

Stefan Bürger

DIE KONSTRUKTIONEN DER PRAGER GEWÖLBEFIGURATIONEN PETER PARLERS UND DEREN POTENTIAL FÜR DIE MITTELEUROPÄISCHE BAUKUNST

Die Bedeutung der Gewölbe Peter Parlers für die spätmittelalterliche Architekturgeschichte wird seit langem gewürdigt. Parler schuf im letzten Viertel des 14. Jahrhunderts unter anderem jene berühmten figurierten Gewölbe des Prager Veitsdomes und des Altstädter Brückenturmes. Unbestritten ist, dass Parlers Gewölbe als bautechnische und raumkünstlerische Leistungen einen gewaltigen Innovationsschub darstellten und eine ungeheure, lang anhaltende Nachfolgeentwicklung auslösten, die bis ins 16. Jahrhundert andauerte.¹ Doch während die baukünstlerische Bedeutung offensichtlich ist, geben die Konstruktionsprinzipien bis heute Rätsel auf und die maßgeblichen Vorentwicklungen sind nur vage nachvollziehbar.

Dieser Beitrag stellt eine Methode zur Diskussion, mit der sich die Lineamente figurierten Gewölbe beschreiben lassen. Diese Methode kann als Basis für konkrete Formvergleiche spätgotischer Wölbösungen dienen und modellhaft auch zur Klärung von Formbildungsprozessen beitragen. Ausgehend von den Prager Figurationen soll die Analysetechnik vorgestellt werden und neue Aspekte zum formalen Aufbau und zur Genese figurierten Gewölbe vorstellen. Dabei muss sich die Betrachtung von den bislang in der Forschung diskutierten typologischen Vorentwicklungen und stilistischen Formvergleichen lösen und auf eine abstrakte Ebene abheben, die stärker konstruktive, in diesem Fall vornehmlich entwurfstechnische und technologische Überlegungen einbezieht. Ziel dieser Methode ist allein den Blick für die ‚Mechanismen‘ der Rippengewölbe zu schärfen und die deskriptive Analyse der Figurationen zu erleichtern.

1 Überblickend dargestellt in NUSSBAUM/LEPSKY 1999, bes. 228sqq.

Überlegungen zur Funktion des Rippenwerkes im Wölbprozess

Als Vorbemerkung sei Folgendes vorangestellt: Die Beschreibung spätgotischer Gewölbe geht von einer Betrachtung ihrer Rippensysteme aus, da diese durch ihre graphische Erscheinung und ihren formalen Bezug zum Umfassungsmauerwerk räumästhetisch stärker wirksam sind als die flächige Kappenstruktur. Es ist aber zu berücksichtigen, dass Gewölbe mit Rippen in der Regel aus zwei unabhängigen Tragwerken bestehen: dem Rippenwerk und dem Kappenwerk. Letzteres stellt die eigentliche Wölbung des Raumes dar. Das Kappenwerk ist allein tragfähig und ein entscheidender Bestandteil des statisch-konstruktiven Gesamtzusammenhanges im Bauwerk. Für die Statik des vollendeten Bauwerkes sind somit die Rippen verzichtbar, weshalb nicht zu Unrecht auf ihren dekorativen Wert verwiesen wird.

Dennoch ist von einer konstruktiven Funktion der Rippen auszugehen. Allerdings betrifft diese konstruktive Funktion nicht in erster Linie die Haltbarkeit des Gewölbes, sondern die Machbarkeit. Es ist davon auszugehen, dass die Rippen im Zuge der Einwölbungsarbeiten technologisch-konstruktive Aufgaben besaßen. Während des Wölbprozesses war das Zusammenspiel von Lehrgerüst und Gewölbe entscheidend. Anforderungen an den Lehrgerüstbau waren hohe Steifigkeit und ausreichende Tragfähigkeit mit möglichst geringem Arbeits-, Material- und Transportaufwand. Aus diesem Grund wurden Rippengewölbe nicht mehr auf materialintensiven Lehrgerüsten mit Vollverschalungen errichtet, sondern stattdessen linear unterstützende Lehrbögen eingezogen. Im Wölbungsvorgang ließ sich nach der Errichtung des Lehrgerüstes zunächst das Rippensystem vollständig aufmauern und zusammenführen. Während des Rippenbaus wurde die Last allein vom hölzernen Lehrgerüst getragen und auf die Unterkonstruktion bzw. das aufgehende Mauerwerk abgeleitet. Im Zustand des vollendeten Rippenwerkes waren die Komponenten stabilisierendes Holzwerk der Lehrkonstruktion und tragendes Steinwerk der Rippen in ihrer Gesamtheit als Lehrgerüstkonstruktion wirksam.

Beim Bau der Kappen wurde an den Anfängern beginnend freihändig aufgemauert. Während des Aufmauerns nahm die Last stetig zu und wurde sukzessive über Lehr- und Rippenwerk abgeleitet. Durch den bogenförmigen Verlauf der Steinlagen ließen sich die einzelnen Kappen leicht schließen. Aus dieser freihändigen Mauerwerkstechnik resultieren die separaten Busungen der Kappen. Da benachbarte Kappen im Rücken von Werksteinrippen in der Regel mit durchgehendem Verband gemauert wurden, bildeten sie einen einheitlichen Wölbgrund als gesamtheitliches Tragwerk aus. Spätestens nach der Fertigstellung der Kappen war die Wölbschale selbst tragfähig.

Mitunter wird in Baubeschreibungen der primär dekorative Wert der Rippen herausgestellt und beispielsweise behauptet, die Rippen wären ‚nachträglich den Gewölben untergehängt‘ worden. Diese Reduzierung der Rippenfunktion auf ästhetische Belange ist (vor allem, wenn die Rippensteine mit Eisenbolzen verbunden und mit Blei vergossen wurden) aus technologischer Sicht nicht nachzuvoll-

ziehen.² Trotz der statisch-konstruktiven Wertlosigkeit der Rippen besaßen diese eine technologisch-konstruktive Bedeutung. Unklar ist, ob das Rippenwerk eine statische Funktion als ‚steinernes Lehrgerüst‘ zur Absicherung des Kappenwerkes gewinnen kann. Möglich wäre (selbst wenn der statische Effekt nur marginal oder gar nicht vorhanden ist), dass die Werkmeister den Rippen bei späteren statischen Problemen wie Setzungen oder Rissbildungen eine Aktivierung der Lehrgerüstfunktion zutrauten.³

Überlegungen zur Anlage der Rippenfiguration im Entwurfsprozess

Werkmeisterliches Ziel war es, mit der Wölbung einen bestimmten Raumeindruck zu erreichen. Dieser Raumeindruck wird maßgeblich durch die Beschaffenheit des Kappenwerkes bestimmt. Die Form des Gewölbegrundes entscheidet über die Wirkung der Jochform im Einzelnen, die Verbindung der Joche untereinander und die Lichtführung im gesamten Raum. Doch die Struktur des Kappenwerkes resultiert aus dem Aufbau des Rippensystems. D. h. mit der Form des Rippenwerkes wird die Gestalt des Gewölbes festgelegt. Dem Bau der Rippen liegt zuvor die Formgebung der Lehrbögen, diesen wiederum die Formbildung des Gewölbeentwurfes zugrunde.

Es ist also notwendig, sich für die Charakterisierung eines Gewölbes in die verschiedenen Phasen des Entwurfsprozesses und die Vorgehensweisen spätmittelalterlicher Werkmeister einzudenken. Hierbei ist davon auszugehen, dass diese Meister zwar Raumgebilde bewusst erzeugten und ihre Entwürfe räumlich dachten, doch die Entwurfsprinzipien und ihre Übertragung in den Raum allein aus Flächen entwickelten.

Für den Gewölbeentwurf war die Fläche des Grundrisses entscheidend.⁴ Im Grundriss waren Spannweite und Jochformate festgelegt. Nach noch näher zu bestimmenden Regeln wurde in den Grundriss das Lineament eingetragen. Bei der Übertragung des Entwurfes in den Raum wurden diesen Linien Bogenradien zugewiesen. Für den Lehrgerüstbau waren dann die vertikalen Ebenen der Lehrbögen maßgebend. Ihre Maße ergaben sich aus der Spannweite (Grundriss) und der festzulegenden Höhendimension (Aufriss). Bei der Verwendung einheitlicher Radien für sämtliche Bögen resultierten die Höhenmaße unweigerlich aus den einzelnen Spannweiten der Bogenläufe (Prinzipalbogenkonstruktion).

2 Diese Annahme wird durch chronikalische Überlieferungen gestützt: Zur Annaberger Annenkirche heißt es, dass „gerippe“ (das Rippenwerk) sei „mit Ziegeln ausgeflochten“ worden. RICHTER 1746, 59. – Dazu auch: „Jacob von Schweinfurth brachte das Kirchengewölbe zusammen, und verfertigte die beyden Emporkirchen, einander gegen über, auch flochte er das Gewölbe mit Ziegeln auf das zierlichste aus“; MEIER 1777, 5.

3 Überlegungen zu den Rippen ausführlicher BÜRGER 2007, Kap. 7.5 und 7.6.

4 Diese Betrachtungen beziehen sich allein auf die figurierten Wölbungen des Kontinents. Davon unberührt sind die Gewölbeentwicklungen in England und deren Prinzipien. Diese lassen deutlich stärker einen Aufrissbezug spüren, der anscheinend in der Entwurfsstrategie begründet liegt.

Als wesentliches Grundprinzip gilt für figurierte Gewölbe daher, dass Lehrbögen auf den Grundriss, die Rippen auf die Lehrbögen bezogen sind.⁵ Auf dieser Verketzung basiert letztlich die Grundrissbezogenheit der Rippen, die sich auch in ihrer eigenen Formgebung wieder findet: So sind die von den Bogenläufen gebildeten Kreissegmente und Seitenflächen der Rippen exakt vertikal im Raum angeordnet, da sie unabhängig des Wölbgrunds immer auf ihre eigene Lehrbogenform bezogen bleiben. D. h.: Der Rippenverlauf muss sich nicht zwangsläufig nach der geometrischen Raumform des Gewölbes richten, sondern bleibt variabel. Diese Variabilität führt letztlich zu einer Bandbreite möglicher Wölb- und Raumformen durch die Variationsbreite des Rippenwerks.⁶

Grundprinzipien des Kreuzgewölbebaus als Basis für figurierte Gewölbe

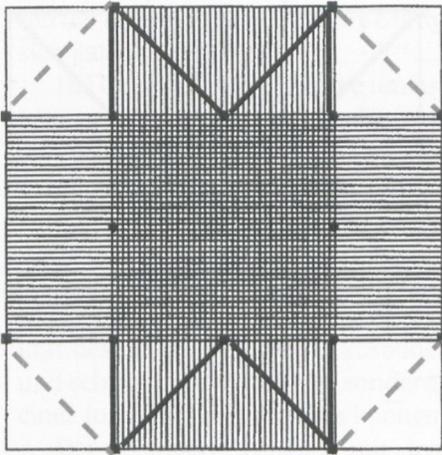
Für den traditionellen Kreuzgewölbebau gelten vier Grundprinzipien: 1. Die Gewölbeform entspricht dem Jochformat. 2. Die Rippen beginnen in den Raumecken. 3. Die Rippen steigen gleichmäßig von den Anfängern zu einem zentralen Schlussstein. 4. Die Rippen scheiden große Stickschuppen voneinander, die jeweils eine Jochseite vollständig überspannen.

Im Aufriss sind zwei konstruktive Varianten zu unterscheiden: Variante 1: Die Diagonalrippen beschreiben einen Halbkreis. Dadurch entspricht der Querschnitt des Gewölbes einem Spitzbogen. Vorteile sind die guten Kraftverhältnisse, eine effiziente Schubableitung und ein kontinuierlicher Kraftfluss zwischen Gewölbe und aufgehenden Baugliedern. Nachteilig sind der hohe Stich des Gewölbes und die vor allem in kleinen Räumen tief ansetzenden Rippenanfänger. Variante 2: Die Rippen bilden Segmentbögen. Der Schub ist vergleichsweise stark und verursacht große Scherwirkungen im Auflagerbereich. Für hoch liegende Gewölbe ist diese Form ungeeignet; in niedrigen Räumen aber eine gute Lösung durch die weniger tiefen Anfänger und den geringen Gewölbestich.

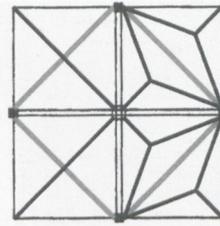
Die ‚Erfindung‘ figurierter Gewölbe revolutionierte den Gewölbebau. Dabei wurde nicht eine vollkommen neue Wölbtechnik entwickelt, sondern eine Methode geschaffen, die auf den konstruktiven Prinzipien des Kreuzgewölbes basierte. Dafür wurden die Bestandteile der Kreuzgewölbe wie Baugruppen behandelt, in einzelne Parteien zerlegt und neu kombiniert. Hierfür war unverändert wirksam, dass die konstruktiven Anteile der Kreuzgewölbeprinzipien an feste Formen gebunden blieben. Der entscheidende Schritt war, die Konstruktionsprinzipien von ihrer formalen Bindung z. B. im Raum zu befreien. Aus konstruktiver Sicht behiel-

5 Dazu BÜRGER 2005, 25–40.

6 Diese Variabilität wird unter anderem deutlich beim Vergleich von Gewölben mit ähnlichen Wölbformen, aber unterschiedlichen räumlichen Ausprägungen: z. B. Springrautengewölbe des Altstädter Brückenturmes in Prag (tonnenartig) mit dem Chorgewölbe der Veitskirche in Böhmisches Krumau/Český Krumlov (jochweise gekuppelt). Variabel in der Ausführung bleiben Bogenradien und Anfängerhöhen.

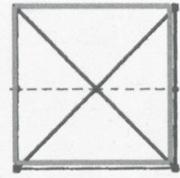


Fläche = 8

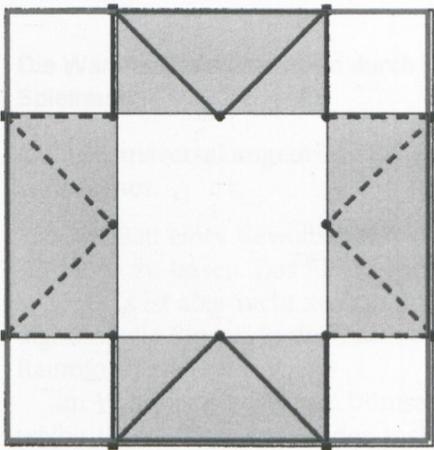


Westjoch Ostjoch

Fläche = 2

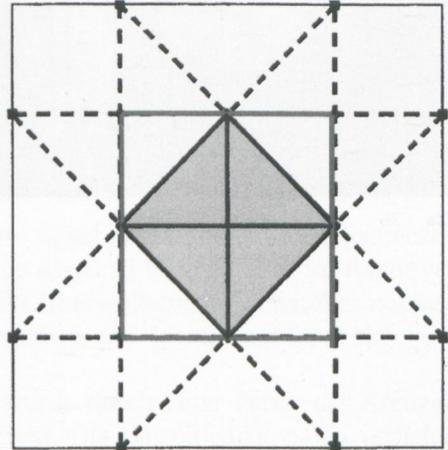


Fläche = 1

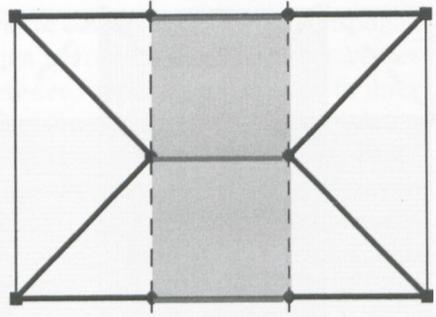
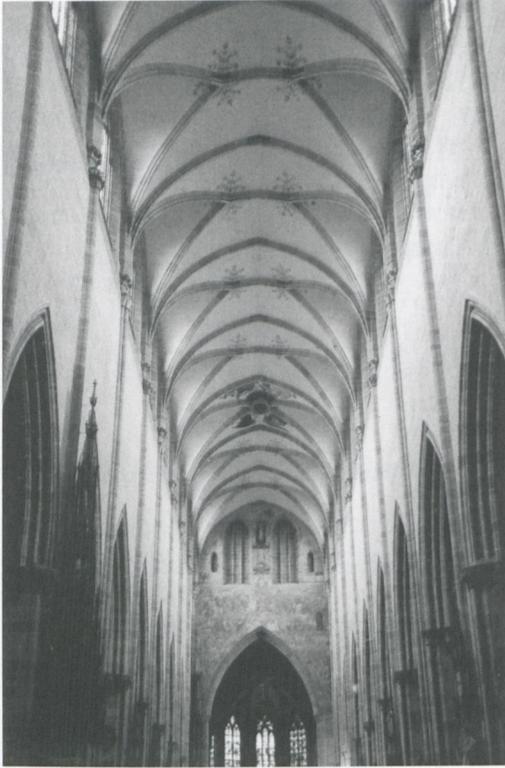


1a 1b 1c

2a 2b



- 1 | a. Prag. Veitsdom. Wenzelskapelle. Schema des transversalen Kreuzgewölbes, aus Flächen bestehend
- b. Prag. Veitsdom. Sakristei. Transversales Kreuzgewölbe
- c. Schema eines diagonalen Kreuzgewölbes
- 2 | a. Prag. Veitsdom. Wenzelskapelle. In den Randbereichen: vier transversale halbe Kreuzgewölbe
- b. Im Binnenjoch: ein transversales Kreuzgewölbe



3a 3b

- 3 | a. Ulmer Münster. Mittelschiffgewölbe
- b. Aufgeweitetes Kreuzgewölbe, im Binnenraum mit Transversalrippen

ten die Prinzipien unverändert Gültigkeit; für den gestalterischen Umgang ergaben sich jedoch Spielräume.

Die Gestaltungsspielräume umfassten alle Grundprinzipien: 1. Die Gewölbeform korrespondiert nicht zwangsläufig mit dem Jochformat. Wesentlich ist nur, dass der Raum eine der Konstruktion gemäße Anzahl an Auflagerpunkten bereithält. 2. Die Rippen beginnen nicht unbedingt in den Raumecken. Zudem kann je nach Figuration auch die Anzahl der Anfänger vergrößert werden. 3. Die Rippen steigen nicht ausschließlich von den Anfängern zu einem zentralen Schlussstein. Wichtig ist lediglich, dass sich die Rippen in Kreuzpunkten miteinander verbinden und durch ihren Zusammenschluss ein kontinuierlicher Kraftfluss im Sinne der Stabilität des Gesamtgefüges herausbildet. 4. Die Rippenzüge nehmen zahlenmäßig zu und scheiden nicht nur vier, sondern mehrere kleine Kappen voneinander, die Teile einer Jochseite überspannen können.

Der veränderte Umgang mit den Gewölbeprinzipien kann anhand der Prager Gewölbe in mehreren Schritten nachvollzogen werden.

Die Wandlung der Prinzipien durch Peter Parler und deren gestalterischer Spielraum

1. Das transversal angeordnete Kreuzgewölbe: Die Sakristei des Prager Veitsdomes.

Für den Bau eines Gewölbes war es bis dato üblich, die Rippen in den Jochecken beginnen zu lassen. Das Rippenkreuz wurde diagonal im Joch bzw. im Raum gespannt. Es ist aber nicht zwangsläufig für die Überwölbung eines Raumes notwendig, dass die Rippen in den Raumecken beginnen. Das Jochformat kann sich vom Raumformat lösen.

Im Westjoch der Prager Domsakristei wurde durch Peter Parler das Kreuzgewölbe in die Transversale des Joches gedreht. Die Gewölbediagonalen verliefen nicht raumdiagonal. Das ermöglichte mit einem kleinen Gewölbe einen wesentlich größeren Raum zu überspannen.⁷ Im Falle des Sakristeigewölbes entsprach die Raumgröße zwar den kreuzgewölbten Jochen des Seitenschiffes, doch durch das reduzierte Gewölbeformat war eine kleinere Wölbung mit geringerer Höhendimensionierung notwendig. Dies war von Vorteil, da über der Sakristei die Schatzkammer eingerichtet werden sollte.⁸ Die Gewölbe konstruktion wurde vom gewohnten Raumbild abgekoppelt, stärker gestalterisch wirksam und erweiterbar.

Aus der Sicht des Entwurfes stellen die Transversalrippen die Hauptrippen (Primärrippen; Rippen 1. Ranges) dar; ihr Halbkreisradius ist voll ausgebildet und für

⁷ Zur Konstruktion MUK 1982, 114–126.

⁸ Zum Hinweis auf die sehr hoch ansetzenden Rippenanfänger und deren veränderte Konstruktionsprinzipien, die letztlich von Vorteil für die Nutzung der Sakristei und des Obergeschosses der sog. Alten Schatzkammer waren. FEHR 1978, 45–48.

die Formbildung des Rippensystems entscheidend.⁹ Die Scheidbögen sind ihnen in ihrem raumdiagonalen Verlauf direkt zugeordnet. Aufgrund ihrer kürzeren Spannweite sind sie leicht spitzbogig. Dagegen sind die raumdiagonalen Rippen, die aus den Raumecken zum zentralen Kreuzpunkt verlaufen, länger als die Transversalen. Da sich die Bogenspannweiten gemäß der Quadratur unterscheiden und die etwas kürzeren Raumtransversalen rundbogig angelegt waren, mussten die Raumdiagonalen im Scheitelbereich etwas abgeflacht werden. Es wäre natürlich möglich gewesen, die Raumdiagonalen ebenso als Rundbogen auszubilden, doch dann wären die Bogenstiche ungleichmäßig, so dass die Anfänger in den Raumecken tiefer ansetzen müssten. Hinsichtlich der Raumgestalt war es ästhetische Prämisse, die Anfänger auf gleichen Höhen beginnen zu lassen. Um die Rippen im Wölbscheitel in einem Punkt zusammenzuführen, musste von diesem Prinzip abgewichen werden. Die Raumdiagonalen wurden nicht nur von vornherein im Radius angepasst, sondern im Verlauf abgeflacht und waren damit innerhalb des Entwurfs den Raumtransversalen nachgeordnet (Sekundärrippen; Rippen 2. Ranges). Möglicherweise war für Parler diese Ungleichheit im Wölbscheitel ein Grund, um den hängenden Schlussstein anzulegen. Dieser kaschiert die Diskontinuität der Rippenbögen und macht zudem sinnfällig auf die Leistung der stützenfreien Einwölbung aufmerksam.

Die Veränderungen hatten vermutlich aus statisch-konstruktiver Sicht keine Konsequenzen. Die Funktionen der Rippen- und Kappenstrukturen dürften sich kaum von entsprechenden Kreuzgewölben unterschieden haben. Ein im Wölbriss vergleichbares Gewölbe ist beispielsweise das Vierungsturmgewölbe der Trierer Liebfrauenkirche.¹⁰ Auf den ersten Blick entspricht das Prager Gewölbe im Ostjoch der Domsakristei dieser Wölbform. Doch in Trier sind die Raumdiagonalen nach der traditionellen Konstruktionsmethode mit den Gewölbediagonalen (Rippen 1. Ranges) identisch. Entwurfstechnisch ist die gesamte Gewölbebildung auf ihre Form abgestimmt. Die Höhen aller Dienstkapitelle richteten sich nach den Diagonalrippen und dem Höhenmaß des Gewölbestiches. Auch die übrigen Rippenbögen wurden halbkreisförmig ausgeformt. Deshalb mussten sämtliche Rippenzüge an den mittig auf den Wänden platzierten Anfängern erheblich gestelzt werden, um deren geringere Spannweite zu kompensieren und ein Zusammenführen der Rippen zu ermöglichen.

Bereits mit dem Ostjoch der Domsakristei war eine Gewölbefiguration angelegt worden, die ebenfalls auf einem transversalen Kreuzgewölbejoch basierte. Nicht eindeutig geklärt ist, ob das Ostjoch zur Werkphase Peter Parlers zu rechnen ist oder nicht. Die Ostwand der Sakristei war möglicherweise unter Matthias von Arras oder einem Meister der Übergangsphase nach Arras' Tod entstanden.¹¹ Allerdings

9 Dieser Eindruck wird hinsichtlich der präferierten Wirksamkeit (evtl. auch aus konstruktiv-statischer Sicht) durch die stärkere Profilierung der Rippen des transversalen Rippenkreuzes unterstützt.

10 Die Trierer Lösung beruhte auf französischen Vorbildern: analog hierzu das Vierungsturmgewölbe der Kathedrale in Rouen, allerdings ohne Diagonalbögen zwischen den wandaxialen Anfängern.

11 Die Zuordnung der Ostwand zur Bauphase des Matthias von Arras führte auch zur Zuschreibung des Sakristeiostjoches an diesen Meister. Zuletzt und mit Verweis auf den diesbezüglichen Diskurs bei: SCHURR 2003, 54sq. – Weiterführend auch zu den Problemen der Datierung – MUK 1982, 122.

bleiben hinsichtlich jeder Zuschreibung Zweifel bestehen: Nicht nur der Duktus der Gewölbe und Anfängerformen unterscheidet sich von dem streng nüchternen Charakter der auf klaren geometrischen Grundlagen beruhenden Architekturkonzeption des Matthias von Arras.¹² Auch der Mauerwerksverband ist nicht völlig frei von Unregelmäßigkeiten und Störungen, die sekundäre Eingriffe erahnen lassen. Zudem ist nicht zwangsläufig vorauszusetzen, dass Anfänger und Wölbung zu einer Werkphase gehören, zumal es Unregelmäßigkeiten in den Rippenverläufen gibt. Sicher war mit den Anfängern bereits eine bestimmte Lösung intendiert, die wohl auch der Ausführung entsprochen haben dürfte. Entscheidend ist aber, dass mit der Anlage der Ostjochwölbung ein vom übrigen Bauwerk abgesetztes Raum- und Gewölbekonzept verfolgt wurde, dessen Idee die Grundlage der parlerischen Wölbösungen schuf.

Mit der Ostwand waren bereits drei Gewölbeanfänger angelegt worden: Je eine kleinere Konsole in den Raumecken für die Schildbögen und einen diagonalen Rippenzug und eine größere Konsole ebenfalls für die Schildbögen und sieben weitere Rippenzüge, die sich in Gruppen radial auffächern. Die Dominanz des mittig aus der Wand hervortretenden Rippenbündels macht die transversale Anordnung der Gewölbefiguration im Raum deutlich. Die Bogenverläufe der Rippenbahnen beginnen über der Konsole ohne Stelzungen auf gleichen Höhen. Der Anfänger bildet einen trichterförmigen Wölbgrund aus, der im Charakter englischen Gewölbösungen nicht unähnlich ist.

Doch die ausgeführte Wölbung ist alles andere als englisch: Die Kappen wurden im Unterschied zum Westjoch der Sakristei mit Dreistrahlen unterteilt. Das transversale Kreuzgewölbe bildete die Grundform. Da jedoch die Dreistrahle des zentralen Sternmotivs die längsten Rippenzüge erforderten, wurden sie in der Entwurfskonstruktion zur Primärform. Die transversalen Kreuzrippen sind nachgeordnet; ihre Profile wurden im Verlauf abgewinkelt und ihre Diskontinuität durch den hängenden Schlussstein verborgen. Deutlich wird die veränderte Entwurfsstrategie am westlichen Anfänger des Ostjochs: Ein zusätzlicher Pfeiler, der vielleicht den zu erwartenden Verkehrslasten im Obergeschoss geschuldet war, nahm den komplexen Gewölbeanfänger auf. Dort treten die Rippenzüge aber nicht gleichmäßig radial aus dem Schaft hervor, sondern mehrschichtig mit Hinterschneidungen und leichtem Höhenversatz. Diese Maßdifferenzen resultieren aus einem regulierenden Entwurf, der vermutlich im Wesentlichen auf einer Prinzipalbogenkonstruktion mit gleichen Radien beruhte – ein stärkendes Indiz für die Theorie, Parler habe im Ostjoch ein bereits angedachtes und durch Anfänger vorbereitetes Gewölbe (mit geringfügigen Korrekturen) ausgeführt. In einigen Grenzbereichen musste, wie beispielsweise an den Rippenzügen des älteren Anfängers und im Wölb Scheitel, vermittelt werden. So ergaben sich entweder Unregelmäßigkeiten in der Linienführung oder im Wölbzentrum jener Konflikt, dass Rippenzüge mit unterschiedlichen Steigungen aufeinander trafen.

12 KUTHAN 2007, 203.

2. Die orthogonale Kombination von vier halben Kreuzgewölben: Die Wenzelskapelle.

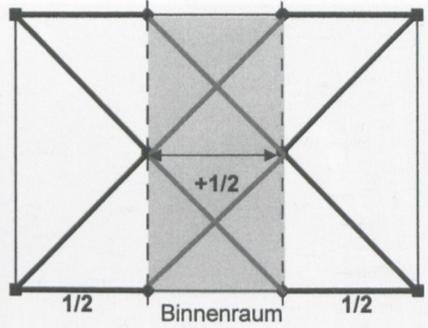
Gewölbeflächen können im Raum ähnlich wie Rippen organisiert sein. Anstelle eines Rippenzuges kann eine gewölbte Fläche treten. Zum Beispiel lassen sich vier halbe Kreuzgewölbe transversal im Raum anordnen. Das überspannte Raummaß beträgt dann das Achtfache gegenüber einem herkömmlichen Kreuzgewölbe gleicher Maßhaltung. Anstelle des Schlusssteins verbleibt eine quadratische Fläche, die separat zu wölben ist.

Unklar ist, wie Peter Parler für den Entwurf der Wenzelskapelle vorging. Das Grundmaß der Wölbung wurde durch das Maß der Quadratur der transversalen Kreuzgewölbefiguration bestimmt. Die Primärrippen des Entwurfes waren zum einen die transversalen zum anderen die diagonalen Rippenpaare. Alle Primärrippen erhielten einen halbkreisförmigen Zuschnitt und entsprechend ihrer Spannweite unterschiedliche Radien. Dadurch ergaben sich die Steigungen der Rippenanfänger und die Höhen der vier Hauptkreuzpunkte. Der Gleichklang der Fixpunkte an den Anfängern und den Kreuzpunkten beförderte die Ausbildung eines einheitlichen Wölbgrundes in Form einer Halbkugel.¹³

Parler konnte mit seinem werkmeisterlichen Wissen nicht mathematisch-rechnerisch den Entwurf aus der Form der Halbkugel ableiten, sondern musste eine andere Entwurfsstrategie verfolgen und die notwendigen Maße geometrisch ermitteln. Zur Beschreibung der Gewölbes sind mehrere Lesarten möglich.¹⁴ Modellhaft lässt sich die Wölbform folgendermaßen aus den Flächen ableiten: Die quadratische Grundfläche der Wenzelskapelle ist in beide Richtungen geviertelt. Dadurch entsteht ein Raster aus sechzehn kleinen Quadraten. In dieses Raster ist die Figuration des zentralen Quadrates eingeschrieben, welches von vier rechteckigen Kompartimenten umgeben ist. Diese Rechtecke erhielten Figurationen analog zu halben Kreuzgewölben: aufsteigende Gurtruppen an den Rändern und je ein Linienpaar, das die Dreiecke der Stichkappen einfasst. Werden die Gurtruppen der gegenüberliegenden Halbgewölbe miteinander verbunden, wird eine quadratische Binnenfläche gerahmt. Die Scheitelpunkte dieser Bögen bilden zusammen mit den Rippenpaaren der Stichkappen Kreuzpunkte aus. Die Wenzelskapelle erhielt somit vier orthogonal aufeinander bezogene Halbgewölbe. Ihre Anlage im Raum erfolgte analog zum Sakristeigewölbe in transversaler Richtung. Die halben Kreuzgewölbe üben Kräfte auf den zentralen Binnenraum aus. Der Binnenraum wurde entsprechend der Auflagerpunkte mit einem flachen, transversal orientierten Kreuzgewölbe geschlossen, um die anliegenden Kräfte zu absorbieren.

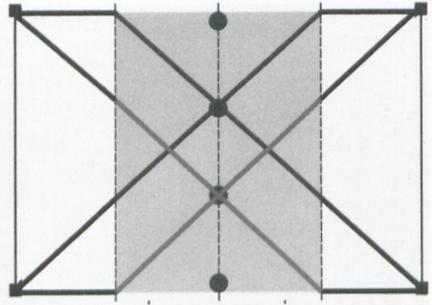
13 Allerdings ist nur durch die homogene Beschaffenheit des zentralen Wölbgrundes die Halbkugel intendiert. Die Rippenbahnen sind durch die Geometrie nur dem mathematischen Wert der Kugellinien angenähert. Sie wurden aus dem Grundriss aufgerissen; und so sind auch die Achsen der Rippenprofile nicht auf den Mittelpunkt der Kugel bezogen, sondern auf die Raumvertikale. Aus diesem Grund wurde auch nicht mit der Aufmauerung der Kappen eine Annäherung an die Kugelform angestrebt (beispielsweise zwischen den Anfängern adäquat einer Hängekuppel bzw. in den Raumecken über Trompen), sondern eine dem Grund- und Aufrissbezug mittelalterlicher Wölbkunst entsprechende Anbindung mit Stichkappen.

14 NUSSBAUM/LEPSKY 1999, 229.



4a 4b

- 4 | a. Delitzsch. St. Peter und Paul. Mittelschiffgewölbe
- b. Parallelrippengewölbe mit normaler Binnenfiguration



4c 4d

- 4 | c. Prag. Veitsdom. Chorgewölbe
- d. Parallelrippengewölbe mit jochspezifischer Binnenfiguration (Prag)

Es ist aber anzunehmen, dass Parler den Entwurf linear aus dem Grundriss entwickelte: Zuerst legte er die Disposition der Rippenverläufe fest, wobei sämtliche Diagonalen und Transversalen ein gleichberechtigtes Primärrippensystem bilden. In einem zweiten Arbeitsgang waren die Radien der Bögen zu ermitteln. Hier nutzte er nicht die Strategie des Prinzipalbogensystems mit einheitlichen Radien: Stattdessen wurden die Rippenradien der Hauptdiagonalen und -transversalen gemäß der Hälfte ihrer eigenen Spannweite bemessen. Durch die unterschiedlichen Spannweiten fielen die Diagonalen etwas länger aus als die Transversalen. Die Besonderheit der Geometrie ist – und dies zu durchschauen wirft in besonderer Weise ein Licht auf die werkmeisterlichen Fähigkeiten Parlers –, dass sich die Rippenzüge aufgrund ihrer unterschiedlichen Länge dennoch in den Kreuzpunkten mit annähernd identischer Höhe treffen. Möglich wurde diese Maßhaltung durch die Übertragung der Maßverhältnisse aus der Quadratur auf die Bogenradien.¹⁵ Für das zentrale Rippenkreuz übernahm Parler anscheinend den Radius der Transversalen. Im Sinne einer Kugelkonstruktion hätte er für die Rippen des Wölbscheitels einen etwas größeren Radius wählen müssen.¹⁶

Formal wurde dann die Kappenstruktur des Gewölbes mit dem Rippensystem in Einklang gebracht. Da ja in der Rippenkonstruktion die kuppelige Form intendiert war, konnte auch der Wölbgrund entsprechend aufgemauert werden. Die Bungen der meisten Kappen wurden bewusst dieser Halbkugelform angenähert. In den Randbereichen erfolgte dagegen die Aufmauerung mit Stichkappen. Der Radius der Schildbögen entsprach in etwa dem der Raumtransversalen, so dass zwischen Wölbriss und Wandaufriss eine formale Bezugnahme erfolgte.

Auf diese Weise schloss sich die Figuration aus vier halben und einem ganzen Kreuzgewölbe zu einer überaus gleichmäßigen Rippenfiguration zusammen. Mit Hilfe ihrer konstruktiven Kombination erreichte Parler eine erheblich größere Spannweite über einem stützenlosen Raum, vermutlich sogar ohne die Schubkräfte auf das Umfassungsmauerwerk deutlich zu erhöhen. Die angestrebte Kongruenz einer aus dem Grundriss entwickelten Wölbform zu der Raumform, die einem geometrischen Grundkörper angenähert wurde, und deren architektonische Feinabstimmung zum Aufriss zeugen gleichermaßen von den herausragenden Fähigkeiten Parlers und der hohen Qualität der Wenzelskapelle.

15 Mathematisch würde die Berechnung laut Bogenaustragung vom größeren Radius der Diagonalen aus erfolgen: Bei einem Radius mit (fiktivem) Faktor 3 wäre auf diesem halbkreisförmigen Bogenschlag die Höhe des Hauptkreuzpunktes über Winkelfunktionen zu berechnen und entspräche ca. dem Wert 2,85 über der Kämpferlinie. Im kleineren, ebenfalls halbkreisförmigen Bogenschlag der Transversalen ist die Höhe des Kreuzpunktes über dem Kämpfer identisch mit dem Radius. Über den Satz des Pythagoras lässt sich das Höhenmaß berechnen und ergäbe etwa den Wert 2,83. Im Hinblick auf die im Mittelalter üblichen Maßtoleranzen wäre hier von einem identischen Maßverhältnis auszugehen. (Entsprechend dazu verhalten sich z. B. die Toleranzen beim Entwurf eines Siebenecks laut ‚Geometria Deutsch‘ des Matthäus Roriczer).

16 Dieser entspräche der Strecke vom Mittelpunkt des Wölbrisses zum Kämpferpunkt eines Anfängers.

3. Das linear erweiterte Kreuzgewölbesystem mit Binnenfigur: Das Hochchorgewölbe.

Halbe Kreuzgewölbe lassen sich nicht nur wie in der Wenzelskapelle kreuzweise aufeinander beziehen, sondern können auch paarweise kombiniert werden. Ihr Abstand zueinander kann eine effektive Spannweitenvergrößerung um bis zu 100% ermöglichen. Zwischen ihnen verbleibt ein Binnenraum, der mit flachem Stich geschlossen werden muss.

Die paarweise Kombination ließ bereits im Anfangsstadium der Entwicklung eine gewisse Bandbreite an Jochformaten und entsprechenden gestalterischen Möglichkeiten zu. Die Kreuzgewölbehälften nahmen modularartig die Randbereiche der Joche ein, deren Zwischenraum unterschiedliche Abstände aufweisen konnte. Ein wohlproportioniertes Jochformat entstand bei einfacher Aufweitung der Kreuzgewölbehälften um 50%. Das Jochformat besitzt in diesem Falle ein Seitenverhältnis von 2:3. In einem solchen Format flankieren die beiden Kreuzgewölbetaile einen rechteckigen Freiraum, der sich mit unterschiedlichen Rippenführungen schließen ließ. Dabei musste lediglich bedacht werden, dass jeder Kreuz-(Ange)lpunkt am Rande des Binnenraumes durch mindestens einen Rippenzug fortgeführt wurde.

Der rechteckige Binnenraum ließ sich auf unterschiedliche Weise schließen. Die einfachste Methode stellte die Verbindung der Angelpunkte durch Transversalrippen dar. Die dabei entstehende Figuration ist derart simpel, dass sie sich kaum von gewöhnlichen Kreuzgewölben abhebt und daher nur selten angewendet wurde. Ein Beispiel ist das Mittelschiffgewölbe des Ulmer Münsters.

Bereits Peter Parler hatte das gestalterische Potential seiner Innovationen erkannt. Für den Chorgrundriss des Prager Veitsdomes war Parler auf das rechteckige Jochformat festgelegt. Die Joche besaßen Seitenverhältnisse von ungefähr 2:1. Für das Chorgewölbe schuf Peter Parler erstmals ein so genanntes Parallelrippengewölbe, eine gleichmäßige jochüberspannende Figuration, die eine große Nachfolgeentwicklung auslöste.

Regelmäßigen Parallelrippengewölben liegt ein einfaches Konstruktionsprinzip zugrunde: Das Jochformat, das bestenfalls über ein Seitenverhältnis von 2:3 verfügt, wird im Maß der langen Spannweite gedrittelt.¹⁷ Die Gurtruppen wurden mitunter vollständig ausgebildet, meist aber nur über dem Drittelmaß des Wölbrisses. An Ihren Endpunkten gabeln sich die Rippenzüge auf und verlaufen jeweils diagonal zum gegenüberliegenden Anfänger. Auf diese Weise entstehen regelmäßige Figurationen, die an den Randbereichen wiederum halben Kreuzgewölbemodulen entsprechen. Im Binnenraum zwischen den Transversalen und den Stichkappen entsteht ein flacher, zumeist tonnenartiger Wölbgrund, dessen Binnenfiguration sich aus kleineren Rippenkreuzen zusammensetzt. Im Falle der regulierten Parallelrippenwölbung bedurfte es lediglich einer paarweisen Anlage kleinerer Kreuzgewölbe, die jeweils die Kreuzpunkte miteinander verbanden.

17 Nachvollziehbar an erhaltenen Planunterlagen: Beispielsweise Plan 9707v der Wiener Sammlung (sog. Grundriss der Filialkirche Schwallenbach). Vgl. BÖKER 2005, 56. Dort lässt sich die Drittelung nachvollziehen und dürfte sich auch im Raster der Blindrillen bestätigen finden.

Für die Chorgewölbelösung des Prager Veitsdomes wählte Peter Parler einen anderen Weg: Anstatt die Spannweite zu dritteln, viertelte er annähernd das Maß entsprechend dem Jochformat des Domchores. Die Gurtrippen wurden in diesem angenäherten Viertelmaß aufgeführt und bereits dort aufgegebelt. Dadurch fielen die Rauten entlang der Scheitellinie unterschiedlich groß aus. Die großen, jochverschleifenden Rauten versah er zusätzlich mit imaginären Schlusssteinen; zum einen, um einen regelmäßigen Rapport der Schlusssteine zu erreichen, zum anderen, um durch die bewusst entkoppelten Rhythmen von Joch und Gewölbe und die gezielte Unterdrückung des Jochzentrums auf die veränderte Gewölbekonstruktion aufmerksam zu machen. Gegenüber den regulierten Parallelrippenwölbungen im Drittelmaß fielen die Stichkappen vergleichsweise groß aus. Im Falle einer Drittelung wären zwar die Stichkappen kleiner geworden, doch hätten sie einen stark ansteigenden Stich benötigt, um zwischen dem Wölbgrund und den Schildbögen zu vermitteln. Die Variation der Parallelrippenfiguration dürfte angesichts der gestalterischen Prämissen, einen einheitlichen Wölbgrund zu schaffen, der wiederum nicht allzu sehr über das Höhenmaß der Maßwerfenster hinausgeht, und eine Verringerung der Stichkappen zur besseren Lichtführung anzustreben, als außerordentlich gelungener Kompromiss gelten.

Über die Entwurfsstrategie des Hochchorgewölbes ist auf vielfältige Weise nachgedacht worden.¹⁸ Es ist anzunehmen, dass Parler aufgrund der nur ungefähren Annäherung an eine gleichmäßige Flächenteilung der Joche nicht von einer auf linearen Maßen basierenden Proportion ausging und auch für die Binnenchorlösung keine Figuration mit klarer, regulärer Geometrie schuf, sondern gesamtheitlich und raumbildend voring. Anscheinend entwarf er zuerst den 5/10-Stern des Abschlusses: Dabei musste er eine Ausgewogenheit zwischen Wölbgrund und Stichkappengröße herstellen, damit zum einen sich Flächigkeit zwischen den engen Auflagern entwickeln konnte, zum anderen die Maßwerfenster nicht allzu sehr überschritten wurden. Die Figuration strebte nach einer vergleichsweise regelmäßigen Kappengröße und einer ansprechenden Dimensionierung des halben Sterns. Aus dieser Binnenfigur ergab sich auf der trennenden Gurtrippe des Chorhauptes durch die Schnittpunkte der Rippen jenes Maß, welches für die Anlage der nachfolgenden Joche entscheidend wurde. Die Addition der Rippenzüge von einem Kapitell bis zum Schlussstein im Chorhaupt muss im Gesamtmaß der Addition der aufsteigenden Diagonalrippe bis zum Schlussstein auch in den nachfolgenden Jochen entsprechen, damit die Schlusssteine der Rippen entlang der Scheitellinie auf eine Höhe fallen. Dies war nur dadurch möglich, indem die Parallelrippen im Winkel von 36° zur Gurtrippe (entsprechend $1/10$ des Dekagons des Chorhauptes) aus den Diensten hervortreten. So wurde auch der Verlauf sämtlicher Parallelrippen determiniert und eine Gleichmäßigkeit aller Gewölbbeanfänger entlang der Seitenwände vom

18 Eine Zusammenstellung der Forschungslage zuletzt bei SCHURR 2003, 117sq. – Die inhaltlichen Ausführungen sind gut nachvollziehbar, so auch die Kritik an der Theorie von Philipp für das Hochchorgewölbe (PHILIPP 1985, 45sq.). Allerdings lässt sich die von Schurr präferierte Theorie von Kotrba nicht als völlig überzeugend annehmen, werden doch gerade hier die Größenunterschiede der Scheitelkappen nur annähernd erreicht.

Chorhaupt ausgehend gewährleistet. Das Maß der Gabelungen an den Gurtrippen resultierte aus dem Schnittpunkt der Chorhauptfiguration mit dem Chorhauptgurtbogen. Wie im Chorhaupt wurden die wichtigen maßhaltenden Kreuzpunkte an den aufsteigenden Gurtrippen mit stilisiertem Laubwerk als Hauptkreuzpunkte ausgewiesen. Die eigentümliche Proportion der Parallelrippenfiguration war nicht das Ergebnis eines nur auf das Rechteckjoch bezogenen Entwurfes, sondern hat sich wohl nach der speziellen Binnenchorform und -figuration gerichtet. Aus ihr ergab sich letztlich auch die Abfolge der größeren und kleineren Scheitelrauten und die Form der Stichkappen, die mit den Maßwerkfenstern korrespondieren.

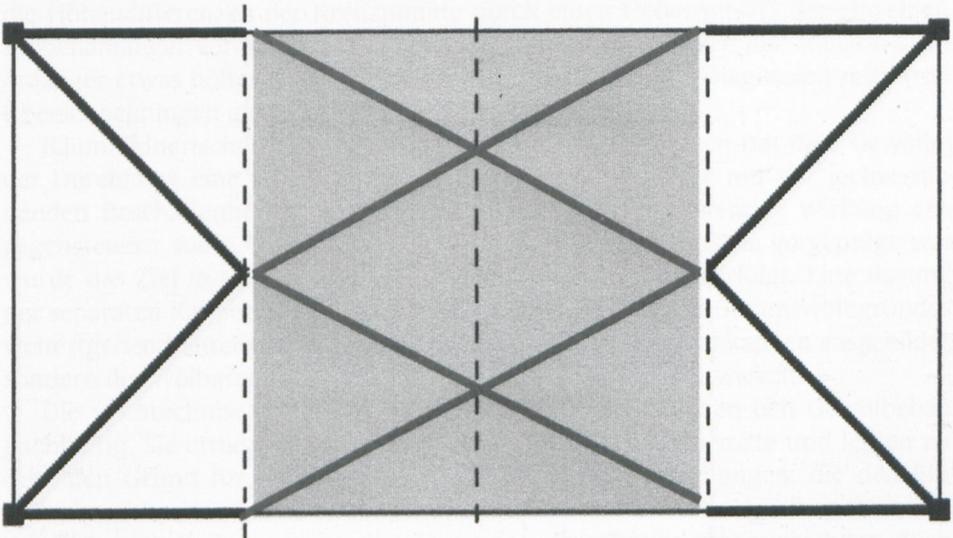
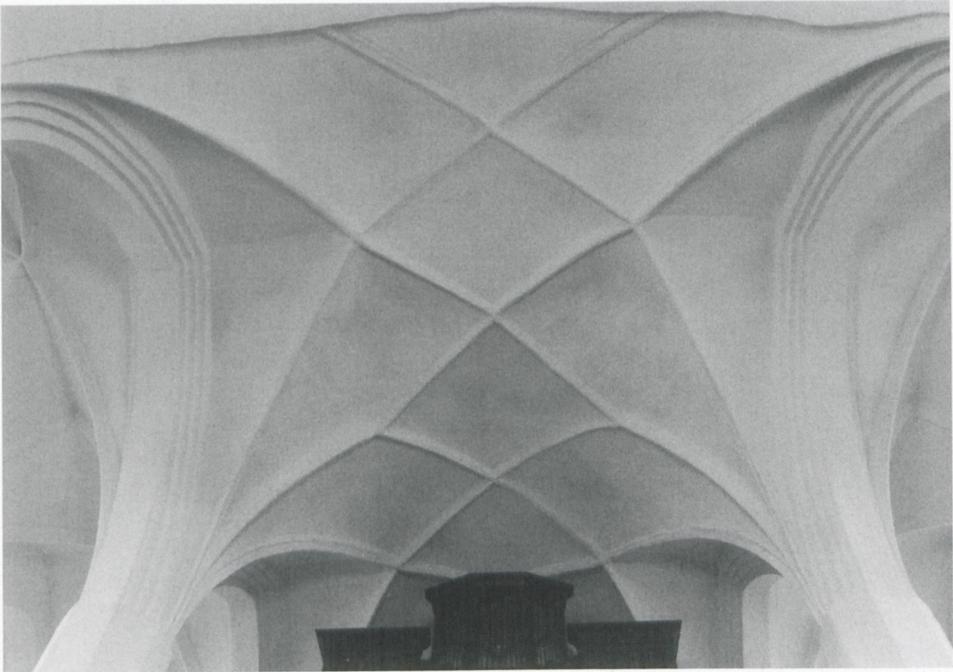
Für den raumästhetischen Eindruck und die Belichtung war entscheidend, dass mit dem Rippensystem ein Gerüst für den Wölbgrund vorbereitet wurde, dessen Form sich einer Tonne mit Stichkappen annähern ließ. In diesem Sinne übertrug die Chorklösung das Wölbprinzip des Zentralraumes der Wenzelskapelle auf eine longitudinale Jochfolge. Doch wie in der Wenzelskapelle sind das primäre Rippensystem und die gebuste Kappenstruktur dem exakten geometrischen Körper nur angenähert. Aufgrund der Situation, dass die Rippen vom Anfänger bis zu den Schlusssteinen etwas differierende Längen besitzen und nicht genau in einem Punkt, sondern über separaten Diensten beginnen, mussten die Anfänger leicht in ihrer Steigung angepasst werden.¹⁹ Die Gurtrippen beginnen daher über den Kapitellen etwas gestelzt. Darüber hinaus besitzen die Diagonalbögen keinen exakt elliptischen Verlauf, wie es die Linienbildung auf dem Mantel eines Zylinders erfordert hätte. Ferner beziehen sich auch hier die Rippenachsen vertikal auf den Grundriss bzw. auf die Mittelpunkte ihrer eigenen Lehrbogenkonstruktionen und nicht auf die Mittelachse des tonnenartigen Raumkörpers. Insgesamt entstand ein Rippensystem, über dem sich die separat gebusten Kappen im Zusammenspiel zu einem einheitlichen Wölbgrund verbanden, der im Querschnitt einer ganz leicht spitzbogigen Tonne entspricht.

4. Variationen des modularen Systems.

Die Figurationen der Gewölbe Peter Parlers und der frühen Nachfolger lassen sich mit dem modularen System beschreiben: Unter ihnen finden sich in der Überzahl Wölbungen, deren ‚Mechanismen‘ auf der Kombination von zwei halben Kreuzgewölben beruhen, die mit einem Zwischenraum aufeinander bezogen sind. Während die kreuzgewölbten Randmodule unveränderlich bleiben, resultiert die gestalterische Brandbreite der figurierten Gewölbe aus den Variationsmöglichkeiten des Binnenraumformates und der Binnenfiguration.

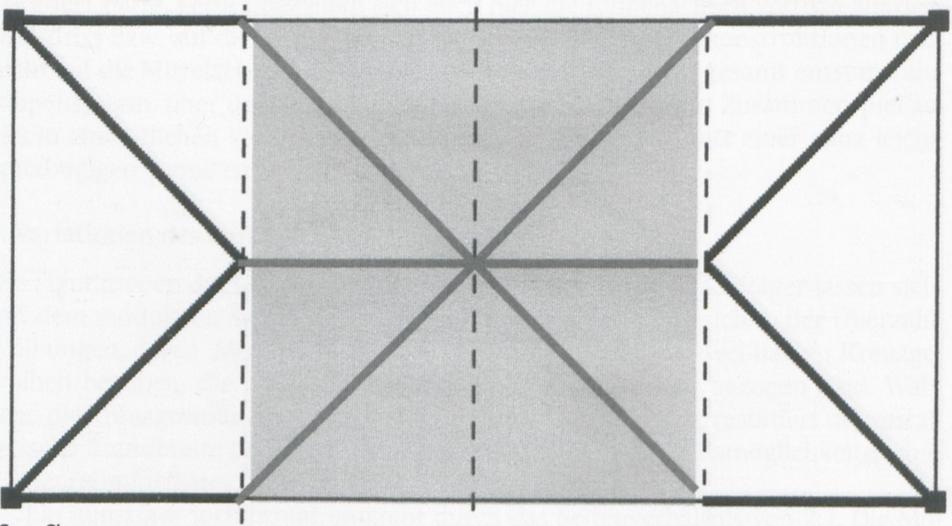
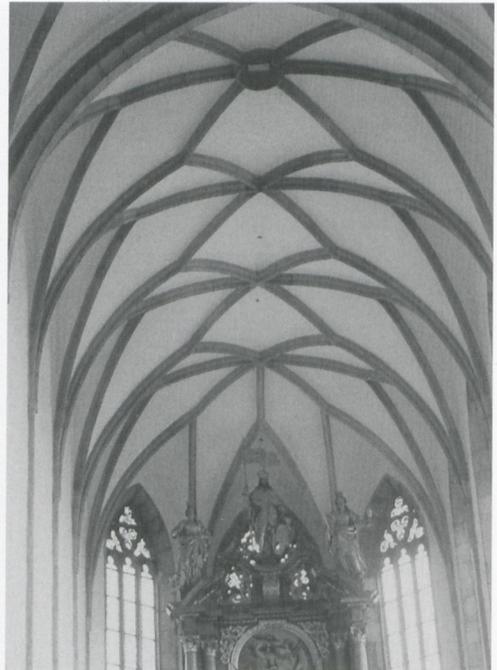
Ein günstiges Jochformat entsteht durch das Seitenverhältnis von 2:1. Die Module besetzen an den Seiten je ein Viertel der Jochfläche. Das Jochmaß entspricht dem des doppelten Quadrates, so dass sich dieses Format für systematische Grundrissdispositionen geradezu anbietet. Im Binnenraum verbleibt ein quadratischer Bereich, der mit je sechs Auflagerpunkten die Möglichkeit zur Einbindung kleiner

19 Zur Adaption der Bogenläufe an die Disposition der Rippen und deren Konstruktion in MUK 1977, 1–23.



5a
5b

- 5 | a. Celau. Stadtkirche. Mittelschiffgewölbe
- | b. Geknickte Reihung



6a 6b

6c

- 6 | a. Prag. Altstädter Brückenturm. Gewölbe der Durchfahrt
- b. Böhmisches Krumau. Veitskirche. Chorgewölbe
- c. Springrautengewölbe

Kreuzgewölbe bereithält. Da die Fläche vergleichsweise groß ist, können verschiedene Figurationen geschaffen werden.

Eine Möglichkeit war jene analog zum Parallelrippengewölbe: Paarweise ließen sich mit kleinen Rippenkreuzen die Angelpunkte miteinander verbinden. Durch das veränderte Längenverhältnis verliefen aber die Rippen nicht mehr geradlinig vom Auflager bis zum Endpunkt, sondern abgewinkelt. Diese so genannte geknickte Reihung (auch Knickrippennetzgewölbe) ist eine etwas sperrige Figuration. Sie kam in der 1. Hälfte des 15. Jahrhunderts gelegentlich zum Einsatz;²⁰ ist jedoch weit seltener anzutreffen als die schönlinige Parallelrippenfigur.

Parler gelang die Erfindung einer weiteren Figuration, die diesem Jochformat aber weit besser gerecht wurde. Dafür mussten die Angelpunkte lediglich durch eine Rippenfigur gemäß einem sechsteiligen Kreuzgewölbe geschlossen werden. Es entstand die sog. Springrautenfiguration, wie sie Parler in der Durchfahrt des Altstädter Brückenturmes realisierte. Durch die Kombination mehrerer Joche entstand ein Gewölbe mit einem tonnenartigen Raumeindruck. Bemerkenswert ist, dass Parler diesen Raumeindruck dadurch verschärfte, dass er die Rippenkreuzungen auf einer tonnenförmigen Wölbstruktur platzierte. Sichtbar wird dies durch die Anlage der großen Schildbogenrippen, die die gesamte Spannweite des Gewölbes durchmessen. Bei einem von der Tonne ausgehenden Konstruktionsentwurf wären auch hier unterschiedliche Radien notwendig gewesen. Da sich der Entwurf aber aus dem Grundriss ableitete und diesen in gleichmäßige Radien übertrug, mussten die Höhendifferenzen der Kreuzpunkte durch einen Höhenversatz der einzelnen Rippenanfänger vorbereitet werden. Aus diesem Grund setzen alle transversalen Anfänger etwas höher an, wogegen die Kämpferpunkte der Diagonalen mit ihren Überschneidungen ganz leicht vor der Wandfläche liegen.

Raumbildnerisches Ziel war wie im Domchorgewölbe auch mit dem Gewölbe der Durchfahrt eine tonnenartige Wölbung auszubilden, die mit der jochverbindenden Beschaffenheit aller Bestandteile einer jochzentrierenden Wirkung entgegensteuern sollte. So wie mit dem Rippenwerk die Struktur vorgeprägt war, wurde das Ziel in aller Konsequenz mit dem Kappenwerk verfolgt. Eine Busung der separaten Kappen wurde zugunsten eines tonnenartigen Gesamtwölbgrundes weitestgehend unterdrückt. Hier wurden nun auch keine StICKkappen ausgebildet, sondern der Wölbgrund flächig aus dem Wandkontinuum entwickelt.

Die wölbtechnischen Neuerungen Parlers revolutionierten den Gewölbebau nachhaltig. Sie ermöglichten neue Figurationen und Jochformate und legten zudem den Grund für lichtere Raumdispositionen und Wölbungen, die den Einheitscharakter der Räume unterstützen konnten. Die erste Gewölbegeneration der Zeit nach Parler war durch eine gewisse Bandbreite gekennzeichnet; doch die Kombinationsmöglichkeiten waren begrenzt, so dass individuelle Wölbungen nur durch spezielle Jochfolgen, Formate oder Anreicherungen mit dekorativen Rippen möglich waren.

20 Geknickte Reihungen lassen sich als Standardwölbung im Werk des Wiener Dombaumeisters Laurenz Spening (1454–1477) nachweisen; unter anderem im Plan 16851 der Wiener Sammlung (Entwurf zur Westempore des Wiener Stephansdomes). BÖKER 2005, 143sq.

Raum- und Grundrissgestaltungen durch den Gewölbeentwurf

Bemerkenswert ist, wie mit den neuen Gewölbefigurationen und ihren Jochformaten bewusst Raum gestaltet wurde. Ein sehr schönes und frühes Beispiel ist die von 1409 bis 1439 erbaute Veitskirche in Böhmisches Krumau/Český Krumlov. Ziel war ein hoher und weiter Raumeindruck. Der Langchor ist einschiffig, so dass ihm die seitliche Absicherung durch Seitenschiffe fehlt. Daher wurde für den Chor eine Folge von schmalen Jochen mit dem Seitenverhältnis von 2:1 gewählt. Die Jochfolge ist enger und durch die dichtere Anlage der Strebepfeiler statisch sicher. Für die Einwölbung des Chores bot sich in besonderer Weise das Springrautengewölbe an. Es überspannt mühelos den Raum und bildet ein reizvolles Netzgewölbe. Die Figuration hat den großen Vorteil, dass sie sich in polygonalen 5/8-Chorschüssen zu einer Sternfigur vollenden lässt. Diese Ambivalenz der Springrautenfiguration als Netz- und in der polygonalen Erweiterung als Sterngewölbe prädestiniert diese Wölbform vor allen anderen für die Einwölbung von Chorschüssen. In der Nachfolge wurden daher unzählige Chöre mit dieser Figuration versehen.

Bereits mit dem Fundament der Veitskirche stand fest, dass die Springrautenfigur im Mittelschiff nicht fortgeführt werden sollte. Für die Schiffe wäre durch das kurze Jochmaß eine zu enge Freipfeilerstellung entstanden, die der Großzügigkeit des Raumes entgegengewirkt hätte. Man wählte für die Mittelschiffjochs das Format 3:2. Die Interkolumnien wurden größer, der Raumeindruck lichter und weiter. Statisch war dies unproblematisch, da die Seitenschiffe das Mittelschiff stabilisierten. Folgerichtig wurde das Mittelschiff mit einem Parallelrippennetz eingewölbt. Mühelos setzt es den Wölbeindruck des Chores im Mittelschiff fort. Die Seitenschiffe erhielten einfache Kreuzrippengewölbe; im Gesamtbild des modularen Systems die richtige Lösung.

Die Vervollkommnung des Systems in den Raumschöpfungen Hans von Burghausens

1. Homogenisierung der Figuration: Das Chorgewölbe von St. Martin in Landshut.

Ein Werkmeister, der frühzeitig nicht nur die gestalterischen Möglichkeiten der Gewölbe Parlers erkannte, sondern es ebenso verstand, die neuen Prinzipien raumbildnerisch einzusetzen, war der in Landshut tätige Meister Hans von Burghausen.

Für den bereits begonnenen Chor der Landshuter St. Martinskirche schuf er eine Gewölbefiguration, die sich in ihrer Komplexität von den Wölbungen Peter Parlers unterschied. Doch der Chorwölbung liegt derselbe konstruktive Pragmatismus und Sachverstand zugrunde: Hans von Burghausen nutzte die an den Kreuzgewölben entwickelten Prinzipien und übertrug sie nun auf figurierte Gewölbe. Anstelle eines einfachen Kreuzgewölbes mit Binnenraum scheint es, als habe er ein Springrautengewölbe halbiert und deren Hälften als Module mit einigem Abstand

aufeinander bezogen. Im Binnenraum verband er die Angelpunkte mit einfachen Kreuzgewölben. Diese erweiterte Springrautenfiguration führte zu einem überaus homogenen Rautennetz.

2. Systematisierung des Grundrisses durch die Wölbung: Die Heiliggeistkirche in Landshut.

Es ist zu unterstellen, dass Hans von Burghausen den Grundriss der Heiliggeistkirche aus dem Gewölbeentwurf entwickelte. Nukleus des Entwurfes war das Binnenchorhaupt. Hier wählte er die offene Form des Hexagons. Das Maß der Hexagonseiten wurde durch die Pfeilerstellung der rechteckigen Joche im Mittelschiff aufgegriffen. Jedem Mittelschiffjoch wurden quadratische Seitenschiffjoche zugeordnet. Im Chorumgang ließen sich diese Jochformate ebenso an den Hexagonseiten anlegen. In den Zwickeln entstanden gleichseitige Joche.

Konsequenterweise wählte Burghausen einen Sechsrautenstern als Binnenfiguration. Dabei wurde die Figuration nicht durch die Rautenform bestimmt, die mit 45°- und 135°-Winkeln gleichmäßiger gewirkt hätte. Stattdessen öffnete er die spitzen Winkel der Rauten nur auf 30°. Diese Maßnahme hatte den Zweck, dass sich dadurch alle Rippen an den Mittelschiffpfeilern in einem 30°-Rhythmus radial auffächerten. An den gleich langen Schenkeln der aufsteigenden Rippen boten sich Angelpunkte zur Aufnahme der Binnenfiguration: Im Jochzentrum jeweils ein sechsteiliges Rippenkreuz, im Gurtbereich der Joche ein vierteiliges Rippenkreuz. Durch den Zusammenschluss der Randmodule und der Binnenfiguration entstanden in den Jochen jochgebundene Sechsrautensterne mit einem Hang zur Verkettung der Figuration über die Jochgrenzen hinweg. Analog zu den Sechsrautensternen der hexagonalen Wölb- und Grundrissdisposition erhielten die Seitenschiffjoche Vierrautensterne. An den Chorumgangspfeilern entstanden mit den radialen Rippen der Gurtbögen und Dreistrahle ausgesprochen regelmäßige Wölbtrichter, die eine über die Joch- und Schiffgrenzen verlaufende Dynamisierung der Wölbung erzeugten.

Ungeachtet der einzigartigen Prämissen des Entwurfes blieb die Raumdisposition an traditionelle Modelle gebunden.

3. Grundrissinnovationen durch neue Gewölbekonzepte: Die Bürgerspitalkirche in Braunau.

Vollständig abgekoppelt von den herkömmlichen Dispositionen der Kirchgrundrisse präsentiert sich die Grund- und Wölbbrissystematik der Braunauer Spitalkirche.²¹ Anvisiert wurde ein ungleich offener und flexibler Raum, basierend auf einem dreieckigen Jochschema. Die Pfeilerstellungen markieren die Ecken der gleichseitigen Joche. In den Randbereichen bilden sich Halbjoche, die zur rechteckigen Raumumfassung vermitteln. An den Pfeilern und Anfängern treten die Rippenbahnen in regelmäßigen 60°-Winkeln radial zueinander angeordnet hervor. Die Rippen

21 Hierzu eine ausführliche Analyse durch: NUSSBAUM 1982.

laufen als Gurtrippen an den Jochgrenzen aufeinander zu und überspannen je ein Drittel der Spannweite. Dann gabeln sie sich auf und fassen sechsstrahlige Rippenkreuze ein, die im Wölbriss ein gleichmäßiges Rautenraster erzeugen. Die Wölbzone entwickelt sich im gesamten Raum gleichwertig aus den Wölbtrichtern der Anfänger. Die Wölbungs- und Auflagersituation wirkt allen sonst üblichen Raumstrukturen, wie Joch oder Schiff, entgegen. Weitere Raumteile wurden dieser Langhausdisposition untergeordnet: Kleine 3/6-Polygone schmiegen sich in die Zwickel des etwas eingezogenen großen Hauptchores. Aus einem Großteil des Langhauses und fast von der gesamten Empore aus ist ein ungehinderter Blickkontakt auf deren Altarplätze gewährleistet. Auch der Blick in den Hauptchor war einst lediglich durch den zentralen Freipfeiler verstellt.²²

Merkwürdigerweise bewirkten die Erkenntnisse und Innovationen des Meisters Hans von Burghausen keinen Dammbruch in der spätgotischen Wölbkunst. Erst später wurde in verschiedenen Bauhütten mit kleinteilig figurierten Rippensystemen experimentiert. Die Ergebnisse basierten zunächst oft auf reizvollen Modifikationen einfacher Figurationen. In der Wiener Bauhütte oder auch in Schwaben wurden schon um die Mitte des 15. Jahrhunderts engmaschige Wölbungen geschaffen. Erst in der 2. Hälfte des 15. Jahrhunderts gehörten die Prinzipien der Wölbkunst des Hans von Burghausen zum Allgemeingut der Bauhütten. Die vielfältigen Kombinationsmöglichkeiten ebneten individuellen Raumgestaltungen die Wege. Für die Petrikapelle des Klosters Blaubeuren wurde beispielsweise ein aufgeweitetes Springrautengewölbe mit einem Springrautengewölbe als Binnenfiguration kombiniert.

Die hier vorgestellte Methode zur Analyse der Gewölbeformen kann an sehr vielen – aber nicht an allen – Figurationen angewendet werden. Sie versagt vor allem bei den späten Gewölben mit geschwungenen Rippen. Auch einige scheinrecht Gewölbe lassen sich auf diese Weise mehr schlecht als recht erklären. Ebenso handelt es sich um eine rein visuelle Methode, die versuchen kann, die Figurationen exakter zu beschreiben, Abweichungen von einer Standardlösung zu erkennen und Prämissen einer Gewölbe- oder Raumkonzeption gezielter herauszuarbeiten. Allerdings ist es keine rechnerische Methode, die sich auf exakte Aufmaße stützt, sondern versucht, die Geometrien und Formverhältnisse aus ihrem Grund- und Aufrissbezug zu erklären.

In diesem Bewusstsein ist zu prüfen, ob sich diese Methode zur Beschreibung von Gewölben eignet oder nicht. Ein Umstand der für die Annahme dieser Analysetechnik spricht, sind Befunde, die darauf deuten, dass spätmittelalterliche Werkmeister tatsächlich in einem dieser Formauffassung adäquaten Verfahren vorgegangen sind.

Ein vergleichsweise seltenes Beispiel dafür, dass sich originale Planunterlagen einer Entwurfsphase und der dann ausgeführten Gewölbe erhalten haben, ist die St. Marienkirche in Zwickau. Caspar Teicher leitete ab 1521 die Einwölbung des bereits bestehenden Langhauses. Für die schmalen Joche im Mittelschiff wählte er

22 Die Freistützen wurde im Jahr 1687 abgerissen und die Wölbung danach freitragend über dem hexagonalen Grundriss eingezogen.

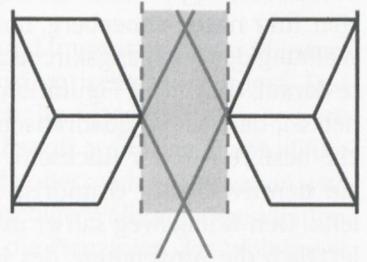
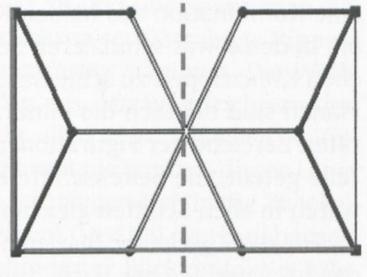
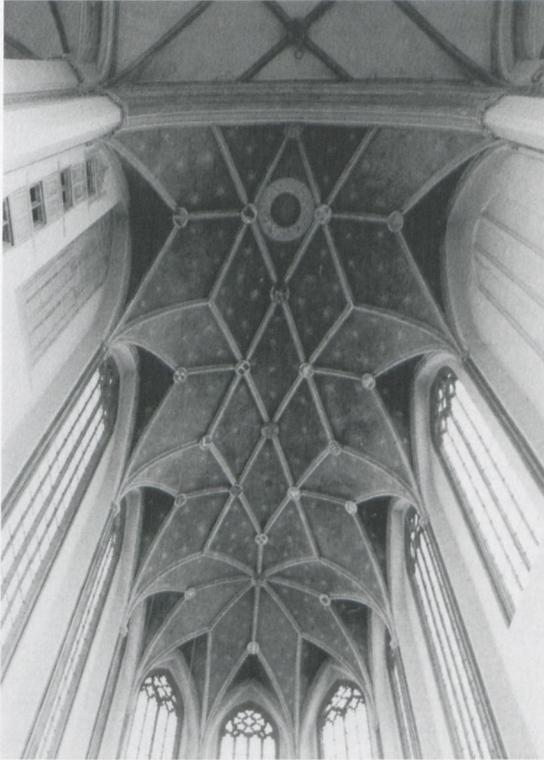
eine Kombination aus halben Knickrippensternen und einer Springrautenfiguration. In den etwas schmalere Seitenschiffen genügte es, den Binnenraum mit einfachen Kreuzrippen zu schließen, um ein homogenes Gesamtbild zu schaffen. In den Plänen sind deutlich die Blindrillen auszumachen, die dazu dienten, die drei separaten Bereiche der Figurationen zu trennen. Das Mittelschiff wurde in vier gleiche Teile geteilt, die Seitenschiffe exakt gedrittelt. Die Randbereiche der Wölbungen waren in allen Schiffen gleichermaßen vom Knickstern abgeleitet.²³

Für die Zwickauer Marienkirche stellte diese Knicksternfigur eine Art Leitidee dar.²⁴ Caspar Teicher hatte zunächst große Mühe mit dem Gewölbeentwurf. Ein Grund war, dass bereits die Rippenanfänger des Gewölbes vorhanden waren. Teicher fuhr nach Schneeberg, um sich die kurz zuvor von Hans Meltwitz vollendete Wölbung der Wolfgangskirche anzuschauen. Er zeichnete eine Skizze und vermerkte darauf, dass diese Figuration leider für die Marienkirche in Zwickau nicht geeignet sei, da sie kein quadratisches Jochformat wie die Schneeberger Wolfgangskirche besitzt. Auf der Rückseite der Skizze versuchte er die schneebergische Figur auf den Zwickauer Grundriss zu übertragen. Die Figur wirkt gezerrt und ungenau. Den Königsweg sah er in einer dem Raum angemessenen Gewölbezone, die letztlich die Anwendung des Knickrippensterns für die Randmodule vorsah. Dadurch war es möglich, auch in unterschiedlichen Jochformaten zumindest in Teilen gleichförmige Figurationen anzulegen, wodurch gerade an den Gewölbeanfängern der Freipfeiler eine Homogenisierung der schiffübergreifenden Figuration erreicht wurde. Die Figuration und ihre Abfolge in den Jochen förderten so den formalen Zusammenschluss der Schiffe und die Vereinheitlichung des Raumes.

Aufgrund der äußerst differenten Erscheinung würde man wohl kaum auf die Idee kommen, dass die Zwickauer und die Schneeberger Wölbungen eng miteinander verwandt sind. Während die erhaltenen Pläne die direkte Bezugnahme Zwickaus auf Schneeberg bezeugen, kann in nicht dokumentierten Fällen allenfalls die methodische Analyse der Gewölbe deren tatsächliche Gemeinsamkeiten und Unterschiede in Konstruktion und Figuration offen legen.

23 Im Vergleich dazu Plan 16818 der Wiener Sammlung (Westempore der Kartause Gaming). BÖKER 2005, 67. – Dort erhielten die beiden Seitenjoch eine quadratische Grundform mit regelmäßiger Knicksternfiguration. In dem zugehörigen Mitteljoch rechteckigen Formates wurde bewusst eine 2/3 Disposition geschaffen, die eine Drittelung erlaubt. Die seitlichen Drittel wurden auch hier mit halben Knicksternen gefüllt, der Binnenraum mit drei Rippenkreuzen, wodurch eine sehr gleichmäßige und flächige Rautennetzfiguration entstand. Diese leitet durch den Gleichklang der modularisierten Knicksternfigur völlig bruchlos in die Seitenjoch über.

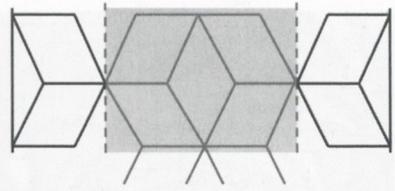
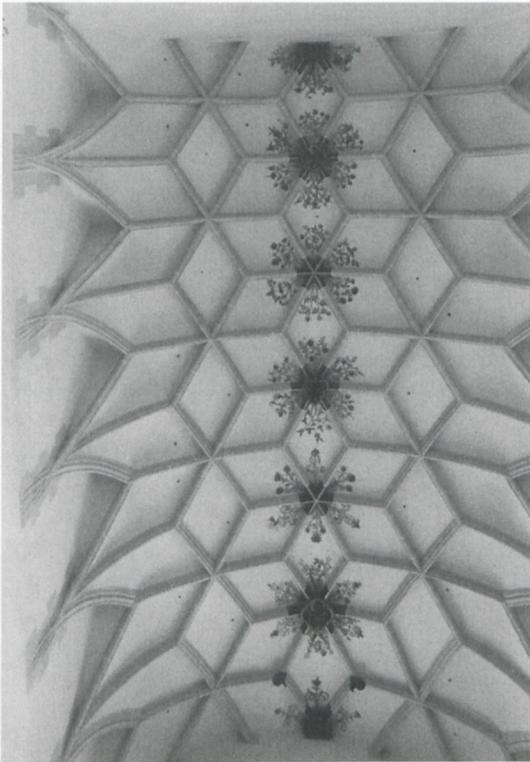
24 Dazu ausführlich BÜRGER 2007, 285sqq., 373.



7a 7b

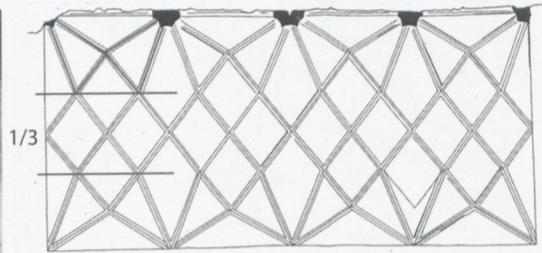
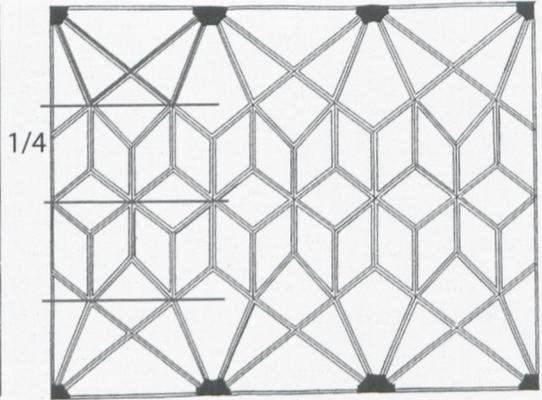
7c

- 7 | a. Landshut. St. Martin. Chorgewölbe
b. Springrautengewölbe
c. Erweitertes Springrautengewölbe mit kreuzförmiger Binnenfigur



8a 8b

- 8 | a. Blaubeuren. Kloster. Gewölbe der Petrikapelle
b. Erweitertes Springrautengewölbe mit Springrautennetz als Binnenfigur



9a 9b

9c 9d

- 9 | a. Zwickau. St. Marien. Gewölbeentwurf zum Mittelschiff. Aufweiterter Knickrippenstern mit Springrautengewölbe als Binnenfigur
b. Mittelschiffgewölbe
c. Zwickau. St. Marien. Gewölbeentwurf zum Seitenschiff. Aufweiterter Knickrippenstern mit Rippenkreuzen als Binnenfigur
d. Seitenschiffgewölbe

Literatur:

- BÖKER 2005 — Johann-Josef BÖKER: Architektur der Gotik. Salzburg/München 2005
- BÜRGER 2005 — Stefan BÜRGER: Versiert oder visiert. Entwurfsprozesse für figurierte Gewölbe. In: SCHENKLUHN 2005, 25–40
- BÜRGER 2007 — Stefan BÜRGER: Figurierte Gewölbe zwischen Saale und Neiße. Spätgotische Wölbkunst von 1400 bis 1600, 3 Bde. Weimar 2007
- FEHR 1978 — Götz FEHR: Die Wölbkunst der Parler. In: LEGNER 1978, 45–48
- KLEIN 2007 — Bruno KLEIN (ed.): Geschichte der bildenden Kunst in Deutschland, Bd. 3, Gotik. München/Berlin/London/New York 2007
- KUTHAN 2007 — Jiří KUTHAN: Caput Regni. Prag als Residenzstadt der Herrscher des Heiligen Römischen Reiches. In: KLEIN 2007, 197–225
- LEGNER 1978 — Anton LEGNER 1978 (ed.): Die Parler und der Schöne Stil 1350–1400, Bd. 3. Köln 1978
- MEIER 1777 — Johann-Christian MEIER: Die Herrlichkeit des Annabergischen Tempels. Chemnitz 1777
- MUK 1977 — Jan MUK: Konstrukce a tvar středověkých kleneb. Dr. D. Líbalovi k 65. narozeninám. In: Umění XXV, 1977, 1–23
- MUK 1982 — Jan MUK: Problematika kleneb doby Karlovy. In: SVATOŠ 1982, 114–126
- NUSSBAUM 1982 — Norbert NUSSBAUM: Die Braunauer Bürgerspitalkirche und die spätgotischen Dreistützenbauten in Bayern und Österreich. Ein raumbildnerisches Experiment des 15. Jahrhunderts. Köln 1982
- NUSSBAUM/LEPSKY 1999 — Norbert NUSSBAUM/Sabine LEPSKY: Das Gotische Gewölbe. Eine Geschichte seiner Form und Konstruktion. München/Berlin 1999
- PHILIPP 1985 — Klaus-Jan PHILIPP: Zur Herleitung der Gewölbe des Prager Veitsdoms. In: Kritische Berichte 13/1, 1985, 45–54
- RICHTER 1746 — Adam-Daniel RICHTER: Chronica der freyen Bergstadt St. Annaberg I. Teil. Annaberg 1746
- SCHENKLUHN 2005 — Wolfgang SCHENKLUHN (ed.): Hallesche Beiträge zur Kunstgeschichte, Heft 7 ed. von Leonhard Helten. Halle 2005
- SCHURR 2003 — Marc-Carel SCHURR: Die Baukunst Peter Parlers. Der Prager Veitsdom, das Heiligkreuzmünster in Schwäbisch Gmünd und die Bartholomäuskirche in Kolin im Spannungsfeld von Kunst und Geschichte. Ostfildern 2003
- SVATOŠ 1982 — Michal SVATOŠ (ed.): Mezinárodní vědecká konference Doba Karla IV. v dějinách národů ČSSR. Materiály ze sekce dějin umění. Praha 1982