das Satteldach als Stützkonstruktion wegfällt, werden Zeltdächer häufig mit eigenen Stützgerüsten wie dem **Dachspitzständer** errichtet. In seltenen Fällen können Walme bis zum Erdreich hinabgeführt werden oder kurz davor enden. Setzt der Vollwalm kurz unterhalb des Anfallpunktes unter dem First aus, entsteht eine kleine, dreieckige Giebelfläche, die von den oberen Sparrenenden und einem kurzen Walmkehlbalken begrenzt wird. Dieses **Firstfach** kann geschlossen werden oder offen bleiben und dient dann häufig dem Rauchabzug. Auf dem Walmkehlbalken liegen die **Walmrofen** oder **Walmsparren** auf. Setzt der Walm oberhalb der Traufe auf einer Unterstützkonstruktion auf, spricht man entsprechend der Überdeckungshöhe des Walmes im Verhältnis zur Dachhöhe von einem **Zweidrittel-, Halb-,** oder **Drittelwalm**. Ist der Walm auf einen deutlich kleineren Bruchteil der Dachhöhe beschränkt, wird dieser als **Schopfwalm** bezeichnet. Der **Fußwalm** ist eine trapezförmige Walmfläche mit geringer Höhe, die unterseitig von der Traufe und oberseitig von der Schnittkante zum Giebel begrenzt wird. Der Übergang von Walmdächern zu giebelseitigen Vordächern kann fließend sein.

Das **Mansarddach** ist ein Dach mit gebrochenen Dachflächen, wobei der untere Teil eine steilere Neigung aufweist.

Ein Dachaufbau in Flucht der Traufwand, dessen First quer zum First des Hauptdaches verläuft, heißt **Querdach** oder **Zwerrhdach**. Liegt seine Traufe oberhalb der Traufe des Hauptdaches, so dass eine Seitenwand ausgebildet wird, spricht man vom **Zwerrchhaus**. Eine Reihung von Querdächern wird als **Quergiebeldach** bezeichnet. Ist das Dach über einem Anbau in Fortsetzung der oberen Dachfläche herabgezogen, entsteht ein **Schleppdach**.

**Tonnendach** nennt man ein Dach von der Form eines Halbzylinders. Ein **Kreuzdach** besteht aus zwei sich gegenseitig durchdringenden Satteldächern und wird wegen der vier Giebel auch **Kreuzgiebeldach** genannt. Steigen über den Giebelspitzen Grate zu einer gemeinsamen Spitze auf, so dass sich dazwischen Rhombenflächen bilden, entsteht das **Rhomben-** oder **Rautendach**. Sind die Grate über den Giebelspitzen erhöht und in die einspringenden

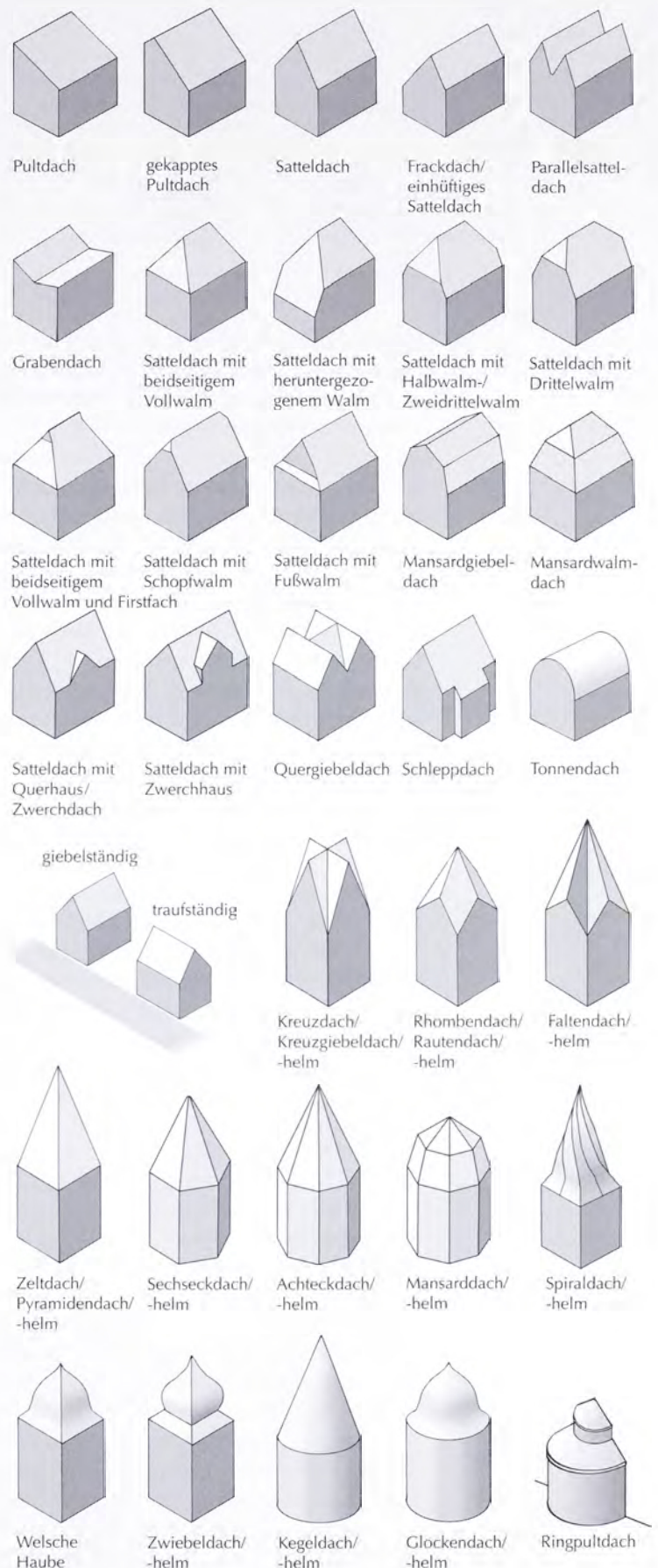
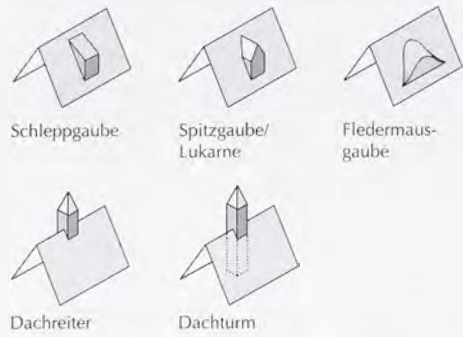


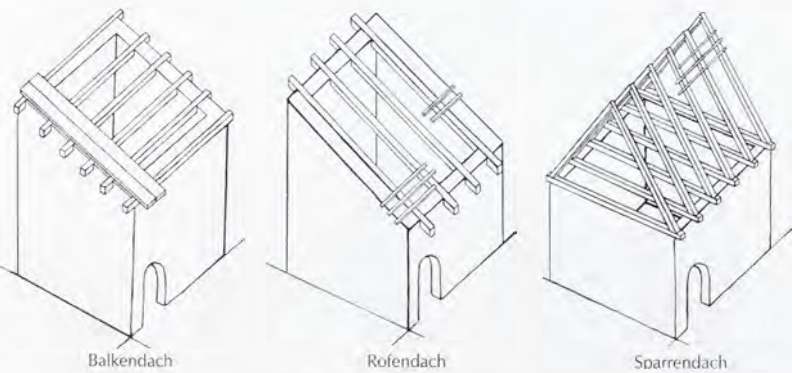


Abb. 159: Dachöffnungen und Dachaufbauten. Der Dachstuhl reicht bis zur Dachbasis, der Dachreiter ist auf den Sparren oder Kehlbalen aufgesetzt.



Winkel Dachkehlen gelegt, so spricht man vom **Faltendach**. Dächer von Türmen können auch als **Helme** bezeichnet werden, wenn sie allansichtige Dachflächen zeigen. Als Helm eines Turmes mit quadratischem Grundriss kommt das einfache **Zeltdach** vor, bei dem die Dachflächen gleichmäßig nach oben spitz zulaufen und in einem Firstpunkt enden, so dass ein pyramidenähnliches Dach entsteht (**Pyramidendach**). Auch ein Zeltdach über polygonalem Grundriss mit mehr als vier aufsteigenden Dachflächen wird als **Pyramidendach** bezeichnet und kann als **Sechseck- oder Achteckhelm** ausgebildet sein. Sind die Dachflächen des Pyramidendaches gebrochen, handelt es sich um einen **Mansardhelm**. Ein Dach über kreisförmiger Grundfläche ist ein **Kegeldach (Kegelhalm)**. Turmdächer mit geschweifelter Kontur werden **Haubendach** oder **Kuppeldach** genannt. Hierzu gehören die **Welische Haube**, das **Zwiebeldach** und – bei kreisförmiger Grundfläche – das **Glockendach**. Eine besondere Form des Pyramidendaches ist das **Spiraldach (gedrehter Helm)**, dessen Grate gewunden zur Spitze verlaufen. Ein **Ringpultdach** entsteht, wenn ein Pultdach um einen Rundbau bzw. über dessen Umgang herumgeführt wird.

Abb. 160: Die drei Grundsysteme der Dachgerüste.

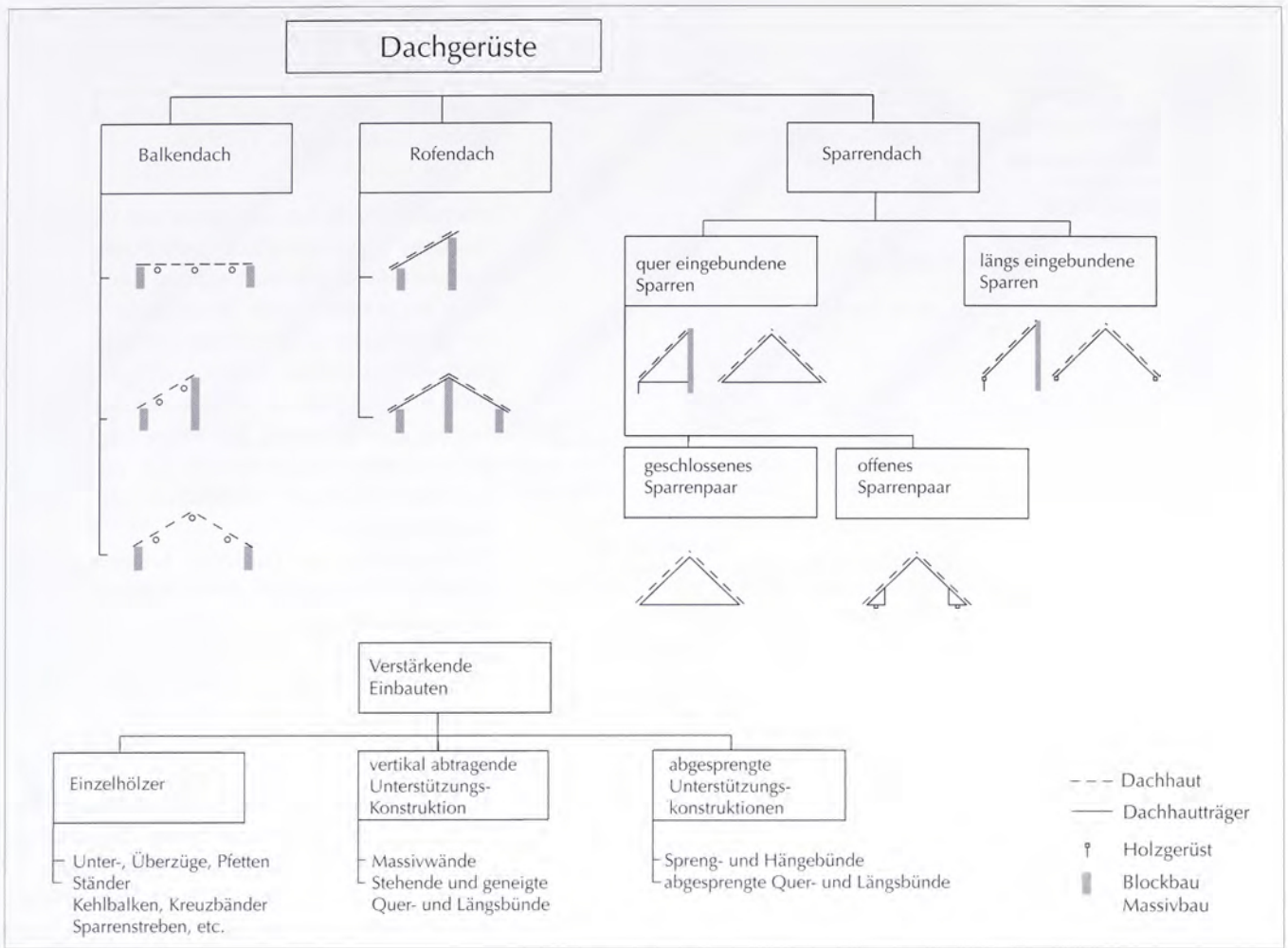


### 4.3 Dachgerüste

#### 4.3.1 Grundsysteme (Abb. 160–169)

Um Dächer in ihrer unterschiedlichen Ausprägung zu differenzieren, können verschiedene Ordnungskriterien verwendet werden, unter anderem die Dachform oder Dachgestalt, die Dachhaut und die Konstruktion des Daches. Orientiert man sich zum Beispiel an der Dachform, so beruht die Unterscheidung in erster Linie auf der architektonischen Gestalt, während der funktionale Aspekt des Daches als Witterschutz wie auch die ausgeführte Dachkonstruktion weitgehend in den Hintergrund rücken. Die große Vielfalt der Dachformen ist im vorangegangenen Kapitel vorgestellt worden. Dachwerke nach ihren jeweiligen Deckungsmaterialien zu ordnen, ist eine gleichfalls auf das äußere Erscheinungsbild zielende Unterteilung. Weich- und Hartdächer geben dabei eine erste Gliederung vor, wobei Stroh-, Holz-, Stein-, Ziegel- und Metalldächer die Merkmale für eine weitere Differenzierung bilden. Anders als bei der Betrachtung der Dachformen überwiegt bei dieser Art der Katalogisierung der funktionale Aspekt. Mehr noch als bei der Formgebung ist mit der Betrachtung der Deckungsmaterialien, die zusammen mit der Brettschalung oder Lattung die Dachhaut bilden, die Frage nach der tragenden Unterkonstruktion verbunden. Besonders deutlich wird dies bei der Verwendung von schweren Steinplatten, deren Verlegung ohne eine darauf abgestimmte Unterstützungskonstruktion nicht ausführbar ist. Darauf beruhend, bezieht sich das hier gewählte Ordnungskriterium nicht auf das Äußere, sondern auf das Innere, also die unter der Dachhaut ausgeführte Dachkonstruktion. Genau genommen geht es um die Dachhölzer, auf denen die Dachhaut zu liegen kommt und die das Auflager für die Dachhaut bilden. Zur Erfüllung dieser Aufgabe, nämlich die aus dem Eigengewicht der Dachhaut resultierenden Lasten sicher in den Unterbau oder in das Erdreich abzuleiten, bietet sich in den historischen Dachlandschaften eine unübersehbare Vielfalt von unterschiedlichen Dachkonstruktionen. Orientiert man sich bei der differenzierten Untergliederung dieser Lösungen nicht an den komplexen Kombinationsformen unterschiedlichster Traggerüste, sondern an den einfachen und weitgehend anspruchslosen Basislösungen,





so reduziert sich die Variantenvielfalt auf drei historisch belegte Grundsysteme.

Zu einer konstruktiv einfachen Lösung gehört der waagrechte Abschluss des Bauwerks durch eine Balkenlage, wobei dieser als Schutz gegen Niederschlag die Dachhaut aufgelegt ist. Weit-aus effektiver hinsichtlich der Dichtigkeit ist dieses Grundsystem, wenn die einzelnen Balken in ansteigender Höhenlage angeordnet werden. Durch diese Abänderung bilden sich eine geneigte Dachfläche und ein First aus.

Das prägende Merkmal dieses Grundsystems bilden frei gespannte, die Dachhaut tragende **Balken**, welche neben dem Eigengewicht auch die aus der Dachhaut übertragenen Lasten in die Giebelwände einleiten.

Nicht firstparallel, sondern winklig zum First sind die Dachhölzer eines weiteren Grundsystems verbaut. Im einfachen Fall ohne eine innere Unterstützung vom First bis zur Dachtraufe reichend, bildet jedes einzelne Holz die Dachschräge aus. Wie schon bei den Balken des vorangestellten Grundsystems liegt auch

diesen die Dachhaut auf, wobei jedoch die über die Dachdeckung und das Eigengewicht wirkenden Lasten nicht in die Giebelwände, sondern in die Längs- beziehungsweise Traufwände abgetragen werden. Zur Unterscheidung gegenüber den firstparallelen Balken werden die winklig zum Firstverlauf verbauten Hölzer als **Rofen** bezeichnet.

Beruhend die Grundsysteme mit Balken oder Rofen auf dem Tragverhalten von Einzelhölzern, so funktioniert das folgende Grundsystem über die paarweise Anordnung zweier gegensätzlich geneigter und mit ihren Fußpunkten fixierter Dachhölzer. Diese als **Sparren** bekannten Hölzer werden direkt durch die Aufnahme der Dachhaut beansprucht, wobei die damit verbundenen Lasten allein über die Fußpunkt-ausbildung der Sparren in die Traufwände des Unterbaus abgegeben werden.

Aufbauend auf den oben vorgestellten Überlegungen stehen für die Aufbringung der Dachhaut und für die Aufnahme der daraus resultierenden Lasten und deren Abtragung drei

Abb. 161: Übersicht zu den Dachgerüsten.

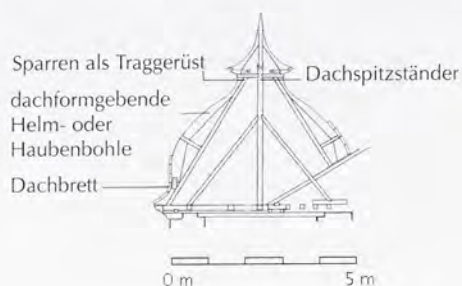


Abb. 162: Geschweiftes Dach (Welsche Haube). Das Traggerüst wird durch ein Sparrendach gebildet. Die geschweifte Form entsteht durch Schalungshölzer, die in diesem Fall auch die Dachhaut tragen. Ettlingen (Lkr. Karlsruhe), Schloss, Südwestturm, 1729 (d).

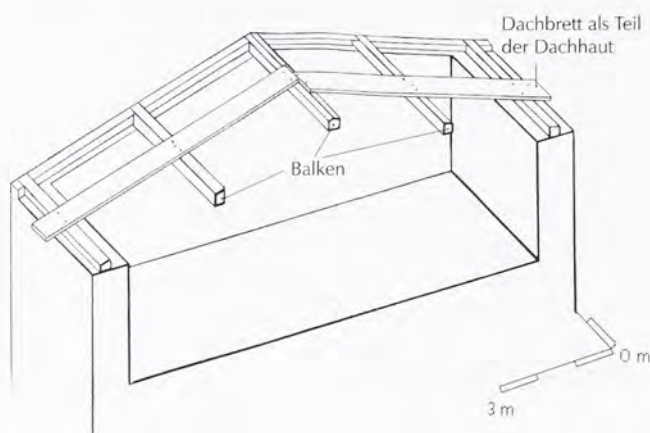
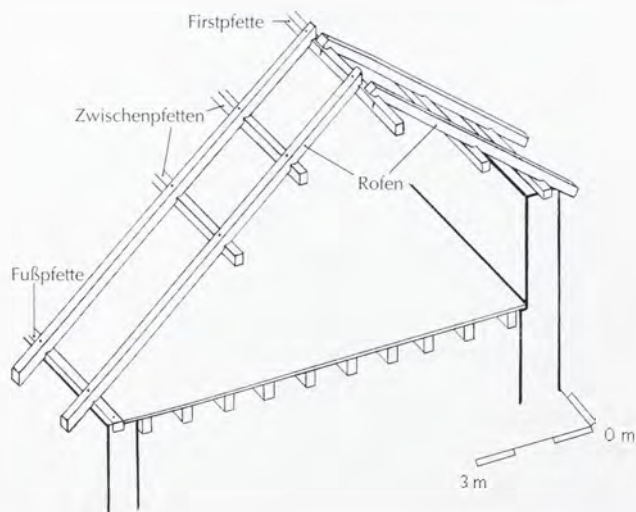


Abb. 163: Balkendach, Konstanz, Kanzleistr. 13, 1225 (d).



unterschiedliche Grundsysteme zur Verfügung. Das ihrer Abgrenzung zugrunde liegende Ordnungskriterium orientiert sich an den für diese Aufgabe vorgesehenen Bauhölzern und deren jeweiligem Tragverhalten. Wie gezeigt ist Letzteres bei Balken, Rofen und Sparren nicht einheitlich, so dass im Sinne einer detaillierten Analyse der gesamten Dachkonstruktion eine differenzierte Ansprache der für die direkte Dachhautaufnahme verantwortlichen Hölzer unabdingbar ist.

Zur Gestaltung der Dachform können auf die Traghölzer der Grundsysteme zusätzliche Hölzer (**dachformgebende Hölzer, Aufschieb-linge**) aufgesetzt werden, die in diesen Fällen die Dachhaut tragen, aber kein eigenständiges Grundsystem bilden.

### Balkendach

Werden die aus der Dachhaut resultierenden Lasten in firstparallel verlaufende Balken abgetragen, handelt es sich um ein **Balkendach**. In seiner Grundform besteht das Balkendach aus von Giebel zu Giebel ohne Unterstützung frei gespannten Balken.

Bei einer Variante des Balkendaches bilden dicht aneinandergelegte Balken die Traghölzer der Dachhaut (**Blockdach**, vgl. S. 69).

Das Balkendach ist das einzige Grundsystem, das horizontal als Flachdach ausgeführt werden kann.

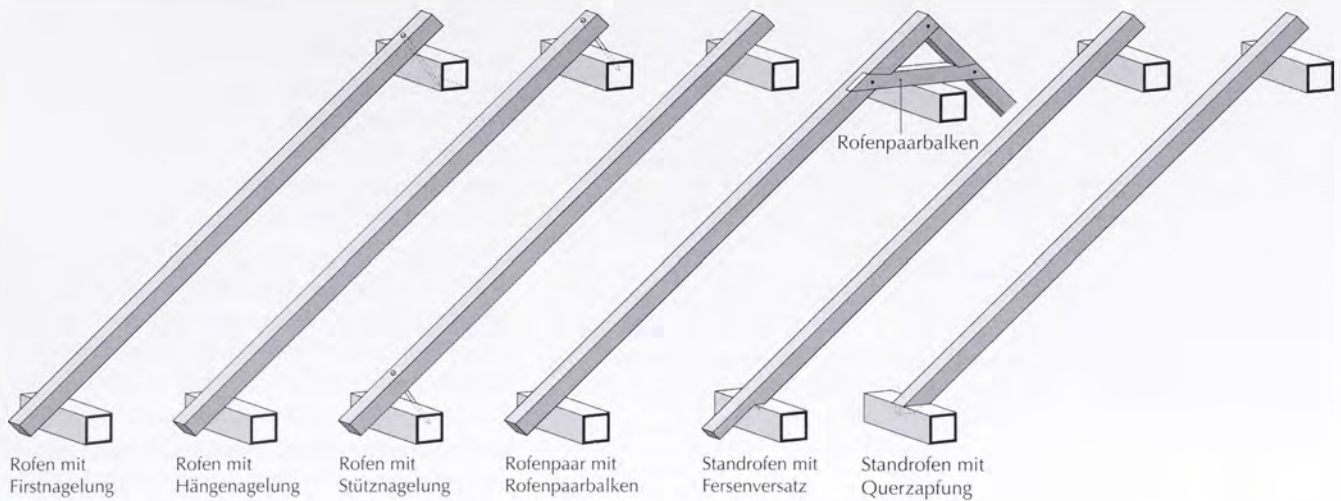
### Rofendach

Bei diesem Grundsystem wird die Dachhaut von winklig zum First verlaufenden **Rofen** getragen. Im einfachsten Fall reichen sie ohne innere Unterstützung vom First bis zum Dachfuß. Rofen sind die typischen Dachhölzer bei Pultdächern, kommen aber im erhaltenen Bestand weitaus häufiger bei Satteldächern vor.

Sind die Rofen am Fußpunkt auf ein Schwellholz aufgestellt und liegen auf der Firstpfette ohne gegenseitige Verbindung auf, handelt es sich um **Standrofen**.

Abb. 164: Rofendach mit frei gespannten Pfetten, Villingen (Schwarzwald-Baar-Kreis), Brunnenstr. 36, 1322 (d).





Bei der paarweisen Verbindung am First (**Rofenpaar**) sind sie nur dann als Rofen anzusprechen, wenn sie am Fußpunkt keine horizontalen Zugkräfte erzeugen. Gleiches gilt auch, wenn die Rofen wenig unterhalb des Firstes durch einen kurzen Balken (**Rofenpaarbalken**) verbunden sind. In diesem Fall ist das System aus Rofen und Rofenpaarbalken dem Unterfirststrahl aufgesattelt. Mit dem Einbau eines Rofenpaarbalkens kann sich ein differenziertes Tragverhalten ergeben, das der Funktionsweise eines Rofendaches nicht mehr eindeutig zuzuordnen ist. Rofen sind prinzipiell von den Sparren zu unterscheiden. Einzeln oder auch paarweise verbaut wirken sie wie ein Balken auf zwei Stützen und erzeugen wie oben erwähnt im Gegensatz zu den Sparren am Dachfuß keine Horizontalkräfte. Hinsichtlich der Frage, ob in dem zu beurteilenden Dachgerüst nun Sparren oder Rofen verbaut sind, lässt sich folgendes Unterscheidungsmerkmal heranziehen: Bedürfen die die Dachhaut tragenden Hölzer einer Unterstüttung, würde ihr Tragverhalten also ohne diese verloren gehen, so handelt es sich um Rofen. Kommen diese Dachhölzer ohne eine Unterstüttung aus, sind sie also selbsttragend, so handelt es sich um Sparren. Liegt ein Standrofen gleitend auf der Firstpfette auf, werden am Fußpunkt Horizontalkräfte wirksam. Da aber der Standrofen ohne Firstpfette herunterfallen würde, er also nicht selbsttragend ist, handelt es sich auch in diesem Fall um einen Rofen.

### Sparrendach

Beim Sparrendach erfolgt die Aufnahme der Dachhautlasten durch die Aufreihung gleich-

artig abgezimmerter und hintereinander aufgestellter Sparren bzw. **Sparrenpaare (Gespärre)**. Diese bestehen aus der Anordnung von zwei die Dachschrägen bildenden, gegeneinander geneigten Sparren. Die Gesamtheit aller Sparren bzw. Sparrenpaare im Dach bildet das **Sparrenwerk**. Jedes einzelne Sparrenpaar ist in der Lage, den anfallenden Dachlastanteil aufzunehmen und eigenständig in die Auflager abzutragen. Dazu sind die Sparren am First kraftschlüssig miteinander verbunden und stemmen sich mit ihren unteren Enden gegen die die Fußpunkte fixierenden Auflager. Damit die Sparrenfüße nicht ausweichen, muss in diesem Grundsystem die Aufnahme der aus den Sparrenschubkräften resultierenden Vertikal- und Horizontalkräfte gewährleistet sein. Die häufigste Form des Sparrendaches ist das Satteldach mit symmetrischen Dachflächen.

Abb. 165: Varianten der Rofenabzimmern.

Abb. 166: Grundform Sparrendach, Maulbronn (Enzreis), Klosterkirche, 1509 (d).





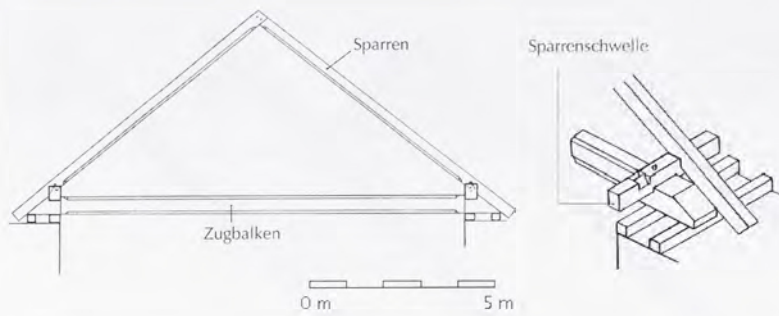


Abb. 167: Sparrendach mit längs eingebundenen Sparrenpaaren und Schubkraftübertragung am Fußpunkt. Cluny (Dép. Saône-et-Loire), ehem. Benediktinerkloster, Spital, um 1100 (d).

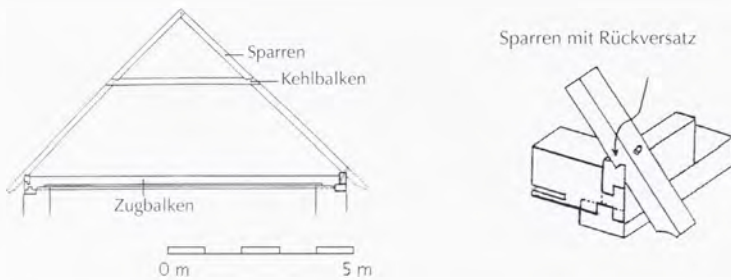
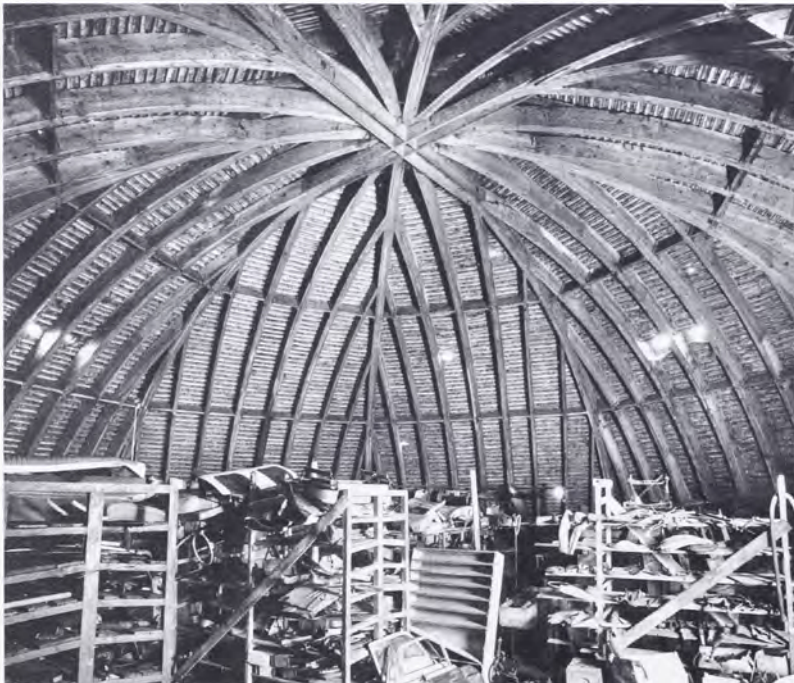


Abb. 168: Sparrendach mit längs eingebundenen Sparrenpaaren und internem Schubkraftausgleich durch angeblattete Kehlbalcken. Reichenau-Niederzell (Lkr. Konstanz), St. Peter und Paul, 1144/45 (d).

Abb. 169: Bohlenlamellendach, Rottweil (Lkr. Rottweil), Saline Wilhelmshalle, Neufraer Str. 29, 2. Viertel 19. Jh.



Abweichend von der paarweisen Anordnung der Sparren können auch einzeln verbaute Sparren ausgeführt sein, sofern am Fußpunkt horizontale Kräfte ausgeübt werden. Dies ist dann der Fall, wenn sich die einzelnen Sparren ohne konstruktiven Verbund am First gegen eine Wand lehnen (Pulldach).

Es sind zwei Varianten der Schubkrafteinleitung zu unterscheiden, die die Differenzierung in zwei Arten von Sparrendachkonstruktionen erlauben. Die am Sparrenfuß wirkenden Kräfte können entweder in ein quer oder in ein parallel zum First verlaufendes Holz eingeleitet werden. Im erstgenannten Fall handelt es sich um **quer eingebundene Sparrendächer**, bei denen entweder durchlaufende Dachbalken oder kurze **Dachfußbalken** die Sparrenfüße fixieren. Die so entstehenden Dreiecke werden in Verbindung mit Dachbalken als **geschlossene Sparrenpaare**, in Verbindung mit Dachfußbalken oder Stichbalken als **offene Sparrenpaare** angesprochen. Bei den offenen Sparrenpaaren werden die aus den Schubkräften resultierenden Vertikalkräfte über Dachfuß- bzw. Stichbalken in die Mauerstühle eingeleitet und der Horizontalkräfteanteil in geschlossene Sparrenpaare bzw. separate Ankerbalken übertragen. Diese Funktion können auch Eisenstäbe übernehmen.

Leiten die Sparrenpaare ihre Schubkräfte in ein firstparallel verlaufendes Auflagerholz (**Sparrenschwelle**) ein, so handelt es sich um ein **längs eingebundenes Sparrendach**. Erfolgt die konstruktive Schubkraftübertragung am Fußpunkt, müssen die Horizontalkräfte durch einzelne, mit den Schwellen verbundene Zug-, meist Ankerbalken aufgenommen werden. Sie können unabhängig von der Sparrenpaarebene angeordnet sein.

Wenn die Sparrenschwelle ohne konstruktive Schubkraftübertragung am Fußpunkt belastet werden soll, müssen durch Konstruktionsverstärkungen innerhalb des Sparrenpaares die Schubkräfte neutralisiert werden (interne Schubkraftneutralisierung). Diese Aufgabe erfüllen zum Beispiel tief liegende, zugfest eingebaute Kehlbalken oder mit den Sparren zugfest verbundene Kreuz- oder Scherbänder.

Zum Grundsystem des Sparrendachs gehört als Sonderform das **Bohlenlamellendach**, da die dachhauttragenden Hölzer (**Bohlenlamellenträger**) hier wie Sparren wirken. Entsprechend der Dachform sind diese halbkreis-, segmentbogen- oder spitzbogenförmig ausgeführt. Sie



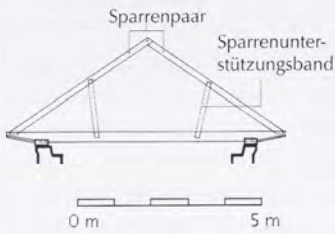


Abb. 170: Sparrendach mit quer eingebundenen Sparrenpaaren und verstärkenden Einzelhölzern (Sparrenunterstützungsband). Neckartailfingen (Lkr. Esslingen), St. Martin, Langhausmittelschiff, 1111 (d).

bestehen aus einzelnen Brettern oder Bohlen, stumpf gegeneinander gestoßen und mit einer zweiten oder dritten Lage von Brettern oder Bohlen, den sogenannten Lamellen, schubfest vernagelt. Die Brettstöße der einzelnen Lamellen sind versetzt zueinander angeordnet.

#### 4.3.2 Verstärkende Einbauten (tragende und aussteifende Gerüstelemente)

(Abb. 170–182)

Alle Grundsysteme sind in ihrer einfachen, oben vorgestellten Ausformung tragfähig, jedoch im Bestand selten. Häufiger sind die Grundsysteme miteinander kombiniert bzw. mit verstärkenden und tragenden Einbauten versehen. Bei der Differenzierung der vorhandenen Verstärkungen werden drei Gruppen unterschieden.

##### Einzelhölzer

Die Gruppe der mit Einzelhölzern verstärkten Grundsysteme ist quantitativ sehr umfangreich. Typische Zusatzhölzer sind Pfetten bei Rofen-

Abb. 173: Ripsen, Blick auf die Sparrenunterseiten. Biberach an der Riß (Lkr. Biberach), Stadtpfarrkirche St. Martin, Chordach, 1337 (d).

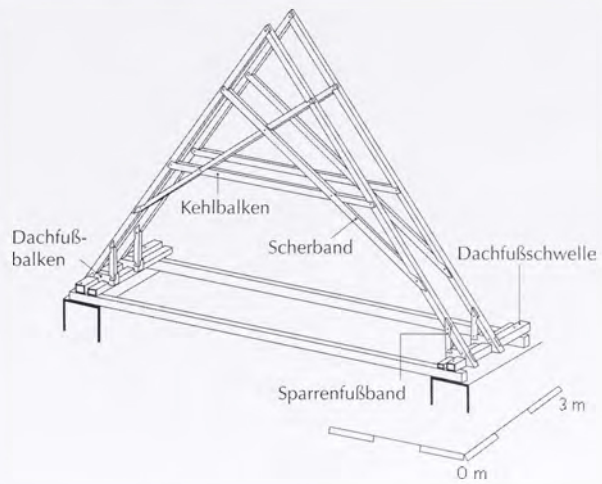
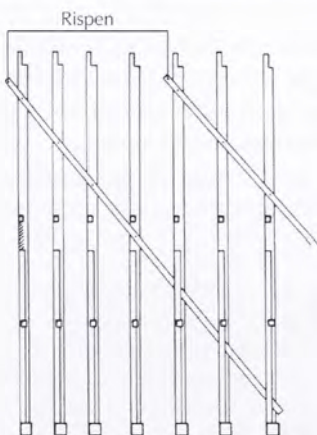


Abb. 171: Sparrendach mit quer eingebundenen offenen Sparrenpaaren und verstärkenden Einzelhölzern. Basel, Kloster Klingental, Altes Dormitorium, 1273/74 (d).

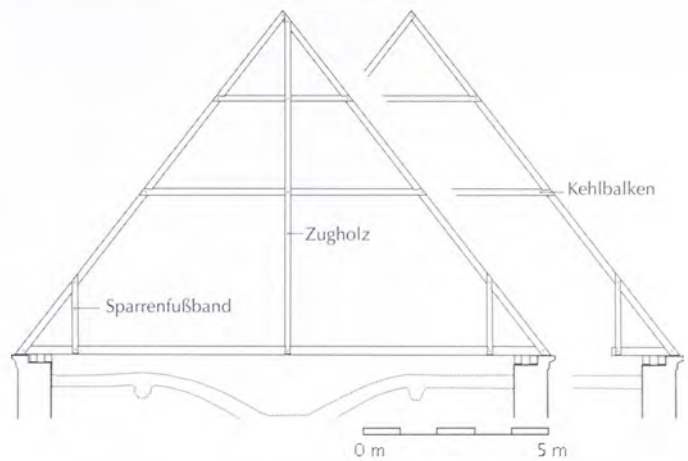


Abb. 172: Sparrendach mit quer eingebundenen Sparrenpaaren und verstärkenden Einzelhölzern. Tübingen-Bebenhausen (Lkr. Tübingen), Kloster, Sommerrefektorium, 1334/35 (d).

Abb. 174: Quer eingebundenes Sparrendach mit zwei Kehlbalken und Schubverteilern als verstärkende Einbauten. Markgröningen (Lkr. Ludwigsburg), Bartholomäuskirche, westlicher Abschnitt, 1348 (d).





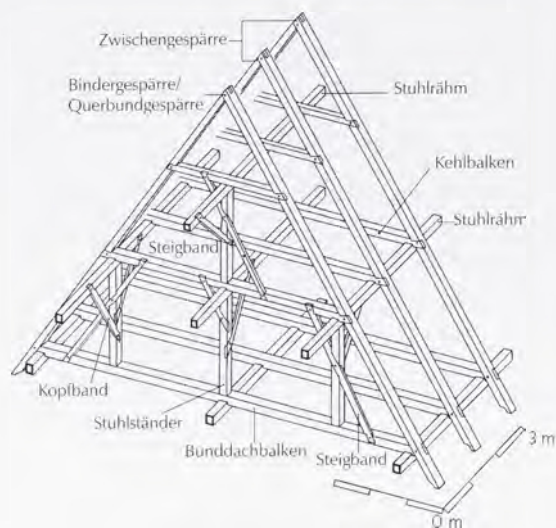


Abb. 175: Sparrendach mit quer eingebundenen Sparrenpaaren und verstärkenden Einbauten aus der Kombination von stehendem Quer- und Längsbund (dreifach stehender Stuhl) im 1. Dachgeschoss sowie einfach stehendem Stuhl im 2. Dachgeschoss. In den Zwischengesparren gibt es verstärkende Einbauten in Form von Kehlbalcken. Schwäbisch Hall (Lkr. Schwäbisch Hall), Lange Str. 9, 1394 (d).

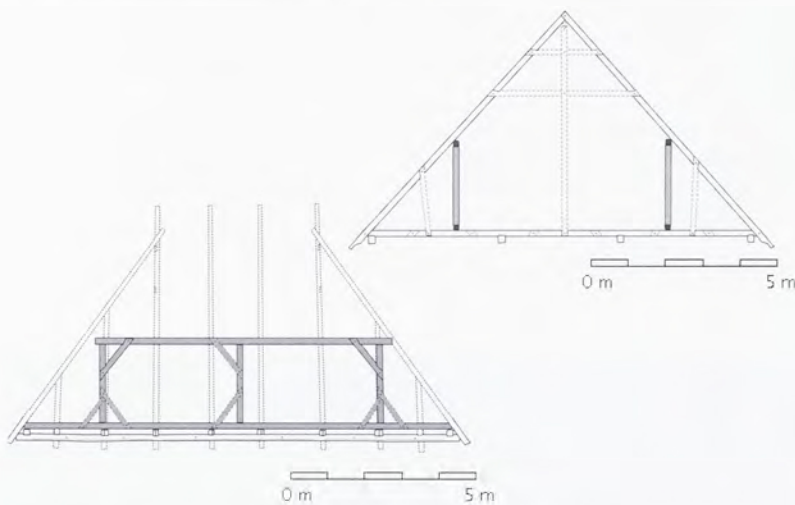
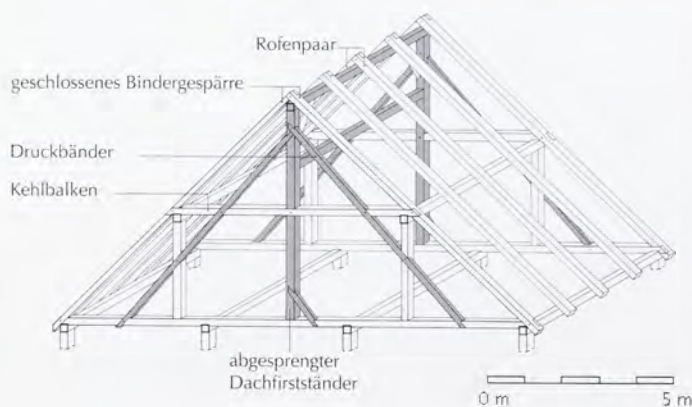


Abb. 176: Zwei stehende Längsbünde (grau), nachträglich in ein älteres Dach eingestellt. Reutlingen (Lkr. Reutlingen), Tübinger Tor, 1375 (d).



und bei Sparrendächern, Kehlbalken sowie alle Varianten der Sparren- und Kehlbalkenunterstützungen, Sparrenunterstützungsbänder, -streben, -blattstreben oder die zwischen Kehlbalken und Sparren verbauten Kopfbänder oder -streben. Auch Kreuzbänder, -streben, -blattstreben, Langbänder, -streben, -blattstreben, Scherbänder, -streben, -blattstreben, Schubverteiler, Sparrenfußbänder, -streben, -blattstreben, Zughölzer und Ripsen gehören zu dieser Gruppe.

### Vertikal abtragende Unterstützungsstrukturen

#### Massivwände

Die Grundsysteme können auch durch in den Dachraum reichende Massivwände unterstützt werden. So bilden zum Beispiel Längswände die Auflager für die Rofen des Rofendaches oder Querwände unterstützen die Balken des Balkendaches.

### Stehende und geneigte Quer- und Längsbünde

Im Gegensatz zu den verstärkenden Einzelhölzern handelt es sich bei folgenden Unterstützungsstrukturen um eigenständig wirkende, in das Grundsystem eingebaute Gerüste. Sie können als Quer- oder Längsbund oder kombiniert als **Stuhlgerüst (stehender Stuhl)** ausgeführt sein. In ihnen konzentrieren sich die Lasten aus den benachbarten Sparrenpaaren, den Rofen oder den Balken, um sie entweder direkt oder mittelbar in den Unterbau zu übertragen. Sparrenpaare, die in der Ebene der Querbünde liegen, werden als **Bindergesparre** oder **Querbundgesparre** bezeichnet, die zwischen den Querbundgesparren eingestellten Sparrenpaare als **Zwischengesparre**.

Die direkte Lastübertragung gewährleisten zum Beispiel stehende, haushoch ausgebildete Quer- und Längsbünde (Hochgerüste), während mittelbare Übertragungen bei dachhohen Quer- und Längsbünden über Unterbaugerüste bzw. Massivbauten erfolgen. Die stehenden Bünde können quer (**stehender Querbund**) oder längs zum First (**stehender Längsbund**) ausgeführt sein. In Dächern ohne eindeutige Längs- oder Querausrichtung oder bei Dächern mit Walm-

Abb. 177: Rofendach, bestehend aus Rofenpaaren, welche durch die Kombination von einem zweifach stehendem Stuhl (außen) und einem einfach – in den Querbünden – abgesprengten Stuhl (grau) unterstützt werden. Basel, Münsterplatz 15, 1386/87 (d).



Abb. 178: Gegen die Dachfläche geneigte Längsbünde, Wissembourg (Dép. Bas-Rhin), St. Peter und Paul, Kirche der Benediktinerabtei, Langhausdach, Mittelschiff.

flächen können die stehenden Bünde radial angeordnet sein (**stehender Radialbund**). miteinander kombiniert, bilden stehende Längs-, Quer- und gegebenenfalls Radialbünde ein Stuhlgerüst (**stehender Stuhl**).

Längsbünde können auch als **geneigte Längsbünde** ausgeführt sein. Gegen die Dachfläche geneigt oder parallel zu dieser angeordnet, erleichtern sie den Aufrichtevorgang und wirken sich vorteilhaft auf die unterschiedlichsten Aspekte der Dachwerkstabilität und -nutzung aus. Dabei kommt dem parallel zur Dachfläche geneigten Längsbund eine besondere Bedeutung zu. Vorzugsweise mit abgesprengten Querbündeln kombiniert, wird er als **Stuhlstrebenlängsbund** bezeichnet und bildet in dieser Kombination ein Stuhlgerüst (**liegender Stuhl**). Im Unterschied dazu ist der gegen die Dachfläche geneigte Längsbund nicht Teil eines Stuhlgerüsts.

In abbundtechnischer Hinsicht zeigen die innerhalb des Dachraumes ausgeführten Unterstützungskonstruktionen eine den Unterbaugerüsten ähnliche Vielfalt. Orientiert an der pro Ebene ausgeführten Anzahl von Ständern, die der Anzahl der Längsbünde entspricht, sind die stehenden Stühle einfach, zweifach oder mehrfach ausgeführt.

### Abgesprengte Unterstützungskonstruktionen

Spreng- und Hängebünde

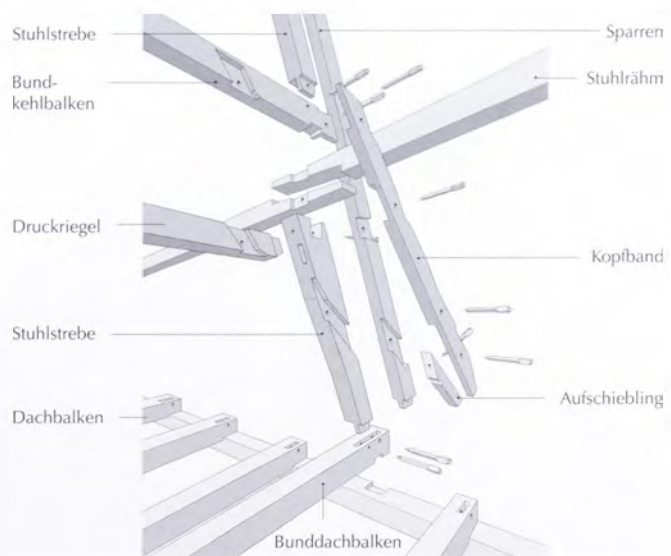
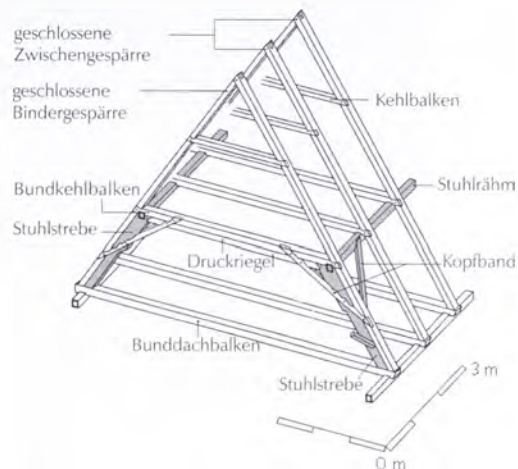
Siehe S. 104 ff.

### Abgesprengte Quer- und Längsbünde

Wie die stehenden können auch die abgesprengten Quer- und Längsbünde quer zum First, längs zum First und/oder radial angeordnet sein. Im Gegensatz zu den stehenden Quer- und Längsbündeln werden die in den abgesprengten

Abb. 179 (Mitte): Sparrendach mit quer eingebundenen und durch Kehlbalken verstärkten Sparrenpaaren. Zusätzlich werden die Sparren durch ein Stuhlgerüst, bestehend aus abgesprengten Querbündeln und Stuhlstrebenlängsbündeln (grau), unterstützt (liegender Stuhl). Schwäbisch Hall (Lkr. Schwäbisch Hall), Pfarrgasse 12, 1460 (d).

Abb. 180: Knotenpunkte beim liegenden Stuhl.





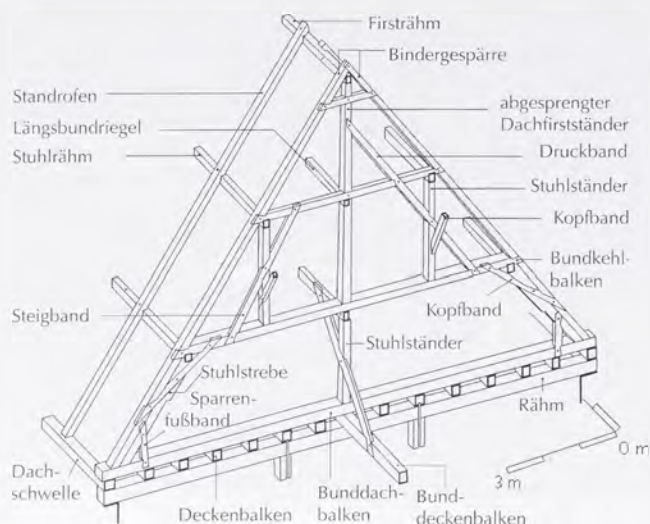


Abb. 181: Rofendach, bestehend aus Standrofen. Zu deren Unterstützung sind in den verschiedenen Dachebenen unterschiedlich zusammengesetzte Gerüste ausgeführt. Im 1. Dachgeschoss handelt es sich um die Kombination aus einem zweifach liegenden und einem einfach stehenden Stuhl. Im 2. Dachgeschoss ist ein zweifach stehender Stuhl zusammen mit einem einfach – in den Querbünden – abgesprengten Stuhl ausgeführt. Rottweil (Lkr. Rottweil), Lorenzgasse 3, 1416 (d).

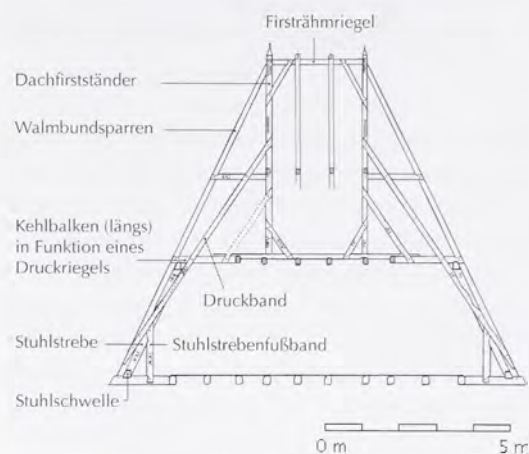


Abb. 182: Sparrendach, Längsschnitt. Durch zwei Kehlbalcken (grau) verstärkte Sparrenpaare werden in der Firstachse durch einen Längsbund unterstützt. Er ist über die gesamte Dachhöhe als abgesprengter Längsbund abgebunden. Im 2. Dachgeschoss erfolgt die Absprengung u. a. über lange Druckbänder, die von den Dachfirstständern über die Stuhlstreben im 1. Dachgeschoss bis zum Dachfuß reichen. Basel, Martinsgasse 12, 1424 (d).

ten Unterstützungskonstruktionen wirkenden Kräfte vornehmlich auf die Außenwände des Bauwerks abgetragen.

**Abgesprengte Querbünde** bestehen entweder aus zusätzlich zu den Sparren eingebauten Streben oder aus unter den Sparren verlaufenden Stuhlstreben. Während die zuerst angeführte Verstärkung mit einem oder mehreren senkrechten Hölzern kombiniert sein kann, benötigt der abgesprengte Querbund ein auf Druck beanspruchtes Holz. Diese Funktion übernehmen entweder der mit der Stuhlstrebe kraftschlüssig verbundene Kehlbalcken, ein parallel dazu verlaufender Druckriegel oder Fußstreben. Die Fußpunkte der abgesprengten Querbünde greifen entweder in firstparallele Stuhlschwellen oder dazu quer verlaufende Zug- oder Binderdachbalken ein. Analog zum Sparrendach werden abgesprengte Querbünde in quer und längs eingebunden unterschieden. Die beiden Arten der abgesprengten Querbünde nehmen Lasten durch firstparallel verbaute, von den Grundsystemen beanspruchte Längshölzer (Rähme) auf.

Wie schon bei den stehenden Quer- und Längsbünden sind auch die abgesprengten Zusatzkonstruktionen als ein- oder mehrge-

schossige Gerüste bis hin zu Kombinationen untereinander oder mit stehenden Quer- und Längsbünden anzutreffen. Ausgehend von der pro Ebene vorhandenen Anzahl von Stuhlstreben, die der Anzahl der Stuhlstrebenlängsbünde entspricht, sind die abgesprengten Querbünde mehrheitlich zweifach, selten einfach ausgeführt.

Eine häufige Variante der abgesprengten Unterstützungskonstruktionen bildet die Kombination aus abgesprengten Querbünden und geneigten Längsbünden, im speziellen Fall den Stuhlstrebenlängsbünden (liegender Stuhl).

**Abgesprengte Längsbünde** können wie abgesprengte Querbünde, auf eine Ausrichtung reduziert, die Abstreitung von senkrechten Gerüsthölzern übernehmen. Dabei ist es unerheblich, ob der abgesprengte Längsbund in Firstachse oder seitlich davon angeordnet ist. Wird der abgesprengte Längsbund mit einem abgesprengten Querbund kombiniert, entsteht wiederum ein liegender Stuhl.



### 4.3.3 Dachüberstände, Vordächer und Klebdächer

(Abb. 183–193)

Über die Giebel- und Traufwände vorstehende Dachflächen werden als Dachüberstände bzw. Vordächer bezeichnet. **Dachüberstände** werden dadurch gebildet, dass die Konstruktionshölzer des Daches über die Grundfläche des Bauwerks hinausgreifen. Sie sind Teil der Dachkonstruktion und können geringfügig oder weit ausladend ausgebildet sein. Sie schützen den Übergang zwischen Fassade und Dach oder auch Vorplätze. Traufseitige, bei Walmdächern allseitige Dachüberstände werden in der einfachsten Form durch die Überstände der Rofen oder der mit den Dachbalken verblatteten Sparren über die Fassadenflucht gebildet. Die Flucht des Hauptdaches reicht auf diese Weise ohne Neigungsänderung über die Fassade hinaus. Bei weit ausladenden Dachüberständen des Rofendaches können zusätzliche Stützkonstruktionen erforderlich sein, die ähnlich wie bei Vordächern ausgeführt sind. Sparren- und Rofendächer können zum Schutz des Sparrenfußes und der Dachbalkenköpfe bzw. zum Anheben der Traufe auf die Sparren oder Rofen aufgeschobene Hölzer, die **Aufschieblinge**, besitzen. Diese liegen entweder auf den Sparren bzw. Rofen und Dachbalkenköpfen auf, sind den Dachbalkenköpfen aufgeklaubt oder sitzen direkt auf der Mauerkrone auf. Aufschieblinge können durch Aufschieblingsschwellen oder Kniewände angehoben werden. Letztere sind traufseitig auf der Dachbalkenlage vor den Sparrenfüßen angeordnet.

Bei giebelseitigen Überständen setzt sich die Konstruktion des Hauptdachs über die Fassade hinaus fort. Die auskragenden Rähme bzw. Pfetten tragen in diesem Fall ein, zwei oder mehrere **Freigespärre** oder **Freiropfenpaare**, auf denen die Dachlattung aufgenagelt ist. Die Freigespärre können als offene oder geschlossene Gespärre ausgebildet sein.

**Vordächer** verfügen über eigenständige Konstruktionen, die an das Hauptdach anbinden. Die Dachhaut wird in diesem Fall von **Vordachrofen/-sparren** getragen. Die notwendige schräg gestellte Stützkonstruktion überträgt die Dachlast auf die Wände des Unterbaus. Das Traggerüst der Vordächer setzt sich zusammen aus den Vordachrofen, die in der Regel auf den Sparren bzw. Rofen des Hauptdaches und dem **Vordachrähm** aufliegen, und den in die Bundständer des Unterbaus eingezapften

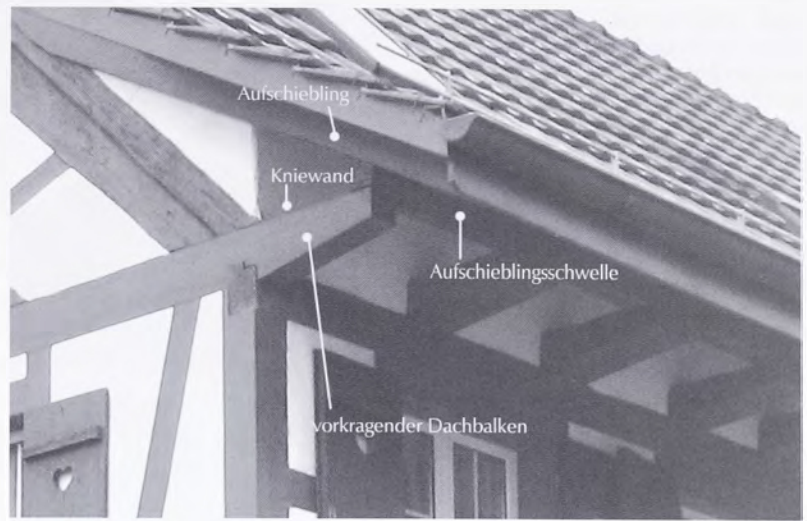


Abb. 183 (oben): Traufseitiger Dachüberstand mit Aufschieblingen, Hochfelden (Kt. Zürich), Dorfstraße 10, 1842 (a).



Abb. 184: Giebelseitiger Dachüberstand mit Freiropfenpaar an einem Holzmassivbau, Rougemont (Kt. Fribourg), Route de Saanen, 1810.



Abb. 185 (unten): Dachüberstand mit zusätzlicher Stützkonstruktion, Schleithen (Kt. Schaffhausen), Bahnhofstraße 15, Stallscheune, um 1900.



Abb. 186 (rechts):  
Verschaltes giebel-  
seitiges Vordach,  
umgangssprachlich  
auch Ründli genannt,  
Signau (Kt. Bern), um  
1800.



Abb. 187 (links):  
Vordach an einem  
Holzgerüstbau,  
Ramsen (Kt. Schaff-  
hausen), Oberdorf,  
frühes 19. Jh.



Abb.188 (oben): Vordach an einem Massivbau,  
Guntmadingen (Kt. Schaffhausen), Heuengasse  
6–8, 17./18. Jh.

Abb. 189 (oben links): Vordach, gebildet aus  
Vordachrofen, die neben den Hauptdachrofen  
auf der Dachschwelle aufliegen, Siblingen  
(Kt. Schaffhausen), Grabenstr. 24, 1539 (d).



Abb. 190: Kappenvordach, Weilheim/Teck  
(Lkr. Esslingen), Amtsgasse 1, 1567 (i).



**Vordachbügen**, die das Vordachrähm tragen. Die Vordachrofen können auch neben den Sparren bzw. Rofen des Hauptdaches auf der Dachschwelle aufliegen und unter einem unter den Sparren längs laufenden Gegenholz eingespannt sein. Die Vordachbüge können längs durch Kopfstreben oder -bänder ausgesteift sein und müssen quer durch Zugbänder an den Querbund aufgehängt werden. Vordächer können auch als Sparrenkonstruktionen ausgeführt sein.

Bei Massiv- oder Blockbauten kann das Vordach auf auskragenden Gerüsthölzern oder einem in der Fassade verankerten Holz (**Vordachstiel**) abgestützt werden.

Vordächer können aus mehreren kleinen Walmflächen eine kappenartige Form bilden oder kalottenförmig gestaltet sein. Sie dienen häufig zum Schutz von Aufzugsrollen und Hebevorrichtungen und werden als **Kappenvordächer** bezeichnet.

Zur Abgrenzung von den an das Hauptdach angebundenen Vordächern werden Fassadenschutzdächer als **Klebdächer** bezeichnet. Sie haben keine Verbindung mit der Hauptdachfläche und können wie die Vordächer auf verschiedene Art an der Fassade befestigt werden.

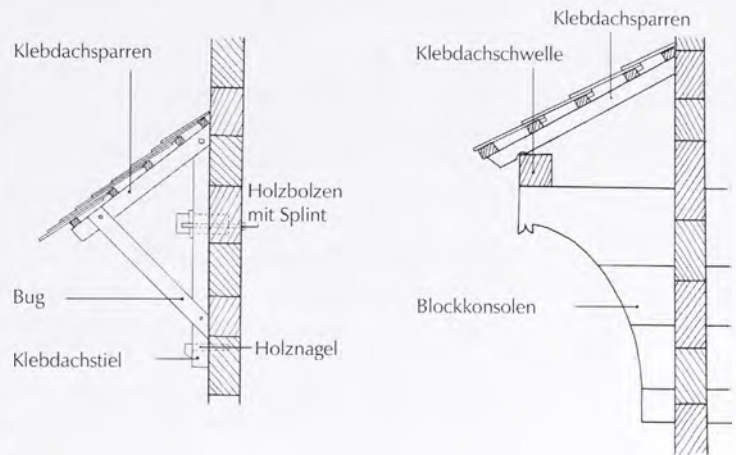


Abb. 191: Konstruktion eines Klebdaches.

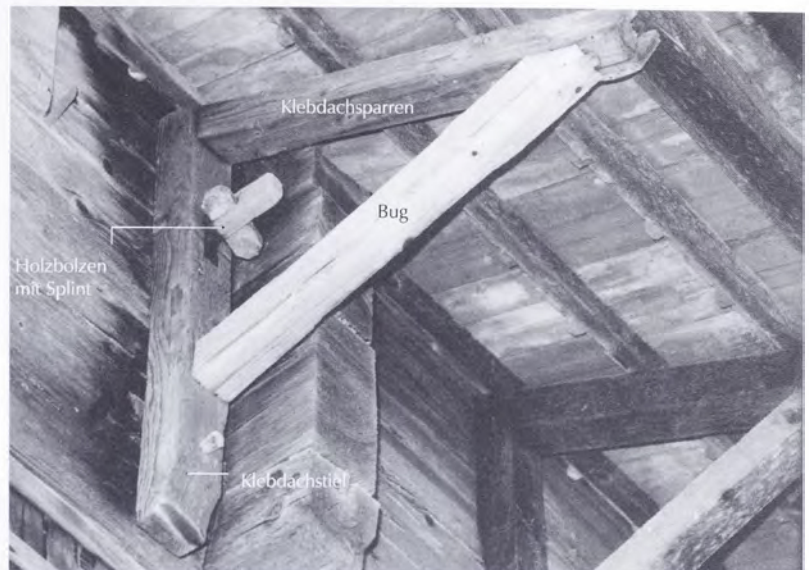


Abb. 192: Klebdach, Konstruktion mit Klebdachstiel.



Abb. 193: Hauptdach mit Schopfwalm und giebelseitige Klebdächer mit verzierten Bügen, Cham (Kt. Zug), Bibersee, 1792 (i).

# 5 Spreng- und Hängewerke

(Abb. 194–200)

Spreng- und Hängekonstruktionen werden verwendet, um Gerüste zu entlasten und/oder auszusteifen, die aufgrund konstruktiver Gegebenheiten, etwa ihrer Größe, ihres Gewichts, durch Nutzlasten oder infolge von Schäden nicht selbstständig tragfähig sind.

In einem **Sprengbund** werden zwei statische Grundanordnungen von Bauhölzern kombiniert: der horizontale Balken mit den darunter angeordneten, gegeneinander geneigten und an den Kopfenden fixierten Hölzern. Letztere werden als **Druckbänder, -streben, -blattstreben** bezeichnet und leiten die eingetragenen Lasten in die druckfesten Auflager ab.

Werden die Druckstreben oder -bänder am oberen Ende durch einen **Druckriegel** auf Abstand gehalten, spricht man von einem Sprengbund mit Druckriegel. Zwei oder mehrere nebeneinander angeordnete, konstruktiv miteinander verbundene Sprengbünde bilden ein **Sprengwerk**.

Eine häufige Form des Sprengbunds mit Druckriegel ist der in Dachwerken ausgeführte abgesprengte Querbund (vgl. S. 100).

Der **Hängebund** ist ein Sprengbund mit zusätzlichem Zugholz. Entscheidend ist das Funkti-

onsprinzip der Kraftumlenkung: Die eingeleiteten Lasten werden über das Zugholz bis zum Ansatzpunkt der Druckstreben/-bänder des Sprengbundes weitergeleitet und über diese in die Auflagerpunkte abgetragen. Für die Funktionsweise ist die relative Höhe des Aufhängepunktes zu den Auflagern unerheblich.

Die in die Zughölzer eingeleiteten Kräfte können entweder ausschließlich am Kopfpunkt oder verteilt am Kopfpunkt und über zusätzliche Hölzer in die Druckstreben übertragen werden.

Werden zwei oder mehrere nebeneinander angeordnete Hängebünde über gemeinsame Unter- oder Überzüge konstruktiv miteinander verbunden, spricht man von einem **Hängewerk**.

Erfolgt die Umlenkung der Zugkräfte über zwei oder mehrere Zughölzer, die durch Druckriegel auf Abstand gehalten werden, handelt es sich um einen **doppelten (zweifachen) oder mehrfachen Hängebund**. Das Zugholz kann aus mehreren einzelnen Hölzern zusammengesetzt sein, die schubfest miteinander verbunden sind (vgl. Parallelverbindungen, S. 57).

Abb. 194: Übersicht Spreng- und Hängebünde.

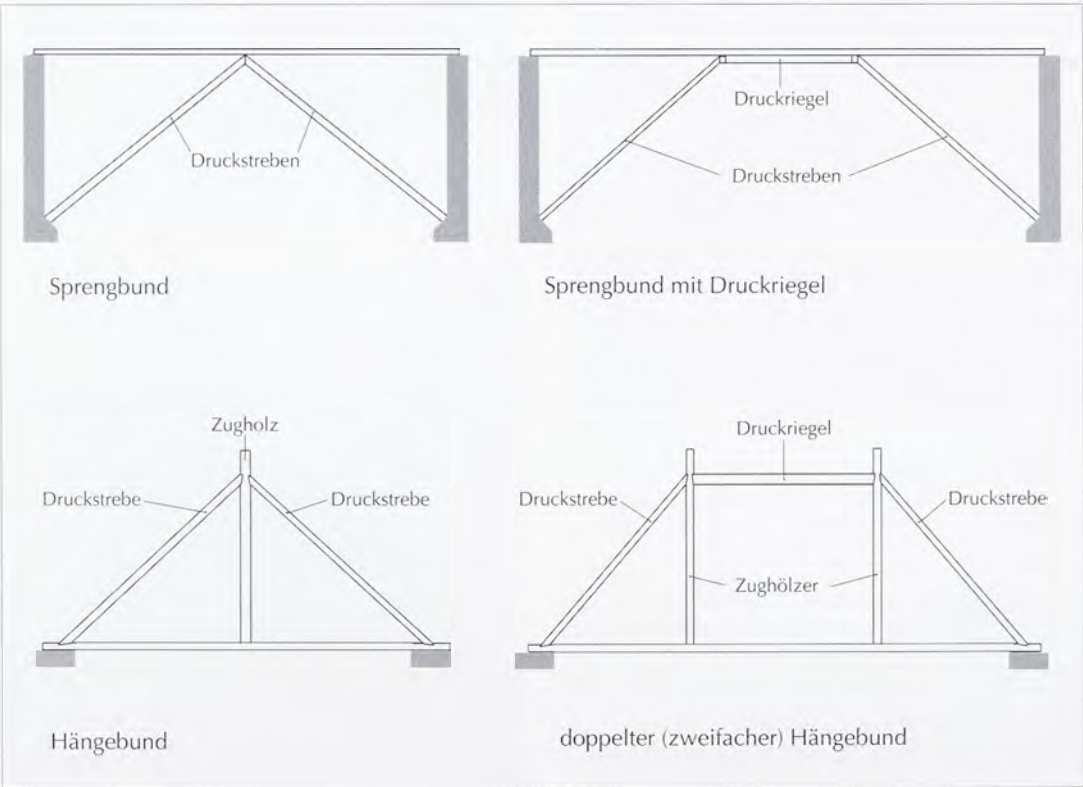






Abb. 195: Hängewerk von 1773/74 (a) in verändertem Dachwerk von 1450/51 (d), Sulmingen (Lkr. Biberach), Pfarrkirche.

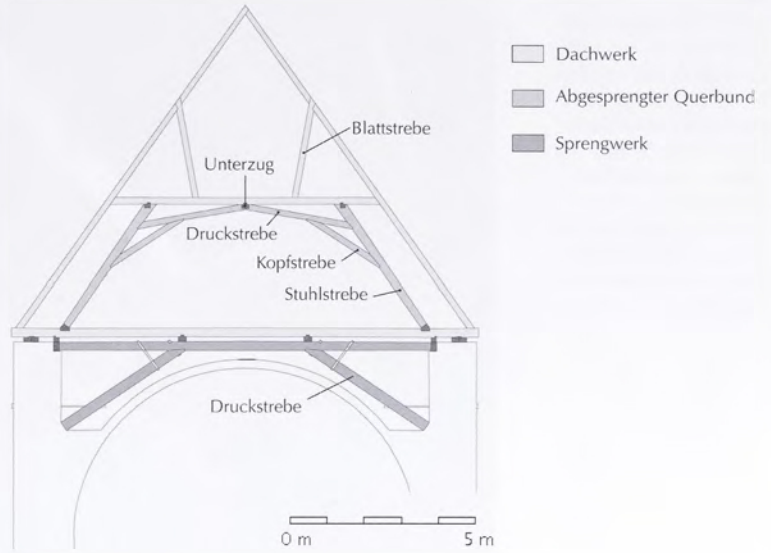


Abb. 196 (rechts): Dachwerk mit eingestellten abgesprengten Querbünden sowie Sprengbünden unterhalb der Dachbalkenlage, Umzeichnung nach einem anonymen Entwurf aus dem frühen 17. Jh.

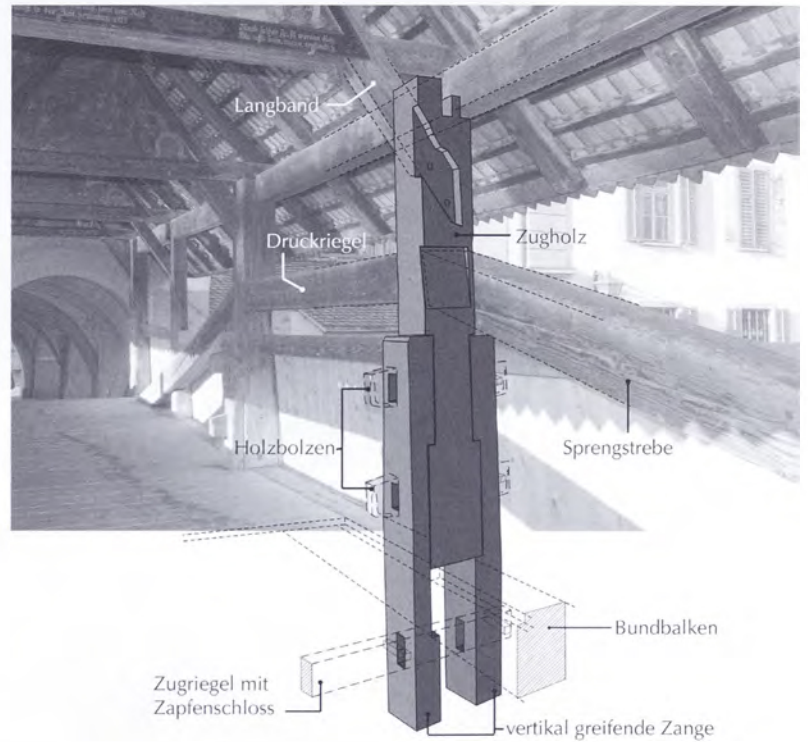


Abb. 197 (rechts): Doppelter Hängebund in firstparalleler Ausrichtung, Spreuerbrücke, Luzern (Kt. Luzern), südliches Brückenfeld, 1569 (d).

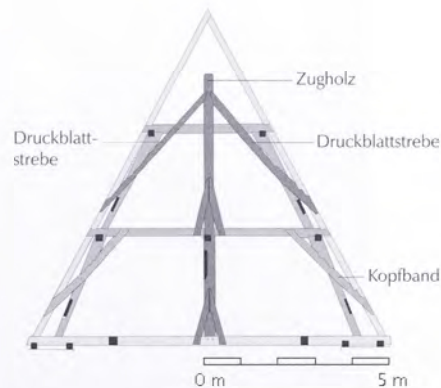


Abb. 198: Quer eingebundene Sparrenpaare werden in den Querbünden durch abgesprengte Unterstützungsstrukturen bestehend aus der Kombination von Sprengbund (mittelgrau) und Hängebund (dunkelgrau) verstärkt. Blaubeuren (Alb-Donau-Kreis), Klosterkirche, Dachwerk über der Petrikapelle, 1486 (d).

Abb. 199: Querbund im 1. Dachgeschoss kombiniert aus einer zweifach stehenden Unterstützungskonstruktion (zweifach stehender Stuhl) und einem zweifachen Hängewerk. Blau-beuren (Alb-Donau-Kreis), Klosterkirche, Dachwerk über dem Langhaus, 1499 (i).

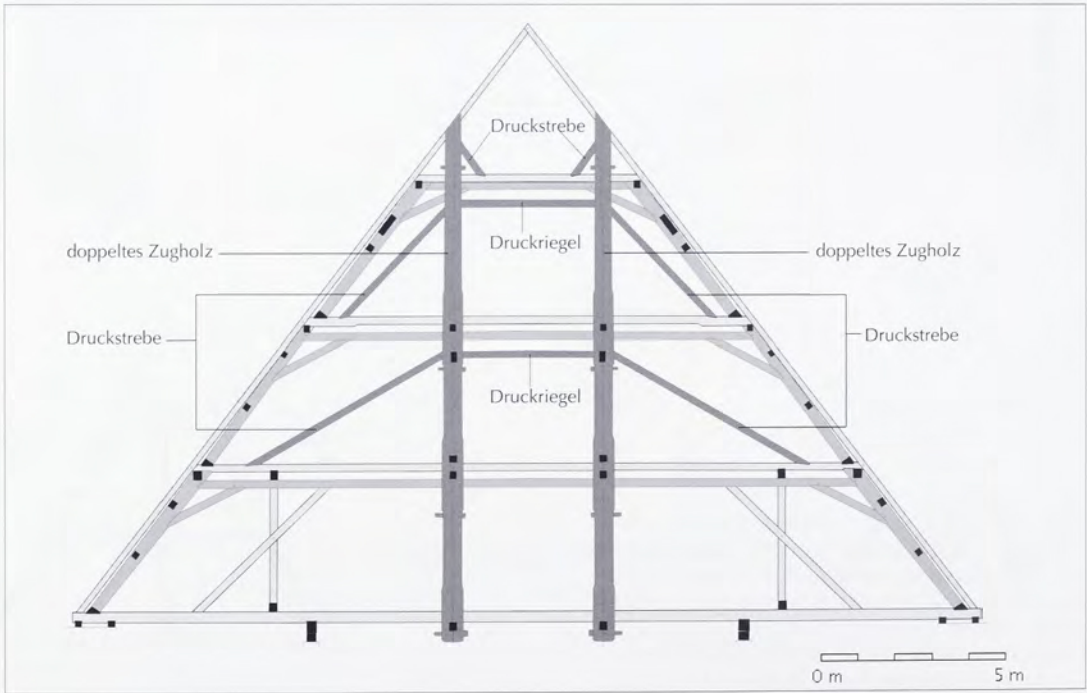


Abb. 200: Zweifaches Hängewerk (dunkelgrau) mit zweifach abgestrebt Quer-bünden (mittelgrau). Obermarchtal, Klosterkirche, Dachwerk über dem Chor, 1686 (a).



## IV Gestaltungsformen

### 1 Allgemeines

Gestaltungsformen können bei allen auf Sichtbarkeit angelegten Teilen des Holzbaus beobachtet werden. Eine Gestaltungsabsicht kann sich in der Kubatur und Struktur des Gefüges, in der Dimensionierung der Bauhölzer, an einer Vielfalt von Detailgestaltungen einzelner Hölzer sowie an additiven Schmuckelementen oder an der Struktur oder Fassung der Oberflächen äußern. Häufig sind an einem Gebäude Schauffassaden mit deutlich ausgeprägten Zierelementen und Rückfassaden mit schlichtem, konstruktiv gehaltenem Aufbau zu unterscheiden. Oftmals wurde die Gestaltung von Fassaden oder Innenwänden erst durch eine farbige Fassung erreicht oder komplettiert. Ebenso kann die Wahl, Anordnung und Oberflächenbeschaffenheit des Ausfachungsmaterials Gestaltungselement sein. Die Gestaltungsformen konnten durch Repräsentationsbedürfnis, Kunstfertigkeit und Gestaltungswillen motiviert sein. Räume von gehobener Bedeutung wie Stuben, Säle oder Hauskapellen sind an der Fassade häufig durch besondere Gestaltung betont.

Bedingt durch die unterschiedliche Größe der Räume sind vor allem in Unterbaugerüsten asymmetrische Anordnungen der Bundständer und somit ungleich breite Wandfelder anzutreffen. Nicht selten wurde versucht, dies mittels reiner Gestaltungselemente zu überspielen, beispielsweise durch rhythmische Gestaltung der Wände mittels zusätzlicher Zwischenständer oder durch Verkleidung bzw. Verblendung der Stirnseiten vorstehender Rähme und Stichbalken, um so eine optische Symmetrie der Schauseite herzustellen.

Von den Bauten mit eindeutig auf Sicht gestalteten Fachwerkwänden sind solche abzugrenzen,

deren Holzgerüst heute offen liegt, ursprünglich jedoch verkleidet oder verputzt war bzw. werden sollte und deshalb rein konstruktiv, d. h. allein nach statischen Gesichtspunkten konzipiert worden ist.

### 2 Gestaltung durch Kubatur

(Abb. 201)

Bauwerke werden durch besondere Dimensionierung des Gesamtbaus, einzelner Nutzungsebenen oder durch vorspringende Baukörper wie Erker, Freitreppen und Lauben gestaltet. Gleiches gilt für den Dachbereich, wo besondere Dachformen sowie Dachaufbauten, etwa Zwerchhäuser, Dachreiter oder Gauben ausge-



Abb. 201: Gestaltung durch Kubatur: Eckerker, Auskragungen, Giebelzier, Fenstererker. Markgröningen (Lkr. Ludwigsburg), Wimpelingasse 2, 1599 (d).

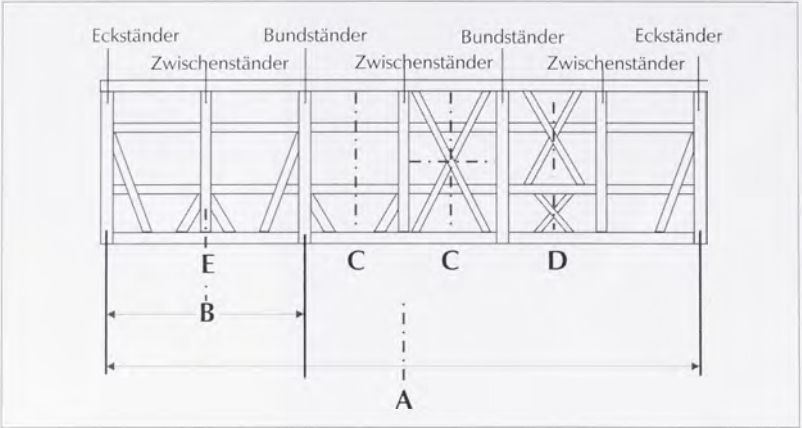


Abb. 202: Gestaltungsbereiche.  
A: wandbezogen: Bereich zwischen den Eckständern;  
B: wandzonenbezogen: Bereich zwischen Eck- und Bundständern bzw. zwischen zwei Bundständern;  
C: wandabschnittbezogen: Bereich zwischen zwei Ständern;  
D: gefachbezogen;  
E: ständerbezogen.

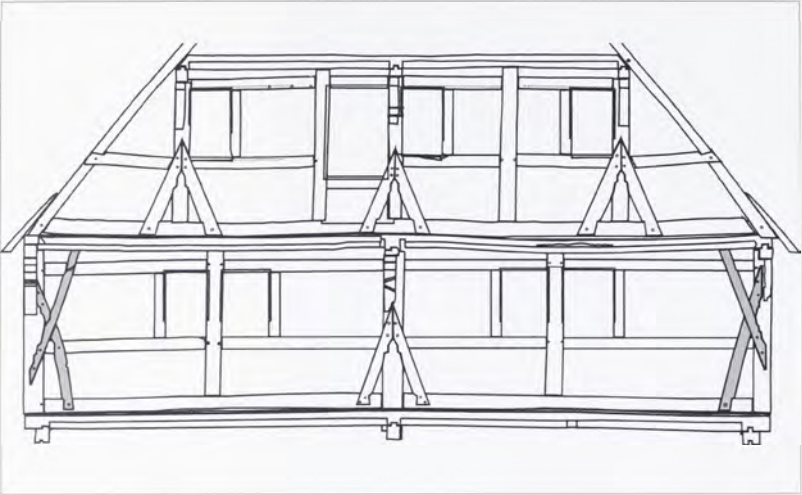


Abb. 203: Wandbezogene Gestaltung: Die Wand wird durch Eck- und Bundständer in zwei Wandzonen gegliedert. Diese werden jeweils durch Zwischenständer in Wandabschnitte und durch Riegel und Fensterstiele in Gefache unterteilt. Der mittlere Bundständer wird durch ständerbezogene Fußbänder betont, die Eckständer durch sich überkreuzende Kopf- und Fußbänder. Reutlingen (Lkr. Reutlingen), Kanzleistr. 24, 1489/90 (d).

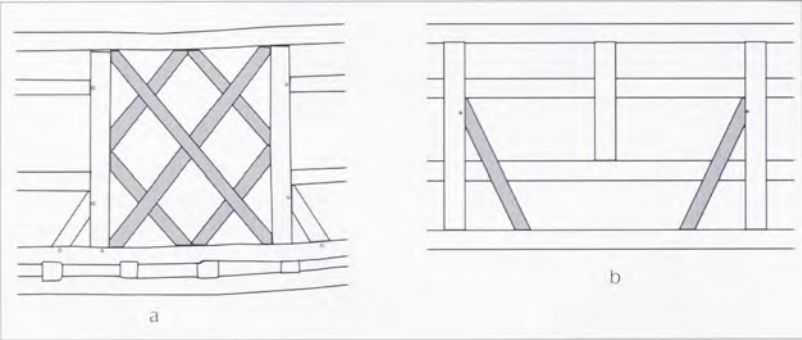


Abb. 204: Wandabschnittbezogene Gestaltung:  
a raute-förmig angeordnete Kopf- und Fußstreben mit überlagertem Andreaskreuz (Rautenfeld);  
b symmetrisch angeordnete Fußstreben und ein mittlerer Wandstiel.

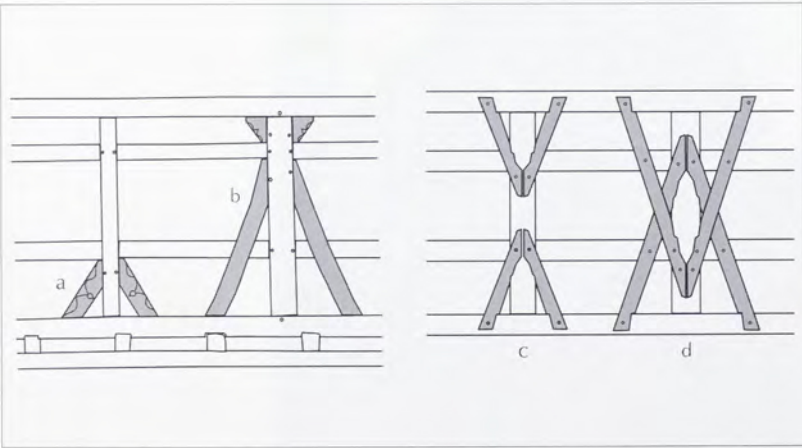


Abb. 205: Ständerbezogene Gestaltung:  
a kurze, paarweise am Ständer angeordnete gerade Fußstreben;  
b lange, paarweise am Ständer angeordnete geschwungene Fußstreben und Kopfwinkelhölzer;  
c paarweise am Ständer angeordnete, kurze Kopf- und Fußbänder;  
d paarweise am Ständer angeordnete, sich überkreuzende Kopf- und Fußbänder.



bildet sein. Die stockweise Abzimmerung von Holzgerüsten erlaubte es, Auskragungen einzelner Stöcke und im Dachgiebel als gestalterische Elemente einzusetzen.

### 3 Gestaltung durch Struktur des Wandgefüges

(Abb. 202–205)

Bei Sichtfachwerk kommt der Anordnung der Hölzer innerhalb der Wand oft eine gestalterische Bedeutung zu. In der Regel gaben die tragenden Gerüstelemente wie Bundständer, Schwelle und Rähm die Grundstruktur vor, die durch aussteifende und gerüstergänzende Hölzer sowie konstruktiv nicht zwingend erforderliche Zierhölzer ergänzt wurde. Symmetrische Anordnungen spielten hierbei eine besondere Rolle. Die Gestaltungselemente sind unabhängig von den konstruktiven Notwendigkeiten auf die gesamte Fassade bzw. mehrere Fassaden, die Wand, Wandfelder, Wandabschnitte, einzelne Gefache oder auf einzelne Ständer bezogen. Oftmals wurden dabei mehrfach sich überlagernde symmetrische Bezüge geschaffen, die aus funktional bedingten asymmetrischen Bundständerstellungen resultieren.

### 4 Gestaltung durch Ausformung und Kombination von Gerüsthölzern

(Abb. 206–209)

Ein wesentliches Gestaltungselement von Schauffassaden bildet die besondere Ausformung der winkelaussteifenden Hölzer. Diese können gerade, einfach gebogen oder S-förmig geschwungen (geschweift) und durch zusätzliche Relieferung oder Profilierung bereichert sein. Hier sind vor allem die als Nasen bezeichneten Auswüchse und Dornen zu nennen. Kleinteilige, besonders verspielte Formen wurden häufig durch Vertiefungen hergestellt, die meist farbig gefasst (**Tiefrelief**) oder mit Putz ausgefüllt wurden (**Putzeinlage**). Ein ganzes Gefach füllende Figuren konnten zur Vereinfachung am Stück aus einer Bohle hergestellt werden. Bei angeblatteten Aussteifungshölzern konnte

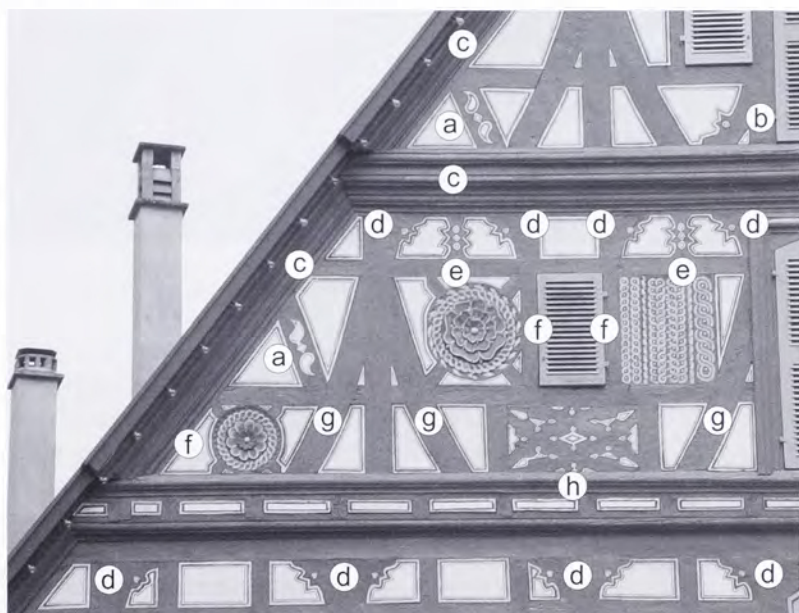


Abb. 206: Gefachbezogene Gestaltung:

a geschweifte, genaste Andreaskreuze (überkreuzte genaste S-Streben), getrennt durch Zwischenständer, der mit Flachrelief und Putzeinlagen verziert ist;  
b rautenförmig angeordnete, konvex geschwungene und genaste Gefachstreben;  
c Zierbohle mit Putzeinlagen, die zwei sich überkreuzende, genaste Ellipsen imitiert.

Abb. 207: Esslingen (Lkr. Esslingen), Marktplatz 2, 1582 (i).

a: kurze Strebe (unten Gegenstrebe) mit tropfen- und rautenförmigen Putzeinlagen; b: kurze, genaste Fußstrebe mit tropfenförmiger Putzeinlage; c: profilierte Zierbohlen zur Verkleidung des Ortgangs und der Balkenköpfe des Stichgebälks sowie profilierte Schwellen; d: genaste Kopfwinkelhölzer mit herzförmigen Putzeinlagen; e: kurze, genaste Zierstiele mit tropfen- und rautenförmigen Putzeinlagen; f: Zierbohlen mit polychrom gefasstem Flachrelief (Rosetten auf Andreaskreuzen und Flechtbänder); g: lange, z. T. paarweise am Ständer angeordnete Fußstreben; h: Zierbohle mit Putzeinlagen, die eine Zierstrebenanordnung nachbilden.





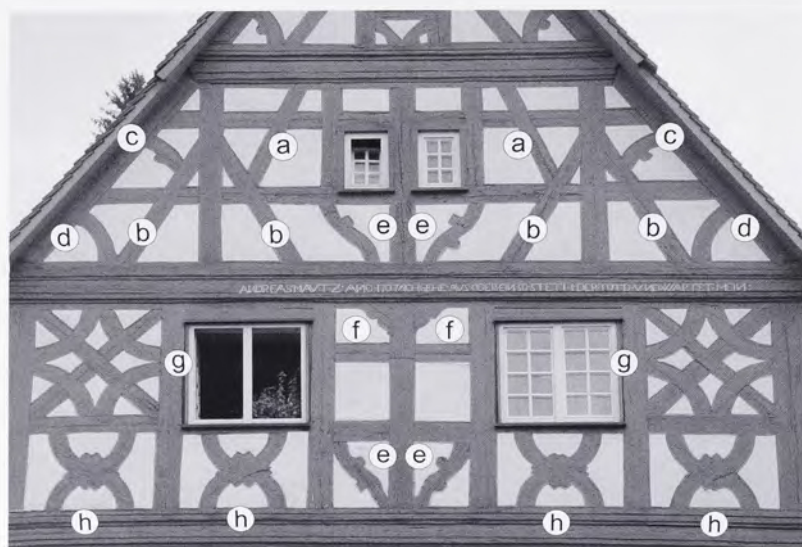


Abb. 208: Haigerloch (Zollernalbkreis), Marktstraße 1, 1707 (i).

a: lange, gerade Gegenstreben; b: lange, paarweise am Ständer angeordnete gerade Fußstreben. Die Hölzer a und b können zusammen mit dem Ständer als K-Figur angesprochen werden; c: kurze, genaste und konvex geschwungene Gegenstreben; d: kurze, konvex geschwungene Streben; e: geschweifte, genaste S-Streben; f: paarweise am Ständer angeordnete, eselsrückenförmig geschnittene Kopfwinkelhölzer; g: von rautenförmig angeordneten, konvex geschwungenen Gefachstreben überlagertes Andreaskreuz; h: geschweifte, genaste Andreaskreuze.



Abb. 209: Gitter- und Rautenmuster, Hefenhofen (Kt. Thurgau), Wirtshaus Apfel, 1811.

die Ausformung der Blattverbindungen als Gestaltungsmöglichkeit dienen, zumeist durch gestufte oder geschweifte Formen. Teilweise nutzte man zusätzliche Holz- oder Fugennägel als Gestaltungselemente. Miteinander kombiniert, konnte durch unterschiedlich geformte Hölzer eine Vielfalt an Zierfiguren erzeugt werden.

Diese besitzen in der Regel keine symbolische Bedeutung. Bei der Beschreibung ist die Benennung der funktionalen und geometrischen Merkmale den älteren, regional unterschiedlich angewandten und daher oft missverständlichen Namen für bestimmte Zierfiguren vorzuziehen. So lassen sich sogenannte Mannfiguren eindeutiger als paarweise Anordnungen kopf- und fußzoniger Hölzer an den Ständern beschreiben.

**Andreaskreuz** und **K-Figur** können als bildhafte Begriffe eine Beschreibung oftmals erleichtern, sind aber teilweise unscharf. K-Figuren treten beispielsweise in mannigfachen Varianten verzapft und/oder verblattet mit unterschiedlich langen, gestoßenen oder sich überkreuzenden Streben bzw. Bändern auf. Das Andreaskreuz kann neben der bekannten Form auch geschweift in Gestalt von überkreuzten S-förmigen Streben mit oder ohne Nasen auftreten.

**Gitter-** und **Rautenmuster** entstehen durch sich engmaschig überkreuzende vertikale und horizontale Hölzer bzw. parallel verlaufende, sich überkreuzende Bänder oder Streben.

## 5 Gestaltung durch Schmuckformen

(Abb. 210–219)

Die Gestaltung einzelner Hölzer kann sich auf Kanten, Flächen oder das Vollholz beziehen. Kanten ließen sich mit Fasen, Hohlkehlen, Nuten, Fälzen, Stäben, Karniesen etc. gestalten. Flächen konnten mit ornamentalem oder figürlichem Relief versehen werden. Aus Vollhölzern ließen sich plastische Formen herausarbeiten. Knaggen und Büge an Auskragungen, Erkern, Vordächern oder Lauben und Eckständern sind bevorzugte Träger von solchen Gestaltungen.

Bei umlaufenden Profilen fanden an den zu Ecken gefügten Hölzern häufig versteckte Verbindungen Verwendung, z. B. an Rähmhölzern, Schwellen bzw. Rahmungen von Türen, Toren oder Fenstern. Während die Profilierung auf Gehrung gestoßen ist, verbirgt sich dahinter eine Eck- oder Querverbindung, die sich oft nur durch einen scheinbar beziehungslos platzierten Holznagel verrät.

Zu den reinen Schmuckformen können inschriftliche und bildliche Darstellungen mit Bezügen zu Errichtung, Bauherr oder Funktion des Hauses sowie Sinnsprüche hinzukommen.





Abb. 210: Reiche Fassadengestaltung mit sich überlagernden symmetrischen Bezügen bei funktional durch die unterschiedlichen Raumgrößen bedingter asymmetrischer Bundständerstellung im Unterbau, Wyhl (Lkr. Emmendingen), Sasbacher Str. 6, 1699 (d).

**Zierverblattung:** Gestaltung von sichtbaren Verblattungen durch geschweifte oder über das konstruktiv Notwendige hinausgehende verzahnte Blattformen; bei gegenständig angeordneten Blättern können bildhafte Formen entstehen.

**Ziernagelung:** gehäufte Anordnung von Holznägeln, deren Anzahl über das konstruktiv Notwendige hinausgeht.

**Profilierung:** Bearbeitung des Querschnittes eines Bauholzes in Form von Falz, Hohlkehle, Wulst, Fasse, Stab, Karnies, Faszie etc.; einzelne Elemente können plastisch überarbeitet sein, z. B. Taustab, Zahnschnitt, Perlstab.

**An-, Auslauf:** Ansätze einer Profilierung, die durch unterschiedlich gestaltete Übergänge zwischen verschiedenen Querschnitten des Bauholzes vermitteln.

**Abfasung, Fasung, Fasse:** schräge, flache Abarbeitung einer Kante. Ohne An- und Auslauf als **Abkantung** bezeichnet, dient oft als Splitter-schutz oder konstruktiver Holzschutz.

**Vollskulptur/Applikation:** dreidimensionale Gestaltung eines in die Konstruktion eingebundenen Bauteils oder eines separat gefertigten und nachträglich angebrachten Objekts.

**Reliefierung:** Bearbeitung einer Oberfläche; je nach Art der Herausarbeitung in Flach-, Hoch- oder Tiefrelief zu unterscheiden.

Abb. 213: Versteckte Verbindung: abgesetzte Gehrung kombiniert mit schräger Hakeneckblattung.

Abb. 214 (rechts): Versteckte Verbindung: abgesetzte Gehrung kombiniert mit Verzapfung.



Abb. 211: Knaagge mit Rundstabprofil, Zug (Kt. Zug), Chamerstr. 120, 1606.



Abb. 212: Bug als Schmuckträger, Val d'Illiez (Kt. Wallis), Wohnhaus Tobie Marietan, 1870.

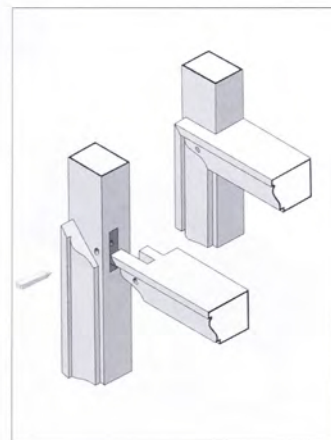
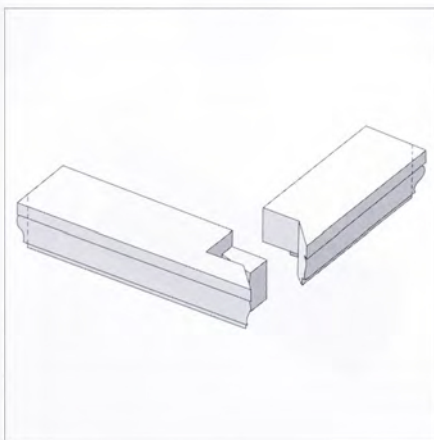


Abb. 215: Zierverblattung mit Ziernagelungen.

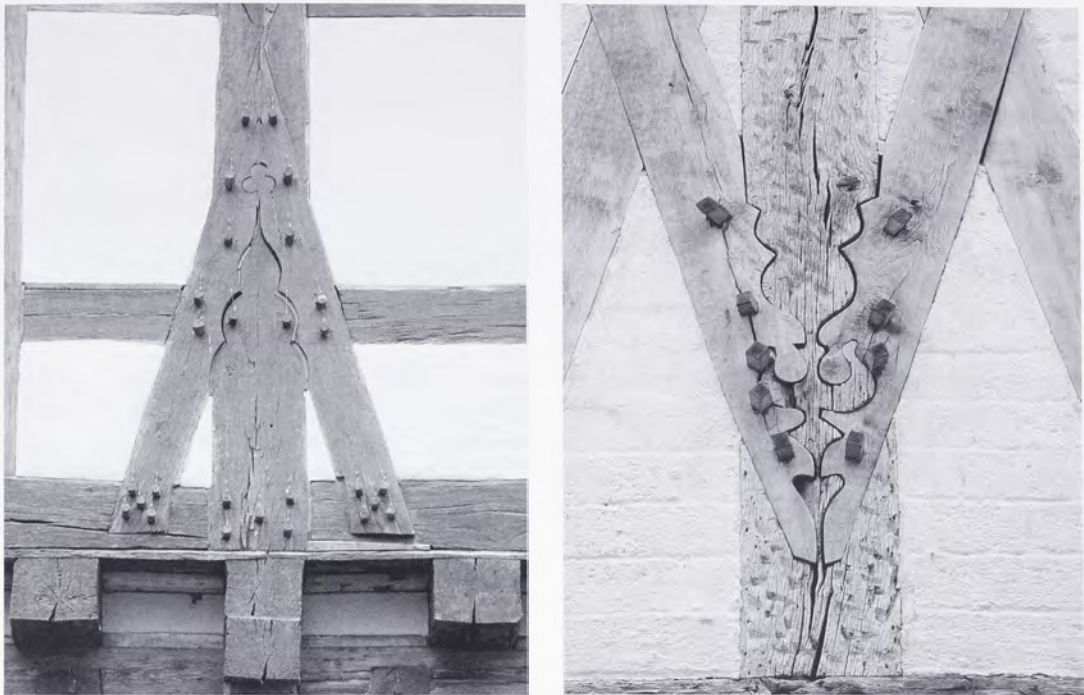


Abb. 216: Profile.

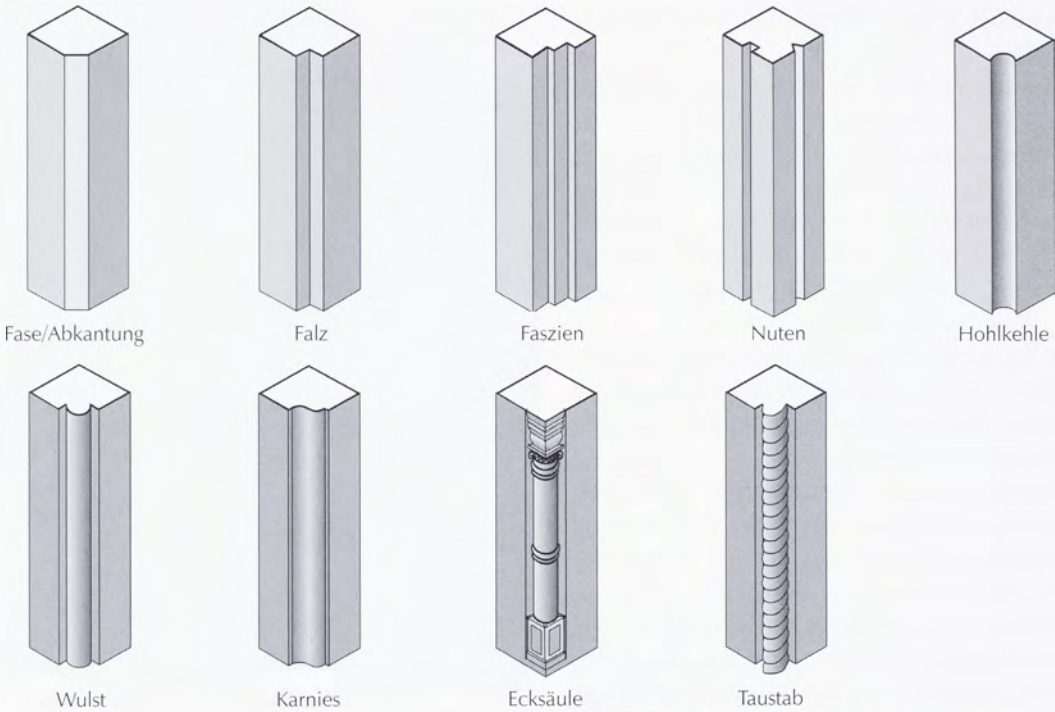
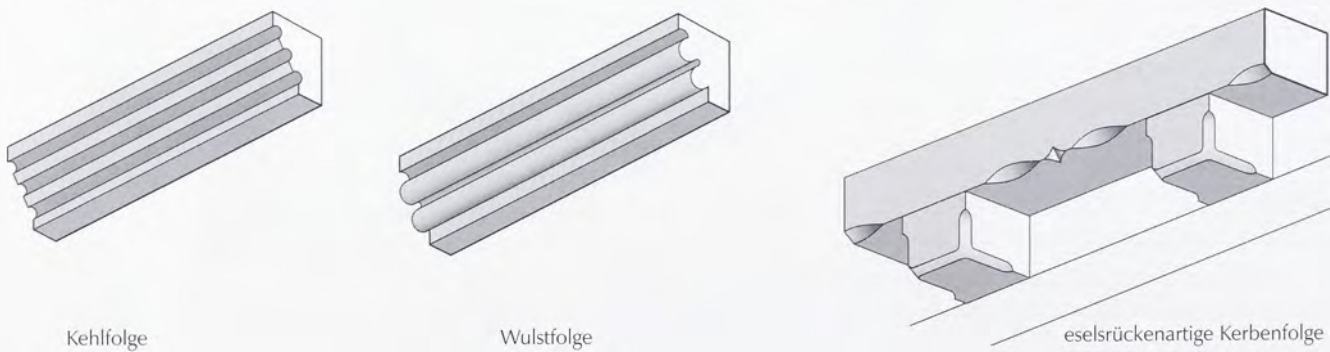
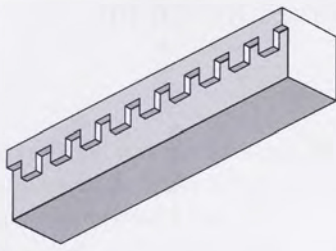


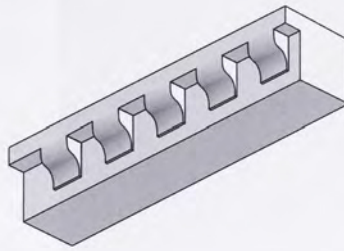
Abb. 217a: Friese.



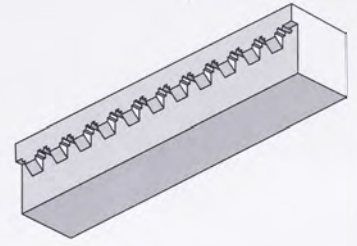




Zahnschnitt

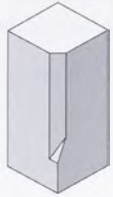


Konsölchen

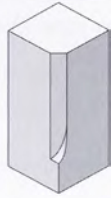


Zinnen

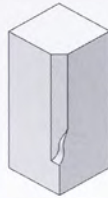
Abb. 217b: Frieze.



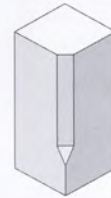
einseitig abge-  
schrägter Auslauf



einseitig gekehlter  
Auslauf



einseitiger Auslauf  
mit Karniesprofil

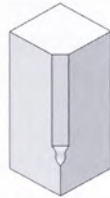


beidseitig abge-  
schrägter Auslauf

Abb. 218: Ausläufe.



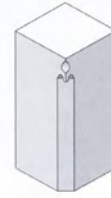
beidseitig gekehlter  
Auslauf



beidseitiger Auslauf mit  
Karniesprofil



Auslauf mit Eckzier -  
hier: Ecksporn



Auslauf mit Eckzier -  
hier: Ecknase

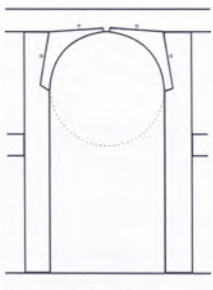


zweifach gefaster Falz  
mit einseitig gekehltem,  
abgesetztem Auslauf, im  
oberen Bereich des Fal-  
zes gestaffelt angeord-  
nete Fasen, jeweils mit  
einseitig abgeschrägtem  
Auslauf

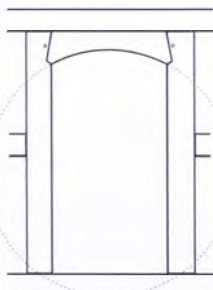


zweifach gefaster Falz,  
die innere Fasse höher  
angesetzt mit einseitig  
abgeschrägtem Auslauf,  
die äußere Fasse mit  
karniesprofilförmigem  
Übergang zur Ecke und  
einseitig abgeschrägtem  
Auslauf

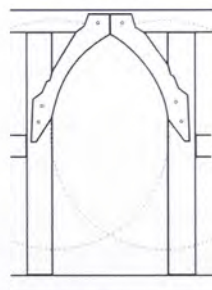
Abb. 219: Türbögen.



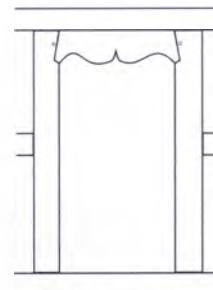
Rundbogen



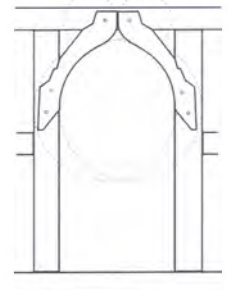
Stichbogen  
Segmentbogen  
Flachbogen



Spitzbogen



Eselsrücken



Kielbogen



## 6 Gestaltungsformen im Blockbau

(Abb. 220)

Eine wesentliche Gestaltungsform im Blockbau stellt die Wahl des Holzquerschnittes der Außenwände sowie der Eck- und Querverbindungen dar. Zierformen werden meist aus dem vollen Holz geschnitten. Diese treten mehrheitlich im Bereich der Schwellen-, Brüstungs- und Sturzblockkränze, an den Eck- und Binnenwandvorstößen (z. B. Abfasungen, Malschrot etc.) sowie an den Blockkonsolen auf. Die Verzierungen können jene des Gerüstbaus an Formenvielfalt übertreffen.

Abb. 220: Dekorvielfalt im Blockbau, Saanen (Kt. Bern), Dorfstr. 26, 1693 (i).



## Literatur

Jost Amman/Hans Sachs: Eygentliche Beschreibung aller Stände auff Erden, hoher und nidriger, geistlicher und weltlicher, aller Künsten, Handwercken und Händeln. Frankfurt am Main 1568.

Stadt Bamberg (Hrsg.): 800 Jahre Bamberger Dachwerke. Bamberg 2004.

Ludwig Barth: Die Geschichte der Flößerei im Flußgebiet der oberen Kinzig. Ein Beitrag zur Geschichte der Schwarzwälder Schifferschaften. Karlsruhe 1895.

Basler Denkmalpflege (Hrsg.): Dächer der Stadt Basel. Basel 2005.

Albrecht Bedal: Neue Materialien zum Firstsäulenbau im Kraichgau. In: Konrad Bedal (Hrsg.): Hausbau im Mittelalter I. Jahrbuch für Hausforschung 33. Sobernheim/Bad Windsheim 1983, 299–317.

Albrecht Bedal: Geschoßbau und Stockwerkbau – Beobachtungen zum älteren ländlichen Baubestand im Kraichgau. In: Konrad Bedal (Hrsg.): Hausbau im Mittelalter II. Jahrbuch für Hausforschung, Sonderband. Sobernheim/Bad Windsheim 1985, 265–292.

Albrecht Bedal: Die ältesten Fachwerkhäuser in Schwäbisch Hall. In: Konrad Bedal (Hrsg.): Hausbau im Mittelalter III. Josef Schepers zum 80. Geburtstag gewidmet. Jahrbuch für Hausforschung, Sonderband. Sobernheim/Bad Windsheim 1988, 313–345.

Albrecht Bedal/Isabella Fehle (Hrsg.): Haus(ge)schichten. Bauen und Wohnen im alten Hall und seiner Katharinenvorstadt. Kataloge des Hällisch-Fränkischen Museums Schwäbisch Hall 8. Sigmaringen 1994.

Albrecht Bedal (Hrsg.): Alte Bauernhäuser um Kocher und Jagst – Zur Konstruktion und Funktion ländlicher Gebäude vor 1650 in Württembergisch-Franken. Hohenloher Freilandmuseum, Mitteilungen 20. Schwäbisch Hall 1999.

Albrecht Bedal: Häuser groß und klein – Der Fachwerkbau des 15. Jahrhunderts in Schwäbisch Hall. In: Hausbau im 15. Jahrhundert im Elsaß und am Oberrhein sowie in weiteren Regionen. Jahrbuch für Hausforschung 58. Marburg 2008, 393–420.

Albrecht Bedal: Fachwerkhäuser massenhaft – Wohnhäuser des 14. Jahrhunderts in Schwäbisch Hall. In: Bau-forschung in Quedlinburg und der Harzregion. Jahrbuch für Hausforschung 57. Marburg 2010, 259–278.

Konrad Bedal: Bäuerliche Bauten des späten Mittelalters in Nordbayern. In: Ders. (Hrsg.): Hausbau im Mittelalter I. Jahrbuch für Hausforschung 33. Sobernheim/Bad Windsheim 1983, 377–422.

Konrad Bedal: Fachwerk vor 1600 in Franken. Eine Bestandsaufnahme. Quellen und Materialien zur Hausforschung in Bayern 2 = Schriften und Kataloge des Fränkischen Freilandmuseums 11. Bad Windsheim 1990.

- Konrad Bedal: Historische Hausforschung. Eine Einführung in Arbeitsweise, Begriffe und Literatur. Quellen und Materialien zur Hausforschung in Bayern 6 = Schriften und Kataloge des Fränkischen Freilandmuseum 18. Bad Windsheim 1993.
- Konrad Bedal: Wohnen im hölzernen Gehäus' – Zur Geschichte, Verbreitung und Bedeutung der Bohlenstuben in Süddeutschland. In: Albrecht Bedal/Isabella Fehle (Hrsg.): Haus(ge)schichten. Bauen und Wohnen im alten Hall und seiner Katharinenvorstadt. Kataloge des Hällisch-Fränkischen Museums Schwäbisch Hall 8. Sigmaringen 1994, 93–128.
- Konrad Bedal/Hermann Heidrich: Bauernhäuser aus dem Mittelalter. Ein Handbuch zur Baugruppe Mittelalter im Fränkischen Freilandmuseum in Bad Windsheim. Schriften und Kataloge des Fränkischen Freilandmuseums 28. Bad Windsheim 1997.
- Konrad Bedal/Herbert May (Hrsg.): Unter Dach und Fach. Häuserbauen in Franken vom 14. bis ins 20. Jahrhundert. Schriften und Kataloge des Fränkischen Freilandmuseums 36. Bad Windsheim 2002.
- Konrad Bedal: Säulenbauten des 14. und 15. Jahrhunderts in Bad Windsheim. In: Spuren der Nutzung in historischen Bauten. Jahrbuch für Hausforschung 54. Marburg 2007, 61–78.
- Günther Bentele/Alfred Drossel: Fachwerkhäuser im Kreis Ludwigsburg. Bietigheim 1982.
- Günther Binding: Fachwerkbau. In: Lexikon des Mittelalters. München <sup>3</sup>1987, 221–226.
- Günther Binding (Hrsg.): Fachterminologie für den historischen Holzbau, Fachwerk – Dachwerk. In: Zusammenarb. mit Annette Roggatz. Veröffentlichungen der Abteilung Architektur des Kunsthistorischen Instituts der Universität zu Köln 38. Köln 1990.
- Günther Binding: Das Dachwerk auf Kirchen im deutschen Sprachraum vom Mittelalter bis zum 18. Jahrhundert. München 1991.
- Günther Binding/Udo Mainzer/Anita Wiedenau: Kleine Kunstgeschichte des deutschen Fachwerkbaus. Darmstadt <sup>4</sup>1989.
- Günther Binding/Norbert Nußbaum: Der mittelalterliche Baubetrieb nördlich der Alpen in zeitgenössischen Darstellungen. Darmstadt 1978.
- Rebekka Brandenberger: Die Ausbildung von Dachfuss und Traufe anhand ausgewählter Beispiele. In: Basler Denkmalpflege (Hrsg.): Dächer der Stadt Basel. Basel 2005, 239–250.
- Klaus-Dieter Clausnitzer: Historischer Holzschutz. Zur Geschichte der Holzschutzmaßnahmen von der Steinzeit bis zum 20. Jahrhundert. Staufen bei Freiburg 1990.
- Lynn T. Courtenay: Holzdächer und Türme. In: Vom Fundament zum Deckengewölbe. Großbauten und ihre Konstruktion von der Antike bis zur Renaissance. Basel 1995.
- Johannes Cramer: Bundzeichen – Zeichen der Vorfertigung. In: Fritz Scheidegger (Hrsg.): Aus der Geschichte der Bautechnik, Bd. 2. Basel 1992, 28–36.
- Johannes Cramer/Thomas Eißing (Hrsg.): Dächer in Thüringen. Arbeitshefte des Thüringischen Landesamtes für Denkmalpflege 2. Bad Homburg/Leipzig 1996.
- Ruth Cypionka/Burghard Lohrum: Mosbach im späten Mittelalter und in der frühen Neuzeit – Neue Erkenntnisse zum Fachwerkbau in Baden. In: Denkmalpflege in Baden-Württemberg 40, 2011, H. 2, 79–86.
- Georges Descœudres: Herrenhäuser aus Holz. Eine mittelalterliche Wohngruppe in der Innerschweiz. Schweizer Beiträge zur Kulturgeschichte und Archäologie des Mittelalters 14. Basel 2007.
- Friedrich Eisenlohr: Holzbauten des Schwarzwaldes. Karlsruhe 1853.



Thomas Eißing: Kirchendächer in Thüringen und dem südlichen Sachsen-Anhalt. Dendrochronologie – Flößerei – Konstruktion. Arbeitshefte des Thüringischen Landesamtes für Denkmalpflege N. F. 32, 2 Bde. Altenburg 2009.

Thomas Eißing: Besitzmarken – Sortierzeichen – Abbundzeichen. Nicht textuale Markierungssysteme im Holzbau. In: Petra Andrassy/Julia Budke/Frank Kammerzell: Non-Textual marking Systems, Writing and Pseudo Script from Prehistoric to Modern Times. *Lingua Aegyptica – Studia monographica* 8. Göttingen 2009, 255–268.

Thomas Eißing: Zur Flößerei auf Rhein und Main. In: Klaus Freckmann/Burghart Schmidt (Hrsg.): Der Rheingau und seine historischen Häuser mit einem Beitrag zur Flößerei auf Rhein und Main. Schriftenreihe zur Dendrochronologie und Bauforschung 8. Marburg 2010, 154–178.

Barbara Fischer-Kohnert: Das mittelalterliche Dach als Quelle zur Bau- und Kunstgeschichte – Dominikanerkirche, Minoritenkirche, Dom, Rathaus und Alte Kapelle in Regensburg. Petersberg 1999.

Ulrich Fließ/Hans-Tewes Schadwinkel/Robert Plötz: Arbeitsgeschirr deutscher Zimmerleute, Werkzeuge und Bilder. Führer des Niederrheinischen Museums für Volkskunde und Kulturgeschichte 14. Kevelaer 1985.

Benno Furrer: Beiträge zur Hausgeschichte des 13. und 14. Jahrhunderts in der Innerschweiz. In: Der Geschichtsfreund, Mitteilungen des Historischen Vereins der fünf Orte 141, 1988, 175–200.

Benno Furrer: Bohlen- und Bohlen-Balken-Decken in Bauernhäusern der Voralpen und Alpen. Schöner Wohnen mit Bohlen und Balken. In: Hausbau im Alpenraum, Bohlenstuben und Innenräume. Jahrbuch für Hausforschung 51. Marburg 2002, 29–38.

Benno Furrer: Fenster, Türe und Wandschrank in spätmittelalterlichen Wohnhäusern der Zentralschweiz (um 1200–1500), Haus und Kultur im Spätmittelalter. In: Berichte der Tagung „Ländliche Volkskultur im Spätmittelalter in neuer Sicht“ des Fränkischen Freilandmuseums vom 24. bis 26. April 1996. Bad Windsheim 1998, 139–149.

Manfred Gerner: Fachwerk: Entwicklung, Gefüge, Instandsetzung. Stuttgart 1979.

Manfred Gerner: Handwerkliche Holzverbindungen der Zimmerer. Stuttgart 1992.

Manfred Gerner: Fachwerklexikon: Handbuch für Fachwerk und Holzkonstruktionen. Stuttgart 1997.

Manfred Gerner: Entwicklung der Holzverbindungen – Forschungs- und Untersuchungsergebnisse. Stuttgart 2000.

Ernst Gladbach: Die Holz-Architectur der Schweiz. Zürich 1876.

G. Ulrich Großmann: Der Fachwerkbau: Das historische Fachwerkhaus, seine Entstehung, Farbgebung, Nutzung und Restaurierung. Köln 1986.

G. Ulrich Großmann/Petra Krutisch/Holger Reimers (Hrsg.): 500 Jahre Garantie – Auf den Spuren alter Bautechniken. Materialien zur Kunst- und Kulturgeschichte in Nord- und Westdeutschland 12. Marburg 1994.

Karl Gruber: Romanische Dachstühle. In: Deutsche Kunst und Denkmalpflege 17, 1959, H. 1, 57–64.

Otto Gruber: Deutsche Bauern- und Ackerbürgerhäuser. Eine bautechnische Quellenforschung zur Geschichte des deutschen Hauses. Karlsruhe 1926.

Max Gschwend: Schweizer Bauernhäuser. Material, Konstruktion und Einteilung. Schweizer Heimatbücher 144. Bern 1983.

Max Gschwend. Bauernhäuser der Schweiz. Blauen 1988.

Hans-Jürgen Hansen (Hrsg.): Holzbaukunst. Eine Geschichte der abendländischen Holzarchitektur und ihrer Konstruktionselemente. Oldenburg 1969.

- Jürg Hanser/Armin Mathis/Ulrich Ruoff/Jürg Schneider: Vom Bohlenständer- zum Fachwerkbau. In: Das neue Bild des alten Zürich. Zürich 1983, 110–127.
- Hans Harter: Flößerei. In: Soehnke Lorenz/Thomas Zotz (Hrsg.): Spätmittelalter am Oberrhein, Teil 2,2: Alltag, Handwerk und Handel 1350–1525. Aufsatzband zur Ausstellung Karlsruhe 2001/2002. Ostfildern 2001, 215–223.
- Uta Hassler/Fredi Altherr/Alexander von Kienlin (Hrsg.): Appenzeller Strickbau. Untersuchungen zum ländlichen Gebäudebestand in Appenzell Außerrhoden. Zürich 2011.
- Friedrich Hess: Dachstühle und Dachdeckungen. Stuttgart 1948.
- Olof Holmberg: Ein Beitrag zur Kenntnis mittelalterlicher Holzbaukunst in Württemberg. Berlin 1913.
- Stefan M. Holzer/Bernd Köck: Meisterwerke barocker Bautechnik – Kuppeln, Gewölbe und Kirchendachwerke in Südbayern. Regensburg 2008.
- Holzlexikon. Nachschlagewerk für die Holz- und Forstwirtschaft, 2 Bde. Leinfelden-Echterdingen 1988.
- Karl Friedrich Victor Jägerschmid: Das Murgtal besonders in Hinsicht auf Naturwissenschaft und Statistik. Nürnberg 1800.
- Karl Friedrich Victor Jägerschmid: Handbuch für Holztransport und Floßwesen, 2 Textbde. mit Atlas. Karlsruhe 1827–1828.
- Bernard Jaggi: Historische Dachwerke in Basel. In: Basler Denkmalpflege (Hrsg.): Dächer der Stadt Basel. Basel 2005, 139–211.
- Bernard Jaggi: Zeichen an Dachwerkhölzern. In: Basler Denkmalpflege (Hrsg.): Dächer der Stadt Basel. Basel 2005, 213–223.
- Hans-Walter Keweloh (Hrsg.): Flößerei in Deutschland. Stuttgart 1985.
- Stefan King: Historische Dachwerke. Eine Ausstellung von Modellen mittelalterlicher Dachkonstruktionen aus den Städten Konstanz, Ravensburg, Rottweil und Villingen. Stuttgart 2002.
- Walter Kirchner/Wolfgang Kirchner: Spätmittelalterliche Bauernhäuser im Bereich von Altmühl und Donau. In: Konrad Bedal (Hrsg.): Hausbau im Mittelalter I. Jahrbuch für Hausforschung 33. Sobernheim/Bad Windsheim 1983, 319–376.
- Walter Kirchner/Wolfgang Kirchner: Ländliche Ständerbauten der frühen Neuzeit im nordwestlichen Oberbayern. In: Freundeskreis Freilichtmuseum Südbayern e. V., Freundeskreisblätter 20, 1985, 6–40.
- Ulrich Klein: Datierte Fachwerkbauten des 13. Jahrhunderts. In: Zeitschrift für Archäologie des Mittelalters 13, 1987, 109–129.
- Ulrich Klein: Geschichte des Fachwerks in Deutschland. Fachwerkkonstruktionen des 13.–15. Jahrhunderts. Johannesberger Arbeitsblätter, Themenbereich 9,1. Fulda 2009–2011.
- Ulrich Klein: Zum aktuellen Forschungsstand des Holzbaus in Deutschland. In: Holzbau in Mittelalter und Neuzeit. Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für Archäologie des Mittelalters und der Neuzeit 24. Paderborn 2012, 9–38.
- Walter Klein: Bauten, Dächer, Handwerker. Bremen 1996.
- Karl Klöckner: Der Blockbau. Massivbauweise in Holz. München 1982.
- Karl Klöckner: Alte Fachwerkbauten. Geschichte einer Skelettbauweise. München 1993.
- Hermann Kolesch: Das altoberschwäbische Haus. Untersuchungen des Ludwig-Uhland-Instituts der Universität Tübingen 17. Tübingen 1967.



Kilian Kreilinger/Georg Waldemar (Hrsg.): Haus, Hof, Landschaft. Festschrift zum 80. Geburtstag von Karl Bedal. Quellen und Materialien zur Hausforschung in Bayern 7 = Schriften des Oberfränkischen Bauernhofmuseums Kleinlosnitz 1. Hof 1994.

Harry Kühnel (Hrsg.): Alltag im Spätmittelalter. Graz/Wien/Köln 1996.

Birgit Kulesa/Sybille Mohnke: Holz als Baumaterial. Überlegungen zur Verfügbarkeit, Verwendungsdauer und zum historischen Holzschutz. In: Walter Melzer (Hrsg.): Mittelalterarchäologie und Bauhandwerk. Beiträge des 8. Kolloquiums des Arbeitskreises zur archäologischen Erforschung des mittelalterlichen Handwerks. Soester Beiträge zur Archäologie 6. Soest 2005, 103–124.

Carl Lachner: Die Holzbaukunst in Deutschland. Ein Versuch. Leipzig 1885.

Landesdenkmalamt Baden-Württemberg/Stadt Zürich (Hrsg.): Stadtluft, Hirsebrei und Bettelmönch – Die Stadt um 1300. Ausstellungskatalog Zürich und Stuttgart 1992/93. Stuttgart 1992.

Lehm im Fachwerkbau. Führer und Schriften des Rheinischen Freilichtmuseums und Landesmuseums für Volkskunde Kommern 29. Köln 1986.

Tamara Leszner/Ingolf Stein: Lehmfachwerk. Alte Technik neu entdeckt. Köln 1987.

Uta Lindgren (Hrsg.): Europäische Technik im Mittelalter 800–1400. Tradition und Innovation. Ein Handbuch. Berlin 1996.

Burghard Lohrum: Beiträge zur südwestdeutschen Hausforschung: Mittelalterliche Abbundzeichen am Fachwerkhaus Hintere Gasse 39 in Sindelfingen. In: Sindelfinger Jahrbuch 22, 1980, 367–406.

Burghard Lohrum: Bundseiten und Bezugsachsenschnittpunkt im historischen Fachwerkbau – Zwei methodische Ansätze zur wissenschaftlichen Konstruktions-, Grundriß- und Nutzungsanalyse. In: Südwestdeutsche Beiträge zur historischen Bauforschung 1. Stuttgart/Warhausen 1992, 151–169.

Burghard Lohrum: Vom binderlosen Sparrendach zur liegenden verzapften Stuhlkonstruktion. Die konstruktive Dachwerksentwicklung in Schwäbisch Hall zwischen 1250 und 1550. In: Albrecht Bedal/Isabella Fehle (Hrsg.): Haus(ge)schichten. Bauen und Wohnen im alten Hall und seiner Katharinenvorstadt. Sigmaringen 1994, 63–80.

Burghard Lohrum: Vom Pfettendach zum Sparrendach. Bemerkungen zur konstruktiven Entwicklung des süd-deutschen Dachwerkes ab dem frühen 12. Jahrhundert. In: Herbert May/Kilian Kreilinger (Hrsg.): Alles unter einem Dach – Häuser, Menschen, Dinge. Festschrift für Konrad Bedal zum 60. Geburtstag. Quellen und Materialien zur Hausforschung in Bayern 12. Petersberg 2004, 255–284.

Burghard Lohrum: Pfettendach und Sparrendach. In: Basler Denkmalpflege (Hrsg.): Dächer der Stadt Basel. Basel 2005, 67–114.

Burghard Lohrum: Zum mittelalterlichen Firstständerbau im Kraichgau. In: Firstständerbau Zeutern – Ein mittelalterlicher Bau im Wandel der Zeit. Festschrift zur Einweihung im Juli 2007. Ubstadt-Weiher 2007, 14–21.

Burghard Lohrum: Die Ostendorf'sche Theorie zur Entwicklung des deutschen Kehlbalkendachwerks im Spiegel des südwestdeutsche Dachbestandes. In: Friedrich Ostendorf – Bauten und Schriften. Schriften des Südwestdeutschen Archivs für Architektur und Ingenieurbau (saai) am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) 1. Karlsruhe 2009, 97–107.

Soehne Lorenz/Thomas Zotz (Hrsg.): Spätmittelalter am Oberrhein, Teil 2,2: Alltag, Handwerk und Handel 1350–1525. Aufsatzband zur Ausstellung Karlsruhe 2001/2002. Ostfildern 2001.

Thomas Lutz: Das Bauholz: Flösserei, Provenienz, Handelsformen, Kennzeichnung. In: Basler Denkmalpflege (Hrsg.): Dächer der Stadt Basel. Basel 2005, 115–138.

Tilmann Marstaller: Mittelalterliche Hausbauten in Reutlingen – Eine Quelle zur Geschichte der Stadt / Das Haus Pfäfflinshofstraße 4 – Bauen und Wohnen am Rande der Reutlinger Altstadt. In: Heimatmuseum Reutlingen (Hrsg.): Unter Putz und Pflasterstein – Bauforschung und Mittelalterarchäologie in Reutlingen, zum Beispiel Pfäfflinshofstraße 4. Reutlingen 1999, 47–56; 57–106.

Tilmann Marstaller: Kanzleistraße 24 in Reutlingen von 1267 (d) – Ein Holzgerüst aus der Frühzeit der Reichsstadt. In: Südwestdeutsche Beiträge zur historischen Bauforschung 7. Esslingen 2007, 9–27.

Tilmann Marstaller: Der Wald im Haus – Zum Wechselspiel von Holzressourcen und Hausbau. In: Der Wald im Mittelalter: Funktion – Nutzung – Deutung. Das Mittelalter 13, 2008, H. 2, 63–84.

Tilmann Marstaller: Herrschaftliche Großbauprojekte in Tübingen zwischen 1475 und 1500. In: Hausbau im 15. Jahrhundert im Elsaß und am Oberrhein sowie in weiteren Regionen. Jahrbuch für Hausforschung 58. Marburg 2008, 421–449.

Horst Masuch: Arbeitsweise und Ergebnisse der historischen Bauforschung – Abbundzeichen und Dachwerke. In: Niedersächsische Denkmalpflege 5, 1985, H. 11, 70–80.

Herbert May/Kilian Kreiling (Hrsg.): Alles unter einem Dach – Häuser, Menschen, Dinge. Festschrift Konrad Bedal zum 60. Geburtstag. Quellen und Materialien zur Hausforschung in Bayern 12. Petersberg 2004.

D. W. H. Miles/Henry Russell: Plumb and Level Marks. In: Vernacular Architecture 26, 1995, 33–38.

Friedrich Ostendorf: Die Geschichte des Dachwerks erläutert an einer großen Anzahl mustergültiger alter Konstruktionen. Leipzig/Berlin 1908; Nachdruck Hannover 1982.

Hermann Phleps: Holzbaukunst, der Blockbau: Ein Fachbuch zur Erziehung werkgerechten Gestaltens. Wiesbaden 1942; Nachdruck Karlsruhe 1989.

Hermann Phleps: Alemannische Holzbaukunst. Wiesbaden 1967; Nachdruck Karlsruhe 1988.

Christian Renfer: Dachgerüst und Dachgestalt als Ausdruck frühneuzeitlicher Hausformenentwicklung im schweizerischen Mittelland und Voralpengebiet. In: Arbeitskreis für Hausforschung (Hrsg.): Zur Bauforschung über Spätmittelalter und frühe Neuzeit. Berichte zur Haus- und Bauforschung 1. Marburg 1991, 263–286.

Hans Reuther: Barocke Dachwerke in Mainfranken. In: Deutsche Kunst- und Denkmalpflege 1, 1955, 44–53.

Hieronymus Rodler: Eyn schön büchlin und underweisung der kunst des Messens mit dem Zirckel, Richtscheidt oder Lineal. Simmern 1531.

Erwin Rohrberg: Schöne Fachwerkhäuser in Baden-Württemberg. Stuttgart 1981.

Joh. Andreas Romberg: Die Zimmerwerks-Baukunst in allen ihren Theilen. Glogau <sup>3</sup>1850.

Ulrich Ruoff: Zimmermannskunst in Zürich. In: Unsere Kunstdenkmäler 30, 1979, 187–192.

Hans-Joachim Sachse: Dachwerks- und Gewölbekonstruktionen der Abteikirche zu Ottobeuren. In: Deutsche Kunst- und Denkmalpflege 56, 1964, 20–31.

Hans-Joachim Sachse: Barocke Dachwerke, Decken und Gewölbe. Berlin 1975.

Hans-Tewes Schadwinkel: Die Arbeit der Zimmerleute. Schriftenreihe des Freilichtmuseums Sobernheim 12. Sobernheim 1988.

Hans-Tewes Schadwinkel/Günther Heine: Das Werkzeug des Zimmermanns. Hannover 1986.

Carl Schäfer: Die Fällzeit des Holzes und dessen Behandlung nach der Fällung. In: Zentralblatt der Bauverwaltung 1882. Abdruck in: Von deutscher Kunst. Gesammelte Aufsätze. Berlin 1910, 201 ff.

Carl Schäfer: Deutsche Holzbaukunst. Dresden 1937.



- Dietrich Schäfer: Das Bauernhaus im Deutschen Reiche und in seinen Grenzgebieten. Dresden 1905/1906; Nachdruck Dresden 1995.
- Gerd Schäfer: Geschoßständerbauten des 15. Jahrhunderts im Limpurger Land. In: Südwestdeutsche Beiträge zur historischen Bauforschung 1. Warthausen/Stuttgart 1992, 171–182.
- Adolf Schahl: Fragen der Fachwerkforschung in Südwestdeutschland. Stuttgart 1967.
- Eugen Schempp: Mittelalterliche Fachwerkhäuser in Sindelfingen. In: Sindelfinger Jahrbuch 17, 1975, 251–281.
- Hermann Schilli: Das oberrheinische (mittelbadische) Kniestockhaus. In: Badische Heimat 37, 1957, 63 ff.
- Hermann Schilli: Das Schwarzwaldhaus. Stuttgart 1953.
- Hermann Schilli: Fachwerkhäuser in Baden. Freiburg 1981.
- Hansjörg Schmid: Die Formen des bäuerlichen Anwesens im Raum von Südwestalb und Bodensee bis zum Hochschwarzwald – eine hausgeographische Studie. Tuttlingen 1988.
- Ulrich Schnitzer: Schwarzwaldhäuser von gestern für die Landwirtschaft von morgen. Landesdenkmalamt Baden-Württemberg Arbeitsheft 2. Stuttgart 1989.
- Oswald Schoch: Rutschpartien ins Tal – Vom Ries-Betrieb im Nordschwarzwald. In: Schwäbische Heimat 42, 1991, 339–352.
- Wolfgang Schöller: Ein Katalog mittelalterlicher Baubetriebsdarstellungen. In: Technikgeschichte 54, 1987, H. 2, 77–100.
- Manfred Schuller: Bamberger Dachwerke von 1350 bis 1800. In: Kilian Kreiling/Georg Waldemar (Hrsg.): Haus, Hof, Landschaft. Festschrift zum 80. Geburtstag von Karl Bedal. Quellen und Materialien zur Hausforschung in Bayern 7 = Schriften des Oberfränkischen Bauernhofmuseums Kleinlosnitz 1. Hof 1994, 122–138.
- Hans Schwab: Die Dachformen des Bauernhauses in Deutschland und in der Schweiz, ihre Entstehung und ihre Entwicklung. Oldenburg 1914.
- Hans Schwab: Das Schweizerhaus, sein Ursprung und seine konstruktive Entwicklung. Aarau 1918.
- Walther Stauffer: Zimmermannsarbeit, Hausbau im Emmental. In: Paul Hugger (Hrsg.): Altes Handwerk 5, H. 50. Basel 1980, 3–15.
- Heiko Steuer: Frühmittelalterlicher Holzbau. In: Zeitschrift für Archäologie des Mittelalters 13, 1985, 199–227.
- Stichting Historisch Boerderij-Onderzoek (Hrsg.): De Benaming van Houtverbindingen en constructieve houten Elementen bij oude Boerderijen. Arnhem 1982.
- Heinrich Stiewe: Fachwerkhäuser in Deutschland. Darmstadt 2007.
- Klaus Thinius-Hüser: Historische Holzkonstruktionen. Karlsruhe 1998.
- Jost Trier: Lehm, Etymologien zum Fachwerk. Münstersche Forschungen 3. Marburg 1951.
- Stefan Uhl: Das sogenannte Altoberschwäbische Fachwerkhaus und die Fachwerkbauten des 17. und 18. Jahrhunderts in Winterstettenstadt. In: Arbeitskreis für Hausforschung (Hrsg.): Neue Untersuchungen zu städtischen und ländlichen Bauten. Berichte zur Haus- und Bauforschung 3. Sobernheim/Bad Windsheim 1994, 135–170.
- G. A. Volz: Das Anrücken des Langholzes. In: Aus dem Schwarzwald 1908, 5–8.
- Wegleitung für die Aufnahmen der bäuerlichen Hausformen und Siedlungen in der Schweiz, im Auftrag des Kuratoriums der „Aktion Bauernhausforschung in der Schweiz“ ausgearbeitet von Alfredo Baeschlin, Alfred Bühler und Max Gschwend. Schweizerische Gesellschaft für Volkskunde. Basel 1948.

Walter Weiss: Fachwerk in der Schweiz. Berlin/Basel 1991.

Paul Werner: „Klingschrot und Malschrot“ oder bemalte Durchsteckverbindungen in Surheim/Obb. In: Jahrbuch der bayrischen Denkmalpflege 31, 1977, 173–179.

Erich Wieser/Bernd Becker: Die Entwicklung des spätmittelalterlichen Säulenbaues in Bad Windsheim und Uffenheim. In: Jahrbuch der bayrischen Denkmalpflege 29, 1972–74, 35–78.

Johann Wilhelm: Architectura Civilis oder Beschreibung und Vorreissung vieler vornehmer Dachwerck oder Hoher Helmen, Creutzdächer, Wiederkehrungen, Welscher Hauben, auch Kelter, Fallbrücken: Item allerley Pressen Schnecken oder Windelstiegen und anderen dergleichen Mechanischen Fabrichen. Frankfurt 1649 und 1668.

Klaus Zwerger: Das Holz und seine Verbindungen – Traditionelle Bautechniken in Europa und Japan. Berlin 1997.

Paul Zalewski (Hrsg.): Dachkonstruktionen der Barockzeit in Norddeutschland und im benachbarten Ausland. Petersberg 2009.

**In folgenden Zeitschriften und Reihen finden sich weitere Beiträge zum Holzbau in Süd(west)deutschland und der Schweiz:**

Die Bauernhäuser in der Schweiz. Hrsg. Schweizer Gesellschaft für Volkskunde. Basel 1965 ff.

Denkmalpflege in Baden-Württemberg. Nachrichtenblatt der Landesdenkmalpflege 1, 1972, H. 1; 4, 1975, H. 4; 5, 1976, H. 2, 3; 6, 1977, H. 3; 9, 1980, H. 3; 10, 1981, H. 1, 3, 4; 11, 1982, H. 1, 2, 3; 12, 1983, H. 3; 13, 1984, H. 1, 4; 15, 1986, H. 3; 17, 1988, H. 1; 19, 1990, H. 2; 26, 1997, H. 3; 28, 1999, H. 1; 30, 2001, H. 3; 32, 2003, H. 4; 33, 2004, H. 1; 37, 2008, H. 3; 38, 2009, H. 4; 39, 2010, H. 1; 40, 2011, H. 1, 2.

Konrad Bedal (Hrsg.): Hausbau im Mittelalter I. Jahrbuch für Hausforschung 33. Sobernheim/Bad Windsheim 1983.

Konrad Bedal (Hrsg.): Hausbau im Mittelalter II. Jahrbuch für Hausforschung, Sonderband. Sobernheim/Bad Windsheim 1985.

Konrad Bedal (Hrsg.): Hausbau im Mittelalter III. Josef Schepers zum 80. Geburtstag gewidmet. Jahrbuch für Hausforschung, Sonderband. Sobernheim/Bad Windsheim 1988.

Historische Ausstattung. Hrsg. Arbeitskreis für Hausforschung. Jahrbuch für Hausforschung 50. Marburg 2004.

Hausbau im Alpenraum, Bohlenstuben und Innenräume. Hrsg. Arbeitskreis für Hausforschung. Jahrbuch für Hausforschung 51. Marburg 2002.

Hausbau im 15. Jahrhundert im Elsaß und am Oberrhein sowie in weiteren Regionen. Hrsg. Arbeitskreis für Hausforschung. Jahrbuch für Hausforschung 58. Marburg 2008.

Holzbau in Mittelalter und Neuzeit. Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für Archäologie des Mittelalters und der Neuzeit 24. Paderborn 2012.

Südwestdeutsche Beiträge zur historischen Bauforschung. Hrsg. Arbeitskreis für Hausforschung Baden-Württemberg, Bde. 1 (1992), 2 (1994), 3 (1996).

Südwestdeutsche Beiträge zur historischen Bauforschung. Hrsg. Arbeitskreis für Hausforschung, Regionalgruppe Baden-Württemberg und Landesdenkmalamt Baden-Württemberg, Bde. 4 (1999), 5 (2002).

Südwestdeutsche Beiträge zur historischen Bauforschung. Hrsg. Regierungspräsidium Stuttgart – Landesamt für Denkmalpflege und Arbeitskreis für Hausforschung, Regionalgruppe Baden-Württemberg, Bde. 7 (2007), 8 (2009).



# Register

= verweist auf synonym zu verwendenden Begriff,  
 → verweist auf einen zu bevorzugenden Begriff.

## A

Abbund 30 ff.  
 Abbundebene 30  
 Abbundeinheit 31  
 Abbundplatz/Zurichtplatz/Zimmerplatz 30, Abb. 35  
 Abbundseite = Bundseite  
 Abbundzeichen 32 f., Abb. 41, 42  
 Abgesprengter Längsbund 100, Abb. 182  
 Abgesprengter Querbund 100, Abb. 179, 181, 196  
 Abgesprengtes Hochstrebenengerüst 74, Abb. 120, 131  
 Abholzigkeit 29  
 Abkantung 111, Abb. 216  
 Achteckhelm 92, Abb. 158  
 Anbartung 36, Abb. 48  
 Anblattung 36, Abb. 61, 70  
 Andreaskreuz 110, Abb. 204, 206  
 Ankämmung 38, Abb. 60  
 Ankerbalken 84, Abb. 116, 151  
 Anlauf 111  
 Annagelung Abb. 69a  
 Anschlussholz 35, Abb. 45  
 Ansdach → Blockdach  
 Aufkerfung/Kerfe 39, Abb. 58, 72  
 Aufklauung/Klaue 39, Abb. 57, 72  
 Auflageblatt Abb. 62c  
 Auflagerversatz Abb. 61  
 Aufrichten 34, Abb. 43, 44  
 Aufrichtungshilfe 34  
 Aufriss 30  
 Aufrissfeld 31, Abb. 145  
 Aufrisszone 31, Abb. 145  
 Aufsiebling 84, 101, Abb. 123, 180  
 Aufsieblingsschwelle 82, Abb. 183  
 Ausfachung 80, Abb. 155  
 Ausklinkung 37, Abb. 59  
 Auskragung 66, 76, Abb. 134, 136  
 Auslauf 111, Abb. 218  
 Austragung 54  
 Axt 19, 23, Abb. 16

## B

Balken 29, 61, 93 f., Abb. 28, 31, 75, 163  
 Balken-an-Balken-Decke Abb. 156  
 Balken-Bohlen-Decke → Balken-Bretter-Decke  
 Balken-Bretter-Decke Abb. 156  
 Balkendach 69, 94, Abb. 120, 160, 161, 163  
 Balkendecke Abb. 156  
 Balkenlage/Gebälk 83, Abb. 33, 39  
 Balkenrost 30  
 Band 85  
 Bauklammer Abb. 30  
 Bezugsachsenschnittpunkt 33, Abb. 40  
 Binderebene → Querbund, Längsbund  
 Bindergespärre/Querbundgespärre 98, Abb. 175  
 Binnenwandanschluss Abb. 107, 110, 111  
 Binnenwandvorstoß Abb. 86  
 Blatt 36, Abb. 45, 70  
 Blattaufnagelung 36, Abb. 50, 51  
 Blattnagel 59, Abb. 74  
 Blattstoß Abb. 67a  
 Blattstrebe 85, Abb. 196  
 Blattzapfung Abb. 61, 69b  
 Blindboden = Fehlboden  
 Block 62  
 Blockbau 61, 62  
 Blockdach 69, Abb. 82, 112, 114  
 Blockholz 62, Abb. 65  
 Blockkammer 70, Abb. 115  
 Blockkonsole 63, 114, Abb. 86, 88, 116  
 Blockkranz 62  
 Blockschwelle 80, Abb. 96  
 Blockstock 66  
 Blockzange 64, Abb. 92–95  
 Bock → Sprengbund  
 Bodenbohle Abb. 96, 99  
 Bohle 18, 30, Abb. 31, 162  
 Bohlenbau → Bohlenblockbau  
 Bohlenboden Abb. 156  
 Bohlendecke Abb. 156

Bohlenblockbau 62, Abb. 80  
 Bohlenfüllung Abb. 155b  
 Bohlenlamellendach 96, Abb. 169  
 Bohlenständerwand → Bohlenfüllung  
 Bohrer 25, Abb. 20  
 Bolzen 59, 64, Abb. 74, 95, 197  
 Bombiertes Dach → Tonnendach  
 Borke 13, Abb. 1, 2  
 Breitbeil 23, Abb. 15, 16, 30  
 Brett 30, Abb. 31  
 Brettfüllung Abb. 155b  
 Brettsäge = Schottsäge  
 Bruchleiste Abb. 7  
 Bruchstufe Abb. 7  
 Brust 36, Abb. 45  
 Brustriegel → Riegel  
 Brüstungsblokkranz 64  
 Brüstungsriegel 86, Abb. 147, 148  
 Brüstungsstrebe Abb. 148  
 Bug 85, Abb. 148, 185, 212  
 Bund 31  
 Bundachse 31  
 Bundachsenschnittpunkt 31  
 Bundaxt = Schrotaxt  
 Bunddachbalken 84, Abb. 175, 185  
 Bunddeckenbalken 83  
 Bündiger Abbund 30, Abb. 37  
 Bundkehlbalken 86, Abb. 154  
 Bundseite 30, Abb. 36  
 Bundständer 31, Abb. 147, 202  
 Bundwerk 79, Abb. 144

## D

Dachbalken 84, Abb. 147, 180, 183  
 Dachbrett 86, Abb. 162, 163  
 Dachfirstständer 82, Abb. 127, 128, 177  
 Dachfußbalken 86, Abb. 171  
 Dachfußschwelle Abb. 171  
 Dachfußwand 73, Abb. 121, 123  
 Dachgerüst 90, Abb. 120, 161  
 Dachgeschoss 72, Abb. 121  
 Dachhaut 90  
 Dachhelm → Pyramidendach  
 Dachkehle 84, 90, Abb. 157  
 Dachlatte 29, Abb. 32  
 Dachreiter Abb. 159  
 Dachschräge 80, Abb. 181  
 Dachspitzständer 82, Abb. 162  
 Dachstock Abb. 121, 122  
 Dachstockrähm 83, Abb. 147  
 Dachstockschwelle 80, Abb. 147  
 Dachturm Abb. 159  
 Dachüberstand 101, Abb. 183–185  
 Dachunterfirstständer 82

Dechsel 23, Abb. 16  
 Decke 80  
 Deckenbalken 31, 83, Abb. 147, 181  
 Deckenblockkranz 64  
 Deckengefach 80  
 Diagonalstichbalken → Eckstichbalken  
 Dichtungskehle Abb. 83, 103  
 Diele 30  
 Distanzholz 62, Abb. 81  
 Dollen 59, 62, Abb. 74, 84, 101  
 Doppelgabelstütze 71, Abb. 118  
 Doppelzapfung Abb. 62d  
 Drempel 73  
 Drittelwalm 91, Abb. 158  
 Druckband/-strebe/-blattstrebe 85, 104, Abb. 177, 194–200  
 Druckblattung Abb. 59a, 65a  
 Druckholzzelle Abb. 3  
 Druckriegel 85, 104, Abb. 179, 180, 194, 197  
 Dübel → Dollen  
 Durchsteckung Abb. 61  
 Durchsteckzapfung Abb. 61, 64

## E

Eckblattung Abb. 65a  
 Eckerker Abb. 201  
 Ecksäule Abb. 216  
 Eckschale Abb. 62e  
 Eckständer 82, Abb. 147, 148, 202  
 Eckstichbalken 31, 84, Abb. 147  
 Eckstoß Abb. 65a  
 Eckverbindung 51, Abb. 65  
 Eckverkämmung Abb. 102  
 Eckverschränkung Abb. 101, 102, 104  
 Eckvorstoß Abb. 86  
 Einhalsung 39, Abb. 61–63  
 Einklaunung Abb. 63  
 Einsatzzapfen 54, 59, Abb. 73, 74  
 Einschubbohle Abb. 156  
 Einschubbrett Abb. 156  
 Einschubdecke Abb. 156  
 Einstöckiges Unterbaugerüst 76, Abb. 120, 132, 133  
 Einzelvorstoß Abb. 99, 105, 106  
 Embolie 16  
 Erdgeschoss 72, Abb. 121  
 Erdstock Abb. 121, 137  
 Erker 107, 110, Abb. 201  
 Eselsrücken Abb. 219  
 Eulenloch → Firstfach

## F

Fachwerk 80  
 Fällkeil 19  
 Fallkerbe 19, Abb. 7  
 Fällschnitt 19, Abb. 7



Faltendach 92, Abb. 158  
 Falz 26, 110, Abb. 216  
 Falzhobel Abb. 22  
 Farbkernbildung 17, Abb. 1  
 Fase 111, Abb. 216  
 Faszien Abb. 216  
 Fehlboden/Blindboden Abb. 156  
 Feld 31, 80, Abb. 38, 145  
 Feldband/-strebe/-blattstrebe 85, Abb. 147  
 Feldriegel 86, Abb. 147, 148  
 Feldständer → Zwischenständer  
 Fensterband Abb. 210  
 Fenstererker Abb. 201, 210  
 Fensterständer 86, Abb. 148  
 Fensterstiel 86, Abb. 89, 148  
 Fersenversatz 38, Abb. 56, 69a  
 First 90, Abb. 157  
 Firstbaum → Firstpfette  
 Firstfach 91, Abb. 158  
 Firstpfette 83, 94, Abb. 164  
 Firsträhm 73 f., 83, Abb. 126  
 Firsträhmriegel 83, Abb. 182  
 Firstsäule → Firstständer  
 Firstscherzapfen Abb. 2  
 Firstverblattung Abb. 72  
 Firstzierständer 82  
 Flachrelief Abb. 206  
 Flanke Abb. 45  
 Flechtwand → Flechtwerk  
 Flechtwerk 13, 86, Abb. 155a  
 Fledermausgaube Abb. 159  
 Floß 20, 22, Abb. 8, 10  
 Floßauge = Wiedloch  
 Flößerzeichen 22, Abb. 14  
 Flugrähm → Freirähm  
 Flugdach → Vordach  
 Fluggespärre → Freigespärre  
 Frackdach 90, Abb. 158  
 Freigespärre 101  
 Freirofen 101, Abb. 184  
 Freistehender Ständer/Stütze 82, Abb. 150  
 Frühholz 13, 16  
 Fuchsschwanz 24, Abb. 17, 30  
 Fugennagel 59, 110, Abb. 62f, 74  
 Fußband/-strebe/-blattstrebe 85, Abb. 147, 205  
 Fußpfette 83, Abb. 164  
 Fußwalm 91, Abb. 158  
 Fußwinkelholz 85

## G

Gabelzange Abb. 61, 62e  
 Gabelzapfung Abb. 61  
 Gattersäge 24, Abb. 17  
 Gaube 107

Gedrehter Helm = Spiraldach  
 Gefach/Gefachfeld 80, Abb. 155, 206  
 Gefachholz 86  
 Gefachstiel Abb. 155a  
 Gefachstrebe Abb. 206  
 Gefüge 61, 80, Abb. 146  
 Gefügeknoten 35  
 Gegenholz 35, Abb. 45  
 Gehrung 110, Abb. 59b, 65a, 213, 214  
 Gehrungsblatt Abb. 61  
 Gehrungsstoß Abb. 72  
 Gehrungsverzapfung Abb. 61  
 Gerberstoß Abb. 67b  
 Gerüst 80, Abb. 146  
 Geschoss 72, 76, Abb. 121  
 Geschossbau → Einstöckiges Unterbaugerüst  
 Geschossdeckenbalken 83 f.  
 Geschossdeckenbalkenlage 76, 72  
 Geschossdeckenkehlriegel Abb. 154  
 Geschossdeckenriegel 76, 84, Abb. 134, 154  
 Geschossriegel 76, 84, Abb. 126, 154  
 Geschosswand 80, Abb. 145  
 Geschosswandfeld 80, Abb. 145  
 Geschosswandgefach 80, Abb. 145  
 Geschosswandzone 80, Abb. 145  
 Gespärre = Sparrenpaar  
 Gestör 20 f., Abb. 8  
 giebelständig 90, Abb. 158  
 Giebelstocksparren Abb. 84  
 Gitterbau 61  
 Gittermuster Abb. 209  
 Glockendach 92, Abb. 158  
 Grabendach 90, Abb. 158  
 Grat 90, Abb. 157  
 Gratleiste Abb. 73  
 Gratrofen 84, Abb. 146, 157  
 Gratschifterrofen 54, 84, Abb. 157  
 Gratschiftersparren 54, 84, Abb. 68, 157  
 Gratsparren 84, Abb. 68, 157  
 Gratsstichbalken 84  
 Gratzapfen Abb. 105  
 Grundrissfeld 31, Abb. 38  
 Grundschwelle 80, Abb. 147  
 Gwätt/Gwättkopf 68, Abb. 103

## H

Hahnenbalken → Kehlbalken  
 Hakenblatt Abb. 70  
 Hakenblattstoß Abb. 67b  
 Hakeneckblattung Abb. 65a  
 Hakeneckkämmung Abb. 65b  
 Hakenquerblattung Abb. 59b  
 Hakensplint Abb. 74  
 Halbh Holz Abb. 31

Hälbling 29, Abb. 31  
 Hälblingsblockbau 62, Abb. 77, 101  
 Halbwalm Abb. 158  
 Halsriegel → Riegel  
 Handelsmarke Abb. 13, 14  
 Hängebund 104, Abb. 194, 197  
 Hängegerüst 72, Abb. 120  
 Hängenagel 59, Abb. 74  
 Hängesäule → Zugholz  
 Hängewerk 104, Abb. 195  
 Haubenbohle Abb. 159  
 Haubendach = Kuppeldach  
 Helm 92, Abb. 158  
 Helmbohle Abb. 162  
 Herzbohle, -brett = Kernbohle, -brett  
 Hinterhaus 70, Abb. 115  
 Hobel 25 f., Abb. 21  
 Hochfirstständer 73, 82, Abb. 124, 126  
 Hochfirstständergerüst 73, Abb. 120, 124  
 Hochgerüst 72 f., Abb. 120  
 Hochspitzständer 74, 82, Abb. 125  
 Hochspitzständergerüst 74, Abb. 120, 125, 126  
 Hochständer 73 f., 82, Abb. 126–128, 130  
 Hochständergerüst 74, Abb. 120, 126–128, 130  
 Hochstock Abb. 121  
 Hochstrebe 74, Abb. 131  
 Hochstudgerüst → Firständergerüst  
 Hochunterfirstständer 74, 82, Abb. 129  
 Hochunterfirstständergerüst 74, Abb. 129  
 Hohleisen 28, Abb. 26  
 Hohlkehle 63, 110 f., Abb. 83, 216, 217a  
 Holzgerüstbau 72, Abb. 120  
 Holzsnagel 35, 59, 110 f., Abb. 45, 74  
 Holzschwert 59, Abb. 74  
 Holzstrahl Abb. 2

## I, J

Innengerüst 76, Abb. 132  
 Jagdzapfen Abb. 69b  
 Jahrring 13  
 Joch → Querzone  
 Jochstrebe → Kopfstrebe

## K

Kaiserstiel → Dachspitzständer  
 Kambium 13, Abb. 2  
 Kamm/Kammsteg 38, Abb. 54  
 Kammsitz 38, Abb. 54  
 Kantholz 30, 62  
 Kantholzblockbau 62 f., Abb. 76, 78, 79, 81  
 Kantholzfüllung Abb. 155b  
 Kappenvordach 103, Abb. 190  
 Karnies Abb. 216, 218

Kassettendecke Abb. 156  
 Katzenbalken → Distanzholz  
 Katzenbaum → Unterfirstriegel  
 Kegeldach 92, Abb. 158  
 Kegelwand → Stummelwand bzw. Blockkonsole  
 Kehlbalken 86, 98, Abb. 147, 154, 171, 172  
 Kehlriegel 84, 86, Abb. 147  
 Kehlrofen 84, Abb. 157  
 Kehlschifterrofen 84, Abb. 157  
 Kehlschiftersparren 84, Abb. 157  
 Kehlsparren 84, Abb. 157  
 Keil 59  
 Keilbohle → Schließbohle  
 Keilladen = Schließbohle  
 Keilnut Abb. 155a  
 Keilschloss Abb. 62e, 67b  
 Keilspundung Abb. 155b  
 Ketschhobel 26, 29, Abb. 21  
 Kerbe 29, Abb. 29, 155a  
 Kerfe = Aufkerfung  
 Kernbohle, -brett/Herzbohle, -brett 18, Abb. 6  
 Kernholz 16 f.  
 K-Figur 110, Abb. 208  
 Klammerholz 59, Abb. 74  
 Klaue = Aufklauung  
 Klebdach 103, Abb. 191, 192  
 Klebdachbug Abb. 191  
 Klebdachschwelle Abb. 191  
 Klebdachsparren Abb. 191–193  
 Klebdachstiel Abb. 191, 192  
 Klemmbank 28, Abb. 26  
 Knagge 85, 110, Abb. 153, 211  
 Kniegeschoss 72 f., Abb. 121–123  
 Kniestock → Kniegeschoss  
 Kniewand 102, Abb. 183  
 Knüpfel Abb. 30  
 Kopfband/-strebe/-blattstrebe 85, 98, Abb. 175, 196, 205  
 Kopfriegel → Riegel  
 Kopfwinkelholz 85, Abb. 148, 205  
 Kreuzaufsteckung Abb. 62 f.  
 Kreuzaxt 28, Abb. 15, 26  
 Kreuzband/-strebe/-blattstrebe 85, 98  
 Kreuzdach/Kreuzgiebeldach 91, Abb. 158  
 Kreuzeckkämmung Abb. 65b  
 Kreuzeinsatzzapfen Abb. 74  
 Kreuzgiebeldach = Kreuzdach  
 Kreuzkamm Abb. 60, 64  
 Kreuzkopfwand → Stummelwand  
 Krüppelwalm → Schopfwalm  
 Kuppeldach 92

## L

Langband/-strebe/-blattstrebe 85, Abb. 154, 197  
 Langriegel 86



Längs eingebundene Sparren 84, 96, Abb. 161, 167, 168  
 Längsbalkenlage 31  
 Längsbund 31, 98 f., Abb. 38, 176–178  
 Längsbundriegel Abb. 181  
 Längssäge 23, Abb. 18  
 Längsstoß 63, Abb. 85  
 Längsverbindung 52, Abb. 67  
 Längszone 31, Abb. 38  
 Laube 70, 107, Abb. 86, 116  
 Laubenkonsole 64, Abb. 86, 116  
 Laubenrähm Abb. 116  
 Laubenschwelle Abb. 116  
 Laubenständer Abb. 116  
 Latte 29, 34  
 Leergespärre → Zwischengesparre  
 Lehmwickel 86, Abb. 155a  
 Lehmwickeldecke Abb. 156  
 Lehrgeparre → Schablonenbund  
 Leitungsbast 13, Abb. 2  
 Liegender Stuhl 99 f., Abb. 179, 180  
 Löffelbohrer 21, 25, Abb. 15, 20, 30  
 Lot 26 f.  
 Lukarne Abb. 159, 193

## M

Malschrot 114, Abb. 110  
 Mannfigur 110  
 Mantelständer/Schalenständer 64, Abb. 88, 90  
 Mantelstiel 64, Abb. 90, 91  
 Mantelstud → Mantelstiel  
 Mansarddach 91, Abb. 158  
 Mansardgiebeldach Abb. 158  
 Mansardwalmdach Abb. 158  
 Mauerfeder → Schwellenkranz  
 Mauerlatte → Mauerschwelle  
 Mauerschwelle 80  
 Mäuseplatte 71, Abb. 117  
 Mehrreihenständergerüst → Hochständergerüst  
 Mehrstöckiges Unterbaugerüst 77 f., Abb. 135–139  
 Mittelkamm Abb. 64

## N

Nagelloch 32  
 Nichtbündiger Abbund 31, Abb. 37  
 Nut 26, 110, Abb. 216  
 Nuthobel 26, Abb. 22

## O

Obergeschoss 72, Abb. 121  
 Oberstock 78, Abb. 121, 137  
 Organg Abb. 157

## P

Paralleldach 90  
 Parallelsatteldach 90, Abb. 158  
 Parallelverbindung 57, Abb. 73  
 Pfahl 61, 78, Abb. 140, 141  
 Pfahlbau 78  
 Pfahlschuh Abb. 141  
 Pfette 83, 94, 97, Abb. 164, 183  
 Pfettenkonsole 64, Abb. 86, 88  
 Pfosten 61, 78, Abb. 140  
 Pfostenbau 78 f.  
 Profilhobel 26, Abb. 22  
 Pultdach 90, 94, 96, Abb. 113, 158  
 Putzdecke Abb. 156  
 Putzeinlage 109, Abb. 206, 207  
 Pyramidendach 92, Abb. 158

## Q

Querbalkenlage 31, 76  
 Querblattung Abb. 49, 59  
 Querbund 31, 98 f., 100, Abb. 38, 177, 181  
 Querbundgesparre = Bindergesparre  
 Querdach = Zwerchdach  
 Quergiebeldach 91, Abb. 158  
 Quernutung Abb. 61, 62d, 64  
 Quersäge = Schrotsäge  
 Querverbindung 39, Abb. 59–63  
 Querzone 31, Abb. 38

## R

Radialbund 98 f.  
 Radialstichbalken 31, Abb. 39  
 Rähm 82, Abb. 147  
 Rähmbau 78  
 Rahmensäge 23, Abb. 17, 18  
 Rähmriegel 78, 82 f., Abb. 135  
 Randbohle, -brett 18, Abb. 6  
 Raubank 26, Abb. 21  
 Rauchloch → Firstfach  
 Rautendach = Rhombendach  
 Rautenmuster 110, Abb. 209  
 Rechen → Kehlbalken, Kehlriegel, Spitzboden  
 Reißahle 27, Abb. 23  
 Reißboden 30, Abb. 34  
 Reißhaken 27, Abb. 23  
 Reistzug 20  
 Rhombendach 91, Abb. 158  
 Riegel 86, Abb. 147  
 Riegelkette 86, Abb. 147  
 Riemchendecke → Balken-Bretter-Decke  
 Riese 20  
 Rinde Abb. 2  
 Ringpultdach 92, Abb. 158  
 Rispe 86, 98, Abb. 173

Rofen 72, 80, 84, 93 f., Abb. 116, 164, 165  
 Rofendach 69, 94, Abb. 120, 160, 161, 164, 181  
 Rofenpaar 95, Abb. 165, 177  
 Rofenpaarbalken 86, Abb. 129, 165  
 Rofenschwelle 80, Abb. 149  
 Rückversatz Abb. 168  
 Rundholzblockbau 62 f., Abb. 76, 82, 102  
 Ründi Abb. 186  
 Rundstabprofil Abb. 211

## S

Säge 23 f., Abb. 17, 18  
 Sägegrube Abb. 18  
 Sasse/Sitz 35 f., Abb. 45  
 Satteldach 90, Abb. 157, 158  
 Sattelholz 84, Abb. 62b, 150  
 Sattelbalken → Stummelbalken  
 Sattelschwelle 84, Abb. 62b  
 Saumschwelle → Stockschwelle  
 Säule 82  
 Säulenbau 78 f.  
 Schablone/Schablonenbund 32  
 Schale 39, Abb. 62  
 Schäleisen 19  
 Schalenständer = Mantelständer  
 Schalungsholz Abb. 162  
 Scheinzapfen → Einsatzzapfen  
 Scherband/-strebe/-blattstrebe 85, Abb. 171  
 Schere 85  
 Scherzapfenstoß Abb. 67b  
 Scherzapfung Abb. 62c, 65a  
 Schiebeboden Abb. 156  
 Schiff → Längszone  
 Schifterblatt 54  
 Schifterschnitt 54  
 Schiftersparren Abb. 68  
 Schifterzapfen 54  
 Schiftung 54, Abb. 68  
 Schiftungsstoß Abb. 72  
 Schindel 86  
 Schlagschnur 26, 28, Abb. 15, 23, 24, 30  
 Schleifzapfung Abb. 59a, 62d  
 Schleppdach 91, Abb. 158  
 Schleppgaube Abb. 159  
 Schlichthobel = Raubank  
 Schließbohle/Keilladen 66, Abb. 98, 100, 156  
 Schlossbohle/Zunge 64, Abb. 92  
 Schlüsselzapfen → Einsatzzapfen  
 Schneckenbohrer/Verdrängungsbohrer Abb. 20  
 Schopfwalm 91, Abb. 158, 193  
 Schottsäge/Brettsäge Abb. 17, 18  
 Schrägblattstoß Abb. 67b  
 Schrägständer 82, Abb. 178  
 Schrägstichbalken 31

Schrägverbindung 54, Abb. 68–72  
 Schraubbolzen Abb. 74  
 Schropphobel/Schrupphobel 25 f., Abb. 21  
 Schrotaxt/Bundaxt 19, 23, Abb. 15, 16, 30  
 Schroten 19  
 Schrotsäge/Quersäge 19, 23, Abb. 15, 17, 30  
 Schub → Schließbohle  
 Schubverteilungsband/-strebe/-blattstrebe 86, 98, Abb. 174  
 Schüsseln 18, Abb. 6  
 Schwäbischer Mann → K-Figur  
 Schwalbenschwanz 37, Abb. 59b  
 Schwalbenschwanzeinlage 59, Abb. 67b, 73, 74  
 Schwalbenschwanzleiste Abb. 73  
 Schwalbenschwanznutzung Abb. 61, 111  
 Schwalbenschwanzüberkämmung Abb. 64  
 Schwalbenschwanzzapfen Abb. 67b  
 Schwebegespärre → Fluggespärre  
 Schwelle 80, Abb. 148  
 Schwellenblockkranz 64, 82, Abb. 86, 97  
 Schwellenkranz 64, 82, Abb. 97, 147  
 Schwellenschloss 51, Abb. 97  
 Schwellriegel 82, Abb. 147  
 Schwellriegelbau → Pfahl- oder Pfostenbau  
 Schwert 59, 64, Abb. 92, 93  
 Schwerriegel → Langriegel  
 Schwertung → Langband/-strebe/-blattstrebe  
 Schwertzapfung Abb. 61  
 Schwinden 18, 67  
 Schwundriss Abb. 5  
 Sechseckhelm 92, Abb. 158  
 Seitenkamm Abb. 60, 64  
 Senkblei 27 f.  
 Setzwaage 26 f., Abb. 25  
 Sohlbalken 83  
 Sommerfällung 19  
 Spannriegel → Druckband, -riegel  
 Sparren 72, 80, 84, 93, 95, Abb. 161, 167, 168  
 Sparrendach 95 f., Abb. 120, 160, 161, 166–174  
 Sparrenfußband/-strebe/-blattstrebe 86, Abb. 171, 172, 181  
 Sparrenknecht → Fußwinkelholz  
 Sparrenpaar/Gespärre 80, 84, 95 f., Abb. 170  
 Sparrenpfette → Rofen  
 Sparrenschwelle 80, 96, Abb. 167  
 Sparrenunterstützungsband/-strebe/-blattstrebe 86, Abb. 170  
 Sparrenwerk 95  
 Spätholz 13, 16  
 Sperrrafen → Langband/-strebe/-blattstrebe  
 Spiraldach/Gedrehter Helm 92, Abb. 158  
 Spitzboden 72, Abb. 121  
 Spitzgaube Abb. 159  
 Spitzsäule → Spitzständer  
 Spitzzapfung Abb. 61  
 Splint 59, Abb. 95  
 Splintholz 16 f.



Sprengband/-strebe/-blattstrebe  
     → Druckband/-strebe/-blattstrebe  
 Sprengbund 104, Abb. 194, 196  
 Sprengwerk 104, Abb. 196  
 Spundwand → Bohlenfüllung  
 Stabbau → Holzgerüstbau  
 Staken 86, Abb. 155a  
 Stakendecke Abb. 156  
 Stakenfüllung Abb. 155a  
 Stamm 13, 16, 18 ff., Abb. 2  
 Ständer 61, 82, Abb. 75  
 Ständerbau → Holzgerüstbauweise  
 Ständer-Bohlen-Bau 61  
 Ständer-Kantholz-Bau 61  
 Ständerschale → Schale  
 Standrofen 84, 94 f., Abb. 165, 181  
 Stecheisen/Stemmeisen 28, Abb. 26, 30  
 Stechwerkzeug 28, Abb. 26  
 Stecken 86, Abb. 155a  
 Steckzapfen Abb. 64  
 Steg Abb. 45  
 Stehender Längsbund 98, Abb. 175, 176  
 Stehender Querbund 98, Abb. 175  
 Stehender Radialbund 99  
 Stehender Stuhl 99, Abb. 181  
 Steigband/-strebe/-blattstrebe 85, Abb. 175  
 Steigbaum 34  
 Stemmeisen = Stecheisen  
 Stichbalken 31, 84, Abb. 147  
 Stirn Abb. 45  
 Stirnholz 39  
 Stirnversatz 38, Abb. 55  
 Stirnzapfen Abb. 67b  
 Stock 74, 76 ff., Abb. 121  
 Stockdeckenbalken 84 f., Abb. 147  
 Stockdeckenbalkenlage 72, Abb. 148  
 Stockdifferenzierung 33  
 Stockende = Wurzelende  
 Stockrähm 78, Abb. 135, 149  
 Stockschwelle 80, Abb. 148  
 Stocksparren 84, Abb. 147, 149  
 Stockwand 76, 80, Abb. 134, 145  
 Stockwandfeld 80, Abb. 145  
 Stockwandgefach 80, Abb. 145  
 Stockwandzone 80, Abb. 145  
 Stockwerkbau → Mehrstöckiges Unterbaugerüst  
 Stoß 52, Abb. 59a, 67a  
 Stoßaxt 28, Abb. 26  
 Strebe 85, Abb. 147  
 Strebenschale Abb. 63  
 Strickbau → Kantholzblockbau  
 Stufenzapfen Abb. 62d  
 Stuhlgerüst 98 f., Abb. 179  
 Stuhlrahm 39, 83, Abb. 63, 147, 175

Stuhlrahmriegel 83  
 Stuhlständer 82, Abb. 147  
 Stuhlstrebe 82, 100, Abb. 63, 179, 180  
 Stuhlstrebenfußband Abb. 182  
 Stuhlstrebenlängsbund 99 f., Abb. 179  
 Stuhlschwelle 80, Abb. 154, 182  
 Stütznagel 59, Abb. 74  
 Stummelbalken → Dachfußbalken  
 Stummelwand 63, Abb. 87  
 Sturzriegel 86, Abb. 147, 148  
 Symbolzeichen 32, Abb. 42

## T

Täferdecke Abb. 156  
 Taustab Abb. 216  
 Tiefrelief 109, 111  
 Tonnendach 91, Abb. 158  
 Traufbrett 81  
 Traufe Abb. 157  
 Traufseitendifferenzierung 33 f.  
 traufständig 90, Abb. 158  
 Türständer 86  
 Türstiel 86, Abb. 89, 91

## U

Überblattung 36, 51, Abb. 64, 71  
 Überfangzapfen → Einhalsung  
 Überkämmung 38, 51, Abb. 54, 64  
 Überkreuzung 37, Abb. 64  
 Überkreuzverbindung 51, Abb. 64  
 Überzug 83, Abb. 195  
 Überzugriegel 83  
 Umgebinde 79, Abb. 143  
 Unterbaugerüst 72, 76 ff., Abb. 120  
 Unterbaustock Abb. 121, 133  
 Unterfirstkehlbalken 74, 86, Abb. 129  
 Unterfirstlangriegel 86  
 Unterfirstrahm 74, 83, Abb. 129  
 Untergeschoss Abb. 121  
 Unterzug 83, Abb. 147, 195, 196  
 Unterzugriegel 83

## V

Verbindung 32, 35, Abb. 45  
 Verbindungsmittel 35, 59, Abb. 45, 74  
 Verblattung 36, Abb. 50  
 Verdollung Abb. 60, 73, 155b  
 Verdrängungsbohrer = Schneckenbohrer  
 Verfallung 90, Abb. 157  
 Verkämmung 38, Abb. 53  
 Verkernung 16  
 Vernagelung Abb. 73  
 Versatz/Versatzung 38, Abb. 45, 55, 56  
 Verschränkung 37, Abb. 52, 64, 66, 71

Versteckte Verbindung 110, *Abb. 213, 214*  
 Verzahnung *Abb. 73*  
 Verzapfung 36, *Abb. 59b, 61, 69b*  
 Verzinkter Blockbau 62, 69, *Abb. 80, 107*  
 Verzinkung 69, *Abb. 108, 109*  
 Viertelholz 29, *Abb. 31*  
 Vollholzbau = Rundholzbau  
 Vollholziger Balken 29, *Abb. 31*  
 Vollholzkonsole 85, *Abb. 152*  
 Vollskulptur 111  
 Vollwalm 90, *Abb. 149, 158*  
 Vordach 101 ff., *Abb. 186–189*  
 Vordachbug 103, *Abb. 187–189*  
 Vordachrähm 83, 101, *Abb. 187–189*  
 Vordachrofen 84, 101, *Abb. 187–189*  
 Vordachsparren 84, 101  
 Vordachstiel 103, *Abb. 188*  
 Vorderhaus 70  
 Vorholz 35, *Abb. 45, 66*  
 Vorkragung → Auskragung  
 Vorstoß 68, *Abb. 101–104*

## W

Waldkante 29  
 Walm 54, 90, *Abb. 157*  
 Walmanfallspunkt 90, *Abb. 157*  
 Walmbundsparren 84, *Abb. 182*  
 Walmkehlriegel 84, *Abb. 149*  
 Walmrofen 84, 91, *Abb. 149, 157*  
 Walmsparren 84, 91, *Abb. 157*  
 Wand 62 f., 80  
 Wandabschnitt 109, *Abb. 202–204*  
 Wandband/-strebe/-blattstrebe → Feldband/-strebe/-blattstrebe  
 Wandstiel 86, *Abb. 147*  
 Wandzone *Abb. 202, 203*  
 Wechselbalken 84  
 Wechsellage 86  
 Weichschwanz → Schwalbenschwanz  
 Weller → Lehmwickel  
 Welsche Haube 92, *Abb. 158*  
 Wiede 20, *Abb. 9, 11*  
 Wiedkeil 20, *Abb. 9*  
 Wiedloch/Floßauge 21, *Abb. 11*  
 Wilder Mann → K-Figur  
 Winkel 26, *Abb. 25*  
 Winkeldoppelzapfung *Abb. 62e*  
 Winkelzapfung *Abb. 62d*  
 Winterfällung 19  
 Wipfelende/Zopfende 34, 62  
 Wolf → Stuhlstrebe  
 Wulst *Abb. 216, 217a*  
 Wurzelanlauf 19, *Abb. 7*  
 Wurzelende/Stockende 34, 62

## Z

Zählzeichen 32  
 Zange 57, *Abb. 64*  
 Zapfen 36, *Abb. 45*  
 Zapfenloch 36, *Abb. 45*  
 Zapfennagel 59, *Abb. 74*  
 Zapfenschloss 36, *Abb. 47, 59b, 62c, 97*  
 Zapfenstoß *Abb. 67b*  
 Zeltdach 31, 90 f., *Abb. 158*  
 Zentralaxialer Abbund 31, *Abb. 37*  
 Zerrbalken → Zugbalken  
 Zieheisen 28, *Abb. 27*  
 Zierbohle *Abb. 206, 207*  
 Ziernagelung 111, *Abb. 215*  
 Zierverblattung 111, *Abb. 215*  
 Zimmerplatz = Abbundplatz  
 Zinken 69, *Abb. 107*  
 Zinkenzapfung *Abb. 65a*  
 Zirkel 27, *Abb. 25, 30*  
 Zone 31, *Abb. 38*  
 Zopfende = Wipfelende  
 Zugbalken 84, *Abb. 167, 168*  
 Zugband/-strebe/-blattstrebe 86, 103, *Abb. 185, 187, 188*  
 Zugholz 85, 104, *Abb. 172, 194, 197–200*  
 Zugholzzelle *Abb. 3*  
 Zugriegel *Abb. 197*  
 Zugstab → Zugholz  
 Zugstiel 86, *Abb. 154*  
 Zunge = Schlossbohle  
 Zurichten 28, 30  
 Zurichtplatz = Abbundplatz  
 Zusatzzeichen 33, *Abb. 41, 42*  
 Zweidrittelwalm 91, *Abb. 158*  
 Zweimannsäge 19  
 Zwerchdach/Querdach 91, *Abb. 158*  
 Zwerchhaus 91, *Abb. 158*  
 Zwiebdach 92, *Abb. 158*  
 Zwischengesparre 98, *Abb. 175*  
 Zwischenhochständer 86, *Abb. 125*  
 Zwischenpfette 83, *Abb. 164*  
 Zwischenständer 86, 107, *Abb. 147, 202, 206*



## Autoren

(Aus urheberrechtlichen Gründen ist diese Seite nicht online.)

## Bildnachweis

- 2–5, 7, 10, 14, 16, 17, 19–23, 25re, 26, 27, 29, 31, 32, 36–38, 40–42, 45–78, 80–86, 88–94, 96–117, 120–127, 129–131, 133–137, 139–141, 144–150, 153–168, 170–190, 192–194, 196, 198–220: Autoren.
- 6: aus Phleps 1989, S. 35.
- 8: aus Max Schefold, *Alte Ansichten aus Württemberg* (1957) Bd. I, Nr. 9243.
- 9: Kantonale Denkmalpflege Basel-Stadt, Foto B. Thüring.
- 11: aus Jägerschmid 1827, Tab XXXI, Fig. 1 und 2.
- 13: aus Jägerschmid 1800, Abb. 171.
- 15: aus Amman/Sachs 1568.
- 18 Mitte: aus Klein 1996, S. 81.
- 18 unten: aus Weiß 1991, S. 93.
- 24: Bildsammlung Albert Nyfeler.
- 25 links: aus Georgius Agricola, „*De re metallica*“, Basel 1556, S. 136.
- 25 links Mitte: Wilhelm 1668, Deckblatt (Ausschnitt).
- 25 rechts Mitte: aus D. W. H. Miles/Henry Russell: *Plumb and Level Marks*. In: *Vernacular Architecture* 26, 1995, S. 36, Abb. 6.
- 28: aus Weiss 1991, S. 28.
- 30: aus Rodler 1531, S. 69.
- 33: Hermann Heidrich, Fränk. Freilandmuseum Bad Windsheim.
- 34: aus Stauffer 1980, S. 6.
- 35: aus Kühnel 1996, S. 63.
- 39: Stadtbauamt Pfullendorf.
- 43: Ernst Brunner.
- 44: Kilian Kreiling, München.
- 79: aus Lindgren 1996, S. 296.
- 87: Johannes Gfeller, Münchenbuchsee.
- 95: Kantonale Denkmalpflege, Bern.
- 118, 119: aus Helmut Keim, in: *Hausbau im Alpenraum* (2002), S. 272.
- 128: aus Isabell Hermann, *Bauernhäuser in der Schweiz* 11, S. 253, Abb. 453a.
- 132: Konrad Bedal, Bad Windsheim.
- 138: Amt für Archäologie des Kt. Thurgau/[www.archaeologie.tg.ch](http://www.archaeologie.tg.ch).
- 142: Konrad Bedal, Bad Windsheim.
- 143: Lutz Scherf, Silbitz.
- 151: aus Gschwend 1988, S. 140.
- 152: Pius Räber.
- 169: Regierungspräsidium Freiburg, Ref. Denkmalpflege, Fotograf: Dr. H. Hell, Reutlingen.
- 191: aus Gschwend 1983, S. 92.
- 195: Autoren, Umzeichnung nach einem anonymen Entwurf aus dem frühen 17. Jahrhundert. Stuttgart, Württembergische Landesbibliothek, Cod. Nic. 5, fol. 112 recto.
- 197: Foto: R. Szostek; Zeichnung: Autoren.





abgesprengtes Hochstrebenengerüst Kehlriegel Mantelstiel Geschlossenes  
Verbindung Kappenvordach Austragung Balkendach Hochstock Blattauf-  
hängeknoten Querblattung Bunddeckenbalken Stuhlstrebenlängsbund Fußwir-  
bel und Deckengeschossriegel Stichbalken Unterfirstlangriegel Sattelschwelle  
1. Stock Erdstock Türstiel Feldblattstrebe Kerfe Wechselbalken Stockdeckenbalken  
Kriegelgennagel Brüstungsriegel Mehrstöckiges Unterbaugerüst Gabelzange Abholzigkeit  
1. Stockänder Binnenvorstoß Malschrot Giebelstocksparren Hakenquerblattung  
Brüstung Brust Hochspitzständergerüst Kammsteg Nichtbündiger Abbund Par-  
titionierung Rufenpaarbalken Doppelzapfung Sparrenfußstiel Drempel Bohlen-  
ständergerüst Bundständer Unterbaugerüst Bezugsachsenschnitt-  
punkt Holz Laubenschwelle Dollen Scherzapfenstoß Gefüge Dachgeschoss S