

Anmerkungen zu den Aufmaarbeiten an der Dach- und Kuppelkonstruktion

Das für die Durchführung der Sicherungs- und Restaurierungsmaßnahmen zuständige Landbauamt Weilheim leitete nach der vorübergehenden Schließung der Wieskirche im Herbst 1984 im Vorfeld der Restaurierung und in Abstimmung mit dem Bayerischen Landesamt für Denkmalpflege umfangreiche statische und restauratorische Untersuchungen ein. Die Verfasser dieses Berichts wurden im Rahmen der Voruntersuchungen mit dem präzisen Aufmaß der hölzernen Gewölbe- und Dachkonstruktion über dem Zentralraum und mit einer Schadenserfassung in der Zone der Kartuschen beauftragt.¹

Eine Beschränkung der Erfassung auf diese Bereiche war angezeigt, denn die signifikantesten Schäden befanden sich in der zentralen Kuppel und in den Feldern über den Pfeilerpaaren. Außerdem war dieser Teil der Wallfahrtskirche in einem zweiten Bauabschnitt von 1752–1754 an den 1745–1749 errichteten Chor angebaut worden und stellt somit ein in sich geschlossenes Gefüge dar.

Gezeichnet wurden der Grundriß, ein Längs- und ein Querschnitt des Dachtragwerkes und der hölzernen Gewölbe- und Dachkonstruktion im Maßstab 1:25 (Tafeln I, II, III im Schubert) sowie die acht zwischen den Pfeilern und dem Gewölbe vermittelnden

Zwickelflchen, auf denen sich die stuckierten Kartuschen befinden (Abb. 1, 2 und Tafeln IV, V). Im Bereich der Achse d² wurde die Dokumentation vertieft: Neben einer Schnittzeichnung, die Aufschluß über den Aufbau der Kartusche und der angrenzenden Bereiche gibt (Abb. 12), wurde die Schadensdokumentation auf die über der Kartusche liegende Balkonzone ausgedehnt. Zur Klärung der Konstruktion der Gesimse, die die Sttzenpaare des Zentralraumes über den Kapitellen miteinander verbinden, wurde von diesem Bauteil in der Achse kein Aufmaß im Maßstab 1:10 angefertigt (vgl. Abb. 6, S. 133).

Während durch das Aufmaß im Maßstab 1:25 detaillierte Kenntnisse über das konstruktive Gefüge gewonnen und die Verformungen der einzelnen Tragwerksteile sichtbar gemacht werden konnten, wurden durch das Aufmaß der Zwickelflchen mit den Kartuschen im Maßstab 1:10 Kenntnisse über Aufbau und Zustand dieser Bereiche der hölzernen Raumschale erarbeitet. Zu diesem Zweck wurden die Schäden an den Kartuschen mit der dahinterliegenden tragenden Konstruktion überlagert.

Die Arbeitsergebnisse flossen in die Untersuchungen über das statische Verhalten des Dachtragwerkes ein. In diesem Zu-

Abb. 1. Unterkonstruktion der Kartusche k; verformungsgerechtes Aufmaß; Maßstab des Originalplanes M=1:10

Fig. 1. Subconstruction of the cartouche k; exact measured drawing; scale of the original plan 1:10

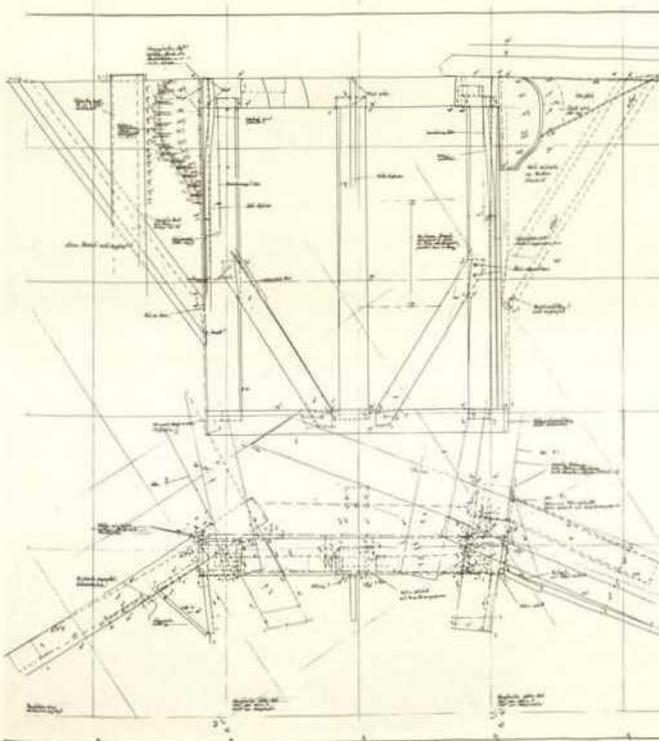
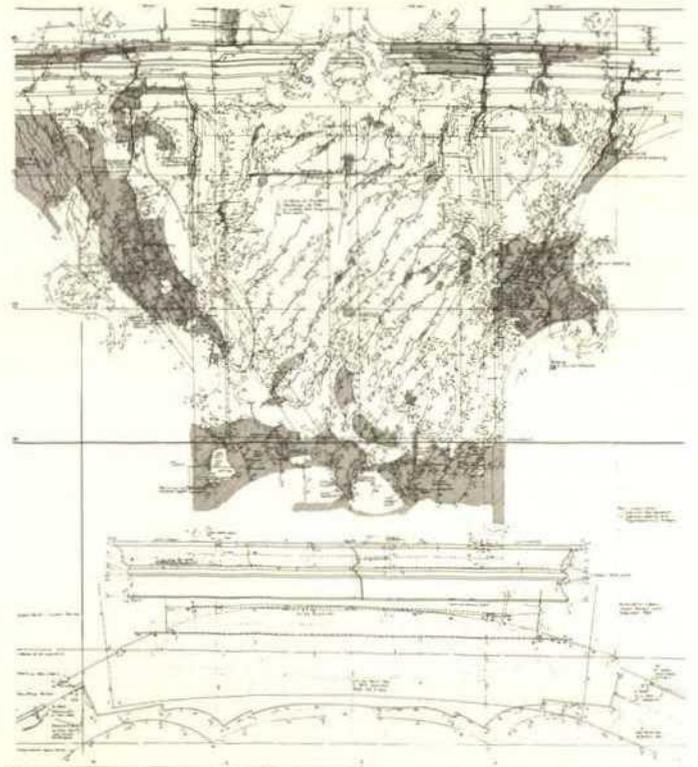


Abb. 2. Schadensplan der Kartusche k; Ansicht des Ribbildes, der hohl-liegenden Stuckpartien und der früheren Ausbesserungen; Maßstab des Originalplanes M=1:10

Fig. 2. Plan showing damages on cartouche k; elevation of the crack formations, the detached stucco elements and the previous repairs; scale of the original plan 1:10



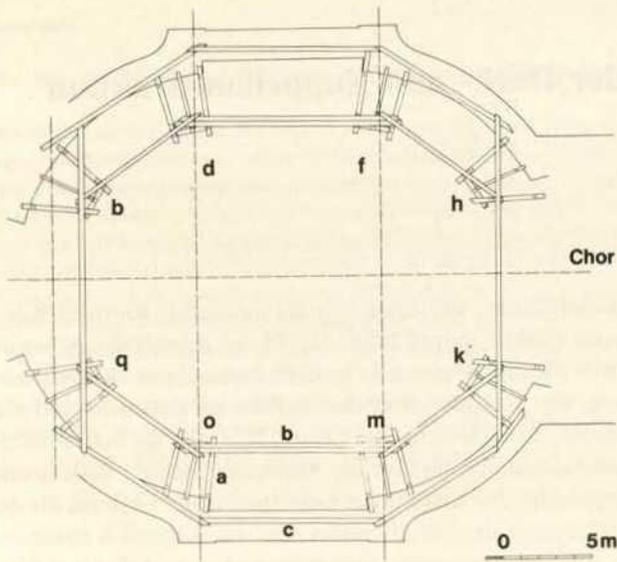


Abb. 3. Grundriß der Zone A (Kartuschenebene), Fachwerke (a) mit darüberliegendem Schwellenkranz (b) und äußerer Schwelle (c); (b, d, f, h, k, m, o, q)

Fig. 3. Plan of zone A (at the level of the cartouches), timber framework (a) with pole plate ring (b) above and outer pole plate (c); (b, d, f, h, k, m, o, q) numbering for the cartouches

sammenhang entstand auch die Untersuchung von Bernhard Behringer, der für seine Arbeit eine Reihe eigener Erhebungen durchführte.³

Überdies konnten die Studien von Hans-Joachim Sachse, in denen auch ein Überblick über den Aufbau der gesamten Dachkonstruktion der Wieskirche gegeben wird, ergänzt werden.⁴

Im folgenden soll der Aufbau der Holztragwerke über dem Zentralraum, wie er sich durch das Zeichnen vor Ort erschlossen hat, erklärt und auf einige im Aufmaß sichtbar gewordene Besonderheiten hingewiesen werden (Abbund, zusätzliche Bauglieder, Deformationen der Bauglieder, Inschriften). Anschließend wird dann noch auf die Konstruktion der hölzernen Bereiche der Raumschale, auf deren Überputzung sowie auf die Stuckierung der Kartuschen und die Schadensbilder in diesen Bereichen eingegangen.

Das Holztragwerk

Es läßt sich in drei übereinanderliegende Teile gliedern (Abb. 17, 18).

- In eine untere Zone A. Sie besteht aus acht Fachwerken, die das konstruktive Gefüge für die Kartuschenfelder über den Pfeilerpaaren und für die dahinter liegenden «Binnenräume» bilden.
- In das untere Dach, die Zone B, das die zentrale Kuppel umschließt und mit stehendem Stuhl konstruiert ist. Der Stuhl besteht aus je einer Fachwerkwand, die der Grundrißkurve der Kuppel mit zwei Knicken folgt. Dieser Teil reicht vom Kuppelfuß bis zum Deckenspiegel der Wölbung. Betrachtet man das Gebäude von außen, so entspricht dies der Höhe des unteren Daches, das von der Traufkante bis zum sogenannten Kronbalken reicht.
- In die abschließende obere Dachkonstruktion, die Zone C, die auf den beschriebenen geknickten Fachwerkänden ruht. Sie ist im Querschnitt als Kehlbalkendach mit zwei liegenden Stühlen und wegen Spannweiten bis zu 18,40 m als Hängewerk konzipiert.

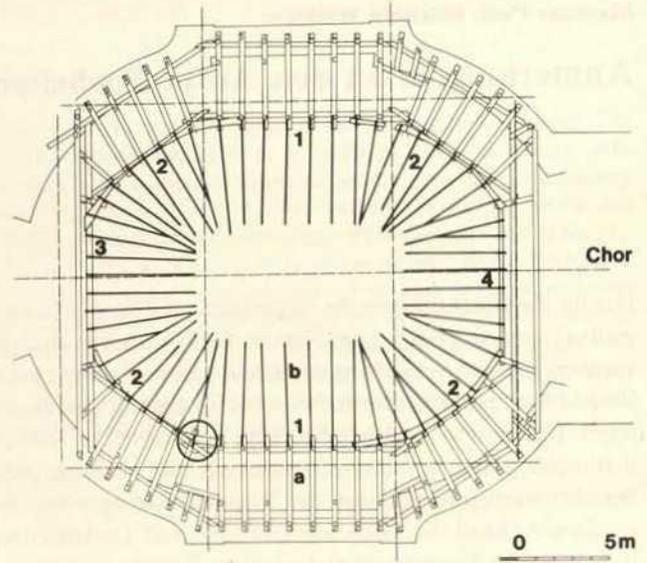


Abb. 4. Grundriß der Zone B, Schwellenkranz mit Balkenlage (a) und Kuppelspannten (b); Fußpunkte der Kuppelspannten auf:

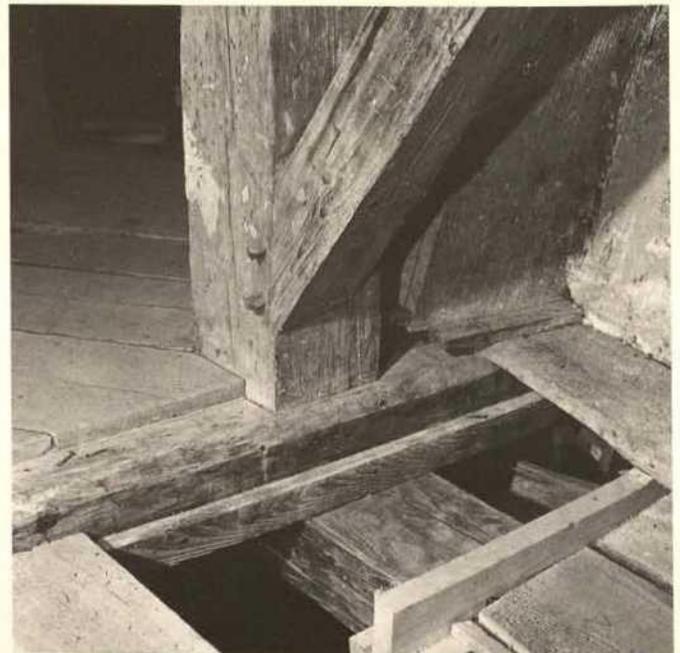
1. der Dachbalkenlage
2. zusätzlich aufgelegten Brettern
3. dem Schwellenkranz
4. zusätzlich eingelegten Balken

Fig. 4. Plan of zone B, pole plate ring with system of binders and joists (a) and dome ribs (b); base points of the dome ribs on:

1. the roof binder and joint system
2. additionally laid boards
3. the pole plate ring
4. additionally inserted beams

Abb. 5. Übergang Zone A zu B (zur Position vgl. Abb. 4, eingekreister Bereich), Schwellenkranz mit darauf liegendem Dachbalken und Fachwerkstiel, die Spante der Kuppelschale steht hier auf einem zusätzlich eingefügten Brett (vgl. Abb. 4, Pkt. 2)

Fig. 5. Transitional zone from A to B (compare fig. 4, circled zone) pole plate ring with roof beam on top of it and timber framework post, the rib of the dome shell standing her on an additionally inserted board (compare fig. 4, point 2)



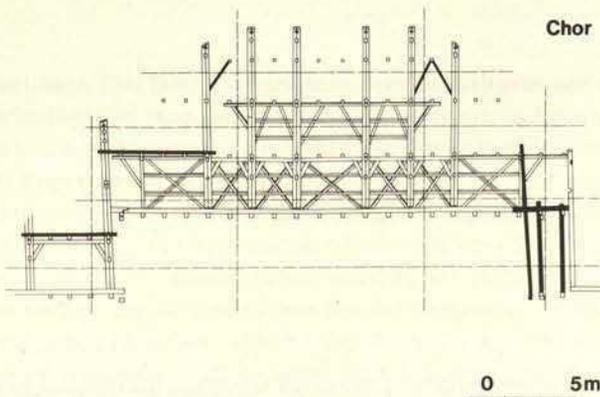
Die Zone A der Umgangsgewölbekonstruktion (Abb. 3, 12)

Während die raumfassende Außenwand des Zentralraums bis zur Traufkante aus Tuff und Ziegel hochgezogen ist, endet das Mauerwerk der Pfeiler ungefähr 40 cm oberhalb der Sima der die Pfeilerpaare zusammenfassenden Gesimse.⁵ Diese Mauerkronen liegen somit ungefähr drei Meter tiefer als die Mauerkrone der Außenwand. Mit der Außenwand sind die einzelnen Pfeiler jeweils durch gemauerte Bögen verbunden, die auch die Umgangskapellen voneinander trennen.

Die Höhendifferenz zwischen innerer und äußerer Mauerkrone wird jeweils durch dreiseitige Holzfachwerkstrukturen überbrückt, deren Vorderseiten zum Zentralraum hin das Traggerüst für die Kartuschen bilden. Ihre seitlichen Flächen geben die Unterkonstruktion für die entsprechenden Teile der hölzernen Gewölbe der Umgangskapellen ab. Den oberen Abschluß der Fachwerke bildet eine Art Rähmkonstruktion, deren seitliche Balken in die Außenwand hineinreichen (Abb. 12).

Abb. 6. Längsschnitt durch den Dachstuhl über dem Gemeinderaum; die zusätzlichen Bauglieder schwarz angelegt

Fig. 6. Longitudinal section of the roof structure above the congregational space; the added construction elements are indicated in black



Ein achteckiges, ringankerförmiges Gebälk, das der Grundrißkontur der Kuppel folgt, liegt lose auf diesen Rähmkonstruktionen; seine Balken sind an den Ecken miteinander verkämmt. An den beiden Längsseiten des Oktogons ist die Konstruktion durch einen eng anliegenden zweiten Balken gleichen Querschnitts verstärkt. Dieses im folgenden als innerer Schwellenkranz bezeichnete Gebälk liegt höhengleich mit der Mauerkrone der Außenwand. An ihm ist auch das Lattengerüst für die Putzschale der Scheidbögen zu den Umgangskapellen befestigt.

Schwellen gleichen Querschnitts liegen auf der Krone der Außenwand und bilden das Pendant zum inneren Schwellenkranz. Diese beiden Schwellenkränze dienen nun als Auflager für eine Balkenlage, die konzentrisch über den Umgangskapellen angeordnet und mit den Schwellenhölzern verkämmt ist. Auf ihr stehen alle Teile der unteren und oberen Dachkonstruktion und die Spanten der Kuppel. Darüber hinaus sind an ihr die hölzernen Gerüste für die Putzschale der Seitengewölbe befestigt. Auch die Lattenkonstruktion des Kranzgesimses am Kuppelfuß ist teilweise an die in den Zentralraum ragenden Balkenenden genagelt.

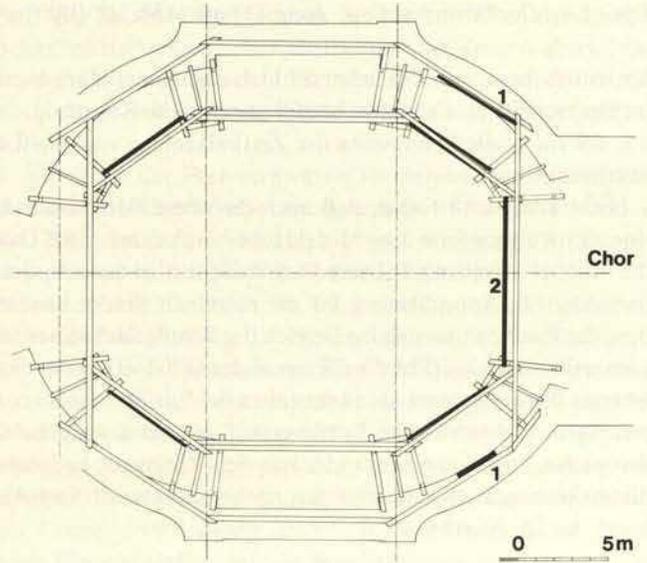


Abb. 7. Grundriß der Zone A, Fachwerkgerüst mit darüberliegenden Schwellenkränzen; die zusätzlichen Bauglieder schwarz angelegt

Fig. 7. Plan of zone A, timber framework with pole plate ring above it; the added construction elements are indicated in black

Die untere Dachkonstruktion, Zone B (Abb. 4)

Dieser Dachteil wird von einem stehenden Stuhl gebildet, der dem Kuppelgrundriß auf sechs der acht Seiten polygonal folgt. Der stehende Stuhl ist zugleich Längsverband, d. h. als Fachwerkwand mit einer größeren Anzahl von Verstreben und Stielen gebaut. Auf jedem Dachbalken steht ein Stiel (vgl. Beitrag Mader, Abb. 7c).

Diese Stuhllängswände sind nach außen doppelt abgestrebt. Die untere Strebenlage steift die Wände bei jedem dritten Stiel aus; die obere Strebenlage stützt jeden der Stiele ab. Die Sparren sind einfach auf diese oberen Streben aufgelegt. Eine weitere Abstrebung erfolgt in Form großer Bügen zur Zerrbalkenlage des Kehlbalkendaches.

Die polygonal angeordneten Stuhlwände haben keine Schwelle. Ihre Stiele sitzen unmittelbar, über Zapfenverbindungen horizontal gesichert, auf der oben beschriebenen Balkenlage auf (Abb. 5). Oben sind sie jedoch ordnungsgemäß über ein Rähm verbunden, das eine Art Ringanker über das gesamte Oktogon bildet.

Die Pendelstützenwirkung der Stiele, die bei seitlichem Windangriff zum Umkippen des mittleren Daches führen würde, wird jeweils nur auf einer Seite des Daches durch die Abstreben kompensiert. Daraus erklärt sich auch die große Anzahl der Streben. Eine zusätzliche Stabilisierung gegen diesen Kippvorgang schafft auch die polygonale Grundrißform von je drei Stuhlwänden, wobei jeweils die zwei seitlich in stumpfem Winkel zur mittleren Wand stehenden Fachwerkwandflügel sich entgegenstemmen können.

Auch die Kuppel wirkt als Schale mit aussteifend, ihre Spanten sind mit schmiedeeisernen Nägeln an die Zerrbalken angeschlossen, die Aussteifung ist also räumlich wirksam.

Die eben genannte Zerrbalkenlage ist mit dem Rähmbalken des unteren Daches unverschieblich verkämmt. Sie ist gleichzeitig Teil der oberen Dachkonstruktion, die sich über diesen Sonderkonstruktionen entwickelt.

Die obere Dachkonstruktion, Zone C (vgl. Abb. 17, 18)

Sie ist mit ihren zwei liegenden Stühlen und einem Hängewerk im Querschnitt eine gängige, häufig angewandte Konstruktion, mit der die große Spannweite der Zerrbalkenlage von 18,40 m überbrückt wird.

Nicht alltäglich ist aber, daß auch die obere Dachkonstruktion der Polygonform des Mitteldaches und damit dem Oval der Kuppel folgen muß. Diese Grundrißform ist jedoch nicht unbedingt als Komplikation für die einzelnen Binder anzusehen, die ihre Spannweiten im Bereich der Schrägflächen verringern. Allerdings knicken die Elemente des Windverbandes dem Grundriß entsprechend ab, es entstehen bei Windlast also kompliziertere Verhältnisse im Kräfteverlauf, als bei einer geraden Aussteifung der Längsverbände. Für den Zimmerer bedeutete diese Geometrie eine Komplizierung beim Entwurf und Abbund des Dachwerks.

Der Abbund

Aufschluß über den Aufbau des Dachstuhles und den Bauablauf gibt nicht nur das konstruktive Gefüge selbst, sondern auch die Art und Weise, wie die einzelnen Dachstuhlglieder beim Abbinden nummeriert worden sind.

So konnte bei der Kartierung der zugänglichen Abbundzeichen der Zone A (Umgangsgewölbezone) keine Beziehung zum Nummerierungssystem des unteren und oberen Dachtragwerkes hergestellt werden (Zone B und C). Dies läßt den Schluß zu, daß die Fachwerke der Umgangsgewölbezone nicht im Zusammenhang mit den übrigen Teilen des Daches abgebunden wurden, sondern unmittelbar an der Baustelle gemessen, abgebunden und sofort aufgerichtet worden sind. Weitere Belege für diese Annahme liefert die Bearbeitung der Balkenoberflächen: Im Gegensatz zu den auffallend sorgfältig gehobelten und winkelrecht gefügten Teilen der übrigen Dachkonstruktion sind die Balken der Fachwerkgerippe im abgebeilten Zustand belassen worden, gelegentlich sind auch angewitterte Balkenabschnitte mit nachgearbeiteten Oberflächen verwendet worden.

Mit den Schwellenkränzen (Zone A) beginnt die sorgfältig durchdachte und ausgeführte Dachkonstruktion. Sie ist mit römischen Zahlen systematisch durchnummeriert, wobei die Südseite des Daches von der Nordseite durch eine Dreiecksmarkierung geschieden wurde. Bei der oberen Dachkonstruktion sind die Sparren von Osten nach Westen durchgezählt worden. Die Windverbände sind mit einer eigenen Zählung versehen. Die Numerierung der Kehlbalcken entspricht der Numerierung der Gespärre, die Spannriegel übernehmen die Zählung der Binder. Die Hängesäulen sind mit einem eigenen Zählsystem nummeriert.

Zusätzliche Bauglieder (Abb. 6, 7)

Das Aufmaß zeigt, daß die Grundrißgeometrie des Dachtragwerkes größtenteils mit der Geometrie der Mauerkronen des Zentralraumes übereinstimmt. Bei genauerer Betrachtung wird jedoch sichtbar, daß sich die Länge des Dachtragwerkes nicht genau mit der entsprechenden Ost-West-Ausdehnung des Zentralraumes deckt, denn in den Übergangsbereichen zum Chor liegt der äußere Schwellenkranz näher an der Außenkante des Mauerwerkes als im westlichen Teil. Auch tragen hier an Stelle der auf die Streben gelegten Sparren die Streben selbst die



Abb. 8. Rötelschrift: «Josef Mang Zimmergesell zu Schongau» an der südlichen Strebe des Hängewerks III

Fig. 8. Inscription in red chalk on the south brace of hanging truss III: «Josef Mang Zimmergesell zu Schongau»

Abb. 9. Rötelschrift: «...1751» an der Mittelsäule des Hängewerks III

Fig. 9. Inscription in red chalk: «...1751» on the center column of hanging truss III

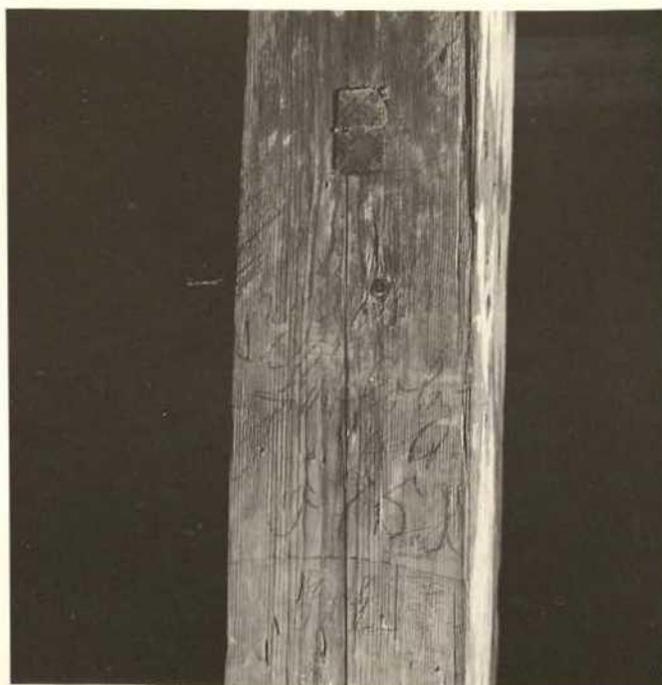




Abb. 10. Kohleinschrift: «1753 J Mang» an einer Stütze der südlichen Fachwerkwand

Fig. 10. Inscription in charcoal on a column of the south timber frame wall: «1753 J Mang»

Dachhaut. Das Dachtragwerk über dem Zentralraum war also geringfügig zu lang dimensioniert. Seine Breite dagegen entspricht dem Abstand der Mauerkronen. Damit aber das Gerüst der Kuppel an der primären Dachkonstruktion befestigt werden konnte, wurde es notwendig, zusätzliche Bauglieder einzusetzen. Zum einen mußte über dem Chorbogen, etwa 35 Zentimeter westlich vom inneren Schwellenkranz, ein Balken eingezogen werden, der auf den Fachwerken der Umgangsgewölbekonstruktionen (Zone A) aufliegt (Abb. 7, Nr. 2). Auf ihm stehen – wohl ersatzweise – die Spanten der Kuppelkonstruktion. Ursprünglich sollten die Spanten vermutlich wie an der Westseite der Kuppel auf den Schwellenkranz gestellt werden. Der zusätzlich eingezogene Balken zur Stützung der Spanten über dem Chorbogen ist jedoch zu gering dimensioniert. Trotz zusätzlich angebrachter Zugglieder zur obersten Dachebene (vgl. Abb. 4) weist er eine Durchbiegung von ungefähr 4 cm auf. Das ist mit eine Ursache für größere Risse im Putz der Kuppel und des Kranzgesimses in diesem Bereich. Zudem war es notwendig, entlang der übrigen Balken des inneren Schwellenkranzes zusätzliche Hölzer einzuziehen, damit die Gewölbekonstruktionen der Umgangskapellen an der primären Dachkonstruktion befestigt werden konnten (Abb. 7, Nr. 1). An Hand der Korrekturen läßt sich erkennen, welche Schwierigkeiten der Zimmerer beim Abbunden mit der Übertragung der Geometrie des Kirchengrundrisses auf den Grundriß des Dachwerkes hatte.

Deformationen (Abb. 17, 18)

Die Fachwerkstrukturen der Zone A weisen, soweit sie überhaupt vermessen werden konnten, keine einheitliche Verformungstendenz auf. Die Richtungsänderung der Stiele kann auch mit dem Abbund und dem Aufrichten in Zusammenhang gebracht werden.

Auffällig bei der Durchbiegung der langen Balken des inneren Schwellenkranzes, der die Konstruktion der Zone A abschließt, ist, daß diese am südlichen Fachwerkrahmen mehr als doppelt so groß ist wie am nördlichen, nämlich 11 cm gegenüber 4,5 cm.

Alle Stiele der Fachwerkwände im Bereich des unteren Daches weisen in ihrem Verformungsverhalten ähnliche Tendenzen auf. Bis auf einen Stiel sind sie alle nach innen, also zur Kuppel und unterschiedlich stark nach Westen geneigt.

Besonders auffällig ist die im Längsschnitt (Abb. 18) sichtbare fächerförmige Stellung der Hängesäulen der oberen Dachkonstruktion: Die Hängesäule am Binder VIII neigt sich um etwa 36 cm nach Westen; das entspricht einer Neigung von ca. 4%. Die Hängesäulen II–V dagegen sind nach Osten geneigt. Das Maß der Abweichung gegenüber der Senkrechten nimmt von Hängesäule zu Hängesäule nach Osten hin zu. Der erste Binder des Chordaches dagegen neigt sich jedoch wieder um 16 cm nach Westen. Dafür, daß die Schrägstellung der Hängesäulen auf das Aufrichten des Dachwerks zurückgeht und nicht das Ergebnis späterer Deformationen ist, gibt es einige Hinweise: So ist der Unterzug zwischen der Hängesäule VIII und X an seinen Stirnseiten der Neigung der Hängesäule entsprechend schräg angesägt. Auch die Gratsparrenstücke der fallenden Firste sind der Fächerstellung der Hängesäulen angepaßt. Zudem stehen die Sparren weniger schräg als die Hängesäulen.

Bereits 1909 wurde im Zusammenhang mit einem Aufmaß auf die Schrägstellung der Hängesäule im Binder VIII hingewiesen.⁶ Der dort angegebene Betrag deckt sich etwa mit dem 1987 gemessenen.

Die Durchbiegung der liegenden Hölzer ist in Abb. 18 ablesbar. Es zeigt sich auch, daß die Zerrbalken in den Leergespärren stärker durchgebogen sind als in den Binderfeldern.

Inschriften

Neben der aus der Literatur bekannten Inschrift⁷ des Zimmermeisters an einer der Hängesäulen im oberen Dach konnten während des Aufmaßes noch einige weitere, den Baufortschritt betreffende Inschriften, gefunden werden.

Im wesentlichen lassen sie sich in zwei Kategorien aufteilen. Zum einen handelt es sich um Datierungen und Signaturen in Röteln, sie tragen die Jahreszahl 1751. Zum anderen um Inschriften, die mit Holzkohle geschrieben sind und die Jahreszahl 1753 nennen.

An der südlichen Strebe des Hängewerks III ist die Rötelbeschriftung «Joseph Mang Zimmergesell zu Schongau 1751» angebracht (Abb. 8). Die Hängesäule des gleichen Binders trägt im oberen Bereich die Jahreszahl 1751, ebenfalls in Röteln (Abb. 9).

An den südlichen Fachwerkstielen des unteren Daches finden sich zwei mit Kohle geschriebene Jahreszahlen 1753, eine davon mit dem Namenszug J. Mang (Abb. 10).

Sehr wahrscheinlich sind die Rötelinschriften beim Abbund angebracht worden, der damit in das Jahr 1751 einzuordnen wäre. Demnach handelt es sich bei den in Kohle angeschriebenen Jahreszahlen um das Jahr der Dachstuhlaufrichtung. Für diese Annahme spricht auch die Schreibrichtung: Während die Kohleinschriften durchgehend aufrecht geschrieben sind, folgen die Rötelinschriften von 1751 häufig der Balkenrichtung, einige von ihnen befinden sich überdies an Stellen, die am aufgerichteten Dachstuhl nur schwerlich hätten beschriftet werden können.

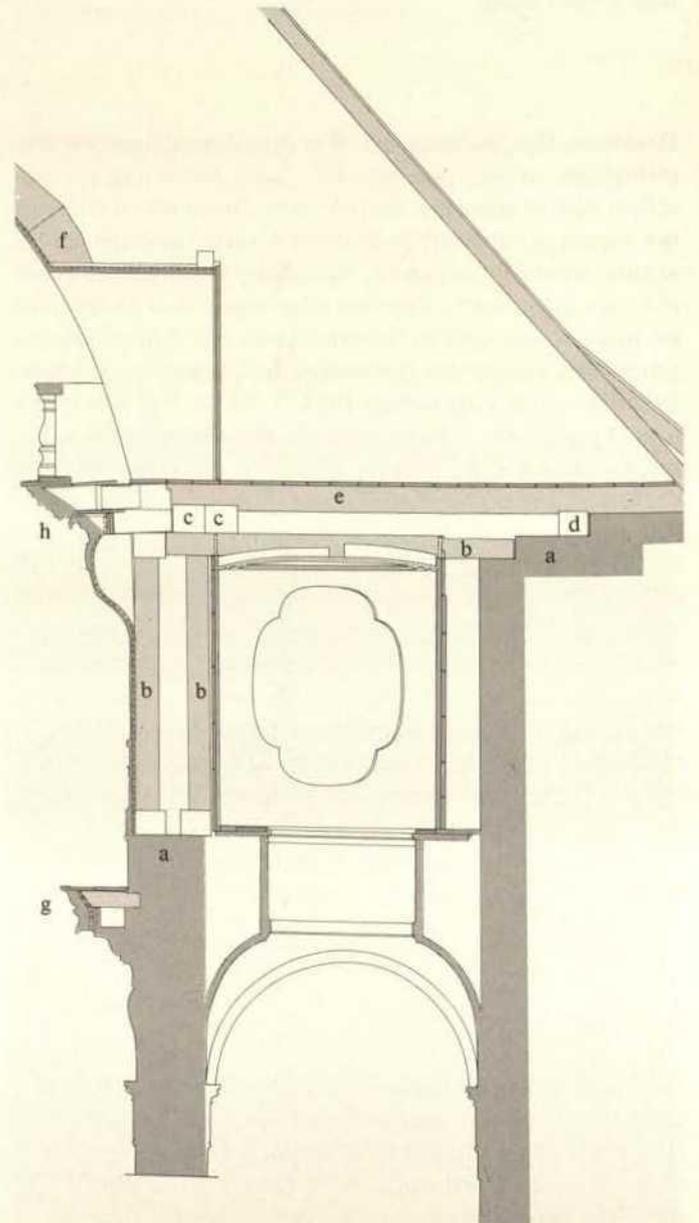


Abb. 11. Unterkonstruktion der Kartusche f; an das Fachwerk genageltes, ausgeschnittenes Brett mit Putzträger; auf dem Brett Rötelskizze (vgl. Abb. 12)

Fig. 11. Subconstruction of cartouche f; cut board with lathing, nailed onto the timber frame work; drawing in red chalk on the board (compare fig. 12)

Abb. 12. Querschnitt durch die Kartusche d und die dahinterliegenden Bereiche des Kapellenkranzes bis zur Außenwand; vereinfachte Umzeichnung eines verformungsgerechten Aufmaßes; Maßstab des Originalplanes M=1:10, Mauerkrone (a), Fachwerkrahmen (b), innerer Schwellenkranz (c), äußere Schwelle (d), Dachbalken (e), Spanten mit Kuppelschale (f), Unterkonstruktion Gesims (g, h)

Fig. 12. Cross section through cartouche d and the chapel behind it up to the outer wall; simplified redrawing of an exact measured plan; scale of the original plan 1:10; masonry wall crown (a), timber framework (b), inner pole plate ring (c), outer pole plate (d), roof beam (e), rib with dome shell (f), subconstruction of the cornice (g, h)



Die Raumschale

Der *Aufbau der Kuppelschale* besteht aus mehreren Schichten:

1. Ein Traggerüst aus Brettern und Bohlen füllt das oben beschriebene Fachwerkgerippe der unteren Dachkonstruktion, die Kuppelschale wird von Spanten getragen.
2. Darauf ist der eigentliche Putzträger genagelt. Im wesentlichen handelt es sich hierbei um aufgebeilte Dachlatten.
3. Der Unterbau der bis auf wenige Details frei angetragenen Stukkaturen besteht aus grobem, mehrschichtig aufgetragenem Unterputz, der dort, wo es notwendig war, mit Nägeln oder Draht verstärkt wurde.
4. Mit einem Feinputzüberzug wurden scharfe Kanten hergestellt und Oberflächenstrukturen geformt.

Traggerüst der Raumschale in der unteren Zone A (Abb. 11, 12)

Die Aufwölbung der Kartuschenfelder wird durch ausgesägte und an den Fachwerkstielen der Umgangsgewölbekonstruktion befestigte Bretter gebildet (Abb. 11). Die ebenen Innenflächen der Binnenräume zwischen den Gewölben der Umgangskapellen bestehen aus einfachen Bretterverkleidungen.

Die Gewölbe der Umgangskapellen werden der Hauptkuppel entsprechend von Spanten geformt.

Traggerüst des Kranzgesimses (Abb. 12)

An der Ost- und Westseite des Zentralraumes bilden seitlich an die Spanten genagelte Bretter die Unterkonstruktion für das Kranzgesims. An der Nord- und Südseite übernehmen die Köpfe der auf den Schwellenkränzen liegenden Dachbalken diese Aufgabe. Über den acht Pfeilerpaaren schwingt das Kranzgesims in den Kuppelraum. Da die Dachbalken an diesen Stellen nicht weit genug vorstehen, wird die fehlende Auskragung durch Stückelung und gegenseitiges Vernageln von liegenden und stehenden Brettern so überbrückt, daß kaum Klarheit darüber gewonnen werden kann, welches Brett trägt, und welche Latte gehalten wird. Lokale Überlastungen dieser Hilfskonstruktionen können auch an der verstärkten Rissebildung in den Kartuschenfeldern unmittelbar unter den Balkonen beteiligt sein.

Traggerüst der Kuppel (Abb. 4, 14)

Die Geometrie der Kuppel läßt sich in acht Segmente und einen ebenen Deckenspiegel einteilen: Die Segmente, die über den orthogonal zur Raumachse liegenden Balken des Schwellenkranzes sitzen, entsprechen Vierteltonnen, die restlichen vier Ecksegmente sind sphäroidische Flächen.

Spanten bilden das Gerüst der Kuppel in den gekrümmten Bereichen, das sind 30 bis 50 mm starke Fichtenbretter, die etwa 2 m lang und 40 cm breit, entsprechend der Gewölbekontur, ausgesägt und paarweise mit versetzten Brettstößen zusammen-genagelt sind. Dies ist eine gängige Konstruktionsweise der Mitte des 18. Jahrhunderts wie sie z. B. auch in den Scheingewölben der Frauenkirche in Günzburg, der Abteikirche in Neresheim, in Maria Steinbach und auch an der Amalienburg vorkommt.⁸

Im nördlichen und südlichen Kuppelbereich stehen diese Spanten unmittelbar auf der Dachbalkenlage des unteren Dachteils. An den vier Ecksegmenten ruhen sie jedoch auf Brettern, die dem Kuppelgrundriß entsprechend ausgesägt und auf die Dachbalken genagelt sind, da hier an den Fußpunkten der Spanten größtenteils keine Balken als Auflager zur Verfügung stehen.

Im Westteil der Kuppel sitzen die Spanten direkt auf den Balken des inneren Schwellenkranzes, im östlichen Teil war es wohl so vorgesehen. Hier übernimmt jedoch der erwähnte zusätzlich eingefügte Balken diese Funktion (Abb. 4).

Die oberen Enden der Spanten sind seitlich an die Zerrbalken genagelt. In den sphäroidischen Teilen der Kuppel, dort wo mehrere Spanten auf einen Punkt zulaufen würden, sind diese zum Teil an benachbarte Spanten, aber auch an zwischen die Zerrbalken gesetzte Latten genagelt. Latten als Zwischenglieder sind auch dort eingesetzt, wo Spanten senkrecht auf die Zerrbalken stoßen. Das Lattengerüst des Gewölbespiegels ist direkt an die Unterseite der Zerrbalken, die bereits der oberen Dachkonstruktion angehören, genagelt.

Putzträger

Als Putzträger dienen bis auf wenige Ausnahmen angebeilte Nadelholzlaten mit einem Querschnitt von ca. 2,5/5,5 cm, die auf das oben beschriebene Gerüst der Raumschale, an einigen Teilen auch direkt auf das Tragwerk genagelt worden sind (Abb. 16).

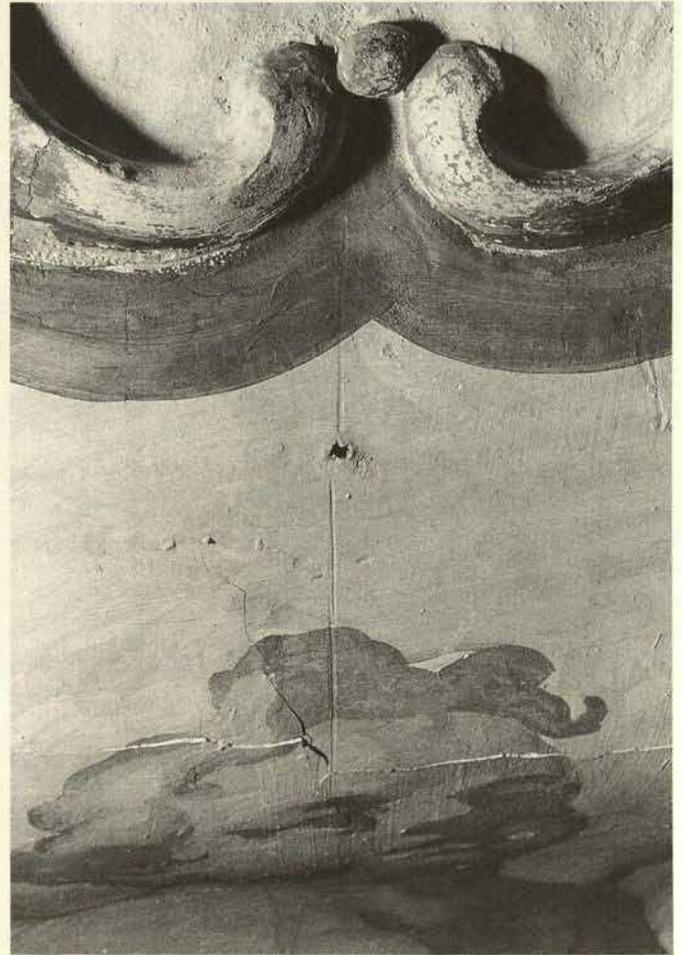


Abb. 13. Kartusche q; Ritzung mit Einstichloch in der Bildfläche

Fig. 13. Cartouche q; incising with a puncture in the picture surface

Der lichte Abstand der Latten beträgt an der Gewölbeschale der Hauptkuppel etwa 0,5 cm. Die Stöße der horizontal über die Spanten und am Deckenspiegel senkrecht zu den Zerrbalken genagelten Latten sind geschifft. Soweit man es von der Kuppelaußenseite her beobachten kann, liegen die Lattenstöße teilweise ohne, teilweise mit Versatz auf den jeweiligen Spanten. Lediglich an untergeordneten Stellen wurden halbierte Haselnußgerten statt der aufgebeilten Latten verwendet, so z. B. auf den Rückseiten der Baluster in den Balkonbrüstungen.

Putzschichten

Stuck und Profile bestehen im Kern aus grobem Grundputz, der zum Teil in mehreren Lagen angetragen wurde. In welchem Maß beim Grundputzauftrag korrigierende Nacharbeitungen am Putzträger als Endredaktion der Architekturgliederung vorgenommen wurden, war nicht festzustellen. Änderungen an der Raumschale in dieser Phase können nicht ausgeschlossen werden. In der gipshaltigen Feinputzschicht, mit der alle Flächen, Profile und Stuckteile überzogen sind, zeigen sich Bearbeitungsspuren von Zahneisen. Es handelt sich hierbei um Korrekturen, die vor allem der Präzisierung von Profilen und Kanten dienen. Sie sind vermehrt an den spiralförmigen Kurvaturen und den C-Bögen der Kartuschen zu beobachten.



Abb. 14. Außenseite der Kuppelschale, Zone B / Fig. 14. Exterior of the dome shell, zone B

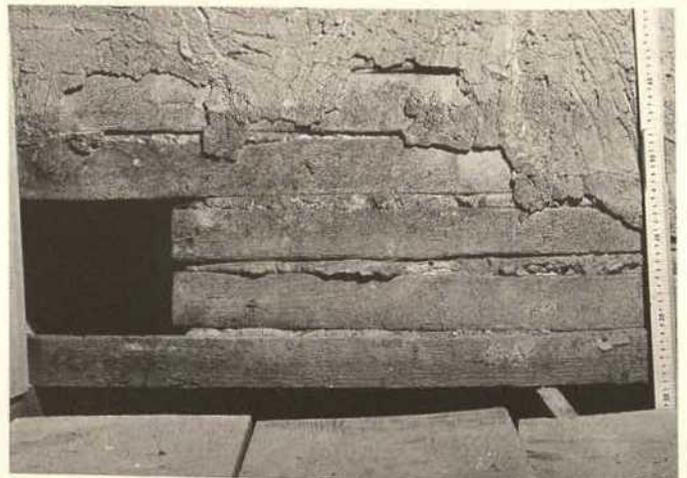
Abb. 15. Kranzgesims an der Kartusche q; Bleistiftvorzeichnung für die Stuckierung

Fig. 15. Cornice on cartouche q; preliminary drawing in pencil for the stucco work



Abb. 16. Außenseite der Kuppelschale am Fußpunkt mit dünner see-grashaltiger Kalkmörtelschicht

Fig. 16. Exterior of the dome shell at the foot with thin layer of lime mortar with sea grass



Der groben und zügigen Oberflächenbearbeitung der Kartuschen entsprechend tragen diese Kratzspuren keine neue Glattschicht.

Der Putz der Kuppelunterseite ist zweilagig. Ein Kalkmörtel mit Kälberhaaren dient als Putzgrund. Für die Freskomalerei ist feinerer Kalkmörtel als Oberputz verwendet. Vom Dachraum her wurde die Kuppel zwischen den Spanten mit einer Schicht aus Kalkmörtel und Seegras überzogen (Abb. 16).

Vorzeichnungen an den Kartuschen

Wie man an Schadstellen sehen kann, sind auf dem Grundputz aller Kartuschen Spuren von Kohlevorzeichnungen vorhanden. In der Feinputzschicht befinden sich stellenweise weitere Vorzeichnungen, dabei handelt es sich um wirre, Bleistiftstrichen ähnelnde, in die Oberfläche gedrückte Spuren zur Markierung weit vorgebauter Antragsstücke (Abb. 15). Die dritte Art von Vorzeichnungen sind zügig gesetzte Pinselstriche mit rotbraunem Pigment unter den Akanthuszweigen an den Seiten der Kartuschen.⁹

In der Mitte der Kartuschenfelder ist zudem eine vertikale Ritzlinie gezogen. Im oberen, vorgewölbten Teil befindet sich auf dieser Ritzlinie ein Einstichloch (Abb. 13). Es liegt nahe anzunehmen, daß es sich dabei um Markierungen handelt, mit denen die zwei im Wechsel sich wiederholenden Kartuschenwürfe auf den Zwickelflächen fixiert worden sind. Der Putzaufbau der Kartuscheninnenflächen entspricht dem des Deckengemäldes der Kuppelschale.

Anmerkungen

- 1 Neben den Verfassern dieses Berichtes hat Jutta Kriewitz an der Erstellung der Schadenspläne mitgewirkt (Schadensdokumentation der Balkonzone in der Achse d), Antje Jäckel wurde mit der Erfassung einiger Gesimsprofile betraut. – Dieser Beitrag ist ebenfalls im *Jahrbuch der Bayerischen Denkmalpflege*, Bd. 42 (1988), München 1992, veröffentlicht.
- 2 Für die Bezeichnung der einzelnen Kartuschen wurde das von den Restauratoren eingeführte Nummerierungssystem übernommen (vgl. Abb. 3). Zur Orientierung vgl. den entsprechenden Beitrag in dieser Publikation.
- 3 Bernhard Behringer, *Über die Wechselwirkungen zwischen der Holzkonstruktion von Dach und Decke bei barocken Bauten, Untersuchungen am Beispiel der Wallfahrtskirche in der Wies*, Dissertation, München 1990 und Beitrag hier, S. 151–158.
- 4 Hans-Joachim Sachse, *Barocke Dachtragwerke, Decken und Gewölbe. Zur Baugeschichte und Baukonstruktion in Süddeutschland*, Berlin 1975.

Schäden an der Putzschale

An den großen Kartuschen des Zentralraums konnten drei grundsätzliche Typen von Rissebildern festgestellt werden:

1. Zerklüftungen der Putzschale und Schollenbildung mit Abhebungen einzelner Partien bis zu 1,5 cm vom Putzträger. Die Putzablösungen finden sich unmittelbar oberhalb des Gesimses der Pfeilerpaare, dort, wo die Fachwerkgerippe der Umgangsgewölbezone auf der Mauerkrone der Pfeilerpaare stehen. Sie markieren also den Übergang vom Mauerwerk zu der hölzernen Putzträgerkonstruktion.
2. Horizontalrisse in den ausragenden Partien der Kartuschenfelder mit begrenzten Lockerungen und Abriß der Putzstege zwischen den Putzträgerlatten. Die bereits oben erwähnte Stückelung des Kranzgesimsunterbaus an den Kartuschen führte zu einer unzureichenden Lastabtragung und damit zur Überlastung der darunter befindlichen Unterkonstruktion der Putzfläche. Infolgedessen wurden die wenigen Nägel, mit denen die Bretter der Kartuschenunterkonstruktion befestigt sind, teilweise aus den Balken der Fachwerkrahmen gezogen. Das Ausknicken der Putzschale in diesem Bereich kann hierauf zurückgeführt werden (vgl. Abb. 12).
3. Diagonale Rißscharen, die sich in die Kuppelschale fortsetzen.

In Grenzen können für die genannten Schadensbilder konstruktionsbedingte Einzelheiten als Ursachen ermittelt werden, wie z. B. bei Punkt 1 und 2.

Die Ursachen für das übergreifende Rissebild im Zentralraum – wie bei Punkt 3 – sind jedoch auf das komplexe Zusammenspiel von Dachtragwerk und Raumschale zurückzuführen.

- 5 Sachse nimmt noch an, daß das Mauerwerk der Stützenpaare auf der Höhe der sie verbindenden Gesimse endet, da ihm aus Gründen der Zugänglichkeit die Herstellung einer genauen maßlichen Beziehung zwischen Kirchen- und Dachraum nicht möglich war. Vgl. hierzu Sachse (wie Anm. 4), Abb. 157 und Beitrag Mader, Abb. 5, S. 132.
- 6 Max Probst, handschriftliche Aktennotiz vom 21. August 1909, im Archiv des Landbauamtes Weilheim in Oberbayern.
- 7 Sachse (wie Anm. 4), S. 52.
- 8 Vgl. hierzu auch Behringer (wie Anm. 3) und Sachse (wie Anm. 4), bzw. M. Ullrich, *Untersuchungen zum Tragverhalten barocker Holzkuppeln am Beispiel der Vierungskuppel in der Abteikirche Neresheim*, Karlsruhe 1974.
- 9 Vgl. Bildmaterial zu den Voruntersuchungen und Arbeitsdokumentationen im Archiv des Bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege, Abteilung R und die Beiträge von Pursche, Oehmig/Häfner und Pursche/Oehmig/Bunz.

Summary

Notes on the Measuring of the Roof and Dome Structure

This article presents the results of work undertaken in 1986 and 1987 to record graphically the structural system of the wooden vault and roof over the central space of Die Wies and to document the state of its deterioration. Together with other extensive investigations preliminary to the restoration, this work was initiated by the State Building Office in Weilheim in agreement with the Bavarian State Conservation Office. The survey of the structural system concentrated in particular on those areas with the largest cracks and the most loosening of plasterwork. Special concern was thus given to the spandrels of the wooden dome, above the paired pillars, which bear stuccoed cartouches with representations of the Eight Beatitudes. Structural details and deformations of the load-bearing structure were recorded, as were joining patterns, later alterations and supplemental

building elements that serve to accommodate the difficult geometry of the roof structure to the existing floor plan.

Inscriptions found on the roof structure from the time of construction document the year 1753 for the erection of the load-bearing structure, whereas the date 1751 applies to the joining work. The interior surfaces, or spatial shell, were constructed using a supporting frame of ribs and boards attached to the skeleton of the roof structure, with nailed lathing for the multi-layered applications of plaster and the painted surfaces. Because of this relatively rigid connection the interplay between the structural system and the spatial shell has led to various patterns of cracks in the plaster surfaces, described at the end of the article.

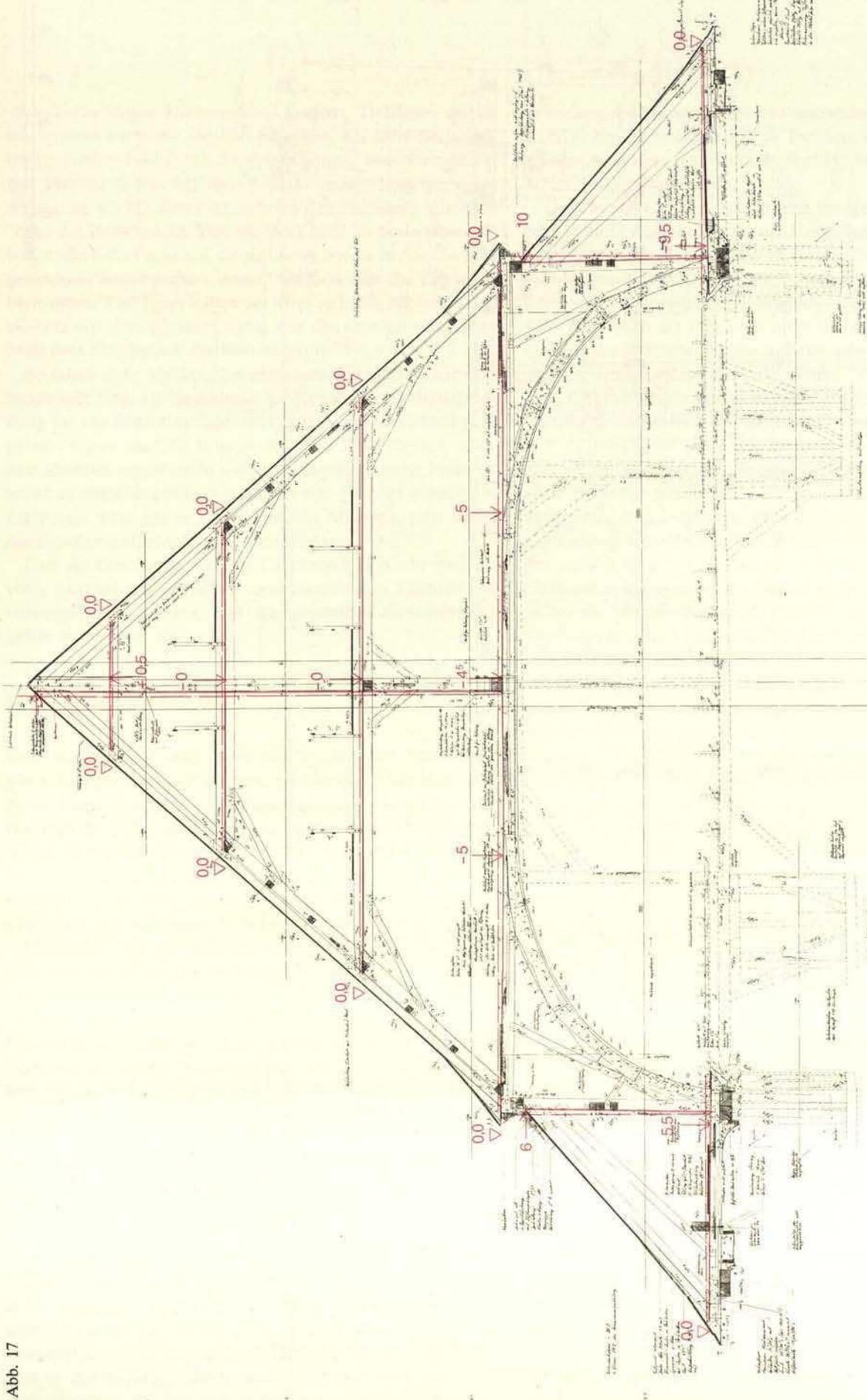
Abb. 17. Querschnitt Dachwerk und Kuppel, verformungsgerechtes Aufmaß, Maßstab des Originalplanes M=1:25, mit Eintragung der wichtigsten Formabweichungen ▷

Abb. 18. Längsschnitt Dachwerk und Kuppel, verformungsgerechtes Aufmaß, Maßstab des Originalplanes M=1:25, mit Eintragung der wichtigsten Formabweichungen ▷▷

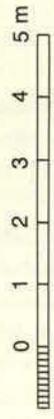
Fig. 17. Cross section of the roof structure and dome, exact measured drawing, scale of the original plan 1:25, with notes indicating the most significant deviations ▷

Fig. 18. Longitudinal section of the roof structure and dome, exact measured drawing, scale of the original plan 1:25, with notes indicating the most significant deviations ▷▷

Abb. 17



VERLEGER: ...
VERLAG: ...
VERLEGER: ...
VERLAG: ...



VERLEGER: ...
VERLAG: ...
VERLEGER: ...
VERLAG: ...

