

# **Südwestdeutsche Beiträge zur historischen Bauforschung**

**Band I / 1992  
Arbeitskreis für Hausforschung  
Baden-Württemberg**

# Bundseiten und Bezugssachsenschnittpunkt im historischen Fachwerkbau

Zwei methodische Ansätze zur wissenschaftlichen Konstruktions-, Grundriß- und Nutzungsanalyse

Von Burghard Lohrum

*Der in situ erhaltene Stuhlständer wurde nach der dendrochronologischen Untersuchung im Winter 1473/74 gefällt. Zusammen mit der zeitgleichen Stuhlpfette und dem ebenfalls erhaltenen Bindergespärre bilden diese Bauhölzer die letzten Reste des einstigen Dachwerkes. Im zweistöckigen, umfassend verputzten Unterbau ist in der Treppenkammer des ersten Oberstocks ein Mittellängsunterzug einsichtig. Er besitzt eine leere Blattsasse für ein ehemals nach unten führendes Gefügeholz. Für den Unterzug wurde das gleiche Fälldatum wie für die Dachhölzer ermittelt (Abb. 1).*

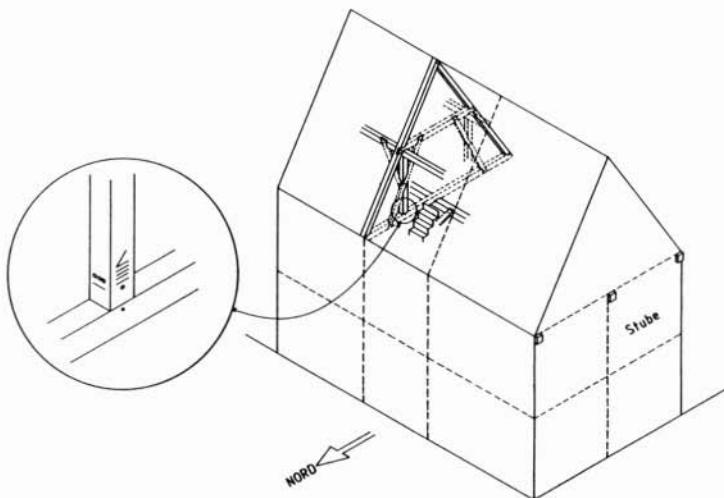


Abb. 1: Fiktive Befunddarstellung.

Ausgehend von den wenigen dargestellten Befunden ist es möglich, über die Bundseitenanalyse und die Fixierung des Bezugssachsenschnittpunktes, die ehemalige Lage der Wohnstube, deren Wandausbildung, die dazugehörige Küche sowie die Lage des Treppenhauses zu bestimmen. In der Skizze ist davon nur die zuvor unbekannte, nach der obigen Auswertung ermittelte Lage der Wohnstube eingezzeichnet.

*Die Auswertung der Bundseitenausrichtungen und die Fixierung des Bezugsachsenschnittpunktes lassen vermuten, daß die ursprüngliche Wohnstube des 1. Oberstock mit hoher Wahrscheinlichkeit im südlichen Schiff und hier innerhalb der westlichen Zone angeordnet war. Demzufolge läßt sich die Lage der ehemaligen Küche, sowie die ursprüngliche Erschließungszone mit Treppenaufgang....*

Diese und andere Aussagen, bis hin zu ersten Erkenntnissen über die ehemalige Stubenausstattung, sind nicht aus der Luft gegriffen. Es sind Ergebnisse einer repräsentativen Belegbasis, welche in den letzten Jahren durch gezielte Erhebungen bei bauhistorischen Untersuchungen und hier vor allem im Rahmen der modernen Gerüst- und Gefügeforschung erarbeitet wurden. Daraus hat sich zwischenzeitlich ein äußerst vielseitiges und spezialisiertes Instrumentarium entwickelt, welches zukünftig sowohl für den praktischen Einsatz, wie auch für die methodische Aufarbeitung von besonderer Bedeutung ist.

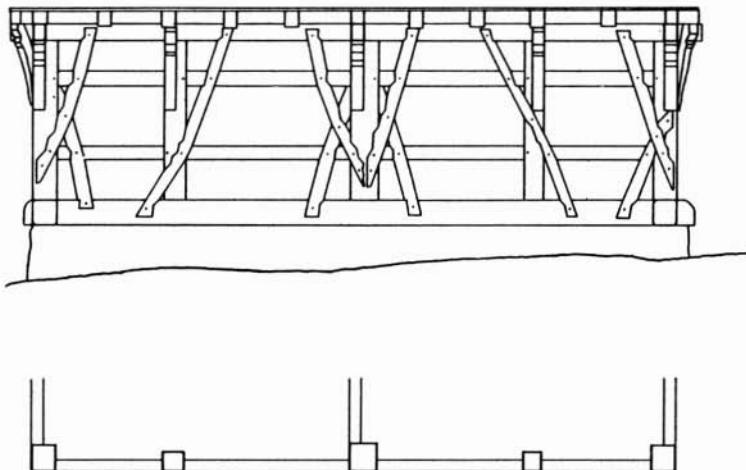
Es ist an dieser Stelle nicht möglich, die ganze Vielfalt der zur Verfügung stehenden Untersuchungsmethoden darzustellen. Im Rahmen der nachfolgenden Ausführungen wird daher nur auf zwei Aspekte der modernen Gerüst- und Gefügeauswertung näher eingegangen. Im ersten Fall handelt es sich um umfangreich belegte Erkenntnisse zur mittelalterlichen Bundseitenwahl, im zweiten Abschnitt wird dann mit dem Bezugsachsenschnittpunkt ein Fixpunkt der historischen Markierungspraxis näher vorgestellt.

## Die Bundseiten

Die "Bundseite" ist ein zimmerungstechnischer Begriff. Bundseiten sind unter anderem dadurch definiert, daß sich innerhalb einer Konstruktionsebene, im Rahmen der folgenden Ausführungen hauptsächlich an senkrecht verbauten Konstruktionsteilen, eine gemeinsame Flucht der hier verbauten Hölzer ergibt. Hölzer mit unterschiedlichen Querschnitten sind zur Bundseite hin bündig verbaut. Auf der Bundseite hinterläßt der Zimmermann wesentliche Spuren seiner handwerklichen Tätigkeit. Hier werden die zu verbindenden Hölzer angelegt, angerissen, bearbeitet und markiert (Abb.2).

Um all die daraus resultierenden Spuren und Befunde zu erfassen und letztlich für eine Auswertung zu dokumentieren, sind bei Bauaufnahmen grundsätzlich die Bundseiten zu berücksichtigen. Das heißt, daß in den Grundrissen die Bundseitenausrichtungen fixiert werden müssen und bei der Anfertigung von Schnittzeichnungen jeweils die Bundseite dargestellt werden soll.

Die Begründung hierfür liegt nicht nur in der Fülle der an den Bundseiten vorhandenen Zimmerungsbefunden. Die analytische Auswertung der am Bau ausgeführten Bundseitenausrichtungen ist vor allem für den mittelalterlichen Fachwerkbau Süddeutschlands von grundsätzlicher Bedeutung. Schon mit dem ältesten erhaltenen Fachwerkbestand des 13. Jahrhunderts bestehen hier zwischen Nutzung und Zimmerungstechnik derart elementare Zwangspunkte, welche erst durch eine ausgereifte Bundseitenwahl einigermaßen ausgeglichen werden konnten. Dies geschieht in Süddeutschland nicht überall gleichzeitig und auch nicht in der gleichen Art und Weise. Nach dem heutigen Kenntnisstand kann jedoch davon ausgegangen werden, daß die planerisch bewußt angeordnete Bundseitenwahl spätestens im 14. Jahrhundert die Regel war. Abweichungen von den nachfolgenden Ausführungen und Ergebnissen sind



*Abb. 2: Darstellung der Bundseite an einer Fachwerkwand am Beispiel Kantern-Tannenkirch, Im Winkel 4 (1473/74d).*  
*a Ansicht b Grundriß.*

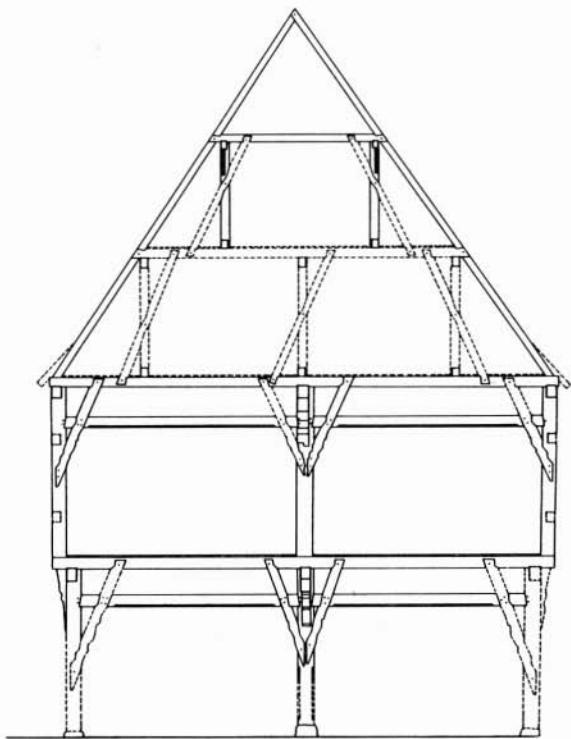
daher grundsätzlich zu hinterfragen und in den historischen Entwicklungsprozeß einzubinden. Dieser ist zum heutigen Zeitpunkt jedoch erst ansatzweise nachvollziehbar.

Wie gesagt, die Anordnung der Bundseiten im historischen Hausbau ist prinzipiell nicht willkürlich. Im Gegenteil, wie schon oben angedeutet unterliegt die Bundseitenausrichtung einem breiten Spektrum von unterschiedlichen Bedingungen. Dies sowohl in technischer wie auch in gestalterischer Hinsicht.

Zimmerungstechnische Gründe sind vor allem durch konstruktive Zwangspunkte beim Herstellen von Holzverbindungen und dem Einbauen von einzelnen Konstruktionsteilen, aber auch durch aufrichttechnische Vorgaben - zum Beispiel bei eng anstehenden Nachbarbauten, oder bei einem gemeinsamen Konstruktionsverbund von Dach und Unterbau - gegeben.

Die Lage und Anwendung von Bundseiten erfolgt vor allem im Zuge von Grundrissachsen. Dies gilt sowohl für rechtwinklig zum First verlaufende Querachsen wie auch für parallel zum First verlaufende Längsachsen. Gleich welcher Art, stehen diese Achsen im Zusammenhang mit einem lastabtragenden Ständergerüst. Dabei ist es nicht unerheblich, daß gerade im mittelalterlichen Fachwerkbau Gerüstachsen und Wandscheiben ein grundrissgliederndes Wechselspiel eingehen. So sind beispielsweise in der Mehrzahl aller Fälle die Wandscheiben in das tragende Ständergerüst eingebunden. Über die Bundseiten und ihre jeweilige Lage in den Achsen bzw. Wandscheiben sind damit erste Differenzierungsmerkmale dieser grundrissgliedernden Elemente erkennbar und damit auch auswertbar.

In diesem Zusammenhang kommt neben dem technischen Hintergrund für die Bundseitenwahl auch dem gestalterischen Aspekt eine besondere Aufmerksamkeit zu. Dies wird besonders bei den Fassadenwänden deutlich. Nur in den seltensten Ausnahmefällen, dann aber in der Regel an den nicht einsichtigen Fassaden, liegen die Bundseiten an den Wandinnenseiten. Es gehört zur handwerklichen Praxis, daß die "schönen" Seiten dem Betrachter zugewandt sind.

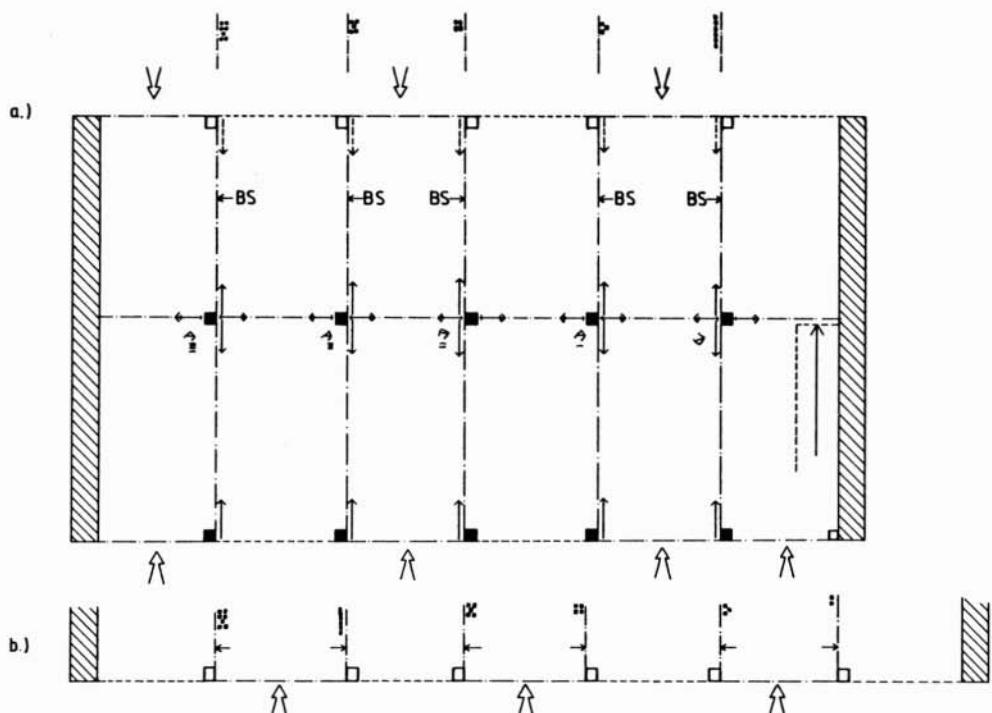


*Abb. 3:  
Tübingen, Kornhaus  
(1453/54 d).  
Querschnitt mit  
Blickrichtung auf die  
Bundseite.*

Es ist an dieser Stelle noch nicht möglich, auf die gesamte Bandbreite von Aussagen, wie sie sich bei konsequenter Auswertung von Bundseitenabfolgen ergeben könnte, einzugehen. Deutlich sollte werden, daß die Ausrichtungen von Bundseiten im historischen Fachwerkbau nicht zufällig sind. Das Gegenteil ist der Fall. Die Kombination der Bundseiten untereinander ist die Reaktion auf ganz bestimmte, im Rahmen dieser Abhandlung zu hinterfragenden, Ausgangssituation.

Hinsichtlich der Fragestellung, welche Seite der Wand- bzw. Gerüstachse die Bundseitenlage definiert, bietet das jeweilige Objekt eine Fülle von Indizien und Belegen. Schon die zur einen Seite bündige Anordnung von breitem Ständer und dem am Kopfende aufgezapften, etwas schmälerem Rähm lassen selbst bei verputzten Fachwerkauskragungen erste Hinweise zur Bundseitenausrichtung zu. Blattsassen, zur Bundseite versetzte Zapfenlöcher, die Lage von Ab bundzeichen sowie vor die Wandflucht springende Ständer und einseitig angebrachte Knaggen ergänzen die Ausgangsbeobachtungen und führen so zu einer abgesicherten Rekonstruktion des Verlaufes der Quer- und Längsachsenbundseiten innerhalb der untersuchten Grundrißebenen.

Die sich daraus ergebenden Achsen werden mit Festlegung der jeweiligen Bundseitenlagen unabhängig davon, ob es sich um Wand- oder leere Gerüstachsen handelt, im vorhandenen Grundriß zeichnerisch fixiert. Das nach dieser Art ermittelte Bundseitenkonzept bildet den ersten Schritt der methodisch fundierten Konstruktionsanalyse und erfolgt für jede Abbund- bzw. Nutzungs ebene getrennt.



*Abb. 4: Tübingen, Kornhaus (1453/54 d), Systemgrundriss des Unterstocks.*  
*a* Darstellung der Bundseitenlagen in den Quer- und Längsachsen nach dem angetroffenen Befund. Im Zuge der inneren Längsachse ist, bedingt durch die profilierten Innensäulen und den dadurch mittig eingezapften Bügen, keine klassische Bundseite angeordnet.

*b* Darstellung der Bundseitenlagen in dem, nach der Bundzeichenauswertung, "rekonstruierten" Systemgrundriss. Das Beispiel ist zwar ein verzwickter, aber ein beeindruckender Beleg für die im Mittelalter bewußt angeordnete Bundseitenausrichtung.

Durch die vorhandene Folge der Kerbmarkierungen auf den Querachsenbundseiten ist erkennbar, daß die Zimmerleute bei ihrem Markierungssystem von insgesamt sechs Innenachsen ausgingen. Während der Abzimmerung wurde entweder umgeplant oder der Fehler bemerkt.

Die Rekonstruktion des Ausgangsgrundrisses und die sich daraus ergebende Bundseitenkonzeption gibt die jeweilige Blickrichtung der Bundseite zur Einfahrtszone zu erkennen. Damit ist auch die heute vorhandene Unstimmigkeit zwischen Einfahrt und der zum Teil entgegengesetzten Bundseitenausrichtung erklärbar.

Der günstigste Ausgangspunkt ist in der Regel das oft frei zugängliche Dachwerk, da hier die unverbauten Befunde eine schnell skizzierbare und gesicherte Übersicht ermöglichen. Gleichzeitig sind durch den Abgleich mit den Erhebungen in den unteren Ebenen erste Aussagen zu eventuellen Bauabfolgen möglich. Es ist prinzipiell unerheblich, ob dieses Verfahren im Rahmen einer bauhistorischen Kurzanalyse oder im Zusammenhang einer aufwendigen Baudokumentation durchgeführt wird.

Die generelle Vorgehensweise sei am Beispiel des Kornhauses in Tübingen exemplarisch dargestellt (Abb. 3, 4). Innerhalb der ermittelten Achsen, in der Regel in den Achsenschnittpunkten, sind, soweit die Schnittpunkte nicht schon die Ausgangsbasis für die Rasterermittlung bilden, die tragenden Gerüstständer zu vermuten. Unter Auswertung der nun lokal begrenzten Befunderfassung kann das vorliegende Achsensystem mit dem Ständergerüst bundseitengerecht ergänzt werden. Weitere Eintragungen wie zum Beispiel die erkannte Gefügeanordnung, bis hin zum jeweiligen Wandaufbau, vervollständigen die systematische Darstellung der vorhandenen Gerüst- und Gefügeausbildung. In der Praxis hat sich hierbei die Anwendung von zuvor definierten Symbolen und Zeichen als äußerst vorteilhaft erwiesen. Mit den jeweiligen Zeichen und ihren Zuordnungen zu den am Objekt angetroffenen Befunden lassen sich die wesentlichsten Aussagen zur Baustuktur in verständlicher und übersichtlicher Form darstellen und auswerten (Abb. 5)

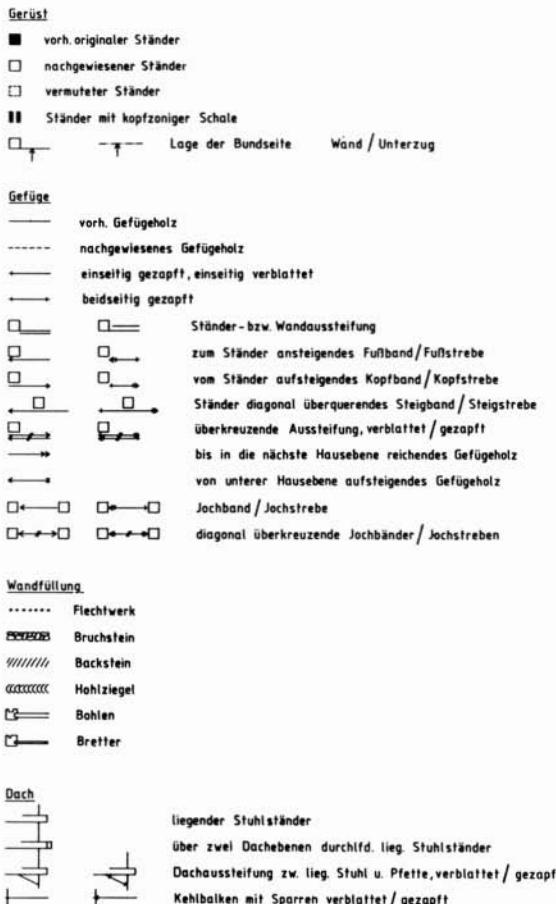


Abb. 5: Symbole und Erläuterungen zur Befunddarstellung in Systemgrundrissen (Auswahl).

Durch das kontinuierliche Sammeln dieser bewußt gefilterten Systemgrundrisse ist es möglich, ausgehend vom Detail oder Einzelobjekt, die angetroffenen Befundbeobachtungen in die jeweilige Gebäudestruktur beziehungsweise in überregionale Konstruktionszusammenhänge einzubinden. Je umfangreicher die Befundbandbreite und je größer die Zahl der so dokumentierten Objekte, um so schwieriger ist es jedoch, sogenannte Wechselbeziehungen einzelner Befunde untereinander herauszukristallisieren. Aus diesem Grunde ist es ratsam, zumindest am Anfang, die Auswertung gegenseitiger Beeinflussungen oder Abhängigkeiten auf einzelne Befundbeobachtungen zu begrenzen und erst im weiteren Verlauf, nach der Erarbeitung fester Ausgangsbasisen, auf eventuelle weitere Einwirkungen auszudehnen.

Ein erster Schritt in diese Richtung ist das Zusammenspiel von Gerüst- und Gefügeausbildung in Verbindung mit den Bundseitenausrichtungen. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse, verbunden mit den damit möglichen Anwendungsmöglichkeiten, sollen an zwei Scheunenbauten und zwei Wohnbauten kurz dargestellt werden.

Die Zehntscheune in Waiblingen-Bittenfeld aus dem Jahre 1503(d) repräsentiert mit ihrem nahezu vollständig erhaltenen Gerüstaufbau das klassische Wechselspiel zwischen Gerüstanordnung und Bundseitenausrichtung. Schon über die Trauf- und Giebelansicht ist das abgezimmerte Ständergerüst mit den in den Quer- und Längsachsen angelegten Bundseiten in ersten Ansätzen erkennbar. Im Zusammenhang mit den inneren Befunden kann die Systemdarstellung weiter vervollständigt und zusätzlich über die vorhandenen Belege zur Gefügeanordnung mit den entsprechenden Gefügesymbolen im Grundriss ergänzt werden. Die schnell erarbeitete Systemskizze (Abb. 6a) verdeutlicht den vorliegenden Gerüst- und Gefügeaufbau in übersichtlicher Weise. Neben der Beobachtung, daß nicht sechs, sondern nur vier Querachsen abgezimmert sind, läßt die Skizze den weitgehend symmetrischen Aufbau von Gerüst und Gefüge schnell erkennen.

Bemerkenswert ist die Ausrichtung der Querachsenbundseiten. Während sie an den Giebelseiten außen angeordnet sind, liegen sie sich in den beiden inneren Querachsen gegenüber. Sie begrenzen somit die Einfahrtszone mit der sichtigen "schönen" Bundseite. Wie aus der Skizze erichtlich, trifft dieser Befund auch auf die Gerüst- und Bundseitenausbildung im Dachwerk zu (Abb. 6b). Ungeachtet der Frage, ob hierfür eine zimmerungstechnische oder gestalterische Begründung vorliegt, ist es eine Tatsache, daß die überwiegende Mehrzahl aller Scheunen, die einen mehr als zweizonigen beziehungsweise mehr als zweischiffigen Grundriss besitzen den gleichen Befund aufweisen. Die sichtbare Anordnung der Bundseite als seitliche Begrenzung der Einfahrtsbereiche kann nach den vorliegenden Ergebnissen als ein generelles Prinzip der mittelalterlichen Zimmerungspraxis angesehen werden und bezieht sich in entsprechender Art und Weise auch auf die Erschließungsbereiche von Wohnhäusern. Diese Aussage ist im Rahmen der modernen Gerüst- und Gefügeforschung bislang weitgehend unbeachtet geblieben. Relevant ist sie in zweierlei Hinsicht. Liegt eine vom Prinzip abweichende Bundseitenanordnung vor; so ist sie zu hinterfragen (Abb. 4a, b). Abgesehen von diesen verzwickten Befundlagen bietet der oben dargelegte Zusammenhang aber gerade in jenen Fällen eine wertvolle Hilfe, in denen der erhaltene Bestand nur noch lückenhaft vorhanden ist.

Die in die Jahre 1479/80(d) datierte Zehntscheune des Meierhofes in Bönnighheim wurde um das Jahr 1794(d) gravierend umgebaut. Bis auf die beiden inneren Längsunterzüge ist nur noch das Dachwerk in nennenswertem Umfang

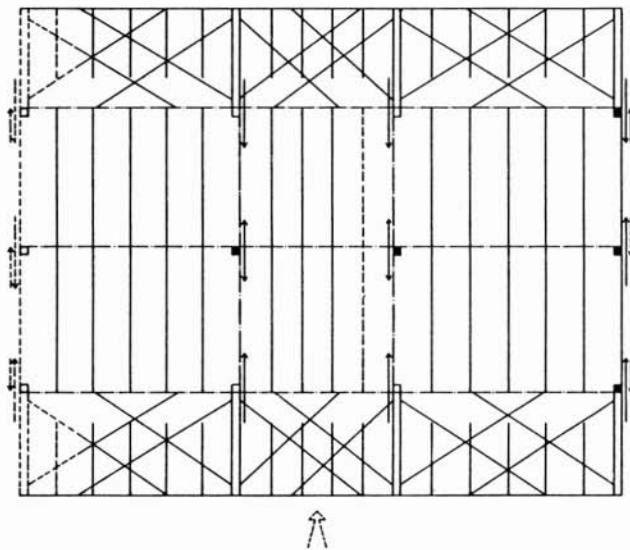
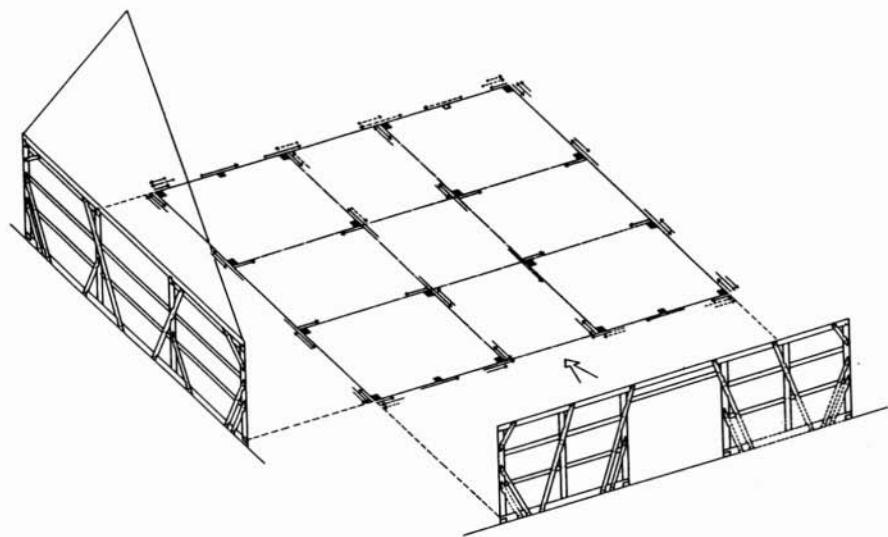


Abb. 6: Bittenfeld, Zehntscheune (1503 d).

a Systemgrundriss des Unterstocks in teilweiser Überlagerung mit dem Südgiebel und der Osttraufe.

b Systemgrundriss des ersten Dachstocks.

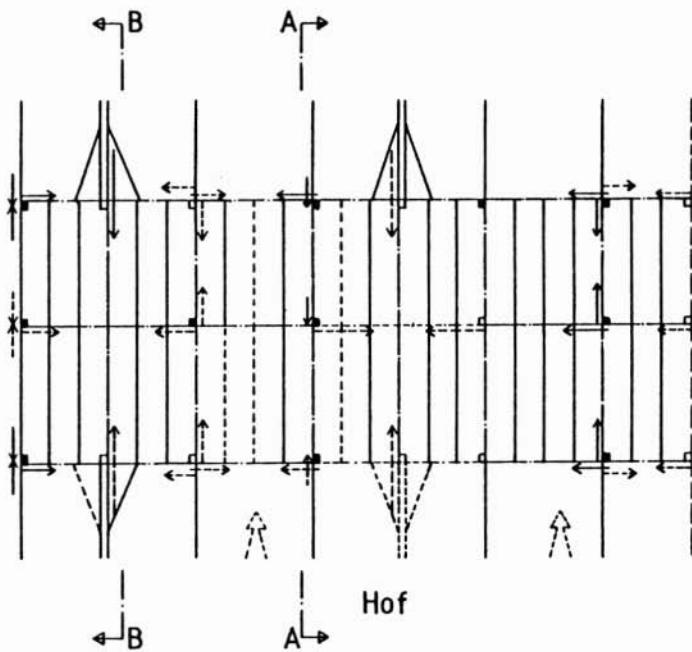


Abb. 7: Bönnigheim, Zehntscheune (1479/80 d), Systemgrundriß des ersten Dachstocks

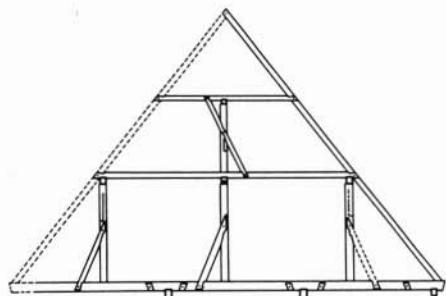


Abb. 8: Bönnigheim, Zehntscheune (1479/80 d), Dachquerschnitt A-A.

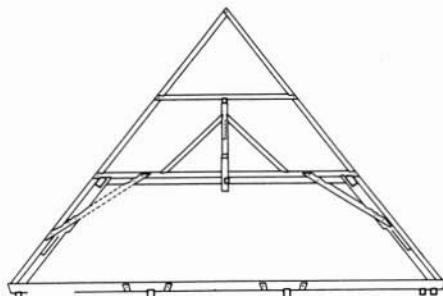


Abb. 9: Bönnigheim, Zehntscheune (1479/80 d), Dachquerschnitt B-B.

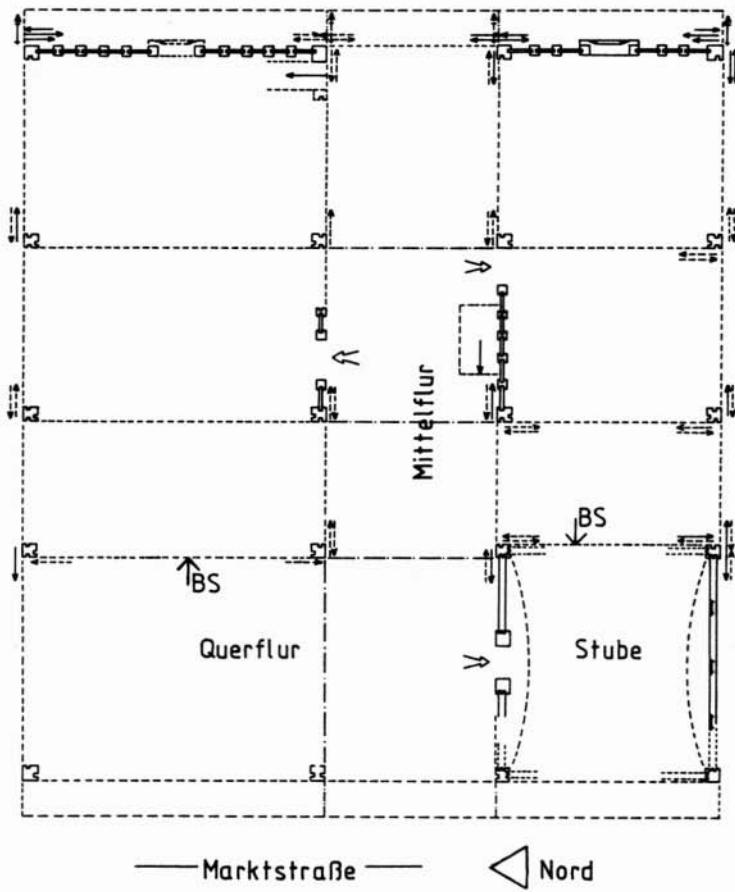
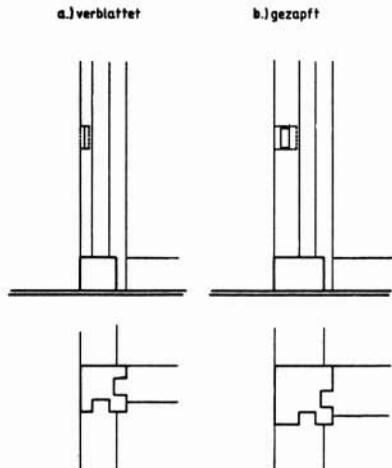


Abb. 10: Leutkirch, Marktstraße 32 (1378/79 d), Systemgrundriß zweiter Fachwerkoberstock.  
Bemerkenswert der Bundseitenwechsel innerhalb der straßenseitigen Innenquerachse

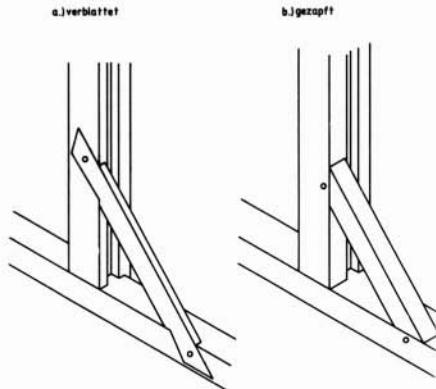
erhalten. Die für den ersten Dachstock angefertigte Systemsskizze (Abb. 7) zeigt die wechselnden Bundseitenausrichtungen innerhalb den acht Querachsen. Hierbei fällt auf, daß nur in zwei Fällen eine gegenüberliegende Anordnung der Bundseiten vorliegt. Die Vermutung, daß es sich hierbei um die alten Begrenzungen der ehemals im Unterbau angeordneten Einfahrtszonen handelt, wird unter anderem auch durch die unterschiedlichen Zonenbreiten und durch das variierende Gerüstsystem verstärkt. So sind innerhalb den besagten Querachsen stehende Stuhlkonstruktionen abgezimmert (Abb. 8), während in den benachbarten Achsen, über den seitlichen Lagerzonen, liegende Binder mit im zweiten Dachstock abgetrennten Hängesäulen (Abb. 9) ausgeführt wurden. Letztlich bestätigt auch der Umbau die oben rekonstruierte Nutzungsgliederung. Die Einfahrten des um das Jahr 1794 völlig erneuerten Unterbaus liegen an den alten vermuteten Stellen, sind jedoch gegenüber den ursprünglichen Einfahrtsbreiten erheblich verbreitert.

Die hier in Kürze vorgestellte Auswertung der angetroffenen Ausbildung von Gerüst, Gefüge und Bundseite macht deutlich, daß selbst bei einem totalen Substanzverlust im Unterbau gesicherte Aussagen hinsichtlich der ehemaligen Unterbaustuktur möglich sein können. Daß sich die daraus gewonnenen Aussagen nicht nur auf konstruktive Aspekte beziehen, sondern daß damit auch gleichzeitig nutzungsspezifische Aussagen ableitbar sind, ist ebenfalls nachvollziehbar. Diese Abhängigkeit zwischen Konstruktion und Nutzung soll am Gebäude Marktstraße 32 in Leutkirch eingehender dargestellt werden. Über einem hohen massiven Unterbau wurden in den Jahren um 1378(d) zwei Fachwerkstockwerke abgezimmert. Das in reduzierter Form dargestellte Grundrißsystem im zweiten Fachwerkstock (Abb. 10) zeigt die vorhandenen Achsenführungen mit den erkannten Gerüstständern, die Anordnung des Gefüges und die daraus resultierenden Bundseitenlagen. Bemerkenswert ist nun folgender Befund. Während bis auf eine Ausnahme alle Bundseitenlagen über die jeweiligen Achsenlängen reichen, liegt innerhalb der straßenseitigen Innenquerachse ein Wechsel der Bundseitenausrichtung vor. Innerhalb dem nördlichen Hausdrittel ist sie zur Straße ausgerichtet, im Süden zeigt die Bundseite zur Gebäudemitte. Die Begründung für diesen Wechsel ist offensichtlich in der unterschiedlichen Nutzung der beiden äußeren Räume zu sehen. Erkennbar wird die differenzierte Nutzung unter anderem durch die unterschiedlichen Wandaufbauten. Der nördliche Raumbereich ist Teil des öffentlichen Winkelflures und erhielt somit den gleichen - mit sichtbarer Bundseite ausgeführten - Wandaufbau wie im Mittelflur. Für den Südwestraum ergab die nähere Untersuchung, daß es sich hier um eine ehemalige Bohlenstube handelte. Die vier Umfassungswände dieses Raumes sind, beziehungsweise waren mit ca. 14cm starken Bohlen geschlossen. Dazu wurden an den entsprechenden Gerüstständern senkrecht verlaufende Doppelnuten angebracht, in denen die Bohlen über sogenannte Federn eingespannt waren. Vor allem diese zimmerungstechnische Vorgabe - bedingt durch die Stubennutzung - ist der Grund dafür, daß innerhalb der besagten Querachse ein Bundseitenwechsel durchgeführt wurde.

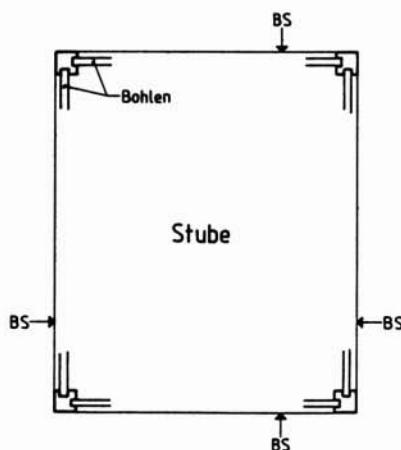
Im Gegensatz zu den Scheunen liegt hierfür eine eindeutig konstruktive Notwendigkeit vor. Der Wunsch nach einem verbohlten Wandaufbau bedingt vor allem dann, wenn an der gleichen Holzseite neben der Bohlnut auch ein Gefügeholz angebracht werden soll, eine große Ständerbreite. In dieser Hinsicht besitzt das angeblattete Gefügeholz mit seinem dünnen Querschnitt einen entscheidenden Vorteil gegenüber dem verzapften Aussteifungsholz (Abb. 11). Im Vergleich der beiden unterschiedlichen Holzverbindungsarten untereinander bedingt das verblattete Gefügeholz jedoch eine große Holzoberfläche an der um 90 Grad versetzten Ständerseite (Abb. 12). Trotz dieses Nachteiles bildete der dünne Querschnitt der Bänder, gerade bei den verbohlten Wandbereichen, den entscheidenden Vorteil. Dies wohl vor allem deshalb, da die verblattete Holzverbindung auch bei einem schwächeren, aber für die Lastaufnahme völlig ausreichenden, Ständerquerschnitt eine optimale Aussteifungstechnik ermöglichte. Gleichzeitig mußte jedoch der oben beschriebene Nachteil berücksichtigt werden. So war es zum Beispiel nicht möglich, an der Anblattungsseite eine breite Nut anzurichten. Diese hätte die Blätter - gerade bei einem schwachen Ständerquerschnitt - der Kopf- bzw. Fußbänder durchschnitten. Aus diesem Grund wurde es notwendig die Gefügehölzer an den Stubenaußenseiten anzurichten. Die Bundseiten bei verbohlten Stuben liegen daher in der Regel außen (Abb. 13).



*Abb. 11: Schematische Darstellung eines Stubeneckstängers mit Bohlennut.*  
*a Mit angeblattetem Gefügeholz.*  
*b Mit verzapftem Gefügeholz.*



*Abb. 12: Auswirkungen der jeweiligen Verbindungstechnik auf die um 90 Grad versetzte Ständerseite.*



*Abb. 13: Lage der Stubenbundseiten im Systemgrundriss.*

Dieser elementare Zusammenhang zwischen verbohlten (nicht verbretteten) Wandaufbauten und der daraus resultierenden Verbindungstechnik führt zu der an der Stubenlage orientierten Bundseitenausrichtung. Diese gegenseitigen Wechselbedingungen werden mit der ab der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts immer häufiger praktizierten Verzapfungstechnik noch offensichtlicher. Abgesehen vom Dach, hält sich daher das verblattete Gefüge am längsten im Stubenbereich (Abb. 14). Erst nachdem letztlich auf die verbohlte Stube verzichtet wurde, wird auch hier die Verblattung aufgegeben und die Bundseitenwahl anderen Kriterien unterworfen.

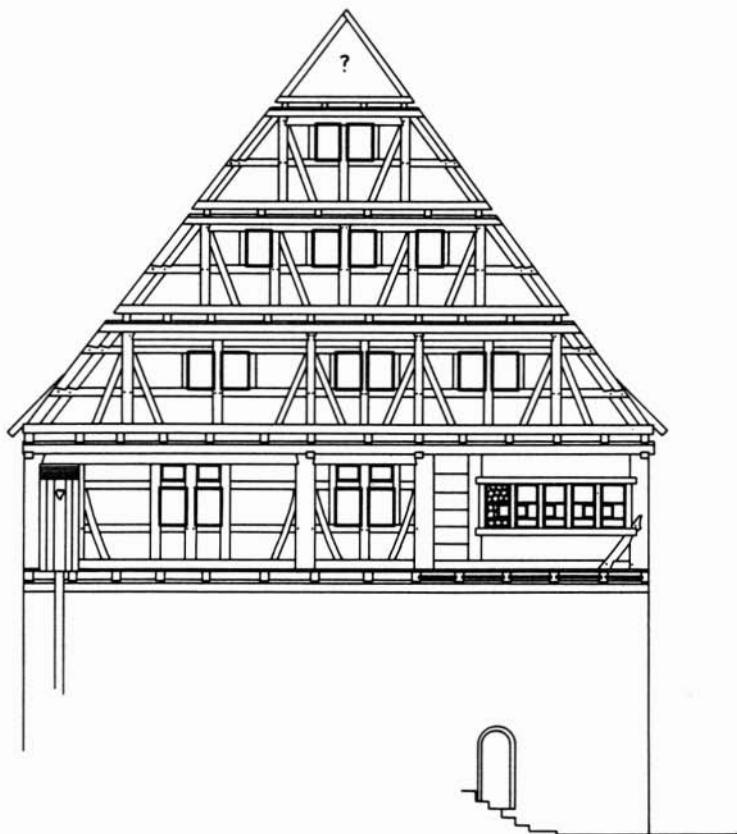


Abb. 14: Horb a. N., Hirschgasse 10 (1553/54 d), Ansicht Straßengiebel, Rekonstruktion (Fenstererker und Abtritt frei ergänzt).

Auslöser dafür ist wohl die am süddeutschen Fachwerkbau ab dem 16. Jahrhundert einsetzende Veränderung der Wohnstubenausstattung. So werden auf den nun verriegelten Stubenwänden vermehrt Holztäfer angebracht. Ungeachtet der Frage, ob das Täfer über die gesamte Wandhöhe, oder nur über die Brüstungshöhe ausgeführt wurde, ist in beiden Fällen der zimmerungstechnische Zusammenhang, wie er oben beschrieben wurde, aufgehoben. Es ist aus diesem Grund nicht verwunderlich, daß in der Folgezeit die bislang starre Einhaltung der Bundseitenlage allmählich aufgegeben wird.

Beide Befunde zur stubenspezifischen Bundseitenausrichtung - sowohl die mittelalterliche wie auch die neuzeitliche Variation - sind zwischenzeitlich hundertfach belegt und können somit als gesicherte Auswertungskriterien bei Bauuntersuchungen angesehen werden. Ohne auf weitere hierfür zur Verfügung stehende Befundzusammenhänge einzugehen, soll dies an zwei weiteren Beispielen dargestellt werden.

Das Gebäude Roßbachstraße 14 in Ravensburg ist dendrochronologisch in das Jahr 1484 datiert. Die Systemskizze (Abb. 15) mit den erkannten Befunden zur Gerüst-, Gefüge und Bundseitenausbildung fixiert die Lage der ehemaligen Stube zweifelsfrei in die Nordostecke. Nur bei diesem Raum liegen an allen vier

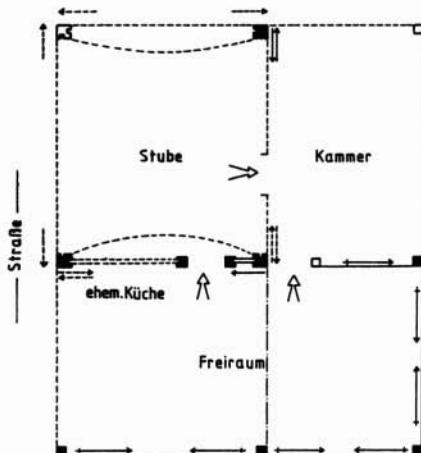


Abb. 15: Ravensburg, Roßbachstraße 14 (1484 d), Systemgrundriß erster Oberstock.

Umfassungswänden die Bundseiten außen. Nach dieser groben Festlegung ist es ein leichtes, über eine gezielte Sondierung die endgültige Bestätigung für diese Annahme zu erbringen.

Die Bauhölzer für das Gebäude Alte Breisacher Straße 3 in Freiburg-Tiengen wurden im Winter 1592/93 gefällt. Durch die Befunde am völlig entkernten Innengerüst lassen sich zweifelsfrei zwei beheizbare Stuben mit den zugehörigen Schlafkammern und der gemeinsamen Küche fixieren (Abb. 16). Holzdübel in den Massivwänden der beiden Stuben belegen einen ehemaligen Holztafel, der sich - belegt durch einzelne Nagellöcher an den Fachwerkwänden - ursprünglich an allen vier Stubenwänden befand. In dieser Hinsicht ist die zum vorigen Beispiel andersartige Bundseitenlage interessant. Im Bereich des kleinen Hausflures liegen die Bundseiten beider Stubenwände außen, während sie im Zuge der beiden Längswände zur Stube hin angeordnet sind. Bemerkenswert ist in diesem Zusammenhang auch die Wahl und Anordnung der Ständerquerschnitte. In den gemeinsamen Wandeinheiten besitzen sie einheitliche Breitenmaße, welche in Ausnahmefällen nur in den Wandschnittpunkten variieren. Offensichtlich war es das Bestreben der Zimmerleute sowohl für die Abschnitte in Sichtfachwerk, wie auch für die verkleideten Wandteile, eine einheitliche Wandflucht abzuzimmern. Der im Mittelalter elementare Zusammenhang zwischen Raumnutzung und konstruktivem Wandaufbau ist damit weitgehend aufgegeben. Bei den hochwertigen Räumen dient die Wand neben der Lastaufnahme und der räumlichen Abtrennung quasi nur noch als Untergrund zur Befestigung der Raumausstattung. Im Prinzip handelt es sich hierbei um erste Schritte zum rein konstruktiven Fachwerk, welches dann durch einen Putzüberzug gänzlich verborgen wird. Spätestens dann, beziehungsweise mit der Abzimmung einheitlicher Holzquerschnitte, hat die Bundseite ihre mittelalterliche Bedeutung verloren.

Analog zu den vorgenannten Scheunenbeispielen muß der in groben Zügen aufgezeigte Ansatz zur methodischen Bundseitenanalyse nicht unbedingt auf der jeweiligen Wohnebene erfolgen. In der Mehrzahl der Fälle, vor allem ab dem 15. Jahrhundert, reicht dazu eine im Dachraum durchgeföhrte Untersuchung aus. Dies hat den Vorteil, daß hier in aller Regel die notwendigen

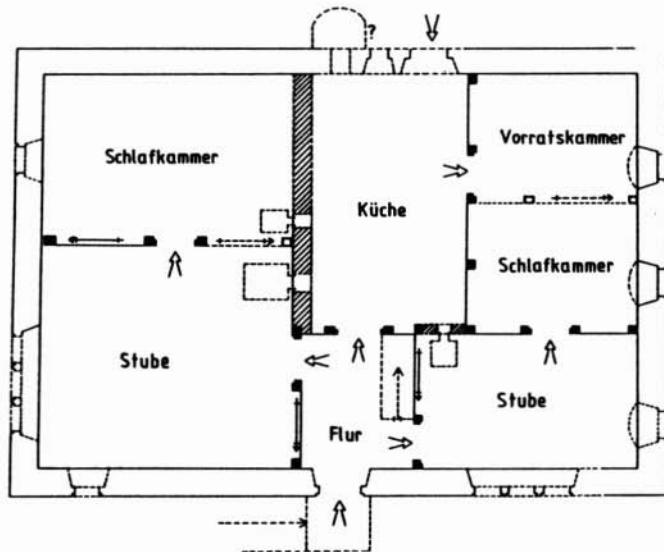


Abb. 16: Freiburg-Tiengen, Alte Breisacher Str. 3 (1592 d), Systemgrundriß Erdgeschoss.

Befunde offen liegen und die sich daraus ergebenden Grundriß- und Nutzungsstrukturen gerade in Hinsicht auf die Lastabtragung in den Unterbau besser verfolgen lassen.

Da sich in den einzelnen Dachstockwerken die alten Bundseitenausrichtungen sogar nach eventuellen Umstrukturierungen oder großen Substanzverlusten im Unterbau ohne Veränderungen erhalten haben können, lassen sich hier sehr oft erste Ansätze zur unteren Nutzungsstruktur erkennen. Dazu reicht in der Regel eine kurze Skizzierung des Bundseitenrasters aus, um ausgehend vom Dachbefund die ursprüngliche Stubenlage im Unterbau zu fixieren. Ja, es ist in der Mehrzahl der Fälle möglich, neben der Stubenlage und deren Ausstattung auch erste fundierte Hinweise zur übrigen Bau- und Nutzungsstruktur des Unterbaus zu erhalten. Dies bezieht sich unter anderem auf die Küchenlage, die Anordnung der Erschließungszone sowie auf die Lage von Stall- und Bergeräume. Im günstigen Fall reichen zwei bis drei in situ erhaltene und mit den entsprechenden Befunden ausgestatteten Dachhölzer aus, um die im Unterbau vorliegende Grundriß- und Nutzungsstruktur zu entschlüsseln und im Rahmen gezielter Sondierungen dann auch schlüssig zu beweisen. Gerade in diesem Zusammenhang bietet die Fixierung des Bezugsachsenschnittpunktes eine entscheidende Auswertungshilfe.

#### Der Bezugsachsenschnittpunkt

Schon mit dem ältesten erhaltenen Fachwerkbestand aus der zweiten Hälfte des 13. Jahrhunderts ist die Anwendung von Abbundzeichen belegt. Bei diesen Zeichen handelt es sich um Holzmarkierungen, welche von den Zimmerleuten in erster Linie aus aufrichttechnischen Gründen angebracht wurden. Die Zeichen definieren die jeweilige Bauholzlage innerhalb des gesamten Konstruktionsver-

bundes. Die Anordnung der Zeichen untereinander beziehungsweise die jeweils gewählte Markierungsabfolge ermöglicht einen reibungslosen, zuvor zimmerungstechnisch abgestimmten Zusammenbau der Holzkonstruktion.

Abgesehen von den verschiedenen Möglichkeiten, mit denen die Zeichen an den Hölzern angebracht und hinsichtlich ihrer Form gestaltet werden können, ist festzuhalten, daß die Zeichen bei den oben aufgeführten Anwendungsvoraussetzungen einem bestimmten Systemaufbau unterworfen sein müssen. Gemeint ist damit etwa eine Zeichenabfolge, anhand derer die Reihenfolge der Verbauung klar erkennbar ist.

Bei der Auswertung mittelalterlicher Markierungsfolgen konnten hinsichtlich des Markierungsaufbaus zwei unterschiedliche Aufbaukritierien erfaßt werden. Die wohl älteste Art stellt hierbei die unlogische, individuelle oder symbolhafte Markierungsfolge dar (Abb. 17). Ein wesentlicher Nachteil dieser Zeichenabfolge ist, daß der oben aufgeführte Markierungszweck nur bedingt erreichbar ist. So ist es zum Beispiel notwendig, die praktizierte Abfolge auf einer Art "Merkzettel" zu fixieren. Von einem fremden Zimmermann ist dieser Zeichenaufbau und der damit verbundene Arbeitsablauf nicht mehr nachvollziehbar. Die zweite, in der Regel wohl jüngere Möglichkeit bildet der logische Markierungsaufbau (Abb. 18). Hier ist die Zeichenabfolge klar definiert und auch noch Jahre danach nachvollziehbar. Innerhalb diesen beiden Aufbaukriterien sind wiederum unzählige Varianten möglich, auf die an dieser Stelle nicht näher eingegangen wird.



Abb. 17: Beispiel einer Markierungsfolge durch Symbolzeichen.

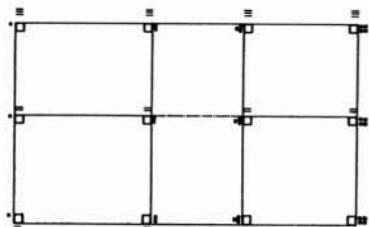


Abb. 18: Beispiel einer logisch aufgebauten Markierungsfolge.

Von besonderer Bedeutung ist die Aussage, daß durch eine einachsige Markierungsabfolge prinzipiell nur eine eindimensionale Zuordnung möglich ist. Es wird quasi nur im Zuge einer Achse markiert. Dabei ist es unerheblich, ob es sich um eine Quer- oder Längsachse handelt. Hinsichtlich einer eindeutigen Lagezuordnung ist es aber notwendig, zwei- bzw. dreidimensional zu fixieren. Die genaue Lagezuordnung eines Gerüststanders innerhalb einer zuvor bestimmten Grundrißebene benötigt daher mehr Informationen, als es durch einen einachsigen Markierungsaufbau möglich ist.

Es ist daher keine Überraschung, daß schon bei den ältesten Bauten die variierenden Markierungsaufbauten in ganz spezifische Markierungssysteme eingebunden sind. Als eines der wichtigsten Systeme ist das Achsensystem anzusprechen. Durch das Achsensystem wird über die Markierungsabfolge die Achsabfolge definiert. Erfolgt dies für die Quer- und Längsachsen gleichzeitig, so bestimmt die Kombination der beiden Achsensysteme die Achsschnittpunkte, sprich die hier beim mittelalterlichen Fachwerkbau angeordneten

Gerüstständer. Voraussetzung dafür ist jedoch, daß ein jeweils andersartiger Markierungsaufbau angewendet wird. So können zum Beispiel die Querachsen durch einen logischen Markierungsaufbau, wie etwa der steigenden Zahl von Kerben, gekennzeichnet sein. Im Unterschied dazu ist es möglich, die Längsachsen über eine steigende Folge von Strichen zu definieren (Abb. 19).



*Abb. 19: Grundriß eines Ständergerüstes und dessen Markierung durch die Kombination von Längs- und Querachsensystem.*

Ungeachtet den vielen Variationen, welche vor allem innerhalb der mittelalterlichen Markierungspraxis zur Anwendung kamen, ist es bemerkenswert, daß in nahezu allen Fällen, in denen eine logische Zeichenfolge gewählt wurde, eine gleichbleibende Ausrichtung des Markierungsaufbaus eingehalten ist. Das heißt die Ausrichtung der Folge ist in allen Querachsen identisch. Der logische Zeichenaufbau in den Querachsen orientiert sich an einer gemeinsamen, für alle Querachsen gültigen Bezugsachse. Dies gilt auch für die Längsachsen. Der Vergleich beider Achsen untereinander zeigt, daß die jeweiligen Zeichenfolgen rechtwinklig zueinander verlaufen.

Werden die innerhalb den einzelnen Systemen von den Zimmerleuten zuvor festgelegten und über den Markierungsaufbau erkennbaren Bezugsachsen auf den jeweiligen Grundriß übertragen, so decken sich die Bezugsachsen mit einer der beiden Traufen und mit einer der beiden Giebelseiten. Der Schnittpunkt beider Achsen, sprich die dadurch ermittelte Gebäudecke, definiert den Bezugsachsenschnittpunkt.

Der Bezugsachsenschnittpunkt ist der Ausgangspunkt für nahezu alle am Bau angewandten Markierungssysteme. Dieser Fixpunkt ist von den Zimmerleuten ganz bewußt festgelegt und gilt bei einer einheitlichen Konstruktion für alle Abzimmerungsebenen. Bis auf einzelne Ausnahmen, zum Beispiel bei aufricht-technischen Vorgaben im Zusammenhang mit einer bestehenden Nachbarbebauung, wird dafür in aller Regel die Giebelcke der Wohnstube ausgewählt. Dieser elementare Zusammenhang von Bezugsachsenquerschnitt und Stube ist zwischenzeitlich hundertfach belegt und kann als verlässliches Indiz zur Fixierung historischer Grundrißstrukturen herangezogen werden.

Die Begründungen für diese Wechselbeziehung sind vielschichtig und sollen an dieser Stelle nicht näher berücksichtigt werden. Stattdessen wird dieser methodische Ansatz zur Erforschung älterer Grundrißgliederungen an einem Beispiel näher vorgestellt.

Von dem um das Jahr 1507(d) errichteten Gebäude Langstraße 41 in Kornwestheim haben sich nur noch wenige Bauteile aus der Erbauungszeit erhalten. Abgesehen von einzelnen Gerüstständern im ersten Oberstock bietet nur noch

das Dachwerk in nennenswertem Umfang originale Altbefunde. Abgezimmert ist eine liegende Stuhlkonstruktion in verblatteter Ausführung. Sie unterstützt die einzelnen Sparrendreiecke und übernimmt in wesentlichem Maße die Quer- und Längsaussteifung (Abb. 20). Das bei der Markierung des Dachwerkes angewandte Gespärresystem ist hinsichtlich des Markierungsaufbaues zwar lückenhaft, aber ohne Zweifel nachvollziehbar. Ausgehend vom Straßengiebel sind die einzelnen Sparrendreiecke durch eine steigende Folge römischer Zahlen gezeichnet. Die Zeichen sind in Rötel angebracht und befinden sich an den hofseitigen Kehlbalkenenden beziehungsweise Sparrenfußpunkten. Die jeweiligen Gegensparren sind über den Kehlbalkenanschlüssen markiert. Damit lassen sich die beiden Bezugsachsen ohne Schwierigkeiten festlegen. Für die Abfolge der einzelnen Sparrendreiecke wurde als Ausgangsbasis der Straßenkiebel gewählt. Demgegenüber bezieht sich die dreiecksinterne Markierung auf die Hoftraufe. Der Schnittpunkt beider Bezugsachsen lässt vermuten, daß sich die Stube im Winkel von Straße und Hofeinfahrt befindet. Diese Annahme wird auch durch die erkannte Bundseitenausrichtung verstärkt und konnte letztlich durch eine gezielte Sondierung definitiv bestätigt werden (Abb. 21).

Wie die vorliegenden Ausführungen an wenigen ausgewählten Beispielen zeigen, bietet die Auswertung der Bundseitenausrichtungen und des Bezugsachsenschnittpunktes verlässliche Ansatzpunkte zur Fixierung historischer Grundriß- und Nutzungsstrukturen. Daß diese Ergebnisse in der Mehrzahl der Fälle schon allein durch gezielte Dachwerkanalysen möglich sind, ist dabei umso überraschender. Unter der Voraussetzung einer kritischen Anwendung liegen

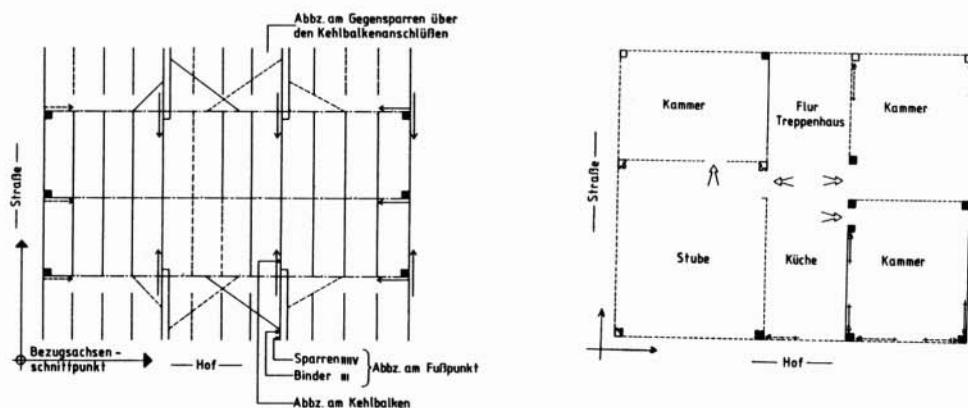


Abb. 20: Kornwestheim, Langestraße 41 (1507 d), Systemgrundriß erster Dachstock mit Eintragung der erkannten Abbundzeichen und des daraus resultierenden Bezugsachsenschnittpunktes.

Abb. 21: Kornwestheim, Langestraße 41 (1507 d), Systemgrundriß erster Oberstock.

Die an dem einzigen erhaltenen Stubenständer nachweisbaren Bohlennuten belegen die Stubenlage, wie sie über den Bezugsachsenschnittpunkt und die Bundseitenauswertung vermittelt wurde.

die sich daraus ergebenden Vorteile klar auf der Hand. Zerstörungsfrei läßt sich so die von den Zimmerleuten für den Unterbau geplante und bis in das Dachwerk reichende Konzeptionseinheit von Bau-, Grundriß- und Nutzungsstruktur nachvollziehen. Das Dachwerk bietet daher im Regelfall den idealen Ausgangspunkt für eine zielgerichtete Gerüst- und Gefügeanalyse der gesamten Holzkonstruktion. Gleichzeitig muß an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, daß die analytischen Befundaufnahmen zu zimmerungstechnischen und nutzungsbedingten Wechselbeziehungen bei weitem noch nicht ausgereizt sind. Es ist die Aufgabe zukünftiger Bauaufnahmen, diesem methodischen Ansatz der Konstruktionsanalyse und der damit einhergehenden Grundriß- und Nutzungstruktur in weit größerem Umfang als bisher gerecht zu werden.

## Anmerkungen

Alle Dendro-Daten in Zusammenarbeit mit H.-J. Bleyer, Metzingen und K. Kesselring, Ettenheim.

## Literatur

Burghard Lohrum: Mittelalterliche Abbundzeichen am Fachwerkhaus Hintere Gasse 39 in Sindelfingen. In: Sindelfinger Jahrbuch 1980, Bd.22, S.367-406. - Burghard Lohrum, Hans-Jürgen Bleyer: Notizen zum Bauen und Wohnen im ausgehenden Mittelalter (4), Raumnutzungen und Grundrißvariationen, dargestellt an südwestdeutschen Hausbauten. In: Denkmalpflege in Baden-Württemberg, Nachrichtenblatt des Landesdenkmalamtes 17. Jhg., 1/1988, S.30-37.

## Abbildungsnachweis

Alle Abbildungen von Hubert Zimmermann, Ettenheim, nach Vorlage vom Verfasser.