



Die Dachwerke über Chor und Langhaus der Tübinger Stiftskirche

Denkmalpflegerische Maßnahmen setzen eine Analyse des Ist-Zustandes voraus. Es gilt das Entstehen von Schäden zu bemerken und die Gründe ihres Auftretens zu ermitteln. Bei der Tübinger Stiftskirche wurden seit langem an der Westseite des südlichen Seitenschiffs Risse beobachtet, die von Bewegungen des Mauerwerks zeugten, ohne dass der Grund ermittelt werden konnte. Um die statischen Bedingungen zu überprüfen, wurde zunächst der im 19. Jahrhundert veränderte Dachstuhl untersucht, an den sich dann eine mess-technische Analyse der Rissbildungen anschloss, über die im nächsten Heft des Nachrichtenblattes berichtet werden soll.

Tilmann Marstaller / Andreas Stiene

Dendrochronologische Datierung – Historische Daten

Die Tübinger Stiftskirche hat über Chor und Langhaus ihre ursprünglichen Dachwerke bewahrt. Es handelt sich technisch um zwei unterschiedliche Konstruktionen, was auch in den Fälldaten zum Ausdruck kommt. Die Hölzer im Chordach wurden einheitlich im Winter 1473/74 gefällt, die Bauhölzer im Langhausdachwerk zwischen Winter 1487/88 und Frühsommer 1489.

Die Daten der dendrochronologischen Untersuchungen bestätigen die aus den Schriftquellen und Bauinschriften erschließbaren Baudaten: Ein Schlussstein im Gewölbe des 1470 begonnenen Chores zeigt das Wappen von Barbara Gonzaga von Mantua, die der Bauherr der Stiftskirche, Graf Eberhard VI. von Württemberg, 1474 in Urach heiratete. Die saftfrische Verarbeitung der Bauhölzer belegt die Errichtung des Chordach-

werks noch im selben Jahr, welchem unmittelbar darauf das Chorgewölbe mit seinen auf das aktuelle Ereignis verweisenden Schlusssteinen folgte. Der 1478 begonnene Langhausneubau war laut schriftlicher Überlieferung 1489 so weit fertig gestellt, dass Rat und Vogt der Stadt Tübingen „mainen diß kunfftigs summers zu überzymbern“.

Zwei Dachwerke – zwei Konstruktionssysteme

Bei beiden Dachwerken handelt es sich um Sparrendächer, deren Sparrengebände durch mehrere geschossunterteilende Kehlbalenlagen verspannt wurden.

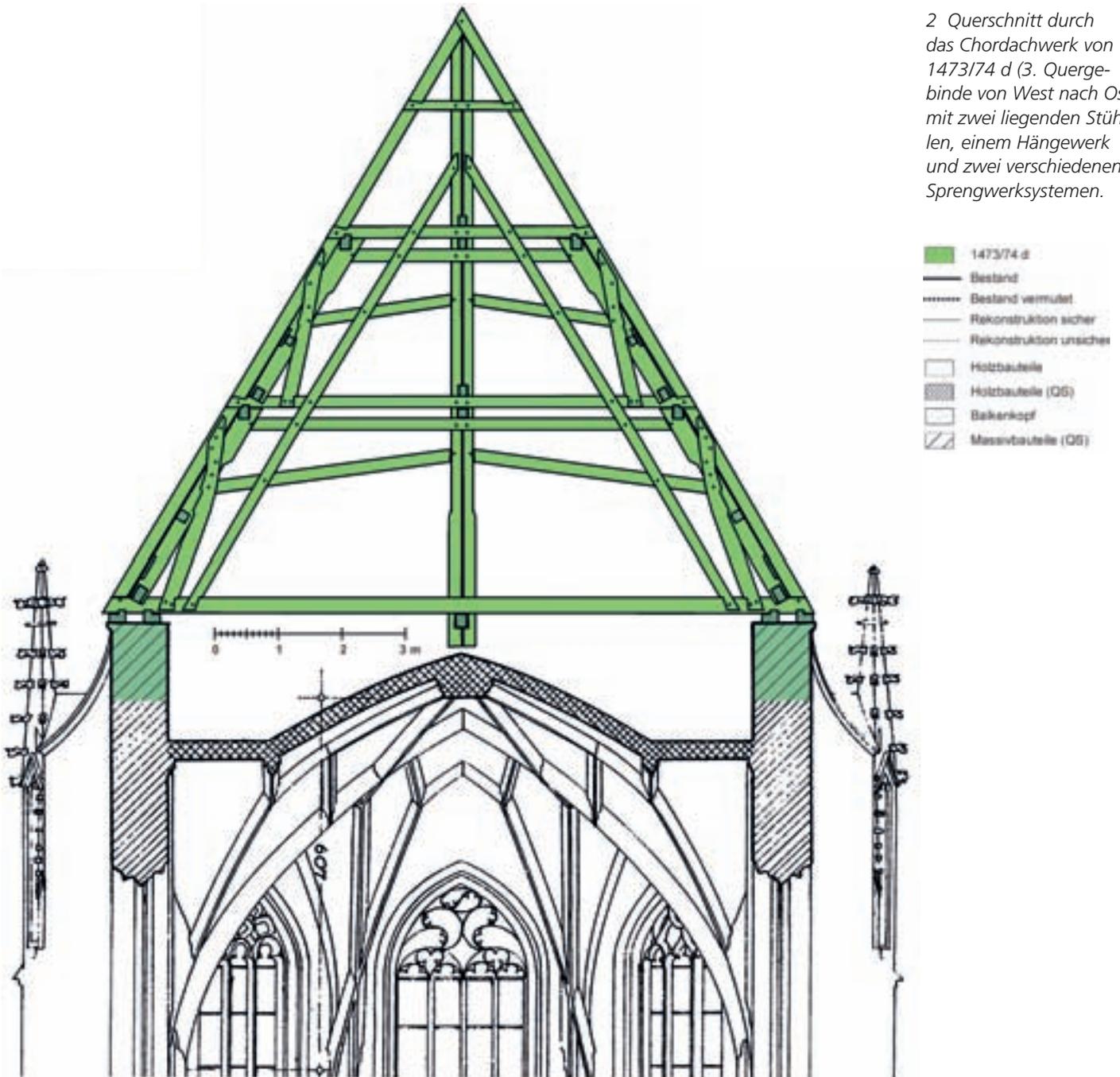
Das 1474 errichtete Chordachwerk besitzt bei einer Dachneigung von exakt 60° drei Kehlbalenlagen mit einheitlich an die Sparren geblatteten Kehlbalen. Zur besseren Lastverteilung sowie zur Längsaussteifung wurde in das 21 Sparrengebände und das Chorpolygon umfassende Dachwerk eine liegende Stuhlkonstruktion eingebaut, deren Tragwerk sich auf insgesamt sieben Querbinde verteilt. Eine Besonderheit stellen breite, fast senkrecht verlaufende Fußbänder dar, mit denen die Stuhlstände fixiert wurden (Abb. 1, 2). Entsprechende Bänder finden sich auch in dem zwei Jahre jüngeren Dachwerk der Kirche in Aichtal-Aich, das möglicherweise von den gleichen Zimmerleuten gefertigt wurde.

Da mit dem Dachwerk der 9,14 m breite Chorraum frei überspannt werden sollte, wurden die liegenden Stühle mit einem teils doppelt abgesprengten Hängewerk kombiniert. Die Hängkonstruktion besteht aus einem Paar dachhoher Hänghölzer, welche die Unterzüge unter dem Dach- und Kehlgebälk sowie die auf den Kehl-



1 Breite, sehr steil verlaufende Fußbänder fixieren die liegenden, aus gesägtem Eichenholz gefertigten Stuhlstände im Chordachwerk.

2 Querschnitt durch das Chordachwerk von 1473/74 d (3. Quergerbinde von West nach Ost) mit zwei liegenden Stühlen, einem Hängewerk und zwei verschiedenen Sprengwerksystemen.

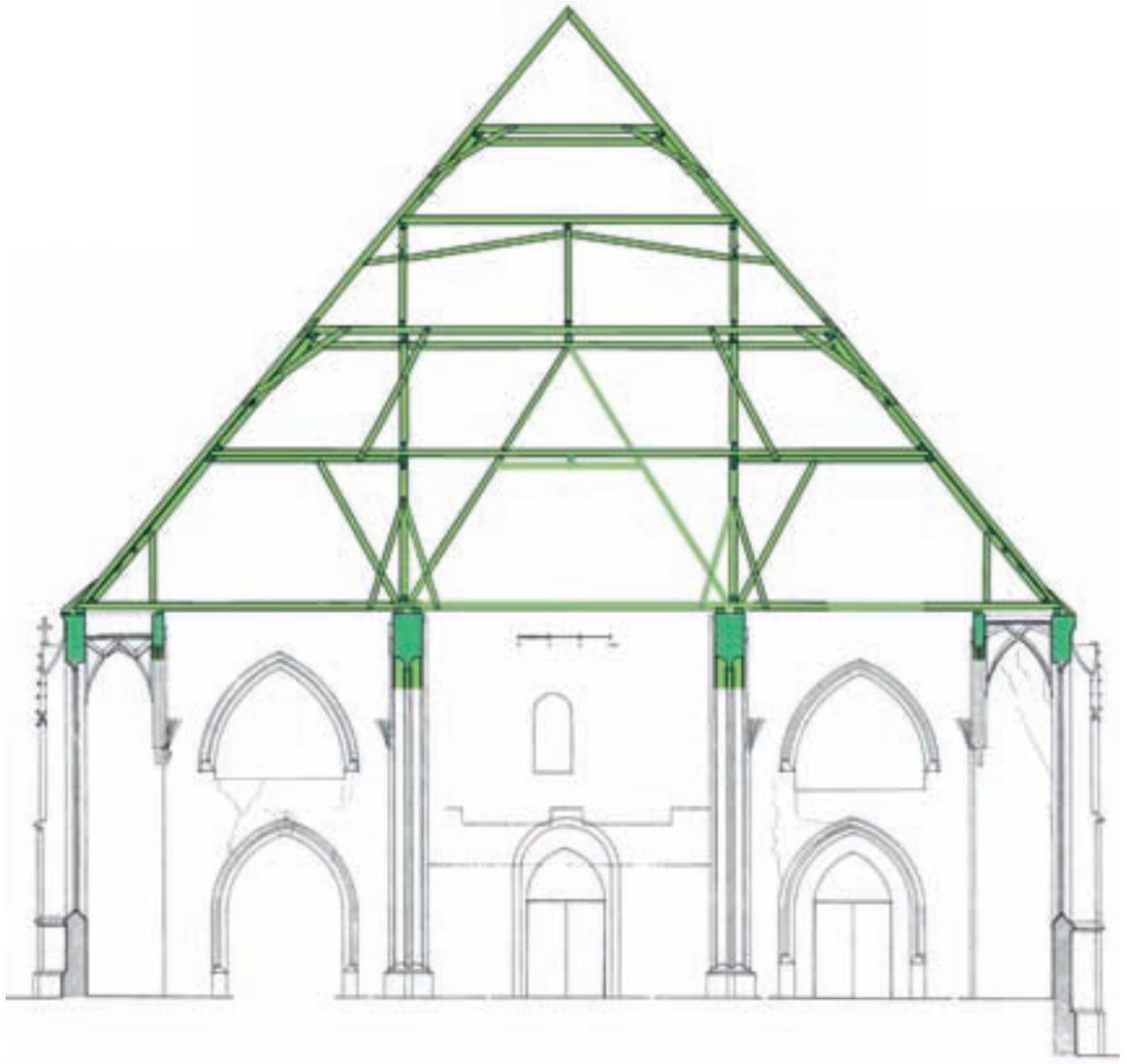


balken aufliegenden Überzüge umklammern. Die Hängehölzer sind von den Binderbalken und den Spannriegeln der liegenden Stühle überblattet und alle Holzverbindungen mit facettierten Holznägeln gesichert. Die Abstrebung der Hängehölzer erfolgt in allen Quergerbinden durch hohe, sowohl am Fuß- als auch am Kopfende verblattet ausgeführte Sprengstreben, die vom Dachbinderbalken zu den Hängehölzern bis in Höhe des 3. Dachgeschosses reichen. In jedem zweiten Quergerbinde finden sich zusätzlich flache Sprengstreben, die, zwischen Stuhlstander und Hängehölzer gezapft, zur Mittelachse hin leicht ansteigen. Das 50° geneigte Langhausdachwerk von 1489/90 (Abb. 3) zählt mit fünf Geschossen und einer Konstruktionsweite von über 30 Meter zu den größten mittelalterlichen Dachwerken Süddeutsch-

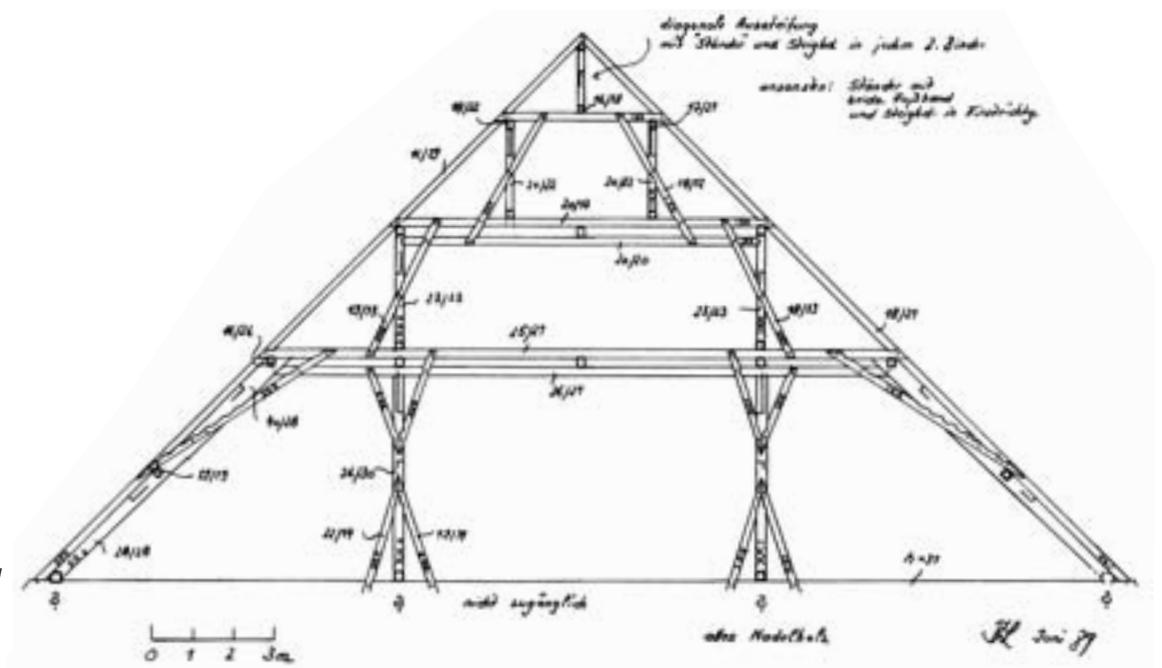
lands und war seinerzeit eines der technisch fortschrittlichsten: Sämtliche Kehlbalcken sind in neuzeitlicher Manier in die Sparren gezapft. Da die Gesamtlänge der Sparren über 23 Meter betragen würde, sind sie auf Höhe der zweiten Kehlbalckenlage geteilt und mit einem Gerberstoß verbunden. In die 37 Sparrengebinde zwischen Chor und Westturm wurde eine aus 13 Querbindern bestehende Mischkonstruktion aus liegenden Stühlen unter der Dachschräge und stehenden Stühlen in der Flucht der Langhausarkaden sowie in der Mittelachse des 3. Dachgeschosses eingefügt. Die Aussteifungshölzer der Stuhlkonstruktionen sind verblattet ausgeführt. Im Unterschied zum Chordachwerk finden sich im Langhaus trotz großer Teilspannweiten kein Hängewerk, sondern ausschließlich Sprengwerk-

3 Querschnitt durch das Langhausdachwerk von 1489 d (6. Quergerbinde von Ost nach West) mit einer Mischkonstruktion aus liegenden und stehenden Stühlen und zwei unterschiedlichen Sprengwerkkonstruktionen.

- 1489 d
- Bestand
- Bestand vermutet
- Rekonstruktion sicher
- Rekonstruktion unsicher
- Holzbauteile
- Holzbauteile (QS)
- Balkenkopf
- Massivbauteile (QS)



4 Querschnitt durch das Dachwerk von St. Michael in Schwäbisch Hall (nach Burghard Lohrum).



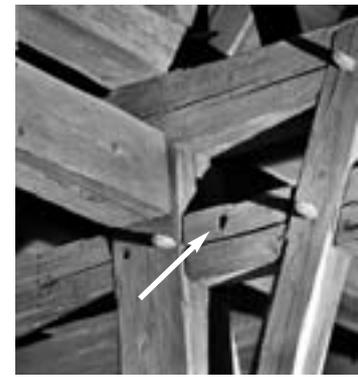
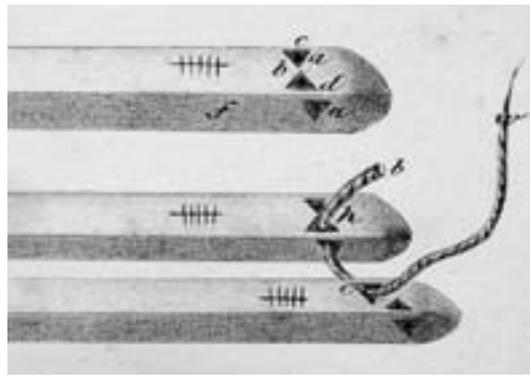
konstruktionen. Eine bemerkenswerte statische Lösung stellen dabei die w-förmig angeordneten, an beiden Enden verzapft ausgeführten Sprengwerkstreben im ersten und zweiten Dachgeschoss dar. Sie ergaben neben ihrer Primärfunk-

tion der Lastumverteilung durch Abstrebung der Gebälkunterzüge eine zusätzliche Sicherung gegen den Winddruck der gewaltigen Dachflächen. Zudem fungierten die Streben als Zugsicherung der Dachbinderbalken, die einst in voller Lang-

hausbreite durchliefen und aufgrund der Länge von über 30 m zweiteilig verlegt werden mussten. Eine zweite Sprengwerkskonstruktion findet sich im 3. Dachgeschoss bei jedem zweiten Quergerbinde. Hierbei handelt es sich um flach geneigte Sprengstreben, die am Stuhlständler der Mittelachse ansetzen und an den äußeren Stuhlständlern enden. Die auftretenden Druckkräfte werden über kurze Streben in die Sparren eingeleitet. In seiner Konstruktionsweise erinnert dieses Sprengwerk an das Chordachwerk von 1474. In der Bauweise mit Sprengwerkeinbauten erweist sich das Tübinger Dachwerk als technische Weiterentwicklung seines nachweislichen Vorbildes, dem 1458 gezimmerten Langhausdachwerk der Michaelskirche in Schwäbisch Hall (Abb. 4). Dorthin war der Tübinger Baumeister Albrecht Fränel 1489 vom Tübinger Rat und Vogt gesandt worden, um den Bau, der damals „für ein gut werck verrömpft und angezeigt“ galt, genau zu studieren.

Die Bauhölzer – Arten und Herkunft

Besondere Beachtung verdient das verwendete Bauholz, dessen Beschaffung angesichts der baulichen Dimensionen der Tübinger Stiftskirche kein leichtes Unterfangen war. Auf den ersten Blick unterscheiden sich die Bauholzzusammensetzungen in Chor und Langhaus nur unwesentlich. Beide Dachwerke bestehen zum größten Teil aus Nadelholz. Lediglich die liegenden Stuhlständler sowie die meisten Aussteifungshölzer im Chordach

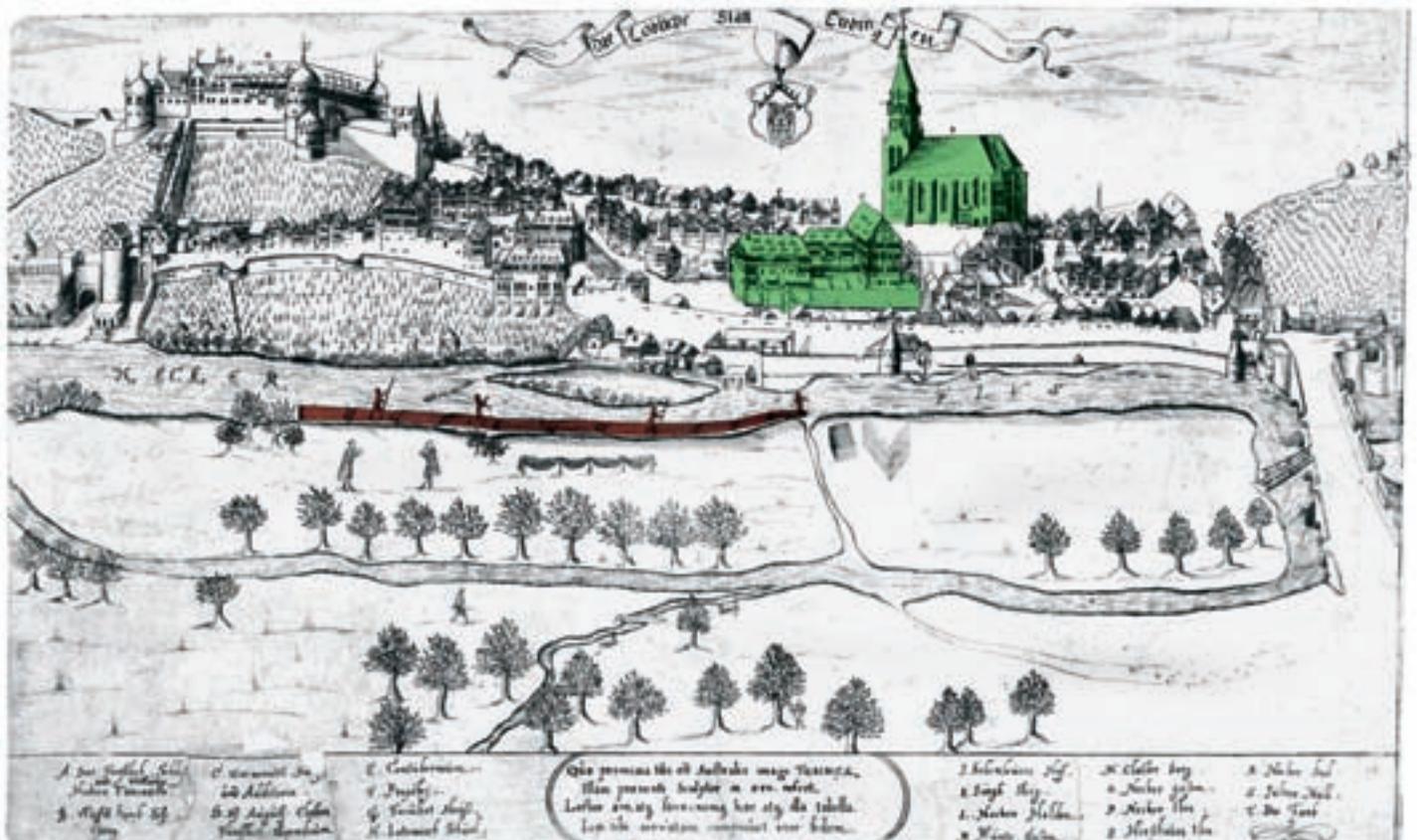


sind noch aus Eiche gefertigt, dem regional auch noch bei größeren Dachwerken bevorzugten Bauholz. Eiche findet sich auch im Langhausdachwerk, hier jedoch nur am östlichen Außengerbinde, das der Witterung ausgesetzt war.

Ein Vergleich der bei der dendrochronologischen Untersuchung nachgewiesenen Holzarten offenbart bei den Nadelhölzern jedoch markante Abweichungen: Während im Chor nur Tannenholz vorkommt, wurde im Langhausdachwerk neben Tannen- auch Fichten- und Kiefernholz verarbeitet. Und noch etwas unterscheidet die Bauhölzer: Die aus Nadelholz gefertigten Bauteile im Chor der Stiftskirche zeigen keinerlei Spuren des Transports. Dagegen finden sich bei zahlreichen Nadelhölzern des Langhausdachwerks so genannte „Wiedlöcher“ beziehungsweise „Floßaugen“ (Abb. 5). Sie belegen die Einbindung des 1487/88–1489 gefällten Bauholzes in Langholzflöße. Damit konnte das im Schwarzwald geschlagene Bauholz auf

5 Floßholzbindung nach K.A.V. Jägerschmidt (1828) und Wiedloch an Bauholz im Langhausdachwerk der Stiftskirche Tübingen.

6 Eine beziehungsreiche Darstellung: Neckarfloß vor der Tübinger Altstadt mit Universitätsbauten und Stiftskirche um 1620 (Stadtansicht von Hans Pfister).





7 Flößereivertrag zwischen Österreich, den Grafschaften Württemberg und der Reichsstadt Esslingen von 1476 (HStAS A 602 WR 3751).

dem Neckar bis unmittelbar vor die Tore der Stadt Tübingen geschafft werden (Abb. 6). Gegenüber dem mühsamen und kostspieligen Transport „auf der Achse“ über Land, wie er noch 1473/74 bei den Bauhölzern des Chordachwerkes erfolgte, bot die Flößerei neben der damals unübertroffenen wirtschaftlichen Effizienz vor allem auch finanzielle Vorteile.

Flößerei als Garant für Universitätsgründung und Stiftskirchenbau

Die Grundlage für diesen Wechsel im Bezugsort des Bauholzes für den Stiftskirchenbau bildete ein Flößereivertrag, der 1476 für den oberen Neckar abgeschlossen wurde (Abb.7). Bei dem Einigungsvertrag zwischen den Grafschaften Württemberg, Österreich und der Reichsstadt Esslingen als betroffene Anrainer am Neckar handelte es sich um einen geschickten baupolitischen Schachzug Graf Eberhards V. (1445–1496) und seiner Mutter Mechthild von der Pfalz (1419–1482). In zweiter Ehe mit Erzherzog Albrecht VI. von Österreich verheiratet, erhielt Mechthild als Wittum die Grafschaft Hohenberg, durch die der Neckar floss. So konnte sie nach Albrechts Tod über die österreichischen Besitzungen am Neckar verfügen. Der Flößereivertrag, in dem Zollfreiheit garantiert

wurde, ermöglichte die Verwirklichung eines ehrgeizigen von Eberhard und Mechthild gemeinsamen verfolgten Projekts: die 1477 erfolgte Gründung der Universität Tübingen. Mithilfe der Flößerei gelang deren bauliche Umsetzung in der kurzen Zeit von drei Jahren. Die Wirksamkeit des 1484 erneuerten Vertrages bezeugt neben den ältesten Universitätsbauten (Münzgasse 22–26 von 1477 d und Bursagasse 2 von 1478/79 d/1480 i) auch das Dachwerk über dem Langhaus der Tübinger Stiftskirche, deren 1478, also ein Jahr nach der Universitätsgründung, begonnenes Langhaus als Universitätskirche dienen sollte.

Der Gewölbeeinbau und Dachwerkumbau um 1866/67

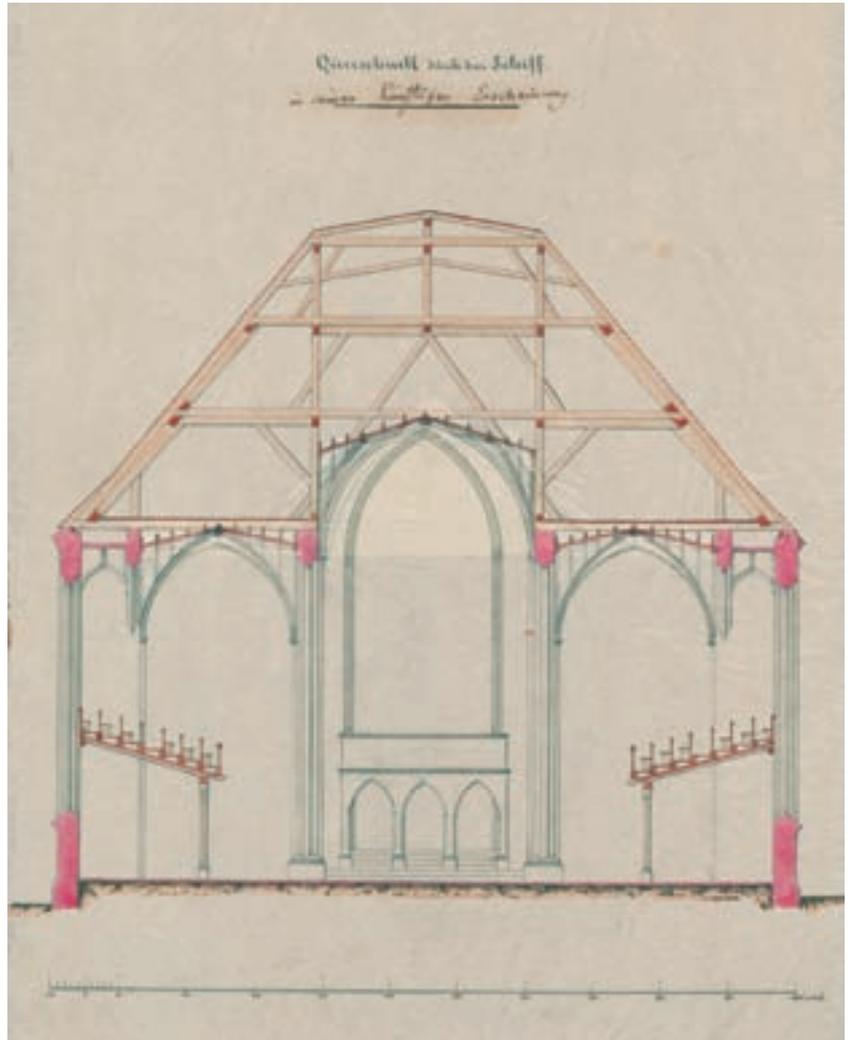
Das eindrucksvolle Langhausdachwerk überspannt das Mittelschiff sowie die Seitenschiffe mit ihren Kapellen. Es ist sowohl in der konstruktiven Durchbildung als auch in der Detailausführung eine Meisterleistung der Zimmermannstechnik im 15. Jahrhundert. Die heute noch vorhandene originale Dachkonstruktion des Langhauses musste seit 1489, bis auf wenige Ergänzungen oder Hilfskonstruktionen an Stellen mit Wasserschäden, konstruktiv nicht ergänzt werden. Der Abschluss des Dachstuhles zum Mittelschiff und zu den Seiten-

schiffen des Kirchenraumes bildeten ursprünglich Flachdecken. Nur die durch eingezogene Strebe-
pfeiler abgegrenzten Bereiche der Seitenschiffka-
pellen waren überwölbt.

In 19. Jahrhundert wurde in Beschreibungen der
Stiftskirche in Tübingen immer wieder darauf hin-
gewiesen, dass die Kirche doch lediglich eine
Flachdecke besitze, obwohl doch die Gewölbe-
anfänger vorhanden seien. Durch die niedrige
Flachdecke war der Chorbogen verdeckt und die
restliche Öffnung zum Chorraum oberhalb des
Lettners verstellten die Orgel und hervorspringen-
de Emporen.

Schon 1832 entschied man, die Orgel auf die West-
seite zu versetzen. 1848 wurde vom Stiftungsrat,
der aus Mitgliedern des Gemeinderates, der Orts-
geistlichen unter dem Vorsitz des Tübinger Dekans
und des Schultheißen bestand, ein Baufond be-
schlossen. Dieser sollte Gelder für die „Verschö-
nerung des Inneren“ der Stiftskirche sammeln. Bis
zum Jahre 1865 kamen 8373 Gulden zusammen.
Bescheidene Umbaumaßnahmen wurden dann bis
zum Jahre 1859 durchgeführt. Es ging dabei ledi-
gich um einen neuen Anstrich, die Versetzung
der Kanzel, um die Schließung der Öffnungen zur
westlichen Vorhalle sowie um Veränderungen an
den Emporen. In dieser Zeit wurden erste Gesprä-
che mit dem Architekten Christian Friedrich von
Leins aufgenommen. Er war seit 1844 königlicher
Hofbaumeister, seit 1858 Professor an der Tech-
nischen Hochschule in Stuttgart und hatte bereits
einige größere Bauten, etwa die Martinskirche in
Stuttgart-Möhringen 1852–55, den Königsbau in
Stuttgart 1857–59 oder die Evangelische Stadt-
kirche Stuttgart-Vaihingen 1858, errichtet.

1863 erstellte Leins einen ersten Entwurf für die
Einwölbung der Kirche und kalkulierte eine Bau-
summe von 23 375 Gulden für einen umfangrei-
chen Umbau der Stiftskirche im Inneren. Kurz da-
rauf wurde er mit der Durchführung beauftragt.
Nach zahlreichen Änderungen begannen die Ar-
beiten aufgrund der Leinschen Pläne 1866. Die
veranschlagte Bausumme hatte sich nunmehr auf
33 447 Gulden erhöht. Der Tübinger Stadtbau-
meister Lenz übernahm nun die Bauleitung. Ende
1867 wurde die Umbaumaßnahme mit einer Bau-

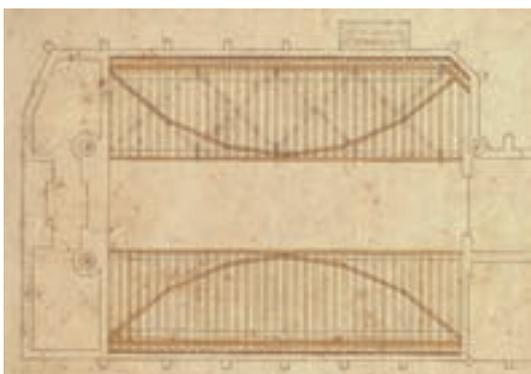


summe von schließlich 49 509 Gulden abgeschlos-
sen. Die Entscheidung für eine Einwölbung des
Langhauses 1863 und die Durchführung 1866/67
hatte für das Dachwerkgefüge einschneidende
Konsequenzen.

Der „Umbau“ des Dachstuhls

In den Entwurfszeichnungen von 1862 unter dem
Titel „Stiftskirche zu St. Georg in Tübingen – Vor-
schläge zu Verbesserung ihres Zustandes im Innern“
stellte Leins im Februar 1863 seine Ent-
würfe für einen Umbau der Stiftskirche vor. Ge-
plant war die Entfernung der Flachdecke aller drei
Schiffe, die Einwölbung der Seitenschiffe unter-
halb der Deckenbalkenlage und die Erhöhung des
Mittelschiffes bis zur ersten Kehlbalkenlage,
um den Chorbogen wieder sichtbar zu machen.
In einer weiteren Maßnahme wollte Leins die
oberen zwei Dachgeschosse abnehmen lassen.
Die niedrigere Firstlinie hätte die beiden Ostfen-
ster des Turmes im unteren Bereich freigegeben
und durch den Abbau fielen zusätzliche Holzbal-
ken als Baumaterial an (Abb. 8). Als Sicherungs-
maßnahme gegen auftretende Schubkräfte nach
dem Einbau des Mittelschiffgewölbes sah Leins

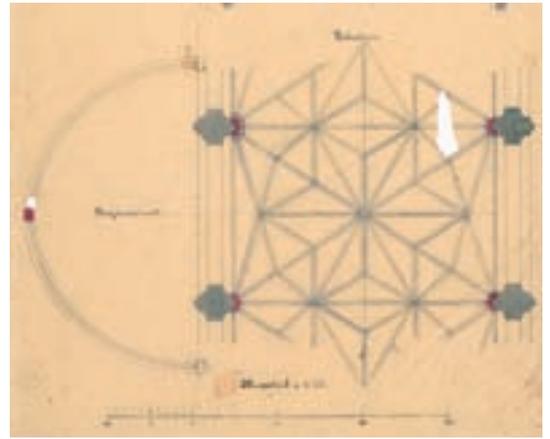
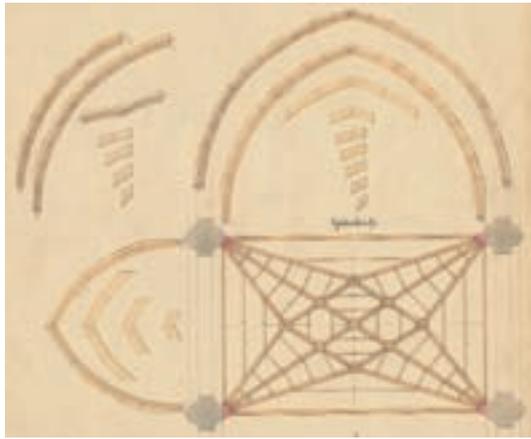
8 Querschnitt durch
das Langhaus mit projek-
tierten Gewölben und
Emporen sowie dem Ab-
bau der zwei oberen
Dachgeschosse, Entwurf
Leins 1862.



9 Balkenlage über den
Seitenschiffen mit zu-
sätzlichen Sicherungen
in Form von bogenförmig
aufgebrachten Hölzern
gegen den Gewölbe-
schub des Mittelschiffes,
Entwurf Leins 1862.

10 Joch des Mittelschiffs mit geplanten Rippenformen aus Brettschichtträgern, Entwurf Leins 1862.

11 Ausgeführte Gewölbeform im Mittelschiff aus Ziegelrippen mit Hohlkörpern und Gewölbeschalen aus Tontöpfen, Leins ca. 1865.



bogenförmig aufgeschraubte Hölzer auf der Deckenbalkenlage der Seitenschiffe vor (Abb. 9). Die Entwurfspläne von 1862 zeigen eine Rippenkonstruktion der Gewölbe aus dreischichtigen Brettträgern, die mit zweischichtigen Trägern zwischen den Rippen ausgesteift sind. An den Aussteifungsrippen sollte eine unterseitige Bretterschalung befestigt werden. Weiterhin ist davon auszugehen, dass die vom Kirchenschiff sichtbaren Rippenformen aufgeputzt werden sollten. Als Form für die Seitenschiffgewölbe wurde ein einfaches Kreuzrippengewölbe vorgeschlagen, während im Mittelschiff eine rautenförmige Konstruktion geplant war (Abb. 10).

Die Ausführung der Gewölbe wich in Form und Konstruktion dann doch erheblich von den ursprünglichen Vorschlägen ab. Möglicherweise waren hierfür neben konstruktiven auch ästhetische Gründe ausschlaggebend. Im Mittelschiff wurde eine völlig neue Form, ein sechsstrahliger Stern in einem Kreuzrippengewölbe, entworfen (Abb. 11). Die Rippen wurden massiver aus Ziegeln und teils Zementhohlkörpern hergestellt. Die Gewölbeschalen wurden mit vermörtelten zylindrischen Tontöpfen oder Tuffsteinen ausgeführt (Abb. 12, 13). Da diese leichte Bauweise der Schalen die auftretenden Knickkräfte der Rippen

nur sehr begrenzt aufnehmen konnten, musste nicht nur aus ästhetischen, sondern auch aus statischen Gründen die Gewölbeform aufwändiger gestaltet werden. So wurden in den Seitenschiffgewölben gegenüber der ursprünglichen Planung zusätzliche Rippen eingesetzt.

Durch die geänderte Konstruktionsweise wurden die Gewölbe gegenüber der ursprünglich geplanten Holzkonstruktion schwerer, was größere Gewölbeschubkräfte zur Folge hatte. Durch den Einbau des Gewölbes im Mittelschiff mussten die Obergadenwände aufgemauert werden, um die entstehenden Schildbögen zu schließen. Diese Aufmauerung konnte durch seine Auflast einen Teil der Schubkräfte der Gewölbe abfangen. Weitere Horizontalkräfte wurden durch Balkenkreuze über jedem Joch auf der Deckenbalkenlage der Seitenschiffe abgefangen und gleichmäßig verteilt. Um das Mittelschiffgewölbe bis zur Balkenlage des zweiten Dachgeschosses einbauen zu können, wurden ca. 620 laufende Meter Holzbalken ausgebaut. Die Ständerreihen auf den Obergadenwänden wurden in die Wand eingemauert und die Schwellen, auf denen die Ständer stehen, beidseitig abgesägt. Außerdem mussten die Spannriegel und der Unterzug sowie in jedem zweiten Joch die unteren Sprengwerkstreben und Fußbänder ausgebaut werden. In den Seitenschiffen blieben die eingesetzten Gewölbe unterhalb der Deckenbalken, sodass im Holzwerk nichts verändert werden musste (Abb. 14).

Ohne dass es für den Gewölbeeinbau erforderlich gewesen wäre, wurden die Kehlbalken in den Leergebinden der nächsten beiden Stockwerke mit einer Gesamtlänge von ca. 480 Meter entfernt. Dazu mussten die Schwellen des jeweils darüber stehenden Stuhls ausgeschnitten werden. Dies bedeutet sowohl in der Quer- als auch in der Längsaussteifung eine Schwächung der Konstruktion. Durch die Umbaumaßnahme wurden in der Dachkonstruktion insgesamt 1100 Meter Holzbalken ausgebaut (Abb. 15 –17).

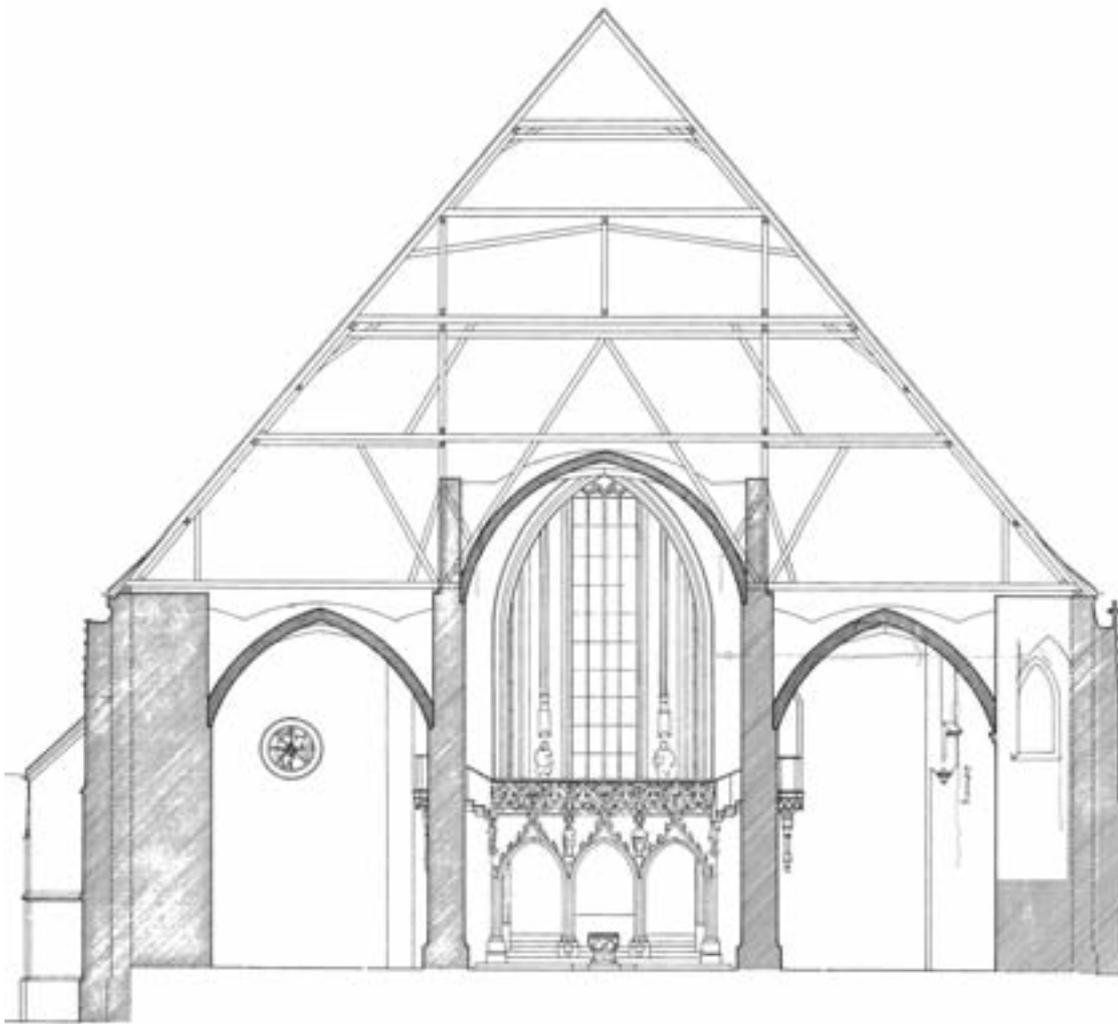
Ein Teil der ausgebauten Hölzer (ca. 240 Meter) wurde in Form der Aussteifungskreuze auf den



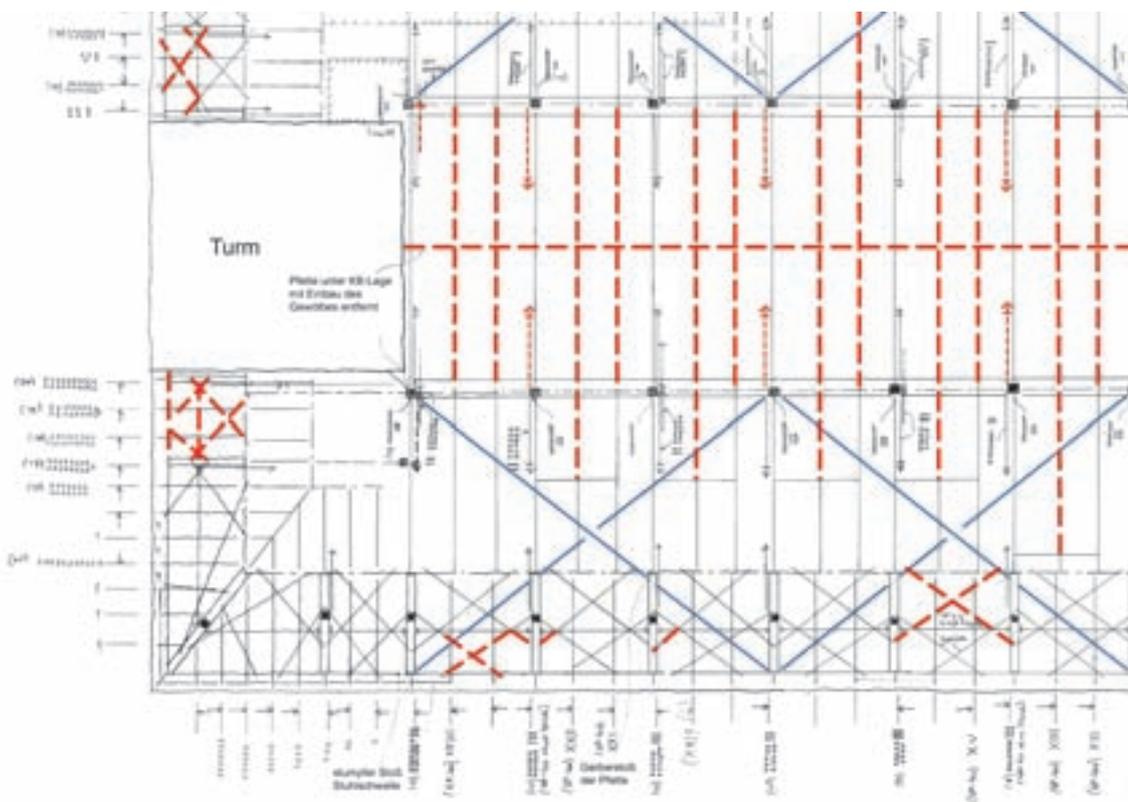
12 Ein für das Gewölbe gefertigtes Segment einer Ziegelrippe.



13 Gewölbeschale aus Tontöpfen, meist mit Sägespänen oder Torf verfüllt.



14 Querschnitt durch das Langhaus nach Ost, Bauaufnahme Leipprand/ Kattentidt 1958.



15 Schematischer Grundriss des 2. Dachgeschosses im Langhaus mit entfernten Holzbalken (rot) und Aussteifungshölzern (blau). Im 3. Dachgeschoss wurden im Bereich des Mittelschiffs die Kehlbalcken der Leergebinde und Teile der mittleren Schwelle ausgebaut.

16 Dachgeschoss über dem Mittelschiff, herausgesägte Teile der Kehlbalken.



17 Dachgeschoss über dem Mittelschiff, ausgebauter Kehlbalken und ausgeschnittene Schwelle.



Seitenschiffböden des unteren Dachgeschosses wieder eingebaut. Bei den verbliebenen 860 Meter ist zu vermuten, dass die Hölzer für den Einbau der neuen Emporen, als Gerüstmaterial verwendet oder als Baumaterial verkauft wurden. In einem zusammenfassenden Bericht der Restaurierungsmaßnahme von 1869 wird von 780 Gulden als Verkaufserlös durch Baumaterialien berichtet.

Obwohl durch die Gewölbereinbauten und durch die zusätzlichen Veränderungen im Dachwerk die Konstruktion geschwächt wurde, hat das Dachwerk offensichtlich noch ausreichende Reserven. Die festgestellten Neigungen der Dachbereiche zur Südwest- und Nordwestecke gehen auf Absenkungen des Mauerwerks zurück.

Tilmann Marstaller M.A.
Schönbuchstraße 3
72108 Rottenburg Oberndorf

Andreas Stiene
Regierungspräsidium Stuttgart
Landesamt für Denkmalpflege
Berliner Straße 12
73728 Esslingen

Literatur

- Hermann Jantzen, Stiftskirche Tübingen. Stuttgart 1993. S. 62–75.
Tilmann Marstaller, Die Rolle der Neckarflößerei bei der Gründung der Universität Tübingen. In: *Attempo* 12/2002.
Eva-Maria Seng, Im Geiste der Erbauer – Die Renovierung der Tübinger Stiftskirche 1859–1867. In: *Tübinger Blätter* 1990/91. S. 11–16.

Quellen

- Dendrochronologische Untersuchung Stiftskirche Tübingen. Gutachten Jahrringlabor Hofmann, Nürtingen 2003.
Ev. Gesamtkirchengemeinde, Archiv der Stiftskirche.