

SPÄTGOTISCHER BAUBETRIEB IN GRAUBÜNDEN: DIE GEWÖLBE DER CHURER PFARRKIRCHEN ST. MARTIN UND ST. REGULA

Zusammenfassung

Wie viele Teile Europas wurde auch der Schweizer Kanton Graubünden in der Spätgotik von einem kirchlichen Bauboom erfasst. Innerhalb weniger Jahrzehnte entstanden so auf kleinem Raum 115 neue Sakralbauten beziehungsweise bereits bestehende wurden nach einem spätgotischen Schema umgebaut. Die größte spätgotische Kirche in dieser Region ist die Pfarrkirche St. Martin in Chur, deren Wiederaufbau nach einem verheerenden Stadtbrand gleichzeitig als ein Auslöser für die folgenden Bautätigkeiten gesehen werden kann. An ihrem Beispiel soll im Folgenden im Vergleich mit der nahe gelegenen Pfarrkirche St. Regula ein kleiner Einblick in die Planung und Bautechnik dieser spätgotischen Bauten gegeben werden.

Abstract

As in many parts of Europe, the Swiss canton of Graubünden was experiencing a major church construction boom in the late Gothic period. Within a few decades, 115 new sacral buildings were built in a small area, or existing ones were rebuilt according to a late Gothic scheme. The largest late Gothic church in this region is the parish church of St. Martin in Chur, whose reconstruction after a devastating fire in the city can also be seen as the trigger for subsequent construction activities. Their example, compared with the nearby parish church of St. Regula, will provide a brief insight into the planning and construction techniques.

Als die spätgotische Bauwelle schon weite Teile des heutigen süddeutschen und österreichischen Gebietes erfasst hatte, schwappte die neu entdeckte Baulust um die Mitte des 15. Jahrhunderts zögerlich auch in das Gebiet des noch jungen Freistaates der Drei Bünde – den heutigen Schweizer Kanton Graubünden – über. Wie in Süddeutschland und Österreich nahm die Bautätigkeit im 15. Jahrhundert aufgrund einer wirtschaftlichen Blüte und dem daraus resultierenden Bevölkerungswachstum sowie der Gründung neuer Gerichts- und Kirchgemeinden, die sich in einem Prozess der zunehmenden Selbstverwaltung entwickelten, großen Aufschwung. Durch die Loslösung von ihren Mutterkirchen benötigten die neuen Kirchgemeinden eigene Kirchen, in denen sich der Stolz und die Ansprüche der jeweiligen Gemeinde widerspiegeln, wobei das eigentliche Bedürfnis oftmals weit überschritten wurde: »Die Träger der nun erstarkenden Volkssouveränität waren die Gerichtsgemeinden, und dieser politischen Lage entsprach eine kulturelle Dezentralisation, die sich augenfällig in den vielen, nun gleicherweise in allen Talschaften aufwachsenden neuen Kirchen ausdrückte. Die Gemeinden sahen in der Errichtung einer schöneren und größeren Kirche eine Angelegenheit ihrer Würde und stellten sich in ihr, als dem sichtbaren Zeugnis ihrer Gemeinschaft, selbst dar«.¹

Die neue Begeisterung für die spätgotischen Bauformen führte im Laufe des 15. Jahrhunderts zu einem Bauboom, der sich innerhalb weniger Jahre auf den ganzen Freistaat ausbreitete. In den wenigen Jahrzehnten zwischen der Mitte des 15. Jahrhunderts und der Reformation um 1523 wurden in 115 Kirchen über 120 Bauvorhaben verwirklicht.² Das spätgotische Kirchenbauschema wurde dabei nicht nur bei Neubauten angewendet, sondern auch auf bereits bestehende Sakralbauten übertragen, die durch geschickte Baumeister nachträglich eingewölbt wurden. Die auf verhältnismäßig kleinem Gebiet in kürzester Zeit ausgeführten Bauprojekte stützten sich auf optimierte Bauprosesse, die von einem eingespielten Bautrupp durchgeführt werden konnten. Um den spätgotischen Baubetrieb im Freistaat der Drei Bünde besser verstehen zu können, sollen im Folgenden die Gewölbekonstruktionen der beiden Pfarrkirchen St. Martin und St. Regula in Chur genauer betrachtet werden.

Der Churer Stadtbrand und seine Folgen

Neben den schon angesprochenen Gründen, die in der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts zu einem massiven Anstieg der Bautätigkeiten geführt haben, war ein weiteres Ereignis von zentraler Wichtigkeit für die bautechnische Entwicklung in Graubünden: der verheerende

¹ Poeschel, Erwin.: *Die Kunst in Graubünden: Ein Überblick. Anhang: Wappen, Münzen, ältere Karten* (Die Kunstdenkmäler des Kantons Graubünden, Bd. 1; Die Kunstdenkmäler der Schweiz, Bd. 8). Basel 1937, S. 91.

² Gfeller, Walter: *Spätgotische Kirchen im Kanton Graubünden – ihre Gewölbe und Masswerke*. In: Zeitschrift für Schweizerische Archäologie und Kunstgeschichte 73 (2016), H. 3, S. 187–208. Die von Walter Gfeller publizierte Auflistung konnte im Zuge der laufenden Dissertation des Verfassers um einige Kirchenbauten erweitert werden. Durch spätere Umbauten, die die spätgotischen Bauelemente heute verdecken oder ganz entfernt haben, und durch den Verlust einiger Kirchen dürfte die wirkliche Anzahl ausgeführter Bauvorhaben sogar noch höher sein.

Churer Stadtbrand von 1464. Über die Ausmaße des Stadtbrandes berichtete 1574 der Chronist Ulrich Campbell, dass am 4. Mai 1464 weite Teile der Stadt durch eine todbringende Feuersbrunst vernichtet und nur der bischöfliche Hof, der Rorschacher Hof und die beiden Klöster St. Luzi und St. Nicolai verschont geblieben waren.³ Aus heutiger Sicht ist in dieser Tragödie aber auch eine positive Entwicklung zu sehen, denn der Wiederaufbau der Stadt führte Werkmeister und Steinmetze aus Süddeutschland und Österreich nach Chur, die Erfahrung und bautechnisches Wissen mitbrachten.

Einer dieser Bauleute war Steffan Klain (oft auch Klaindl geschrieben) aus Freistadt in Oberösterreich, der zum Auslöser und Schrittmacher der folgenden Bewegung werden sollte, denn »mit seinem Auftreten erst beginnt in unserm Gebiet eine präzise gotische Wölbtechnik mit geometrisch genauen Systemen und sauber zugerichteten Werkstücken«.⁴ Über sein Schaffen vor seiner Ankunft in Chur ist nur sehr wenig bekannt. Jedoch stammte Meister Steffan wohl aus einer Baumeisterfamilie, da auch sein Bruder Mathes ab spätestens 1483 durch den Bau des Chores des Katharinenmünsters in Freistadt als Werkmeister in Erscheinung trat.⁵ Auch wann Meister Steffan in Chur ankam, kann heute nicht mehr nachvollzogen werden. Eine der wenigen schriftlichen Quellen vom 11. Januar 1474 enthält eine Antwort des Rates von Freistadt auf die Nachfrage des Rates der Stadt Chur nach Klains Herkunft und Angehörigen.⁶ Dass Meister Steffan wohl bereits um 1470 in Chur beschäftigt war, lässt der 1473 abgeschlossene Neubau des Chores der Martinskirche vermuten, für dessen Ausführung er als städtischer Werkmeister verantwortlich war. Das Jahr 1473 ist einerseits an einer Gewölberippe im Chor inschriftlich bezeugt, andererseits wird in einer Amtsabrechnung des Kirchenpflegers Wilhelm Bernegger vom 2. Juli 1473 vom Abschluss der Bauarbeiten am Chor gesprochen.⁷

Die Pfarrkirche St. Martin in Chur

Die Geschichte der Martinskirche beginnt nicht erst mit dem Churer Stadtbrand, sondern reicht bis ins 8. Jahrhundert zurück, als die Kirche in einer zwischen 769 und 800 entstande-

³ Campbell, Ulrich: *Historia Raetica: Tomus I* (Quellen zur Schweizer Geschichte, Bd. 8). Basel 1887, S. 545. »Anno Domini supradicto 1464, quarto nonas majas, oppidum Curia Rætorum totum incendio funesto semel periit, exceptis ipsa arce, quae episcopalis est aula, et duobus monasteriis divi Lucii extra muros et s. Nicolai Dominicanorum ordinis in infima urbis parte sitis, atque aula præterea Roschachii appellata tum; ita ut per totum diem ac noctem conflagrari, haud dissimili fere calamitate illius, qua hoc anno 1574 [...].«

⁴ Poeschel 1937 (Anm. 1), S. 92.

⁵ Nösslböck, Ignaz: *Die Entstehung der Pfarre und die Baugeschichte der Katharinenkirche in Freistadt*. In: Mitteilungen des Instituts für Österreichische Geschichtsforschung 54 (1942), H. 3–4, S. 324.

⁶ Jecklin, Fritz: *Kultur- und Kunstgeschichtliches aus den Churer Ratsacten*. In: Anzeiger für schweizerische Alterthumskunde 27 (1892), H. 1, S. 312.

⁷ Bruggmann, Thomas: *Wachsendes Selbstbewusstsein und zunehmende Verschriftlichung – Churer Quellen des 15. Jahrhunderts*. Chur 2017, S. 193. »[...] ain volkommen rehnung getän von dem, so ob stät, och vom LXX vom LXXI vnd vom LXXII jären [...] über den bùw des kors vnd all vergangen sachen [...].«

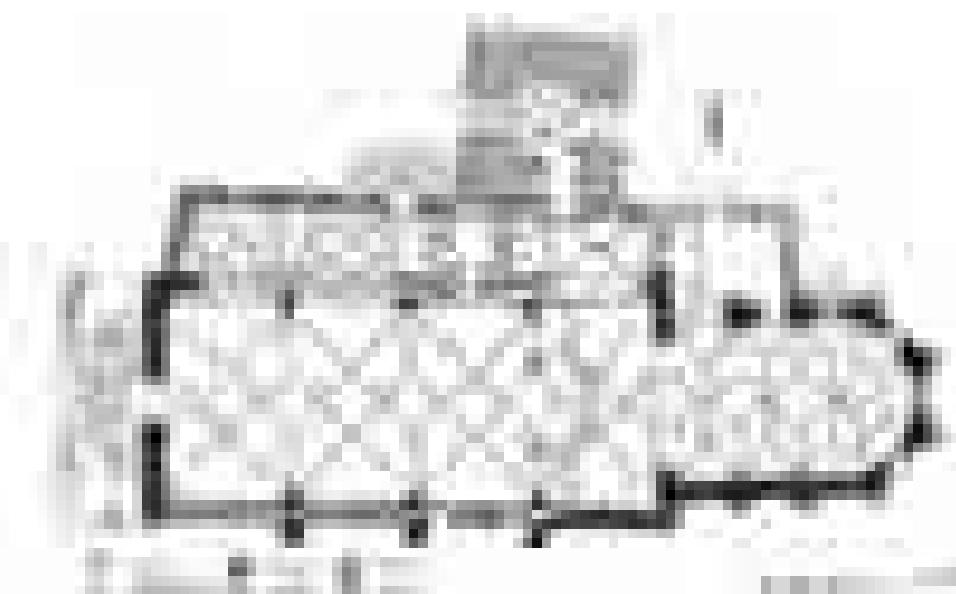


Abb. 1 Bauphasenplan der Pfarrkirche St. Martin in Chur mit eingezeichneter Gewölbefiguration

nen Urkunde als Eigentümerin des Grundstücks erwähnt.⁸ Der karolingische Bau war ein typisch rätscher Dreapsidensaal mit einer lichten Weite von circa 11,5 Meter und einer Länge bis zum Ansatz der Apsiden von circa 19,6 Meter.⁹ Beim Stadtbrand von 1464 brannte die Kirche zwar aus, die karolingischen Mauern blieben jedoch teilweise erhalten, wodurch die Nord- und Südmauer beim Wiederaufbau des Langhauses in den Neubau mit einbezogen werden konnten (Abb. 1). Die Einteilung der Jochbreite des wiederaufgebauten Langhauses durch Dreiteilung des karolingischen Grundrisses muss schon früh im Bauprozess erfolgt sein, da das Langhaus um exakt ein Joch nach Osten zum neuen Chor hin verlängert wurde.

Die komplizierte Abfolge der spätgotischen Bautätigkeiten wurde bereits überzeugend in einer äußerst präzisen Arbeit von Georges Descoedres und Augustin Carigiet dargestellt. Bis 1473 wurde der Chor neu errichtet, wobei zu diesem Zeitpunkt bloß ein provisorisches Dach bestand. Dendrochronologische Untersuchungen der Hölzer in der Dachkonstruktion über dem Chor und dem Langhaus ergaben, dass der heutige Dachstuhl frühestens im Jahr 1488 entstanden sein kann, wobei die Zerrbalken sogar erst 1495/1496 datiert sind.¹⁰ Die Einwölbung des Langhauses und die Fertigstellung der Kirche bis 1491 fanden also unter dem heute noch bestehenden Dach statt. Der lange Zeitabstand zwischen der Einwölbung

⁸ Meyer-Marthalier, Elisabeth; Perret, Franz (Bearb.): *Bündner Urkundenbuch. Bd. 1: 390–1199*. Chur 1955, S. 29.

⁹ Descoedres, Georges; Carigiet, Augustin: *Archäologische Untersuchungen an der Kirche St. Martin in Chur*. In: Zeitschrift für Schweizerische Archäologie und Kunstgeschichte 47 (1990), H. 4, S. 270.

¹⁰ Ebd., S. 278. Die Dendropolen wurden vom Laboratoire Romand de Dendrochronologie in Moudon analysiert.



Abb. 2 Innenansicht der Pfarrkirche St. Martin in Chur

des Chores und jener des Langhauses könnte so gedeutet werden, dass ein Gewölbe im Langhaus ursprünglich gar nicht geplant war. Für ein bereits geplantes Langhausgewölbe spricht allerdings die klare Jocheinteilung, aus der sich auch die Verlängerung zum Chorneubau hin ergibt. Die wenigen schriftlichen Quellen schaffen hierbei leider auch keine Klarheit, da in den Amtsrechnungen der 1470er-Jahre nicht weiter differenziert immer nur vom »bûw« gesprochen wird.¹¹

Als größte spätgotische Kirchenanlage des Kantons Graubünden besitzt die Martinskirche beeindruckende Gewölbe in Chor und Langhaus (Abb. 2). Im Chor entschied sich Meister Steffan für ein Rautenstern-, im Langhaus für ein Parallelrippengewölbe. Beide Figurationen sind keine eigenen Schöpfungen, sondern nehmen direkten Bezug auf die Bauten Peter Parlers in Prag, die in ganz Europa rezipiert wurden. Der Rautenstern des Chorgewölbes zitiert dabei das Gewölbe im Durchgang des Altstädter Brückenturms (1360–1370), das Parallelrippengewölbe des Langhauses der Martinskirche hat sein Vorbild im 1385 vollendeten Chormittelschiffsgewölbe des Veitsdoms. Über den Planungsprozess beider Gewölbefigurationen wurde bereits ausführlich geforscht und publiziert.¹² Laut Stefan Bürger lassen sich beide Gewölbefigurationen im Grundriss herstellen, indem ein einfaches Kreuzgewölbe in Längsrichtung des Raumes zwischen den Gurtrippen geteilt und auseinandergezogen wird, wodurch eine neue, frei definierbare Binnenfläche entsteht.¹³ Die vorgeschlagene Methode lässt sich dabei kaum in den Kontext eines vernetzten spätgotischen Entwurfsprozesses¹⁴ einordnen; auch würden beim Entwurf nach dieser Methode die Anfänger der Diagonalrippen und die Scheitel der Stichkappen auf einer Flucht liegen, was im Veitsdom und vergleichbaren Gewölben nicht der Fall ist.

Meister Steffan ging in Chur einen anderen Weg, um die Gewölbefiguration im Grundriss zu definieren: Beide Figurationen lassen sich aus den Jochdimensionen ableiten. Für den Chor (Abb. 3) beträgt die lichte Weite das Zweieinhalfbache der Jochbreite, wobei der Chorschluss als gleichschenkliges Trapez durch Abtragen der Jochdiagonale im Mittelpunkt des letzten Jochs abgesteckt wird. Die Höhe h des Trapezes ergibt nun den Kreisradius, der von den Ecken jedes Jochs mit dem Zirkel abgetragen wird, wodurch die benötigten Kreuzungspunkte bei a für die Stichkappen und b für die Raute entstehen. Im Gegensatz zum Gewölbe im Durchgang des Altstädter Brückenturms in Prag befinden sich die Rauten im Chorgewölbe der Martinskirche somit nicht auf der gleichen Höhe wie die Kreuzungspunkte

¹¹ Bruggmann 2017 (Anm. 7), S. 191–194.

¹² Siehe unter anderem Clasen, Karl-Heinz: *Deutsche Gewölbe der Spätgotik*. Berlin 1958, S. 56–71 oder Philipp, Klaus Jan: *Zur Herleitung der Gewölbe des Prager Veitsdoms. Ikonografie spätgotischer Gewölbefigurationen*. In: *Kritische Berichte* 13 (1985), H. 1, S. 45–54.

¹³ Vgl. Bürger, Stefan: *Die Konstruktionen der Prager Gewölbefigurationen Peter Parlers und deren Potential für die mitteleuropäische Baukunst*. In: Jarošová, Markéta; Kuthan, Jiří: Prag und die großen Kulturzentren Europas in der Zeit der Luxemburger (1310–1437). Prag 2008, S. 666–668.

¹⁴ Ausführlich dazu Wendland, David: *Steinerne Ranken, wunderbare Maschinen: Entwurf und Planung spätgotischer Gewölbe und ihrer Einzelteile*. Petersberg 2019, S. 18–29.

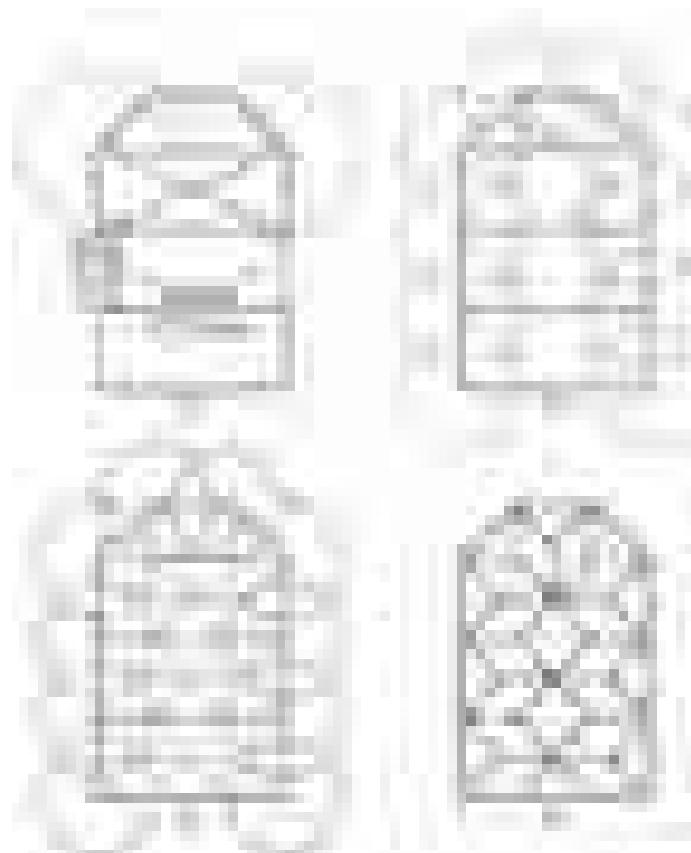


Abb. 3 Planung des Chorgewölbes der Martinskirche

der Stichkappen. Der Bezug auf die Chorschlusstiefe scheint in der vorgeschlagenen Abfolge willkürlich gewählt. Jedoch ergeben sich bei der vorgeschlagenen Prozedur alle anderen Abmessungen zwangslässig, während Versuche einer Konstruktion des Chorgrundrisses über die Winkel misslangen, da das tachymetrische Aufmaß keine einfachen Winkel oder Proportionen ergab.

Die Grundrissgeometrie der fast zwei Jahrzehnte später gebauten Langhausgewölbe lässt sich noch einfacher aus den Jochmaßen ableiten (Abb. 4). Für die Dimensionierung der Joche wird ein Seitenverhältnis von 2:3 gewählt. Die Jochbreite wird nun von den Anfängern aus mit dem Zirkel abgetragen, wodurch sich auf den Gurtrippen die Schnittpunkte bei a ergeben. Die Schnittpunkte definieren sowohl die gegenüberliegenden Ecken der mittleren Raute als auch die Länge des gegenüberliegenden Teilstücks der Gurtrippe. Somit sind alle benötigten Kreuzungspunkte bekannt und können verbunden werden. Daraus ergeben sich die Rippenzüge im Dreidimensionalen als einmal geknickte Halbkreisbögen mit vertikalen Tangenten an den Anfängern und horizontalen Tangenten im Scheitel.

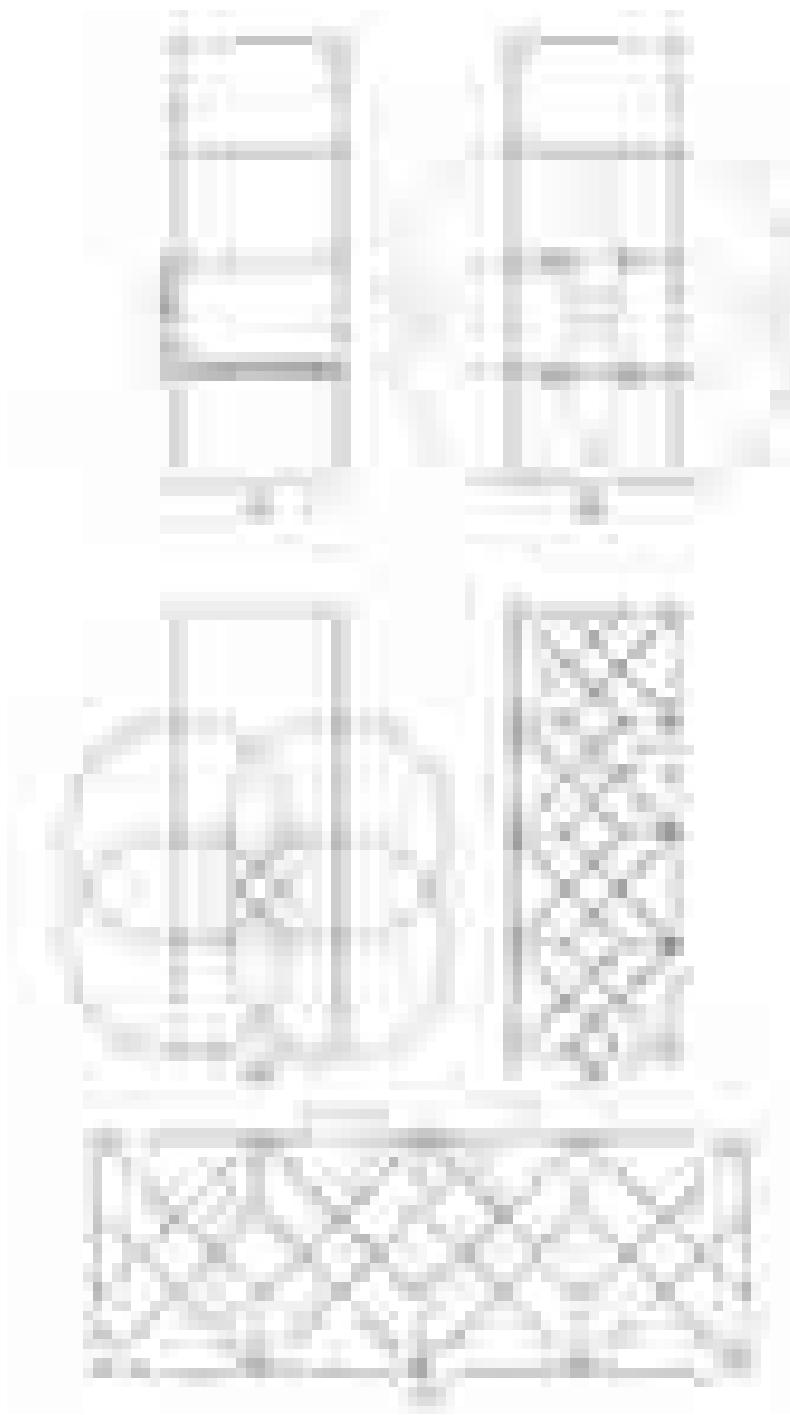


Abb. 4 Planung
des Langhaus-
gewölbes der
Martinskirche

Gewölbegeometrie und Bogenradien

Um auch die Aufrissgeometrie und Krümmungsradien der Gewölbe in der Martinskirche genauer analysieren zu können, wurden die Rippenverläufe mithilfe eines reflektorlosen Tachymeters vermessen (Abb. 5). In der Martinskirche konnten total 1833 Einzelmessungen durchgeführt werden, wovon 730 einzelne Punkte im Chor und 1103 im Langhaus eingesessen wurden. Die Auswertung der Bogenradien erfolgte durch ein von Stefan M. Holzer entwickeltes Rechenprogramm, das auf der Methode der kleinsten Quadrate basiert.



Abb. 5 Tachymetrisches Aufmaß der Gewölbefiguration der Martinskirche

Im Langhaus der Martinskirche ließen sich insgesamt 20 verschiedene Rippenzüge mit und ohne Knick im Verlauf vom Anfänger bis zum Scheitel analysieren. Die Bogenradien der Rippenzüge liegen zwischen 5,925 Meter und 6,066 Meter, wobei die durchschnittliche Abweichung aller 730 Messpunkte zum idealen Bogen bei 7,9 Millimeter liegt. Als Mittelwert des Radius für alle Rippenzüge ergeben sich 6,013 Meter (Mittelabweichung = 0,059 Meter), was ziemlich genau 20 Churer Fuß¹⁵ entspricht. Der errechnete Bogenradius stimmt exakt mit der halben Länge der geknickten Diagonalrippe im Grundriss überein (Abb. 4, Nr. 5).

Auf den ersten Blick komplizierter scheint die Bogenaustragung der Rippen im Chorgewölbe. Die Berechnung der einzelnen Rippenzüge führt zu abweichenden Ergebnissen, die allerdings zu nur zwei verschiedenen Kreisbögen gehören: Das Chorgewölbe ist somit nicht mit einem einheitlichen Bogenradius ausgeführt worden. Der im Mittelwert kleinere Bogenradius von 4,232 Metern (knapp 14 Churer Fuß) wurde bei den Rippenzügen verwendet, die vom Anfänger als Gurtrippe zum Punkt b (vgl. Abb. 3) und von dort in zwei Richtungen zu den Schlusssteinen verlaufen. Der größere Radius von 4,801 Metern (nahezu exakt 16 Churer Fuß) wird bei den restlichen Rippenzügen verwendet, die somit vom Anfänger über Punkt a zum Schlussstein hin verlaufen. Die beiden verwendeten Radien unterscheiden sich demnach um 2 Churer Fuß. Zu den Berechnungen der Bogenradien ist weiter anzumerken, dass die Kreuzungssteine bei a und b teilweise etwas zu tief liegen und dadurch die anschließenden Rippenzüge zum Schlussstein hin steiler zulaufen. Diese Unstimmigkeiten hängen möglicherweise mit kleineren Bewegungen im Chorgewölbe zusammen, die bereits kurz nach der Vollendung durch Setzung oder fehlende Auflast auf den Außenwänden aufgetreten sein könnten, falls es vor 1488 wirklich nur ein provisorisches Dach gab.

Die Pfarrkirche St. Regula in Chur

An der Stelle der heutigen zweiten evangelischen Altstadtkirche St. Regula im unteren Teil der Reichsgasse stand wohl schon im 9. Jahrhundert eine Kapelle, die zum Gutshof Planta terra gehörte. Der Vorgängerbau der heutigen Kirche entstand erst im 11. oder 12. Jahrhundert, wovon noch der Turm bis zum Glockengeschoss erhalten ist.¹⁶ Beim Stadtbrand von 1464 wurde die Regulakirche zwar größtenteils verschont, jedoch bereits wenige Jahrzehnte später als baufällig beschrieben, wie einem Reliquiengesuch an die Stadt Zürich von 1494 zu

¹⁵ In der historischen Literatur wird der Churer Fuß mit 0,3 Meter angegeben. Vgl. hierzu Ökonomische Gesellschaft Bünden: *Versuch einer Vergleichung der bündnerischen Maße und Gewichte*. In: Der neue Sammler: ein gemeinnütziges Archiv für Bünden 5 (1809), H. 1, S. 193–199.

¹⁶ Staubli, Raymund: *Die Ausgrabungen in der Churer Regulakirche im Gesamt der frühmittelalterlichen lokalen Kunst- und Kirchengeschichte*. In: Bündner Tagblatt 116, Nr. 67–69 (19.–21.03.1968), o. Pag. Der Zeitungsbericht bezieht sich auf einen Vortrag von Prof. Dr. Hans Rudolf Sennhauser vom 12. März 1968 zum Abschluss der Ausgrabungen. Die Ergebnisse wurden bisher nicht anderweitig publiziert, was sehr zu bedauern ist.



Abb. 6 Innenansicht der Pfarrkirche St. Regula in Chur

entnehmen ist: »Wir haben in unnsrer statt ain würdige allte pfarkirchen, die in der lieben hailligen ere Sannt Felix, Sannt Regula und Sannt Exuperancis gewyhet und bißher nit in zierlichem gutten buw gestannden, sonnder mercklich abganngen und buwfellig worden ist. Das angesehen hond wir nach unnsrem vermügen dasselb gotzhus ainstails widerumb uffgericht zu bestanntlichen erlichen buwen gebraucht und hinfür, ob Gott will, noch mer und wytter thun wollen.«¹⁷ Die Nennung der Hl. Felix und Exuperantius ist eine Anpassung an die Zürcher Stadtheiligen, wie Erwin Poeschel schon bemerkt hat, denn die Kirche wurde auch später immer nur mit dem Patrozinium der Hl. Regula genannt.¹⁸ Wichtiger ist hier hingegen die Bemerkung, dass die baufällige Pfarrkirche zu diesem Zeitpunkt durch einen Neubau ersetzt wurde. Der Neubau der Regulakirche ist vom städtischen Werkmeister Balthasar Bilgeri aus Feldkirch, also Steffan Klains Nachfolger, ab spätestens 1494 geleitet und 1500 vollendet worden, was eine Inschrift mit Meisterzeichen am Chorbogen bezeugt (Abb. 6).

Die Gewölbefiguration der Regulakirche unterscheidet sich grundlegend von jener der Martinskirche. Für das Chorgewölbe wählte Balthasar Bilgeri eine im Kanton Graubünden weitverbreitete Lösung: das Haspelsterngewölbe. Diese Gewölbefiguration setzt sich aus mehreren identischen, einfach geknickten Rippenzügen zusammen, die vom Anfänger bis zum Schlussstein laufen. Steffan Klain hat solche Haspelsterngewölbe bereits in den beiden um 1487 vollendeten Reformierten Kirchen von Küblis und Luzein ausgeführt.¹⁹ Das früheste Beispiel einer solchen Figuration in Graubünden findet sich in der Reformierten Kirche von Jenaz, die in unmittelbarer Nähe zu den beiden genannten Kirchen gelegen ist und zwischen 1483 bis 1485 von einem unbekannten Baumeister erbaut wurde. Da sich der Haspelstern aus mehreren gleichen Rippenzügen zusammensetzt, die außerdem immer die gleiche Länge besitzen, sind auch die Bogenradien der Rippen konstant.²⁰ Dies wurde im Chorgewölbe der Regulakirche ebenfalls überprüft, indem die Rippen mit einem reflektorlosen Tachymeter mit total 637 Einzelmessungen vermessen und anschließend analysiert wurden. Insgesamt konnten in der Regulakirche 14 Rippenzüge ausgewertet werden, wobei alle Bogenradien zwischen 3,231 Meter und 3,287 Meter liegen. Auch die maximale Abweichung der Messpunkte zum eingepassten Kreis ist sehr gering und beträgt 3 bis 8 Millimeter (Durchmesser aller Rippenzüge = 5,6 Millimeter). Der Mittelwert aller Bogenradien ergibt einen Radius von 3,263 Meter, was knapp 11 Churer Fuß entspricht.

Die Gewölbefiguration im Langhaus ist dagegen eine spezielle Lösung, die in der Regulakirche zum ersten Mal in Graubünden ausgeführt wurde und sich danach bis 1522 in sieben weiteren Kirchen zeigt – im Fall der Kirche St. Johann in Schiers sogar als Chorgewölbe.

¹⁷ Jecklin, Fritz: *Reliquiengesuch für die Regulakirche in Chur, 1494*. In: Anzeiger für schweizerische Alterthumskunde 31 (1898), 31–4, S. 125–126.

¹⁸ Poeschel, Erwin: Chur und der Kreis Fünf Dörfer (Die Kunstdenkmäler des Kantons Graubünden, Bd. 7; Die Kunstdenkmäler der Schweiz, Bd. 20). Basel 1948, S. 249.

¹⁹ Maissen, Manuel: *Von Haspelsternen und Prinzipalbögen: Spätgotischer Gewölbebau österreichischer Baumeister im Bistum Chur*. In: INSITU – Zeitschrift für Architekturgeschichte 11 (2019), H. 1, S. 65–80.

²⁰ Ebd., S. 74, 78.

Für die Planung im Grundriss (Abb. 7) wurden die Joche mit einem Seitenverhältnis von 3:4 proportioniert, mithilfe eines Rasters in der Jochbreite halbiert und in der lichten Weite geviertelt. Damit sind die Kreuzungspunkte bei a bekannt und die Länge der Rippe kann mit einem Zirkel vom Anfänger aus abgetragen werden. Durch das Verbinden der Anfänger mit dem gegenüberliegenden Kreuzungspunkt a entsteht so der zweite Kreuzungspunkt b. Die mittlere Sternfigur ergibt sich schließlich aus der Verbindung der Kreuzungspunkte mit dem Jochmittelpunkt M, wobei zu bemerken ist, dass die Rippenzüge aM und bM nicht gleich lang sind (Kreis bei M in Abb. 7, Nr. 3).

Entgegen dem von E. Poeschel publizierten und immer wieder weiterverbreiteten Grundriss²¹ weist das Langhaus keine Gurtrippen auf. Das Fehlen der Gurtrippen führt dazu, dass das vom Anfänger aus gesehen mittlere Feld überdimensioniert wirkt. Das wird deutlich im Vergleich mit ähnlichen Gewölbefigurationen, bei denen die Gurtrippen ausgeführt wurden, beispielsweise im Münster St. Nikolaus in Überlingen. Eine nicht auf den ersten Blick erkennbare Abweichung vom Gleichmaß liegt im mittleren Joch des Langhauses vor, das circa 30 Zentimeter breiter ist als die beiden seitlich angrenzenden Joche. Die abweichende Dimensionierung der Joche konnte durch die Breite der Wandpfeiler und in der Gewölbefiguration durch kürzere Rippen zum jeweiligen Schlussstein hin ausgeglichen werden. Der Ausgleich der Jochabmessungen durch die kürzeren Rippenstücke führte hingegen dazu, dass hier unterschiedliche Bogenradien angewendet werden mussten. Konstante Werte liefern nur die unteren Rippenzüge bis zum Kreuzungspunkt, also vom Anfänger zu Punkt a (Stichkappen) und vom Anfänger zum Punkt b (vgl. Abb. 7). Die Rippenzüge der Stichkappen besitzen einen Bogenradius von 4,094 Meter, wobei es innerhalb der einzelnen Rippenverläufe stärkere Abweichungen von bis zu 4,5 Zentimeter zum Idealbogen gibt. Umso genauer sind dafür die Tierceronrippen vom Anfänger zum Punkt b ausgeführt: Der Durchschnitt aller Bogenradien ergibt mit 4,796 Meter fast exakt 16 Churer Fuß, wobei innerhalb der einzelnen Rippenzüge die Messpunkte nur maximal 8 Millimeter vom Idealbogen abweichen (Durchmesser aller Rippenzüge = 3,9 Millimeter).

Herstellung der Gewölbe

Zur Herstellung der Gewölberippen in beiden Kirchen verwendeten die Baumeister regional verfügbare Steinarten. In der Regulakirche treffen wir auf den in Graubünden bevorzugt verwendeten Kalktuff, der jedoch durch Übertünchung kaum noch zu erkennen ist. Die Gewölberippen der Martinskirche bestehen dagegen aus dem speziellen Scalärstein,²² einer

²¹ Poeschel 1948 (Anm. 18), S. 249.

²² Der Name »Scalärstein« ist ein regional verwendeter Begriff und bezieht sich auf das nordöstlich von Chur gelegene Scaläratobel. Der Name leitet sich aus dem Rätoromanischen von »scala« (Treppe) und »aira« (Luft) ab, was ungefähr als »Himmelsleiter« übersetzt werden kann.

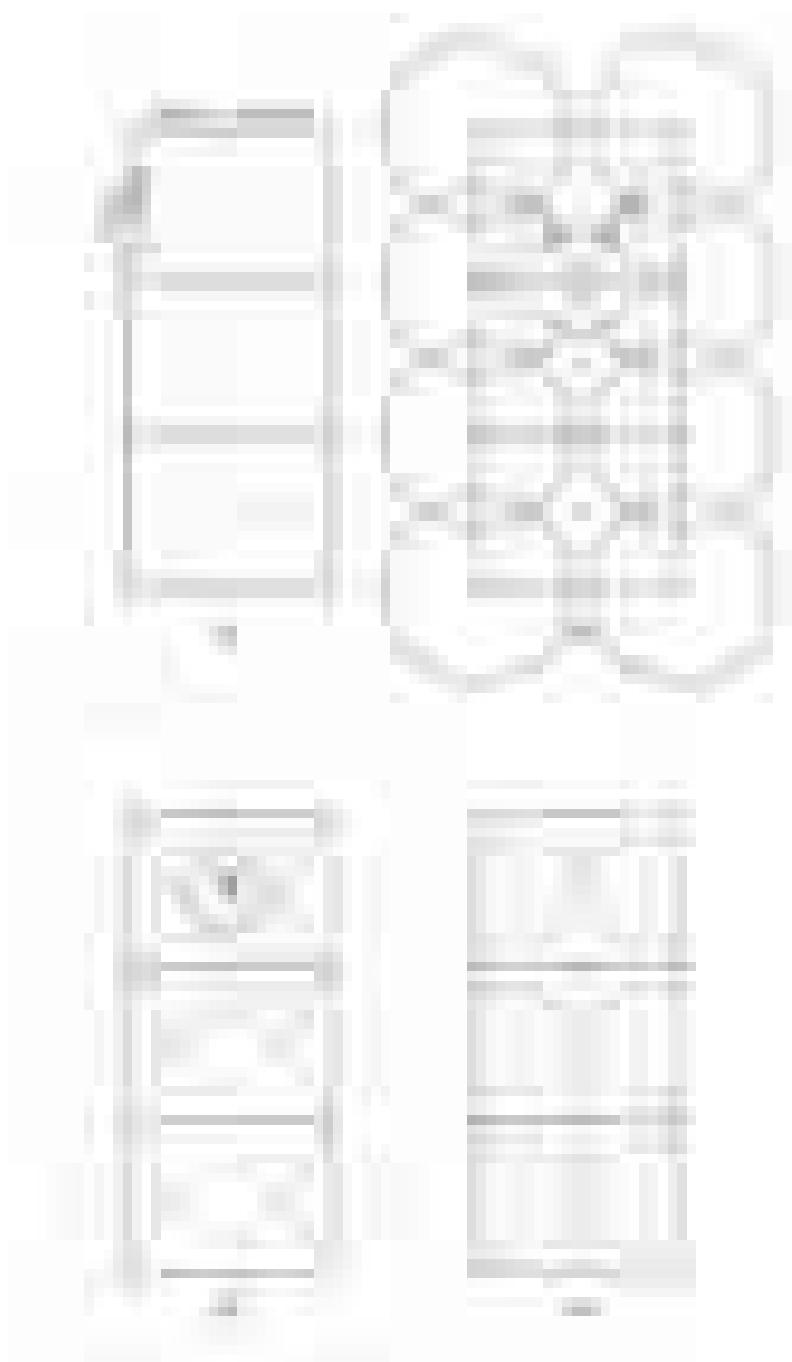


Abb. 7 Planung des Langhausgewölbes der Regulakirche

Art »geschieferter kalkreicher Sandstein«,²³ der in Chur schon beim Bau der Kathedrale für stützende und schmückende Bauteile eingesetzt wurde. Durch die Verwendung von regionalen Gesteinen konnte beim Bau der beiden Kirchen ein Großteil der Transportkosten und -zeit eingespart werden.

Besonderes Augenmerk verdient die Herstellung der Gewölberippen. Für die Rippen beider Kirchen wurden einheitliche Bogenradien verwendet, was eine Vereinfachung sowohl in der Produktion der Werkstücke als auch in der Vorfertigung des Lehrgerüsts bedeutete. Die Verwendung einheitlicher Bogenradien legt den Gebrauch von Schablonen bei der Produktion der Rippenwerkstücke nahe.²⁴ Der Herstellungsprozess der Gewölberippen lässt sich in der Martinskirche besser nachvollziehen, da hier die Rippen nicht von einer Farbschicht überzogen sind. Die Längen der verbauten Rippenstücke (Fugenabstand) variieren im Langhaus zwischen circa 40 Zentimeter bis maximal 120 Zentimeter, wobei die längeren Rippenstücke in den unteren Teilen bei den Anfängern zu finden sind (Abb. 2). Sowohl im Langhaus als auch im Chor treten Rippen mit Längen von entweder um 60 Zentimeter oder um 85–90 Zentimeter – also Längen von 2 und 3 Churer Fuß – am häufigsten auf. Derartige relativ kurze Rippenstücke mit einheitlichen Bogenradien waren einfacher zu produzieren, zu transportieren und zu versetzen, was die Bauprozesse beschleunigte und die Baukosten verringerte. Die von den Standardlängen abweichenden, noch kürzeren Rippensteine liegen immer nahe den Kreuzungspunkten, was zu erwarten ist, da man wohl zunächst die Schlusssteine auf dem Lehrgerüst versetzte und dann von den Anfängern her die Rippenbögen, wobei im Anschluss zum Schlussstein jeweils eine Lücke blieb, die mit einem kürzeren Stück ausgefüllt werden musste.²⁵

Eine Besonderheit versteckt sich vor den Augen der Besucher im Dachraum, denn die Gewölbekappen beider Pfarrkirchen wurden aus Backsteinen gemauert. Die Verwendung von Backsteinen fand in Graubünden erst spät Einzug in die Baukultur, weshalb die Gewölbekappen normalerweise auf Schalung aus Bruchstein mit viel Mörtel hergestellt wurden, was sich bis zum Ende der spätgotischen Bauphase nicht ändern sollte.²⁶ Neben den Backstein gewölben der Martins- und Regulakirche existiert in Graubünden nur ein einziges weiteres Backsteingewölbe in der Hieronymuskapelle des Dekanatshauses in Chur.²⁷ Das Format der verwendeten Backsteine hat sich in den drei Jahrzehnten zwischen 1473 und 1500 nur gering verändert: In der Martinskirche setzte Meister Steffan Backsteine des Formats 31–32 × 7 × 15–16 Zentimeter ein, in der Regulakirche verbaute Meister Balthasar nur wenig längere

²³ de Quervain, Francis: *Steine schweizerischer Kunstdenkmäler* (Veröffentlichungen des Instituts für Denkmalpflege an der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich, Bd. 3). Zürich 1979, S. 144–145.

²⁴ Wendland 2019 (Anm. 14), S. 172–185.

²⁵ Voigts, Clemens: *Bauforschung an figurierten Gewölben der Spätgotik: Das Beispiel der Georgskirche in Augsburg*. In: *architectura – Zeitschrift für Geschichte der Baukunst* 45 (2015), H. 1, S. 52.

²⁶ de Quervain 1979 (Anm. 23), S. 168.

²⁷ Müller-Fulda, Anna Barbara: *Netzgewölbe aus Backstein in Chur*. In: 21. Bericht der Stiftung Ziegelei-Museum. Cham 2004, S. 27–29. Genau wie bei dem nicht mehr erhaltenen Gewölbe des ehemaligen Nicolaiklosters in Chur wurden in der Hieronymuskapelle auch die Rippen aus Ton gefertigt.

Backsteinformate von $33\text{--}34 \times 7 \times 15$ Zentimetern Größe (Länge × Breite × Tiefe). Die Kappen wurden in einem regelmäßigen Kufverband aus Läufern gemauert, was bedeutet, dass die Backsteine parallel zur Fläche stehen, wodurch halbsteinstarke Kappen von 15 Zentimeter gebildet werden. Zum Vergleich: Ähnlich weit spannende Gewölbe aus Bruchstein in Graubünden besitzen in der Regel eine Kappenstärke von 1 Churer Fuß, also circa 30 Zentimeter.

Der regelmäßige Kufverband kann ein Hinweis auf die Verwendung einer vollflächigen Schalung oder zumindest einer Hilfskonstruktion aus zwischen die Rippen gelegten Latten²⁸ bei der Einwölbung sein. Um dies genauer analysieren zu können, wurden aus Laserscans präzise Höhenschichtenpläne²⁹ erstellt (Abb. 8). Bei beiden Kirchen zeigt sich in den steileren Partien über den Anfängern ein gerader Verlauf der Schichten – teilweise sogar mit negativer Krümmung, verursacht wahrscheinlich durch eine leichte Durchbiegung der Schalung. Freihändiges Wölben kann damit wohl ausgeschlossen werden, da dafür die Gewölbekappen eine Busung aufweisen müssten. Die fehlende Busung kann auch im Gewölbekapitell der

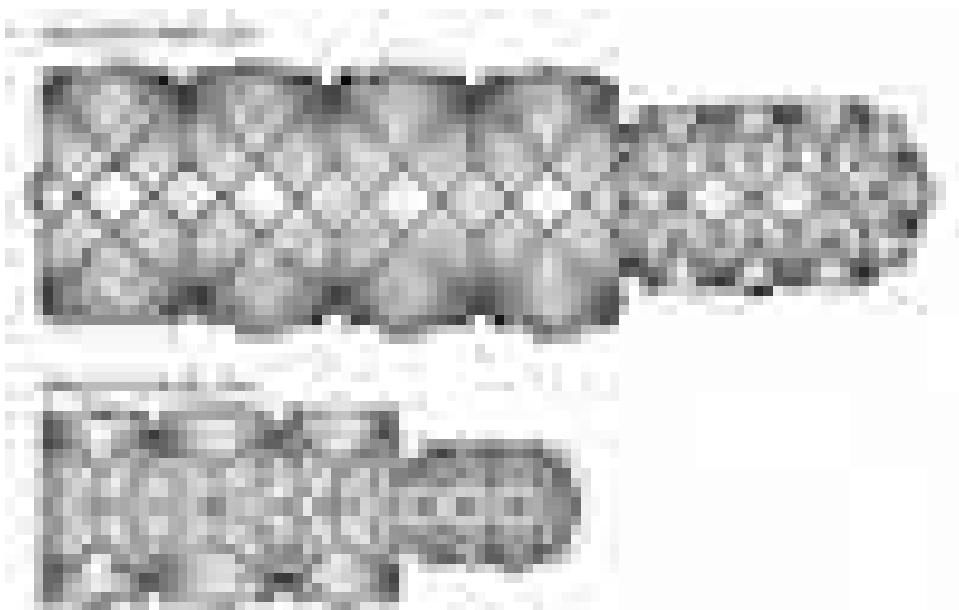


Abb. 8 Höhenschichtenpläne mit eingezzeichneten Gewölbefigurationen

²⁸ Erstmals publiziert von Manfred Schuller anhand von Befunden im Regensburger Dom (1989), identische Befunde konnten kürzlich auch in der Kathedrale von Mallorca gemacht werden. Siehe dazu: Reynés, Guillermo: *Construction Analysis of Gothic Vaults in the Cathedral of Mallorca*. In: Fuentes González, Paula; Wunderwald, Anke (Hg.): *The Art of Vaulting. Design and Construction in the Mediterranean Gothic*. Basel 2019, S. 158–162.

²⁹ Die Ungenauigkeiten im nordöstlichen Chorbereich der Martinskirche entstanden aufgrund der Orgel, die Teile des Gewölbes verdeckt.

Martinskirche nachvollzogen werden: Im Langhaus bilden sich zwar noch flache Kuppeln in den einzelnen Jochen, die Gewölbekappen im Chor gehen hingegen schon in die Richtung eines Tonnengewölbes. In der Regulakirche ist es genau umgekehrt und im Langhaus bildet sich im Scheitel eine Tonne, während im Chor flache Kuppeln zu erkennen sind.

Schlusswort

Die Verwendung von Backsteinen in den Gewölben der beiden Pfarrkirchen St. Martin und St. Regula ist nicht nur für die Region ungewöhnlich, sondern auch durch die Art der Verwendung. Da ein Backsteingewölbe nur ungefähr halb so stark ist wie ein Bruchsteingewölbe, verringert sich auch der Gewölbbeschub, wodurch die Dimensionen der Stützpfeiler reduziert werden können. Dazu kommt, dass durch die Verwendung von Backsteinen das freihändige Mauern der Gewölbekappen theoretisch möglich gewesen wäre. Die Höhenschichtenpläne zeigen jedoch, dass diese Technik wahrscheinlich nicht angewendet und stattdessen auf eine komplizierte und kostspielige Schalung gesetzt wurde. Aus bautechnischer Sicht blieb die Verwendung von Backsteinen somit größtenteils folgenlos, da das Potenzial dieses Materials nicht ausgeschöpft wurde. Auch aus wirtschaftlicher Sicht können keine Vorteile erkannt werden, da die Materialkosten für Backsteine sicherlich viel höher waren als für Bruchsteine. Die höheren Kosten für Backsteine wären somit möglicherweise ein Grund, warum nur die Gewölbekappen aus diesem Material gefertigt wurden, nicht aber die Außenwände und die stützenden Bauteile. Die Wahl und Anwendungsbereiche der jeweiligen Materialien könnten andererseits aber auch durch die Präferenzen, Erfahrung und Gewohnheiten des ausführenden Bautrupps erklärt werden, wobei zur baubetrieblichen Konstellation einer solchen Werkstatt für die spätgotische Bauphase in ganz Graubünden keine direkten Quellen existieren.³⁰

Trotz aus heutiger Sicht nicht genutztem bautechnischem Potenzial blieben die beiden Churer Pfarrkirchen für die spätgotische Bauperiode in Graubünden vorbildhaft. Vor allem die Rolle der Martinskirche kann nicht genug betont werden. Durch den Bau und die präzise Einwölbung des Chores der Martinskirche entstand erst das Anspruchsniveau an einen solchen Sakralbau, das sich auf die vielen neuen und umgebauten Dorfkirchen übertrug. Das von Steffan Klain verbreitete bautechnische Wissen ermöglichte es, das immer größer werdende Bauvolumen zu bewältigen, und auch das eigentliche Verlangen nach spätgotischen Formen – und somit ein wichtiger Antrieb des Baubooms – war durch den Bau des Chores der Martinskirche erst geschaffen worden.

³⁰ Eine der wenigen detaillierten Aufarbeitenungen zur Belegschaft eines lokalen Bautrupps beziehungsweise einer Werkstatt, findet sich bei Bischof, Franz: *Burkhard Engelberg. »der vilkunstreiche Architector und der Statt Augspurg Wercke Meister«. Burkhard Engelberg und die süddeutsche Architektur um 1500. Anmerkungen zur sozialen Stellung und Arbeitsweise spätgotischer Steinmetzen und Werkmeister* (Schwäbische Geschichtsquellen und Forschungen, Bd. 18). Augsburg 1999, S. 357–374.