

# Norbert Bongartz/Karl Krauß: Zum Abschluß der konstruktiven Sicherung und Innenrestaurierung des Heilig-Kreuz-Münsters in Schwäbisch Gmünd

*Über den Beginn der Sicherungsarbeiten haben wir im Heft 1/1976 des Nachrichtenblattes bereits berichtet.*

*Am 14. 9. 1980 wurde die Wiederherstellung des Innenraumes des Heilig-Kreuz-Münsters mit einem Festakt gefeiert. Auch wenn mit diesem Ereignis die Restaurierungsarbeiten im Innenraum noch nicht abgeschlossen waren, und im nächsten Jahrzehnt noch umfangreiche Instandsetzungsarbeiten am Äußeren des Kirchengebäudes anstehen, so wurde doch ein wichtiger Einschnitt in der Baugeschichte des bedeutenden Baudenkmals erreicht. Über die jüngsten Arbeiten wird im folgenden aus der Sicht des als Gutachter beigezogenen Statikers und aus dem Blickwinkel des zuständigen Konservators berichtet.*

*Bei einem in den Fragestellungen differenzierten Restaurierungsfall, wie dem vorliegenden, bestand mehr als einmal die Gefahr von Fehlentscheidungen, sei es aus falscher Einschätzung der Situation (man vergleiche den in Heft 1/1976 formulierten statischen Sicherungsvorschlag mit dem letztlich ausgeführten Verfahren) oder aus mangelndem Wissen um das Schutzgut, was durchaus exemplarisch auch für andere Fälle stehen kann.*

## Zur statischen Sicherung der Gewölbe

Die Gewölbe im Langhaus des Heilig-Kreuz-Münsters erfüllten seine Betreuer über Generationen immer wieder mit Sorge, mußten diese doch von Zeit zu Zeit feststellen, daß sich die Sandsteinrippen lockerten und abzustürzen drohten. Dieser Gefahr suchte man in der Vergangenheit durch verschiedene Ausbesserungsarbeiten zu begegnen. Einzelne Rippenstücke wurden ausgewechselt und andere durch Eisenklammern gesichert. Einzelne Rippen waren sogar über Eisenlaschen an die Holzkonstruktion des Dachstuhles angehängt worden.

Die anhaltende Neigung von Rippen, sich dennoch vom Gewölbe zu lösen, zeigte die Unzulänglichkeit dieser Sicherungsmaßnahmen. Vor einer grundlegenden Renovierung des Münsters wurde der Wunsch wach, den Schadensursachen auf die Spur zu kommen. Dazu zog man frühzeitig einige Fachleute zu, die bei Instandsetzungen mittelalterlicher Bauwerke Erfahrungen gesammelt und sich mit den speziellen statischen Gegebenheiten befaßt hatten.

So konnte relativ bald ein grundsätzlicher Mangel der Gewölbekonstruktion aufgezeigt werden, mit dem insbesondere die Wölbungen im Langhaus behaftet waren.

Das Mittelfeld der dreischiffigen Hallenkirche ist mehr als doppelt so breit wie die Seitenfelder. Die Einwölbungen setzen etwa in gleicher Höhe an und verlaufen unterschiedlich steil nach oben. Dadurch liegen die seitlichen Scheitel nur geringfügig tiefer als der mittlere Scheitel. Für den statisch geschulten Fachmann stand damit fest, daß die Gewölbe über den Seitenschiffen den Horizontalschüben derjenigen im Mittelschiff gegen die Außenwände und die Strebpfeiler gedrückt wurden.

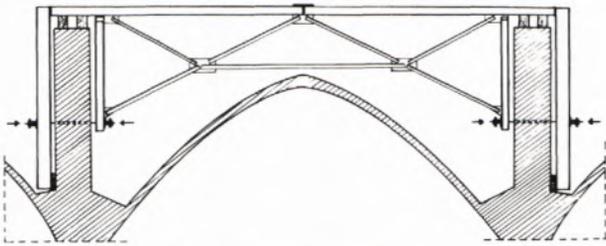
Messungen, die man nach einer ersten Beurteilung durchführte, bestätigten die theoretisch vermuteten Verformungen. Sieht man von den Bewegungen ab, die durch den Einsturz der Türme im Jahr 1497 ausgelöst worden sein dürften, so zeigten sie folgendes Bild: die Mittelstützen

waren an ihrem Kopf um 4,5 cm und mehr nach außen gewichen; Außenwände und Strebpfeiler hatten dagegen keine nennenswerten Verformungen erfahren. Das Mittelschiff war demnach oben im Laufe der Zeit breiter geworden. Die seitlichen Gewölbe konnten diese Bewegungen nur durch Faltungen ausgleichen, da die Strebpfeiler selbst ja nur geringfügig nachgaben.

Eingehendere statische Berechnungen, die Herr Dr.-Ing. Seybold aus Schwäbisch Gmünd durchführte, brachten zutage, daß der Überschub an Horizontalschub des Mittelgewölbes gegenüber dem der Seitengewölbe erheblich war. Die Rechnung ergab jedoch etwa 9 bis 10 Tonnen Schub, der über die Seitengewölbe zu den Außenwänden abgetragen werden mußte. Die 1,10 m dicken Innenstützen konnten Schübe in dieser Größenordnung allein nicht verkraften. Sie stützen sich seitlich gegen die Gewölbe der Außenschiffe ab und gaben den überwiegenden Teil der Horizontallast an diese weiter. Wie ungünstig sich eine derartige Beanspruchung für die spitzbogenförmigen Seitengewölbe auswirkt, mag sich der Laie an einem entsprechenden biegeweichen Spitzbogen verdeutlichen, dessen Fußpunkte gegeneinander gedrückt werden. Die Wölbungen vermochten dieser Überforderung nur zu widerstehen, weil der Seitenschub durch ihre Mauerwerksschalen räumlich verteilt wurde.

Hand in Hand mit diesen Untersuchungen wurden auch die Fundamente des Münsters überprüft. Die dafür ausgehobenen Schürfgruben erbrachten die Gewißheit, daß die Fundamente im Langhausbereich etwa bis 2,90 m unter Geländeoberkante reichen und auf gewachsenem tragfähigen Baugrund aufsitzen.

Die gewonnenen Erkenntnisse ließen es geboten erscheinen, die Fußpunkte (Kämpfer) der Mittelgewölbe gegeneinander zu verspannen. Die dafür erforderliche Maßnahme wäre am leichtesten durch den nachträglichen Ein-



1 KONSTRUKTION ZUR STATISCHEN SICHERUNG über dem Mittelgewölbe des Heilig-Kreuz-Münsters in Schwäbisch Gmünd.

bau von im Kircheninnern sichtbaren Zugankern zu bewerkstelligen gewesen. Die damit verbundene Störung des herrlichen Innenraumes veranlaßte Dr. Seybold jedoch, eine andere Lösung vorzuschlagen. Er empfahl, über den Gewölben Stahlfachwerke einzubauen, die etwa wie Zwingen wirken sollten.

Die von ihm entworfene und hier abgebildete Konstruktion besteht – vereinfachend dargestellt – im Stützenbereich aus je einem Zugband, das trapezförmig über die Gewölbe verläuft und deshalb zwei Knickpunkte hat. Es ist zugleich Teil eines biegesteifen Fachwerkes, das die Umlenkkräfte in den Zugbandknicken aufnimmt und die daraus herrührenden Vertikalkräfte auf die Verankerungsstellen des Zugbandes absetzt. Zwei biegesteife Träger sorgen für eine möglichst tiefe Verlagerung der Horizontalkräfte mit Zugbandwirkung zu den Gewölbefußpunkten hin.

Diesem Vorschlag wurde am 29. Juni 1976 zugestimmt. Bereits Ende 1976 waren die Stahlkonstruktionen fertig montiert; der Zuggurt konnte vorgespannt werden.

Für die Montage der Fachwerkträger war nur ein beschränkter Arbeitsraum vorhanden. Sie mußten deshalb an Ort und Stelle aus vorbereiteten Einzelteilen zusammengesetzt werden. Für problematisch gehalten wurde, Schweißarbeiten im Bereich des hölzernen Dachstuhles auszuführen. So wurde eine Stahlkonstruktion gewählt, die vor Ort zusammengeschraubt werden konnte.

Schon das Lochspiel der Schrauben legte es nahe, die Verformungen, welche bei einer Beanspruchung des geknickten Zugankers zu erwarten waren, durch eine Vorbeanspruchung auszuschalten. Damit stellte sich die Frage, inwieweit es vertretbar war, die dafür erforderlichen Horizontalkräfte auf die Fußpunkte des Mittelgewölbes abzusetzen. Nach eingehender Erörterung des damit verbundenen Risikos einigte man sich, maximal 50% des errechneten Schubüberschusses der Mittelgewölbe durch eine Vorspannung der Stahlkonstruktion abzufangen.

Alle Beteiligten wußten, daß die bautechnische Sanierung der Gewölbe mit diesem Arbeitsgang ihren kritischen Punkt erreichte. Einigkeit herrschte über den Zweck der beabsichtigten Vorspannung. Sie sollte nicht etwa die vorhandene Verformung rückgängig machen, sondern nur deren Vergrößerung verhindern. Die Standsicherheit der Wölbungen sollte dadurch verbessert werden.

Für die Überwachung des Gewölbeverhaltens während des Vorspannvorganges wurden an bestimmten Stellen Gipsmarken gesetzt und Meßmöglichkeiten vorbereitet. Die Vorspannung erfolgte in drei Etappen. Dabei wurde jeweils ein Drittel der beabsichtigten Vorspannkraft aufgebracht. Mehrwöchige Wartezeiten wurden zwischen den einzelnen Spannvorgängen eingeschoben. Sie wurden für umfangreiche Beobachtungen genutzt; Risse oder Verschiebungen waren jedoch nicht festzustellen.

Die Sicherung der Gewölbe konnte im Frühjahr 1977 planmäßig abgeschlossen und ihre Rippen danach überarbeitet und erneuert werden.

Für die Instandsetzung der Steinrippen waren mehrere Verfahren vorgeschlagen worden. Nach eingehender Erörterung der verschiedenen Möglichkeiten einigte man sich, die Rippen nicht mehr in die Gewölbe zu verhängen. Sie sollten vielmehr so ergänzt und erneuert werden, daß sie ihrer ursprünglichen Bestimmung wieder nahekamen und als Bogentragwerke wirken konnten.

Dazu schlug der Leiter der Bauhütte, Herr Huber, vor, die Fugen der einzelnen Steinstücke in veränderter Art erneut zu verbleien. Er entwickelte folgende Arbeitsweise: der Steinmetz schlug in die Stirnseiten der Rippenteile kreuzförmige Vertiefungen ein, die er in der Mitte zu einem Dollenloch in Form einer Halbkugel vergrößerte. Hierdurch ergab sich nach der Neuversetzung ein kugelförmiger Dübel aus Blei, der problemlos geringfügige Bewegungen im Gebäude verkraften wird! Nach dem Verlegen der Rippenstücke auf einer Rüstung wurden sie durch Keile gesichert. In die Fugen trieb man von unten her Bleiwohle leicht ein. Sie sollte einmal als Dichtung wirken und zudem eine weichere Randzone schaffen, um Kantenabplatzungen möglichst auszuschließen. Danach wurden die Gewölbe im Bereich der Fugen durchbohrt und über diese Öffnungen flüssiges Blei in die abgedichteten Fugen eingegossen. Mehrere Proben zeigten, daß sich die eingehauenen Vertiefungen voll mit Blei ausfüllten. Die Bleiwohle schmolz nur in ihrem Randbereich in den Gußkern ein.

Dieses der mittelalterlichen Bauweise angepaßte Verfahren wurde zunächst an den Rippen eines Feldes erprobt. Die guten Erfahrungen, die dabei gewonnen wurden, ermutigten, auch die übrigen Rippensysteme in gleicher Weise zu überholen.

K. Krauß

## Zur Innenrestaurierung

Kurz nach Erstellung des ersten Sicherungs- und Untersuchungsgerüsts konnten die Gewölbe auch vom Restaurator untersucht werden.

Dabei stellte es sich rasch heraus, daß unter der grau-beigefarbenen Tünche der letzten (zweiten) großen Restaurierung des Heilig-Kreuz-Münsters (1887–1892) ältere Farbschichten erhalten waren. Unter einer weiteren zum Teil schon entfernten klassizistischen weißen Tünche von 1795 traten in den Gewölbekappen der Netzgewölbe die spätgotischen Gewölbemalereien in einem derartigen Umfang und einer Farbfrische zutage, daß man sich entschloß, der Frage ihrer Freilegung näherzutreten.

Mehr als fünf namhafte Restauratoren wurden daraufhin gebeten, auf dem in den beiden östlichen Jochen des Langhauses aufgestellten Untersuchungsgerüst die Gewölbemalereien zu untersuchen und Restaurierungs-Vorschläge zu unterbreiten. Einige Wochen später fand auf dem Gerüst eine Art „Gegenüberstellung“ statt; man versuchte sich ein Bild über die Befundsituation zu verschaffen. Man fragte, ob und mit welchem Aufwand die Malereien freigelegt werden könnten und prüfte die Zulässigkeit solch einer Entscheidung im Hinblick auf den Gesamttraum des Münsters. Es wurde festgestellt, daß die weiße Tünche des späten 18. Jahrhunderts von den Wänden, den Rundpfeilern und den Rippen entfernt und der nunmehr

steinsichtige Innenraum ausschließlich im Bereich der Gewölbekappen – ohne jeden Dekor – neu überstrichen worden war. Die künstlerischen Beiträge des 18. und 19. Jahrhunderts beschränkten sich auf Einzelstücke der Ausstattung. Die barocken Altäre und das barocke Chorgitter waren wieder verschwunden, die Altäre des 19. Jahrhunderts und die Farbfenster haben ebensowenig wie der Barock eine neue Raum-Konzeption geschaffen, die aus konservatorischer Sicht hätte erhalten (bzw. berücksichtigt) werden müssen.

Nach Aussage der Restauratoren ließen die untersuchten Flächen eine Wiederherstellung der Gewölbemalereien durchaus zu. Eine Regotisierung des Raums stand nicht im Widerspruch zu seiner bisherigen Erscheinung. Da der Chor zunächst noch nicht untersucht werden konnte, für das Langhaus die Entscheidung aber gefaßt werden mußte, erschien das Risiko, daß im Chor andere Verhältnisse angetroffen werden würden, so gering, zumal dort gleichartige Malereien durch die graue Tünche durchschienen, daß die Entscheidung, die statische Sicherung zum Anlaß einer Gewölberestaurierung zu nehmen, gefällt wurde.

Die zu 60–90% meist über 80% erhaltenen Malereien sollten freigelegt und retuschiert, der graue Gewölbegrund weiß ausgefaßt werden. Aus den entsprechenden Angeboten der Restauratoren fiel ein überraschend niedriges Angebot auf, dem der Zuschlag erteilt wurde. Auf diesen Unterschied angesprochen, erklärte der beauftragte Restaurator Wengerter, seine Untersuchung habe im Unterschied zu seinen Kollegen ergeben, daß der graue Gewölbegrund graue Farbe und kein Schmutz sei, weswegen ein zügigerer Arbeitsablauf möglich sei. Der Gewölbegrund müsse nämlich nicht umständlich weiß gekalkt werden, was ohnehin zu einem ungünstigen Scherenschnitt-Eindruck bei originaler Malerei umgeben von frischem Weiß geführt hätte. Für ein in der Wandfarbe eingetöntes, durch Blau-Rot-Farbigkeit mit Goldstreifen bereichertes Gewölbe erschienen durchaus künstlerische Gründe vorstellbar, etwa in dem Sinne einer sich nach oben ausrundenden Architektur, in der das Gewölbe integriert werden sollte. Ob ähnliche Grau-Befunde andernorts nicht auch nur als Schmutz interpretiert und durch Weiß „unterdrückt“ worden waren?

Die Untersuchung durch Horst Wengerter hatte auch ergeben, daß die Malereien in den Gewölbekappen mit Bemalungen der inzwischen von Farben befreiten Steinrippen im Zusammenhang gestanden hatten. Die Banderolen oder Manschetten um die Rippen waren die Basis für blaue und rote Flammenbündel, die in die Putzflächen der Kappen hineinragten. (Im Chor waren die Farben weniger systematisch entfernt worden als im Schiff, hier fand sich später als letzte Sicherheit der Beweis.)

Nach der Schaffung der Stelle des Amtsrestaurators im Landesdenkmalamt wurde der neue Kollege Reichwald auch mit dem laufenden Fall in Schwäbisch Gmünd bekannt gemacht, und er ging der auch für ihn delikaten Frage nach: ob der graue Gewölbegrund tatsächlich graue Farbe sei oder nicht doch nur bequemiheitshalber ein zur Erhaltung bestimmter Schmutz.

Die Spannung der Beteiligten löste sich in der neutralen Feststellung eines Sowohl als Auch: Das Grau war sowohl Einschmutzung wie Farbauftrag! Denn im Jahr 1497 waren erhebliche Teile des Münsters eingestürzt, als die zwei an ihren Füßen geschwächten romanischen Türme zwischen Langhaus und Chor, deren Verbindungsmauern entfernt

worden waren, einknickten und zusammenbrachen. Chor und Schiff waren zu diesem Zeitpunkt bereits eingewölbt bzw. seit einiger Zeit in der Wölbung begriffen. Bei den erst um 1521 abgeschlossenen Wiederaufbauarbeiten wurden die mit den gleichen Malereien wiederhergestellten Gewölbefelder offensichtlich in dem Grau eingetönt, welches die stehengebliebenen Teile inzwischen überzogen hatte und alle Fehlstellen grau „retuschiert“. Das restaurierte Grau war also auch nachträglich noch zu rechtfertigen, da es in Gmünd durch das Nachmalen um 1500 zur Geschichte geworden war; damit war die Wahrscheinlichkeit ähnlicher Befunde in anderen spätgotischen Kirchen sehr gering.

Als die Gerüste in den Chor umgesetzt wurden, stellte sich heraus, daß erwartungsgemäß die spätgotischen Malereien auch dort vorhanden waren. Ihr Erhaltungszustand war jedoch auf zwei Dritteln der Fläche wesentlich ungünstiger. Zudem lösten sich dort die Malschichten durch eine starke Haftung mit der jüngeren Tünche auf weite Strecken mit ab. Eine Freilegung kam daher nur bei etwa 30% der Gewölbefläche in Frage.

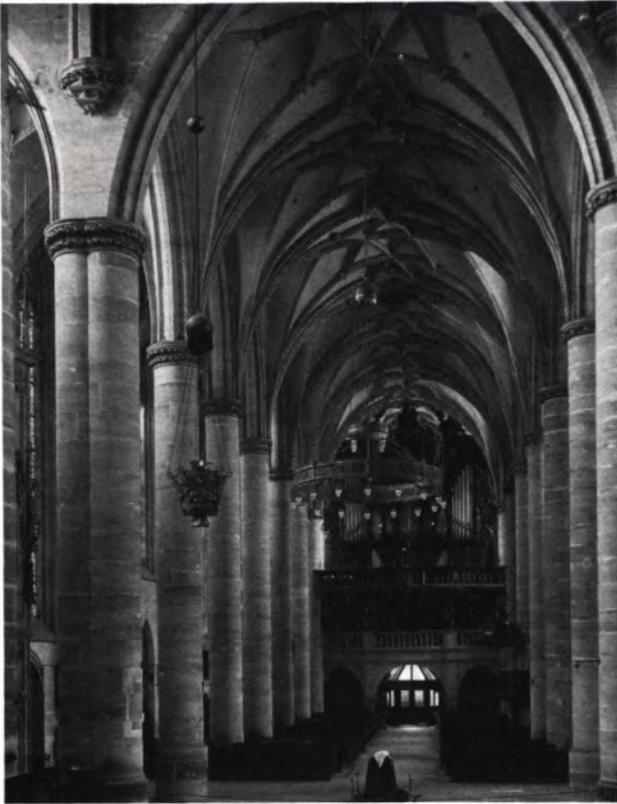
Solche Überraschungen durch neue Befunde ließen sich dann vermeiden, wenn vor Inangriffnahme einer über mehrere Bauabschnitte geplanten Instandsetzungsmaßnahme das jeweilige Objekt vollständig, gewissermaßen „vom Scheitel bis zur Sohle“ voruntersucht werden könnte. Solche kompletten Voruntersuchungen während des Planungsstadiums sind jedoch bisher nur selten zu erreichen gewesen. Das Beispiel in Gmünd zeigt aber, daß eine flächige Voruntersuchung auch in einem vermeintlich kalkulierbaren Fall sinnvoll gewesen wäre.

Da die Malereien im Chor stark schematisch ausgeführt waren und im weitaus engeren Netz des Chorgewölbes das Detail nicht die gleiche Bedeutung wie im Langhaus besaß, wurde die Entscheidung einer rekonstruierenden Übermalung der schwächeren Befundbereiche getroffen.

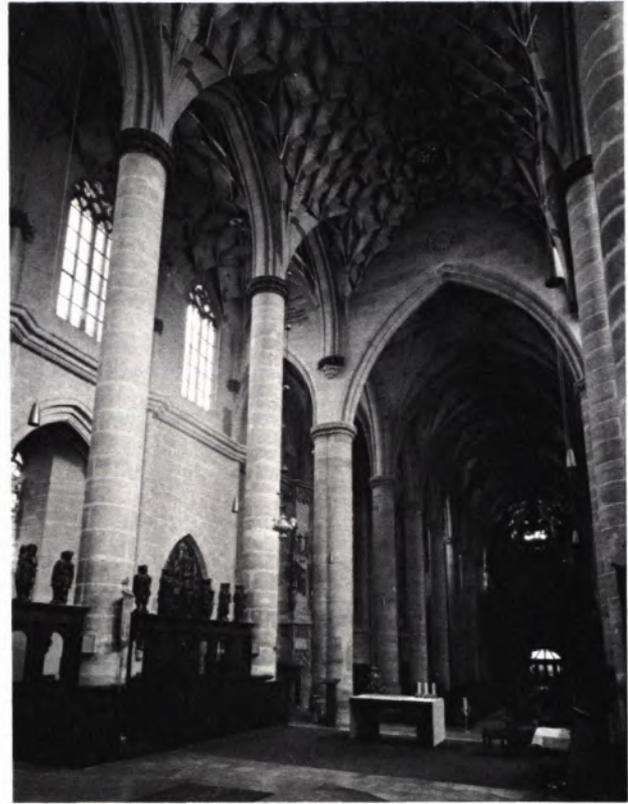
Die Unterschiedlichkeit der Befunde in den Chorgewölben fand auch eine baugeschichtliche Erklärung: Die nach dem Einsturz neu errichteten Gewölbepartien wurden offenbar noch bemalt, bevor der Verputz ganz abgebunden hatte. Hier hatten sich die Malereien gut erhalten. Die übrigen Gewölbeflächen besaßen dagegen zwei Malschichten. Hier blätterten die Malschichten stark ab und hinterließen nur noch schemenhafte „Abdrücke“ auf dem Gewölbegrund. Zu ihrer Schonung wurde daher in diesen Flächen zu einer rekonstruierenden Übermalung gegriffen und der im Langhaus eingeschlagene Weg damit fortgesetzt, jedoch mit einem differenzierteren Arbeitsinstrumentarium.

Wer heute das strahlende Bild der hellgrauen Gewölbe mit dem farbigen Flammendekor sieht, die starken Unterschiede in der Farbschicht der verschiedenen Gewölbefelder des Langhauses entdeckt sowie die wesentlich regelmäßige Bemalung der durch die polychromen Schlußsteine und durch den intensiveren Einsatz von Gold ausgezeichneten engmaschigeren und dadurch reicheren Chorgewölbe, der wird sich die Skrupel aller Beteiligten in der Frage nach der Zulässigkeit der verschiedenen in Erwägung gezogenen Maßnahmen wohl kaum vorstellen.

Erst an den Chorgewölben konnte an winzigen Restflächen die Art der Bemalung der Kapitelle festgestellt werden, so daß die heutige Situation gefaßter Kapitelle im Chor und ungefaßter Kapitelle im Schiff dem spätgotischen Zustand nicht entsprechen.



2 INNENRAUM DES HEILIG-KREUZ-MÜNSTERS; *der Blick nach Westen zeigt den Zustand vor der konstruktiven Sicherung und Restaurierung.*



3 NACH DER INSTANDSETZUNG, *deren Ergebnis dem um 1500 anzunehmenden Zustand recht nahe kommt. Ansicht vom Chor aus nach Westen.*

Die Wandfassung hatte bei der Frage der Gewölberestaurierung zunächst keine Rolle gespielt, da alle Wände systematisch von Farbe befreit worden waren und keine Befunde mehr erhalten zu sein schienen. Bis wegen ihres schlechten Erhaltungszustands Renaissance-Bilder, die im Kircheninneren an den Rückseiten der Portaltympana in Blendnischen angebracht waren, entfernt wurden und dahinter die gotische Quadermalerei unversehrt zutage trat. Glücklicherweise kamen die in der Gotik mit gemaltem Mauerwerk überstrichenen Wände jedoch dem heutigen Eindruck im Grundton ziemlich nah, so daß der Raumeindruck – bis auf die fehlende Farbigkeit an den Kapitellen des Schiffs und die fehlenden hellen Fugenlinien an den Wänden – dem um 1500 anzunehmenden Zustand recht nahe kommt.

Im Unterschied zu den spätgotischen Gewölben der Hallenkirche entstammen die Gewölbe der zwischen den Chorstrebe Pfeilern errichteten Chorkapellen der Parler-Zeit, also noch dem späten 14. Jahrhundert. Es war also hier mit abweichenden bzw. zusätzlichen Befunden zu rechnen. Aufgrund unterschiedlicher Befunde aus verschiedenen Bauzeiten mit unterschiedlichen Erhaltungszuständen entschied man sich daher, bei den Chorkapellen auf die Wiederherstellung bzw. Ergänzung der auch hier vorgefundenen spätgotischen Gewölbemalereien weitgehend zu verzichten und die jeweils interessanteste, jüngste und vergleichsweise am besten erhaltene Malschicht der einzelnen Kapellen freizulegen bzw. zu ergänzen.

Bis auf eine Kapelle waren die Gewölbe der Chorkapellen zur Parler-Zeit lediglich weiß getüncht. Nur ein – entsprechend wiederhergestelltes Gewölbe – zeigte eine ungewöhnliche Bemalung: Die vier Kappen des Kreuzrippengewölbes waren im Wechsel blau und rot bemalt, jeweils mit begleitender beigefarbener Wolkenborte entlang den Rippen, Schild- und Scheidbögen. Die übrigen Kapellen sind nur zum Teil in ihrer spätgotischen Fassung freigelegt worden. Zum Teil hat man bewußt auch jüngere Gewölbfassungen berücksichtigt und damit zwei Ziele verfolgen können. Mit den freigelegten Renaissance- und Barockfassungen konnten in einigen Kapellen ältere Malschichten unberührt erhalten werden, ebenso konnte in der künftigen Unterschiedlichkeit der Kapellengewölbe ihrem auch in früheren Jahrhunderten „individuellen“ Charakter Rechnung getragen werden.

*N. Bongartz*

*Dr. Norbert Bongartz  
LDA · Bau- und Kunstdenkmalspflege  
Eugenstraße 7  
7000 Stuttgart 1*

*Ltd. Baudirektor Karl Krauß  
Landesstelle für Baustatik Baden-Württemberg  
Nauklerstraße 47  
7400 Tübingen 1*