Zeitschrift: Quellen und Forschungen zur Bündner Geschichte
Herausgeber: Staatsarchiv Graubünden
Band: 40 (2023)

Artikel: Gewölbebau der Spätgotik in Graubünden 1450-1525
Autor: Maissen, Manuel
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-1043629

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

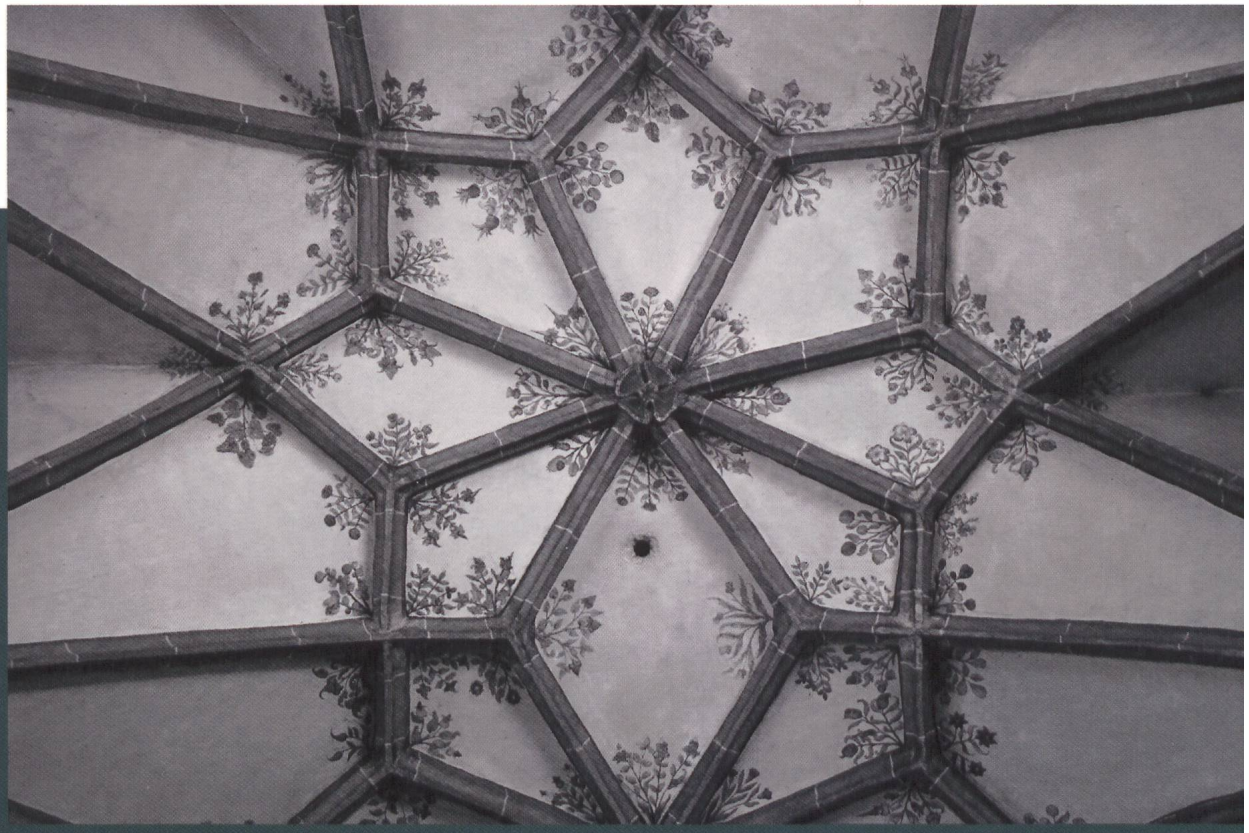
Download PDF: 11.03.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

QUELLEN UND FORSCHUNGEN ZUR BÜNDNER GESCHICHTE

Herausgegeben vom Staatsarchiv Graubünden 40

Gewölbebau der Spätgotik in Graubünden 1450–1525



MANUEL MAISSEN

SCHWABE VERLAG



Quellen und Forschungen zur Bündner Geschichte

Band 40

Herausgegeben vom Staatsarchiv Graubünden
Redaktion: Florian Hitz



Alte Pfarrkirche St. Maria in Lantsch/Lenz, von Nordosten gesehen. Foto: Manuel Maissen.

Manuel Maissen

Gewölbebau der Spätgotik in Graubünden 1450–1520

Schwabe Verlag



Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über http://dnb.dnb.de abrufbar.

© 2023 Staatsarchiv Graubünden / Amt für Kultur, Chur,
und Schwabe Verlag, Schwabe Verlagsgruppe AG, Basel, Schweiz
Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Das Werk einschliesslich seiner Teile darf ohne schriftliche Genehmigung des Herausgebers und des Verlages in keiner Form reproduziert oder elektronisch verarbeitet, vervielfältigt, zugänglich gemacht oder verbreitet werden.
Abbildung Umschlag: Haspelsterngewölbe im Chor der Florinuskirche von Ramosch (Detail). Foto: Manuel Maissen
Gestaltungskonzept: icona basel gmbH, Basel
Cover: Kathrin Strohschnieder, Zunder & Stroh, Oldenburg
Layout: mittelstadt 21, Vogtsburg-Burkheim
Satz: mittelstadt 21, Vogtsburg-Burkheim
Druck: BALTO print, Litauen
Printed in Lithuania
ISBN Printausgabe 978-3-7965-4749-2
ISBN eBook (PDF) 978-3-7965-4753-9
DOI 10.24894/978-3-7965-4753-9
Das eBook ist seitenidentisch mit der gedruckten Ausgabe und erlaubt Volltextsuche. Zudem sind Inhaltsverzeichnis und Überschriften verlinkt.

rights@schwabe.ch
www.schwabe.ch

Gewidmet meinem Grossvater
Hans Kornberger (1932–2022)

Inhaltsverzeichnis

Dank 10

Einleitung 11
1. Einführung in das Thema 11
2. Das Bauwerk als Quelle 12
3. Stand der Forschung 13
4. Grundbegriffe zum Gewölbebau 16

1. Zur Architektur der Spätgotik 19
1.1. Grundlagen gotischer Gewölbebaukunst 19
1.1.1. Gotische Konstruktionen im Wandel 19
1.1.2. Das spätgotische Kirchenbauschema 20
1.1.3. Figurierte Gewölbe der Spätgotik 23
1.2. Spätmittelalterlicher Baubetrieb 29
1.2.1. Bauhütten und ihre Organisation 29
1.2.2. Werkmeister, Parliere und Steinmetze 30
1.2.3. Spätgotischer Baubetrieb in Graubünden 31
1.3. Gewölbekonstruktionen 35
1.3.1. Quellenlage zum Gewölbebau 35
1.3.2. Entwurf und Planung 37
1.3.3. Entwurf eines Haspelsterngewölbes 41
1.3.4. Herstellung und Versatz von Gewölberippen 47
1.3.5. Konstruktion der Gewölbekappen 53
1.3.6. Stützende Bauteile 55
1.3.7. Zum Tragverhalten gotischer Gewölbe 57

2. Entstehung einer Baubewegung 61
2.1. Politisch-soziale Voraussetzungen 61
2.1.1. Herren, Gemeinden und die Drei Bünde 61
2.1.2. Schwabenkrieg und Mailänderkriege 63
2.1.3. Die Reformation und die «Verfassung» des Freistaats 64
2.2. Wiederentdeckte Baufreude 65
2.2.1. Sakraler Baubetrieb in Graubünden vor 1450 65
2.2.2. Wegbereiter der Baubewegung nach 1460 67
2.2.3. Meister Steffan Klain aus Freistadt 70
2.2.4. Die Sakralbauten der ersten Bauphase (1471–1491) 73
2.3. Reformierte Kirche St. Martin, Chur 77
2.3.1. Baugeschichte 77
2.3.2. Gewölbekonstruktion 80
2.3.3. Einordnung 87

2.4. Die Baugruppe im Prättigau ... 89
2.4.1. Baugeschichte der ref. Kirchen von Küblis und Luzein ... 89
2.4.2. Die Haspelsterngewölbe ... 92
2.4.3. Nachträgliche Einwölbung in der Kirche von Küblis ... 99
2.4.4. Einordnung ... 101

2.5. Klosterkirche St. Johann, Müstair ... 103
2.5.1. Bau- und Forschungsgeschichte ... 103
2.5.2. Die spätgotische Bauphase ... 105
2.5.3. Gewölbekonstruktion ... 108
2.5.4. Nachträgliche Einwölbung ... 112
2.5.5. Einordnung ... 114

2.6. Zusammenfassung ... 115

3. Generationswechsel und Wissenstransfer ... 119

3.1. Baubetrieb um die Jahrhundertwende ... 119
3.1.1. Höhepunkt der Bautätigkeiten (1491–1506) ... 119
3.1.2. Meister Andreas Bühler aus Gmünd in Kärnten ... 123
3.1.3. Meister der zweiten Generation ... 128

3.2. Reformierte Kirche Thusis ... 135
3.2.1. Baugeschichte ... 135
3.2.2. Gewölbekonstruktion ... 137
3.2.3. Einordnung ... 146

3.3. Reformierte Kirche St. Regula, Chur ... 149
3.3.1. Baugeschichte ... 149
3.3.2. Gewölbekonstruktion ... 151
3.3.3. Einordnung ... 157

3.4. Stiftskirche San Vittore Mauro, Poschiavo ... 159
3.4.1. Baugeschichte ... 160
3.4.2. Gewölbekonstruktion ... 161
3.4.3. Nachträgliche Einwölbung ... 166
3.4.4. Einordnung ... 169

3.5. Alte Pfarrkirche St. Maria, Lantsch / Lenz ... 171
3.5.1. Baugeschichte ... 171
3.5.2. Gewölbekonstruktion ... 174
3.5.3. Einordnung ... 180

3.6. Zusammenfassung ... 181

4. Vorabend der Reformation ... 183

4.1. Neue Dynamik im frühen 16. Jahrhundert ... 183
4.1.1. Konjunktur und Ende der Baubewegung (1507–1525) ... 183
4.1.2. Bernhard von Puschlav ... 184
4.1.3. Meister der dritten Generation ... 189

4.2. Katholische Pfarrkirche St. Maria Magdalena, Stierva ... 193
4.2.1. Baugeschichte ... 193
4.2.2. Gewölbekonstruktion ... 196
4.2.3. Einordnung ... 205
4.3. Reformierte Kirche St. Florinus, Ramosch ... 207
4.3.1. Baugeschichte ... 207
4.3.2. Gewölbekonstruktion ... 212
4.3.3. Einordnung ... 217
4.4. Zusammenfassung ... 218

5. Gewölbebau in Graubünden ... 221
5.1. Spätgotische Gewölbekonstruktionen ... 221
5.1.1. Frühe Einflüsse und Entwicklung des Gewölbebaus ... 221
5.1.2. Rippen und Bogenradien ... 226
5.1.3. Kappen und Gewölbeformen ... 228
5.1.4. Stützende Bauteile ... 231
5.2. Nachträgliche Einwölbungen ... 232
5.2.1. Gründe und Voraussetzungen ... 232
5.2.2. Strebe- und Wandpfeiler ... 235
5.2.3. Erhöhung der Auflast ... 236
5.2.4. Anpassungen im Grundriss ... 239
5.3. Zusammenfassung ... 241

6. Graubünden in der Spätgotik ... 245
6.1. Die spätgotische Bauphase in Graubünden ... 245
6.1.1. Bestand der spätgotischen Bauphase ... 245
6.1.2. Typologie und Detailformen ... 247
6.1.3. Graubünden im mitteleuropäischen Kontext ... 249
6.2. Konklusion ... 253

Bibliographie ... 259
Archive und Onlinequellen ... 267
Anhang 1: Spätgotische Kirchen in Graubünden ... 269
Anhang 2: Steinmetzzeichen ... 275
Anhang 3: Auswertung Bogenradien ... 281
Abbildungsverzeichnis ... 303
Personenregister ... 306
Ortsregister ... 307
Sachregister ... 309

Dank

Die vorliegende Arbeit entstand als Dissertationsprojekt zwischen 2016 und 2020 im Rahmen meiner Anstellung als wissenschaftlicher Assistent an der Professur für Bauforschung in Konstruktionsgeschichte am Institut für Denkmalpflege und historische Bauforschung (IDB) der ETH Zürich. Mein besonderer und erster Dank gebührt Prof. Dr.-Ing. Stefan M. Holzer für die Anregung zu diesem Thema, für sein Interesse sowie seine Förderung und Unterstützung während der vier Jahre des Dissertationsprojekts. Ebenso bedanken möchte ich mich bei Prof. Dr.-Ing. David Wendland vom Lehrstuhl für Bautechnikgeschichte der BTU Cottbus-Senftenberg für die zahlreichen Gespräche, die enorm wertvollen Hinweise und Empfehlungen sowie für die Übernahme des Korreferats.

Mein Dank gilt allen Kolleginnen und Kollegen an der Professur für Bauforschung und Konstruktionsgeschichte, vor allem Dr.-Ing. Clemens Voigts (ETH Zürich) für seine Diskussionsbereitschaft und unermüdliche Hilfe bei der Formung und Ausarbeitung der Dissertation. Besonderer Dank gilt auch Nadia Göntem-Wachtel für ihre tatkräftige Unterstützung bei allen Anliegen sowie Dr. sc. Martin Gantner (ProSpect GmbH) für die zahllosen Unterhaltungen und Diskussionen. Ebenfalls gedankt sei Dr.-Ing. Clemens Knobling, Dr. ir. arch. Louis Vandenabeele (beide ETH Zürich) sowie Dr.-Ing. Alexander Wiesneth (Bayerische Schlösserverwaltung) für die wertvollen Hinweise während der internen Forschungskolloquien in Castasegna, in der Bibliothek Oechslin oder im Institut an der ETH Zürich. Weiter bedanken möchte ich mich herzlichst bei Prof. Dr. Carola Jäggi (Universität Zürich) für ihre langjährige und kontinuierliche Unterstützung und Förderung.

Speziell bedanken möchte ich mich ausserdem bei Dr. habil. Patrick Cassitti (Stiftung Pro Kloster St. Johann, Bauhütte und Archäologie) von der Stiftung Pro Kloster St. Johann und Prof. Dr. phil. Jürg Goll (Direktor Ziegeleimuseum Cham) für ihre Hilfe bei der Ausarbeitung der komplexen Baugeschichte des Kloster St. Johann in Müstair sowie für die engagierte Unterstützung vor Ort. Herzlicher Dank gilt ausserdem den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Archäologischen Dienstes Graubünden, besonders M.A. Monika Oberhänsli, M.A. Yolanda Alther, Dr. Mathias Seifert und Dr. Thomas Reitmaier.

In diesem Sinne sei ebenfalls allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, Sigristinnen und Sigristen, Pfarrerinnen und Pfarrern der reformierten und katholischen Kirchgemeinden in Graubünden für die Zugänge zu den Kirchen sowie ihre Hilfe und die vielen interessanten Gespräche während der Arbeiten vor Ort gedankt.

Ursprünglich war nicht geplant, diese Arbeit auch in gedruckter Form zu publizieren. Dass es doch dazu gekommen ist, ist nicht zuletzt Dr. Florian Hitz (Staatsarchiv Graubünden) zu verdanken. Es ist besonders erfreulich, dass das doch eher spezifische Thema der spätgotischen Gewölbekonstruktionen in die renommierte Reihe *Quellen und Forschungen zur Bündner Geschichte* Eingang gefunden hat. Für die Anregung zur Publikation und für die Übernahme der Redaktion möchte ich mich herzlich bei Fluri bedanken. Für die gesamte Mühewaltung bei der Vorbereitung und Herstellung dieser Publikation sei dem Staatsarchiv Graubünden vielmals gedankt.

Mein herzlichster Dank gilt nicht zuletzt meiner Familie, insbesondere meinen Eltern und Grosseltern, sowie meiner Partnerin Johanna Senn, ohne deren grenzenlose Unterstützung diese Arbeit nicht möglich gewesen wäre. Ihnen sei die vorliegende Publikation gewidmet.

Disentis/Zürich, im Dezember 2022
Manuel Maissen

Einleitung

«Wenn ein Gewölbe sich dem Schlussstein anvertraut, dann ist's mit Sicherheit für ewige Zeit erbaut.»
Johann Wolfgang von Goethe (1749–1832)[1]

1. Einführung in das Thema

Den spätgotischen Architekturstil als eine reine Weiterführung und Weiterentwicklung der Gotik zu sehen, wird der erbrachten konstruktiven und bautechnischen Leistung dieser intensiven Bauperiode kaum gerecht. Die Unterschiede zwischen der gotischen und der spätgotischen Architektur liegen im grundlegenden Verständnis der Funktion des Gewölbebaus sowie dem Aufkommen neuer Sakralbauformen wie der Hallenkirche und der dadurch ermöglichten bürgerlichen Auftraggeberschaft. Dies mag auf den ersten Blick ein Rückschritt im Vergleich mit den monumentalen gotischen Kathedralen in Frankreich gewesen sein; der Anspruch an einen spätgotischen Sakralbau war vielerorts jedoch kaum geringer als in der Blütezeit der französischen Hochgotik – man denke dabei nur an das Berner Münster, die Pfarrkirche St. Georg in Nördlingen, die Stadtpfarrkirche St. Martin und Kastulus in Landshut oder an das beeindruckende Hieronymuskloster in Lissabon.

Viele Schweizer Städte haben ihre Gestalt durch die Architektur der Gotik und der Spätgotik gewonnen. So ist es auch wenig verwunderlich, dass sich die spätgotischen Bauformen in der Schweiz bis weit ins 16. Jahrhundert halten konnten, als anderswo bereits neue Architekturstile bevorzugt wurden. Auch erstaunt es nicht, dass die ersten gotischen Bauten an der heutigen Grenze zu Frankreich mit den Kathedralen von Genf (1160–1260) und Lausanne (1170–1235) entstanden sind. Die gotische Architektur wanderte anschliessend nur zögerlich in östlicher Richtung, wodurch die ersten gotischen Kathedralen in der Westschweiz zu einer Zeit entstanden, als man in Chur noch mit dem Bau der romanischen Kathedrale St. Mariä Himmelfahrt (1150–1272) beschäftigt war. Die östlichen Gebiete der heutigen Schweiz wurden dafür in der Spätgotik von einem nie dagewesenen Baufieber erfasst, das grosse Anzahl neuer Kirchenbauten hervorbrachte.

Die spätgotische Architektur war in Mitteleuropa bereits um die Mitte des 14. Jahrhunderts entstanden, ihren endgültigen Siegeszug feierte sie dagegen in vielen Regionen im Laufe des 15. Jahrhunderts. Von den wichtigen spätgotischen Zentren um Landshut, Salzburg oder Kärnten gelangten die neuen Bauformen durch umtriebige Steinmetze und Meister schliesslich in die Schweiz und nach der Mitte des 15. Jahrhunderts auch in das Bistum Chur und das noch junge Staatsgebilde der Drei Bünde, das in seiner Ausdehnung den heutigen Kanton Graubünden umfasste. Die Baubewegung traf in Graubünden auf einen äusserst fruchtbaren Boden, da sich nach der Vollendung der Kathedrale von Chur ein Stillstand im kirchlichen Bauwesen ausgebreitet hatte. Der junge Freistaat befand sich dazu noch in einem Zustand der politischen, gesellschaftlichen und religiösen Umwälzung, was sich in der Gründung neuer Kirchgemeinden manifestierte. Diese Gemeinden wurden nun als potenzielle Auftraggeber zu wichtigen Weichenstellern und Trägern einer grundlegenden Veränderung des Bauwesens in Graubünden. Was noch fehlte, waren erfahrene Baumeister und Steinmetze, die mit ihrem bautechnischen Wissen und Können diese neue Aufgabe zu bewältigen vermochten. Die Ankunft eines solchen Meisters liess nicht lange auf sich warten: Sobald ein gewisser Steffan Klain aus Oberösterreich in Graubünden eintraf, konnte sich die neue Baulust hier frei entfalten.

Die spätgotische Bauphase erweiterte in Graubünden nicht nur den zuvor schon reichen kirchlichen Baubestand um einige der beeindruckendsten und schönsten Sakralbauten, sondern brachte in ihrem weiteren Verlauf auch einen eigensinnigen Formenschatz in der Kunst des Gewölbebaus hervor. Die schiere Anzahl gleichzeitig und in kürzester Zeit vollendeter Bauprojekte erforderte

1 Goethe, Johann Wolfgang von: Faust. Der Tragödie zweiter Teil. Stuttgart, Tübingen: Cotta, 1832, S. 291.

dabei nicht nur einen optimierten Baubetrieb, sondern auch ein effizientes Vorgehen bei der Ausführung der Kirchen. Dies führte dazu, dass nicht nur viele Kirchen von Grund auf neugebaut wurden, sondern dass, wo immer möglich, bestehende Bausubstanz in den Neubau integriert oder ganze Abschnitte nach einem spätgotischen Schema umgebaut wurden. Da der spätgotische Stil noch mehr als die vorangehenden Epochen auf den Bau verspielter Gewölbekonstruktionen ausgelegt war, wurden auch die umgebauten Kirchen, deren bestehende, ältere Bausubstanz nicht auf die massiven neuen Kräfte ausgelegt war, mit teilweise waghalsigen Gewölben versehen. Dieser Prozess wird im Folgenden «nachträgliches Einwölben» genannt und soll zu einem zentralen Gegenstand der vorliegenden Arbeit werden.

2. Das Bauwerk als Quelle

Die historische Bauforschung – in älteren Schriftwerken auch archäologische Bauforschung genannt – ist eine wissenschaftliche Disziplin, die sich mit Bauwerken beschäftigt und das jeweilige Objekt als primäre Quelle betrachtet. Die Disziplin entstand im späten 19. Jahrhundert und wurde durch die Arbeiten von Robert Koldewey und Wilhelm Dörpfeld definiert und massgeblich geprägt. Das Ziel der historischen Bauforschung ist es, sich einem bestimmten Bauwerk durch Beobachten, Vermessen, Zeichnen und Erfassen aller Spuren anzunähern. Diesem Prozess der Bauaufnahme steht ein umfangreicher methodischer und technologischer Apparat zur Seite, von einfachen Skizzen und Fotografien über verformungsgetreue Handaufmasse bis hin zur Verwendung modernster Technik für stein- und geometriegerechte Vermessungen. Zur genaueren Bestimmung und präziseren Datierung einzelner Elemente oder Phasen stehen der Bauforschung weitere Methoden zur Verfügung, wie Dendrochronologie, C14-Datierung, Schichtanalysen oder Vergleiche mit anderen Bauwerken. Die so gewonnen und ausgewerteten Daten werden – wo vorhanden – mit archivalischen Quellen und Überlieferungen erweitert und verbunden, um neue Erkenntnisse zur Bautechnik zu gewinnen und schliesslich die Baugeschichte des Bauwerks schrittweise entschlüsseln zu können.

Da in der Regel zu historischen Bauwerken – vor allem wenn sie vor den beiden Weltkriegen gebaut wurden – nur wenige oder gar keine Dokumente erhalten sind, liefert die Bauforschung oftmals die einzigen zuverlässigen Daten zur Entstehungs- und Umbaugeschichte eines bestimmten Objektes. Auch in Graubünden findet sich für die Spätgotik trotz der intensiven Bautätigkeiten zu weiten Teilen eine ähnliche Situation wieder, wobei die erhaltenen archivalischen Quellen in den vergangenen etwa eineinhalb Jahrhunderten bereits akribisch aufgearbeitet wurden. Nur zu wenigen spätgotischen Kirchen wurden jedoch weiterführende bauforscherische Untersuchungen durchgeführt, die sich in den meisten Fällen auf Datierungen von Dachstühlen mittels Dendrochronologie, Schichtanalysen des aufgehenden Mauerwerks oder archäologische Ausgrabungen von Vorgängerbauten konzentrierten. Eine Ausnahme bildet die Klosterkirche St. Johann in Müstair, wobei in den jahrzehntelangen intensiven Untersuchungen auch hier meist die älteren Schichten und nicht der spätgotische Umbau im Fokus standen. Eine Vermessung und Analyse der spätgotischen Gewölbekonstruktionen hat in Graubünden zudem bisher vollständig gefehlt, was den Anstoss und Anreiz für die vorliegende Arbeit gegeben hat.

Die Beschäftigung mit grossen Bauwerksgruppen kann im ersten Moment überwältigend wirken, weshalb von Anfang an die Methodik definiert werden muss. Für die Vermessung der Gewölbekonstruktionen in Graubünden wurde zuerst eine Datenbank aller spätgotischen Kirchen angelegt (siehe Anhang 1), die als Grundlage für weitere Einteilungen und Eingrenzungen diente. Die exakte Vermessung aller Objekte war in der gegebenen Dauer des Forschungsprojekts nicht möglich und würde auch nicht mehr Erkenntnisse erwarten lassen als eine systematische Auswahl. Um eine möglichst rationale Auswahl zu treffen, wurde die Datenbank mit allen vorhandenen konstruktiven, zeitlichen und geografischen Informationen ergänzt, wodurch sich die Objekte in mehrere Phasen einteilen liessen. Insgesamt wurden dabei eine Früh- und drei Hauptphasen definiert, deren Grenzen zwar künstlich gewählt wurden, sich jedoch auf Schaffens- und Bauperioden sowie den Verlauf der Gesamtbautätigkeiten stützten. Die Objekte der drei Hauptphasen wurden anschliessend nach geplantem «Level of Detail» bzw. dem Detaillierungsgrad der Untersuchungen gegliedert, wobei die Hauptobjekte vollständig vermessen, ähnliche Kirchen als Vergleichsbeispiele in kleinerem Rahmen vor allem photographisch dokumentiert und die restlichen Bauwerke innerhalb von Forschungsrundreisen besucht wurden.

Die zentrale Fragestellung des Forschungs-

projekts war, wie die spätgotischen Kirchen in Graubünden eingewölbt und welche spezifischen Planungs- und Konstruktionsprozesse angewendet wurden. Den Schwerpunkt auf die Gewölbekonstruktionen zu legen, ist dabei keineswegs als Einschränkung zu sehen, denn die Bauwerke mussten für die von einem Gewölbe ausgehenden Kräfte optimiert werden, sodass sich der Bau eines Gewölbes bereits in seiner Planung, vor allem aber in der späteren Ausführung, auf alle konstruktiven Elemente eines Bauwerks auswirkte. Da zur Planung und Konstruktion der spätgotischen Gewölbe in Graubünden keine archivalischen Quellen existieren, blieb auch hier nur das Bauwerk als einzige Quelle zur Beantwortung der Fragen.

Für die Erforschung eines historischen Gebäudes stehen heute eine ganze Reihe technischer Hilfsmittel zur Verfügung, angefangen bei einer simplen Taschenlampe zur Erzeugung von Streiflicht, bis hin zu hochpräzisen reflektorlosen Tachymetern, Laserscannern und der Fotogrammetrie. Der Fokus lag dabei auf der Vermessung der Gewölberippen mittig entlang des Stegs mittels eines reflektorlosen Tachymeters (Leica TS06 plus und TCRP 1205) in kurzen Abständen von 5 bis 10 cm. Dadurch konnten die exakten Bogenradien ermittelt werden, die einen deutlichen Hinweis auf die Planung und Konstruktion der Rippenfigurationen geben. Für die Vermessung der Flächen stand ab Mitte 2018 ausserdem ein Laserscanner (Leica BLK360) zur Verfügung.

Die Vermessungen wurden später ausgewertet, die Bogenradien mit einem von Stefan M. Holzer entwickelten Programm berechnet und die Punktwolken weiterverarbeitet. Die so gewonnen Erkenntnisse konnten dann mit vermessenen Objekten ausserhalb der Bündner Gruppe verglichen und evaluiert werden. Auch bei den meisten Vergleichsobjekten aus den angrenzenden Ländern war das Bauwerk selbst die einzige Quelle. Durch die grosse Anzahl Vermessungen und durch die Vergleiche konnten die Planungs-, Herstellungs- und Konstruktionsprozesse spätgotischer Gewölbe in Graubünden trotz fehlender Schriftquellen sorgfältig, präzise und schlüssig aufgearbeitet werden. Das Bauwerk als Quelle verlangt somit nach einer Anpassung und möglicherweise nach einer Erweiterung aufwändiger Methoden, ist dafür aber deutlich weniger anfällig für Fälschungen oder unredliche Intentionen. Anders gesagt, ist die bauforscherische Untersuchung eines bestimmten Bauwerks die direkte Quellenkritik von dessen Baugeschichte.

3. Stand der Forschung

Die vorliegende Arbeit umfasst mehrere Forschungszweige, von der spätgotischen Architektur über die Konstruktion von Gewölben bis hin zur historischen und politischen Entwicklung Graubündens. Im Folgenden sollen die verschiedenen Forschungsrichtungen der Übersichtlichkeit halber in Gruppen zusammengefasst werden. Vor allem die erste Gruppe zur gotischen Architektur und zum Gewölbebau ist ein schier unerschöpfliches Forschungsgebiet, weshalb kein abschliessender und vollständiger Katalog aller publizierten Traktate und Arbeiten wiedergeben werden kann. Vielmehr sollen die wichtigsten Werke und die auf den folgenden Seiten zitierten Autorinnen und Autoren zu den jeweiligen Themen genannt und aufgelistet werden.

Zur gotischen Architektur und zum Gewölbebau

Die Gotik brachte als grosser Gegenentwurf zur Architektur der Antike nicht nur einen neuen Baustil hervor, sondern etablierte quasi zeitgleich eine Auseinandersetzung mit dem eigenen Werk durch zeitgenössische Gelehrte und Meister. Am Anfang dieser wissenschaftlichen Beschäftigung mit der gotischen Architektur stand das Musterbuch des Villard de Honnecourt, das von Richard Hahnloser (1972) bereits ausführlich untersucht worden ist, und später die Werkmeisterbücher, von denen uns heute nur noch wenige erhalten sind, die dafür einen umso wertvolleren Einblick in die Baupraxis selbst ermöglichen. Über die erhaltenen deutschen Werkmeisterbücher von Lorenz Lechler, Matthäus Roriczer oder Hans Schmuttermayer wurde bereits ausführlich geforscht, eine vergleichende Zusammenstellung findet sich dazu bei Ulrich Coenen (1990). Dass sich die Fachautoren bereits während oder kurz nach dieser prägenden Epoche für die Techniken und Arbeitsvorgänge des gotischen Baubetriebs interessierten, zeigen nur schon die beiden beeindruckenden Werke *Nouvelles Inventions pour bien bastir et à petits Fraiz* (1561) und *L'Architecture* (1567) des französischen Architekten Philibert de l'Orme. Mit einigen Unterbrüchen blieb das Interesse an der gotischen Architektur bis heute bestehen und hat zu einer schier unüberblickbaren Anzahl von Publikationen, Arbeiten und neuen Erkenntnissen geführt. Der Komplexität der gotischen Epoche und der daraus resultierenden Ansprüche an die Architektur

ist es somit geschuldet, dass auch weiterhin die Forschung auf einen beinahe unerschöpflichen Fundus einschlägiger Ideen und Thesen zurückgreifen kann.

Eine literarische Auseinandersetzung mit der gotischen Architektur besteht damit im Grunde genommen seit der Erbauung der ersten gotischen Kathedralen in Frankreich. Auf genau diese frühen Quellen stützten sich im späten 18. und vor allem im 19. Jahrhundert auch die grossen wissenschaftlichen Traktate zur Statik von Strebebögen oder dem Tragverhalten von gotischen Gewölben, aber vereinzelt auch zur Theorie der gotischen Architektur selbst. Als herausragende Beispiele sind an dieser Stelle Robert Willis' *On the Construction of the Vaults of the Middle Ages* (1842), Friedrich Hoffstadts *Gotisches ABC Buch* (1843), John Ruskins *The Stones of Venice* (1851–1853), Eugène Viollet-le-Ducs *Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XIe au XVIe siècle* (1854–1868), Georg Gottlob Ungewitters *Lehrbuch der gotischen Konstruktionen* (3. Auflage, neu bearbeitet von Karl Mohrmann, 1892), Georg Dehios und Gustav von Bezolds *Die kirchliche Baukunst des Abendlandes* (1892) oder Max Haases *Der Gewölbebau* (1900) zu nennen.

Das gesteigerte Interesse an der gotischen Baukunst führte auch im 20. Jahrhundert zu Versuchen, die Architektur und ihre Bestandteile akribisch zu erfassen. Zu nennen sind hier unter anderen Arthur Kingsley Porters *Medieval Architecture: Its Origins and Development* (2 Bde., 1909) und *The Construction of Lombard and Gothic Vaults* (1911), John Fitchens *The Construction of Gothic Cathedrals: A Study of Medieval Vault Errection*[2] (1961), Paul Frankls *Gothic Architecture* (1962), Konrad Hechts *Mass und Zahl in der gotischen Baukunst* (1969), Günther Bindings *Baubetrieb im Mittelalter* (1993) und *Was ist Gotik?* (2000), Norbert Nussbaum und Sabine Lepskys *Das gotische Gewölbe* (1999), Werner Müllers *Grundlagen gotischer Bautechnik* (1999) oder die drei grossen Kataloge zu den gotischen und spätgotischen Planrissen von Johann Josef Böker (2005, 2011, 2013).

Seit den Arbeiten von Willis, Viollet-le-Duc und Ungewitter stand immer auch die Frage nach dem Tragverhalten der gotischen Gewölbe im Raum, wobei vor allem die Funktion der Gewölberippen laufend neu beurteilt wurde. Diese Frage wurde auch im 20. Jahrhundert weiter intensiv diskutiert, unter anderen in Arthur Kingsley Porters *The Construction of Lombard and Gothic Vaults* (1911), Victor Sabourets *Les voûtes d'arêtes nervurées* (1928), Pol Abrahams *Viollet-le-Duc et le Rationalisme Médiéval* (1934) und später durch wichtige Arbeiten, wie Jaques Heymans *The Stone Skeleton* (1966/1995), Robert Marks *Experiments in Gothic Structure* (1982), Rainer Barthels *Tragverhalten gemauerter Kreuzgewölbe* (1991), Stefan M. Holzers *Numerical Arch and Vault Analysis* (2012) oder Philippe Blocks und Lorenz Lachauers *Three-Dimensional (3D) Equilibrium Analysis of Gothic Masonry Vaults* (2014). Die Diskussion um das Tragverhalten der gotischen Gewölbe wird im Unterkapitel «Zum Tragverhalten gotischer Gewölbe» nochmals aufgegriffen und ausführlicher wiedergegeben.

Zur spätgotischen Wölbkunst und zum nachträglichen Einwölben

Verschiedene Quellen zur spätgotischen Architektur wurden bereits genannt, dazu gehören auch die angesprochenen Werkmeisterbücher oder das Traktat von Bartel Ranisch zu den Danziger Kirchen (1695). Der spätgotische Gewölbebau unterscheidet sich jedoch in einigen Punkten grundlegend von seinem gotischen Ursprung, weshalb folgend zusätzlich die wichtigsten Forschungsarbeiten speziell zur Problematik der Planung und Ausführung spätgotischer Gewölbe aufgeführt werden sollen.

Eine frühe direkte Beschäftigung mit der Spätgotik entstand durch die nun weniger seltenen Quellen zum Baubetrieb und zu den Bauhütten. Bereits im späten 19. Jahrhundert wurden dazu verschiedene Arbeiten publiziert, darunter Ferdinand Janners *Die Bauhütten des deutschen Mittelalters* (1876), Heinrich Zeller-Werdmüllers *Die Bauhütte in Zürich* (1886), Arnold Luschin von Ebengreuths *Das Admonter Hüttenbuch und die Regensburger Steinmetzordnung vom Jahre 1459* (1896) oder Joseph Neuwirths *Die Satzungen des Regensburger Steinmetztages nach dem Tiroler Hüttenbuch von 1460* (1896). Diese Faszination für die Bauhütten und einzelne bekannte Bau- und Werkmeister hält bis heute an, und so geben verschiedene Arbeiten vertiefte Einblicke in den spätgotischen Baubetrieb. Zu nennen sind hier Erich Eggs *Die Bruderschaft der Steinmetzen und Maurer in Tirol* (1969), Franz Dambecks

---

2 In diesem Werk zeigt John Fitchen einige nicht plausible Darstellungen des gotischen Gewölbebaus, vor allem bei den Rekonstruktionen zu den Lehrgerüsten. Siehe dazu auch Holzer (2021), S. 84 und S. 144.

Hans Stethaimer und die Landshuter Bauschule (1957), Fritz Pagitzs *Zur Geschichte der Kärntner Steinmetze der Spätgotik* (1963), Luc Mojons *Der Münsterbaumeister Matthäus Ensinger* (1967), Franz Bischoffs *Burkhard Engelbert* (1999), Anne-Christine Brehms *Hans Niesenberger von Graz* (2010) oder Markus T. Hubners *Der Regensburger Dombaumeister Matthäus Roriczer* (2018). Eine Sammlung verschiedener Aufsätze über die *Werkmeister der Spätgotik* (2 Bde., 2009/2010) wurde ausserdem von Stefan Bürger herausgegeben.

Die spezifische Aufarbeitung der spätgotischen Architektur war im frühen 20. Jahrhundert vor allem eine deutschsprachige Wissenschaft, weshalb auch die ersten Arbeiten zur spätgotischen Wölbkunst in Deutschland und Österreich entstanden. Zu den wichtigen Arbeiten gehören hierzu Carl Anton Meckels *Die Konstruktion der figurierten Gewölbe in der deutschen Spätgotik* (1933), Karl Heinz Clasens *Deutsche Gewölbe der Spätgotik* (1958), Joachim Büchners *Die spätgotische Wandpfeilerkirche Bayerns und Österreichs* (1964) oder Karl M. Swobodas *Die Spätgotik* (1978). Die genaue Analyse der spätgotischen Gewölbe und ihrer Bestandteile begann spätestens mit Werner Müller, der eine ganze Reihe Arbeiten zu diesem Thema veröffentlichte, darunter *Grundlagen gotischer Bautechnik* (1990) und *Steinmetzgeometrie zwischen Spätgotik und Barock* (2002) oder zusammen mit Norbert Quien *Spätgotik virtuell: Für und Wider die Simulation historischer Architektur* (1999) sowie *Virtuelle Steinmetzkunst der österreichischen und böhmisch-sächsischen Spätgotik* (2005). Für die weitere Entwicklung der Forschung zu den spätgotischen Gewölben prägend war ausserdem der Aufsatz *Die Bogenaustragung des spätgotischen Sternrippengewölbes im Chor der Kirche St. Peter und Paul in Owingen – Das Prinzipalbogenmodell* (2010) von Rudolf Brändle.

Zur wichtigsten aktuellen Forschung gehören die Arbeiten von David Wendland, der zusammen mit María José Ventas Sierra auch die beiden grossen ERC-Forschungsprojekte *Design Principles in Late-Gothic Vault Construction. A New Approach Based on Surveys, Reverse Geometric Engineering and Reinterpretation of the Sources* sowie *Late Gothic vaults and their complex stone members. Recovering historical design procedures, implementing knowledge in restoration practice* geleitet hat. Die Ergebnisse dieser langjährigen Projekte wurden kürzlich in der bisher ausführlichsten Arbeit zur Planung und Herstellung spätgotischer Gewölbe unter dem Titel *Steinerne Ranken, wunderbare Maschinen: Entwurf und Planung spätgotischer Gewölbe und ihrer Einzelteile* (2019) publiziert. Dieser beeindruckenden Arbeit gingen eine Vielzahl von Aufsätzen sowie der zusammen mit Katja Schröck herausgegebene Sammelband *Traces of Making. Entwurfsprinzipien von spätgotischen Gewölben* (2014) voraus. Ebenfalls zu den wesentlichen aktuellen Forschungsarbeiten gehören die Aufsätze von Clemens Voigts *Spätgotische figurierte Gewölbe in Bayern: Konstruktion und Herstellungsweise* (2015a) und *Bauforschung an figurierten Gewölben der Spätgotik* (2015b) sowie der Aufsatz von Alexander Wiesneth *Repräsentation mit Baukunst: Das spätgotische Sterngewölbe im Erkersaal der Burg Cadolzburg* (2017). Ausserhalb des deutschen Sprachraums beschäftigen sich aktuell vor allem spanische Autorinnen und Autoren mit der spätgotischen Wölbkunst. Grössere Forschungsprojekte dazu laufen momentan an der Universidad Politécnico de Madrid unter Beteiligung von Santiago Huerta, Ana López Mozo, Rafael Martín-Talaverano, Enrique Rabasa-Díaz und vielen weiteren. Zur mediterranen Gotik und Spätgotik wurde kürzlich ausserdem der Sammelband *The Art of Vaulting. Design and Construction in the Mediterranean Gothic* (2019) von Paula Fuentes und Anke Wunderwald herausgegeben.

Die spätgotische Wölbkunst mag so bis heute zu faszinieren, wobei das geschickte Vorgehen bei der Planung und Ausführung solch komplexer Gebilde wieder vermehrt Einzug in den zeitgenössischen Baubetrieb hält. Somit können auch die heutigen Tragwerksplaner noch von den spätgotischen Werkmeistern lernen. Auch das nachträgliche Einwölben als Form des Weiterbauens anstatt Abreissens von bestehender Struktur ist aktueller denn je. Eine vertiefte wissenschaftliche Auseinandersetzung damit wurde bisher jedoch nicht versucht. Einige wenige Arbeiten, beispielsweise der Aufsatz *Bauforschung an figurierten Gewölben der Spätgotik* (2015) von Clemens Voigts, zeigen jedoch, dass diese Konstruktionsweise nicht bloss ein kurzzeitiges Phänomen war, sondern wahrscheinlich gängige Praxis.

Zu Graubünden in der Spätgotik

Ähnlich limitiert sieht es teilweise bei der baugeschichtlichen Aufarbeitung der dieser Arbeit zu Grunde liegenden Objekte aus: Zu einem Grossteil bestehen, abgesehen von den ausführlichen Kata-

logeinträgen in Erwin Poeschels *Die Kunstdenkmäler des Kantons Graubünden* (7 Bde., 1937–1948) oder Hans Batzs *Die Kirchen und Kapellen des Kantons Graubünden* (8 Bde., 2003–2005), kaum mehr als kurze Artikel und dünne Kunstführer, die sich vorwiegend mit der Ausstattung und nicht mit dem Baubestand befassen. Als einzige Ausnahme ist hier die bereits ausführlich untersuchte Klosterkirche St. Johann in Müstair zu nennen. Die historische Erforschung der Müstairer Klostergeschichte hat eine lange Tradition und ist in manchen Teilen bereits bis ins Detail vorgedrungen, wobei sich gerade in den Details und in den Quellendeutungen ein weiterer Interpretationsraum öffnet. Spätestens seit der Entdeckung und Abnahme der karolingischen Fresken über dem Gewölbe der Klosterkirche St. Johann durch Josef Zemp und Robert Durrer im ausgehenden 19. und frühen 20. Jahrhundert steht die imposante Klosteranlage im Fokus der Forschung und ist gleichzeitig in das Interesse einer breiten Öffentlichkeit gerückt. Mit der Freilegung des gesamten Wandmalereizyklus durch den Restaurator Franz Xaver Sauter zwischen 1947 und 1951 nahm die Aufarbeitung der Klostergeschichte erst richtig Fahrt auf und seit der Gründung der gemeinnützigen Stiftung Pro Kloster St. Johann in Müstair im Jahr 1969 konnten fortlaufend bedeutende Entdeckungen und Erkenntnisse in diversen Fachgebieten gemacht werden. Auch im Fall der ausgezeichnet dokumentierten Klosterkirche von Müstair gibt es jedoch keine eingehende Beschäftigung mit den spätgotischen Gewölben und deren Bautechnik, was im Hinblick auf den unerschöpflichen und einzigartigen Baubestand aus der karolingischen und romanischen Epoche auch kaum zu erstaunen vermag.

Zur spätgotischen Bauperiode wurden dagegen schon mehrere Arbeiten veröffentlicht. Bereits Poeschel widmete der Spätgotik im ersten Band der *Kunstdenkmäler des Kantons Graubünden* ein ausführliches Kapitel, in dem auch die einzelnen Bau- und Werkmeister besprochen und einige Hinweise zur Entwicklung des Gewölbebaus erläutert wurden. Die Forschung dazu ruhte danach einige Jahrzehnte und wurde erst wieder von Marc Antoni Nay und Christof Kübler in einer unpublizierten Seminararbeit an der Universität Zürich mit dem Titel *Die sakrale Bausubstanz der Spätgotik in Graubünden* (1981) aufgenommen, wobei Auszüge daraus später im Sammelband *Spätgotische Flügelaltäre in Graubünden und im Fürstentum Liechtenstein* (1998) publiziert wurden. Explizit zur intensiven spätgotischen Bauphase entstanden ebenfalls die Aufsätze von Nott Caviezel *Freie Baulust im Freistaat: Graubünden und die Spätgotik* (2006) sowie von Walter Gfeller *Spätgotische Kirchen im Kanton Graubünden – ihre Gewölbe und Masswerke* (2016).

Vorbildlich aufgearbeitet wurden ausserdem die bündnerischen Schriftquellen. Zu nennen sind hier die frühen Arbeiten von Ambrosius Eichhorn (1797), Wolfgang von Juvalt (1867) und Johann Georg Mayer (1888 bzw. 1889) zu den Beständen des Bischöflichen Archivs sowie die zahlreichen Beiträge von Fritz Jecklin zu den Stadtchurer Quellen (1890–1908). Im Jahr 1955 begann die Publikation des Bündner Urkundenbuchs, das sämtliche Urkunden bis 1400, die in irgendeiner Weise das Gebiet des Kantons Graubünden betreffen, erfasst (2018 abgeschlossen, 8 Bände mit insgesamt 5107 Urkunden). Das *Jahrbuch der Historischen Gesellschaft Graubünden* (1870–1993 Historisch-antiquarische Gesellschaft von Graubünden) bietet eine lange Serie wissenschaftlicher Abhandlungen und Quellenpublikationen. Das *Bündner Monatsblatt* (1850–1951 *Bündnerisches Monatsblatt*, heute herausgegeben vom Institut für Kulturforschung Graubünden) enthält seit 1914 immer wieder quellennahe historische Aufsätze. Seit 1986 publiziert ausserdem das Staatsarchiv Graubünden die Reihe *Quellen und Forschungen zur Bündner Geschichte* mit wissenschaftlichen Beiträgen und Quelleneditionen. Für die vorliegende Darstellung waren etwa die Bände von Immacolata Saulle Hippenmeyer zu den kirchlichen Urkunden in *Nachbarschaft, Pfarrei und Gemeinde in Graubünden 1400–1600* (2 Bde., 1997) sowie der Band *Wachsendes Selbstbewusstsein und zunehmende Verschriftlichung – Churer Quellen des 15. Jahrhunderts* (2017) von Thomas Bruggmann besonders wichtig.

4. Grundbegriffe zum Gewölbebau

Jede wissenschaftliche oder technisch-professionelle Beschäftigung mit historischen Bauwerken verlangt nach einer eigenen Fachterminologie. Auch für die folgenden Ausführungen zum spätgotischen Gewölbebau in Graubünden ist ein gewisses Grundrepertoire an Fachbegriffen notwendig und wird an gewissen Stellen vorausgesetzt. Einige der relevanten Begriffe zu den gotischen Gewölben werden bei ihrer Erstverwendung genauer erläutert und eingeordnet; um den Einstieg

in die Welt der gotischen und spätgotischen Konstruktionen zu erleichtern, soll hier zumindest ein rudimentärer Überblick zu den wichtigsten Grundbegriffen gegeben werden.

Gewölbe sind gekrümmte Flächentragwerke, deren einfachste Form das Tonnengewölbe ist. Tonnengewölbe können sich durch ihre Bogenform selbst stabilisieren und wurden schon im ägyptischen Reich gebaut – berühmt sind hier die in der 19. Dynastie (ca. 1290–1186 v. Chr.) unter Pharao Ramses II. gebauten Tonnengewölbe im Ramesseum in Theben (westlich von Luxor). Um eine freiere Grundrissentfaltung und bessere Durchlichtung der eingewölbten Räume zu erreichen, entwarfen die Römer das Kreuzgewölbe, das sich aus der orthogonalen Durchkreuzung zweier kreiszylindrischer Tonnengewölbe ergab (Abb. 1). Während Tonnengewölbe auf ihrer ganzen Länge ein Widerlager auf der darunterliegenden Wand finden, bildet das Kreuzgewölbe seine Widerlager in den vier Eckpunkten, wodurch die dazwischenliegenden Wandflächen vom Gewölbeschub entlastet und durchbrochen werden können. Ab der Spätromanik und vor allem in der Gotik wurden die entlang der Durchkreuzung entstandenen Grate durch Rippen kaschiert, womit sich schliesslich das Kreuzrippengewölbe ergab.

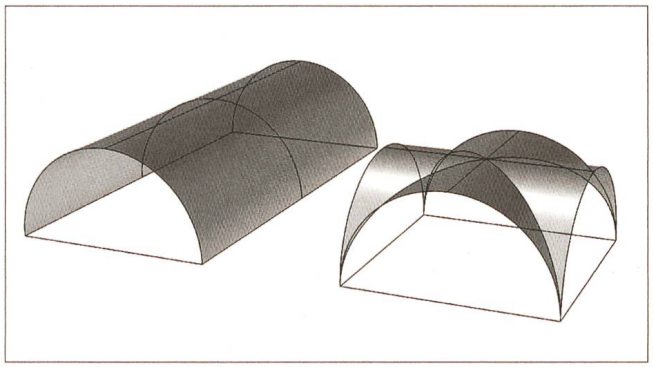


Abb. 1: Vereinfachte schematische Darstellung eines Tonnen- und eines Kreuzgewölbes.

Kreuzrippengewölbe setzen sich grundsätzlich aus Rippenbögen und Gewölbekappen zusammen (Abb. 2). Die Kappen können verschiedene Formen annehmen, von Rund- bis zu Spitzbogen, und teilen das Gewölbe in Flächen ein: Bereits in der frühen Gotik finden sich sowohl vier- als auch sechsteilige Gewölbe mit entsprechend gleich vielen Rippenbögen. Gewölbe werden entlang der Längsachse des Raumes aneinandergereiht und durch Gurtbogen getrennt; so bezeichnet man auch die Rippen oder Kappen je nach ihrer Position im Joch als Gurt- (Querrichtung) oder Schildrippen bzw. -kappen (Längsrichtung entlang der Seiten- oder Schildwände). Überdies wird die Gewölbeunterseite als Intrados und die im Dachraum verstecke Gewölbeoberseite als Extrados bezeichnet. Die Rippen entspringen aus Wandsäulen oder -konsolen, wobei die untersten Rippenstücke noch in den Mauerverband der Wand einbinden – dieser Bereich wird Tas-de-charge oder Kämpfer genannt. Dies ist ein essenzieller Punkt des Kreuzrippengewölbes, denn in einem Gewölbe herrschen durch Nutzlast und Eigengewicht nur Druckkräfte, die über die vier Eckpunkte in die Pfeiler abgeleitet

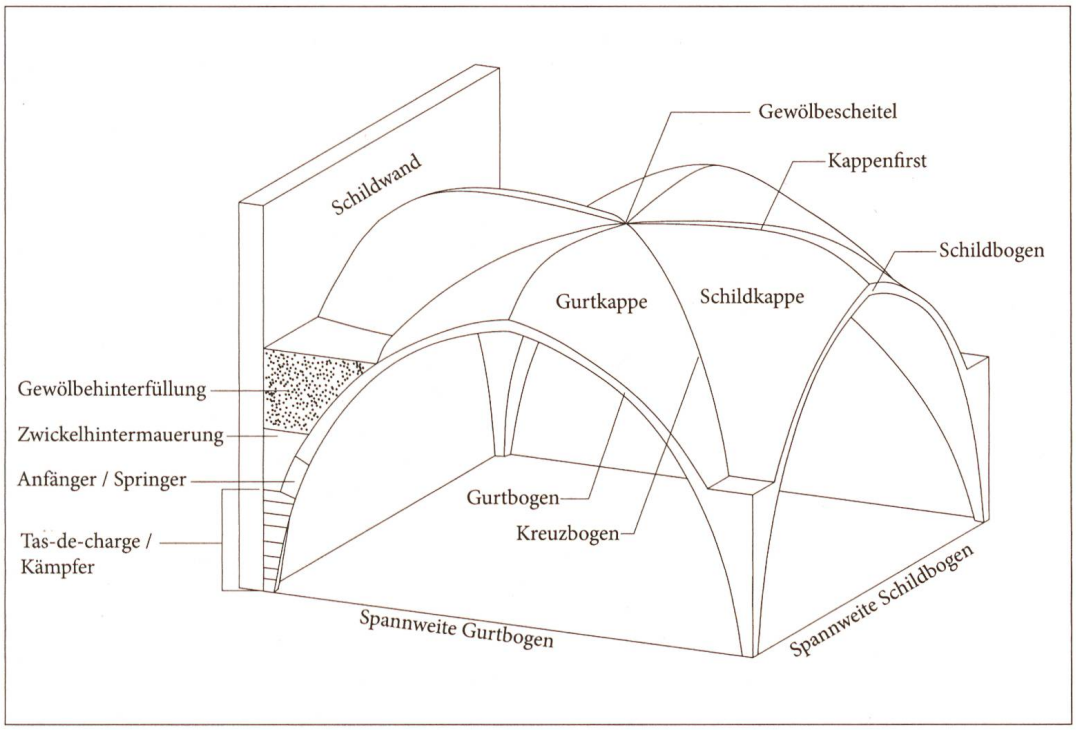


Abb. 2: Grundbegriffe und Nomenklatur eines gotischen Kreuzrippengewölbes.

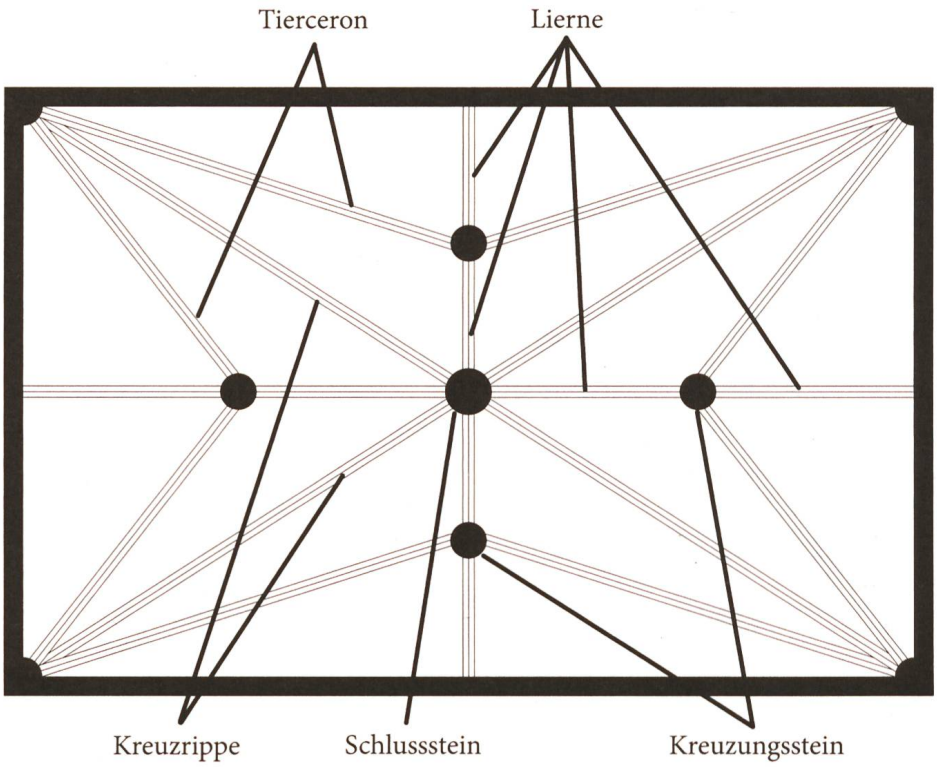


Abb. 3: Schema eines Gewölbes im Grundriss mit Kreuz-, Tierceron- und Liernerippen.

werden. Um diese Punkte zu stärken und zu belasten, sind die dahinterliegenden Zwickel immer hintermauert oder hinterfüllt. Die Kräfte in einem Gewölbe wirken dabei nicht ausschliesslich vertikal, sondern auch horizontal, wobei dieser Gewölbeschub in der Gotik durch zusätzliche aussenliegende Strebepfeiler aufgenommen und ausgeglichen wird. Über dem Tas-de-charge entspringen dann die freien Rippenstücke, wobei dieser Übergang als Anfänger oder Springer bezeichnet wird.

Bereits in der Frühphase der gotischen Architektur entstanden um 1200 in England die ersten Gewölbe, die das klassische Repertoire der vier- oder sechsteiligen Kreuzrippengewölbe erweitern. Aus solchen, mit zusätzlichen Rippen expandierten Gewölben entstanden in den darauffolgenden drei Jahrhunderten die sich immer freier entfaltenden spätgotischen oder figurierten Gewölbe. Der wichtigste Unterschied zu den klassischen Gewölbeformen besteht darin, dass bei einem figurierten Gewölbe die Rippen nicht mehr den Graten oder Kehlen des Gewölbes folgen müssen, sondern auch über die Binnenflächen der Gewölbekappen verlaufen können. Um dies zu erreichen, braucht es neben den Kreuz- oder Diagonalrippen noch zwei zusätzliche Rippentypen: Tierceronrippen entspringen immer an einem Anfänger und dürfen nicht am Schlussstein enden, während die Lierne zwar am Schlussstein enden kann, jedoch nicht von einem Anfänger aufsteigt (Abb. 3). Beim Entwurf zu beachten ist lediglich, dass jeder Kreuzungspunkt von mindestens drei Rippen gestützt wird, damit er zuverlässig fixiert ist. Durch die dichtere Rippeneinteilung bleiben zwischen den Rippenzügen nur kleinere Kappenfelder übrig, die bei einer Ausmauerung mit Backsteinen ohne Zuhilfenahme einer Flächenschalung mit wenigen Steinen geschlossen werden können. Bei diesem freihändigen Wölben ohne Schalung werden die Mauerschichten als selbsttragende Bogen gefügt. Dadurch wird die Gewölbefläche doppelt gekrümmt, was zu einer sphärischen Überhöhung der Kappen führt, die als «Busung» bezeichnet wird.

Die Technik des freihändigen Wölbens fand in Graubünden keine Verbreitung, da hier andere Prozesse und Baumaterialien dominierten. Überhaupt stösst der Forscher in der Region und in der hiesigen Bauwirtschaft auf einige Überraschungen und Sonderfälle, die im internationalen Vergleich herausragen. Die für Graubünden relevanten Planungs- und Herstellungsmethoden werden im ersten Kapitel genauer betrachtet und danach an zahlreichen Fallstudien weiter ausgeführt, weshalb an dieser Stelle nicht weiter vorgegriffen werden soll.

1. Zur Architektur der Spätgotik

1.1. Grundlagen gotischer Gewölbebaukunst

1.1.1. Gotische Konstruktionen im Wandel

Die gotische Architektur ist immer auch eine Architektur des Gewölbes, wobei sich im Übergang zur Spätgotik aus einem rational durchdachten System ein freier Umgang mit den Gewölbeformen und ihren Rippenfigurationen entwickelte. Die Geschichte des Gewölbebaus begann jedoch nicht erst mit dem Bau der ersten gotischen Kathedralen in Frankreich, sondern reicht bis in die Kupfersteinzeit zurück. Er wurde in der Antike zu einem prägenden Element und behielt danach seinen Stellenwert in der Repräsentations- und Monumentalarchitektur. Aus einfachen Tonnengewölben entwickelten sich dabei die ersten Kreuzgewölbe, die eine deutlich bessere Belichtung des Raumes ermöglichten. In der Romanik wurde die grundlegende Form der Kreuzgewölbe, ihre Scheitelhöhen und Kappenflächen weiterentwickelt und mit Stelzungen oder geometrischen Abwandlungen der Kreuzgrate experimentiert, um eine höhere Flexibilität zu erreichen und so auch nicht quadratische Jochformate einzuwölben. Die Erweiterung des Formenkanons um den Spitzbogen in der Spätromanik war dann eine der wichtigsten Reformen in der hochmittelalterlichen Architektur[1] und sollte für die frühe Gotik zum zentralen Element und Herzstück des ersten grossen Gegenentwurfs in der Architektur seit der Antike werden.

«Der wichtigste Unterschied des römischen von dem gotischen Gewölbe liegt in dem Verhältnis der dasselbe bildenden Flächen, zu den begrenzenden Linien.»[2] Mit diesem Satz begann Georg Gottlob Ungewitter seine Ausführungen zur Konstruktion gotischer Gewölbe und meinte mit den begrenzenden Linien die Gewölberippen, die für die gotische Architektur zu einem der charakteristischen Bauglieder werden sollten. Die gotische Architektur begann demnach, als sich zum ersten Mal ein Kreuzgratgewölbe mit Diagonalrippen vereinte.[3] Den genauen Zeitpunkt dieses Ereignisses bestimmen zu wollen, würde zu weit führen, denn auch hierbei handelt es sich um eine Entwicklung, die sich über Jahre und Jahrzehnte entfaltete. Die feinen gotischen Rippengewölbe bildeten sich jedoch im späten 11. und frühen 12. Jahrhundert aus den Band- und Wulstrippengewölbe heraus, die zuerst in Norditalien und kurz danach im anglonormannischen Raum auftraten.[4] Die breiten Bandrippen wurden dabei nicht nur aus ästhetischen Gründen gebaut, um die schwierig zu bauenden Grate zu verstecken und gleichzeitig mit sauber zugerichteten Werk- oder Backsteinen zu markieren, sondern hatten auch konstruktive Vorteile, denn zum Mauern der Gewölbekappen mussten die Kreuzgrate zwangsläufig durch eigene Lehrbögen unterstützt werden, weshalb die Bandrippen den Bau der Gewölbekappen also zusätzlich unterstützten.[5] Die Band- und Wulstrippengewölbe blieben jedoch eine Übergangserscheinung im frühen 12. Jahrhundert und wurden innerhalb weniger Jahrzehnte von den ersten gotischen Kreuzrippengewölben abgelöst.

Der Ursprung der gotischen Rippengewölbe wird allgemein in die Region Île-de-France um Paris verortet, die im frühen 12. Jahrhundert unter der Herrschaft der Kapetinger und vor allem König Ludwig VI. (genannt Ludwig der Dicke; 1081–1137) einen immensen sozialen und wirtschaftlichen Aufschwung erlebte. Durch die Nähe zum kapetingischen Königshaus profitierte die Abtei von Saint-Denis und ihr Abt Suger (1080–1151) davon massgeblich, da die Abtei sowohl die Kroninsignien aufbewahrte als auch dem Königshaus als Grabstätte diente.[6] Unter Abt Suger begann 1137 der Neubau der Abteikirche mit dem Bau der Westfassade. Bereits 1140 wurde mit dem Bau des Umgangschors mit Kapellenkranz begonnen, der aufgrund der erstmaligen Anwendung von spitzbogigen Kreuzrippengewölben den gotischen Stil wie kein anderes Bauwerk prägen sollte.[7]

Die wesentlichste Leistung beim Neubau der Kathedrale von Saint-Denis ist aus heutiger Sicht nicht nur die erstmalige Konstruktion eines go-

1 Ungewitter / Mohrmann (1890), S. 15.
2 Ebd., S. 18.
3 Frankl (1962), S. 2.
4 Für eine ausführliche Einführung und Übersicht zu den frühen Band- und Wulstrippengewölben siehe Nussbaum / Lepsky (1999), S. 24–43.
5 Holzer (2013), S. 160.
6 Nussbaum / Lepsky (1999), S. 44–45.
7 Binding / Speer (1995), S. 192 sowie S. 217.

tischen Gewölbes, sondern die wegweisende Verbindung und Kombination verschiedener bereits bekannter Bauelemente und -techniken, wie Kreuzrippen, Spitzbogen, Pfeiler, Strebewerke und Stereotomie (Steinschnitt), zu einem vereinheitlichten und durchrationalisierten Architektursystem, das die europäische Kirchenbaukunst wie kein anderes zu prägen vermochte. Die gotische Baukunst brachte somit als einziger grosser Gegenentwurf zur Antike ein neues System in die Architektur, das alle Bauelemente eines Sakralbaus betraf und vereinte. Mit der Kathedrale von Saint-Denis als Vorbild verbreitete sich das nun ausgebildete frühgotische Kreuzrippengewölbe um die Mitte des 12. Jahrhunderts über die Île de France hinaus in die benachbarten Regionen. Auf dem Gebiet der heutigen Schweiz wurden in der Kathedrale St. Peter in Genf (ca. 1160–1260) und in der Kathedrale Notre-Dame in Lausanne (ca. 1170–1230) die ersten gotischen Formen und Gewölbe gebaut – gleichzeitig baute man in Chur noch an der spätromanischen Kathedrale St. Mariä Himmelfahrt (ca. 1150–1235).

Das späte 12. und 13. Jahrhundert war in Frankreich das Zeitalter des Kathedralenbaus und in Städten wie Paris, Bourges, Laon, Sens oder Amiens wurden die gotischen Formen übernommen und verfeinert. Den grössten Einfluss auf die hochgotische Architektur hatte aber wohl die Kathedrale Notre-Dame de Reims (ca. 1210–1311). Alle Bauglieder des Innenraums der Reimser Kathedrale sind direkt auf das Gewölbe ausgerichtet, und im Wandaufbau des Mittelschiffs fand jedes einzelne Element des Gewölbes eine korrespondierende Dienstsäule, die nun konsequent bis zum Boden verlängert und in Bündelpfeilern zusammengefasst wurden. Der Gewölbeschub wurde über ein zweistöckiges Strebewerk nach aussen und über das System aus Diensten und Pfeilern im Innern nach unten geführt, was die Wände dazwischen stark entlastete und zu einer Skelettbauweise führt. Durch die Entlastung der Hochschiffwände konnten diese in Reims praktisch auf der gesamten Höhe von knapp 39 m mit Arkaden, dem Triforium und den Obergadenfenstern durchbrochen werden, was den Wänden einen diaphanen Charakter verleiht. Ab ungefähr der Mitte des 13. Jahrhunderts wurde dieser «*Style rayonnant*» zu einer Art Architektur des Lichts.

Für die folgenden Ausführungen zu den Entwicklungen der Spätgotik ist ein kurzer Blick nach England unabdingbar, da der englische Stil der Gotik bereits im 12. und 13. Jahrhundert einige Tendenzen des spätgotischen Gewölbebaus vorwegnahm. In England begann man früh mit dem Bau von Scheitelrippengewölben, also spitzbogigen Kreuzgewölben mit einer in Längsrichtung horizontal entlang des Scheitels verlaufenden Rippe, aus denen sich durch Vermehrung der Rippen vom Anfänger zum Scheitel die sogenannten Tiercerongewölbe und später die beeindruckenden Fächergewölbe entwickelten (Abb. 4). Damit die Kappenfläche weiter unterteilt werden konnte, brauchte es zwei neue Rippentypen: Tierceron- und Lierne rippen (vgl. Abb. 3).[8] Die Konstruktion dieser komplexen Gewölbe wurde dabei vereinfacht, indem alle Rippen mit dem gleichen Bogenradius hergestellt und verbaut wurden.[9] Fächergewölbe sind zwar auf dem europäischen Festland eher rar, die Konstruktionsweise mit einheitlichen Bogenradien, Vervielfachung der Rippenzüge und daraus resultierend kleineren Gewölbekappenfeldern, die einfacher einzuwölben waren, wurde hingegen zur Grundlage der spätgotischen Gewölbebaukunst.[10]

1.1.2. Das spätgotische Kirchenbauschema

Die Spätgotik war ausserhalb von England nicht länger die Zeit der monumentalen Kathedralen, sondern an ihre Stelle traten die Stadtpfarrkirchen oder noch häufiger die ländlichen Pfarr- und Filialkirchen, deren Baukosten nun auch von den Städten oder von den Kirchgemeinden getragen werden konnten. Als bevorzugte Bautypen setzten sich dabei die Hallen-, Wandpfeiler- und Saalkirchen durch. Wo aber zuvor kleinere Sakralbauten üblicherweise mit hölzernen Flach- oder Balkendecken abgeschlossen wurden, setzten die Stifter und Baumeister nun auch bei dieser Bauaufgabe immer öfter auf eine steinerne Einwölbung.

Die Spätgotik begann in Mitteleuropa zögerlich um die Mitte des 14. Jahrhunderts, erlebte im 15. Jahrhundert ihre Blüte und bestimmte in manchen Regionen den Sakralbau sogar bis lange nach der Reformation. Während in Frankreich und England der Hundertjährige Krieg (1337–1475)

8 Die Termini Tierceron und Lierne gehen auf Philibert de l'Orme zurück, der die Begriffe in seinem 1567 erschienenen Traktat «Le premier tome de l'Architecture» verwendet. Vgl. De l'Orme (1567), Fol. 107r–108v.

9 Willis (1842), S. 43.

10 Für eine weiterführende Einführung zu gotischen Gewölben empfiehlt sich Frankl (1962), Kimpel / Suckale (1985), Nussbaum / Lepsky (1999) oder zusammengefasst in Maissen (2020a), S. 21–28.



Abb. 4: Ein Blick in das um 1512–1515 entstandene Fächergewölbe in der King's College Chapel in Cambridge, England.

eine wirklich tiefgreifende Weiterentwicklung des jeweiligen hochgotischen Baustils verhinderte – obwohl gerade in England bereits im 13. Jahrhundert die Grundlagen der für die spätgotische Architektur charakteristischen figurierten Gewölbekonstruktionen gelegt wurden –, entstanden im mitteleuropäischen Raum neue Zentren der gotischen Baukunst. Allen voran sind dabei die Gebiete des Deutschordensstaates und Prag zu nennen, später folgten dann verschiedene Regionen im süddeutschen, mittelrheinischen und österreichischen Raum, wie Landshut oder Salzburg. Karl Heinz Clasen schrieb dazu: «Es kann als höchst erstaunlich angesehen werden, dass der erste bodenfassende und entfaltungsfähige Vorstoss der englischen Wölbweise gleich in das äusserste östliche Grenzgebiet der Gotik vordrang. Aber die weite räumliche Entfernung des Deutschordensstaates Preussen von dem Quellgebiet der frühen Ziergewölbe wurde durch eine gut ausgebaute Seeverbindung überbrückt, und die See bedeutet meist einen schnelleren und besseren Vermittler wirtschaftlicher und kultureller Strömungen als der Landweg.»[11] Der genaue Transferweg des bautechnischen Wissens von England in den Ostseeraum kann heute nicht mehr nachvollzogen werden; die Eroberungen des Deutschen Ordens im nördlichen Osteuropa im späten 13. Jahrhundert und die darauffolgenden Bautätigkeiten haben aber sehr wahrscheinlich zum Aufkommen und Verbreitung der gotischen Bauformen beigetragen. Als gesichert gelten ebenfalls die Handelsbeziehungen zwischen Preussen und England sowie eine englische Kolonie in Danzig ab 1337.[12] Eine weitere wichtige Rolle in diesem Zusammenhang spielte das Material Backstein, das die spätgotische Architektur vor allem in den Ostseeregionen massgeblich beeinflusste. Die Verbreitung und stetige Verfügbarkeit von Backsteinen war nicht

11 Clasen (1958), S. 31–32.
12 Nussbaum / Lepsky (1999), S. 218.

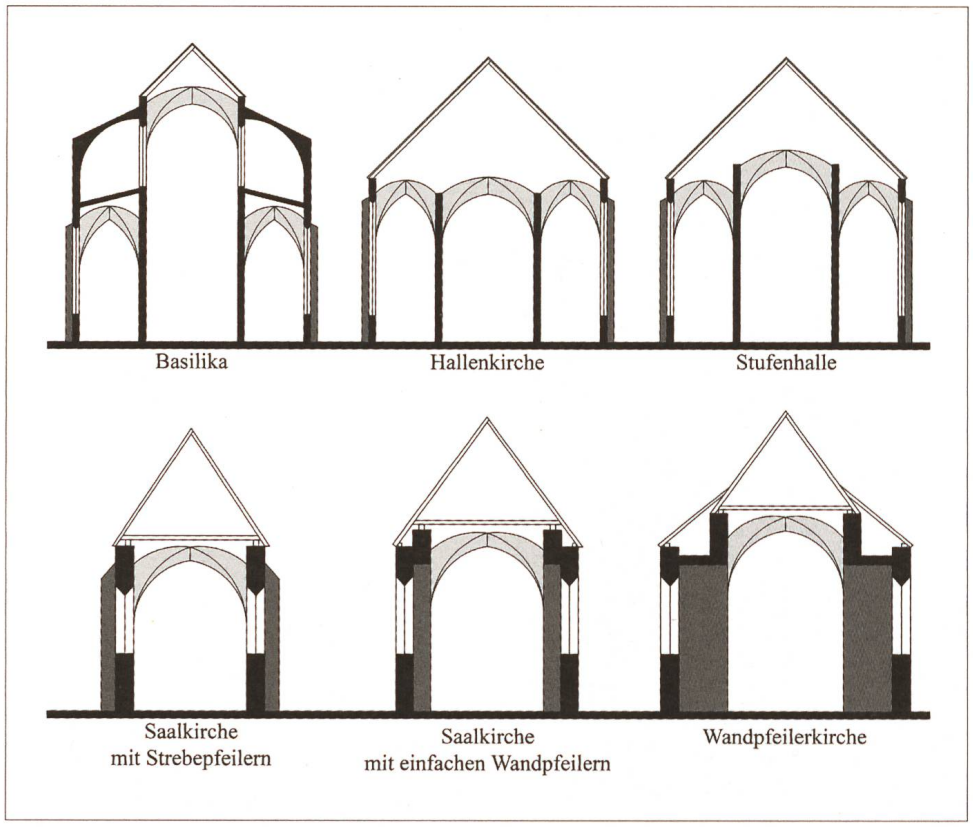


Abb. 5: Kirchenbauschema der Spätgotik: Oben städtische, unten ländliche Bauformen; in Dunkelgrau jeweils die Strebe- und Wandpfeiler.

zuletzt auch der Hanse geschuldet, deren Koggen oder Liburnen (einmastige Segelschiffe) nur beladen seetüchtig waren und so nach Ablieferung der Waren für den Rückweg aufgelastet werden mussten, wozu unter anderem auch Backsteine verwendet wurden.[13]

In der spätgotischen Architektur des städtischen Mitteleuropas dominierte die Bauform der Hallenkirche, also der mehrschiffige Sakralbau, dessen Seitenschiffe die gleiche Höhe wie das Mittelschiff erreichen (Abb. 5). Neben drei- und fünfschiffigen Hallenkirchen sind vor allem in Österreich auch einige Kirchen mit zwei oder vier gleichgewerteten Schiffen anzutreffen. Eine Unterform der Hallenkirche ist darüber hinaus die Staffel- oder Stufenhalle, bei der das Mittelschiff leicht über die Seitenschiffe ragt. Der Bautypus Hallenkirche ist keine Erfindung der Spätgotik, sondern ebenso alt wie die gewölbte Basilika, wobei die wiederentdeckte Raumform wesentliche Veränderungen in der Ausformulierung des Innenraums mit sich brachte: Durch die neue Gewichtung der Seitenschiffe entfiel die strikte räumliche Abtrennung des Mittelschiffs und die Arkadenbögen wanderten weiter nach oben, so dass sie teilweise bis unter das Gewölbe reichten, weshalb das Mittelschiff fensterlos sowie ohne Triforium oder Empore blieb. Die konsequente Weiterentwicklung davon war der komplette Verzicht auf Scheidarkaden zwischen Mittel- und Seitenschiff, weshalb die Gewölbe im Mittel- und den Seitenschiffen nur noch durch stärker definierte Rippen in Längsrichtung differenziert werden konnten, wobei auch diese Abgrenzung mit der Zeit wegfiel und sich die Gewölbefiguration des Mittelschiffs in den Seitenschiffen fortsetzte. Diese Entwicklungen beschränkten sich keineswegs nur auf das Langhaus, sondern wurden auch auf die Chöre angewendet, was beispielsweise im Chorbau der Franziskanerkirche in Salzburg eindrücklich demonstriert wurde.

In den ländlichen Ortschaften und Dörfern benötigten die kleineren Kirchgemeinden keine grossen und kostspieligen Hallenkirchen, weshalb hier auf die schlichtere Bauform der einschiffigen Saalkirche zurückgegriffen wurde. Durch das Einziehen der äusseren Streben in den Innenraum entstand aus der Saalkirche eine Zwischenform zur Hallenkirche, die sogenannte Wandpfeilerkirche[14] (vgl. Abb. 5). Sowohl die Saal- als auch die Wandpfeilerkirche verfügten jedoch, im Gegensatz zur Hallenkirche, über einen stützenlosen Innenraum. Der

13 Paulsen (2016), S. 98–99 sowie S. 119. Zu Koggen und Liburnen allgemein siehe ebd., S. 122–138.

14 Zur spätgotischen Wandpfeilerkirche in Süddeutschland und Österreich siehe Büchner (1964).

Einzug der äusseren Streben in den Innenraum bewirkte, dass die äusseren Kirchenwände ohne Gliederung blieben oder bloss durch schmale Lisenen rhythmisiert wurden. Die Dimensionierung der Wandpfeiler im Innenraum unterscheidet schlussendlich die einfache Wandpfeilerkirche von der vollausgebildeten: Bei der vollausgebildeten Wandpfeilerkirche wurde die komplette Verstrebung nach Innen verlegt, wodurch seitliche Nischen entstanden, die ebenfalls eingewölbt werden konnten. Frühe Vorstufen der Wandpfeilerkirche können im süddeutschen Raum bereits um 1400 beobachtet werden, zum Beispiel am Chor der Landshuter Martinskirche; die vollausgebildeten Wandpfeilerkirchen entwickeln sich im süddeutschen und österreichischen Raum jedoch erst um die Mitte des 15. Jahrhunderts.[15]

1.1.3. Figurierte Gewölbe der Spätgotik

Wie bereits erwähnt, entstanden die ersten Gewölbe mit «englischem Einfluss» im Ostseeraum. Zentral für diese Entwicklung im späten 13. Jahrhundert waren dabei die Klostergründungen durch den Zisterzienserorden im Deutschordensstaat. Zu den ersten Gründungen des baufreudigen Ordens gehörte das Kloster Pelplin südlich von Danzig. Mit dem Bau wurde wohl bereits kurz nach der Ankunft der Zisterzienser um 1276 begonnen, wobei die ältesten Gewölbe in den Seitenschiffen des Chors (Abb. 6) sogar noch vor 1300 entstanden sein könnten.[16] Der Zisterzienserorden war jedoch nicht nur für den Bau der ersten Gewölbe nach englischem Vorbild auf dem Festland verantwortlich, sondern auch für die Verbreitung des bautechnischen Wissens, das zur Grundlage der spätgotischen Architektur werden sollte.

Ein weiteres wichtiges Zentrum der spätgotischen Gewölbearchitektur war Prag nach der Mitte des 14. Jahrhunderts unter der Herrschaft des 1355 zum römisch-deutschen Kaiser gekrönten Karl IV. (1316–1378). Unter diesem Herrscher sollte Prag zur Residenzstadt ausgebaut werden, wofür auch eine Kathedrale nach französischem Vorbild geplant wurde. Der Bau des Veitsdoms begann 1344 unter dem französischen Baumeister

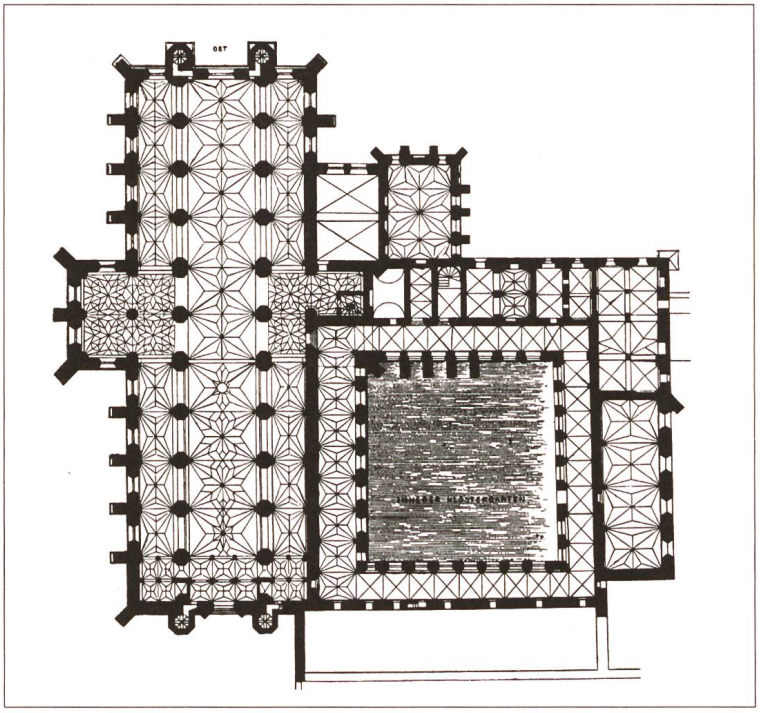


Abb. 6: Grundriss des Zisterzienserklosters von Pelplin.

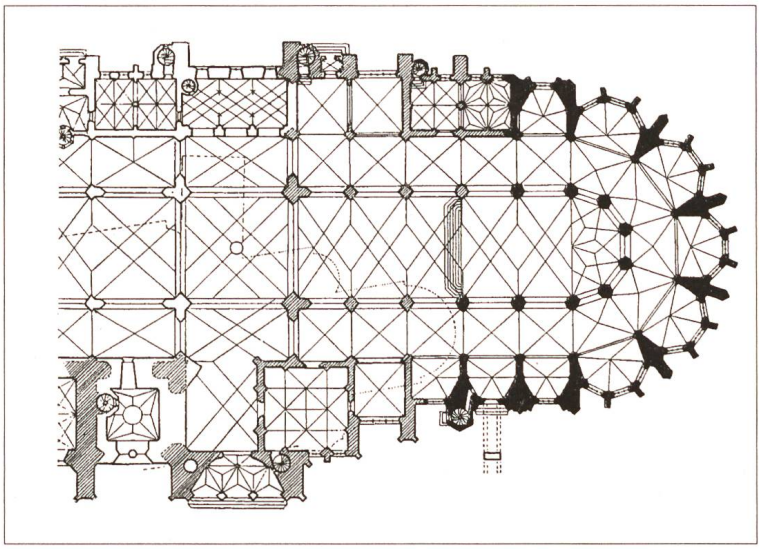


Abb. 7: Chorgrundriss des Veitsdoms in Prag.

Matthias von Arras, der jedoch 1352 starb, wonach die Vollendung des Bauwerks in die Hände des jungen Peter Parler fiel.[17] Unter Parler entstand bis 1385 durch die monumentale Einwölbung des Doms eines der für die spätgotische Kirchen- und Gewölbearchitektur wichtigsten Bauwerke überhaupt (Abb. 7). Die Bedeutung liegt dabei in den von Parler geplanten Gewölbefigura-

15 Büchner (1964), S. 20.

16 Vgl. Clasen (1958), S. 32–33 sowie Nussbaum / Lepsky (1999), S. 218–222. Die Form der nördlichen Seitenschiffgewölbe im Chor sind entwicklungsmässig gut mit den Tiercerongewölben der Kathedrale von Exeter (Baubeginn 1224, Gewölbe um 1275) zu vergleichen.

17 Nussbaum / Lepsky (1999), S. 229. Peter Parler stammte aus Schwäbisch Gmünd und übernahm mit 26 Jahren die Bauleitung im Jahr 1356. Sein Vater Heinrich war als Steinmetz am Bau des Kölner Doms beteiligt und ebenfalls am Bau des Heilig-Kreuz-Münsters zusammen mit Peter Parler und dessen Bruder Johann.

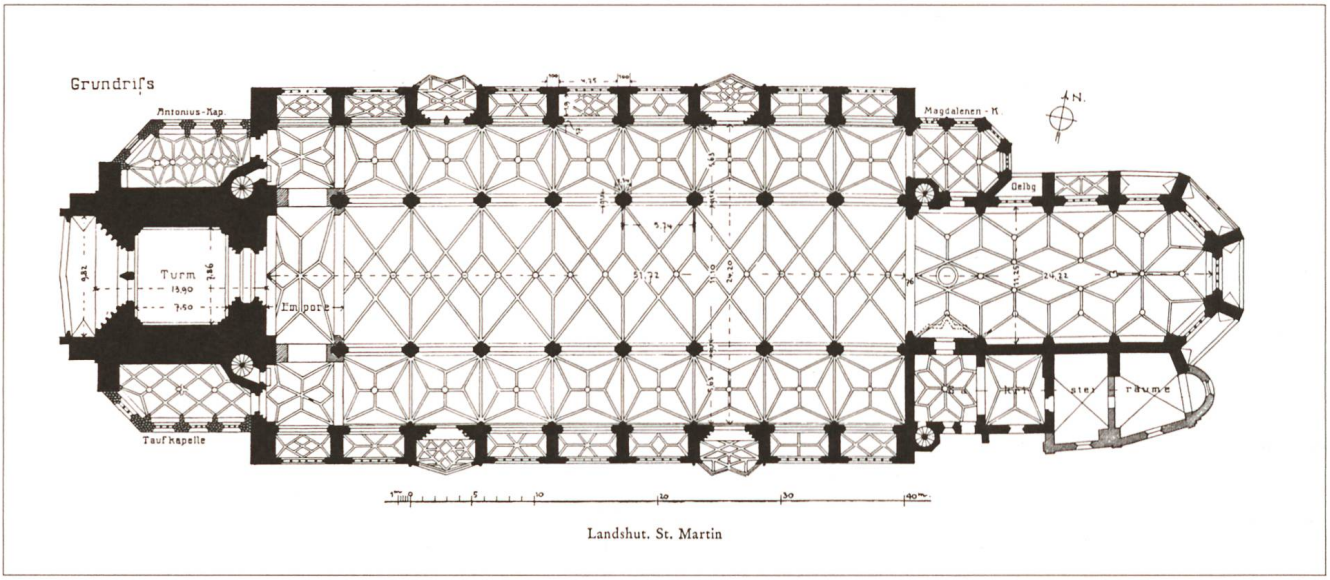


Abb. 8: Grundriss der Stadtpfarrkirche St. Martin und Kastulus in Landshut (1385–1500).

tionen: «Mochte Peter Parler auch bereits gewisse Vorstellungen von einer neuen, spätgotischen Gestaltung aus dem Westen mitbringen, den letzten Anstoss zu seinen umwälzenden Neuerungen in der Wölbweise musste er jedoch von einer ganz anderen Seite her erhalten.»[18] Die Neuerungen sind somit eher auf praktische Gründe und die bei der Übernahme der Bauleitung des Veitsdoms angetroffenen Verhältnisse zurückzuführen, was an den zuerst gebauten zwei Gewölbejochen in der Sakristei im nördlichen Chorbereich nachvollzogen werden kann. Die Grundidee bei der Einwölbung der eng dimensionierten Sakristei war, die Gewölbeanfänger möglichst weit nach oben zu verlegen, da die Raumhöhe durch die darüberliegende Schatzkammer bereits vorgegeben war.[19] Ein weiterer Kunstgriff zur Höhen- und Platzgewinnung gelang Peter Parler durch die Planung und Konstruktion der Rippen über die Transversalrippen, die eine Raute innerhalb des Jochs bilden, und nicht über die Diagonalrippen. So entstanden kürzere Rippenstücke mit kleineren Bogenradien und kleinere Kappeneinheiten, die einfacher zu bauen waren.[20] Dieses Prinzip verfolgte Peter Parler auch bei seinen späteren Gewölbebauten und so wurde daraus ein bewährtes Paradigma für die Konstruktion spätgotischer Gewölbe, das sich rasant in ganz Mitteleuropa verbreitete und bereits wenige Jahre später auch im süddeutschen Raum zur Anwendung kam.

Neben Prag muss daher auch die Stadt Landshut mit ihren Baumeistern genannt werden, deren Einfluss auf die spätgotische Architektur in Süddeutschland, Österreich und der Schweiz kaum genug betont werden kann. Der Verweis auf die Landshuter Baumeister führt dabei schon zu einem kritischen Problem, denn die ersten drei Baumeister der bedeutenden Stadtpfarrkirche St. Martin und Kastulus hiessen allesamt Hans mit Vornamen, was in der älteren Forschung zu einigen Missverständnissen und falschen Zuschreibungen führte. So wurde der Name «maister Hanns, paumeister czu sand Martein» in einem Eintrag auf einer Landshuter Urkunde von 1389 lange mit Hans Stethaimer identifiziert,[21] obwohl ein bereits 1954 entdeckter Eintrag über eine Spende im Botenbuch der Bruderschaft des Hospizes zu St. Christoph am Arlberg das Rätsel auflöste: «Maister Hanns der Krumenauer, stainmecz zu Lannczshut und Anna sein hausfrau».[22] Die Abfolge der Baumeister an der Landshuter Martinskirche (Abb. 8) begann somit um 1385 mit Hans Krumenauer, der nach seinem Ruf an die Bauhütte des Doms von Passau die Leitung an Hans von Burghausen (Hans Purghauser) übergab. Auf Hans

18 Clasen (1958), S. 61.

19 Schurr (2003), S. 117. Der Einbau eines klassischen Gewölbes hätte zu tiefliegenden Anfängern geführt, wodurch ein unvorteilhaft gedrückter Raumeindruck entstanden wäre.

20 Ebd., S. 61 sowie Nussbaum / Lepsky (1999), S. 229–230.

21 Vgl. bspw. Dambeck (1957), S. 8.

22 Egg / Mayer (1954), S. 94. Die Einträge im Botenbuch sind laut Egg und Mayer nach 1394 und vor 1420 einzuordnen. Der Eintrag zu Hans Krumenauer muss vor 1405 entstanden sein, da er danach als Dombaumeister in Passau nachgewiesen werden kann. Siehe dazu ebenfalls Baldass (1950).

von Burghausen folgten schliesslich zuerst dessen Neffe Hans Stethaimer und danach sein Sohn Stefan Purghauser.[23]

Die Landshuter Martinskirche wurde als Hallenkirche mit streng disponiertem Grundriss geplant, wobei die Mittelschiffjoche die doppelte Breite der Seitenschiffjoche besitzen. Das Gewölbeschema hielt sich unter Krumenauer noch strikt an die Prager Vorbilder, was in der Gewölbefiguration im Mittelschiff deutlich wird, in der die Chorgewölbefiguration im Prager Veitsdom direkt zitiert wurde. Erst unter dem zweiten Baumeister der Martinskirche, Hans von Burghausen, wurden die Prager Formen erweitert und neu kombiniert. Nachverfolgen lässt sich dies auch am zweiten wichtigen Sakralbauwerk in Landshut, der Spitalkirche Heilig-Geist (Abb. 9), die von Hans von Burghausen um 1407 begonnen wurde: Hier wurde von Anfang an aus dem erweiterten Formenkatalog geschöpft und «in dekorativer Vereinigung der Netz- und Sternstruktur bereits reiche Sternnetzmuster»[24] gebaut. Nach einem identischen Schema wurde nur ein Jahr später ebenfalls unter Hans von Burghausen auch der Chor der Franziskanerkirche in Salzburg begonnen und in der Folge entwickelte sich aus der Landshuter Heilig-Geist-Kirche das Vorbild für eine Vielzahl weiterer spätgotischer Hallenkirchen, darunter auch die Heilig-Geist-Kirche in Meran.

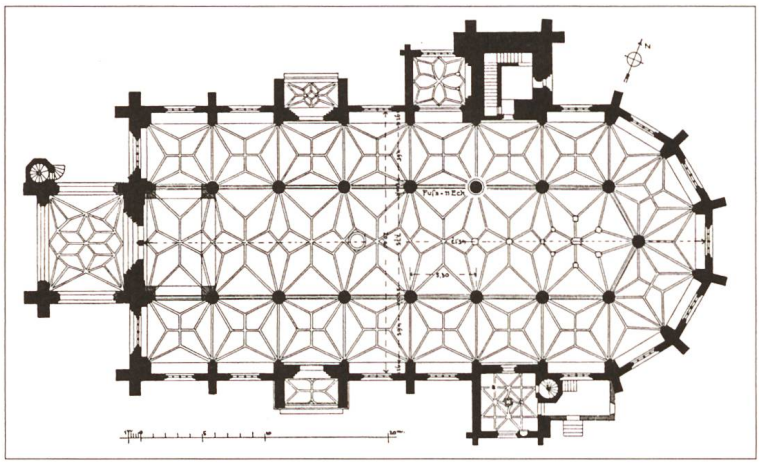


Abb. 9: Grundriss der Spitalkirche Heilig Geist in Landshut.

Neben Prag und Landshut gab es noch weitere wichtige Zentren des spätgotischen Gewölbebaus, beispielsweise um Meissen (bei Dresden) oder um Salzburg, deren Beschreibung den Rahmen dieser Arbeit jedoch sprengen würde.[25] Im Folgenden sollen daher noch die verschiedenen Grundformen der spätgotischen Gewölbefigurationen (Abb. 10) kurz betrachtet werden. Viele der spätgotischen Gewölbefigurationen werden gerne auf das Prinzip des Dreistrahls reduziert, das schon im englischen Gewölbebau eingesetzt und im mitteleuropäischen Klosterbau der Spätgotik oft im Kreuzgang angewendet wurde; hierbei ist jedoch

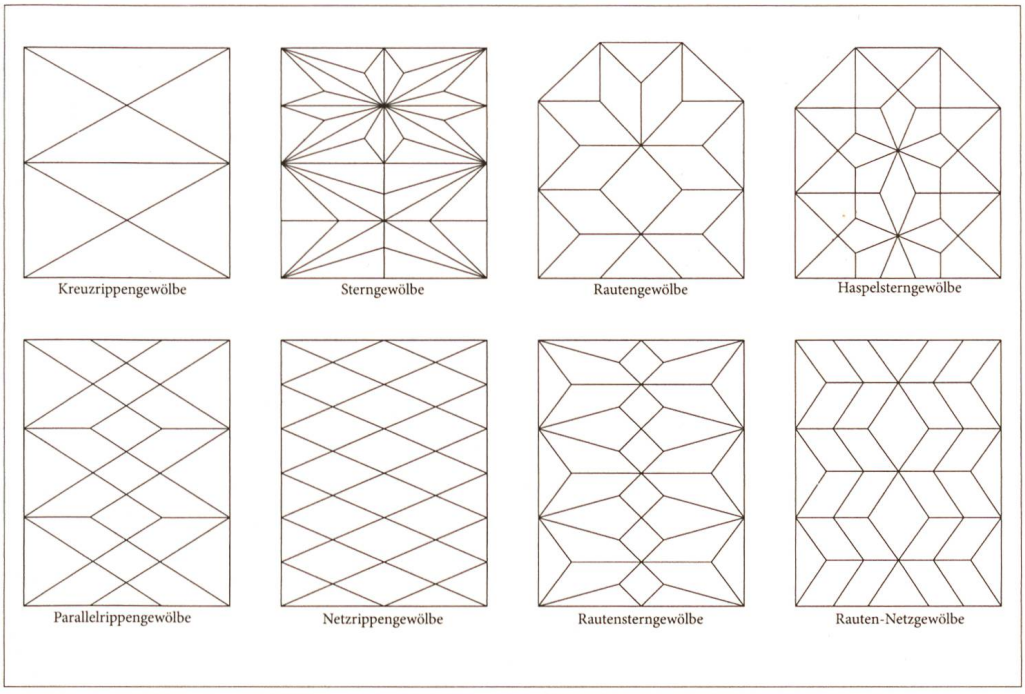


Abb. 10: Verschiedene Grundformen spätgotischer Gewölbefigurationen

23 Puchta (1975), S. 43–47. Neben Hans Krumenauer und der Burghausen-Familie wirkten ebenfalls die bedeutenden spätgotischen Baumeister Hans Sallinger und Benedikt Ried in Landshut.

24 Clasen (1958), S. 74.

25 Siehe u.a. zu Österreich Riehl (1924), zum mittelrheinischen Raum Fischer (1962) und zum Bodenseeraum bis in den Kanton Zürich Knöpfli (1969) sowie Jezler (1988).

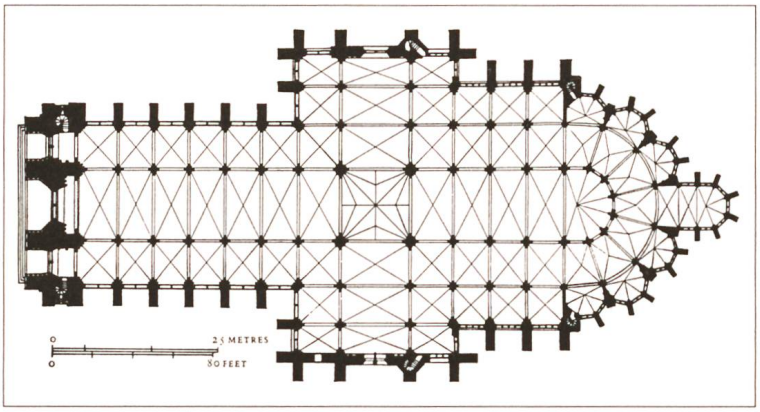


Abb. 11: Grundriss der Kathedrale Notre Dame d'Amiens.

ein gewisses Mass an Vorsicht geboten, denn in manchen Fällen lässt sich dieses Dreistrahlprinzip nur im flachen Grundriss bestätigen, nicht aber im dreidimensionalen Raum der Wölbung. Spätgotische Gewölbesysteme können nicht immer als modulartige Erweiterungen der klassischen Gewölbeformen erklärt oder auf diese zurückgeführt werden, sondern nur als ganzheitliche und eigenständige Rippennetzwerke, weshalb auch nur die Beobachtungen am Objekt selbst zu den richtigen Schlussfolgerungen führen können.

Die ersten Differenzierungen weg von einem einfachen vier- oder sechsteiligen Kreuzrippengewölbe hin zu neuen Formen können bereits in der Hochgotik beobachtet werden, beispielsweise im Vierungsgewölbe der Kathedrale von Amiens (Abb. 11), das erstmals eine Sternform mit vier Kreuzungssteinen und einem grossen Schlussstein zeigte. Das Sterngewölbe vermochte sich in Frankreich jedoch noch nicht durchzusetzen und man kehrte bald wieder zum klassischen Kreuzrippengewölbe zurück. Die Möglichkeit durch Tierceron- und Liernerippen neue Figurationen zu entwickeln, fand ausserhalb Frankreichs einen weitaus grösseren Anklang und das Sterngewölbe wurde zu einem Grundelement der spätgotischen Gewölbevielfalt. Ausserhalb von Frankreich verdrängten einfache Sterngewölbe mit vier oder mehr Strahlen bereits Laufe des 14. Jahrhunderts zunehmend die traditionellen Kreuzrippengewölbe. Die frühen Sterngewölbe auf quadratischem oder rechteckigem Grundriss waren jochgebunden und wurden so seitlich von Gurt- und Schildrippen begrenzt; erst im 15. Jahrhundert verschwanden diese begrenzenden Scheidrippen zunehmend, wodurch die Sternfiguren fliessend ineinanderliefen. Dabei wurden auch die Sternfigurationen immer elaborierter[26] und teilten die Gewölbekappen durch die zusätzlichen Rippen in kleinere, einfacher zu wölbende Teilflächen.

Eine weitere wichtige Grundfiguration war das Parallelrippengewölbe mit zwei oder mehr zueinander parallel verlaufenden Rippenzügen. Ein Prototyp dieser Gewölbeform findet sich im von Peter Parler eingewölbten Chor des Veitsdoms in Prag, wurde danach aber bevorzugt auf das Langhaus angewendet, da bei einem Parallelrippengewölbe der Chorschluss schwierig zu gestalten ist. Bereits kurz nach der Fertigstellung des Chorgewölbes im Veitsdom verbreitete sich das Parallelrippengewölbe bis nach Süddeutschland und schon um 1400 verwendete Hans Krumenauer eine identische Figuration im Langhaus der Landshuter Martinskirche. Ebenfalls eine Prager Kreation ist das Rauten- oder Springrautengewölbe, das zuerst im Altstädter Brückenturm von Parler gebaut und später häufig als Chorgewölbe verwendet wurde. Auch der Chor der Landshuter Stadtpfarrkirche St. Martin besitzt ein Rautengewölbe, dessen innere Raute jochübergreifend durch Parallelrippen weiter unterteilt und verschoben wurde. Diese kleinteilige Gliederung im Chor der Martinskirche führte in der Folge zu einer erneuten Steigerung der Anzahl der Rippen, woraus sich schlussendlich die feinmaschigen Netzgewölbe entwickelten.

Die Grundformen der Stern-, Rauten-, Parallel- und Netzrippengewölbe wurden im Laufe des 15. Jahrhunderts stetig erweitert, neu kombiniert und ergänzt, so dass ein schier unendlicher Formenkatalog entstand, dem in der Ausformulierung der Figurationen kaum Grenzen gesetzt waren. Zu den verhältnismässig einfachen Abwandlungen, die genau wegen ihrer Simplizität häufig angewendet wurden, gehören beispielsweise die Sternrauten- oder Rauten-Netzgewölbe, die auch in Graubünden in so manchem Langhaus bewundert werden können. Ebenfalls eine für Graubünden typische Chorgewölbelösung ist das in Anlehnung an Albert Knöpfli so genannte Haspelsterngewölbe[27], auf das in den folgenden Kapiteln noch vertieft Bezug genommen wird. Dem Formreichtum des spätgotischen Gewölbebaus waren auch in Bezug auf die Geometrie und Ausführung der

26 Vgl. hierzu Knöpfli (1969), S. 186–189.

27 Ebd., S. 192. Knöpfli definiert das Haspelsterngewölbe wie folgt: «Das Muster [...] besteht im Prinzip aus einer mittleren Quadratfolge, dem je ein zweites Viereck übereck eingeschoben wird. Beide zeigen als ‹Restflächen› je diagonal gestellte, nicht bündige Sterne, Haspelsterne könnten wir sie nennen, bilden aber zusammen einen Achtstrahlstern».



Abb. 12: Seitenkapellengewölbe (um 1510–1520) im Münster Zur Schönen Unserer Lieben Frau (Liebfrauenmünster) von Ingolstadt.

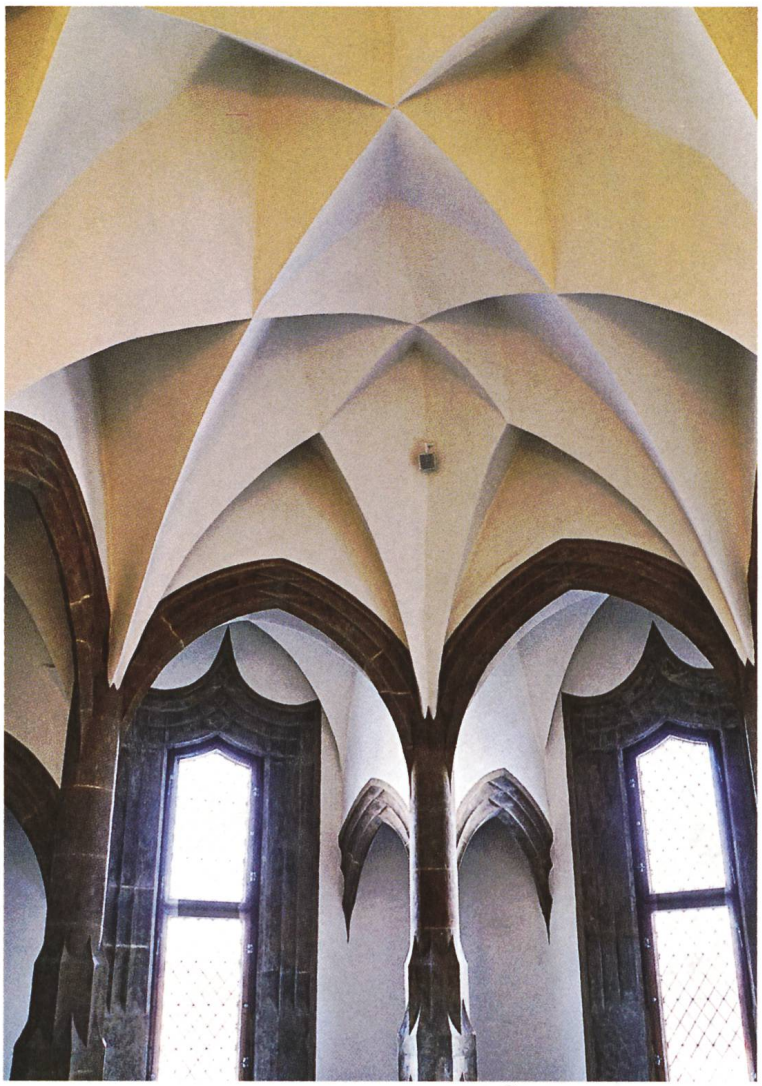


Abb. 13: Zellengewölbe in der Albrechtsburg in Meissen.

Rippen keine Grenzen mehr gesetzt und schon im frühen 14. Jahrhundert wurden in der Magdeburger Tonsur[28] die ersten Luftrippen, also einzelne Rippenzüge ohne direkte Berührungspunkte mit der darüber liegenden Gewölbekappe, gebaut. Als eine Abwandlung der Luftrippe können weiter auch die hängenden Schlusssteine gesehen werden, die von Peter Parler bereits in der erwähnten Sakristei des Prager Veitsdoms ausgeführt wurden. Spätestens im beginnenden 15. Jahrhundert wurde der schon reiche Formenkatalog zusätzlich durch die Bogen- oder Schlingrippen erweitert, die nicht nur im Raum, sondern auch im Grundriss gekrümmt waren. Ein frühes Beispiel dafür findet sich in der um 1415 vollendeten Sakristei in der Heilig-Geist-Kirche von Landshut (vgl. Abb. 9); vollausgebildete Schlingrippengewölbe können beispielsweise im Kreuzgang des Basler Münsters oder im Wappensaal der Albrechtsburg[29] in Meissen bei Dresden bewundert werden (vgl. Abb. 37). Mit den Luft- und Bogenrippen überwog die dekorative Funktion der Rippen nun endgültig die konstruktiven Eigenschaften, was durch die Ausführung der Rippenzüge als Astwerk oder Ranken weiter betont wurde. Als Paradebeispiel aller vorangehend beschriebenen Spielarten der spätgotischen Wölbkunst müssen an dieser Stelle die beeindruckenden Gewölbe der Seitenkapellen in der Ingolstädter Liebfrauenkirche genannt werden, die um 1520 entstanden sind (Abb. 12).

Als letzte Notiz, bevor die Planung und der Gewölbebau in den Fokus rücken, sollen auch die Modifikationen der Gewölbekappen nicht unerwähnt bleiben. Mit der Ausweitung des Formenreichtums der Rippen musste auch die Form der Kappen auf die immer anspruchsvoller werdenden Rippenzüge angepasst werden. Vor allem der Übergang von jochgebundenen zu jochübergreifenden Figurationen führte dazu, dass sich die Ausführung der Kappen wieder dem Tonnengewölbe annäherten, das mit Stichkappen durchsetzt jedoch ausreichend Platz für die Fensteröffnungen liess. Ein komplett neuer Ansatz wurde dagegen erstmals in einigen Abschnitten der ab 1471 begonnenen Gewölbe in der Meissner Albrechtsburg verfolgt, die als Zellengewölbe ausgeführt wurden (Abb. 13). Bei den Zellengewölben wurden die Flächen zwischen den Graten, die in der Regel nicht zusätzlich durch Rippen betont wurden, nicht wie üblich durch gekrümmte Kappen ausgefüllt, sondern pyramidal oder prismatisch nach innen gefaltet.[30] Der Bau von Zellengewölben markierte zugleich die letzte grosse Neuerung der spätgotischen Wölbkunst, die in vielen Regionen im 16. Jahrhundert von der Renaissance und ihrem Rückgriff auf die Tonnengewölbe ohne figurierte Rippen abgelöst wurde, sich aber in einigen wenigen Gebieten noch bis nach der Mitte des 16. Jahrhundert als bevorzugter Baustil hielt.

28 Nussbaum / Lepsky (1999), S. 161 sowie S. 259. Die Luftrippen der Magdeburger Tonsur sind zwar mit durch Masswerk mit der Gewölbekappe «verbunden», als frühe Form der Luftrippen für den Zeitraum und die Region jedoch einzigartig.

29 Siehe dazu Wendland / Degenève (2017), S. 159–170.

30 Wendland (2014), S. 11

1.2. Spätmittelalterlicher Baubetrieb

1.2.1. Bauhütten und ihre Organisation

Der Bau von sakralen Grossprojekten konnte sich aufgrund des schieren Bauvolumens, aus finanziellen Gründen oder wegen einer Vielzahl an äusseren Einflüssen und Bedrohungen um Jahrzehnte oder gar Jahrhunderte verzögern. Bei grösseren und lange dauernden Kirchenbauten wurden zum Bau- und späteren Unterhalt deshalb sogenannte «fabricae» eingesetzt, die einen vertrauten Baubetrieb über eine unbestimmte Zeit aufrechterhalten konnten. Bereits in Quellen des 13. und 14. Jahrhunderts wurden solche lokalen Einrichtungen als «Hütte» bezeichnet.[31] Erst aus der Mitte des 15. Jahrhundert haben sich hingegen Belege für grössere überregionale Zusammenschlüsse lokaler Bauhütten erhalten, die in den zeitgenössischen Quellen als Steinmetzbruderschaften bezeichnet wurden. Die Steinmetzbruderschaften können am ehesten mit den städtischen Zünften verglichen werden und besassen ebenfalls niedergeschriebene Ordnungen, die an Zusammenkünften oder Steinmetztagen, wie in Speyer (1453/54), Strassburg (um 1457) oder der vollständig schriftlich überlieferten Steinmetztagung in Regensburg am 25. April 1459, bestimmt und festgehalten wurden.[32] Die in Regensburg niedergeschriebenen 93 Artikel reichten von allgemeinen Abmachungen und Angelegenheiten der Bauhütten bis hin zur Regelung der Fürsorge für kranke Mitglieder oder beim Tod für deren Angehörige. Eine Verletzung dieser Ordnung durch lokale Hütten oder deren Mitglieder musste vor der Bruderschaft verantwortet werden und konnte mit Geldstrafen oder dem gänzlichen Ausschluss bestraft werden.[33] Aus den schriftlichen Überlieferung der Steinmetztagungen in Regensburg, Wien und Speyer geht hervor, dass die Steinmetzbruderschaft in verschiedene Haupthütten aufgeteilt wurde: «Als obriste [sic] Hütte wurde Strassburg anerkannt und ihr das Gebiet südlich der Mosel durchs Frankenland bis nach Thüringen und Sachsen, dann Bayern und Schwaben zugewiesen. Die Wiener Bauhütte erhielt die habsburgischen Lande und die Baue in Ungarn längs der Donau, Bern das Gebiet der Eidgenossen und Cöln Norddeutschland.»[34]

Im weiteren Verlauf soll nun der Fokus auf die Gebiete der Schweiz und besonders auf Graubünden gelegt werden, obwohl hierzu nur wenige direkte Quellen existieren. Im 15. Jahrhundert steigerte sich die Verschriftlichung in Form von Urkunden und Ämterbüchern zwar deutlich – allein aus der Zeit von 1400 bis 1465 sind 125 Urkunden im Stadtarchiv Chur erhalten geblieben[35] –, jedoch fehlen direkte Verweise auf das Bauwesen fast gänzlich, im Gegensatz zu den ausführlichen Quellen zu den städtischen Zünften. Wie in den deutschsprachigen Landen muss auch für Chur die Bauhütte als eine Art lokal tätiges Unternehmen angesehen werden, das Teil einer Steinmetzbruderschaft war und zur Haupthütte Bern gehörte, die um 1518 nach Zürich verlegt worden war.[36] Sowohl aus Bern als auch aus Zürich finden sich vergleichsweise viele auf das spätmittelalterliche Bauwesen bezogene Quellen, wobei sich in Zürich sogar ein Baumeisterbuch aus dem frühen 16. Jahrhundert erhalten hat.[37] Unbedingt differenziert werden muss hier der Begriff des Baumeisters einerseits als Titel für den Inhaber eines städtischen Amtes sowie andererseits als geläufige Bezeichnung für den ausführenden Planer und Erbauer eines Bauwerks. Das städtische Amt des Baumeisters muss unabhängig von der eigentlichen Bauhütte betrachtet werden, denn der Baumeister war für den Unterhalt der städtischen Bauwerke sowie für die Führung und Entlohnung aller städtischer Bauhandwerker verantwortlich – der städtische Baumeister war an der eigentlichen Ausführung eines Bauwerks also nicht direkt beteiligt.[38] Für die Stadt Chur können in der Zeit zwischen 1446 und 1481 drei Baumeister namentlich belegt werden: Ab 1446 wirkte Simon

31 Binding (1993), S. 101.

32 Vgl. hierzu Luschin von Ebengreuth (1894), Neuwirth (1896) oder ebenfalls Binding (1993), S. 107–120.

33 Binding (1993), S. 108–109.

34 Luschin von Ebengreuth (1894), S. 229. Die hier zitierte Stelle bezieht sich auf die Artikel 39 bis 40 aus der Satzung des Regensburger Steinmetztages von 1459; eine Transkription findet sich bei Neuwirth (1986), S. 206–207.

35 Bruggmann (2017), S. XIX–XXIII.

36 Zeller-Werdmüller (1886), S. 268.

37 Guex (1986), S. 7. Das Baumeisterbuch ist in zwei gleichzeitig entstandenen Exemplaren im Staatsarchiv Zürich unter den Siglen B III 117a und B III 117b erhalten. Eine vollständige Transkription des Baumeisterbuchs B III 117a findet sich bei Guex (1986), S. 87–215.

38 Ebd., S. 9.

Schlumpf als Baumeister, bevor er ab 1450 ebenfalls als Inhaber anderer Ämter, darunter auch als Werk- und Bürgermeister, genannt wurde. Für die Zeit nach dem Churer Stadtbrand von 1464 kann ein gewisser Heinrich Nitt für die Jahre 1466 und 1468 belegt werden, der sonst in keinen anderen Ämtern erwähnt wurde. Ab 1472, also ungefähr gleichzeitig zum Beginn des Wiederaufbaus der Martinskirche, trat der ehemalige Bürgermeister Andreas Wasserhammer das Amt des Baumeister an und hielt dies möglicherweise bis 1481, bevor er als Kirchenpfleger von St. Martin tätig wurde.[39]

Während der Baumeister direkt dem städtischen Rat und den Kirchenpflegern unterstellt war, gab es eine ganze Reihe an Handwerkern, die ihm direkt oder indirekt verpflichtet waren. Laut dem Zürcher Baumeisterbuch gehören zu den direkt durch Eid unterstellten Berufsgattungen die Werkmeister und deren Hütten, die Oberknechte und die Knechte des Kalkhauses, die Dachdecker sowie die Brunnenmacher und Gassenbesetzer – indirekt unterstellt waren weiter die Stadtkarrer, Stadtziegler und Stadtsäger.[40] Der Baumeister war somit für jegliche städtischen Bauarbeiten verantwortlich, jedoch nicht an deren praktischer Ausführung beteiligt. Die praktischen Bautätigkeiten lagen in den Händen der Bauhütten, die ebenfalls eine hierarchische Struktur aufwiesen.

1.2.2. Werkmeister, Parliere und Steinmetze

Für die praktische Ausführung der Bauwerke in den Städten war der Werkmeister als «magister operis» verantwortlich. Für die Stadt Chur können insgesamt zwölf städtische Werkmeister zwischen 1424 und 1454 belegt werden, danach fehlen die schriftlichen Quellen zu diesem Amt.[41] Erst mit der Ankunft von Meister Steffan Klain in Chur änderte sich dies kurzzeitig wieder, worauf später noch ausführlich eingegangen werden soll.

Für die Stadt Zürich geht aus dem erhaltenen Baumeisterbuch hervor, dass zwei städtische Werkmeister mit verschiedenen Aufgabenbereichen tätig waren: Ein Steinmetz und ein Zimmermann.[42] Aus dem Pflichteid der beiden Werkmeister geht hervor, dass sie direkt dem Baumeister unterstellt waren und die städtischen Bauhandwerker bzw. die Bauhütte führten. Der von den Werkmeistern zu leistende Pflichteid zeigt die starke Bindung des Werkmeisters an den Baumeister: Ohne die Bewilligung des Baumeisters durften keine Handwerker oder Lehrlinge angestellt, keine Werkzeuge ausgeliehen oder Aufträge angenommen werden – selbst auf Gerüsthölzer hatte der Steinmetz-Werkmeister keinen Zugriff.[43] Ob der Werkmeister selbst überhaupt noch zum Werkzeug griff, geht aus den erhaltenen Quellen nicht deutlich hervor. Für die städtischen Werkmeister ist zu vermuten, dass ihre hauptsächliche Aufgabe in der Planungsarbeit und Aufsicht der Bauarbeiten bestand. Für die handwerkliche Arbeit können dagegen weitere, jeweils auf bestimmte Bereiche des Bauwesens spezialisierte Mitarbeiter der Bauhütten belegt werden.

Da die Werkmeister spätestens ab dem 14. Jahrhundert nicht mehr nur für eine Grossbaustelle verantwortlich waren, sondern vor allem als städtische Werkmeister mehrere Bauprojekte koordinieren mussten, stand(en) ihnen als Stellvertreter ein sogenannter Parlier oder selten mehrere Parliere zur Seite.[44] Als ausführender Stellvertreter des Werkmeisters war der Parlier für die Bauarbeiten an sich verantwortlich, führte die Steinmetze und war auch für die Ausbildung der Gesellen und Lehrlinge zuständig. Die Ausbildung der angehenden Steinmetze begann etwa im Alter von 14 Jahren und dauerte fünf Jahre, wobei in der Regensburger Steinmetzordnung eine Dauer von sechs Jahren festgehalten wurde.[45] Zuerst wurden die Lehrlinge als Handlanger eingesetzt, die beim Versetzen der Werksteine den Gesellen zur Hand gingen; erst im Laufe der weiteren Ausbildung erlernten sie die Bearbeitung der Werksteine. Nachdem sich der Lehrling die nötigen Fähigkeiten angeeignet hatte, musste er für drei Jahre auf Wanderschaft von Bauplatz zu Bauplatz ziehen, um verschiedene Techniken zu festigen und sich neue Verfahren anzueignen – erst nach den drei Jahren Wanderschaft durften die Steinmetzgesellen wieder in ihre Heimat zurückkehren.[46] Nur

39 Eine tabellarische Auflistung aller Ämter und Amtsinhaber aus dem «Ältesten Stadtrecht» findet sich bei Bruggmann (2017), S. XXXVIII–XXXIX.

40 Guex (1986), S. 15

41 Bruggmann (2017), S. XXXVIII.

42 Guex (1986), S. 39.

43 Ebd., S. 39–41, S. 61 sowie S. 154–155.

44 Binding (1993), S. 266–267. Die heute Bezeichnung «Polier» für den Vorarbeiter einer Baustelle stammt direkt vom mittelalterlichen Begriff des Parlier ab. Auch der Name Peter Parler ist eine Abwandlung desselben Wortes.

45 Schock-Werner (2009), S. 192.

46 Ebd., S. 192–193.

ein «gewandelter» Geselle konnte überhaupt zum Parlier aufsteigen oder gar selbst Meister werden.

Wollte ein Geselle zum Meister aufsteigen, musste er einen Werkmeister finden, der gewillt war, ihn in der Kunst der Geometrie, des Entwurfs und der Planung auszubilden. Der angehende Meister wurde dabei in die letzten Geheimnisse der Bauhütten eingeweiht, die uns in einem unvollständigen und zufälligen Masse in den erhaltenen Werkmeisterbüchern überliefert wurden – zu den wichtigsten Geheimnissen gehörte dabei zweifellos die komplexe Steinmetzgeometrie, die in den folgenden Kapiteln genauer betrachtet werden soll. Die Weiterbildung dauerte in der Regel zwei Jahre, wonach der Geselle sich eine Anstellung als Parlier suchen konnte.[47] Damit sich der Parlier nun Meister nennen durfte, musste er sich erfolgreich auf eine freie Stelle als Meister bewerben, womit die Ausbildung zum Meister gut zehn Jahre oder sogar länger gedauert haben könnte.

Die Entlohnung der einzelnen Mitarbeiter der Bauhütte war klar festgelegt und richtete sich neben der Ausbildungsstufe auch nach der Erfahrung. Dem Steinmetz-Werkmeister in Zürich stand demnach neben dem Tagessold noch jährlich folgendes zu: «So hat ein werchmeister jerlich vonn vnnser Statt viertzig pfund zu den fron vasten getheilt, Tut jede zechen pfund zu einer besoldung, Darzu ein behusung – Vnnd allweg zu zweygen jaren ein kleidt, vnnser Statt farw.»[48] Die Steinmetzen und Gesellen wurden ebenfalls nach ihrer Erfahrung entlohnt, wobei unter den Steinmetzen für die Laub- oder Bildhauer ein höherer Besoldungsgrad nachgewiesen werden kann.[49] Auch die Anzahl der beschäftigten Mitarbeiter konnte von Baustelle zu Baustelle variieren, nur schon, da für grössere Projekte wandernde Gesellen oder Tagelöhner beschäftigt wurden.[50] Diese Hilfsarbeiter waren keine ausgebildeten Spezialisten wie die Steinmetze, sondern wurden vor allem für einen funktionierenden Baubetrieb als Mörtelmischer, Steinbrecher oder Handlanger verpflichtet.

Da auf den mittelalterlichen Baustellen jeweils mehrere Steinmetze beschäftigt waren, musste deren Tagwerk gekennzeichnet werden.[51] Diese Unterscheidung der verschiedenen beteiligten Hände geschah durch die Anbringung sogenannter Steinmetzzeichen, die ähnlich einer Signatur theoretisch einer bestimmten Person zugeschrieben werden können. Diese Zuschreibung ist in der Regel jedoch nur bei den Meistern möglich, die ihr Steinmetzzeichen in einer namentlichen Inschrift verwendet haben, oder wenn zusätzliche schriftliche Quellen existieren. Eine dieser schriftlichen Quellen ist das von 1480 bis 1523 geführte «Admonter Hüttenbuch», in dem die Meister zusammen mit ihren Steinmetzzeichen aufgelistet sind.[52] Durch das Aufkommen der organisierten Bauhütten verlor sich die Bedeutung der Zeichen als Markierung des Tagwerks und änderte sich zu einem Ehrenzeichen, das nach der feierlichen Übergabe nicht mehr abgeändert werden durfte. In der sogenannten «Rochlitzer Urkunde» von 1462 gibt es gleich mehrere Hinweise darauf, dass das Steinmetzzeichen dem ausgedienten Gesellen vor der Wanderung verliehen und schriftlich registriert wurde.[53]

Aus heutiger Sicht sind jedoch auch die Steinmetzzeichen von Interesse, die keinem Steinmetz eindeutig zugeschrieben werden können, denn auch sie zeigen den Wirkungskreis und die Wanderungen dieser Spezialisten auf. In Graubünden finden sich leider nur noch wenige Steinmetzzeichen, da die Oberflächen der Bauteile oft stark überarbeitet oder dick mit Farbe übertüncht wurden, wodurch die feinen Zeichen nicht mehr sichtbar sind.

1.2.3. Spätgotischer Baubetrieb in Graubünden

Damit das in der Spätgotik massiv angestiegene Bauvolumen bewältigt werden konnte, war es nicht nur wichtig, wer baute, sondern auch wie und womit gebaut wurde. Im Gebiet des heutigen Kantons Graubünden waren zu jeder Zeit alle natürlichen Baumaterialien in rauen Mengen und in nächster Umgebung verfügbar, so dass keine weiten Transporte durchgeführt werden mussten. Nicht überall kommen die gleichen Steinarten vor, und so äussern sich an den Baudenkmälern Graubündens regional geprägte Eigenheiten. In Chur

47 Ebd., S. 194.

48 Guex (1986), S. 120.

49 Binding (1993), S. 291. Die Laubhauer erhielten täglich 2 Pfennig zusätzlich zur Besoldung eines Steinmetzes: «dem gesellen, dej dy lawber hawt, alle tag II dn. mer»

50 Ebd., S. 335.

51 Ähnliche Markierungen an Werksteinen oder Bauteilen sind bereits aus dem Alten Ägypten, Mesopotamien oder aus Rom bekannt.

52 Luschin von Ebengreuth (1894), S. 236–237 mit dazwischen eingefügtem Faksimile der Unterschriften und Steinmetzzeichen ab 1480.

53 Janner (1876), S. 157–159.

findet sich an den mittelalterlichen Bauwerken häufig ein spezieller «geschieferter kalkreicher Sandstein»,[54] der allgemein Scalärastein genannt wird und schon beim Bau der Kathedrale seine bevorzugte Verwendung sowohl für stützende als auch für schmückende Bauteile fand. Die Bezeichnung Scalärastein 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 somit ungefähr als «Himmelsleiter» übersetzt werden kann. Durch die beschränkte regionale Verfügbarkeit des Scalärasteins finden sich nur in Chur und der direkten Umgebung aus diesem Material hergestellte Bauelemente – ähnliche Schiefergesteine konnten dagegen beispielsweise in der Herrschaft, im Prättigau, Davos oder im Domleschg abgebaut und verarbeitet werden.

Durch alle Bauepochen hindurch wurden verschiedene Sandsteine bevorzugt verwendet, die sich im Gegensatz zu den eben erwähnten Schiefergesteinen oder massiven Steinarten einfach abbauen und verarbeiten liessen. Die in Graubünden vorkommenden Sandsteine sind jedoch meist stark verfestigt und ausserdem geschiefert,[55] wodurch sie nur schwer zu bearbeiten waren und ihre Rolle in der lokalen Bautradition keine grosse Bedeutung hatte. So findet man in Graubünden im Vergleich zu den Regionen um Bern oder Zürich nur wenige Sakralbauten, die aus exakt zugehauenen und bearbeiteten Werksteinblöcken gemauert wurden. In der Baugeschichte Graubündens dominierte seit jeher das Bruchsteinmauerwerk, das aus unbearbeiteten Steinen aller Art und Grösse sowie viel Mörtel besteht. Das Mauern mit Bruchsteinen hatte den grossen Vorteil, dass das Baumaterial überall in der unmittelbaren Umgebung vorhanden war, weshalb keine aufwändigen und teuren Transporte von weit her nötig waren.

Während stützende und tragende Bauteile bevorzugt aus Bruchstein hergestellt wurden, setzte man bei schmückenden Bauelementen, wie Portalen, Fensteröffnungen, Masswerk und Gewölberippen, hauptsächlich auf die in Graubünden häufig vorkommenden Kalktuffe. Als Kalktuff bezeichnet man poröse Ablagerungen aus «kalkhaltigem Quellwasser, das über die Erdoberfläche rieselt und dabei in innige Berührung mit Luft gerät.»[56] Durch die vielseitige und beliebte Verwendung der Kalktuffe in der Baukultur spätestens seit der Ankunft der Römer in Rätien sind heute viele Tuffvorkommen aufgebraucht – im Spätmittelalter scheint es dagegen noch keinen Mangel dieses Werkstoffs gegeben zu haben, wie die unzähligen verbauten Tuffsteine an sakralen und profanen Bauwerken bis heute beweisen. Den Höhepunkt seiner Verwendung fand der Kalktuff im spätgotischen Kirchenbau, als die überwiegende Mehrheit aller Gewölberippen aus diesem leichten und einfach zu bearbeitenden Stein gefertigt wurde. Durch Überarbeitung und grossflächige Übertünchungen sind die Tuffrippen heute leider in vielen Kirchen unter dicken Farbschichten versteckt und können nur aus der unmittelbaren Nähe aufgrund ihrer porösen Beschaffenheit als solche erkannt werden. Dies macht auch die Unterscheidung von Kalktuffrippen und der regional verwendeten Rauhwacke im Gewölbebau sehr schwierig. Die Rauhwacke ist ein poröser Dolomit (Zellendolomit) mit unregelmässigen Hohlräumen. Sie kam in Tälern zum Einsatz, die über keine Kalktuffvorkommen verfügten – auch hierbei setzte man also wieder auf regionalen Abbau, anstatt weitläufige Transporte zu planen. Wie die Kalktuffe weist auch die Rauhwacke ideale bautechnische Eigenschaften auf und lässt sich einfach bearbeiten. Ein visueller Unterschied zwischen den beiden Gesteinsarten liegt in der Farbgebung: Während die Kalktuffe meist gräulich gefärbt sind, zeigt die Rauhwacke öfters eine warme gelblich-braune Färbung.

Während in vielen Regionen Europas bereits früh der Bau mit Backsteinen dominierte, fanden künstliche Steine in den Drei Bünden erst spät Eingang in die Baukultur. Das liegt vor allem daran, dass nur um Chur grössere Tonvorkommen vorhanden waren und deshalb auch nur hier in wenigen spätgotischen Bauwerken auf das Material Backstein gesetzt werden konnte: Einzig die Gewölbekappen der Martinskirche, der Regulakirche und der um 1519 vollendeten Hieronymuskapelle (Abb. 14) im Dekanatshaus des bischöflichen Hofes wurden aus Backsteinen gemauert und nehmen eine singuläre Stellung für die Region ein. Ebenfalls aus Ton hergestellt wurden die Rippenstücke und Schlusssteine eines Netzgewölbes sowie die Werkstücke eines Hallenlettners, die zwischen 1997 und 1999 bei einer archäologischen Ausgrabung auf dem Gelände des ehemaligen Klosters St. Nicolai in Chur gefunden wurden.[57]

---

54 De Quervain (1979), S. 144–145.

55 Ebd., S. 166.

56 Ebd., S. 153.

57 Müller-Fulda (2004), S. 27–30 sowie ausführlich in ADG / Stadtarchiv Chur (2002). Die Werkstücke aus

Auch die für den Brand von Backsteinen benötigte Infrastruktur ist nur schwer nachzuweisen: Laut Martin Bundi befand sich vor dem Obertor östlich des Zollhauses seit dem Spätmittelalter eine Ziegelhütte.[58] Wann genau diese Ziegelhütte gegründet wurde, kann jedoch nicht belegt werden. Angesichts der Verwendung von Backsteinen im Sakralbau erst nach dem Stadtbrand von 1464 könnte auch die Ziegelei erst in diesem Zeitraum entstanden sein. Die früheste schriftliche Quelle zum Ziegeleibetrieb in Chur findet sich indessen im Urbar des Klosters Churwalden in einem Eintrag von 1500, wo ein gewisser Hainrich Stocker aus Chur mit dem Zunamen «der Ziegler» genannt wird.[59] Abgesehen von den bereits erwähnten Gewölben fand das Material Backstein nur schwer einen Zugang in die regionale Baukultur und spielte auch im 16. Jahrhundert nur eine untergeordnete Rolle; erst nach einem weiteren grossen Stadtbrand im Jahr 1574 wurde eine Ziegelbedachung für alle Häuser der Stadt Chur vorgeschrieben.[60]

Für die Stadt Chur können aus dem 15. Jahrhundert weitere Anlagen und Werkstätten nachgewiesen werden. So existierten mehrere Sägereien, teilweise in Kombination mit einer Mühle gebaut, entlang der Plessur und des Mühlbachs.[61] Im Bereich Araschgen, also in der Nähe des heutigen Meiersboden beim Zufluss der Rabiusa in die Plessur, besass die Stadt Chur neben einer Mühle und einer Sägerei ausserdem einen Steinbruch, von dem aus die Stadt während des 15. und 16. Jahrhunderts mit Baumaterial beliefert wurde – ein zweiter Steinbruch am Mittenberg vor dem Untertor wurde erst im 16. Jahrhundert erschlossen.[62] Für das Bauen unerlässlich war auch die Produktion von Kalk zum Mischen von Mörtel. Für die nähere Umgebung um die Stadt Chur können mehrere Kalköfen nachgewiesen werden, die an dem nach Westen führenden Kalchofenweg lagen. Weitere Kalköfen lagen ausserdem im Gebiet «Kalchbüchel», das heute noch Kalchbühl genannt wird, sowie um die Hügel Walserbühl und Rheinfels.[63]



Abb. 14: Backsteingewölbe in der Hieronymuskapelle im Domdekanat auf dem bischöflichen Hof in Chur.

Für den mittelalterlichen Baubetrieb war nicht nur die möglichst einfache Beschaffung des Baumaterials wichtig, sondern auch die einheitliche Verarbeitung desselben. Eine grosse Hürde war dabei die Verschiedenheit der Längenmasse, die von Region zu Region differieren konnten – eine Massvereinheitlichung wurde in der Eidgenossenschaft erst 1848 durchgesetzt, bevor 1874 die metrischen Masse und Gewichte eingeführt wurden. Im Spätmittelalter wurde als Längenmass der (Werk-)Schuh oder Fuss verwendet, dessen genaue Länge sich jedoch zwischen den Städten oder Bauhütten unterscheiden konnte. Für Graubünden war der Churer Schuh massgeblich, dessen Urmass bis heute am Churer Rathaus auf der Seite der Reichsgasse angeschlagen ist (Abb. 15). In der historischen Literatur wird die Länge des Churer Schuhs mit 11 1/12 bis 11 1/10 Pariser Zoll angegeben, was einem Wert von 0.3000258 bis 0.300477 m entspricht, weshalb der Churer Schuh

---

Backstein befinden sich heute im Rätischen Museum in Chur.

58 Bundi (1986), S. 34.

59 Jecklin Fritz (1908), S. 28. Eintrag im Urbar: «Ist erblehen, hand in Hainrich Stocker, genant Ziegler, Jos Gadentz, Uolrich Gerber, Bartlome Willi […].»

60 De Quervain (1979), S. 168–169.

61 Bundi (1986), S. 36–37.

62 Ebd., S. 37.

63 Ebd., S. 37.



Abb. 15: Das Urmass des Churer Schuhs angeschlagen am Rathaus neben dem Eingang an der Reichsgasse.

häufig gekürzt mit 0.30 m angegeben wird – damit liegt der Churer Schuh (1330 Sec) zwischen dem etwas längeren Zürcher Schuh (1337.5 Sec) und dem leicht kürzeren Berner Schuh (1300 Sec).[64] Auch auf dem Gebiet des bündnerischen Freistaates konnte sich das lokal verwendete Längenmass[65] jedoch vom Churer Schuh unterscheiden. Da die verschiedenen Masse aber nur leicht differieren und die spätgotischen Sakralbauten in Graubünden oft nicht von lokalen Bauleuten, sondern von wandernden Bautrupps – beispielsweise um Meister Andreas Bühler – gebaut wurden, kann auch hierzu der gekürzte Wert von 0.30 m angenommen werden.

Eine so intensive Bauperiode, wie sie sich im Freistaat der Drei Bünde nach der Mitte des 15. Jahrhunderts entwickelte, verlangte nach einem funktionierenden und optimierten Baubetrieb. Schon vor der Mitte des 15. Jahrhunderts können um Chur verschiedene spezialisierte Infrastrukturen nachgewiesen werden, jedoch steigert sich deren Anzahl nach dem Churer Stadtbrand nochmals massiv.[66] Dieser Umstand ist also eher so zu werten, dass die Steigerung der Bautätigkeiten ab der zweiten Hälfte des 15. Jahrhunderts den Ausbau der baugewerblichen Infrastrukturen auslöste. Die Vorgehensweise der Bauleute und die Verwendung von lokal verfügbaren Materialien ermöglichte ausserdem eine schnellere und flexiblere Baustelle, deren Betrieb nicht durch weite Transportwege verzögert oder verteuert wurde. Trotz der spärlichen direkten Quellen kann somit allein durch archäologische Funde sowie durch zahlreiche Beobachtungen an den Bauwerken eine funktionierende Logistik und ein effizienter Baubetrieb für den Freistaat angenommen werden.

64 Fümm (1948), S. 229. Eine ausführliche Auflistung der Bündner Masseinheiten vor der Vereinheitlichung findet sich in Der neue Sammler (1809), S. 193–194.

65 Der neue Sammler (1809), S. 195–197.

66 Bundi (1986), S. 30–37.

1.3. Gewölbekonstruktionen

1.3.1. Quellenlage zum Gewölbebau

Die Konstruktion einer komplexen Gewölbefiguration setzt in gleicher Weise wie der Bau einer mittelalterlichen Kathedrale einen exakten Entwurfsprozess und eine eingehende Planung seitens der Bau- oder Werkmeister voraus, worüber sich vor der Mitte des 12. Jahrhunderts bis auf das Bauwerk selbst keine Quellen erhalten haben. Erst mit dem Beginn der Gotik ändert sich allmählich auch die Quellenlage zur Planung und zum Bau von Kathedralen und Kirchen.

Eine dieser raren frühen Quellen ist das Bauhüttenbuch des Villard de Honnecourt[67], das um 1220 bis 1230 datiert und heute unter der Sigle MS FR 19093 in der Bibliothèque Nationale de France in Paris aufbewahrt wird. Während sich vor allem im ersten Teil des Manuskripts viele figürliche und florale Skizzen finden, die vermuten lassen, dass Villard de Honnecourt kein ausgebildeter Steinmetz oder Werkmeister war, zeigen die späteren Folios interessante bautechnische Zeichnungen, die teilweise durch kurze Textpassagen erklärt werden.[68] Für die vorliegende Arbeit besonders interessant ist eine Zeichnung auf Fol. 21r (Abb. 16), die ein achtstrahliges Sterngewölbe zeigt, das wohl am Schlussstein von einer Säule gestützt wird, worauf auch die Beischrift verweist: «Pa[r] chu met om on capitel d'uit colonbes a one sole; s'en n'est mies si enconbres, s'est li machonerie bone.»[69] Dass Villard wohl keine Ausbildung zum Steinmetzen genossen hatte, zeigt auch diese Zeichnung anschaulich, denn die Ecklösung dieses Sterngewölbes hätte so nicht funktioniert. Ungeachtet dieser und anderer Fehler ist dieses Manuskript ein einzigartiges Zeugnis der frühen gotischen Architektur und höchstens noch mit den Zeichnungen im «Reimser Palimpsest» (um 1270) vergleichbar.[70]

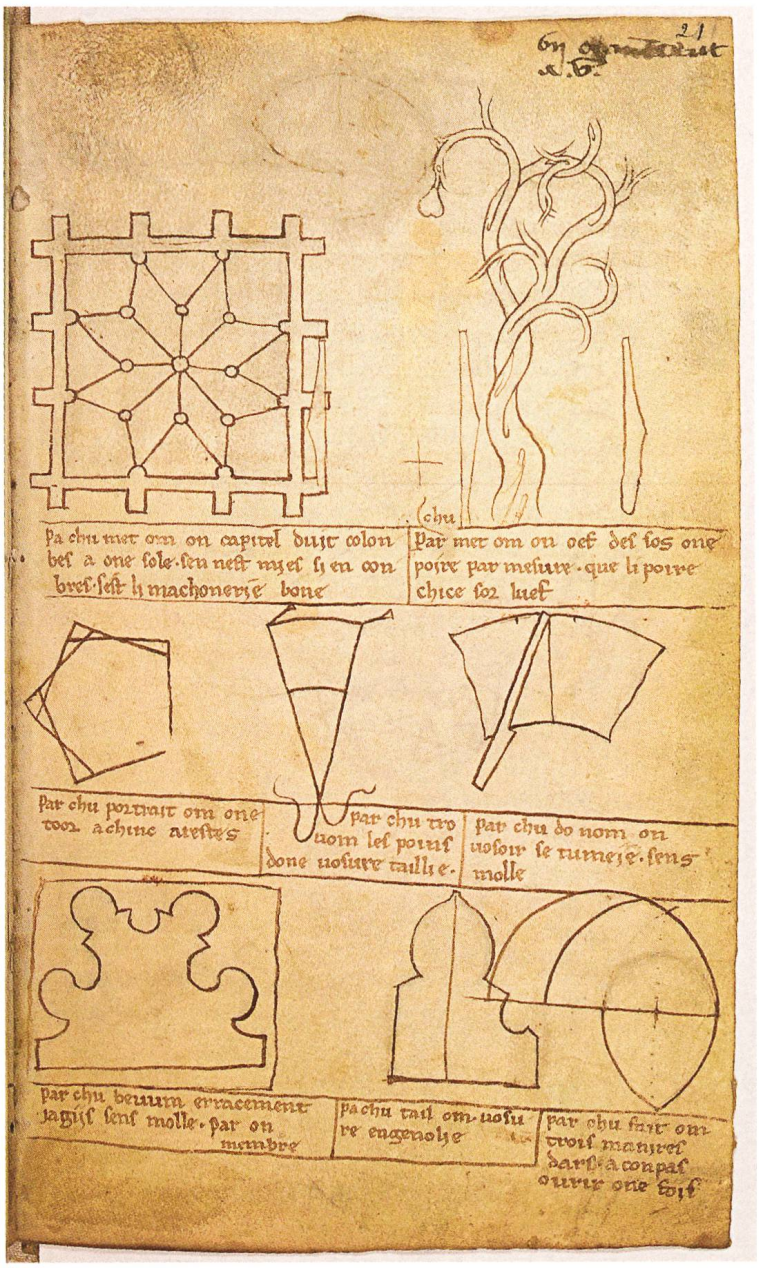


Abb. 16: Sterngewölbe im Bauhüttenbuch des Villard de Honnecourt (MS FR 19093, Fol. 21r).

Während aus der Früh- und Hochgotik nur spärliche Überlieferungen erhalten blieben, existieren aus der Spätgotik zahlreiche Planrisse und sechs erhaltene deutschsprachige Werkmeisterbücher,[71]

67 Siehe dazu Hahnloser (1972). Über die verschiedenen Bezeichnungen des Manuskripts als Skizzen-, Bauhütten, Werkmeister- oder Musterbuch herrscht auch heute noch Uneinigkeit, vgl. dazu Nussbaum / Lepsky (1999), S. 56. In der vorliegenden Arbeit wird analog zu Hans Hahnloser die Bezeichnung Bauhüttenbuch verwendet.

68 Vgl. Nussbaum / Lepsky (1999), S. 56. Die Zuschreibung der Zeichnungen und Texte gestaltet sich schwierig, da neben Villard zwei weitere Hände (genannt Magister 2 und Magister 3) erkannt werden konnten.

69 Hahnloser (1972), S. 122. Übersetzung nach Hahnloser: «Auf diese Weise fasst man einen Kapitelsaal von acht Säulen auf einer einzigen zusammen; es ist keineswegs so umständlich; das ist (die) gute Maurerei.»

70 Zum «Reimser Palimpsest» siehe Branner (1958) sowie Murray (1978).

71 Zu den Planrissen siehe Böker (2005), Böker (2011) sowie Böker (2013). Zu den Werkmeisterbüchern empfiehlt sich als Überblick Coenen (1990).

die einen bedeutenden Einblick in die spätmittelalterliche Planungsarbeit liefern. Durch die bessere Quellenlage und durch die jahrelange Aufarbeitung dieser Zeugnisse ist heute über den Bau der komplexeren figurierten Gewölbe mehr bekannt als über die frühen gotischen Gewölbeformen. Trotz der überraschend hohen Anzahl erhaltener Planrisse – allein in der Sammlung der Akademie der bildenden Künste in Wien werden 428 Planrisse aus dem Zeitraum zwischen dem 14. und 16. Jahrhundert aufbewahrt[72] – darf indes nicht vergessen werden, dass wie bei allen historischen Text- oder Zeichnungsquellen die Überlieferungslage zufällig ist und kein geschlossenes Abbild dieser Thematik oder Epoche zeigt. Dasselbe gilt auch für die wenigen erhalten gebliebenen Werkmeisterbücher von Matthäus Roriczer, Lorenz Lechler oder Hans Schmuttermayer, die als älteste Fachliteratur[73] zur gotischen Architektur eine neue Textgattung schufen und gleichzeitig eine frühe wissenschaftliche Beschäftigung mit den zeitgenössischen Bauformen auslösten. In der Schweiz hat sich, wie bereits erwähnt, zumindest ein um 1543 entstandenes Baumeisterbuch[74] in Zürich erhalten, das sich streng nach seiner Bezeichnung als Baumeisterbuch mehr mit dem städtischen Baubetrieb als mit dem Entwerfen und Ausführen von Sakralbauten oder deren Bauteilen befasst.

Der Rückgriff im Historismus des 19. Jahrhunderts auf die Gotik führte neben dem Aufkommen der neugotischen Bauformen auch zu einer intensiven akademischen Beschäftigung mit der spätmittelalterlichen Baukunst. In Frankreich entstand nach den Revolutions- und Kriegswirren um 1840 eine Restaurierungsbewegung, die sich um den Erhalt der durch Mensch und Zeit in Mitleidenschaft gezogenen mittelalterlichen Gebäude kümmerte. Die Erkenntnisse daraus fasste Eugène Viollet-le-Duc in seinem monumentalen zehnbändigen Werk «Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XIe au XVIe siècle» (1854–1868) zusammen. Viollet-le-Duc etablierte damit einen Forschungszweig, der sich in Frankreich bereits ab dem 16. Jahrhundert entwickelte und durch die Arbeiten von Philibert de l'Orme (1567), François Derand (1642), Mathurin Jousse (1642) oder Amédée-François Frézier (1738) geprägt war. Auch in England gab es ein «Gothic Revival» und daraus resultierend ein gesteigertes Interesse am eigenen gotischen Baubestand. Die Grundlage zur Erforschung der englischen Gewölbe lieferte Robert Willis in seinem bahnbrechenden Text «On the Construction of the Vaults of the Middle Ages» (1842), der während seiner Zeit als Jacksonian Professor of Natural Philosophy an der Universität Cambridge entstand und publiziert wurde. In Deutschland entwickelte sich bereits nach Goethes Aufsatz «Von Deutscher Baukunst» (1773) eine Faszination für das gebaute Erbe der Gotik, worauf im 19. Jahrhundert einflussreiche wissenschaftliche Werke von Christian Ludwig Stieglitz (1820), Friedrich Hoffstadt (1840), Johann Claudius von Lassaulx (1846), Georg Gottlob Ungewitter (1859–1864, neu bearbeitet 1892 durch Karl Mohrmann) oder Max Haase (1900) folgten.

Die wissenschaftliche Beschäftigung mit der gotischen Architektur und dem Gewölbebau riss nach den grundlegenden Arbeiten des 19. Jahrhunderts nicht mehr ab und setzt sich bis heute als architekturgeschichtliche, bautechnikgeschichtliche und bauforscherische Disziplin fort. Neben den zeitgenössischen und historischen Überlieferungen konnten in den letzten Jahren wichtige neue Erkenntnisse durch den Einsatz neuer Technologien und durch den experimentellen Nachbau von Gewölben im grossen Massstab gewonnen werden.[75] Die vielen neuen Ansätze und aktuellen Forschungsarbeiten verdeutlichen aber auch immer wieder, dass die erhaltenen Bauwerke selbst die wichtigsten Quellen sind und nur das genaue Studium des vorhandenen Bestandes entscheidende neue Erkenntnisse liefern kann. Auf den folgenden Seiten soll daher aus den verschiedenen Quellen sowie aus Beobachtungen an den Bauwerken selbst ein Überblick über den Planungsprozessen auf Pergament bis hin zum fertigen Bauwerk gegeben werden, wobei der Fokus auf dem Entwurf und dem Bau von Gewölben liegen soll, da sonst der Rahmen dieser Arbeit gesprengt werden würde.

---

72 Böker (2005), S. 16. Die Sammlung stammt aus dem Nachlass von Franz Jäger und ist seit 1839 im Besitz des Kupferstichkabinetts der Wiener Akademie – über die Provenienz der Planrisse vor 1839 gibt es keine gesicherten Angaben. Siehe dazu Böker (2005), S. 17.

73 Coenen (1990), S. 7.

74 Vgl. Guex (1986). Zwei gleichzeitig entstandene Exemplare dieses Baumeisterbuchs werden im Staatsarchiv Zürich unter den Signaturen B III 117 a und B III 117 b aufbewahrt.

75 Wendland (2019), S. 6–7.

1.3.2. Entwurf und Planung

Für den Entwurf und die Planung standen den mittelalterlichen Werkmeistern nur begrenzte Hilfsmittel und Ressourcen zur Verfügung. Wenn wir uns heute die komplexen Planrisse eines figurierten Gewölbes anschauen, müssen wir uns immer bewusst sein, dass deren Entwürfe allein durch die meisterhafte Verwendung von Zirkel und Richtscheit entstanden sind. Damit einzig mit diesen Werkzeugen die ausserordentlichen Entwürfe von Gewölben, Masswerken oder filigranen Zierarchitekturen entstehen konnten, benötigten die Werkmeister ein profundes Wissen der Geometrie, das während der langjährigen Lehrzeit an die Gesellen weitervermittelt wurde. Nur wer in der Praxis die Grundlagen der Euklidischen Geometrie beherrschte und in der Konstruktion von Vielecken, im Teilen von Strecken, Winkeln und Formen sowie im Arbeiten mit Kreisen geübt war, konnte solche Leistungen vollbringen.[76]

Wie vertieft das geometrische Wissen der spätgotischen Werkmeister bereits war, zeigen eindrücklich die beiden Schriften «Büchlein von der Fialen Gerechtigkeit» (1486) und «Geometria Deutsch» (um 1487/88) von Matthäus Roriczer,[77] seines Zeichens ab 1476 Werkmeister am Regensburger Dom. Die beiden Schriften erschienen gleichzeitig mit dem ersten Druck des Werks von Vitruv durch Giovanni Sulpicio in Rom und richteten sich ebenfalls an eine breite Leserschaft.[78] In seiner ersten Schrift beschrieb Roriczer den Entwurf einer Fiale[79] mit Hilfe des Quadraturverfahrens, also durch das Übereckstellen von kleiner oder grösser werdenden Quadraten im Verhältnis zum Grundriss – gleichzeitig wie Roriczers Schrift erschien in Nürnberg ausserdem ein weiteres «Fialenbuch» des Goldschmiedemeisters Hans Schmuttermayer. Roriczers «Geometria Deutsch» erweiterte den Fokus auf verschiedene geometrische Probleme und führte anhand einfacher Holzschnittdrucke «die Konstruktion des rechten Winkels, Fünfecks, Siebenecks, Achtecks, die

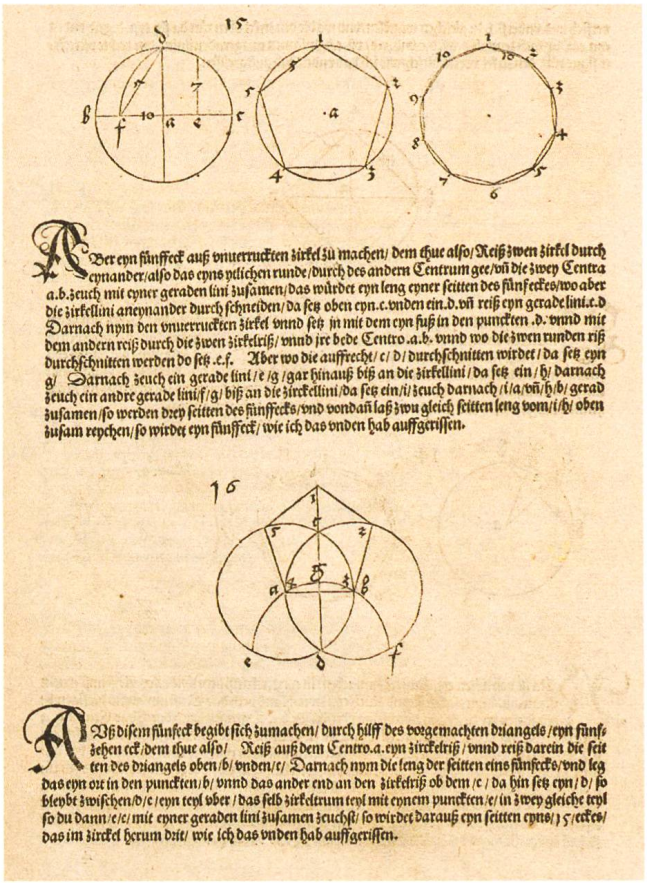


Abb. 17: Konstruktion eines Fünfecks nach Albrecht Dürer (Underweysung der Messung, Fol. 28v).

Rektifizierung des Kreises, die Bestimmung des Kreismittelpunktes und die Konstruktion eines Dreiecks und Quadrats mit gleichem Flächeninhalt»[80] vor. Mit diesen wesentlichen geometrischen Konstruktionen konnten sämtliche benötigten Formen gezeichnet werden: Das Achteck wurde beispielsweise verwendet, um den Fünfachtelschluss eines Chorraums zu entwerfen, das Fünfeck dagegen für spezielle Grundrisse oder Masswerkverzierungen. Eine identische Vorgehensweise bei der Konstruktion eines Fünfecks beschrieb 1525 auch Albrecht Dürrer in seiner «Underweysung der Messung mit dem Zirckel und Richtscheyt» (Abb. 17), ohne dabei Roriczer zu nennen. Die Genauigkeit dieser spätmittelalterlichen Konstruktionsprinzipien ist beeindruckend hoch, wie kürzlich nachgewiesen werden konnte: Die Abweichung der Winkel in einer nach Roriczers Anleitung gezeichneten Fünfeckkonstruktion beträgt nur 1.103 %.[81]

76 Völkle (2016), S. 8.

77 Vgl. Geldner (1999) sowie Coenen (1990), S. 307–350. Die beiden Schriften werden bereits 1840 von Friedrich Hoffstadt erwähnt, siehe dazu Hoffstadt (1840), S. 66–67. Von der «Geometria Deutsch» ist nur ein Exemplar erhalten, das heute in der Universitätsbibliothek Würzburg aufbewahrt wird; vom «Büchlein der Fialen Gerechtigkeit» existieren drei gedruckte und zwei handschriftliche Exemplare, vgl. Coenen (1990), S. 37–38.

78 Coenen (1990), S. 143 sowie Huber (2018), S. 52.

79 Vgl. Völkle (2016), S. 10–11 sowie Abb. 7 und 8.

80 Coenen (1990), S. 39–40. In der Aufführung von Coenen fehlt die Berechnung des Kreisumfangs auf Fol. 4r.

81 Fehér (2019), S. 684, Tabelle 1.

Ein grosses Problem der Planung eines Sakralgebäudes lag überdies in der Dimensionierung des Grundrisses und der Bauteile. Das zentrale Thema war dabei der Chor, dessen Masse oft den Bezugswert für andere Dimensionen und Abmessungen bildete. Das bedeutet, dass die Bauteile in einem bestimmten Verhältnis zueinander proportioniert wurden, wobei direkt oder indirekt die Chormasse miteinbezogen wurden.[82] In welchem Verhältnis die einzelnen Bauteile zueinander standen, wurde in den umfassenden Werkmeisterbüchern «Von des Chores Mass und Gerechtigkeit» (um 1500), Lorenz Lechlers «Unterweisungen» (1516) sowie dem wohl vor der Mitte des 15. Jahrhunderts entstandenen «Wiener Werkmeisterbuch» festgehalten. Die erstgenannte Schrift «Von des Chores Mass und Gerechtigkeit» gilt seit 1840 als verschollen, weshalb nur einige paraphrasierte Textpassagen in dem von Christian Ludwig Stieglitz verfassten Text «Von altdeutscher Baukunst» eine Vorstellung über den Inhalt erlauben – leider fehlen viele der von Stieglitz erwähnten Textstellen zu den Gewölben, Diensten und Schablonen.[83] Auch das Original der «Unterweisungen» von Lorenz Lechler ist nicht mehr erhalten, glücklicherweise existieren dazu jedoch drei Abschriften.[84] Lechler schrieb die «Unterweisungen» für seinen Sohn Moritz als Lehrbuch, um ihn im Entwurf von Sakralarchitekturen zu schulen. Die Ausführungen beginnen dabei ebenfalls mit der Planung des Chors: «Item ein khor der 20 Schuech weidt ist Im Liecht, vnd ist der stein guet, so mach die mauern zwen Werkhschuech dickh; ist aber der Khor von Eydlen gehauen steinwerkh, so brich im ab 3 Zoll, ist den fauller stein so gib im 3 Zoll zue zu der dickh der Mauern vnd mit den Pfeillern.»[85]

Das Verhältnis der lichten Chorweite zur Mauerstärke ist hier somit 10 zu 1, wobei je nach Qualität des verwendeten Steins die Mauerstärke verringert oder erhöht werden musste. Obwohl die Angaben zur Proportionierung der einzelnen Bauteile jeweils exakt beschrieben wurden, ergab sich durch die Kombination verschiedener Proportionssysteme trotzdem eine grosse Freiheit im Entwurf des Grundrisses und des Querschnitts, wie die von Ulrich Coenen nach den Angaben in den verschiedenen Werkmeisterbüchern rekonstruierten Lösungen zeigten.[86]

An dieser Stelle ist es wichtig kurz auf die Auslegung der Bedeutung architektonischer Proportionssysteme einzugehen: Sobald architektonische Bauwerksproportionen auf einfache Zahlenverhältnisse reduziert werden können, besteht immer die Gefahr einer symbolischen Überinterpretation. Die Suche nach symbolischen Ebenen in den gotischen Bauwerken lässt sich dabei schon bei den Autoren des frühen 19. Jahrhunderts feststellen.[87] Erst Konrad Hecht warnte vor der Gefahr hinter einer unsichtbaren oder religiösen Zahlensymbolik: «Wer in die Prämisse aufnimmt, was aus der Conclusio hervorgehen sollte und wer seinen Beweis mit Toleranzen ausreichender Grösse führt, kann alles ‹beweisen›, ohne zu bemerken, welchem Trugschluss er zum Opfer fiel.»[88] Trotzdem findet die Zahlensymbolik heute mehr denn je in para- oder pseudowissenschaftlichen Kreisen grossen Anklang und wird über populäre Medien weiterhin verbreitet – man denke dabei nur an die zahlreichen abstrusen Theorien zum Bau der altägyptischen Pyramiden. Wie Hecht jedoch schon andeutete, lässt sich für die meisten Zahlen – oder zumindest für deren willkürliche Umwandlungen und Kombinationen – eine religiöse Bedeutung finden, was aber keinesfalls Rückschlüsse auf mittelalterliche Proportionssysteme in der Baukunst rechtfertigen oder gar belegen würde. Die von den Bauhütten gehüteten und aus heutiger Sicht glücklicherweise in den Werkmeisterbüchern überlieferten Proportionsregeln müssen und dürfen nur als das gesehen werden, was sie auch wirklich sind: die aus der langjährigen praktischen Erfahrung vieler Generationen von Bau- und Werkmeistern hervorgegangenen Regeln als wichtiges Hilfsmittel zur statisch sicheren Planung und Ausführung profaner und sakraler Bauwerke.

Eine besondere Herausforderung stellte die Planung eines figurierten Gewölbes an die spätgotischen Werkmeister. In den Werkmeisterbüchern «Von des Chores Mass und Gerechtigkeit», Lechlers «Unterweisungen» und im «Wiener Werkmeisterbuch» sind Anweisungen zum Gewölbeentwurf erhalten, die jedoch allesamt schwer verständlich formuliert wurden. In allen drei Werk-

82 Coenen (1990), S. 134–135 sowie vertieft zum Proportionssystem Müller Werner (1990), S. 59–105.

83 Stieglitz (1820), S. 240–246. Auch Friedrich Hoffstadt erwähnte die Schrift in seinem «ABC-Buch», verwendete aber grösstenteils die gleichen Textpassagen wie Stieglitz. Vgl. Hoffstadt (1840), S. 66.

84 Coenen (1990), S. 21.

85 Reichensberger (1865), S. 134.

86 Vgl. Coenen (1990), S. 145–159 sowie Coenen (2009), S. 200–210.

87 Vgl. hierzu Stieglitz (1837), S. 10–15 sowie S. 123–125 oder Hoffstadt (1840), S. IX–XII.

88 Hecht (1969), S. 259.

meisterbüchern bezieht sich der Entwurf der Gewölbefiguration wie bei anderen Bauwerksteile auf die Chormasse.[89] Die Schwierigkeit im Gewölbeentwurf lag also nicht in der Ausarbeitung der Rippenfiguration im Grundriss, die in Bezug auf die Vorgaben des zu wölbenden Grundrisses relativ frei ausgeführt werden konnten, sondern im Aufriss des Gewölbes, in der Bestimmung der Höhe der Kreuzungs- und Schlusssteine sowie der räumlichen Bogenaustragung der Rippen. Werner Müller entwickelte dazu in seinen «Grundlagen gotischer Bautechnik» (1990) drei Prinzipien, die er jeweils an direkten Forderungen festmachte: In den ersten beiden Methoden wird die Höhe der Rippenkreuzungspunkte durch die Fläche der Gewölbekappe vorgegeben, wobei der Unterschied in der Definition der dazwischenliegenden Rippenzüge in Abhängigkeit zur Fläche oder zum Radius des Querschnitts liegt. Bei beiden Methoden sind die Scheitelhöhe und die Höhe der Rippenkreuzungen somit unabhängig vom Grundriss.[90]

Die dritte von Müller beschriebene Entwurfsmethode ist das in der Forschung bereits viel zitierte und diskutierte Prinzipalbogenverfahren.[91] Bei diesem Verfahren werden die Rippenzüge zuerst im Grundriss als Linien dargestellt und anschliessend alle Rippenbögen als Viertelkreis mit einem einzigen Radius aufgerissen, wobei der Radius entweder der halben Grundrissdiagonalen oder den aneinandergereihten Teilstücken eines Rippenzugs vom Anfänger zum Scheitel entspricht. Der Begriff selbst findet sich in keinem der angesprochenen Werkmeisterbüchern, noch in den technischen Werken des 16. und frühen 17. Jahrhunderts, sondern bezieht sich direkt auf das Traktat «Beschreibung aller Kirchen-Gebäude der Stadt Dantzig» (1695) von Bartel Ranisch. Interessanterweise benutzte Ranisch selbst den Begriff «Principal» nur drei Mal im gesamten Text, davon an zwei Stellen sogar im Plural, was der Begriffsdefinition eines einzigen einheitlichen Radius bereits widerspricht.[92] Weitaus häufiger verwendete Ranisch dagegen die Begriffe «Haupt Büge», «Quadrant» oder «Quadrant-Zirckel», um das Entwurfsprinzip nach einem Viertelkreis mit einem gleichbleibenden Bogenradius aufzuzeigen.[93] Die Verwendung des Begriffs «Principal» durch Ranisch ist somit als Synonym dazu und nicht als eine im spätgotischen Baubetrieb geläufige Benennung eines Entwurfsverfahrens zu werten.

Wie konnte sich also dieser Terminus in der Forschungsliteratur durchsetzen und so lange halten? Zum ersten Mal aufgegriffen wurde der Begriff von Friedrich Hoffstadt in seinem «ABC Buch», mit einer Notiz, dass er den Hinweis auf Bartel Ranisch vom Koblenzer Architekten Johann Claudius von Lassaulx erhalten habe.[94] Lassaulx selbst schrieb zwar ebenfalls über den Prinzipalbogen, äusserte sich hingegen deutlich kritischer gegenüber der tatsächlichen Anwendung im Entwurf.[95] Für die Verbreitung und Etablierung dieses Terminus war also Hoffstadt verantwortlich, auf den sich wenig später auch Georg Gottlob Ungewitter bezog.[96] Die Popularität von Ungewitters Werk sowie die Verbreitung in vier Auflagen bis ins 20. Jahrhundert hinein führten dazu, dass sich der Begriff in der deutschsprachigen technischen Literatur hielt und mit Rückgriffen auf Hoffstadt bis heute verwendet wird. Warum sich die von Hoffstadt geprägte Interpretation des Begriffs so lange halten konnte, ist schwer zu beantworten. David Wendland verweist hierzu auf das Fehlen deutscher Quellentermini für die einzelnen Rippenbögen, für die in der französischen und spanischen Sprache bereits seit spätestens dem 16. Jahrhundert Bezeichnungen fassbar sind. Dieser Umstand führte unter dem Einfluss der zeitgenössischen Architektur- und Ingenieurtheorie des 19. Jahrhunderts zu einem freien Interpretationsspielraum.[97] Ein weiterer Grund für die breite Verwendung dieses Begriffs könnte auch in der vereinfachten Darstellung

---

89 Coenen (1990), S. 91–94.

90 Müller Werner (1990), S. 152–155.

91 Ebd., S. 155–157. Zum Prinzipalbogenverfahren siehe u. a. Hoffstadt (1840), S. 169–174, Ungewitter (1859), S. 137–144, Meckel (1933), Coenen (1990), S. 91–94, Nussbaum / Lepsky (1999), S. 177–181, Brändle (2010), Voigts (2015a), Wiesneth (2017), Pliego de Andrés (2017) oder Maissen (2019). Eine ausführliche kritische und deshalb umso wichtigere Auseinandersetzung findet sich bei Wendland (2019), S. 18–24.

92 Ranisch (1695), S. 3: «Ist demnach der Anfang solcher Gewölber Principal […]», S. 12: «[…] und sind seine Principal-Bügen bezeichnet […]» sowie S. 48: «[…] der anderen Principal-Bügen […]».

93 Ebd., S. 7, 13, 21, 29, 30, 38 oder 59, um nur einige Stellen zu nennen.

94 Hoffstadt (1840), S. 67. Der Hinweis findet sich in der zweiten Fussnote auf dieser Seite: «Auch die Mittheilung dieses Buches verdanke ich Herrn von Lassaulx.»

95 Lassaulx (1846), S. 424. In der Erläuterung zu Fig. 23 schreibt Lassaulx: «[…] allein die Bogen sind unrein, weil ihre Mittelpunkte unter die Kämpferlinie fallen, sie machen eben darum einen Knick mit der senkrechten Wandfläche df, und die Schildbogen c'd werden zu hässlichen stumpfen Spitzbogen […]»

96 Ungewitter (1859), S. 137–144.

97 Wendland (2019), S. 23–24.

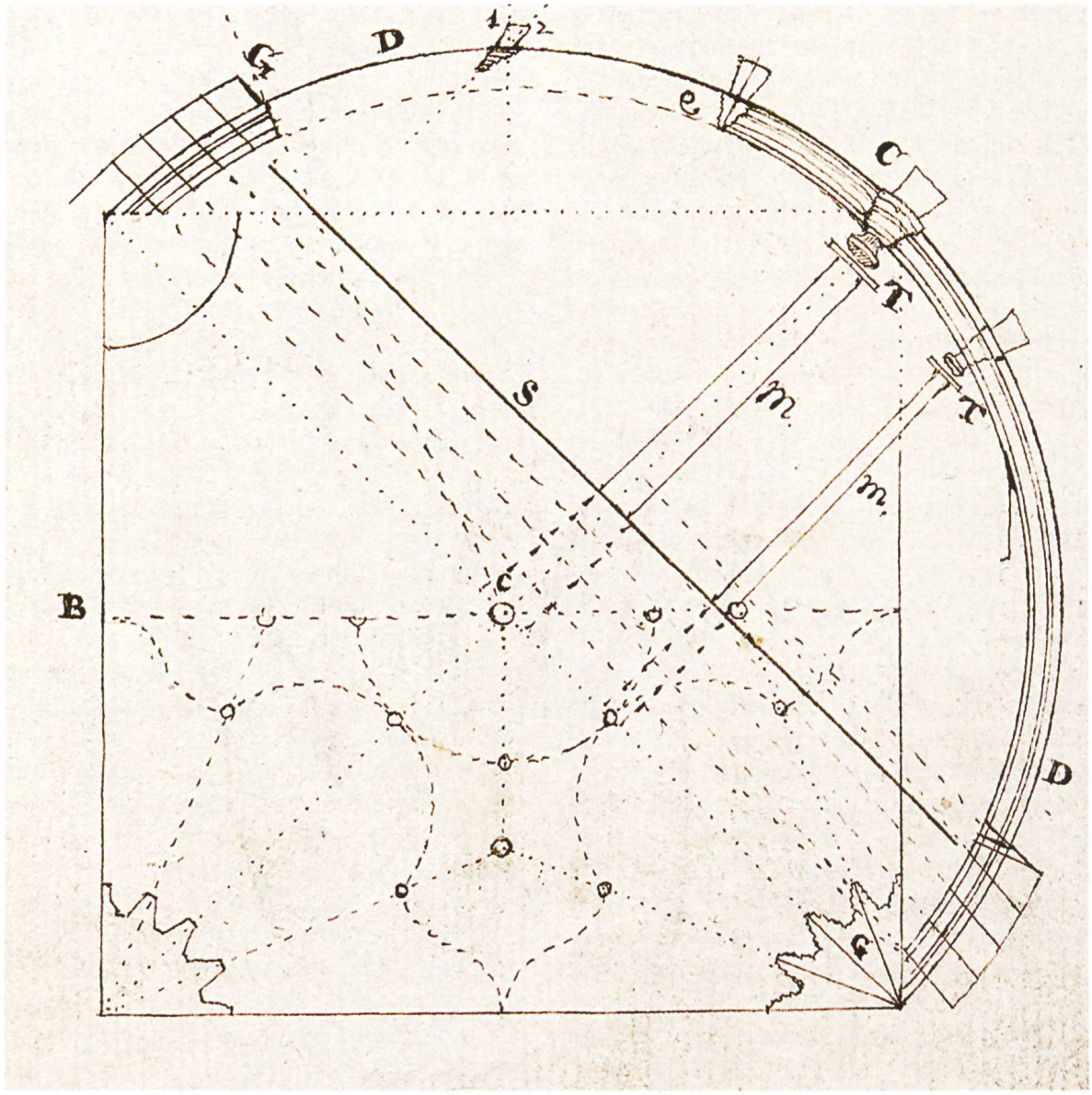


Abb. 18: Anleitung zum Bau eines Bogenrippengewölbes nach Rodrigo Gil de Hontañón (García, Compendio 1681, Mss/8884, fol. 25r).

des komplexen spätgotischen Gewölbeentwurfs liegen, da dieser spätestens von Werner Müller zum automatischen Entwurfsverfahren stilisierte Terminus die wesentlichen Grundzüge der Rippenbögen als autonome Kurven in leichtverständlicher Weise beschreibt.

Die spätgotische Entwurfspraxis kann nicht auf einen allgemeingültigen geschlossenen Prozess heruntergebrochen werden, denn obwohl das Prinzipalbogenverfahren in einigen Gewölben nachgewiesen werden konnte,[98] existieren genügend Beispiele, die das Gegenteil beweisen. Die Planung eines Gewölbes muss daraus folgend als vernetzter Prozess[99] verstanden werden, der auch bei nicht beinflussbaren oder bereits vorgegebenen Bedingungen im Grundriss oder in der Bausubstanz angewendet werden konnte. Dies ist deshalb wichtig, da in der Spätgotik neben vielen Neubauten auch bereits bestehende Kirchen nachträglich eingewölbt wurden, wobei mit einem offenen Entwurfsprozess besser auf die bestehenden Verhältnisse besser reagiert werden konnte als mit einem linearen Planungsprozess.

Unbestritten bleibt dagegen die Bedeutung des Viertelkreises bei der Planung der Bogenaustragung der Gewölberippen und die Positionierung der Kreuzungssteine innerhalb der Ge-

98 Siehe dazu unter anderen Brändle (2010), Voigts (2015b) oder Maissen (2019).

99 Wendland (2019), S. 24–29.

wölbefiguration. Verschiedene Textstellen bei De l'Orme weisen genau darauf hin, dass zuerst die Kreuzungspunkte bestimmt und danach die Rippenzüge dazwischen gelegt wurden.[100] Eine andere, bisher nicht erwähnte Schriftquelle, die im gleichen Zeitraum wie das Traktat von De l'Orme zwischen 1560 und 1570 entstand, jedoch nicht im Original erhalten geblieben ist, stammt aus der Feder des spanischen Architekten Rodrigo Gil de Hontañón. Ähnlich wie bei Lechler oder «Von des Chores Mass und Gerechtigkeit» existieren heute nur noch Auszüge, die in einem Sammlungstraktat des Architekten Simón García mit dem Titel «Compendio de architectura y simetría de los templos» von 1681 erhalten geblieben sind.[101] Auch inhaltlich lassen sich die Textauszüge von Hontañón mit den umfangreichen deutschsprachigen Werkmeisterbüchern vergleichen, wobei sich hier durch die Skizzen eine leichter verständliche Anleitung zum Gewölbeentwurf und -bau ergibt. Dabei ist vor allem eine Abbildung zum Bau eines Bogen- oder Schlingrippengewölbes (Abb. 18) äusserst interessant, da sie bei Hontañón mit einem ausführlichen Anleitungstext erläutert wird, der zudem im Gegenteil zu vergleichbaren zeitgenössischen Quellentexten durch seine ungleich präzisere Terminologie besticht.[102] Hontañón beschreibt in seiner Anleitung, dass «das räumliche Kurvensystem beim Bau ausgehend von der Positionierung der Kreuzungspunkte etabliert wird».[103] In der von Hontañón mitgelieferten Skizze ist zu erkennen, dass der Kreuzbogen als Viertelkreis definiert wurde, auf dessen Grundlage anschliessend die Endpunkte der Rippenzüge sowie deren Kreuzungspunkte bestimmt wurden. Die Definition und Positionierung der Kreuzungspunkte war damit der zentrale Ausgangspunkt für den Entwurf des Gewölbes und, wie wir später noch sehen werden, ebenfalls für dessen Ausführung im Bauwerk.

So variantenreich die figurierten Gewölbe der Spätgotik sich uns heute präsentieren, so unterschiedlich können die angewendeten Entwurfsprozesse der zeitgenössischen Werkmeister im Detail gewesen sein. Der Entwurf eines spätgotischen Gewölbes sollte dabei nicht als in sich geschlossener Prozess betrachtet werden, sondern kann überhaupt nur im Zusammenspiel zwischen Grundriss, Aufriss und Bogenaustragung verstanden werden. Da diese Entwurfs- und Planungsfaktoren nicht konstant sind, können auch keine allgemeingültigen Verfahren dafür verwendet worden sein. Der Entwurf eines figurierten Gewölbes verlangte nach einer detaillierten Planungsvorarbeit, die bis ins kleinste Detail reichte und keine Improvisationen bei der späteren Ausführung zuliess.[104]

1.3.3. Entwurf eines Haspelsterngewölbes

Um den Entwurf eines spätgotischen Gewölbes besser visualisieren und einfacher erläutern zu können, soll das mögliche Vorgehen im Folgenden anhand des in Mitteleuropa weitverbreiteten Haspelsterngewölbes aufgezeigt werden. Wie bereits erwähnt, geht die Bezeichnung «Haspelsterngewölbe» auf Albert Knöpfli zurück und beschreibt eine spezielle Variante eines Rautensterngewölbes, das in Süddeutschland, Österreich und in Graubünden besonders beliebt bei Chorgewölben angewendet wurde.

Der kontinuierlichen Ausführung von Haspelsterngewölben ist es auch zu verdanken, dass sich davon einige seltene Planrisse dieser Figuration erhalten haben. Gleich mehrere Planrisse mit Haspelsternen in verschiedenen Varianten befinden sich heute in der Sammlung der Wiener Akademie der bildenden Künste (Abb. 19), wobei ein Riss sogar eine sonderbare Version auf rundem Grundriss zeigt (Abb. 20). Ebenfalls bemerkenswert ist ein Planriss aus der Sammlung Nicolai,[105] der im Vergleich zu den Rissen aus der Wiener Sammlung einen deutlich höheren Detailgrad in seiner Ausführung aufweist (Abb. 21). Der

---

100 De l'Orme (1567), Fol. 107r–109v.

101 Wendland (2010), S. 247–251. Das Sammlungstraktat ms. 8884 von Simón García befindet sich heute in der Spanischen Nationalbibliothek (BNE) und kann als Digitalisat online eingesehen werden.

102 Ebd., S. 251–257. Die betreffende Textpassage wurde von David Wendland und María José Ventas Sierra übersetzt und ist im Anhang zum genannten Aufsatz vollständig wiedergegeben. Siehe ebd., S. 269–272.

103 Wendland (2019), S. 24.

104 Ebd., S. 32.

105 Die Sammlung Nicolai bezeichnet den Nachlass des württembergischen Offiziers Ferdinand Friedrich Nicolai (1730–1814), dessen Gesamtvolumen aus 22'800 Seiten in 155 Bänden besteht. Der Inhalt der Sammlung besteht aus Grafiken, Plänen und Zeichnungen aus verschiedenen Bereichen der Architektur, Mechanik, Geografie und dem Militärwesen. Seit 1786 befindet sich die Sammlung Nicolai in der Württembergischen Landesbibliothek in Stuttgart und seit 2015 können alle Bände als Digitalisat eingesehen werden.

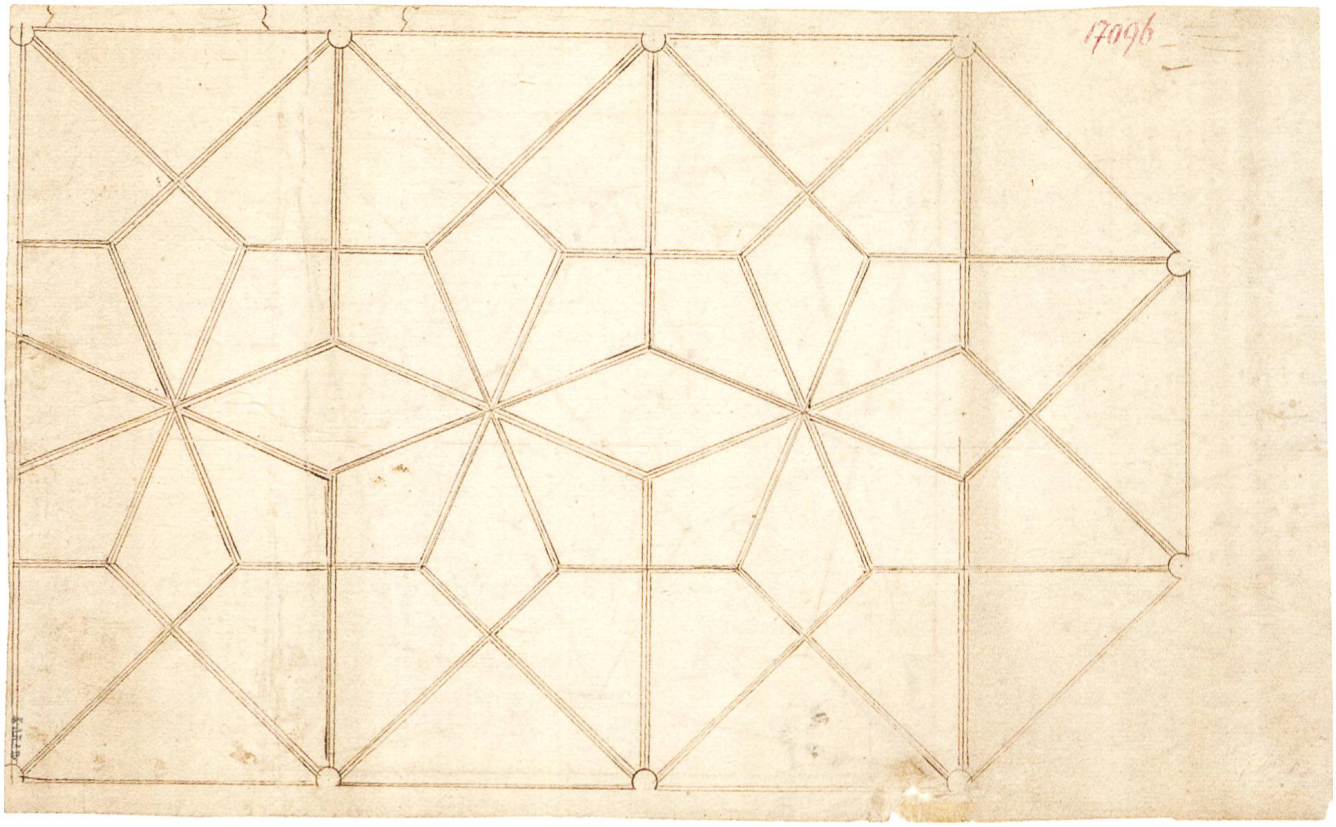


Abb. 19: Planriss eines Haspelsterngewölbes in der Sammlung der Wiener Akademie der bildenden Künste (Inv. Nr. 17096).

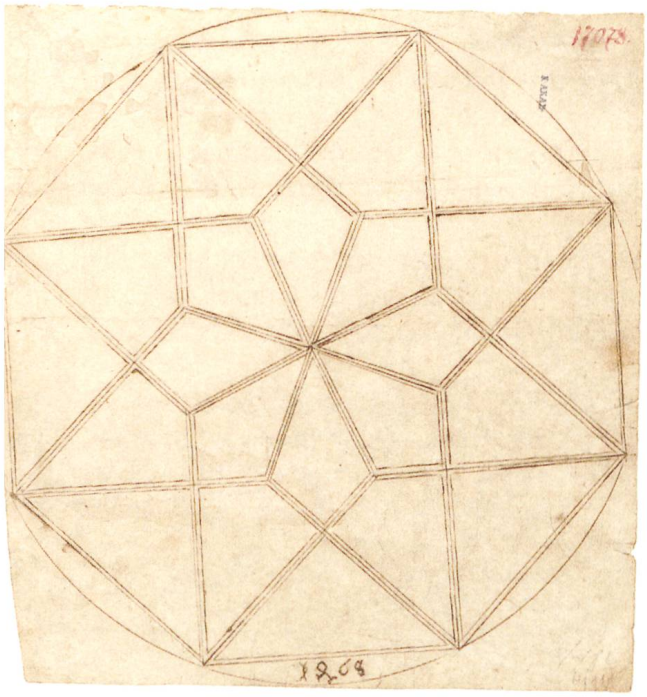


Abb. 20: Spezielle Variante eines Haspelsterngewölbes auf rundem Grundriss. Die unten gut leserliche Jahreszahl datiert den Planriss (Inv. Nr. 17078) in das Jahr 1468.

Planriss aus der Sammlung Nicolai zeigt neben der Gewölbefiguration auch die Mauerwände, die äusseren Verstrebungen sowie den Chorbogen und zusätzliche Projektionslinien zur Vermassung der Bauelemente am Chorschluss, deren Fortsetzung jedoch leider abgeschnitten wurde und sich mit keiner weiteren Abbildung aus der Sammlung Nicolai eindeutig verbinden lässt. Auch die Rippenfiguration zeigt einige weitere Details, wie die Entwicklung des Rippenprofils am Anfänger in der rechten oberen Ecke oder Markierungen, die wohl zur Kennzeichnung der Rippenfugen gedacht waren. Diese eingezeichneten Rippenfugen sind aus einer bautechnischen Sicht unrealistisch, da die relativen grossen Abstände zu den Kreuzungspunkten ihre Herstellung unnötig verkompliziert hätte. Auch kann nicht ausgeschlossen werden, dass es sich bei den eingezeichneten Markierungen nicht um eine zeitgenössische Planungshilfe, sondern um eine spätere Addition handelt. Ebenfalls merkwürdig sind die schräggestellten äusseren Verstrebungen am Chorbogen, an deren Stelle eigentlich der Anschluss ans Langhaus erfolgen müsste, weshalb die Strebepfeiler an dieser Stelle keinen Sinn machen.

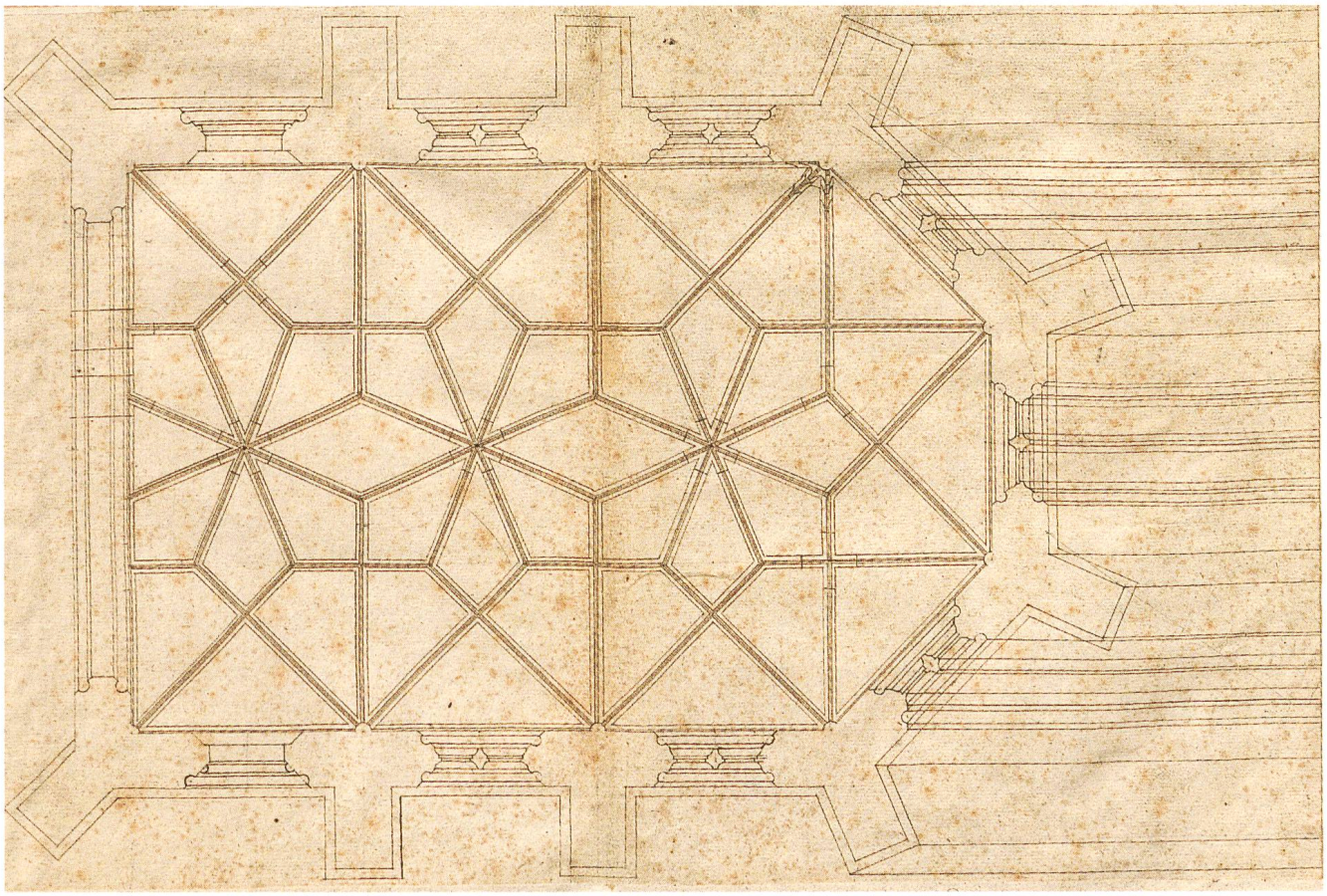


Abb. 21: Planriss eines Haspelsterngewölbes aus der Sammlung Nicolai (Band 5, Fol. 111r).

Die Planrisse der Haspelsterngewölbe wurden in der Forschung bereits als Vorlagen für Meisterstücke angehender Steinmetze erkannt,[106] wobei im Fall des um 1468 datierten Wiener Planrisses Nr. 17096 von einem Chor- oder Kapellengrundriss ausgegangen wurde. In einem 1712 von Johann Hübner herausgegebenen Lexikon werden die Anforderung an die Meisterstücke der Steinmetze jedoch genau beschrieben:

> *«In offt erwehnter Stadt Nuernberg machen sie ein kunstreiches dreyfaches Meisterstueck, I.) einen ueberlangen Chor 30. Schuh breit, und 46. Schuh in die Laenge, der muß anfangs verbockstellet werden. Hierzu nun muß der Chor mit seinen angefangenen Pfeilern 60. Schuh hoch ausgefuehret werden, und dieses Kirchen-Gebaeu wird von dem jungen Meister nach dem verjuengten Maß-Stab von Alabaster gemachet, wie dann auch das Bock-Gestell klein in Holz, und die Maas-Bretter von Bleywerck verfertigen.»*[107]

Die erste Aufgabe entspricht in der Vorgabe und den Massen exakt den Planrissen aus Wien und Stuttgart, wobei aus der Aufgabenstellung auch ersichtlich wird, dass es sich bei den Plänen nicht um einen Kapellengrundriss handelt, sondern um die Planrisse eines überlangen Chores. Dies wird im Stuttgarter Planriss auch schon durch den gezeichneten Chorbogen angedeutet, der im Wiener Riss fehlt. Mindestens zwei Modelle dieser für die Erfüllung der Aufgabe notwendigen Lehrgerüste (hier: Bock-Gestell) sind heute noch erhalten: Das schon mehrfach publizierte «Nürnberger Meisterstück des Hans Heiss» von 1659[108] in der Architekturgeschichtlichen Sammlung der Technischen

106 Böker (2005), S. 83 sowie Caviezel (2006), S. 232.

107 Hübner (1712), S. 1555–1556. Die beiden anderen Aufgaben bestanden aus einem zweiten Chorgewölbe und einem Riss von einem privaten Wohnhaus in einem bestimmten Massstab. Abschliessend sollte der angehende Werkmeister die drei Meisterstücke präsentieren und sich den Fragen der Examinatoren stellen.

108 Siehe dazu u. a. Müller Werner (1989), S. 234–235.

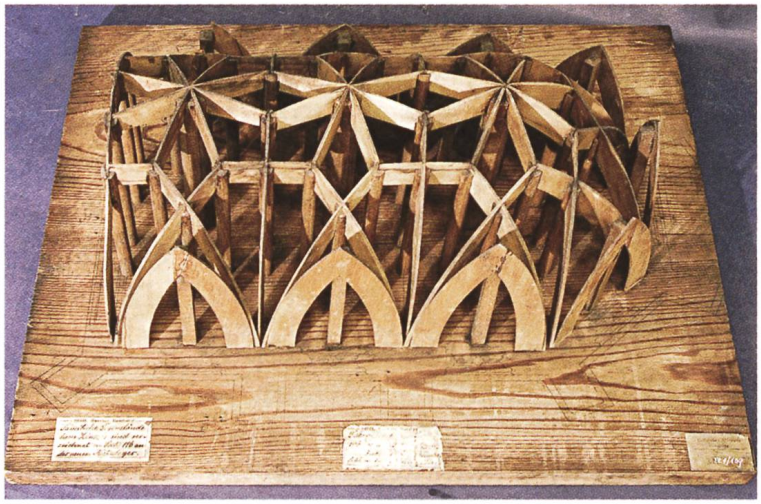


Abb. 22: Lehrgerüstmodell eines Meisterstücks im Lager des Historischen Museums Bamberg unter der Inventar-Nummer PL. 1/109.

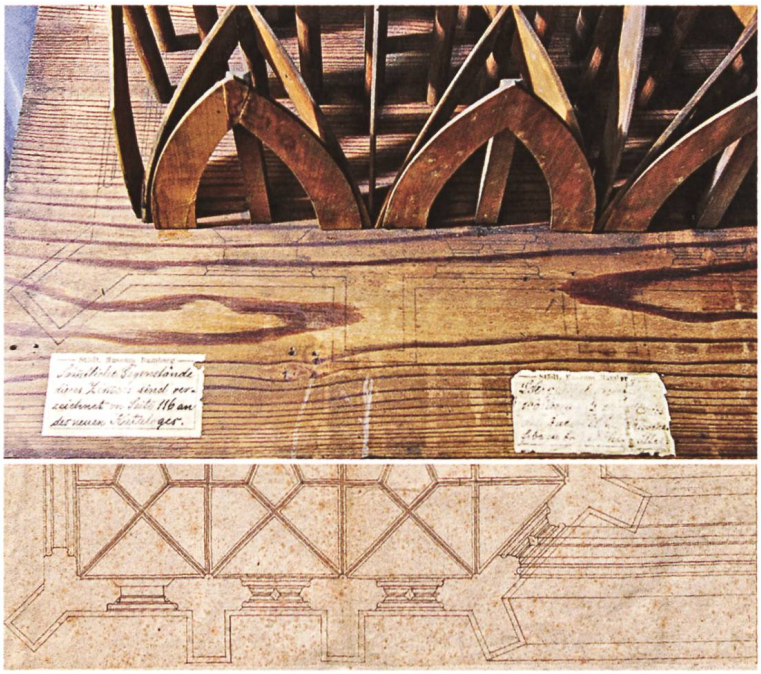


Abb. 23: Vergleich der Vorzeichnungen auf dem Bamberger Modell mit dem Haspelstern-Planriss aus der Sammlung Nicolai.

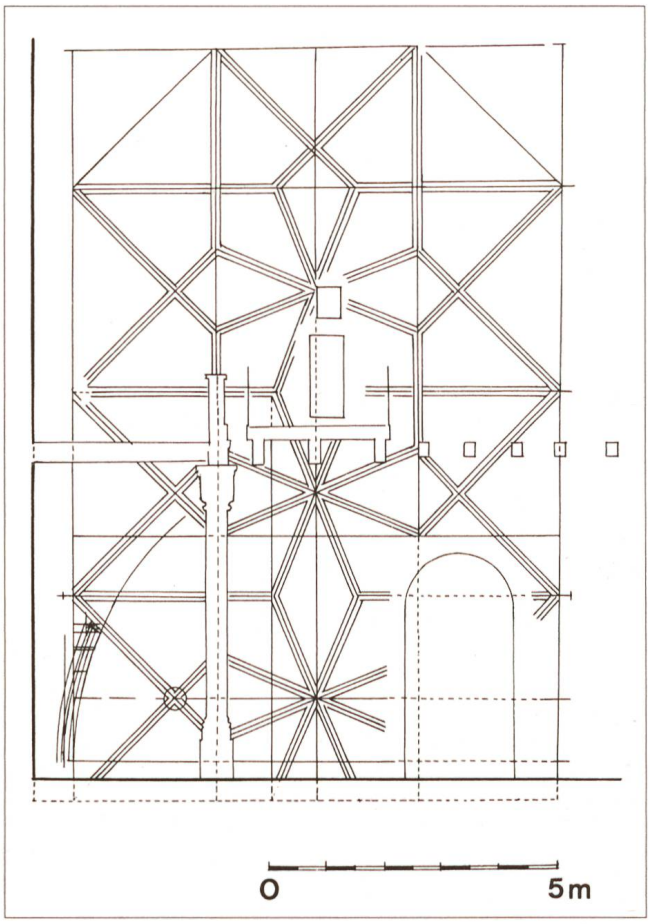


Abb. 24: Ritzzeichnung des Chorgewölbes der Pfarrkirche St. Sigismund in Szydłowiec an der Nordseite des Langhauses.

Universität München und das bisher noch kaum beachtete Lehrgerüstmodell aus dem Depot des Historischen Museums Bamberg (Abb. 22). Das Bamberger Modell zeigt, dass zuerst der Grundriss auf der Platte vorgezeichnet und darauf das Lehrgerüst errichtet wurde – also identisch zur Vorgehensweise auf einem Reissboden am Bauwerk. Die gut erhaltenen Vorzeichnungen enthüllen eine aussergewöhnliche Übereinstimmung mit dem Planriss aus der Sammlung Nicolai, die an zwei markanten Stellen deutlich wird: Einerseits zeigen sowohl das Bamberger Modell als auch der Planriss aus der Sammlung Nicolai dieselben Profile der Fensteröffnungen, samt den abweichenden Fensterprofilen im ersten Joch, andererseits weisen beide Exemplare die unnötigen schräggestellten Strebepfeiler am Chorbogen auf (Abb. 23). Natürlich reichen diese beiden kongruenten Stellen nicht aus, um beide Exemplare direkt miteinander in Verbindung zu bringen, jedoch kann daraus geschlossen werden, dass die Anforderungen an die Meisterstücke über lange Zeit gleich blieben[109] und das Haspelsterngewölbe dadurch zu einer Art «Standardlösung» im Figurenrepertoire der Steinmetze wurde.

Wie lässt sich aber eine Haspelsternfiguration nur mit Richtscheit und Zirkel planen? Im Grundriss

109 Ebd., S. 234. Werner Müller schätzt, dass in der freien Reichsstadt Nürnberg die Anforderungen an die Meisterstücke der Steinmetze bis ins späte 18. Jahrhundert gleichblieben. Ausserdem verweist er in Bezug auf den Planriss aus der Sammlung Nicolai auf den Nachlass des Ratsbaumeisters Wolf Jacob Stromer (1561–1614), der ebenfalls in Nürnberg tätig war.

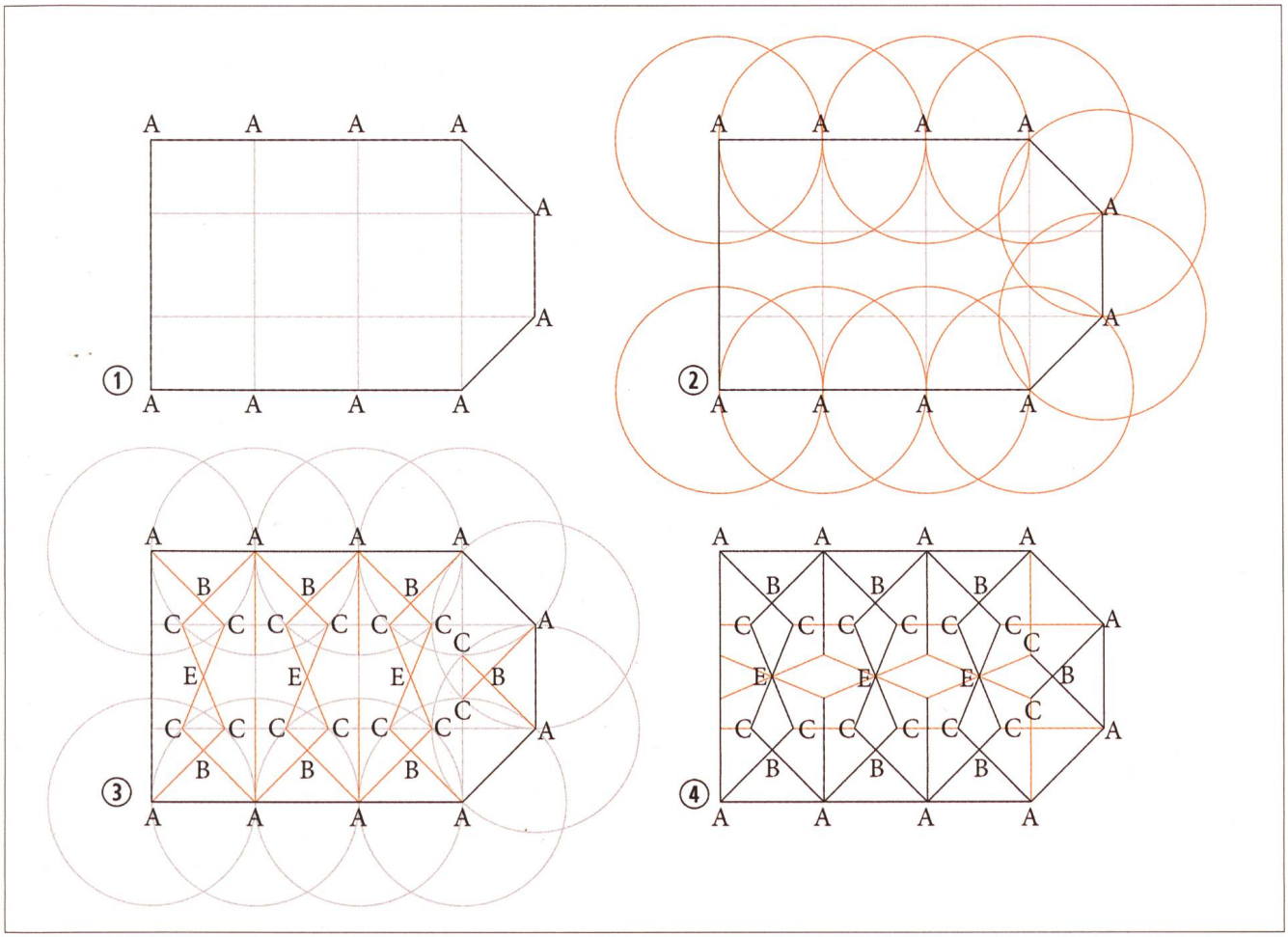


Abb. 25: Mögliche Rekonstruktion der Planung eines Haspelsterngewölbes im Grundriss.

lässt sich die Form eines Haspelsterngewölbes leicht aus mehreren Quadraten entwickeln. Der Entwurf eines solchen Gewölbes mittels Quadraturverfahren konnte bereits von Maria Brykowska anhand des Chorgewölbes der Pfarrkirche St. Sigismund in Szydłowiec (Polen) eindrücklich aufgezeigt werden, da sich an der nördlichen Langhauswand eine bauzeitliche Ritzzeichnung im Massstab 1:1 erhalten hat (Abb. 24). Die Ritzzeichnung besitzt die zum Entwurf benötigten Hilfslinien und liess sich allein durch Zirkel und Richtscheit ausführen. Als Grundlage dient hierzu ein Quadrat, dessen Seite der lichten Weite des Chores entspricht. In dieses Quadrat wird ein gleichgrosses Quadrat um 45° gedreht eingezeichnet, sodass ein gleichseitiges Oktogon entsteht. Durch immer kleiner werdende Quadrate wird der Grundriss weiter unterteilt, woraus schliesslich der charakteristische Haspelstern entsteht.[110]

Im Gegensatz zu vielen spätgotischen Rippenfigurationen besitzt das Haspelsterngewölbe jedoch ein spezielles Charakteristikum, womit der Entwurf theoretisch noch weiter vereinfacht werden kann: Die komplette Rippenfiguration besteht nur aus einem sich wiederholenden und immer gleichen Rippenzug, der vom Anfänger über einen Knick zum Schlussstein verläuft. Da es zu der folgenden Vorgehensweise keine gesicherten Quellen gibt, sind die anschliessenden Ausführungen nur als Rekonstruktion einer möglichen Entwurfsvariante zu verstehen und nicht als allgemeingültiges Prinzip. Für die Rekonstruktion (Abb. 25) ist die Dimensionierung des Grundrisses von massgeblicher Bedeutung: Gezeichnet wird ein Fünfachtelchor mit konstanter Jochbreite AA, wodurch innerhalb des Grundrisses durch Verbinden der Jochgrenzen (Anfänger) ein grobmaschiges Raster entsteht. In der Mitte des Rasters entstehen so automatisch drei quadratische Flächen, deren

110 Eine leichtverständliche Schritt-für-Schritt-Anleitung zum Entwurf eines Haspelsterngewölbes in der Pfarrkirche von Szydłowiec nach dem Quadraturverfahren findet sich bei Brykowska (1992), S. 103–105.

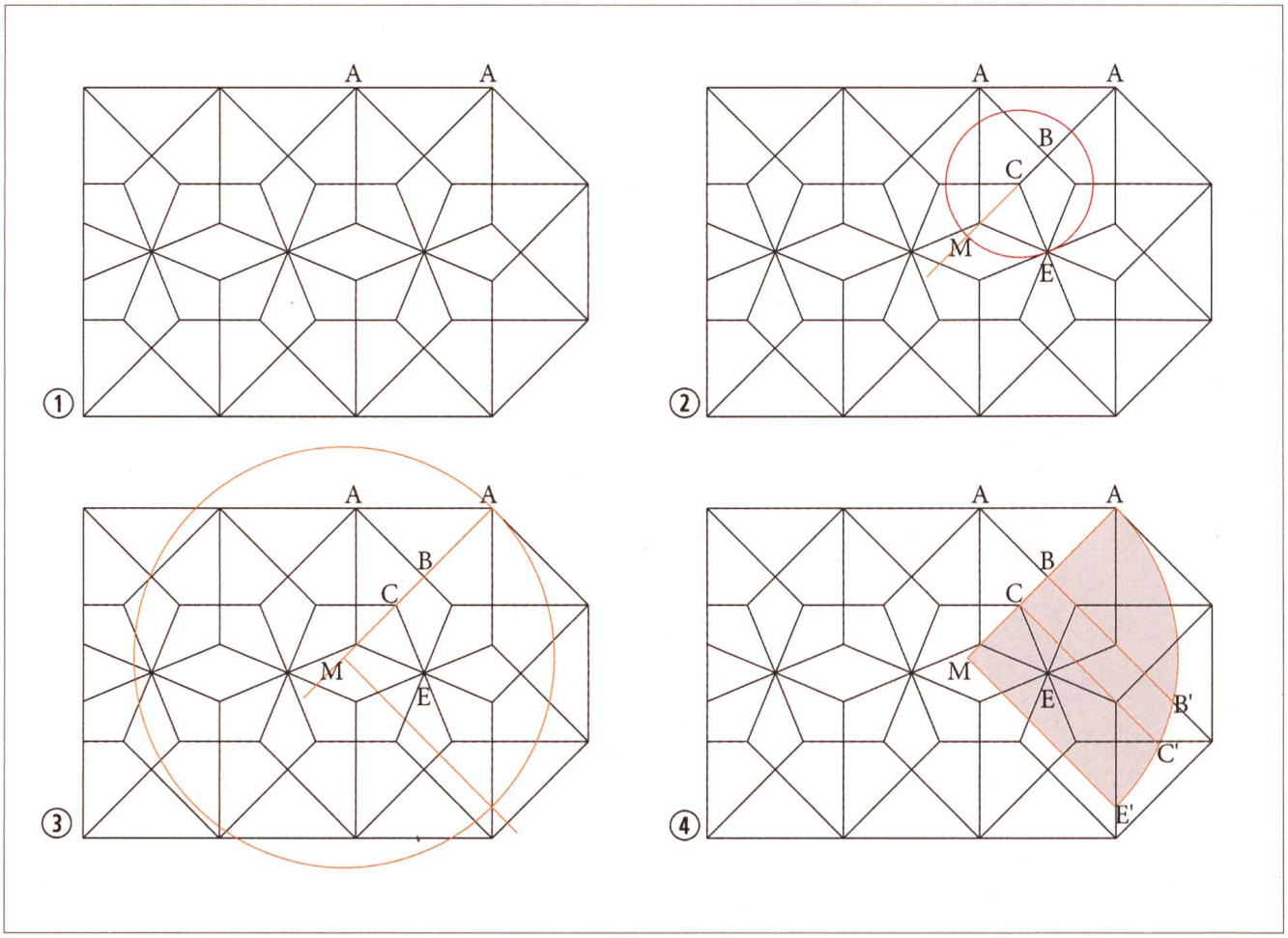


Abb. 26: Planung der Bogenaustragung eines Haspelsterngewölbes aus dem Grundriss.

Seitenlängen ebenfalls der Jochbreite AA entsprechen und die gleichzeitig die Tiefe der Stichkappen bestimmen. Beidseitig dieser Quadrate schliessen sich rechteckige Felder an, deren Dimensionen durch das mittlere Quadrat vorgegeben werden. Zu beachten ist bei diesem rekonstruierten Haspelsterngewölbe, dass die Strecke AC genau der Jochbreite AA entspricht. Der Entwurf eines Haspelsterngewölbes im Grundriss kann also vereinfacht durchgeführt werden, indem die Jochbreite AA mit dem Zirkel wiederholt von allen Anfängern A aus abgetragen wird, wodurch an den Schnittpunkten mit dem inneren Raster die Punkte C entstehen, die nun über Kreuz mit dem Richtscheit zu einem Haspelstern verbunden werden können. Der Entwurf eines Haspelsterngewölbes lässt sich, wie schon in den Anleitungen in den Werkmeisterbüchern umschrieben, komplett aus der Jochbreite des Chorraums ableiten und mittels wenigen Zirkelschlägen ausführen.

Dass die Haspelsternfiguration aus der Wiederholung eines identischen Rippenzugs besteht, hat nicht nur Vorteile für den Entwurf im Grundriss, sondern auch für die Planung der Bogenaustragung, denn identische Rippenzüge können als einheitliche Viertelkreise ausgeführt werden. Dies bedeutet also, dass dadurch die Anfänger A, die Kreuzungssteine bei B und C sowie die Schlusssteine bei E jeweils auf der exakt gleichen entsprechenden Höhe zu liegen kommen. Der dazu benötigte Viertelkreis lässt sich demgemäss wie folgt bestimmen: Zuerst wird die längste Strecke vom Anfänger bis zum Schlussstein gesucht, was hier durch die Strecke ACE gegeben ist. Dieser geknickte Polygonzug wird nun abgewickelt, weshalb der Rippenzug von A über C hinaus verlängert und darauf die fehlende Strecke CE abgetragen wird, wodurch der Mittelpunkt M entsteht (Abb. 26). Von M aus wird nun ein Viertelkreis mit dem Radius AM = ACE gezogen, wodurch sich die Gewölbehöhen durch Senkrechte in den jeweiligen Punkten auf AM ergeben. Die Höhe des Kreuzungssteins C lässt sich also durch eine Senkrechte an den Viertelkreisbogen ermitteln, wodurch C' entsteht und die Höhe als CC' herausgemessen werden kann. Die Höhe des Schlusssteins E entspricht dadurch

der Senkrechten am Mittelpunkt M, also dem Einheitsradius AM = ME'.[111]

Die Planung der Bogenradien mittels Projektion scheint auf den ersten Blick äusserst komplex, wurde aber in der spätgotischen Gewölbeplanung in dieser Form angewendet, wie Zeichnungen im Musterbuch des Hans Hammer belegen.[112] Die angeführten Erklärungen sollen im Folgenden durch einige grundlegende Hinweise zum praktischen Gewölbebau verdeutlicht und später auf verschiedene Sakralbauten in Graubünden angewendet werden.

1.3.4. Herstellung und Versatz von Gewölberippen

Nicht nur der Entwurf eines Gewölbes war ein komplexer Prozess, sondern auch dessen praktische Ausführung stellte die spätgotischen Werkmeister und Steinmetze vor diverse Probleme, angefangen bei der Übertragung des Planrisses auf den tatsächlichen Massstab, über die Herstellung der Gewölberippen bis hin zum Versatz der Werkstücke im Bauwerk. Abschliessende Aussagen über die praktische Ausführung zu treffen, erweist sich jedoch als schwierig, da zum eigentlichen Baubetrieb kaum schriftliche Quellen vorliegen und deshalb für unser heutiges Verständnis dieser Vorgänge nur das Bauwerk selbst als gesichertes Zeugnis betrachtet werden kann.

Die immer komplexer werdenden Bauteile in der Spätgotik verlangten eine saubere Werkplanung, also den Übertrag des Entwurfs auf einen 1:1-Massstab inklusive aller geometrischen Konstruktionshilfen sowie des exakten Steinschnitts.[113] Die Werkplanung eines figurierten Gewölbes bildete dabei natürlich keine Ausnahme. Die in vollem Massstab ausgeführte Werkplanung konnte auf verschiedenen Trägermaterialien angebracht werden, wie Holzplatten für kleinere Bauteile, Holz- oder Gipsböden für grössere Elemente oder, wie bereits aus der Pfarrkirche St. Sigismund in Szydłowiec bekannt (vgl. Abb. 24), auf den Wänden des entstehenden Bauwerks selbst. Auch diese Werkrisse wurden lediglich mit Richtscheit, Winkel und Reiss- oder Schnurzirkel ausgeführt; im Vergleich zu der hohen Anzahl noch existierender Planrisse auf Pergament haben sich von den Werkplanungsrissen aber nur wenige erhalten.[114] Eine der seltenen schriftlichen Quellen zu einem Reissboden wird im «St.-Vinzenzen-Schuldbuch» in Bern überliefert, in dem nicht nur eine «Risskammer», sondern ebenfalls eine «klein Rissstüblin» erwähnt wird.[115] Leider fehlen ergänzende Angaben zur Funktion dieser Räume, weshalb auch nicht erschlossen werden kann, ob die Reissstube dem Baumeister als Arbeits- und Planungsraum diente oder nicht. Ähnliche Reisskammern, genannt «tracing houses», können in einigen englischen Sakralbauten, beispielsweise in der St. Mary's Church in Scarborough (York) oder in der St. Stephen's Chapel in Westminster (London), nachgewiesen werden – vor wenigen Jahren wurde ausserdem ein weiterer erhaltener Reissboden im Strassburger Münster entdeckt.[116]

Ähnlich wie bei den Planrissen auf Pergament ergeben sich durch die experimentelle Nachstellung einer Werkplanung realistische Einblicke in die zeitgenössischen Prozesse und es werden Interpretationen möglich. Zuletzt entstand so eine genaue Untersuchung des 1521 ausgeführten Gewölbes im Waffensaal der Albrechtsburg in Meissen (Abb. 27) unter der Leitung von David Wendland, wobei eine Werkzeichnung im Massstab 1:1 auf einem Gipsboden rekonstruiert wurde, um den «Informationsfluss vom Entwurf bis zur Konstruktion zu verstehen».[117] Das Vorgehen unterscheidet sich dabei nicht vom Entwurf eines Planrisses auf Pergament: Zuerst werden die Rippenzüge im Grundriss gezeichnet bzw. gerissen und danach die Austragung der Bögen im Aufriss. Nach Fertigstellung der Werkzeichnung sind alle Dimensionen des Bauteils im richtigen Massstab bekannt und können auf die vorzubereitenden Werkstücke übertragen werden.

Die Übertragung der vorgezeichneten Dimensionen auf die noch unbehauenen Werksteinblöcke konnte durch das Abstecken von Distanzen mittels Reisszirkel oder Schnüren erfolgen, was für die

---

111 Eine Veranschaulichung der Konstruktion in der dritten Dimension nach der gleichen Vorgehensweise findet sich in Brändle (2010), S. 236–237.

112 Fuchs François-Joseph (1992), S. 47. Das Musterbuch des Hans Hammer wird heute unter der Signatur Cod. Guelf. 114.1 Extrav. in der Herzog August Bibliothek in Wolfenbüttel aufbewahrt und kann in deren Handschriftendatenbank als Digitalisat eingesehen werden.

113 Völkle (2016), S. 22.

114 Eine Zusammenstellung von 45 erhaltenen Werkrissen findet sich bei Schöller (1989), S. 47–61.

115 Mojon (1967), S. 34.

116 Salzman (1967), S. 21 sowie zum Strassburger Reissboden Wendland (2019), S. 167–169.

117 Wendland / Degenève (2017), S. 164–166 sowie Wendland (2019), S. 100–157.



Abb. 27: Schlingrippengewölbe im Wappensaal der Albrechtsburg in Meissen bei Dresden.

Krümmung der Rippenstücke und den Steinschnitt jedoch zu ungenau war. Für die Übertragung der geometrischen Informationen gekrümmter oder komplexer Rippenstücke wurden Schablonen verwendet, was bei Philibert de l'Orme und François Derand bereits beschrieben wurde und wohl zur gängigen Praxis der Steinmetze gehörte.[118] Zum Übertragen der Geometrie gerade verlaufender Rippenstücke werden zwei Schablonen benötigt: Eine Schablone für das Profil des Rippenquerschnitts und eine weitere für die Krümmung im Aufriss. Bei einem Schlingrippengewölbe mit doppelt gekrümmten Rippen bräuchte es dagegen je zwei Schablonen für die Bogenaustragung im Grund- und Aufriss.[119]

Für die Ausarbeitung der Rippenstücke war ausserdem die exakte Definition der Endpunkte wichtig, damit später die Fugen korrekt aufeinanderpassten und der Druck ungehindert übertragen werden konnte. Je nach Gewölbefiguration können die Teilstrecken zwischen den Kreuzungspunkten aus einer einzelnen oder aus mehreren Rippenstücken (voussoir) bestehen, die vorab genau zugeschnitten und aufeinander angepasst werden mussten. Das dafür nötige Wissen des exakten Steinschnitts, der sogenannten Stereotomie, wird bei Philibert de l'Orme und noch ausführlicher bei François Derand behandelt. Bei im Grundriss gerade verlaufenden Rippenfigurationen war dies kein aufwändiger Prozess – sogar bei den Bogenrippen gelang die Übertragung der benötigten Geometrie durch flexible Holzstäbchen.[120] Waren alle benötigten Dimensionen, Krümmungen und Profile übertragen, konnten die Rippenstücke oder Kreuzungssteine zugehauen und ausgearbeitet werden.[121] Die Komplexität oder Einfachheit der Herstellung solcher Rippenstücke war natürlich direkt vom Entwurf abhängig – je weniger Parameter zum Entwurf nötig waren, desto einfacher war auch die Steinbearbeitung. Der Hauptparameter zur Vereinfachung der Produktion war dabei der Radius: Wurde für das ganze Gewölbe ein einheitlicher Radius gewählt, so konnten alle Rippenstü-

118 De l'Orme (1567), Fol. 117r–121v sowie Derand (1643), S. 3.

119 Wendland (2019), S. 172–185. Für die Übertragung der geometrischen Informationen doppelt gekrümmter Rippen wurden bei der experimentellen Rekonstruktion Schablonen aus Kupfer verwendet, die flexibel auf den Werkstein angelegt werden konnten.

120 Wendland / Degenève (2017), S. 167. Im Gegensatz zu im Grundriss geraden Rippen können Bogenrippen nur an ihrer definierten Position innerhalb der Figuration eingesetzt werden und müssen daher entsprechend exakt gekennzeichnet werden.

121 Zur Steinbearbeitung siehe Völkle (2016), S 96–139.



Abb. 28: Lehrgerüst, wohl aus dem 14. Jahrhundert, im Turm der Kirche von Lärbro auf Gotland (Schweden).

cke mit derselben Schablone vorgezeichnet und «seriell» hergestellt werden.

Waren die Rippenteilstücke hergestellt, konnte mit dem Versatz der Werkstücke im Bauwerk selbst begonnen werden. Damit die Rippen im Raum versetzt und verbunden werden konnten, wurde ein stabiles Lehrgerüst benötigt, das die Form und den Verlauf vorgab sowie die Rippenteilstücke bis zum Versatz des letzten Steins an Ort und Stelle hielt. Da es sich hierbei um eine rein temporäre Holzstruktur handelt, gibt es kaum erhaltene Exemplare solcher Gerüste. Eine seltene Ausnahme bildet ein erhaltenes Lehrgerüst aus dem 14. Jahrhundert in der Kirche von Lärbro auf Gotland[122] (Abb. 28). Obwohl das darüberliegende Gewölbe keine Rippen besitzt, wurden hier die Grate direkt gestützt, wobei zwischen diesen Bögen die Schalungsbretter für das Bruchsteinkappenwerk befestigt werden konnten. Die wichtigste Eigenschaft eines Lehrgerüsts ist seine Formstabilität, die bis zum Versetzen des Schlusssteins – also bis sich die Gewölberippen selbst tragen – unbedingt erhalten bleiben muss. In der Forschungsliteratur werden öfters Lehrgerüste rekonstruiert, deren Bögen, Stangen und Bretter mit Seilen verbunden werden, was keine Formstabilität garantiert: Die einzelnen Elemente des Lehrgerüsts mussten zwingend mit zimmermannsmässigen Holzverbindungen[123] abgebunden werden, damit sich die auftretenden Kräfte durch die massive Auflast des noch nicht geschlossenen Gewölbes nach unten ableiten liessen. Die in zeitgenössischen Rechnungen häufig auftauchenden Seile wurden laut Christian Mai eher für den Bau einfacher Arbeitsgerüste verwendet, wobei Mai weiter auf die grossen Mengen an Nägeln, Schienen und Eisenreifen verweist, die vielmehr für den Bau von Lehrgerüsten verwendet wurden.[124] Auch freigesprengte Lehrgerüste, also Lehrgerüste aus schmalen Lehrbögen, die auf Wandkonsolen aufliegen und nicht direkt von unten gestützt werden, sind unrealistisch.[125] Weiter mussten auch die Rippenteilstücke auf den Lehrbögen seitlich gestützt werden, damit keine Bewegungen in den bereits versetzten Rippen auftreten konnten – die Ausarbeitung eines Lehrbogens muss man sich also wie

122 Utas (1990), S. 280–285.

123 Holzer (2021), S. 116–117.

124 Mai (2014), S. 162–163.

125 Holzer (2021), S. 144. Stefan M. Holzer verweist an dieser Stelle auf die Absenz jeglicher Quellen solcher freigesprengter oder mit Seilen verbundener Lehrgerüste im Gewölbebau.



Abb. 29: In die Seitenwände einbindende Schildrippen im Kreuzgang der Klosterruine Limburg an der Haardt.

eine Art Rinne oder Schiene vorstellen, in welche die Rippenwerkstücke gelegt werden konnten.[126]

Die Komplexität des Lehrgerüstes hing wiederum direkt vom Gewölbeentwurf ab, was bedeutet, dass die gleichen Entwurfsparameter der Gewölbeplanung auf das Lehrgerüst angewendet werden mussten: Wurde die Bogenaustragung des Rippenintrados im Entwurf mit einem einheitlichen Radius geplant, konnte auch der Extrados der Lehrbögen einfacher gebaut werden. Die Form des Lehrgerüsts war somit durch den Rippenverlauf sowie die Position und Höhe der Kreuzungssteine vorgegeben. Die grössere Herausforderung war die Aussteifung und Abstützung des gesamten Lehrgerüsts in grossen Sakralbauten; jedoch muss auch hier davon ausgegangen werden, dass jeder Kreuzungsstein direkt durch einen hölzernen Ständer unterstützt wurde, wie es auch im Bamberger Lehrgerüstmodell ausgeführt worden war (vgl. Abb. 22).[127] Für den spätgotischen Gewölbebau in Graubünden stellte dies hingegen keine besondere Herausforderung dar, da die Gewölbescheitel nur selten über einer Höhe von 10 m liegen. Die Kreuzungssteine konnten also einfach direkt vom Boden aus durch Ständer unterstützt und in Position gehalten werden, bis das Rippennetz vollständig geschlossen war – die Kreuzungs- und Schlusssteine wurden somit zuerst versetzt und erst danach die Rippenwerkstücke.[128] Bei der hohen Anzahl in kurzer Zeit errichteter Gewölbe in Graubünden drängt sich dabei auch die Vermutung auf, dass zumindest Teile der Lehrgerüste mehrmals wiederverwendet wurden. Dazu gibt es jedoch keine schriftlichen Quellen oder andere direkte Belege.

Die Montage des Gewölbes war einer der letzten konstruktiven Arbeitsschritte beim Bau einer Kirche und geschah erst, nachdem das Dach bereits aufgerichtet war, damit auf einer trockenen Baustelle gearbeitet werden konnte. Dies hing einerseits damit zusammen, dass bei auftretendem Regen die Fugen ausgespült werden oder die bereits ausgemauerten Gewölbezwickel sich mit Wasser füllen konnten, womit das statische Gleichgewicht der gesamten Gewölbekonstruktion gefährdet gewesen wäre. Andererseits hatte die Auflast des Dachs auf die Aussenmauern einen Einfluss auf das statische Gleichgewicht des oberen Raumabschlusses, wie später noch aufgezeigt

126 Der experimentelle Nachbau von spätgotischen Lehrgerüsten wurde von der Forschungsgruppe um David Wendland durchgeführt und kann in Wendland (2019), S. 13–18 nachgelesen werden.

127 Ein weiteres imposantes Gerüstmodell hat sich von der nachträglichen Einwölbung des Langhauses in der Kirche St. Anna in Augsburg erhalten. Es zeigt bis ins kleinste Detail die zimmermannsmässigen Holzverbindungen sowie die Ausspriessungen und Verstrebungen der Lehrbögen. Vgl. hierzu Holzer (2021), S. 155–158.

128 Holzer (2013), S. 165 sowie Wendland (2019), S. 146–148.



Abb. 30: Bleifuge mit Dübel aus dem Gewölbe der Marktkirche Unser Lieben Frauen in Halle/Saale (1529–1554).

werden soll. Nicht zuletzt konnten im Dach auch Hebevorrichtungen angebracht werden, um die für den Gewölbebau erforderlichen Materialien nach oben zu befördern. Da das Gewölbe erst im letzten Bauabschnitt errichtet wurde, mussten die Gewölbeanfänger, die immer in die Wände einbinden, schon beim Mauern eingepasst werden. Ebenfalls häufig am Bauwerk zu beobachten ist, dass auch die Schildrippen in ausgesparte Vertiefungen der Wände einbinden. Beides lässt sich beispielsweise im Kreuzgang der Ruine des Klosters Limburg an der Haardt beobachten, da hier das Mauerwerk freigelegt und das Einbinden der Anfänger und der Schildrippen zu erkennen ist (Abb. 29).

Für die Verbindung der Rippenteilstücke miteinander sowie der Rippenzüge mit den Kreuzungs- und Schlusssteinen wurde in der Regel ein mit Ziegelmehl oder anderen Zusätzen angereicherter hydraulischer Kalkmörtel verwendet, der auch unter Luftabschluss abbindet. Max Haase schrieb in seinem Handbuch «Der Gewölbebau», dass die Stossfugen auch aus Bleiplatten bestehen konnten und die Rippenstücke miteinander durch «Messingröhren oder Kupferröhren von 2 bis 3 cm Durchmesser und etwa 10 cm Länge»[129] verbunden waren. Beides kann an Bauwerken beobachtet werden. Wie oft diese beiden Techniken tatsächlich angewendet wurden, bleibt jedoch Spekulation. Für die Verwendung von Bleiplatten als Stossfugen finden sich in der Marktkirche Unser Lieben Frau in Halle (Saale) ausgeführte Belege (Abb. 30), die sogar zusätzliche Bleidübel aufweisen. Auch in der Schweiz finden sich Belege für die Verwendung von Bleidübeln im Gewölbebau: Im beeindruckenden Kreuzganggewölbe des ehemaligen Klosters Marienberg in Rorschach (heute Pädagogische Hochschule St. Gallen) fehlt im Joch



Abb. 31: Aussparung für eine Bleiausgiessung im nördlichen Kreuzgang des ehemaligen Kloster Mariaberg in Rorschach.



Abb. 32: Kurzes Rippenteilstück mit Bleidübel im Lapidarium der Stiftsbibliothek St. Gallen.

vor dem früheren Refektorium ein Übergang im Schlingrippengewölbe, wodurch die Sicht auf die bereits vorgefertigten Gusskanäle der Bleiverbindung freigelegt ist (Abb. 31). Gleich mehrere Belege für die Verwendung von Dübeln oder Ausgiessungen aus Blei finden sich ausserdem im Lapidarium der Stiftsbibliothek St. Gallen, wobei die hier ausgestellten Rippenstücke alle eher kurz sind (Abb. 32) und vielleicht gerade deshalb stärker verankert werden mussten.

129 Haase (1900), S. 118.



Abb. 33: Abdrücke von Schalungsbrettern in der Halle des Rathauses in Chur.

1.3.5. Konstruktion der Gewölbekappen

Erst nachdem die letzten Rippenzüge mit den Schlusssteinen verbunden wurden und die Gewölberippen eine statische Einheit bildeten, konnte mit dem Bau der Kappen begonnen werden. Für den Bau der Kappen kamen in der mitteleuropäischen Spätgotik hauptsächlich zwei Materialien[130] zum Einsatz: Backsteine oder Bruchsteine mit viel Mörtel vermischt. Die dabei dominierende Bauweise war in praktisch allen Regionen das Backsteingewölbe, nicht so jedoch in Graubünden: Im ganzen Kanton sind nur drei spätgotische Backsteingewölbe in der Martinskirche, in der Regulakirche und in der Hieronymuskapelle im Domdekanat auf dem bischöflichen Hof in Chur bekannt.[131] Wie bereits in den Ausführungen zum Baubetrieb angesprochen, gab es nur im Grossraum von Chur grössere Tonvorkommen, was die Absenz von Backsteingewölben in den anderen Regionen erklären könnte. Beim Bau der kleineren Dorfkirchen setzten die Baumeister also auf Bruchsteingewölbe, die sich mit lokal verfügbaren Materialien bauen liessen und keine weiten und dadurch kostspieligen Transporte erforderlich machten.

Die Konstruktion einer Gewölbekappe mit Backsteinen brachte verschiedene Vorteile mit sich, die auch deren bevorzugte Verwendung erklären. Zunächst handelt es sich bei den Backsteinen um ein gleichbeschaffenes Baumaterial, das sich ausserdem einfach verwenden lässt. Der grösste Vorteil von Backsteinen im Gewölbebau liegt jedoch darin, dass zum Mauern der Kappen keine Schalung benötigt wurde. Die Technik des freihändigen Wölbens wurde durch den feinmaschigen Aufbau der figurierten Gewölbe der Spätgotik weiter erleichtert, da die zu wölbende Fläche zwischen den Rippenzügen deutlich verkleinert wurde. Dabei diente das bereits gemauerte und geschlossene Rippennetz den Maurermeistern, die beim Mauern auf einer unterhalb der Gewölbekappen liegenden Arbeitsplattform standen, als formgebende Unterstützung des Kappenmauerwerks. Der Mauerverband musste so gewählt werden, dass jede Schicht in sich stabil war und einen Bogen bildete.[132] Jede unvollständige Schicht des Mauerverbands blieb also bis zur Ausbildung des Bogens instabil und wurde nur von einem Mörtelbett zusammengehalten, wobei sich laut Georg Gottlob Ungewitter mit einem guten Kalkmörtel ein Backstein an eine senkrechte Wand kleben liess.[133] Die für den Gewölbebau verwendeten Backsteine waren nicht so spröde wie heutige Ziegel und besassen eine Länge von 30–35 cm, eine Breite von 12–15 cm und waren ca. 6–8 cm hoch. Die wichtigste Eigenschaft dieser spätmittelalterlichen Backsteine war ihre Porosität, wodurch sich die Haftwirkung zwischen Backstein und Mörtel verstärkte. Bis zum vollständigen Schliessen der Kappen lastete noch das volle Gewicht der Mauerschichten auf den Gewölberippen, weshalb diese weiter direkt von unten gestützt werden mussten: Das Lehrgerüst unter den Gewölberippen blieb also auch beim freihändigen Mauern der Gewölbekappen stehen, bis diese vollständig geschlossen waren und sich selbst trugen. Erst nachdem der Kalkmörtel ausreichend hatte abbinden können, wurde das Lehrgerüst entfernt.[134] Dies war ein kritischer Moment, denn das Gewölbe trug sich zum ersten Mal vollständig selbst und erstmals baute sich der Druck zwischen den Rippenteilstücken auf. Wie wir später noch sehen werden, traten dabei bereits die ersten unvermeidbaren Risse im Gewölbescheitel auf. Die Technik des freihändigen Wölbens hielt sich durch ihre einfache Anwendbarkeit bis weit in die Neuzeit hinein.[135]

Ähnlich kritisch war auch die Konstruktion eines Gewölbes aus Bruchsteinen mit viel Mörtel. Die in der älteren Forschungsliteratur auch «Gussgewölbe» genannte Bauweise liess sich nicht ohne eine stabile vollflächige Schalung ausführen (vgl. Abb. 28) und war deshalb zumindest in der Vorbereitung deutlich aufwändiger als die eben vorgestellte Methode des freihändigen Wölbens. Der Bau eines Bruchsteingewölbes ist am ehesten mit der römischen Bauweise *opus caementitium* zu

130 In England oder Spanien trifft man auch auf flache Werkstein- oder Backsteinplatten in den Gewölbekappen – vor allem die englischen Fächergewölbe wurden in der Regel mit exakt zugeschnittenen Steinplatten eingewölbt. Vgl. hierzu Willis (1842), S. 42–43 und Plate II.

131 Es ist sehr wahrscheinlich und plausibel, dass auch die Kappen der verlorenen Gewölbe des ehem. Klosters St. Nicolai aus Backsteinen gemauert wurden. Da sich nur Rippenstücke und Kreuzungssteine aus Backstein erhalten haben, kann dies aber nicht mit letzter Sicherheit bestimmt werden. Zu den erhaltenen Formbacksteinen siehe ADG / Stadtarchiv Chur (2002), S. 31–62 sowie Müller-Fulda (2004), S. 27–30.

132 Wendland (2017), S. 125.

133 Ungewitter / Mohrmann (1892), S. 104. Im darauf anschliessenden Kommentar nimmt Karl Mohrmann an, dass beim freihändigen Wölben mit einem Neigungswinkel von mindestens 45° zu rechnen ist.

134 Zum Vorgang des Ausrüstens siehe Holzer (2021), S. 158–160.

135 Siehe hierzu Wendland (2008).



Abb. 34: Bruchsteingewölbe in der ref. Kirche von Küblis, Blick aus dem Dachraum in den südöstlichen Zwickel am Chorbogen.

vergleichen, die ebenfalls auf einer vollflächigen Schalung ausgeführt wurde, was heute an vielen Beispielen noch am Abdruck der Schalungsbretter beobachtet werden kann. Bei den spätgotischen Kirchengewölben sind diese Abdrücke der Schalungsbretter unter einer sauberen Putzschicht verdeckt, im Profanbau der Spätgotik lassen sich aber solche Beobachtungen häufiger machen, wie zum Beispiel in der gewölbten Halle im Erdgeschoss des Churer Rathauses (Abb. 33). Beim Bau eines Bruchsteingewölbes wurden die unregelmässigen Steine schichtweise in ein Mörtelbett gedrückt und mit zusätzlichem Mörtel übergossen. Auch hier musste ein guter Kalkmörtel verwendet werden, denn die Festigkeit der Gewölbekappen hing direkt von den Mörteleigenschaften ab – je besser der Mörtel, desto geringer konnte die Kappenstärke bemessen werden. Noch wichtiger als beim freihändigen Wölben mit Backsteinen war bei einem Bruchsteingewölbe die Einhaltung des Gleichgewichts während der Konstruktion der Kappen; damit das Lehrgerüst und die Schalung gleichmässig belastet wurden und Verformungen durch Bewegungen verhindert werden konnten, musste idealerweise immer ein ganzes Feld oder Joch möglichst gleichzeitig von allen Seiten her geschlossen werden. Diese schichtweise Konstruktion lässt sich in den steil ansteigenden unteren Partien der Stichkappen am Extrados teilweise nachvollziehen (Abb. 34); da Bruchsteingewölbe häufig noch mit einer letzten Schicht Kalkmörtel versigelt wurden, ist es meist jedoch schwierig die Schichten ohne Streiflicht zu erkennen.

Auch die Stärke der Gewölbekappe musste genau proportioniert werden, damit alle Druckkräfte innerhalb des Kappenmauerwerks verliefen. Es musste also eine bestimmte Stärke gefunden werden, die nicht zu dick, da sonst durch das Eigengewicht der Schub auf die Wände vergrössert wurde, und nicht zu dünn bemessen war, damit sich das Gewölbe selbst tragen konnte. Je nach Wahl des Materials für die Gewölbekappen musste deren Stärke angepasst werden, wobei die Backsteingewölbe dünner ausgeführt werden konnten. Aus den erhaltenen Werkmeisterbüchern erfahren wir leider keine Proportionierungsregeln für die Kappenstärke, möglicherweise deshalb, weil in den meisten Regionen mit Backsteinen gearbeitet wurde. Backsteingewölbe sind in der Regel halbsteinstark, das heisst, die Backsteine werden radial zur Krümmungsfläche angeordnet, wodurch die Breite der Backsteine die Kappenstärke vorgibt. Je nach Backsteinformat kann somit eine halbsteinstarke Gewölbekappe im Bereich von 12 bis 15 cm Stärke liegen. Damit liessen sich auch Spannweiten von über 10 m überwinden, für grössere Spannweiten von über 14 m wurden laut Ungewitter aber Dreiviertelsteine verwendet.[136]

Mit Bruchsteinen lassen sich keine weitgespannten Gewölbe herstellen und auch für eine mittlere Spannweite musste die Gewölbekappe stärker ausgeführt werden. In der romanischen und gotischen Gewölbearchitektur konnten Bruchsteinkappen eine Stärke von 0.4 bis 0.6 m erreichen, in der römischen Wölbkunst mit *opus caementitium* konnten sie sogar noch dicker sein.[137] Die in Graubünden vermessenen und analysierten Bruchsteingewölbe spannen alle über kleine oder mittlere Distanzen von 7 bis 10 m, weshalb auch die Kappenstärke nicht ganz so stark dimensioniert werden musste. In der Regel besitzen die spätgotischen Bruchsteingewölbe in Graubünden eine Stärke von ca. 0.3 m, was wiederum ziemlich genau 1 Churer Werkschuh entspricht. Selbst die beiden am weitesten gespannten Bruchsteingewölbe in Graubünden, die ref. Kirche von Ramosch mit 11.5 m und die Stiftskirche San Vittore Mauro in Poschiavo mit ca. 12 m Spannweite, besitzen dünne Gewölbekappen, wobei die Gewölbe in Ramosch sogar nur knapp über 0.2 m stark sind. Viele der Bruchsteingewölbe besitzen daher ein Verhältnis von Spannweite zu Dicke $L/t > 20$, was

136 Ungewitter / Mohrmann (1892), S. 102–103 sowie Haase (1900), S. 102. Haase nennt eine eigenartige Zwischenform bei Spannweiten von um 10 m, wobei hier die Kappenstärke am Widerlager einen vollen Backstein beträgt und der Scheitel nur in Halbsteinstärke ausgeführt wird.

137 Holzer (2013), S. 130–131.

heute bereits allgemein als dünnes Schalentragwerk («Thin Shell») bezeichnet wird.

1.3.6. Stützende Bauteile

Die Backstein- und noch mehr die Bruchsteingewölbe drücken durch ihr hohes Gewicht von mehreren Tonnen auf die seitlichen Aussenwände, was durch verschiedene stützende Bauteile ausgeglichen werden musste, damit das Tragwerk im Gleichgewicht stand. Ein Grossteil der zum Ausgleich des Gewölbeschubs benötigten stützenden Bauteile wurde vom aufgehenden Mauerwerk der Aussenwände sowie den innen- oder aussenliegenden Pfeilern gebildet. Bei grösseren Sakralbauten, wie den französischen Kathedralen, nehmen diese aussenliegenden Verstrebungen riesige Dimensionen an und stützen die Hochschiffwände über die Seitenschiffe hinweg. Bei den Saal- und Hallenkirchen sind die eigentlichen «Seitenschiffe» in den Langhausbau integriert, weshalb die Streben direkt an die Aussenwände gebaut werden konnten. Aus wirtschaftlicher Sicht ist hier auch die Frage nach dem verwendeten Material wichtig, denn zwischen mehrschaligem Bruchsteinmauerwerk, Backsteinen und exakt zugehauenen Werksteinen ergaben sich im Transport, in der Bearbeitung und Ausführung der Mauer grosse Unterschiede. Wie Stefan M. Holzer jedoch treffend schreibt, war «zu allen Zeiten das arbeitsintensivste, teuerste, aber auch begehrteste Mauerwerk das Werksteinmauerwerk».[138] In den spätgotischen Sakralbauten in Graubünden finden sich exakt zugehauene Werksteine nur an markanten Stellen, die sich mit Bruchsteinen nicht sauber realisieren liessen, wie an den Chorbögen, den Fenster- und Türöffnungen oder den Pfeilern und Säulen. Die Langhaus- und Chormauern wurden dagegen meist als einschaliges Bruchsteinmauerwerk ausgeführt, das ohne eigentlichen Kern gebaut und zum Schutz gegen die Witterung immer verputzt war – die Struktur kann im Dachraum über dem Gewölbe beobachtet werden.

Im Vergleich mit einem komplexen Gewölbe scheint die Konstruktion einer Aussenwand ein Leichtes gewesen zu sein, doch auch hier gab es relevante Punkte zu berücksichtigen. Für die Standsicherheit des Gebäudes am wichtigsten war dabei die Dimensionierung der Wand: Eine genügend dicke Wand auf einem stabilen Fundament hält durch das eigene Gewicht den auftretenden Wind- und Schublasten stand, ist jedoch aufgrund des hohen Materialaufwandes teuer zu bauen. Dagegen mag eine dünn bemessene Wand zwar ebenfalls unter normalen Bedingungen halten, besitzt jedoch kaum Spielraum in Bezug auf die Sicherheit. Die ideale Lösung dieses Problems zwischen Sicherheit und Kosten war die gezielte Vergrösserung des Wandquerschnitts an den kritischen Stellen, an denen die grössten Kräfte auftraten. Diese Kräfte kommen bei den Saal- und Hallenkirchen grösstenteils von den Windlasten auf das Dach, vor allem aber vom Gewölbeschub, der nicht gleichmässig auf die Aussenwände trifft, sondern vorwiegend an den Jochgrenzen knapp oberhalb der Anfänger. An genau diesen Stellen unterhalb des Dachs und auf der Höhe der Anfänger setzten die gotischen Strebebögen der französischen Kathedralen an und ebenso wurden auch die spätgotischen Aussenstreben positioniert.[139] An den spätgotischen Kirchen in Graubünden befinden sich aussen am Chorraum oftmals Dreiecklisenen (Abb. 35), die in der Literatur immer wieder als rein rhythmisierendes oder bloss ästhetisches Zierelement angesehen wurden.[140] Gegen eine rein schmückende Funktion spricht jedoch die Positionierung und Dimensionierung dieser Dreieckslisenen, die ähnlich dem traditionellen Strebewerk jeweils knapp über die Höhe der Gewölbeanfänger reichen. Da die Dreieckslisenen an diesen entscheidenden Stellen mit dem grössten Gewölbeschub ebenfalls den Mauerquerschnitt leicht vergrössern, kann ihnen auch eine geringe statische Funktion zugesprochen werden.

Korrespondierend zu den äusseren Verstrebungen befinden sich auf der Innenseite der Wände die Dienstsäulen, die von den Gewölbeanfängern zum Boden verlaufen. Die Dienste nehmen optisch die Rippenzüge des Gewölbes auf und verlängern sie nach unten, wodurch sie ebenfalls den Kräfteverlauf aufzeigen. Andererseits vergrössern auch die meist relativ schmal ausgeführten Dienste den Wandquerschnitt, weshalb ihnen auch in dieser Hinsicht eine geringe statische Funktion zum Ausgleichen des Gewölbeschubs zugeschrieben werden kann.[141] Dieser Effekt wird in vielen Kirchen verstärkt, indem zwischen Wand und Dienst noch breitere Pfeiler eingeschoben werden, die ebenfalls zu den aussenliegenden Strebepfeilern

138 Ebd. S. 257.

139 Heyman (1995), S. 83–84.

140 Vgl. beispielsweise Caviezel (2006), S. 225.

141 Heyman (1995), S. 86.



Abb. 35: Dreieckslisenen am Chor der ref. Kirche von Luzein.

nochmals den Wandquerschnitt vergrössern. Dieses Merkmal wird in den späteren Kapiteln der vorliegenden Arbeit wichtig, sobald das nachträgliche Einwölben bestehender Kirchen in den Fokus rückt.

Ähnlich wie bei den monumentalen französischen Kathedralen gab es also auch bei den kleineren Saal- und Hallenkirchen eine skelettartige Tragwerkskonstruktion, die letztendlich im Gleichgewicht stehen musste, damit die Standsicherheit der Kirche für die kommenden Jahrhunderte gegeben war. Der Eingriff in eine solche Tragstruktur, beispielsweise die Entfernung eines direkt anschliessenden Anbaus und die damit einhergehende Schwächung des Widerlagers auf einer Seite, kann auch heute noch grosse Probleme verursachen.

1.3.7. Zum Tragverhalten gotischer Gewölbe

Wird die Gewölbekappe von den Rippen getragen oder trägt sie sich selbst? Diese Frage mag aus heutiger Sicht trivial erscheinen – wobei man zu diesem Thema immer noch abweichende Meinungen findet –, doch sie stand ab der Mitte des 19. Jahrhunderts im Zentrum der Statik-Diskussion. Nach einigen Ansätzen im frühen 19. Jahrhundert[142] war es Robert Willis, der sich erstmals eingehend mit dem Verhältnis zwischen Rippe und Kappe beschäftigte. Willis kam bei seinen Ausführungen zum Ergebnis, dass die Rippen nicht unabhängig sind und die Gewölbekappen stützen.[143] Diese Ansicht hielt sich praktisch unverändert in den Traktaten des 19. Jahrhunderts und wurde so auch von Eugène Viollet-le-Duc oder Auguste Choisy aufgenommen und weiterverbreitet. Die erste ausführliche Beschäftigung mit dem Tragverhalten gotischer Gewölbe fand sich erst in der von Karl Mohrmann überarbeiteten dritten Auflage des «Lehrbuchs der gotischen Konstruktionen» von Georg Ungewitter, wobei auch Karl Mohrmann davon ausging, dass die Rippen das ganze Gewölbe tragen müssen.[144]

Erstmals von dieser scheinbar bereits fest etablierten Theorie abweichend schrieb Arthur Kingsley Porter 1911, dass die Rippen nur temporär beim Mauern der Kappen unterstützend wirken.[145] Die knappen Ausführungen von Porter öffnete die Diskussion in der Folge jedoch einem kritischeren Zugang und diese Kritik liess nicht lange auf sich warten. Der erste Angriff wurde von Victor Sabouret in einem 1928 publizierten knappen Text initiiert, worin er unter anderem darauf hinwies, dass das Profil der Rippen zu schmal sei, um die Kappe überhaupt zu tragen, und dass die Rippen durch Bewegungen im Gewölbe in einigen Fällen keinen direkten Kontakt zur Kappe haben, wodurch gar keine Kräfte aufgenommen werden können.[146] Aufbauend auf die Ausführungen von Sabouret folgte der schärfste Angriff auf die gängige Auffassung schon 1934 mit der Publikation der Dissertation von Pol Abraham. Die Kritik von Abraham traf, wie im Titel der Arbeit bereits angekündigt, vor allem Viollet-le-Duc und zu einem geringeren Teil auch Choisy, wobei Verweise auf englische oder deutsche Traktate bis auf die Kugelmodelle von Mohrmann fast komplett fehlen. Abrahams Kritik war umfassend – wenn auch nicht immer ganz korrekt – und lieferte wichtige Argumente für eine neue statische Beurteilung gotischer Gewölbe, wobei für ihn die Rippen rein dekorativ waren.[147]

Abrahams Schrift führte dazu, dass in der Folge die statische Notwendigkeit der Rippen zum Tragen der Gewölbekappe dementiert oder zumindest bezweifelt wurde. Neue Methoden, wie beispielsweise die Finite-Elemente-Methode (FEM), in den 1960er und 1970er Jahren führten zu einem besseren Verständnis des statischen Verhaltens eines gotischen Gewölbes.[148] Die Erkenntnisse wurden 1966 von Jaques Heyman in seinem bahnbrechenden Aufsatz «The Stone Skeleton» veröffentlicht, der überarbeitet und erweitert 1995 unter dem gleichen Titel als Buch gedruckt wurde. Heyman verliess in seinen Ausführung die Fixierung auf den Lastabtrag der Gewölbekappen und betrachtete das ganze Tragwerk, das in seiner Gesamtheit im Gleichgewicht stehen muss.[149] Wichtige Ergänzungen zu Heymans Ausführungen und neue Ansätze gab es in der Folge immer wieder; hervorzuheben sind dabei die Arbeiten von Robert Mark (1982) und die Dissertation von Rainer Barthel (1991), die beide ein Verständnis der Gewölbekappe als dreidimensionale Struktur vermitteln.[150] Des Weiteren werden bis heute immer präzisere Ansätze erfolgreich angewendet, um die Gewölbestruktur genauer analysieren zu können. 2012 konnte Stefan M. Holzer anschaulich nachweisen, dass die maximale Tragfähigkeit eines Bogens oder eines Gewölbes durch «Thrust Zone»-Analy-

142 Huerta (2009), S. 837.

143 Willis (1842), S. 24–25. «[...] instead of which the ribs really support the vault, and should appear to do so in the decorative as well as in the mechanical construction.»

144 Ungewitter / Mohrmann (1892), S. 45–46. Zu Mohrmanns vielen, bis heute gültigen Ausführungen zur Statik mittelalterlicher Tragstrukturen siehe ausführlich Holzer (2013), S. 202–205.

145 Porter (1911), S. 16. «[...] it is evident that economy of centering was a primary consideration with the builders of the transitional and Gothic periods. [...] that the great advantage of the rib vault, the reason it was adopted by the medieval builders, was the fact that it could be constructed without solid centering.»

146 Sabouret (1928), S. 205–206 sowie S. 209: «Dans une architecture de pierre taillée, qui tire toute sa décoration du renforcement des grandes lignes et de leur mouluration, on ne pouvait refuser une saillie profilée à une ligne aussi importante que celle de l'arêtier.»

147 Abraham (1934), S. 35 sowie S. 38–47.

148 Zur Diskussion nach Abraham siehe Huerta (2009), S. 841–842 sowie Holzer (2013), S. 205.

149 Heyman (1966), S. 258–260 sowie Heyman (1995), S. 62.

150 Mark (1982), S. 106–109 und S. 115 sowie Barthel (1991), S. 269–281.

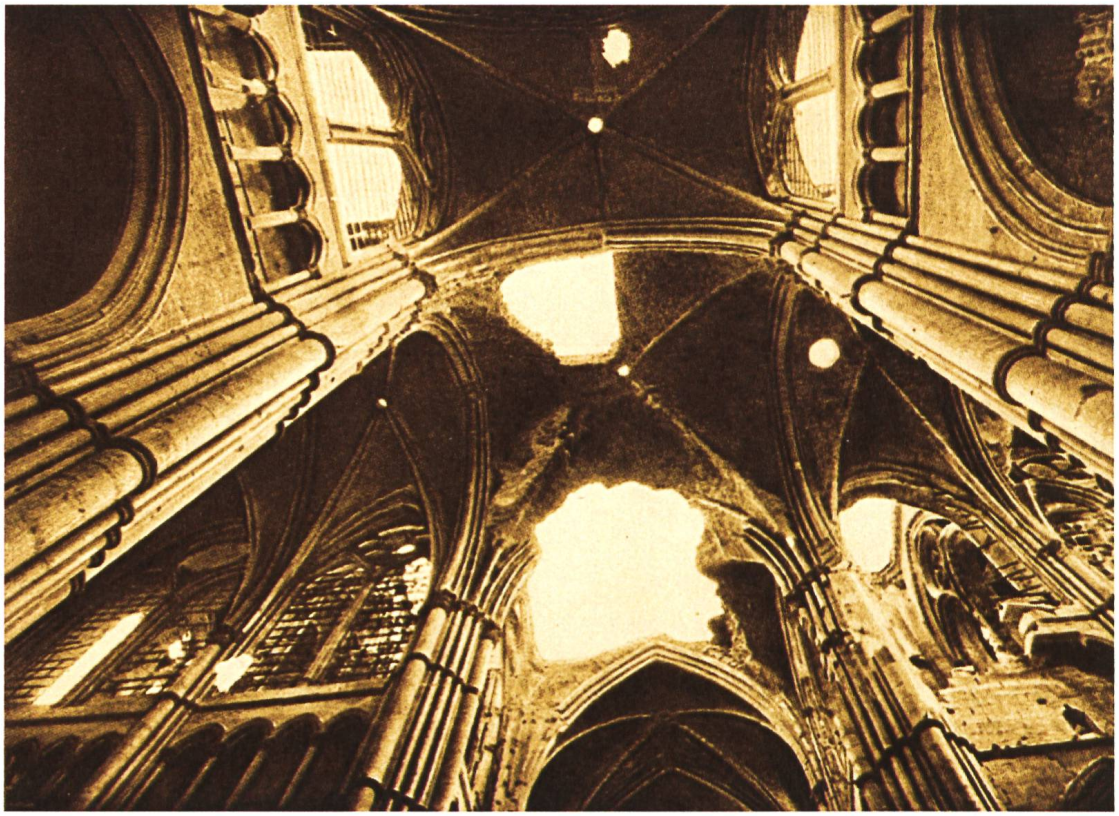


Abb. 36: Fotografie eines unbekannten Fotografen von der Kathedrale von Reims nach dem Beschuss im Ersten Weltkrieg, entstanden wohl um 1915–1918. Im Vierungsgewölbe fehlen die Kreuzrippen, während Teile der Kappe trotz starker Beschädigung noch stehen.

sen perfekt angenähert werden kann, was ebenfalls durch Philippe Block und Lorenz Lachauer mittels «Thrust Network Analysis» überprüft und bestätigt werden konnte.[151]

Die über ein Jahrhundert andauernde und immer noch anhaltende Debatte zur Lastabtragung gotischer Gewölbe führte ausserdem dazu, dass man sich intensiv mit der Riss- und Schadensbildung in den Kappen und Rippen beschäftigte. Risse können – wenn nicht kürzlich überputzt – in fast jedem Gewölbe beobachtet werden und *müssen* praktisch auftreten, denn «das Mauerwerk soll reissen».[152] Die ersten Risse erscheinen bereits kurz nach der Entfernung des Lehrgerüsts, wenn sich das Gewölbe zum ersten Mal selbst trägt und sich dabei setzt. Diese Risse entstehen durch leichte Verschiebungen im Widerlager meist entlang des Scheitels oder verlaufen in Längsrichtung durch die Schildkappen – man bezeichnet sie nach ihrem ersten Beobachter auch als Sabouret-Risse.[153] Eine Beeinträchtigung der Standsicherheit der gesamten Gewölbetragstruktur stellen diese Risse im Normalfall nicht dar, sondern zeigen den eigentlichen Gebrauchszustand auf.[154] Durch diese Verschiebungen können sich die Gewölbekappen sogar leicht von den Hochschiffwänden oder die Gewölberippen von den Kappen lösen, was häufig zu beobachten ist. Die Schadensbilder gotischer Gewölbe geben uns damit einen weiteren Hinweis auf den autonomen Lastabtrag der Kappen und Rippen.

Wird nun die Kappe von den Rippen getragen oder sind die Rippen nur reine Dekoration? Auch mit dem heutigen Wissenstand ist es nicht möglich, hierzu eine allgemeingültige Aussage zu treffen, da sich die Zustände der Traglast mit der Zeit verändern können, beispielsweise durch eine Verschiebung des Auflagers. Im Normalfall, also in einem standsicheren Gewölbe ohne grössere Ver-

151 Holzer (2012), S. 90–92 sowie Block / Lachauer (2014), S. 320–327.

152 Heyman (1995), S. 23. «Masonry is supposed to crack, and any cracks visible in a structure indicate merely that the building has at some time been subjected to imposed movements from the external environment.»

153 Sabouret (1928), S. 209. Zur Beurteilung von Rissen siehe ausführlich Barthel (1993), S. 393–400 sowie Holzer (2013), S. 189–202.

154 Barthel (1993), S. 400.

schiebungen oder Schäden in der Struktur, bilden die Rippen und die Kappen jeweils eine eigene Tragwirkung aus und sind als zwei voneinander unabhängige statische System zu betrachten. Die Rippen tragen somit nicht wesentlich oder gar nicht zur Standsicherheit eines Gewölbes bei; dafür ist ihr Querschnitt zu gering und sie binden nicht weit genug ins Kappenmauerwerk ein, um eine kraftschlüssige Verbindung herzustellen, womit ein Lastabtrag verhindert wird.[155] Dies gilt im Übrigen nicht nur für die Kreuz- sondern auch für die Gurtrippen: «Ohne starre Verbindung stellen sich zwei getrennte Lastabtragungen mit den entsprechenden Verschiebungen wie bei der Kreuzrippe ein.»[156] Dadurch ist es überhaupt erst möglich, dass bei einer sehr schweren Beschädigung eines Gewölbes, die in der Folge zum Verlust der Rippen führt, die Gewölbekappen trotzdem stehen bleiben können (Abb. 36).

155 Holzer (2013), S. 165.

156 Barthel (1991), S. 280–281

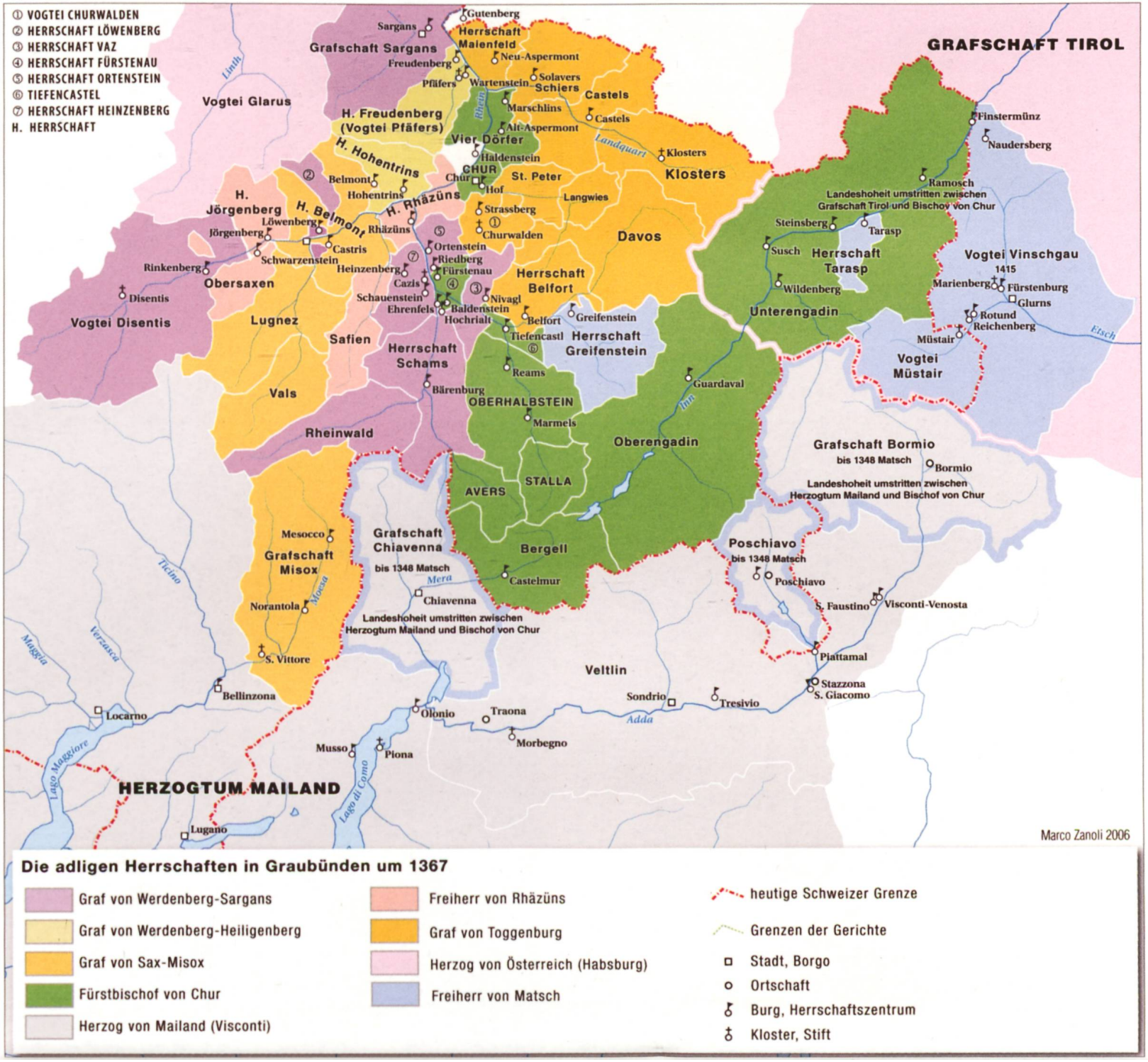


Abb. 37: Die feudalen Herrschaften in Graubünden

2. Entstehung einer Baubewegung

2.1. Politisch-soziale Voraussetzungen

2.1.1. Herren, Gemeinden und die Drei Bünde

Die Herrschaft über das spätmittelalterliche Rätien teilten sich um 1350 noch der Bischof von Chur, der Hochadel und die wichtigeren Klöster. Dabei übte der Bischof den bedeutendsten Einfluss aus. Der herrschaftliche Anspruch der Klöster war dagegen bescheidener; am relativ grössten noch bei der Abtei Disentis.[1] Nach der Mitte des 14. Jahrhunderts nahm die Einwirkung auswärtiger Gewalten auf Rätien zu, vor allem seitens der Grafen von Tirol (Herzöge von Österreich). Sowohl der ansässige Hochadel als auch der Bischof orientierten sich zu dieser Zeit hauptsächlich nach Norden, um durch die Nähe zu Kaiser und König ihre Herrschaftsansprüche zu legitimieren. Die Versuche des Hochadels und des Bischofs von Chur zur Territorialisierung der eigenen Gebiete führten nicht selten zu Konflikten, die als erbitterte Fehden ausgetragen wurden.

Das spätmittelalterliche Rätien war aber auch von einem Prozess der Gemeindebildung geprägt. Als frühste Gerichtsgemeinden mit dem freien Wahlrecht des Gerichtsvorsitzenden oder Ammanns können die Walser Siedlungsverbände im Rheinwald (1277) und in Davos (1289) belegt werden.[2] Otto Clavadetscher betont, dass es «Gemeinden verschiedener Art und Herkunft gegeben hat, solche, die auf ältere Freienverbände zurückgingen, aber auch solche, die in ganz herrschaftlich organisierten Gebieten entstanden sind, und zwar offensichtlich aus Herrschaftsleuten; dazu kommen als drittes Element die zugewanderten Walser.»[3] In ähnlicher Weise entwickelten sich die Kirchgemeinden, die aus der Aufteilung alter Grosspfarreien hervorgingen. Die Bedürfnisse lokaler Gemeinschaften wirkten dabei ursächlich. Diese wollten einen besseren Zugang zu den Sakramenten, kürzere Wege zur Kirche, die Kirche im eigenen Dorf. So kam es zu Mess- und Pfrundstiftungen und zu Kirchengründungen.[4]

Die zunehmende Abhängigkeit des Bischofs vom Haus Habsburg bewog die Stände des Churer «Gotteshauses» – zu denen auch die Vertreter der Gerichtsgemeinden gehörten –, sich politisch zusammenzuschliessen. In ihrer Vereinbarung vom 29. Janur 1367 forderten sie Mitbestimmung in der Verwaltung der bischöflichen Herrschaft. Dieser Zusammenschluss der Gotteshaus-Stände bildete den Keim des Gotteshausbundes. Roger Sablonier betont hier den Unterschied zu den späteren Bünden, welche Konfliktregelung nach innen und militärisches Zusammenwirken gegen aussen bezweckten.[5]

Bis zum Ende des 14. Jahrhunderts folgten kleine Bündnisse zwischen einzelnen Gemeinden oder Herrschaftsträgern zur Wahrung des Friedens und zur gegenseitigen Unterstützung. Aufgrund anhaltender Fehden schlossen dann 1395 der Abt von Disentis, die Freiherren von Rhäzüns und die Freiherren von Sax ein Bündnis, aus dem der Obere Bund (später auch Grauer Bund genannt) hervorging. Dieses Bündnis sicherte den Zugang zum Lukmanierpass, diente aber auch der Wahrung des Landfriedens im Oberland, was vor allem den Herren von Rhäzüns behilflich war, da sie seit dem Erwerb der ehemaligen Gebiete der Grafen von Werdenberg-Sargans (Vals, Heinzenberg, Safiental) im Jahr 1383 in eine langwierige Fehde mit dem Bischof von Chur verwickelt waren. In den folgenden Jahren schlossen sich weitere adlige Herren mit ihren Gebieten bzw. den dortigen Gemeinden dem Oberen Bund an, bis 1406 ein Zusammenschluss mit dem Bischof von Chur und dem Gotteshausbund erfolgte, der auch endlich die Rhäzünser Fehde beendete.[6] Das Bündnis von 1395 wurde im Jahr 1424 erneuert, wobei weitere Gerichtsgemeinden hinzutraten.

Ähnliche Ziele wie der Obere Bund verfolgte auch der Zehngerichtebund, der nach dem Aussterben des Hauses Toggenburg am 8. Juni 1436 gegründet wurde, um den Zusammenhalt der betreffenden Gerichtsgemeinden zu wahren und dem Einfluss des Hauses Habsburg im Prättigau und den anliegenden Talschaften entgegenzu-

1 Sablonier (2000), S. 247–248.
2 Ebd., S. 254. Vgl. ausserdem BUB III (neu), Nr. 1245, S. 39–41 und Nr. 1490, S. 249–252.
3 Clavadetscher Otto P. (1994), S. 340.
4 Dazu allgemein Saulle (1997).
5 Sablonier (2000), S. 270.
6 Ebd., S. 278.

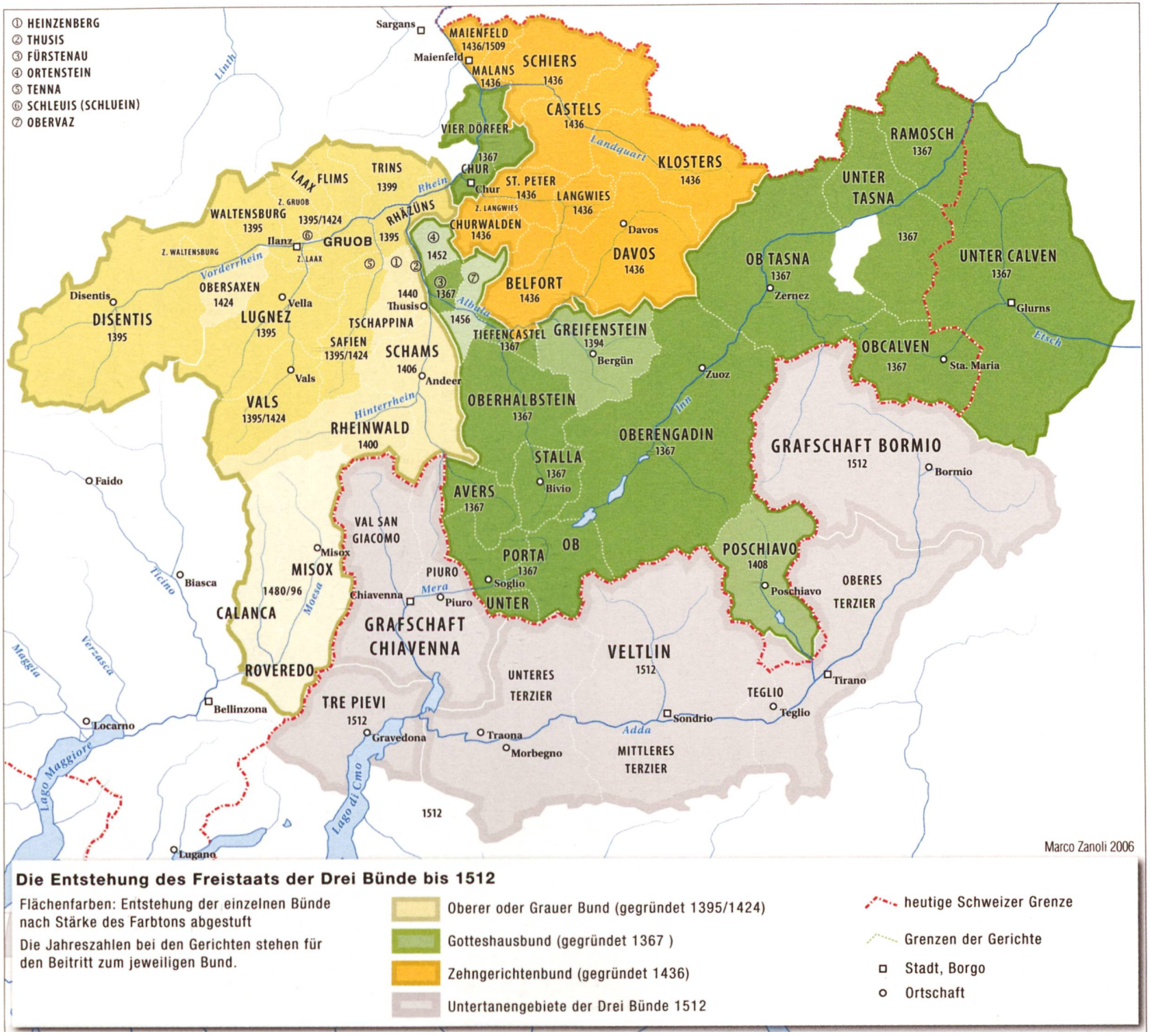


Abb. 38: Die Entstehung des Freistaats der Drei Bünde

treten. Damit war die Grundlage für das rätische Bündnissystem gelegt.[7] Bereits im Folgejahr verband sich der Zehngerichtebund mit dem Gotteshausbund zur gegenseitigen Schutzgewährung, und nach der Jahrhundertmitte begann sich aus diesen beiden sowie dem Oberen Bund ein Verband der Gemeinen Drei Bünde zu entwickeln. Seit den frühen 1460er Jahren sind gemeinsame Versammlungen von Vertretern aller drei Bünde nachzuweisen. Diese Tagsatzungen befassten sich auch mit auswärtigen Angelegenheiten, die alle betrafen – so mit dem Verhältnis zur Eidgenossenschaft. Eine Allianz zwischen dem Gotteshausbund und dem Zehngerichtebund vervollständigte 1471 das dreiseitige Bündnissystem.

Nach innen agierten die einzelnen Bünde weiterhin eigenständig und pflegten die eigenen Traditionen. Durch die Abgrenzung und das gemeinsame Auftreten nach aussen entstand jedoch eine Bündner Identität, die auch fremde Wahrnehmung gespiegelt wurde. So entwickelten sich die Drei Bünde zu einem unabhängigen, demorkatisch geprägten Gemeinwesen, einem Freistaat.

2.1.2. Schwabenkrieg und Mailänderkriege

Das gemeinsame Handeln nach aussen manifestierte sich auch in den wechselvollen Beziehungen zum Herzogtum Mailand. Mit den «Wormserzügen» von 1486/87 fielen die Bündner in die mailändischen Gebiete Bormio (deutsch «Worms»), Veltlin und Chiavenna ein. Dieser Versuch eines kriegerischen Ausgreifens blieb aber vorerst ohne territorialpolitische Folgen.

Eine grosse Gefahr für den jungen Freistaat ging indes von den Habsburgern aus, die sich ihrerseits auf einem Expansionskurs bewegten. Der Erwerb der Herrschaft Tarasp durch Herzog Sigmund von Tirol gehörte zu den Ursachen der Allianz von 1471 zwischen dem Gotteshaus- und dem Zehngerichtebund.[8] Die Spannungen im Unterengadin entluden sich 1475 im «Hennenkrieg», in dessen Folge das Dorf Ramosch durch die Tiroler zerstört wurde. Den vereinten Kräften des Gotteshausbundes gelang schliesslich die Vertreibung der Gegner, jedoch verwüsteten sich die beiden Konfliktparteien in den folgenden Jahren immer wieder gegenseitig die Felder.

Im Jahr 1477 erwarb Herzog Sigmund die Herrschaft über sechs Gerichte des Zehngerichtebundes, gewährte den Gemeinden jedoch Privilegien sowie Zollfreiheit in Tirol.[9] Nach dem Tod des Herzogs gingen die sechs Gerichte an König Maximilian I., der 1496 noch die Gerichte Castels und Schiers sowie 1497 die Herrschaftsrechte über Rhäzüns kaufte. Die österreichische Expansionspolitik traf in den beiden anderen Bünden auf Widerstand, und so schlossen sich 1497 der Obere Bund – dem zuvor der Mailänder Condottiere Gian Giacomo Trivulzio und damit die Herrschaft Misox beigetreten war – und 1498 der Gotteshausbund der Eidgenossenschaft als Zugewandte Orte an. Die Vereinigung mit Hilfsversprechen geschah im beiderseitigen Interesse; denn auch die Eidgenossen sahen sich durch König Maximilian I. zunehmend unter Druck gesetzt.[10]

Durch das Bündnis mit der Eidgenossenschaft geriet Bischof Heinrich V. von Hewen zwischen die Fronten. Im Januar 1499 liess der König den Vinschgau und das Münstertal von tirolischen Truppen besetzen. Anfang Frebruar sprach er die Reichsacht über den Bischof aus. So standen sich alsbald der Schwäbische Bund einerseits und die Eidgenossenschaft mit allen Zugewandten Orten andererseits auf einer von Basel bis nach Südtirol verlaufenden Frontlinie im anbrechenden Schwabenkrieg[11] gegenüber.

Das Kriegsgeschehen fand seinen Höhepunkt in der Schlacht an der Calven, am 21. Mai 1499. Dabei gelang 6'000–8'000 Bündnern der entscheidende Durchbruch gegen eine von 12'000 österreichischen Soldaten verteidigte Sperrstelle im unteren Münstertal. Sie schlugen Maximilians Heer bis weit in den Vinschgau zurück. Nachdem die Eidgenossen zwei Monate später bei Dornach einen weiteren wichtigen Sieg erfochten hatten, wurde im Herbst in Basel ein Friede geschlossen. Dabei wurde der Vorkriegszustand bestätigt, so dass König Maximilian kaum ein Jahr später ein Bündnis mit dem Gotthausbund eingehen konnte. Diese «Erbeinigung» von 1500 garantierte freien Personen- und Güterverkehr für beide Parteien und regelte die früheren Konflikte. Bereits 1502 schlossen sich der Obere Bund und der Bischof von Chur dem Bündnis an.

---

7 Ebd., S. 279.

8 Head (2001), S. 79.

9 Sablonier (2000), S. 274.

10 Head (2001), S. 84.

11 Auch «Tirolerkrieg», «Engadinerkrieg» oder «Schweizerkrieg». Vgl. Sablonier (2000), S. 274.

Schon während des Schwabenkriegs wurden die Eidgenossen in die Mailänderkriege verwickelt: Sowohl Frankreich als auch das Haus Habsburg warben eidgenössische Söldner an. Im Jahr 1509 verzichteten die Eidgenossen auf ein weiteres Soldbündnis mit dem französischen König Ludwig XII. und gingen stattdessen ein solches mit Papst Julius II. ein, der die Franzosen aus der Lombardei vertreiben wollte. 1512 führten die Eidgenossen und die Bündner den «Grossen Pavierzug» aus, und es gelang ihnen, grosse Teile des Herzogtums Mailand zu erobern. Den Drei Bünden fielen dabei das Veltlin sowie die Grafschaften Chiavenna und Bormio zu.[12] Die folgenden Schlachten bei Pavia (1512), Novara (1513) und Dijon (1513) konnten die Eidgenossen allesamt für sich entscheiden und dadurch weitere Gebiete erobern. Die siegreiche Serie endete erst am 13./14. September 1515: In der Schlacht von Marignano besiegte Ludwigs Nachfolger König Franz I. mit überlegenen Truppen das zusammengeschrumpfte eidgenössische Heer und zwang es nach grossen Verlusten zum Rückzug. Die Besiegelung des «Ewige Richtung» genannten Friedensvertrags mit Frankreich am 29. September 1515 beendete das Expansionsbestreben der Eidgenossenschaft wie auch der Bündner.

2.1.3. Die Reformation und die «Verfassung» des Freistaats

Anders als in einigen eidgenössischen Orten wurde die Reformation in den Drei Bünden nicht von einer politisch starken Obrigkeit getragen, sondern entstand aus einer Bauern- und Bürgerbewegung heraus.[13] In der Stadt Chur begann die Reformation nach dem Wechsel von Pfarrer Laurenz Mär nach Zürich. Bei der Wahl seines Nachfolgers konnte sich die Bürgerschaft gegenüber dem Domkapitel durchsetzen und den aus Maienfeld stammenden Theologen Johannes Comander (eigentlich Johannes Dorfmann) zum neuen Stadtpfarrer an der Kirche St. Martin berufen. Bereits an Ostern 1523 begann Comander seine Predigt im reformatorischen Sinn nach Huldrych Zwingli.

Ausserhalb der Drei Bünde hatte sich am Vorabend der Reformation eine Bauernbewegung gebildet, deren Forderungen nach Erlass des Zehnten und der Zinsleistungen bald von Nordwesten her auf den Freistaat übersprangen. Die sich früh anbahnende Reformation in den Bünden führte zu einer Schwächung des Bischofs und dementsprechend zu einer Stärkung der Gemeinden. Die aufständischen rätischen Bauern waren durch ihre politische Tradition bereits gut organisiert und handelten gemeinsam.[14] Das Aufbegehren gegen Kirche und Feudalherren resultierte in den drei grundlegenden «Verfassungsurkunden» der Drei Bünde: die Ersten Ilanzer Artikel (1524), der Bundesbrief (1524) und die Zweiten Ilanzer Artikel (1526). Randolph C. Head charakterisiert das Wesen und die Tragweite dieser Dokumente auf prägnante Weise: Sie «bestimmten den Platz der Kirchen im Freistaat, begründeten die Macht und die Befugnisse der zentralen Leitungsinstanzen und wurden dem Drängen des Volkes auf Änderung in der bäuerlichen Arbeits- und Besitzstruktur gerecht. Zusammen mit dem Sturz der Feudalherrschaft in der Region kündigten diese Urkunden das Heranreifen einer neuen politischen Welt in Graubünden an.»[15]

Mit dem Bundesbrief vom 23. September 1524 erhielten die Drei Bünde eine erste gemeinsame Ordnung, die es ihnen erlaubte, politische Fragen vereint anzugehen und nach aussen geschlossen aufzutreten. Eine zentrale Verwaltung fehlte hingegen weiterhin und der Freistaat blieb föderalistisch organisiert. So war es aufgrund der Zweiten Ilanzer Artikel den Gemeinden selbst überlassen, welcher religiösen Konfession sie nach der Reformation angehören wollten. Die wichtigste politische Instiuttion blieb der Bundestag, der abwechselnd in Ilanz, Chur und Davos tagte. Er setzte sich aus zuerst 63 und später 65 Ratsboten der insgesamt 52 Gerichtsgemeinden zusammen.

Die bewegte Zeit zwischen 1524 und 1526 wirkte prägend für die Drei Bünde. Kommunale Werte triumphierten über feudale Traditionen. Es waren nun endgültig die Gemeinden und sie allein, die im Freistaat regierten.

---

12 Vgl. Corbellini/Hitz (2012).

13 Hierzu und zum Folgenden Vasella (1996), passim.

14 Vasella (1996), S. 150.

15 Head (2001), S. 89.

2.2. Wiederentdeckte Baufreude

2.2.1. Sakraler Baubetrieb in Graubünden vor 1450

Nach einer Reihe wichtiger kirchlicher Bauten in der Romanik, allen voran die Kathedrale St. Mariä Himmelfahrt in Chur, herrschte vom Ende des 13. bis ins frühe 15. Jahrhundert abgesehen von kleineren Bauvorhaben eine bemerkenswerte Stille im kirchlichen Bauwesen. Das mag erstaunen, da doch das Bistum Chur im 13. und frühen 14. Jahrhundert den Zenit seiner weltlichen Macht erreicht hatte. Die andauernden Fehden des Churer Bischofs liessen jedoch kaum grosse Bauvorhaben zu und durch einen starken Bevölkerungsrückgang bis in die Mitte des 14. Jahrhunderts scheinen die bereits bestehenden Kirchen die Anforderungen und den Bedarf gedeckt zu haben. Zu den wenigen dennoch ausgeführten oder stark umgebauten und bis heute noch erhaltenen Kirchenbauprojekten zählen die Kirche Sogn Gieri in Rhäzüns, die Pfarrkirche S. Giulio in Roveredo und die beiden Kirchen St. Carpophorus und St. Leonhard (St. Emerita) in Trimmis. Die Kirche Sogn Gieri besteht aus einem romanischen Langhaus aus dem frühen 12. Jahrhundert, dem bereits vor der Mitte des 13. Jahrhunderts[16] ein kreuzgewölbter, querrechteckiger Chor mit massiven, ungekehlten Rippen angebaut wurde (vgl. Abb. 189). Auch die kuppelartigen Kreuzrippen mit Würfelkapitellen der Kirchen von Trimmis zeichnen sich durch eine «ungelenke Massigkeit»[17] aus (Abb. 39). Diese wenigen Beispiele zeigen bereits, dass das technische Wissen der Steinmetzkunst zu dieser Zeit in Graubünden noch kaum verbreitet war.

Im 15. Jahrhundert änderte sich die politische Lage in Graubünden und die Region wurde von einem wirtschaftlichen Aufschwung erfasst, der sich auch in einem starken Anstieg der Bevölkerungszahlen niederschlug. Mit dem Bevölkerungsanstieg und der Machtverlagerung hin zu den Gemeinden entstanden bereits zum Beginn des

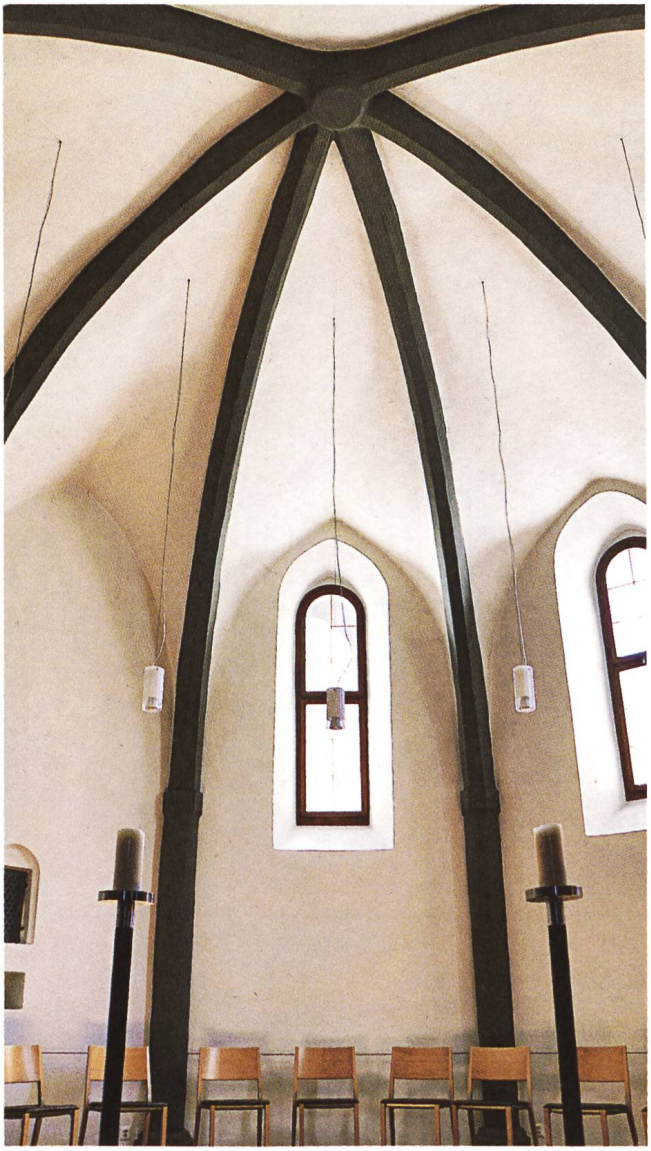


Abb. 39: Chorgewölbe in der ref. Kirche St. Leonhard in Trimmis.

15. Jahrhunderts wieder vereinzelte Kirchenbauten, die sich jedoch noch auf romanische Vorbilder bezogen. Bis zur Mitte des 15. Jahrhunderts können hingegen nur wenige Bauten gesichert nachgewiesen werden, was auch daran liegen könnte, dass sie in den folgenden Jahrzehnten nochmals um- oder ausgebaut wurden und die frühen Spuren nicht mehr sichtbar sind.[18]

Aus heutiger Sicht begann die spätgotische Bauphase in Graubünden mit der Kirche St. Martin in Ilanz. Die kleine Kirche wurde bereits vor 760 errichtet und nach einem Brand um 1400 kreuz-

16 Janosa (2021), S. 98–106. Manuel Janosa konnte in der jüngsten archäologischen Untersuchung der Kirche Sogn Gieri in Rhäzüns nachweisen, dass der Chorneubau und die Einwölbung bereits in der ersten Hälfte des 13. Jahrhunderts stattfand und nicht wie bisher vermutet erst im 14. Jahrhundert. Nur die Freskenausstattung des Chores ist weiterhin um die Mitte des 14. Jahrhunderts zu datieren.

17 Poeschel (1937–45), Bd. 1, S. 66.

18 Nay / Kübler (1998), S. 34.

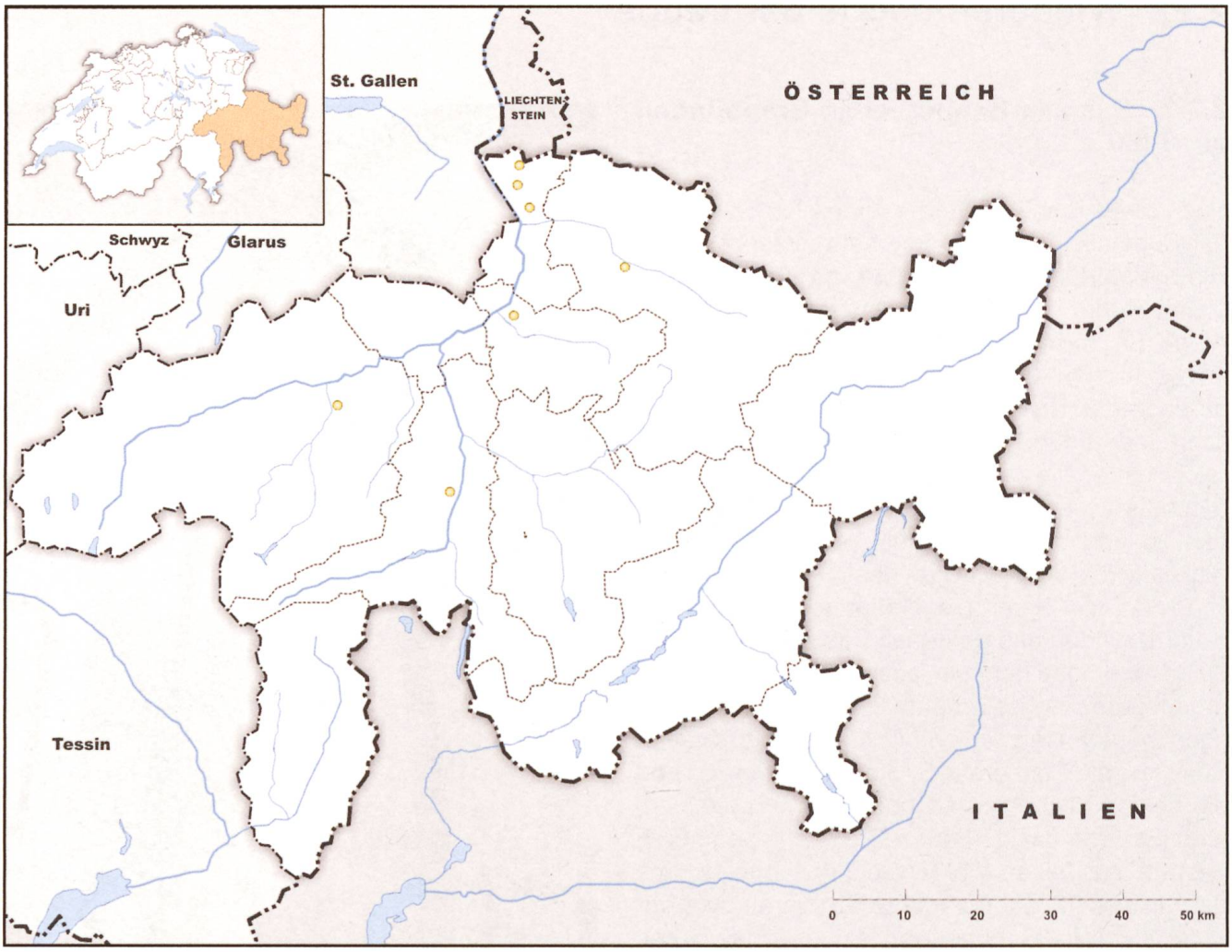


Abb. 40: Standorte der zwischen 1448 und 1470 vollendeten spätgotischen sakralen Neu- und Umbauten in Graubünden.

förmig umgebaut sowie mit zwei Seitenschiffen versehen. 1448 entstand unter dem kleinen Altarraum mit vorgelagertem Chor eine Gruft, wobei der Chorraum gleichzeitig erhöht und mit einem schwerfällig wirkenden Sterngewölbe abgeschlossen wurde. Der Einbau des Gewölbes ist sowohl für die Region als auch die Entstehungszeit singulär[19] und kann deshalb kaum als Ursprung oder Auslöser des folgenden Anstiegs im Bauwesen gewertet werden. Ebenfalls für seine Entstehungszeit in dieser Region einzigartig ist das Gewölbe der ref. Kirche in Lohn (vgl. Abb. 191) bei Zillis. 1462 wurde hier der Chor umgebaut, erhielt einen dreiseitigen Abschluss und wurde mit einem Gewölbe überspannt. Das Gewölbe besteht aus einem Fächer mit sechs Rippen, die an einem runden Schlussstein zusammenlaufen – erstaunlicherweise wurde später nochmals ein ähnliches Gewölbe im Chor der ref. Kirche in Feldis im Jahr 1508 gebaut, nachdem diese durch einen Brand zerstört worden war. In seiner simplen Konstruktionsweise mit tief ansetzenden massiven Rippen erinnert das Chorgewölbe der Kirche von Lohn noch an die beiden gotischen Gewölbe in den Chören der bereits erwähnten Kirchen von Trimmis.

Während die frühen spätgotischen Kirchenbauten in Ilanz, Lohn oder Feldis als singuläre Erscheinungen zu werten sind, die keine weiteren Bautätigkeiten in ihrer Umgebung nach sich zogen, kann der eigentliche Ausgangspunkt der spätgotischen Bauentwicklungen im Norden des Kantons Graubünden in den Regionen der Bündner Herrschaft und des Prättigaus, also in den Gebieten, die dem österreichischen Vorarlberg benachbart sind, nachvollzogen werden (Abb. 40). Im Unterschied zu den oben erwähnten singulären Kirchenbauten wirkte sich der Bau des ersten Objekts im Norden

19 Die nächsten spätgotischen Gewölbe in dieser Region folgen erst um die Mitte der 1480er Jahren mit den Kirchen St. Remigius in Falera und St. Blasius in Valendas. Vgl. Batz (2003–05), Bd. 2, S. 164–166 sowie S. 213–215.

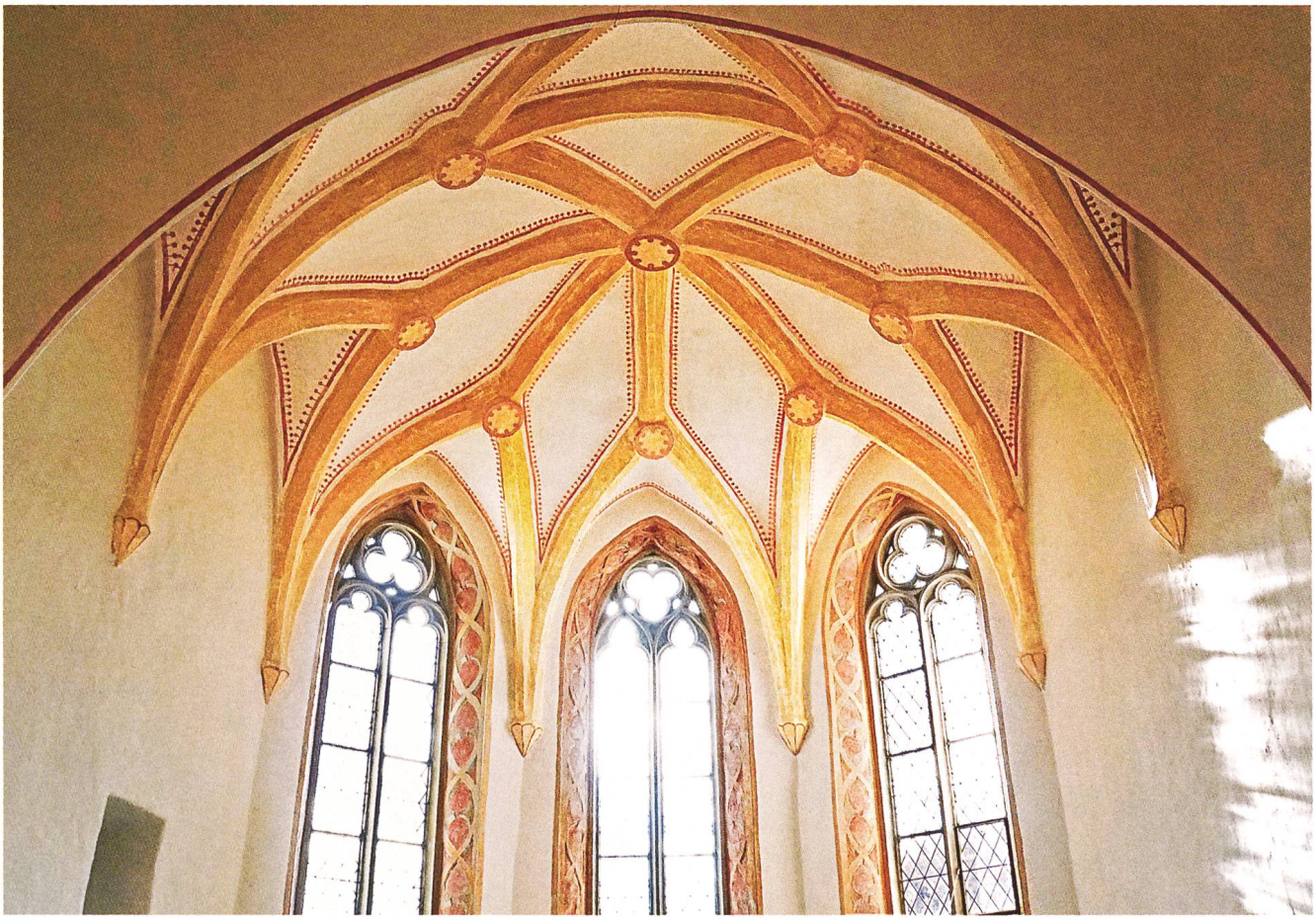


Abb. 41: Chorgewölbe der 1457 umgebauten Steigkirche auf der St. Luzisteig.

Graubündens dergestalt auf die Region aus, dass weitere Bauten in der Umgebung realisiert wurden und sich so das bautechnische Wissen verbreiten konnte.

Die ersten beiden Bauten aus dieser frühen Zeit sind die Kirchen St. Luzius (genannt Steigkirche) auf der Luzisteig oberhalb von Maienfeld und St. Gallus in Fideris. Der Vorgängerbau der Steigkirche entstand bereits um 800 und soll von Karl dem Grossen in Auftrag gegeben worden sein. Vor 1457 begann ein tiefgreifender Um- und Ausbau der Kirche, wobei der neugebaute Chor nach Süden gewendet und bereits am 21. August 1457 durch den Churer Bischof Leonhard Wismair geweiht wurde. Der zweijochige Chor wird von einem Stern-Rautengewölbe bedeckt, das mit gefasten Rippen ausgearbeitet wurde und runde Kreuzungssteine an allen Rippenverzweigungen zeigt (Abb. 41). Ähnlich aufgebaut ist das Gewölbe im Chor der Kirche von Fideris. Die Galluskirche wurde 1460/61 anstelle einer früheren Kapelle erbaut und besitzt im zweijochigen Chor ebenfalls ein Stern-Rautengewölbe mit einfach gefasten Rippen und Kreuzungssteinen in den Rippenverzweigungen. Wie Poeschel schon bemerkte, wirken die Gewölbe noch ungelenk und die technische Ausführung unpräzise; die Grundlage für die folgenden spätgotischen (Stern-)Gewölbe in Graubünden sind jedoch bereits rudimentär vorhanden.[20] Zur gleichen Stilstufe sind die ref. Kirche von Malans (vor 1469) und die ref. Kirche von Jenins (1470) zu zählen.

2.2.2. Wegbereiter der Baubewegung nach 1460

Dass sich aus den ersten Einzelbauten eine anhaltende regionale Baubewegung entwickelte, lag an verschiedenen lokalen Gründen sowie an einigen Ereignissen um die Mitte des 15. Jahrhunderts. Zuerst muss an dieser Stelle erneut der bereits angesprochene wirtschaftliche Aufschwung in den Drei Bünden genannt werden, der einen erheblichen Anstieg der Bevölkerung mit sich brachte. Anders als in einem städtischen Umfeld verteilte

20 Poeschel (1937–45), Bd. 1, S. 92.

sich das Bevölkerungswachstum im Freistaat über ein ausgedehntes Gebiet. Nott Caviezel schreibt dazu: «Die Bevölkerungsentwicklung im gesamten Alpenraum des Spätmittelalters, die um 1500 ihre Spitze erreicht, findet in der Dynamik des Baubooms ihre Entsprechung.»[21] Mit dem Bevölkerungsanstieg setzte auch eine neue Volksfrömmigkeit und ein «Wunsch nach mehr Kirche»[22] ein. Dazu trug auch die im Spätmittelalter weit verbreitete Angst vor dem plötzlichen Tod ohne Empfang der Sterbesakramente (*mala mors*) bei, deren Ausstrahlung noch heute in ganz Graubünden durch die an den Aussenfassenden der Kirchen angebrachten Christophorus-Darstellungen zu erahnen ist: Der blosse Anblick des Heiligen und Schutzpatron der Reisenden sollte den plötzlichen Tod um einen weiteren Tag hinausschieben. Das eigene Seelenheil war den Bauern und Bürgern somit einiges wert, was sich in der finanziellen Beteiligung oder in Fronarbeit beim Bau von Kirchen niederschlug.

Ab der Mitte des 15. Jahrhunderts nahm auch die Verselbstständigung der Gemeinden in Bezug auf ihre kirchliche Zugehörigkeit zu. In der Folge trennten sich viele Filialkirchen von ihren Mutterkirchen, was den Bau zusätzlicher Kirchen und Kapellen in den neu geschaffenen Pfarrbezirken notwendig machte. Im Neu- oder Umbau einer spätgotischen Kirche spiegelten sich dann aber auch der Stolz und die Ansprüche der erstarkten Gerichts- und Kirchgemeinden wider. Poeschel schreibt in der Einleitung zur kirchlichen Architektur der Spätgotik dazu: «Wie in den Städten des Reiches sich der Aufstieg des Bürgertums in grossgeplanten Kirchenbauten manifestierte, die, bisweilen über das tatsächliche Bedürfnis weit hinausgreifend, durchaus als Repräsentation bürgerlichen Machtgefühls zu gelten haben, so fand hier das junge gemeindliche Selbstbewusstsein seinen Ausdruck in einer das ganze Land erfassenden kirchlichen Baubewegung. […] 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.»[23]

Eine weitere treibende Kraft hinter der kirchlichen Bautätigkeit fand sich aber just auch an der Spitze des Bistums in der Person des Bischofs Ortlieb von Brandis (1430–1491). Als Sohn des Freiherrn Wolfhard I. von Brandis wurde Ortlieb bereits 1453 zum Dekan des Domkapitels von Chur gewählt. Am 30. Mai 1458 wurde er als Nachfolger von Leonhard Wismair zum Bischof von Chur ernannt, wobei er während seiner Amtszeit auch öfters als Bauherr in Erscheinung trat; so findet sich sein Wappen als Zeichen der bischöflichen Bauherrschaft bereits in der 1460/61 erbauten Galluskirche in Fideris sowie später in Lavin, Celerina oder Bondo. Als Auftraggeber der allermeisten spätgotischen Sakralbauten müssen jedoch die Gemeinden selbst angenommen werden: «Und wenn die Gemeinden sich mit dem Bau hoher und immer höherer Kirchtürme zu überbieten versuchten, so war dies Ausdruck nachbarschaftlicher Konkurrenz und Zeichen erstarkter Autonomie zugleich.»[24]

Zwei Ereignisse aus der frühen Amtszeit des Bischofs Ortlieb von Brandis waren jedoch für die kommenden Jahre von grösster Bedeutung und untrennbar mit dem Aufkommen einer spätgotischen Baubewegung verbunden. Zum einen erweiterte er 1467 die Kathedrale von Chur um die Laurentiuskapelle, die in ihrem zweijochigen Gewölbe erstmals gekehlte Rippen und verschliffene Rippenverzweigungen zeigte (Abb. 42), womit sie als eine Art Bindeglied zwischen den frühen Gewölben auf der Luzisteig oder in Fideris und den technisch ausgereiften Gewölben ab den 1470er Jahren fungiert. Zum anderen ereignete sich 1464 ein verheerender Brand, der fast die ganze Stadt Chur zerstörte und nur den bischöflichen Hof, den Rorschacher Hof sowie die Klöster St. Luzi und St. Nicolai verschonte. Der Chronist Ulrich Campell berichtet ausserdem, dass die Stadt einen ganzen Tag und eine ganze Nacht hindurch gebrannt haben soll:

> *«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,*

21 Caviezel (2006), S. 213–214.
22 Finze-Michaelsen (2017), S. 20.
23 Poeschel (1937–45), Bd. 1, S. 91.
24 Caviezel (2006), S. 214.

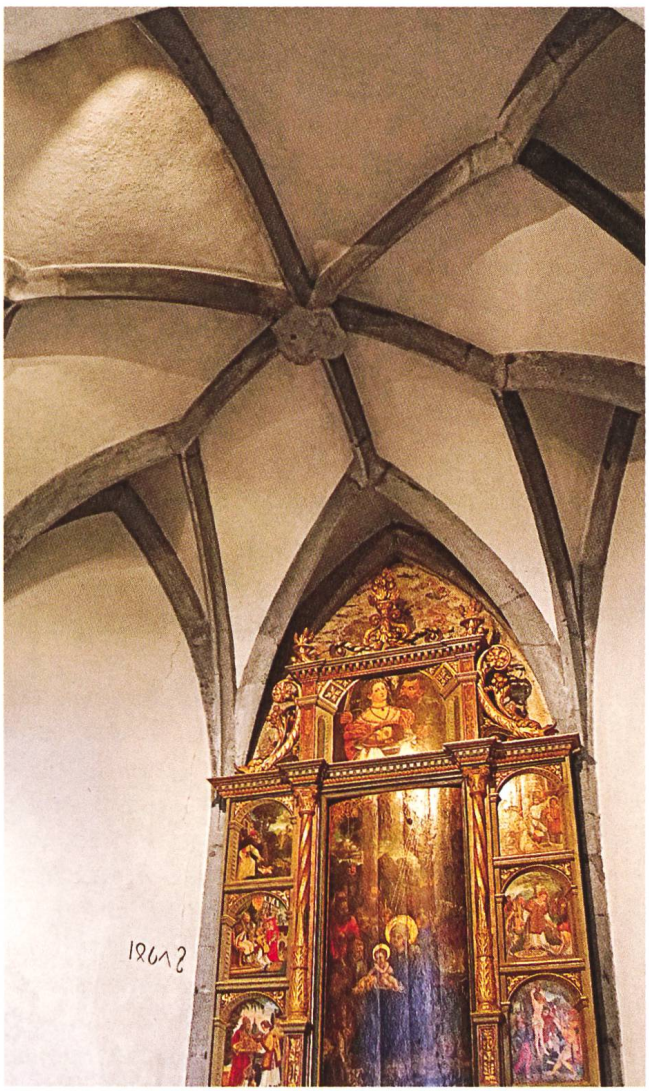


Abb. 42: Das 1467 datierte Gewölbe der Laurentiuskapelle in der Kathedrale St. Mariä Himmelfahrt in Chur.

> *atque aula præterea Roschachii appellata tum; ita ut per totum diem ac noctem conflagrarit, haud dissimili fere calamitate illius, qua hoc anno 1574 [...]»*[25]

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. Um den Wiederaufbau der Stadt zu beschleunigen, stellte Kaiser Friedrich III. am 30. Juli 1464 eine Urkunde aus, die den Einwohnern von Chur finanzielle Entlastung zusicherte: Der Kaiser erliess jedem, der auf den Brandstätten baute oder bauen wollte, die Hälfte der Grundzinsen, wobei die zweite Hälfte der Zinsen für die kommenden sechs Jahre ebenfalls nicht abgeliefert werden musste, sondern für den Bau selbst aufgewendet werden konnte.[26] Da die finanzielle Erleichterung zu Lasten des Bistums ging, kam es jedoch zum Streit, der erst mit einem zwischen Domkapitel und Stadtrat abgeschlossenen Vertrag vom 17. März 1466 beigelegt werden konnte. Das Abkommen besagte, dass alle vor dem Stadtbrand noch offenen Zinszahlungen vollständig zu begleichen, jedoch alle seither und bis zum Vertragsdatum fälligen Zinsen erlassen seien. Interessanter ist jedoch der dritte Punkt der Vereinbarung, der besagt, dass die Hälfte des Zinses von den komplett ausgebrannten Häusern für immer erlassen sei und die andere Hälfte dem Domkapitel zustehe. Daran war allerdings die Auflage geknüpft, dass das Gebäude innerhalb von sechs Jahren aufzubauen sei – falls dies nicht geschah, sollte der Wiederaufbau durch den Lehensherrn durchgeführt werden. Ursula Jecklin bemerkt hier zu Recht, dass die Urkunde auch ein Beweis dafür ist, dass nicht, wie Campell berichtete, alle Häuser der Stadt Chur beim Stadtbrand zerstört worden waren, da sich das Domkapitel vehement gegen eine allgemeine Halbierung der Zinsen wehrte und einen finanziellen Zuspruch überhaupt nur bei einer totalen Zerstörung des Gebäudes zugestand.[27]

Beim Stadtbrand von 1464 ging auch die Martinskirche fast vollständig im Feuer auf, während die ganz in der Nähe befindliche Regulakirche von den Flammen verschont wurde, jedoch laut einem Bericht trotzdem «baufällig» war.[28] Der genaue Zeitpunkt für den Beginn des Wiederaufbaus der Martinskirche kann heute nicht mehr bestimmt werden, wahrscheinlich wurde mit den Bauarbeiten noch vor 1470 begonnen. Der Stadtbrand sowie das daraus resultierende Bauvolumen des Wiederaufbaus von Stadt und Kirchen führte dazu, dass fähige Werkmeister und Steinmetze nach Graubünden kamen oder gerufen wurden.

---

25 Campell (1577), S. 545. Übersetzung: «Im oben erwähnten Jahre des Herrn 1464, am 4. Mai, ging einmal die ganze Stadt Chur in einem todbringenden Feuer zugrunde, mit Ausnahme der Burg selbst, welche die bischöfliche Residenz ist, und auch die beiden Klöster des heiligen Luzius vor den Mauern und des im untersten Teil der Stadt gelegenen St. Nicolai des Dominikanerordens, sowie auch der damals Rorschach genannte Hof; so hat es durch den ganzen Tag und auch die Nacht hindurch gebrannt, nicht unähnlich jener unbändigen Katastrophe des gegenwärtigen Jahres 1574 [...]»

26 Jecklin Ursula (1993), S. 334.

27 Ebd., S. 335.

28 Batz (2003–05), Bd. 4, S. 41.

Einer dieser Werkleute war ein gewisser Steffan Klain aus Freistadt in Oberösterreich, dessen Ankunft in Graubünden zu einem Wendepunkt in der hiesigen Auffassung der spätgotischen Architektur werden sollte.

2.2.3. Meister Steffan Klain aus Freistadt

Die Bedeutung von Steffan Klain (manchmal auch Stefan Klaindl geschrieben) für die Entstehung und Entfaltung der spätgotischen Baubewegung in Graubünden steht oppositär zu den wenigen gesicherten Quellen zu seiner Person. Schon Erwin Poeschel war voll des Lobes für Meister Steffan, den er als «Schrittmacher» der ihm folgenden Baubewegung beschrieb, denn «mit seinem Auftreten erst beginnt in unserm Gebiet eine präzise gotische Wölbtechnik mit geometrisch genauen Systemen und sauber zugerichteten Werkstücken».[29]

Über sein Schaffen vor der Ankunft in Chur ist nur 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.[30] Meister Steffan können dagegen vor dem Wiederaufbau der Churer Martinskirche keine Bauten eindeutig zugeschrieben werden. Möglicherweise war er zusammen mit seinem Bruder Mathes am Bau der Freistädter Frauenkirche beteiligt, was jedoch genauso Spekulation bleiben wird, wie die ihm aufgrund von «Eigentümlichkeiten des Meisters» von Benno Ulm zugeschriebenen Chöre von Leopoldschlag oder St. Oswald.[31] Falls nicht zufällig neue zeitgenössische Quellen aufgefunden werden, bleibt Meister Steffans Schaffen vor der Martinskirche im Dunkeln. Dass er bereits vor seiner Ankunft in Chur als Werkmeister oder zumindest als Parlier tätig war, lässt zumindest der Umstand vermuten, dass er mit hoher Wahrscheinlichkeit direkt als Werkmeister für den Wiederaufbau der Martinskirche nach Chur gerufen worden war, da sich sein Steinmetzzeichen zum ersten Mal als prominent platziertes Meisterzeichen im Chor der Martinskirche zeigt.

Wann genau Meister Steffan aber in Chur ankam, lässt sich nicht bestimmen. Poeschel nimmt zwar an, dass er bereits um 1465 in Chur tätig war, vermag dies jedoch nicht mit einer Quelle zu belegen.[32] Die einzige aus Meister Steffans Lebzeiten erhaltene Schriftquelle zu seiner Person besteht in der Antwort des Rates von Freistadt vom 11. Januar 1474 auf die Nachfrage des Rates der Stadt Chur nach seiner Herkunft und seinen Angehörigen:

> *«1474 Januar 11.*
>
> *Den fursichtigen erbern und weysen dem burgermaister und rate der stat Chur unsern liebenn frewndtenn.*
>
> *Unser freuntlich willig dinst bevor. Ersamen, weysen, lieben freundt. Ewr schreiben unns yetz von ewrs werchmaister und stainmetzen maister Stefans Klaindl unsers werchmaister und stainmetzen, maister Mathesen Klaindl, mitpurger hie, bruder getan, haben wir gutwillig von ewrer weyshait vernomen. In demselben ewren schreiben ir anruert, wie derselb maister Steffan lanngezeit von dem genannten seinem bruder und freunden gewesen, das im nit wissenlich, ob sy tod oder lebentig gewesen, mer wortten ewrs schreiben fuegen wir euch ze wissen, das derselb maister Steffan und maister Mathes eelich geborn, leiblich brueder und aines frummen erbern geslächts, sich erberlich und frumbklich gehalten, als frummen leuten zugebürdt. Darauf bitten wir euch mit ganntzem fleyss, ir wellet demselben maister Steffan umb unsern willen in allen gebürlichen sachen ewr günstig fürdrung und guten willen beweysen, dhainerlay hindrung noch ungemach in seinem wesen lassen zufügen, noch gestatten zu tuen, wo desgleichen von ew und den ewern an unns lanngt, wollten das zů gůt nit vergessen, sunder mit williger danncckchperkait verdiennen. — Geben zů der Freyenstat an Erichtag nah Sannd Erhartstag anno septuagesimo quarto.*
>
> *Burgermaister richter und rate der stat zů der Freyenstatt.»*[33]

29 Poeschel (1937–45), Bd. 1, S. 92.
30 Nösslböck (1942), S. 324.
31 Ulm (1961), H. 2, S. 11. Für Mathes Klain ist die Mitarbeit an der Frauenkirche belegt und noch vor 1470 war er für den Abschluss der Bauarbeiten im Langhaus von St. Peter verantwortlich. Siehe dazu ebd., S.14.
32 Poeschel (1937–45), Bd. 1, S. 93.
33 Jecklin Fritz (1892), S. 312.

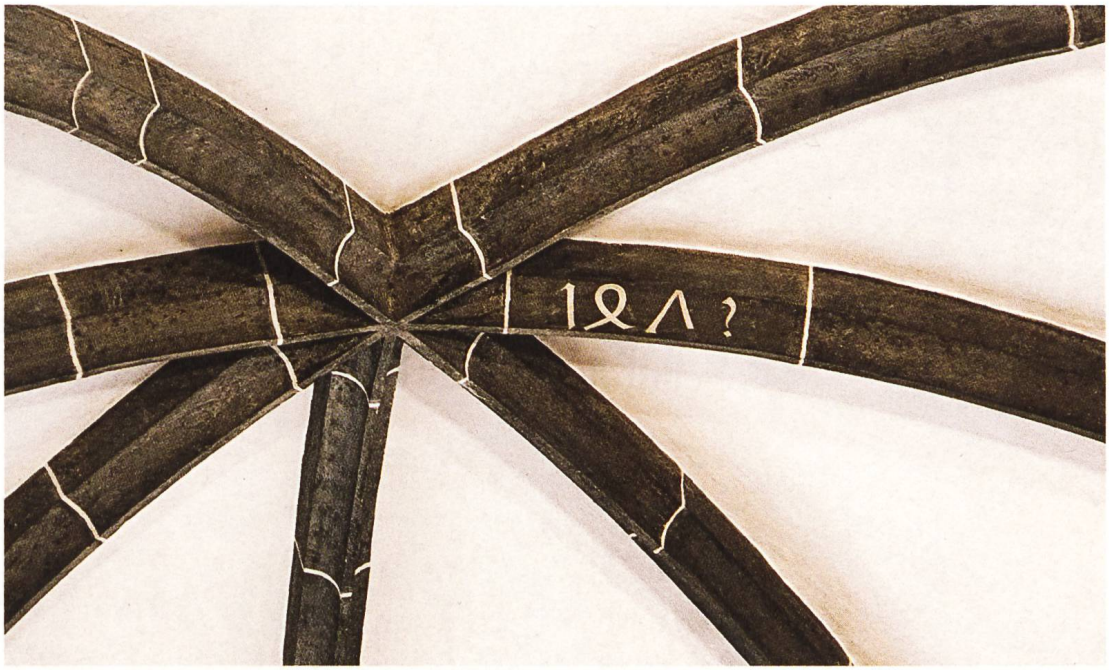


Abb. 43: Die Jahreszahl 1473 an einer Rippe im Chorgewölbe der Kirche St. Martin in Chur.

Die erhaltene Antwort des Rates von Freistadt ist aus heutiger Sicht ein Glücksfall, denn ohne dieses Schriftstück liesse sich Meister Steffan weder mit Mathes Klain noch mit seiner Herkunft aus dem oberösterreichischen Freistadt direkt in Verbindung bringen – Poeschel schrieb noch 1941, also über 50 Jahre nach der Entdeckung dieses Schriftstücks, dass Klains Herkunft noch lange in der bayerischen Oberpfalz vermutet wurde.[34] Das Schreiben ist aus einem anderen Grund äusserst wichtig, denn es belegt als einzige Quelle Meister Steffan als städtischen Werkmeister von Chur um 1474. Dass Meister Steffan schon früher – 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 (Abb. 43) inschriftlich bezeugt, andererseits wird in einer Amtsabrechnung des Kirchenpflegers Wilhelm Bernegger vom 2. Juli 1473 vom Abschluss der Bauarbeiten am Chor gesprochen: «[…] ain volkomen rehnung getân von dem, so ob stât, ouch vom LXX vom LXXI vnd vom LXXII jâren […] uber den bûw des kors vnd all vergangen sachen […]».[35] Dass die Aufzählung der Rechnungen mit dem Jahr 1470 beginnt, mag vielleicht sogar ein Hinweis darauf sein, dass zu dieser Zeit mit dem Neubau des Chors begonnen wurde.

Der von ihm errichtete eingezogene Polygonalchor der Martinskirche mit seinem fein geometrisch ausgearbeiteten Rautensterngewölbe sollte schliesslich in den folgenden 50 Jahren des Baufiebers in zahlreichen Variationen in ganz Graubünden zur Anwendung kommen, womit Steffan Klain den Bautypus der spätgotischen Bündner Landkirche vordefiniert hatte. Da sich der Bau der Martinskirche über einen langen Zeitraum hinzog und wohl zeitweise auch völlig stillstand, konnte Meister Steffan mit seinem Bautrupp andere Projekte in verschiedenen Regionen des Bistums in Angriff nehmen. Die Aufträge führten ihn zuerst ins Prättigau und später über das Domleschg ins Engadin, bevor er kurz vor seinem Tod nach Chur zurückkehrte. Insgesamt kann Steffan Klain jedoch nur mit sieben Sakralbauten eindeutig in Verbindung gebracht werden, weitere rein stilistische Zuschreibungen, wie der Chor der ref. Kirche von St. Antönien oder die Pfarrkirche St. Mariä Empfängnis in Burgeis (Vinschgau), können bisher we-

34 Poeschel (1941), S. 27. Dies geht wohl auf eine irrige Zuschreibung von Fritz Jecklin zurück. Dazu Jecklin Fritz (1892), S. 312, Anmerkung 2: «Von den drei gleichnamigen Orten Freienstadt ist wohl derjenige in Baiern gemeint.»

35 Bruggmann (2017), S. 193. Es ist zu bedauern, dass sich aus den Jahren des Wiederaufbaus der Martinskirche nur die Abrechnungen des Kirchenpflegers und keine Amtsrechnungen des Werkmeisters erhalten haben, wie sie uns aus den Jahren 1422–1466 vorliegen. Siehe dazu ebd., S. 146–168.



Abb. 44: Inschrift und Meisterzeichen von Steffan Klain zum Abschluss der Bauarbeiten an der Martinskirche im Jahr 1491.

der durch archäologische noch schriftliche Quellen belegt werden. Ebenfalls nicht vollständig belegbar ist die Anwesenheit von Meister Steffan im heutigen Kanton Glarus, worauf jedoch eine Notiz des Historikers Georg Thürer hinweist.[36] Diese besteht in der Abschrift einer Urkunde von 1484, die Meister Steffan mit dem Bau der Kirche von Linthal in Verbindung bringt. Die Kirche wurde jedoch nach 1900 abgebrochen und Untersuchungen oder Vergleiche der Gewölbekonstruktionen sind nicht mehr möglich. Der Werkkatalog von Meister Steffan umfasst somit neben der Martinskirche in Chur weiter die ref. Kirche von Langwies (1477/1488), die ref. Kirchen von Luzein (1487) und Küblis (1487/1491), den Chor der ref. Kirche in Scharans (1489) sowie die Chorbauten der ref. Kirchen von Silvaplana und Samedan (1490/91). Zum Bautrupp von Meister Steffan gehörte spätestens seit dem Bau der ref. Kirche von Luzein ein gewisser Andreas Bühler, der in Scharans und im Engadin an der Seite seines Meisters als Parlier arbeitete und ab den frühen 1490er Jahre selbstständig als Meister eine Vielzahl an Kirchen erbaute. 1491 kehrte Steffan Klain aus dem Engadin zurück und schloss mit den Gewölben im Langhaus der ref. Kirche von Küblis und dem Langhaus der Martinskirche (Abb. 44) seine letzten Projekte ab.

Im Laufe des Jahres 1492 starb Steffan Klain an einem nicht bekannten Datum, worauf sein Amt als städtischer Werkmeister neu vergeben wurde, was aus zwei erhaltenen Empfehlungsschreiben für das Werkmeisteramt hervorgeht. Das eine lediglich auf das Jahr 1492 datierte kurze Schreiben wurde von einem Hanns von Amwerck – womit wohl Amberg in Bayern gemeint ist – verfasst, der ausserdem erwähnt, dass er unter Meister Claus von Feldkirch am Bau des Sakramentshauses in der Kathedrale von Chur beteiligt war und überdies unter Meister Steffan als Parlier am Bau einer Kirche in Mals gewirkt hatte: «ich hanns van amwerk var ziten meister klassen parlier am sackerment hauss auf den hoff und meister steffens lang zit parlir zu malss.»[37] Poeschel vermutet hier wohl richtig, dass es sich dabei um die Pfarrkirche Maria Himmelfahrt in Mals handelt, die 1479 neu geweiht – was in das Œuvre von Meister Steffan passen würde –, jedoch 1799 teilweise zerstört wurde und dadurch ihr ursprüngliches Gewölbe verlor.[38] Eine eindeutige Urheberschaft des Meisters Steffan oder eine nachweisliche Beteiligung seines Bautrupps kann deshalb nicht belegt wer-

36 Für den Hinweis sei Dr. Andreas Bräm, Kunstdenkmälerinventarisator des Kantons Glarus, herzlich gedankt.

37 Poeschel (1946), S. 52.

38 Ebd., S. 49.

den. Neben Hanns von Amwerck bewarb sich mit dem aus Feldkirch stammenden Balthasar Bilgeri ein zweiter österreichischer Steinmetz um das Amt des Churer Werkmeisters. Das auf den 13. Dezember 1492 datierte Schreiben[39] enthält sowohl eine Empfehlung vom Amann als auch vom Rat der Stadt Feldkirch. Die Stadt Chur entschied sich in der Folge für Balthasar Bilgeri, der ab 1494 als neuer städtischer Werkmeister für den Umbau der zweiten Churer Pfarrkirche St. Regula verantwortlich war, an anderen Sakralbauten jedoch nicht in Erscheinung trat.

Die Bedeutung von Steffan Klain für die Baugeschichte der Spätgotik in Graubünden wurde in der Forschungsliteratur seit jeher erkannt und kann auch aus heutiger Sicht nicht hoch genug eingeschätzt werden. Vergleicht man nur schon die Ausarbeitung der Rippen in der Laurentiuskapelle der Kathedrale (Abb. 42) und die im Chor der Martinskirche (Abb. 43), deren Ausführung nur gerade sechs Jahre auseinanderliegt, wird die sprunghafte Steigerung im bautechnischen Verständnis und Können sichtbar. Während in den meisten mitteleuropäischen Regionen sich die spätgotische Wölbkunst über lange Zeiträume hinweg aus der gotischen Baukunst bildete und weiterentwickelte, war sie im Freistaat der Drei Bünde nach der Ankunft Steffan Klains geradewegs über Nacht präsent. Als «Churrätien die gotische Weise in der Architektur hartnäckig überhörte, bis sie fast ausgeklungen war»,[40] war es also Steffan Klain, der einer neuen Architektursprache Gehör verschaffte. Durch den Bau und durch 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 der Baubewegung – war durch den Bau des Chores der Martinskirche erst geschaffen worden.

39 Jecklin Fritz (1892), S. 344. «Das begern wir umb üwer ersamm wyßhayt mit genaygtem willen ze verdienen. Geben uff Sannt Lucya tag anno Lxxxxij. Aman unnd raut ze Veltkirch.»

40 Poeschel (1937–45), Bd. 1, S. 65.

2.2.4. Die Sakralbauten der ersten Bauphase (1471–1491)

Nachdem die Grundlagen des spätgotischen Bauwesens im Freistaat gelegt worden waren, konnte sich die neugewonnene Baulust ab den 1470er Jahren ungehindert entwickeln. Die damals anbrechende Glanzzeit des spätgotischen Sakralbaus bis zur Reformation lässt sich in drei Phasen einteilen, die in den folgenden Kapiteln anhand der wichtigsten Bauwerke aufgearbeitet werden sollen. Die Phasen orientieren sich an den Baudaten zweier der bedeutendsten spätgotischen Sakralbauten im Bistum Chur, was zugleich den Hauptschaffensjahren der beiden einflussreichsten Werkmeister Steffan Klain und Andreas Bühler entspricht. Die erste Phase oder Generation beginnt mit Meister Steffan und dem Wiederaufbau der Martinskirche um 1470 und endet mit dem Abschluss der Bauarbeiten 1491. Die zweite Phase setzt mit der Aufnahme der Bautätigkeiten von Meister Andreas Bühler und dem Baubeginn der ref. Kirche von Thusis ein. Diese Phase endet mit dem Abschluss der Bauarbeiten an der Kirche von Thusis 1506, wobei Andreas Bühler danach noch mindestens drei weitere Bauprojekte ausführte. Die letzte Generation wird schlussendlich nicht mehr durch einen einzelnen Baumeister oder durch einen paradigmatischen Bau gekennzeichnet, sondern durch eine freie Entfaltung über eine neue Generation von fähigen Werkmeistern, die vor der Reformation nochmals einige der schönsten Sakralbauten in Graubünden schufen.

Die erste Hauptphase des spätgotischen Sakralbaus (Abb. 45) brach also mit dem Wiederaufbau der Martinskirche um 1470 an. Ebenfalls in den 1470er Jahren begann ausserdem der Wiederaufbau der Klosterkirche St. Maria und Michael in Churwalden (1477–1502), der Neubau des Chores in der ref. Kirche von Langwies (1477) und der nachträgliche Einbau der spätgotischen Holzdecke in der ref. Kirche von St. Peter (1479). Von besonderem Interesse ist an dieser Stelle der Chorneubau der Kirche von Langwies (Abb. 46), der durch eine Inschrift nachweislich Steffan Klain zugeschrieben werden kann – die Einwölbung des Langhauses erfolgte jedoch erst um 1488 möglicherweise in Zusammenarbeit mit Andreas Bühler. Zu den frühen Sakralbauten der ersten Generation gehören zwei singuläre Kirchen im Engadin: die ref. Kirchen St. Nikolaus und Sebastian in Tschierv (1471) und San Gian in Celerina (1478). Letztere verlor bei einem Blitzeinschlag 1682 die Turmspitze, was die

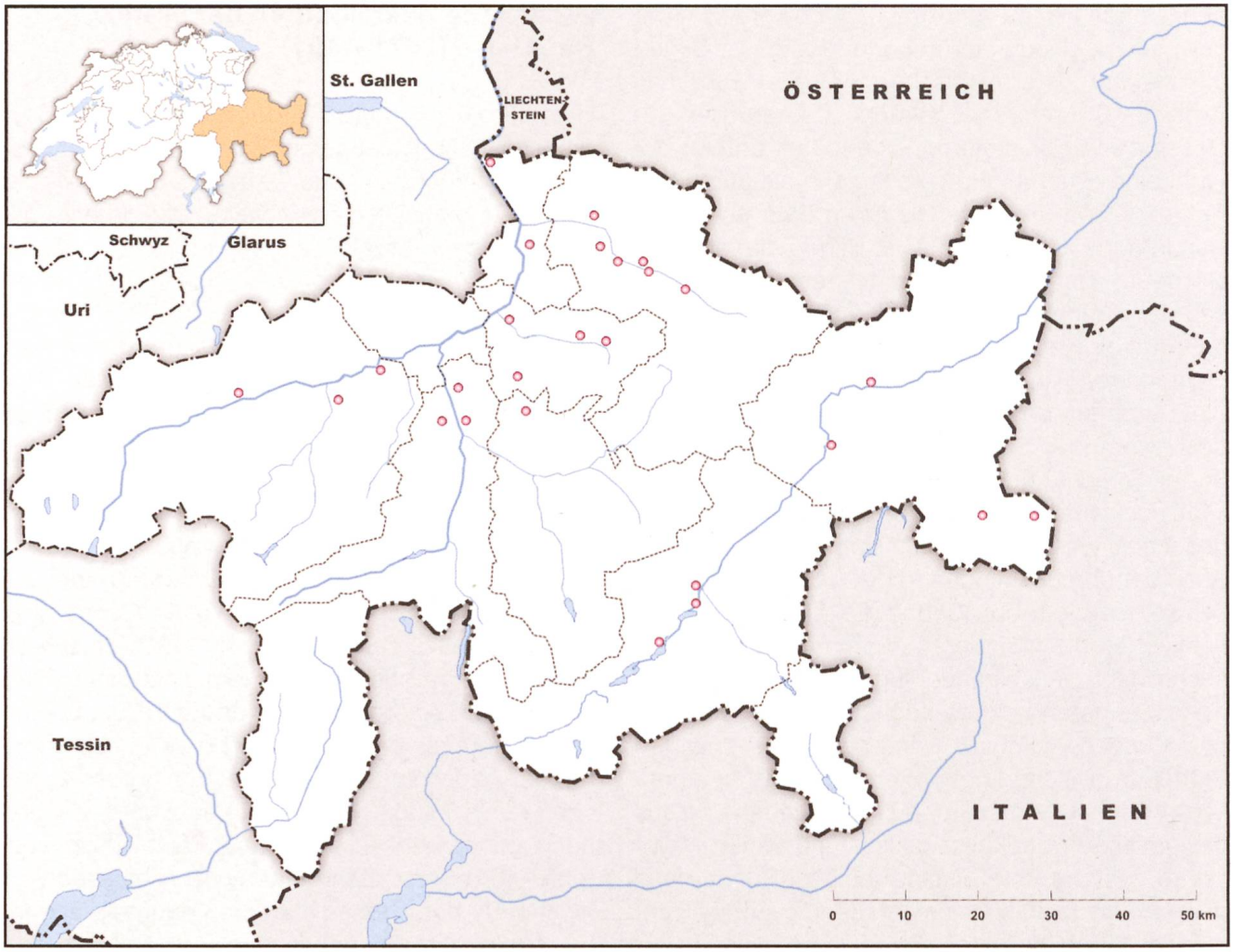


Abb. 45: Verteilung der zwischen 1471 und 1491 neu- oder umgebauten Kirchen in Graubünden.

Kirche heute zu einem markanten Wahrzeichen der Region macht.

In den 1480er Jahren verlagerte sich die Bautätigkeit wieder in die nördlichen Regionen des Kantons, wobei eine ganze Reihe Kirchen in Falera (1480), Fläsch (1480), Valendas (1483), Jenaz (1483–1485), Igis (1486), Luzein (1487), Küblis (1487/1491), Seewis (1487) und Furna (1490) gebaut wurde. Dem Bautrupp um Steffan Klain können dabei nur die Kirchen von Luzein und Küblis durch Inschriften zugeschrieben werden – die oft ebenfalls mitgezählte ref. Kirche von Jenaz ist dagegen von einem unbekannten Werkmeister mit den Initialen VG erbaut worden, worauf im entsprechenden Kapitel noch ausführlicher eingegangen werden soll.

Die Entstehung eines zweiten Zentrums zeichnete sich bereits ab der Mitte der 1480er Jahre im nördlichen Teil der Region Viamala ab mit den Kirchen von Tomils (1486), Präz (1488) und Scharans (1490). Auch hier finden sich die Namen Steffan Klain und Andreas Bühler gemeinsam in der ref. Kirche von Scharans. Der Neubau der Scharanser Kirche (Abb. 47) wurde 1490 abgeschlossen, wobei der Chor von Steffan Klain stammte und das Langhaus von Andreas Bühler eingewölbt wurde. Durch sein Steinmetzzeichen ist der später ebenfalls als Werkmeister tätige Bernhard von Puschlav nachweisbar, der als Geselle unter Meister Steffan in Scharans das Wandtabernakel am Sakramentshäuschen fertigte. In Scharans finden sich die drei einflussreichsten Werkmeister der Spätgotik in Graubünden am gleichen Bauwerk, das zugleich einen Wendepunkt in ihrer gegenseitigen Zusammenarbeit bildet. Meister Steffans Weg führte ihn zuerst ins Engadin, wo er die Chöre der Kirchen von Silvaplana (1491) und Samedan (1491) neuerbaute und einwölbte, und schliesslich zurück nach Chur, wo er den Bau der Martinskirche vollendete (1491). Die Wege seiner beiden Mitstreiter Andreas Bühler und Bernhard von Puschlav nahmen in Scharans jedoch erst ihren Anfang, was an gegebener Stelle weiter ausgeführt werden soll.

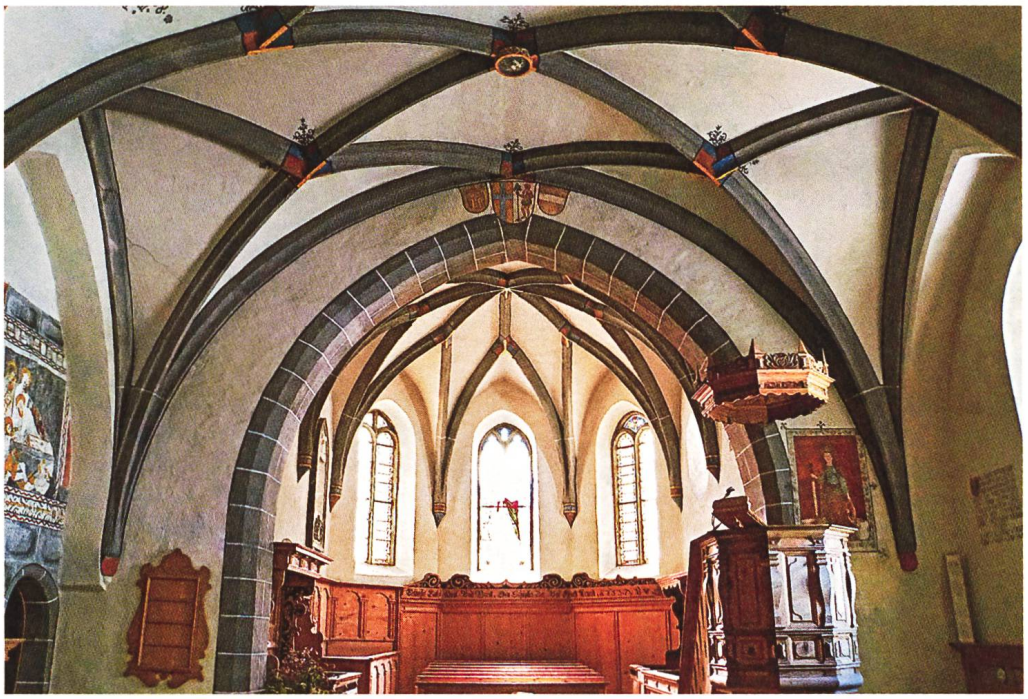


Abb. 46: Innenansicht der ref. Kirche von Langwies mit Blickrichtung nach Osten.



Abb. 47: Innenansicht der ref. Kirche von Scharans mit Blickrichtung nach Osten.

Mit dem Abschluss der Bauarbeiten an der Martinskirche endet die erste Phase der spätgotischen Bautätigkeiten im Bistum Chur. Dabei ist zu bedenken, dass eine Einteilung der spätgotischen Baubewegung in drei Phasen nicht einer festen historischen Auffassung entspricht, sondern für diese Arbeit zum einfacheren Umgang mit der grossen Anzahl an Objekten vorgenommen wurde. Im Folgenden sollen einige der Sakralbauten der ersten Phase als Fallstudien in Bezug auf ihre Gewölbekonstruktionen genauer betrachtet werden. Eine Liste mit «allen» Kirchen, die während der spätgotischen Bauphase in Graubünden neu- oder zumindest umgebaut wurden, findet sich im Anhang – die Liste erhebt allerdings keinen Anspruch auf Vollständigkeit, da möglicherweise einige Objekte durch spätere Umbauten heute keine eindeutig sichtbare spätgotische Substanz mehr aufweisen und deshalb ohne aufwändige Untersuchungen nicht mehr als solche erkannt werden können.



2.3. Reformierte Kirche St. Martin, Chur

Über die Bedeutung der Stadt Chur für den Freistaat der Drei Bünde und den Sitz des Bistums wurden schon einige Worte vorangehend geschrieben. Die Rolle der Pfarrkirche St. Martin am heute gleichnamigen Platz in der Churer Altstadt wandelte sich im Laufe der Zeit dagegen mehrmals. Nach ihrer Gründung im 8. oder 9. Jahrhundert scheint die Kirche bis zum Bau der Kathedrale St. Mariä Himmelfahrt eine zentrale Funktion inne gehabt zu haben. Dies änderte sich mit dem Bau der bischöflichen Kathedrale und das religiöse Zentrum des Bistums verlagerte sich auf den Hof. Die Bedeutung der Martinskirche steigerte sich mit der Ankunft von Johannes Comander und der Reformation im Freistaat schlagartig wieder, was die Martinskirche aus mehreren Gründen heute zu einer der bedeutungsvollsten Kirchen im Kanton Graubünden macht. Was die Martinskirche abseits der Reformation aus bautechnischer Sicht besonders macht, soll im Folgenden geklärt werden.

2.3.1. Baugeschichte

Die Geschichte der Martinskirche beginnt natürlich nicht erst mit dem Churer Stadtbrand, sondern reicht bis ins 8. Jahrhundert zurück, als sie in einer zwischen 769 und 800 entstandenen Urkunde als Eigentümerin des Grundstücks am Fusse unterhalb des bischöflichen Hofes erwähnt wurde.[41] Damit ist die Martinskirche neben der Kathedrale die älteste der noch erhaltenen Kirchen der Stadt Chur, wobei nicht bekannt ist, wann genau sie zur Pfarrkirche erhoben wurde.[42] Die nächste Erwähnung fand die Martinskirche am 16. Januar 958, als König Otto I. der bischöflichen Kirche die halbe Stadt Chur, die Kirche St. Martin und andere Kirchen sowie die Münze und den Zoll schenkte, was darauf hinweist, dass die Martinskirche zuvor eine königliche Eigenkirche war.[43] Aus dem Mittelalter erfahren wir nur noch, dass das Kloster St. Luzi im Jahr 1218 mit dem Domkapitel Güter tauschte, damit der Friedhof von St. Martin vergrössert werden konnte.[44]

Der karolingische Vorgängerbau war ein typischer rätischer Dreiapsidensaal mit einer lichten Weite von ca. 11.5 m und einer Länge bis zum Ansatz der Apsiden von ca. 19.6 m (Abb. 49).[45] Beim Stadtbrand von 1464 brannte die Martinskirche zwar vollständig aus, die karolingischen Mauern blieben jedoch teilweise erhalten, wodurch die jeweils ca. 65 bis 75 cm dicken Nord- und Südmauern (Abb. 50) beim Wiederaufbau des Langhauses in den Neubau miteinbezogen werden konnten – die Westwand stammt dagegen aus der spätgotischen Bauphase. Die Einteilung der Jochdimensionen des wiederaufgebauten Langhauses durch Dreiteilung des karolingischen Grundrisses muss schon früh im Bauprozess erfolgt sein, da das Langhaus um exakt diese Jochbreite nach Osten zum Chorneubau hin verlängert wurde.

Die komplizierte Abfolge der ersten spätgotischen Bauphase wurde bereits überzeugend in einer äusserst präzisen Arbeit von Georges Descœudres und Augustin Carigiet[46] dargestellt, weshalb im Folgenden nur auf die für die Analyse des Gewölbebaus relevanten Erkenntnisse eingegangen werden soll. Bis 1473 wurde der Chor von Grund auf neu errichtet, wobei zu diesem Zeitpunkt wohl erst eine provisorische Dachdeckung 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 1495/96 datiert wurden.[47] Die Einwölbung des Langhauses und die Fertigstellung der Kirche bis 1491 fand also bereits unter dem heute noch bestehenden Dach statt, die Einwölbung des Chores jedoch noch unter einer temporären Dachstruktur. Der lange Zeitabstand zwischen der Einwölbung des Chores und jener des Langhauses könnte so gedeutet werden, dass ein Gewölbe im Langhaus

41 BUB I, Nr. 24, S. 27: «alium agrum super Salubrium modios VIII, confinat da subtus in ipsa Uia mediana, da supra in Aurelii coloni et da una parte in sancti Martini [...].»

42 Sennhauser (1979), S. 199 sowie Poeschel (1937–45), Bd. 7, S. 10.

43 BUB I, Nr. 115, S. 95–96. Die Vermutung, dass St. Martin eine königliche Eigenkirche war, geht auf Poeschel (1937–45), Bd. 1, S. 233 zurück.

44 BUB II (neu), Nr. 601, S. 115–116.

45 Descœudres / Carigiet (1990), S. 270–273. Descœudres und Carigiet weisen darauf hin, dass die karolingische Martinskirche von den Dimensionen her zwischen St. Peter in Mistail und St. Johann in Müstair liegt, jedoch im Vergleich einen leicht gestreckten Grundriss hatte.

46 Ebd., S. 273–280.

47 Ebd., S. 278. Die Dendroproben wurden vom Laboratoire Romand de Dendrochronologie in Moudon analysiert.

◂ *Abb. 48: Innenansicht der ref. Kirche St. Martin in Chur.*

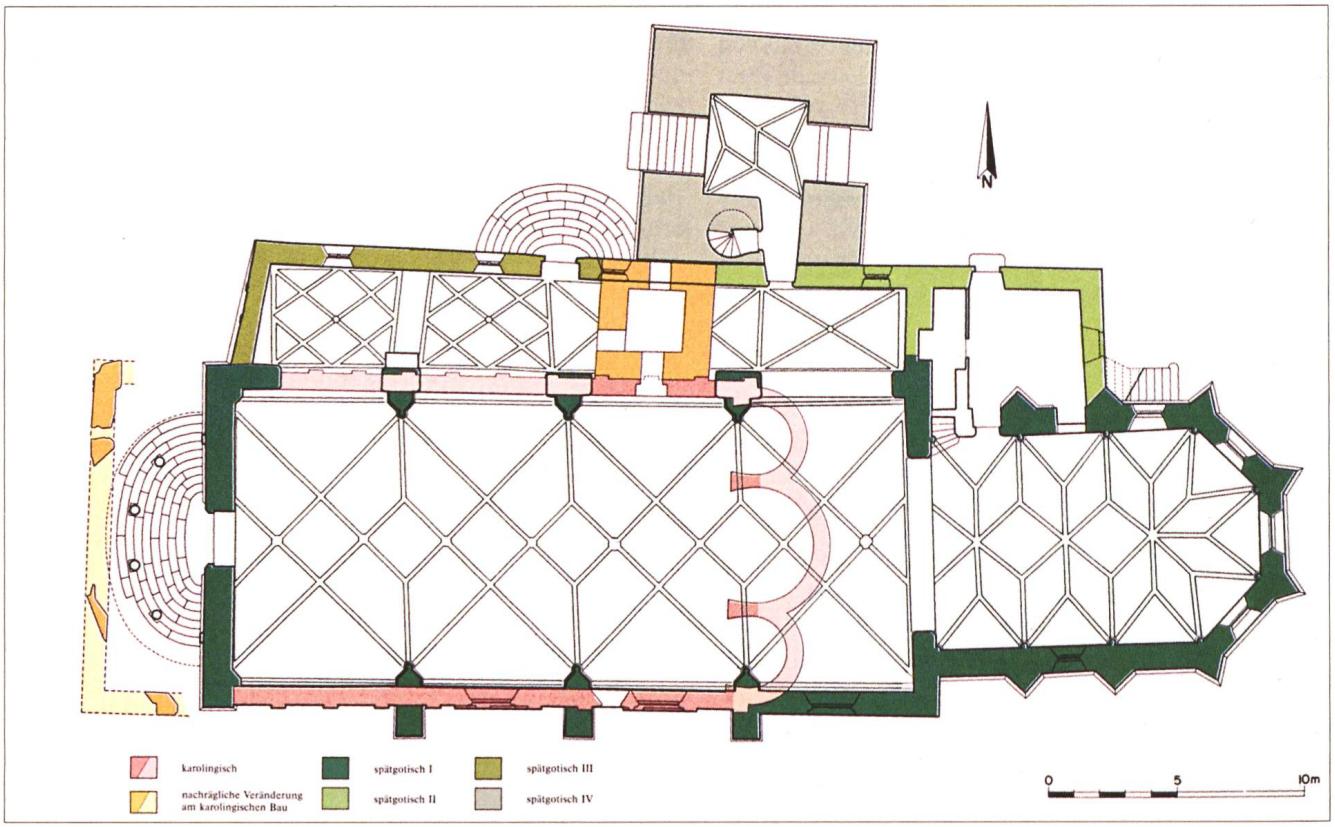


Abb. 49: Bauphasenplan der Kirche St. Martin von Georges Descœudres und Augustin Carigiet mit eingezeichneter Gewölbefiguration.



Abb. 50: Die Südwand der Martinskirche mit den noch sichtbaren karolingischen Blendarkaden.

ursprünglich gar nicht geplant war. Für ein von Anfang an geplantes Langhausgewölbe spricht allerdings die klare Jocheinteilung, aus der sich auch die Verlängerung zum Chorneubau hin ergab. Die wenigen schriftlichen Quellen schaffen hierbei leider keine Klarheit, da in den Amtsrechnungen der 1470er Jahre nicht weiter differenziert immer nur vom «bûw» gesprochen wurde.[48]

Während der Neubau des Chores innerhalb weniger Jahre abgeschlossen werden konnte, kam es beim Wiederaufbau des Langhauses immer wieder zu längeren Unterbrüchen, weshalb sich die Arbeiten an der Martinskirche bis 1491 hinzogen. Nach heutigen Erkenntnissen lassen sich nur die Arbeiten am Chor zwischen 1470 und 1473 sowie die Arbeiten am Dachwerk und am Langhausgewölbe zwischen 1488 und 1491 nachweisen – was nach 1473 und vor 1488 an der Martinskirche gearbeitet wurde, lässt sich weder durch schriftliche noch archäologische Befunde klären. Da die Baustelle möglicherweise eine längere Zeit stillgelegt worden war, mussten zumindest die karolingischen Mauern gesichert werden, wobei vielleicht sogar das Langhaus so weit hochgemauert wurde, dass bereits im provisorisch gedeckten Rohbau erste Gottesdienste durchgeführt werden konnten. Der Unterbruch in den Bauarbeiten passt zudem auch in die längeren Aufenthalte von Meister Steffan und die Ausführung weiterer Kirchen im Prättigau, Domleschg und Engadin bevor er nach Chur zurückkam und die Arbeiten an der Martinskirche vollendete. Im Frühjahr 1490 war der Rohbau bereits so weit abgeschlossen, dass der Rat der Stadt Zürich am 19. Juni den Churer Ratsleuten einen Glasmaler für die Fenster der Martinskirche empfahl, und laut einer zweiten Urkunde wurde 1492 von einem gewissen Hans Frei von Memmingen ein Meister zur Erstellung eines Altars für die Martinskirche nach Chur entsandt.[49]

Nach Meister Steffans Tod im Jahr 1492 war die Martinskirche zwar für die bereits stattfindenden Gottesdienste ausgestattet, die Bauarbeiten am nördlichen Seitenschiff und am Turm gingen jedoch nach einem mehrjährigen Unterbruch weiter. Der alte Turm der Martinskirche (vgl. Abb. 49) bestand wohl bis zum Ende des 15. Jahrhunderts und teilte das nachträglich angefügte Seitenschiff in zwei Teile. Der Anbau des Seitenschiffs könnte noch unter Meister Klain begonnen worden sein, da das Seitenschiff die gleichen Rippen aus Scalärastein aufweist und die Einwölbung vor dem Abbruch des alten Turmes geschehen sein muss, da am Standort des alten Turmes das Gewölbe unterbrochen wurde (Abb. 51). Falls die Einwölbung des Seitenschiffs noch unter Meister Steffan ausgeführt wurde, dann jedenfalls unter einer temporären Überdachung, da das heutige Dach über dem Seitenschiff und der Sakristei dendrochronologisch auf 1494–1497 datiert werden konnte.[50] Poeschel verwies weiter auf zwei Einträge von 1505–1509 im Rechnungsbuch, als die Ausgabe für neue Glocken abgerechnet und bereits vom Abbruch des alten Turmes gesprochen wurde.[51]

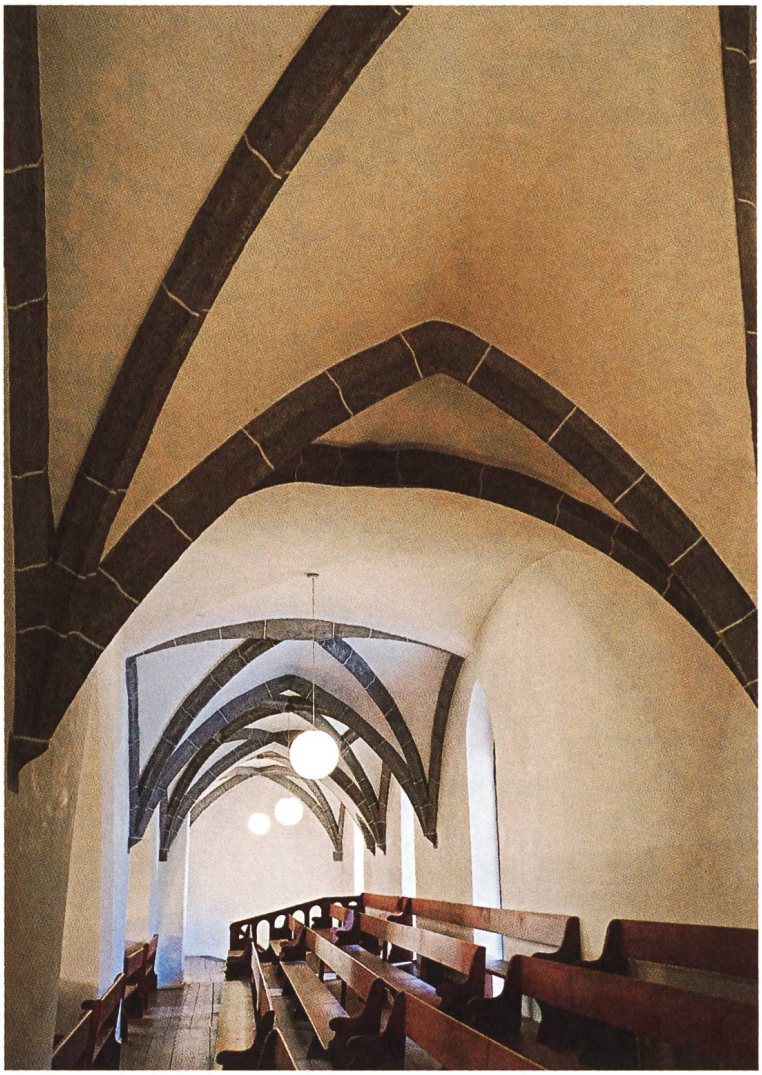


Abb. 51: Blick nach Westen auf der Empore im nördlichen Seitenschiff: Die freie Stelle ohne Gewölberippen markiert den Standort des ursprünglichen Turmes.

48 Bruggmann (2017), S. 191–194.

49 Jecklin Fritz (1890), S. 381–382.

50 Descœudres / Carigiet (1990), S. 278.

51 Poeschel (1937–45), Bd. 7, S. 234. «Summa annder gemain außgeben von den glogken auch den Thurm abzuebrechen und anndres [...] mer annder gemain ußgeben umb Holtz, Zimmern, Ziegel, gloggen sail crutzifix.»



Abb. 52: Die Kirche St. Martin von Westen: Der Turmhelm und der Baldachin über dem Eingangsportal stammen aus der Renovationskampagne von 1917/18.

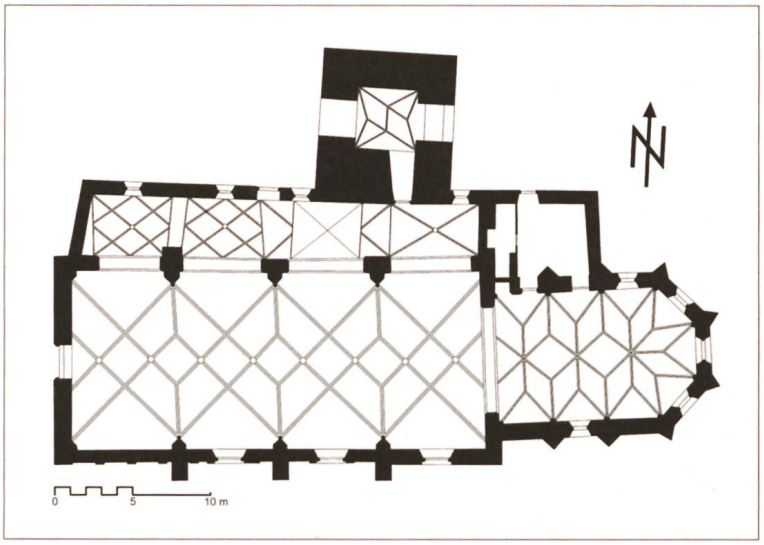


Abb. 53: Grundriss der Martinskirche mit Gewölbefiguration, aus Messungen mit Laserscanner und Tachymeter generiert.

Die genaue Abfolge der Bauarbeiten lässt sich daraus nicht ableiten, es scheint jedoch, als ob Anfang des 16. Jahrhunderts sowohl mit dem Abbruch des alten Turms als auch mit der Errichtung des neuen Turm begonnen wurde, wobei dieser erst um 1534 vollendet werden konnte.

Die Martinskirche präsentiert sich heute in ihren wesentlichen Teilen als Resultat mehrerer spätgotischer Bauphasen, die sich nach dem Stadtbrand von den frühen 1470er Jahren bis zur Vollendung des Turms 1534 über ein halbes Jahrhundert hinzogen. Nur zwei grössere spätere Eingriffe in die spätgotische Bausubstanz sind hierbei noch zu vermerken: 1889 musste die Wächterstube einem neugotischen Turmaufsatz weichen, der bei den Renovationsarbeiten der Architekten Schäfer & Risch 1917/18 wieder zurückgebaut und durch den markanten hohen Spitzhelm ersetzt wurde – bei den Renovationsarbeiten wurde ausserdem der Dachwalm über dem Portal an der Westfassade angebaut (Abb. 52).[52] Die letzte Renovationskampagne wurde 1987 bewilligt und 1990 abgeschlossen, wobei sowohl innen und aussen eine ganze Reihe an Arbeiten ausgeführt wurden und unter anderem auch die Gewölbe überarbeitet bzw. neu verputzt wurden.[53] Im Zuge dieser umfassenden Renovationskampagne konnten auch diverse archäologische Untersuchungen durchgeführt werden, die von Georges Descœudres und Augustin Carigiet geleitet und publiziert wurden.

2.3.2. Gewölbekonstruktion

Als grösste spätgotische Kirchenanlage des Kantons Graubünden besitzt die Martinskirche beeindruckende Gewölbe in Chor und Langhaus (Abb. 53). Im Chor (13.5 × 8.2 m) entschied sich Meister Steffan für ein Rautenstern-, im Langhaus (26.2 × 9.6 m) 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), und das Parallelrippengewölbe des Langhauses der Martinskirche findet sein Vorbild im 1385 vollendeten Gewölbe im Chormittelschiff des Veitsdoms. Von der Figuration im Chorgewölbe findet sich ein erhalte-

52 Jegher (1920), S. 7–8.
53 Batz (2003–05), Bd. 4, S. 34.

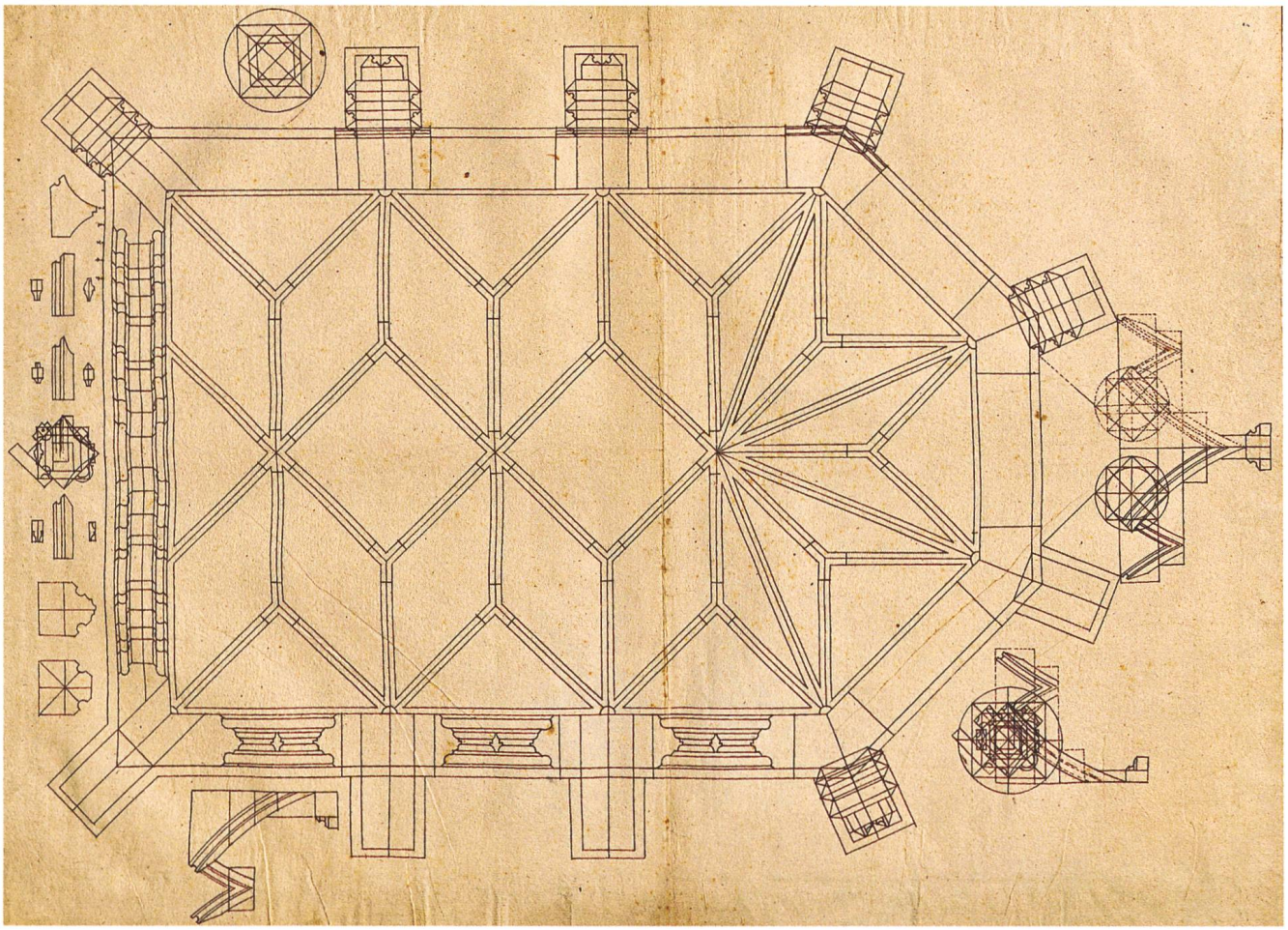


Abb. 54: Planriss eines Chorgewölbes mit Rautensternfiguration aus der Sammlung Nicolai (Band 5, Fol. 99r).

ner Planriss in der Sammlung Nicolai (Abb. 54), der durch die Ausarbeitung und einige Details, wie die irrtümlich schräg an den Chorbogen angeschlossenen Strebepfeiler oder den Falz in der Planmitte, an den Planriss des Haspelsterngewölbes (vgl. Abb. 21) erinnert und damit wahrscheinlich von der gleichen Quelle stammt. Im Gegensatz zu den ausgeführten Gewölben von Peter Parler in Prag oder Meister Steffan in Chur wird im Planriss der Sammlung Nicolai eine feinere Unterteilung im Chorschluss vorgeschlagen, die den Einbau eines einseitig äusserst komplexen Schlusssteines vorausgesetzt hätte.

Über den Planungsprozess beider Gewölbefigurationen wurde bereits ausführlich geforscht und publiziert.[54] Laut Stefan Bürger lassen sich beide Gewölbefigurationen im Grundriss herstellen, indem ein einfaches Kreuzgewölbe in Längsrichtung des Raumes zwischen den Gurtrippen halbiert und auseinandergezogen wird, wodurch eine Binnenfläche entsteht. Durch Ausweitung dieser Binnenfläche konnte die lichte Weite des Gewölbes theoretisch verdoppelt werden, jedoch soll im Falle des Veitsdoms mit Dritteln und Vierteln gearbeitet worden sein.[55] Im direkten Vergleich mit den im entsprechenden Kapitel zum Gewölbebau vorgestellten Planungsprozessen scheint dieses Vorgehen jedoch kaum zu den aus den Werkmeisterbüchern und Planrissen überlieferten präzisen Methoden mit Zirkel, Richtscheit und Proportionen zu passen. Auch funktioniert das vorgeschlagene Vorgehen nur im Grundriss, denn die im Aufriss auseinandergezogenen Diagonalrippen eines Kreuzgewölbes würden durch das Einfügen eines Binnenraums zu Stichkappen umfunktioniert, was unweigerlich zu sehr komplizierten Problemen in eben diesem eingefügten Binnenraum führen würde.

Auch Meister Steffan ging in Chur einen anderen Weg, um den Mittelteil im Grundriss zu definieren: Die Gewölbefigurationen in Chor und Langhaus lassen sich direkt aus den Dimensionen der Joche ableiten. Für den Chor beträgt die lichte Weite das Zweieinhalbfache der Jochbreite, wo-

54 Vgl. Bürger (2008), S. 653–679.

55 Ebd., S. 666–668.

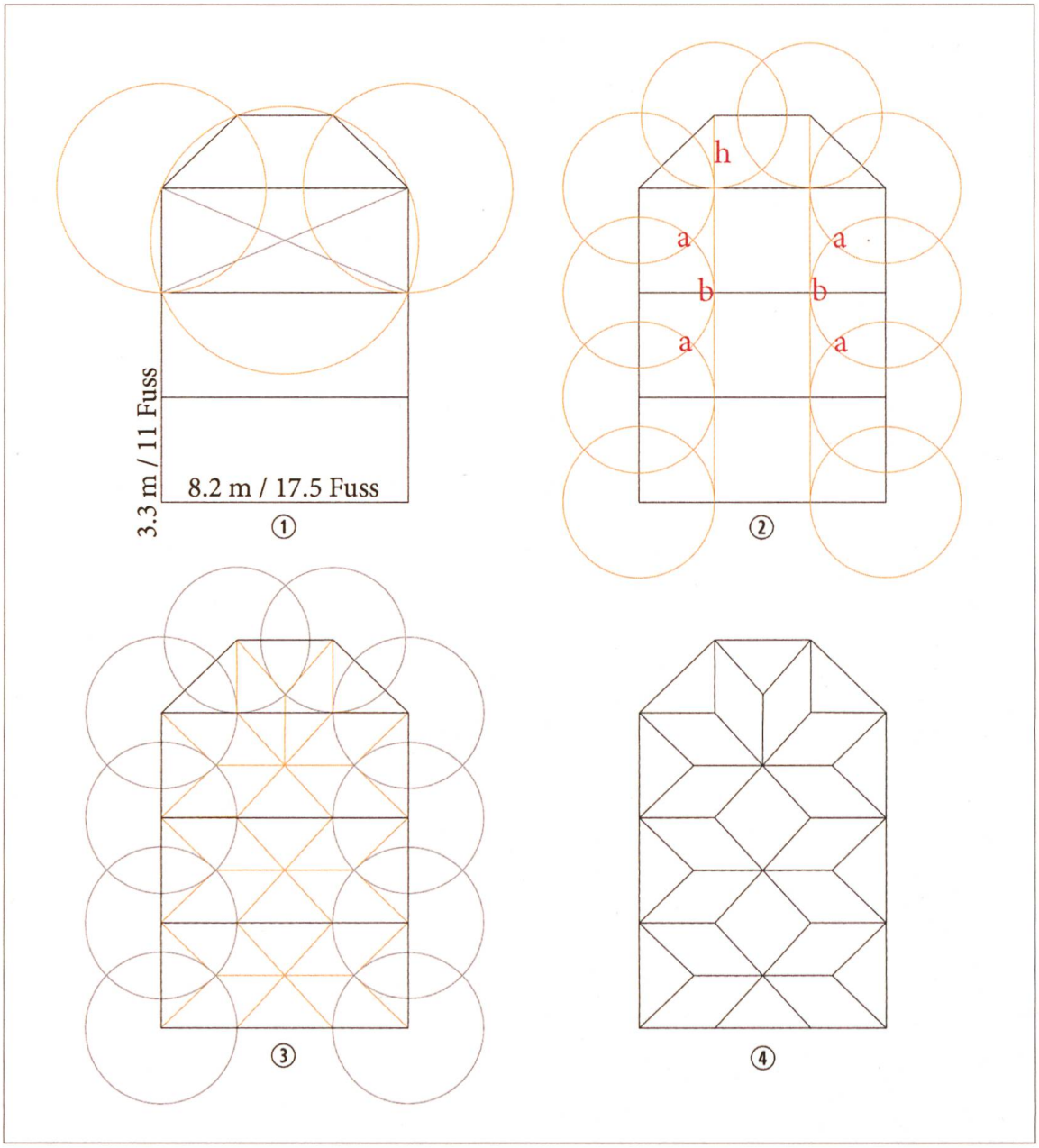


Abb. 55: Schematische Darstellung des möglichen Vorgehens beim Entwurf des Chorgewölbes.

bei der Chorschluss als gleichschenkliges Trapez durch Abtragen der Jochdiagonale im Mittelpunkt des letzten Jochs abgesteckt wird (Abb. 55). 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 der Stichkappen. Der Bezug auf die Chorschlusstiefe scheint in der vorgeschlagenen Abfolge willkürlich gewählt, jedoch ergeben sich mit dieser Annahme alle anderen Abmessungen zwanglos, während Versuche einer Konstruktion des Chorgrundrisses über die Winkel misslingen, da das tachymetrische Aufmass keine einfachen Winkel oder Proportionen ergibt.

Die Grundrissgeometrie des fast zwei Jahrzehnte später vollendeten Langhausgewölbes lässt sich noch einfacher aus den Jochmassen ableiten (Abb. 56). 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

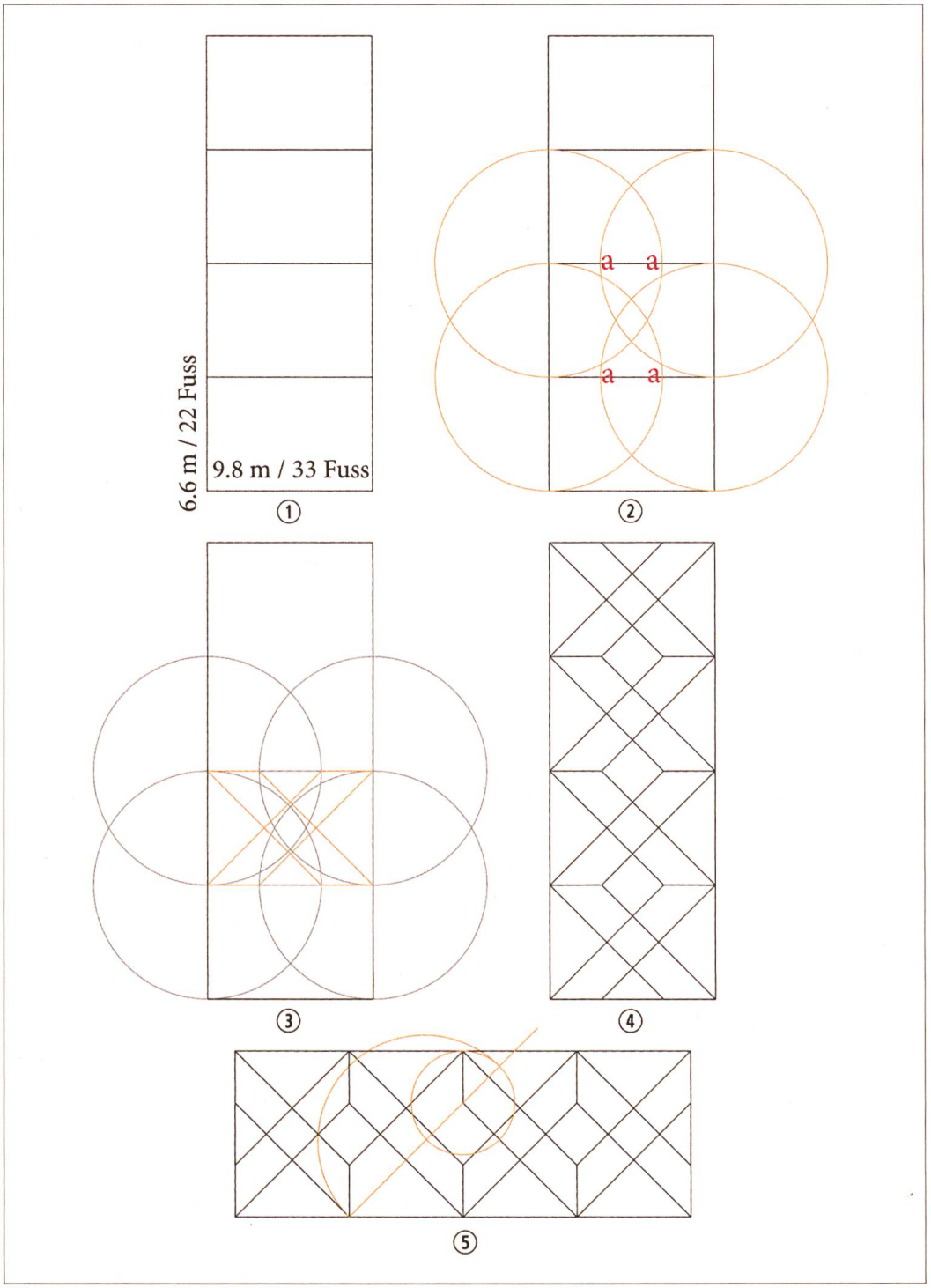


Abb. 56: Schematische Darstellung des möglichen Vorgehens beim Entwurf des Langhausgewölbes.

Gurtrippe. Somit sind alle benötigten Kreuzungspunkte bereits bekannt und können verbunden werden. Daraus ergeben sich die Rippenzüge im Dreidimensionalen als einmal geknickte Halbkreisbogen mit vertikalen Tangenten an den Anfängern und horizontalen Tangenten im Scheitel.

Um auch die Aufrissgeometrie und Krümmungsradien der Gewölbe in der Martinskirche genauer analysieren zu können, wurden die Rippenverläufe mit Hilfe eines reflektorlosen Tachymeters vermessen (Abb. 57). Ein Tachymeter ist ein Winkelmessinstrument oder Theodolit, mit dem einzelne Punkte im Raum durch die Laufzeit und Phasenverschiebung eines ausgesendeten und reflektierten Licht- oder Laserstrahls schnell und präzise bestimmt werden können. Für die Berechnung der Bogenradien wurden entlang des Rippenintrados einzelne Punkte in kurzen Abstän-

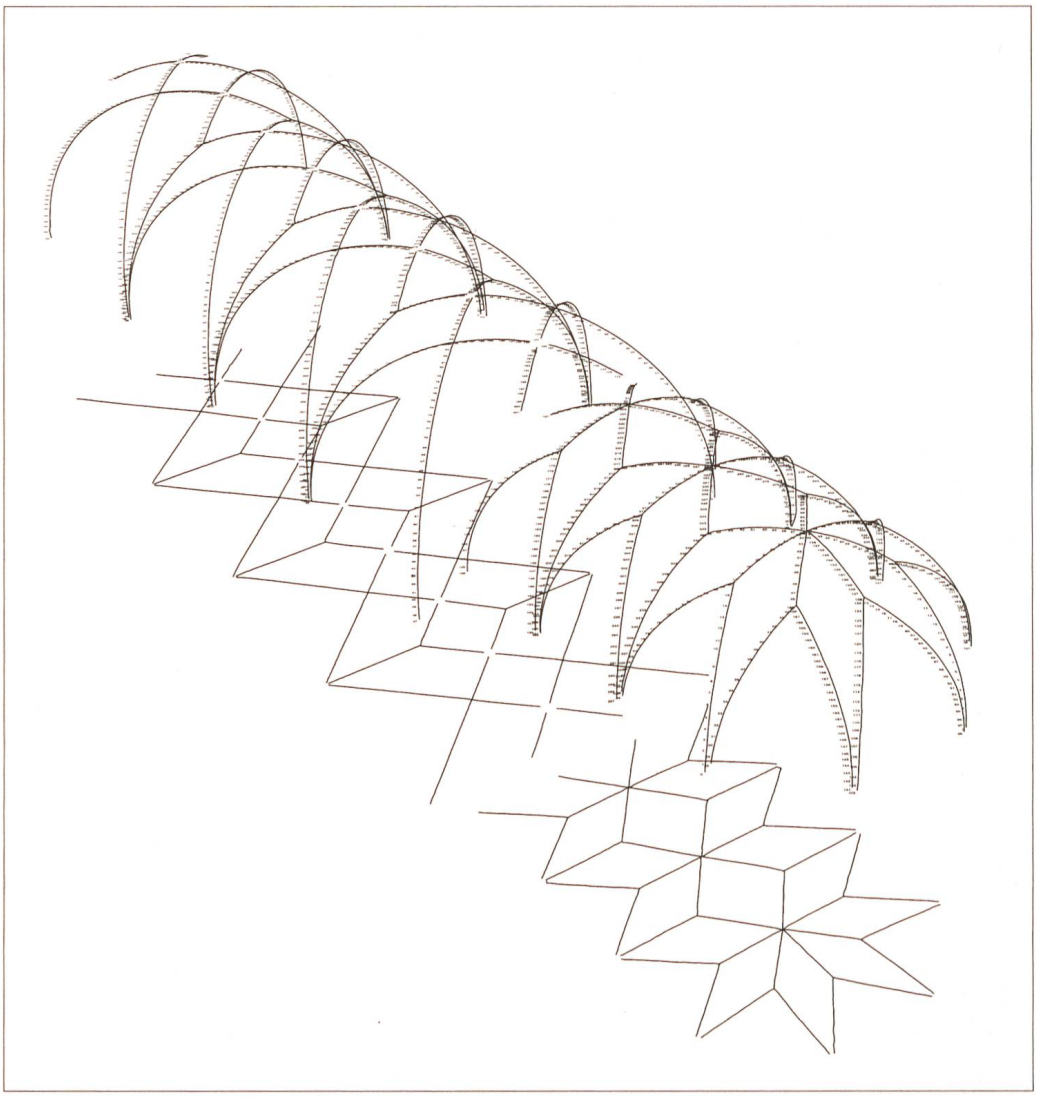


Abb. 57: Tachymetrisches Aufmass der Gewölberippen in der Martinskirche und Projektion der Rippenfiguration.

den von ca. 10 cm eingemessen. In der Martinskirche wurden so total 1833 Einzelmessungen durchgeführt, davon 730 im Chor und 1103 im Langhausgewölbe. Der Verlauf der Rippenzüge kann damit äusserst präzise als Polylinie in einem CAD-Programm dargestellt werden, woraus wiederum die exakten XYZ-Werte der Einzelpunkte extrahiert werden können. Die Auswertung der Bogenradien erfolgt anschliessend mittels einem von Stefan M. Holzer entwickelten Rechenprogramm, das auf der Methode der kleinsten Quadrate basiert.

Im Langhaus der Martinskirche konnten insgesamt 20 komplette Rippenzüge mit und ohne Knick im Verlauf vom Anfänger bis zum Scheitel analysiert werden. Die Bogenradien der Rippenzüge liegen zwischen 5.925 m und 6.066 m, wobei die durchschnittliche Abweichung aller 730 Messpunkte zum idealen Bogen bei 0.0079 m liegt. Eine exakte Tabelle mit allen ausgewerteten Rippenzügen für alle Objekte findet sich im Anhang. Als Mittelwert des Radius für alle Rippenzüge ergibt sich 6.013 m (Mittelabweichung = 0.059 m), was fast genau 20 Churer Fuss entspricht. Der errechnete Bogenradius stimmt weiter exakt mit der halben Länge der geknickten Diagonalrippe im Grundriss überein (Abb. 56, Nr. 5). Die Rippen für die Gewölbe im Langhaus konnten somit alle mit einem einheitlichen Radius hergestellt werden, was die Produktion deutlich vereinfachte und beschleunigte.

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 im Gegensatz zum Langhausgewölbe somit nicht mit einem einzelnen einheitlichen Bogenradius ausgeführt worden. Der im Mittelwert kleinere Bogenradius von 4.232 m (knapp

über 14 Churer Fuss) wurde bei den Rippenzügen verwendet, die vom Anfänger als Gurtrippe zum Punkt *b* (vgl. Abb. 55) und von dort in zwei Richtungen zu den Schlusssteinen verlaufen. Der grössere Radius von 4.801 m (16 Churer Fuss) wurde bei den restlichen Rippenzügen verwendet, die somit vom Anfänger über Punkt *a* zum Schlussstein hin verlaufen. Die beiden verwendeten Radien unterscheiden sich also um exakt 2 Churer Fuss. Zu den Berechnungen der Bogenradien ist weiter anzumerken, dass die Kreuzungssteine bei *a* und *b* teilweise 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.

Damit die Gewölbe in der Martinskirche überhaupt ausgeführt werden konnten, mussten die Aussenwände zuerst darauf ausgelegt werden. Beim Chorneubau war dies keine grosse Schwierigkeit, denn die Wandstärke konnte von Beginn an eingeplant werden und an den stärker belasteten Stellen, an denen der Gewölbeschub auf die Mauer trifft, wurde der Querschnitt mit Dreieckslisenen erweitert (Abb. 58). Da beim Wiederaufbau des Langhauses das karolingische Mauerwerk miteinbezogen wurde, musste die Wandstärke vor allem an der Südseite vergrössert werden: Sowohl aussen als auch innen (vgl. Abb. 48 und Abb. 50) wurden an den Jochgrenzen um die Gewölbeanfänger durch den Anbau von Streben der Mauerquerschnitt massiv erhöht. Dabei wurde nicht nur die Wand zur Aufnahme des Gewölbeschubs vorbereitet, sondern durch die Bemessung der Innenstreben auch die bereits vorgegebenen Langhausdimensionen für den Einbau der Gewölbe optimiert – ein Kunstgriff, der uns bei den nachträglich eingewölbten Sakralbauten noch öfters begegnen wird.

Wie bereits in den einführenden Kapiteln zum spätgotischen Baubetrieb in Graubünden erwähnt, wurden die Rippen aus dem nur regional vorkommenden Scalärastein hergestellt, wobei die Verwendung von einheitlichen Bogenradien sowohl im Chor als auch im Langhaus den Gebrauch von Schablonen bei der Vorfertigung der Rippenstücke nahelegt. Die Längen der verbauten Rippenstücke (Fugenabstand) variieren im Langhaus zwischen ca. 0.4 bis max. 1.2 m, wobei die längeren Rippenstücke in den unteren Teilen bei den Anfängern zu

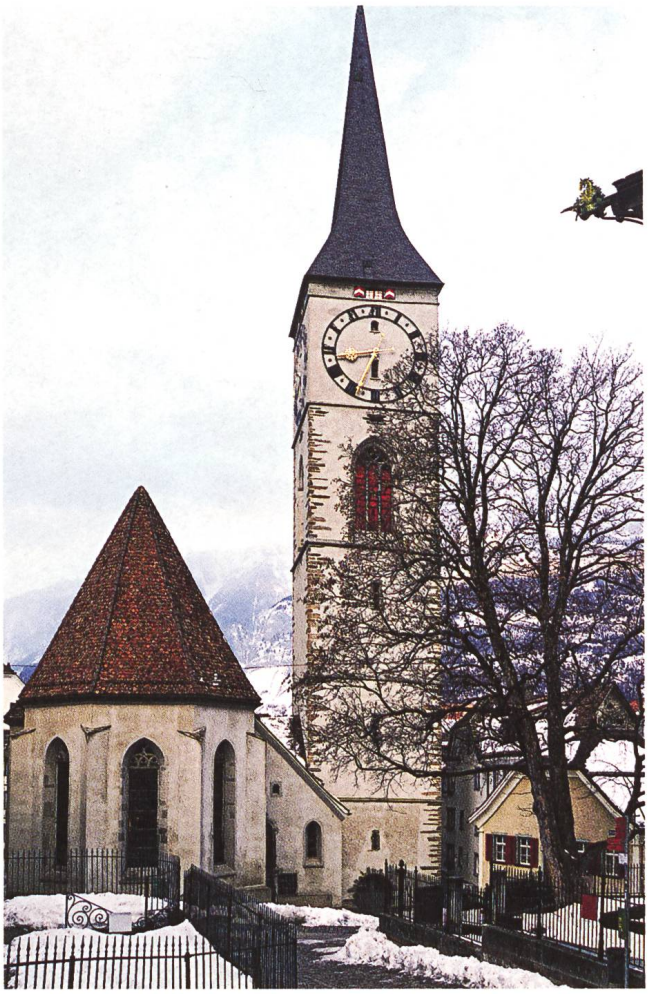


Abb. 58: Die Kirche St. Martin von Osten mit den markanten Dreieckslisenen am Chor.

finden sind (vgl. Abb. 48). Sowohl im Langhaus als auch im Chor treten Rippen mit Längen von entweder um 0.6 m oder um 0.85–0.9 m – 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 ausführte, wobei im Anschluss zum Schlussstein jeweils eine Lücke blieb, die mit einem kürzeren Stück ausgefüllt werden musste.[56]

Ebenfalls bereits angesprochen wurde die für die Region aussergewöhnliche Verwendung von Backsteinen bei der Ausführung der Gewölbekap-

56 Voigts (2015b), S. 52.



Abb. 59: Die Verwendung von Backsteinen im Gewölbe der Martinskirche lässt sich vom Dachraum aus an einigen wenigen Stellen ohne abschliessende Mörtelschicht gut erkennen, wie hier an einer der nördlichen Stichkappen im Langhaus.



Abb. 60: Detailaufnahme eines Backsteins im Langhausgewölbe der Martinskirche.

pen (Abb. 59). Obwohl zwischen dem Einwölben des Chors und des Langhauses fast zwei Jahrzehnte vergingen und die Produktion von Backsteinen sich in der Region wahrscheinlich erst zu entwickeln begann, änderte sich das Format der verbauten Backsteine nicht, wobei die Dimensionen in Chor und Langhaus bei 31–32 × 7 × 15–16 cm liegen (Abb. 60). Die Kappen wurden in einem regelmässigen Kufverband aus Läufern gemauert, was bedeutet, dass die Backsteine parallel zur Fläche stehen, wodurch halbsteinstarke Kappen von 15–16 cm gebildet werden. Zum Vergleich: Ähnlich weit spannende Gewölbe aus Bruchstein in Graubünden besitzen in der Regel eine Kappenstärke von 1 Churer Fuss, also ca. 30 cm. Der regelmässige Kufverband kann ein Hinweis auf die Verwendung einer vollflächigen Schalung bei der Einwölbung sein. Um dies genauer analysieren zu können, wurde aus Laserscans ein Höhenschichtenplan[57] erstellt (Abb. 61). Hier zeigt sich in den steileren Partien über den Anfängern ein gerader Verlauf der Schichten, teilweise sogar mit negativer Krümmung, was wahrscheinlich durch eine leichte Durchbiegung der Schalung verursacht wurde. Freihändiges Wölben kann damit wohl ausgeschlossen werden, weil dafür die Gewölbekappen eine Busung aufweisen müssten. Die fehlende Busung kann auch im Gewölbescheitel der 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.

Die Verwendung von Backsteinen in den Gewölben der Kirche St. Martin 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 der Gewölbeschub, wodurch auch 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 aufwändige und kostspielige Schalung – oder zumindest auf

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

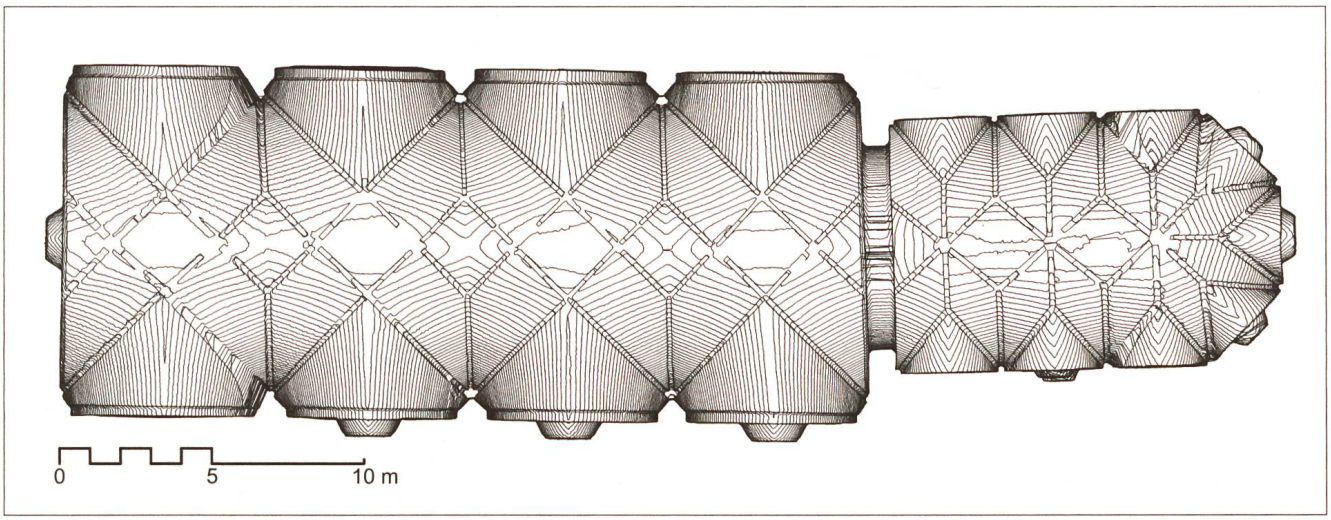


Abb. 61: Höhenschichtenplan der Gewölbe in der Martinskirche mit Abständen von 0.1 m.

eine temporäre Hilfskonstruktion aus zwischen die Rippenzüge gelegten Latten zur Unterstützung und Formgebung der Backsteinschichten[58] – gesetzt wurde. Aus bautechnischer Sicht blieb die Verwendung von Backsteinen somit grösstenteils folgenlos, da das Potential 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 würden dann auch erklären, warum nur die Gewölbekappen aus diesem Material gefertigt wurden, nicht aber die Aussenwände und die stützenden Bauteile. Die Wahl und Anwendungsbereiche der jeweiligen Materialien könnte 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.[59]

2.3.3. Einordnung

Auf die Bedeutung der Churer Martinskirche als Prototyp für die folgenden Jahre des intensiven Baubetriebs wurde bereits an verschiedenen Stellen hingewiesen. Es lässt sich aus heutiger Sicht kaum mehr erahnen, welches Erstaunen der 1473 abgeschlossene Chorbau bei der Bevölkerung der Stadt Chur und anderer Regionen hervorrief. Es ist Descœudres und Carigiet deshalb unbedingt beizupflichten, wenn sie schreiben: «Die Konzeption des sowohl das Langhaus wie auch das Chor umfassenden Gewölbebaus bei St. Martin entspringt Vorstellungen, wie sie den meisten spätgotischen Pfarrkirchen im Deutschschweizer Mittelland fremd waren.»[60] Tatsächlich orientierten sich die spätgotischen Kirchen auf dem Gebiet der heutigen Schweiz – auch die wenigen vor 1470 in Graubünden entstandenen Sakralbauten – an einem Raumkonzept mit schlicht gewölbtem Chor und flachgedecktem Langhaus. Zur Verdeutlichung sei hier darauf hingewiesen, dass vor dem Bau der Martinskirche auf dem Gebiet des heutigen Kantons Graubünden nur die Churer Kathedrale ganzheitlich gewölbt war.

Durch die Konzeption und Ausführung der Krche St. Martin wurde überhaupt erst das Anspruchsniveau für einen zeitgenössischen Sakralbau geschaffen, das sich in der Folge in alle Täler des Freistaats ausbreitete und 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 war durch den Bau des Chores der Martinskirche erst geschaffen worden.

---

58 Erstmals publiziert bei Schuller (1989), S. 206–208. Ähnliche Befunde konnten von Guillermo Reynés in der Kathedrale von Mallorca gemacht werden, vgl. Fuentes/Wunderwald (2019), S. 158–162.

59 Eine der wenigen detaillierten Aufarbeitungen zur Belegschaft eines lokalen Bautrupps bzw. einer Werkstatt findet sich bei Bischoff (1999), S. 357–374.

60 Descœudres/Carigiet (1990), S. 280.


Jesus spricht: Siehe ich bin bei euch alle Tage bis an der Welt Ende.
Matthäus 28 20
160 1 2 4
731 1 - 3
76 1 4 6
516 1 - 5

2.4. Die Baugruppe im Prättigau

Das Prättigau erstreckt sich über rund 40 km von der Klus im Westen bis nach Klosters im Osten, wobei die Talschaft seitlich von Gebirgszügen begrenzt wird. Funde aus der Bronze- und Römerzeit sowie aus dem Frühmittelalter lassen vermuten, dass das Tal bereits früh besiedelt worden war. Im Hoch- und Spätmittelalter wechselte durch dynastischen Erbgang öfters die Herrschaft, bis die drei Gerichte in Schiers, Castels und Klosters zusammen mit sieben weiteren Gerichtsgemeinden am 8. Juni 1436 den Zehngerichtebund gründeten.

Die ersten kirchlichen Gründungen fanden sich bei Ausgrabungen in den 1950er Jahren in Schiers und datieren ins Frühmittelalter, möglicherweise sogar ins 5. Jahrhundert. Urkundlich fand die Kirche von Schiers im Frühjahr 1101 ihre frühste Erwähnung[61], wobei die Kaplaneien von Grüsch, Schuders, Küblis und Fideris direkt von Schiers abhängig und diejenigen von St. Antönien, Luzein, Furna und Jenaz nur zugeordnet waren.[62] Im Jahr 1222 wird ausserdem erstmals das Prämonstratenserkloster St. Jakob in Klosters[63] erwähnt, an dessen Stelle heute die ref. Kirche steht.

Aus den verschiedenen Kaplaneien entwickelten sich im 15. Jahrhundert neue Pfarreien und Kirchgemeinden, was dazu führte, dass fast jedes Dorf eine neue Kirche bauen oder eine bisherige umbauen liess. Zur frühen spätgotischen Baugruppe gehören die ref. Kirchen von Jenaz, Luzein und Küblis, die im Folgenden genauer besprochen werden sollen. Bis zur Reformation wurden ausserdem die Kirchen von Serneus, Seewis, Furna, St. Antönien, Klosters, Valzeina, Schuders, Conters und Schiers neu- oder umgebaut. Das Prättigau stellt damit praktisch einen eigenen kleinen «Bauboom», der vom Stolz und Ehrgeiz dieser Region erzählt. Auch die Reformation wurde von Jakob Spreiter von St. Antönien aus konsequent vollzogen, so dass bis zum Ende des 16. Jahrhunderts alle Gemeinden reformiert waren – das Kloster St. Jakob hob sich dabei sogar selbst auf.[64]

2.4.1. Baugeschichte der ref. Kirchen von Küblis und Luzein

Die ref. Kirche von Küblis wurde ab 1464 wiederaufgebaut, nachdem die romanische St. Nikolaus-Kapelle durch einen Murgang zerstört worden war. Aus der Gründungsurkunde von 1464 geht ausserdem hervor, dass zu dieser Zeit die Pest wütete und der Priester der Mutterkirche in Schiers wegen des Hochwassers den Kranken die Sterbesakramente nicht erteilen konnte.[65] In der Folge löste sich Küblis von der Mutterkirche, stellte einen eigenen Priester an und begann sofort mit dem Neubau einer vergrösserten Kirche. Der erste Neubau war wohl bereits 1472 abgeschlossen, was 1864 noch in einer heute nicht mehr sichtbaren Inschrift festgehalten war.[66] 1487 vollendete Steffan Klain den neuen Chorbau mit einem Haspelsterngewölbe und wölbte in einer zweiten Bauphase im Jahr 1491 auch das bestehende Langhaus nachträglich mit einem Rautengewölbe ein, wobei beide Jahreszahlen durch Inschriften mit Meister Steffans Meisterzeichen belegt sind (vgl. Abb. 62). Das Langhaus war bis 1491 noch von einer Holzdecke überdeckt, was heute im Dach gut nachvollzogen werden kann, da die Wand des Triumphbogens über den Gewölben verputzt ist. Die ursprüngliche Holzdecke lag also höher als das später eingezogene Gewölbe im Langhaus, wahrscheinlich etwa auf der gleichen Höhe wie der Scheitel des Chorgewölbes. Ob und wie das Dach bei der nachträglichen Einwölbung des Langhauses angepasst werden musste, kann heute leider nicht mehr nachvollzogen werden, da das ursprüngliche Dach nach einem Blitzeinschlag im Jahre 1531 ausbrannte. Die Jahreszahl 1531 für den Wiederaufbau der Dachstruktur findet sich als Rötelinschrift auf der verputzten Wand über dem Triumphbogen zusammen mit einigen unleserlichen Graffiti und einem Vermerk zu einem späteren Neubau des Dachwerks: «Christian Hartman[n] hat aufgericht [...] nemlich den Stuohl im Jahr 1741»[67] (Abb. 63).

61 BUB I, Nr. 217, S. 171–172.
62 Finze-Michaelsen (2017), S. 14.
63 BUB II (neu), Nr. 613, S. 123–124.
64 Finze-Michaelsen (2017), S. 35–36.

65 Saulle Hippenmeyer (1997b), S. 33–38.
66 Poeschel (1937–45), Bd. 2, S. 122. Poeschel schreibt, dass die Inschrift 1864 noch zu sehen, 1882 jedoch bereits verschwunden war. Woher er diese Informationen hat, erwähnt er leider nicht.
67 Ebd., S. 126. Die unteren zwei Zeilen der Inschrift sind heute nur noch schwer zu entziffern, weshalb hier auf

◂ *Abb. 62: Innenansicht der ref. Kirche von Küblis.*



Abb. 63: Die verputzte Chorbogenwand über dem Gewölbe mit einem Graffitto zum Neubau des Daches im Jahr 1537.

Der geostete Chorraum (7.3 × 5.7 m) ist eingezogen, um drei Stufen erhöht und wird von einem Haspelsterngewölbe über zweieinhalb Joche abgeschlossen. Die einfach gekehlten, weiss getünchten Rippen entspringen aus acht schlanken halbrunden Diensten. Die beiden Schlusssteine zeigen eine farbige Rosette und den österreichischen Bindenschild, was einzigartig für diese Region ist. An der Aussenseite des Chors findet sich mit den Dreiecklisenen[68] ein weiteres typisches Merkmal der spätgotischen Kirchenarchitektur im österreichischen, süddeutschen und bündnerischen Raum. Die Dreiecklisenen werden von Steffan Klain schon am Chor der Martinskirche in Chur verwendet, dessen Bau im Jahr 1473 bereits abgeschlossen war, was durch eine prominent neben dem östlichsten Schlussstein an einer Rippe angebrachten Jahreszahl bezeugt wird. Den Dreiecklisenen können nicht nur schmückende Eigenschaften zugesprochen werden, wie in der Forschungsliteratur oft zu lesen ist, sondern durch ihre korrespondierende Lage zu den Diensten im Innern und als Verstärkung des Wandquerschnitts durchaus auch eine statische Funktion.[69] Die Frage ist hier eher, ob es sie aus einer statischen Sicht überhaupt braucht oder ob der Gewölbeschub bei so geringen lichten Weiten auch allein durch die eher massiv ausfallenden Wände aufgenommen werden könnte. Gegen eine statische Notwendigkeit sprechen jedenfalls die vielen Beispiele von Chorbauten, die ganz ohne oder, wie im Falle der ref. Kirche von Thusis, mit völlig unterproportionierten Dreiecklisenen auskommen.

Nur wenige Kilometer entfernt von Küblis steht in Sichtweite die ref. Kirche von Luzein, die auf einen nicht weiter datierbaren Vorgängerbau zurückgeht, der 1222 durch Papst Honorius III. als Eigentum des Klosters Churwalden erstmals erwähnt wurde.[70] Dieser Vorgängerbau wurde um 1480 niedergelegt, wobei nur der Turm bestehen

die Abschrift von Erwin Poeschel zurückgegriffen werden musste. Das letzte Wort in der zweiten Zeile konnte nicht entziffert werden und fehlt auch in Poeschels Abschrift.

68 Caviezel (2006), S. 225–227.

69 Holzer (2013), S. 271–274.

70 Poeschel (1937–45), Bd. 2, S. 100.



Abb. 64: Innenansicht der ref. Kirche von Luzein und Detailaufnahme der Steinmetzzeichen: Ganz rechts das Zeichen von Steffan Klain, links daneben das von Andreas Bühler und ganz links das Zeichen eines unbekannten Steinmetzes.

blieb und bei den folgenden Bautätigkeiten eine Erhöhung erhielt. Der Neubau der Kirche von Luzein erfolgte durch Steffan Klain, der mit seinem Steinmetzzeichen und der Jahreszahl 1487 über der Orgel im Chor den Abschluss der Arbeiten quittierte. Während das Langhaus (14.6 × 8.8 m) von einer polygonalen Holzdecke abgeschlossen wird, findet sich im Chor wiederum ein Haspelsterngewölbe. Das Chorgewölbe erstreckt sich über zwei Joche, die von einer durchlaufenden Gurtrippe getrennt werden. An ebendieser Gurtrippe finden sich in der Nähe des Scheitels drei Steinmetzzeichen (Abb. 64): das von Steffan Klain (rechts), das von Andreas Bühler (Mitte) und ganz links, etwas weiter nach unten versetzt das eines unbekannten Steinmetzen.

In Luzein erscheint also zum ersten Mal das Steinmetzzeichen von Andreas Bühler neben dem seines Meisters, jedoch bleibt sein Name in der Meisterinschrift noch ungenannt. Dies ändert sich bereits ein Jahr später, als Meister Steffans Bautrupp die hochmittelalterliche Kirche von Langwies einwölbte, wobei in der Meisterinschrift nun erstmals auch das Steinmetzzeichen von Bühler



Abb. 65: Extrados der ref. Kirche Küblis mit massiven Bruchsteinkappen, die bis über die Schwelle der Dachkonstruktion reichen.

zu finden ist. 1490 teilen die beiden schliesslich beim Neubau der Kirche von Scharans die Arbeit unter sich auf, wobei Meister Steffan den Chor und Meister Andreas das Langhaus erstellte. In Luzein nahm die Karriere von Andreas Bühler unter Meister Steffan spätestens ihren Anfang, wobei er in den darauffolgenden Jahren zunehmend aus dem Schatten seines Meisters trat.

Es ist auch nicht auszuschliessen, dass Bühler bereits in Luzein als Parlier bei Klain tätig war und den Neubau geleitet hat, was auch die Anbringung der Steinmetzzeichen auf gleicher Höhe im gleichen Feld unterstreicht. So konnte Meister Steffan neben dem Neubau in Luzein gleichzeitig auch den Chor der Kirche von Küblis bauen und einwölben. Es überrascht also nicht, dass der Chorraum der Kirche von Luzein (6.9 × 6.0 m) in seinem Aufbau praktisch identisch mit demjenigen der Kirche von Küblis ist und an der Aussenseite ebenfalls die typischen Dreiecklisenen besitzt – auch die Rippenprofile der beiden Gewölbe sind zueinander kongruent. Die beiden Chorräume unterscheiden sich nur in der durchlaufenden Gurtrippe, der Anzahl Joche und durch die leicht grössere lichte Weite in Luzein.

2.4.2. Die Haspelsterngewölbe

Im Folgenden soll die Geometrie der Gewölbe von Luzein und Küblis genauer analysiert werden. Beide Kirchen zeigen auf den ersten Blick identische Chorgewölbe und im Falle der ref. Kirche von Küblis ein nachträglich eingebautes Gewölbe im Langhaus. Auch die Gewölbekappen wurden in beiden Kirchen wie zu erwarten auf einer vollflächigen Schalung aus Bruchstein gebaut, wobei die Kappen scheinbar stumpf an die Seitenwände stossen und nicht in Vertiefungen einbinden. Obwohl an keiner Stelle die Stärke der Kappen genau gemessen werden konnte, scheint es sich in beiden Kirchen um Stärken von etwa 1 Werkschuh zu handeln, was vor allem die über die Seitenwände reichenden Gewölbescheitel vermuten lassen – im Falle der ref. Kirche von Küblis führte dies dazu, dass beim Dachneubau von 1537 die Zerrbalken weiter oben an den Sparren angesetzt werden mussten (Abb. 65).

Betrachten wir zuerst die Geometrie der Gewölberippen in der ref. Kirche von Küblis genauer. Das hier erbaute Haspelsterngewölbe lässt bereits die Verwendung eines einheitlichen Radius vermu-

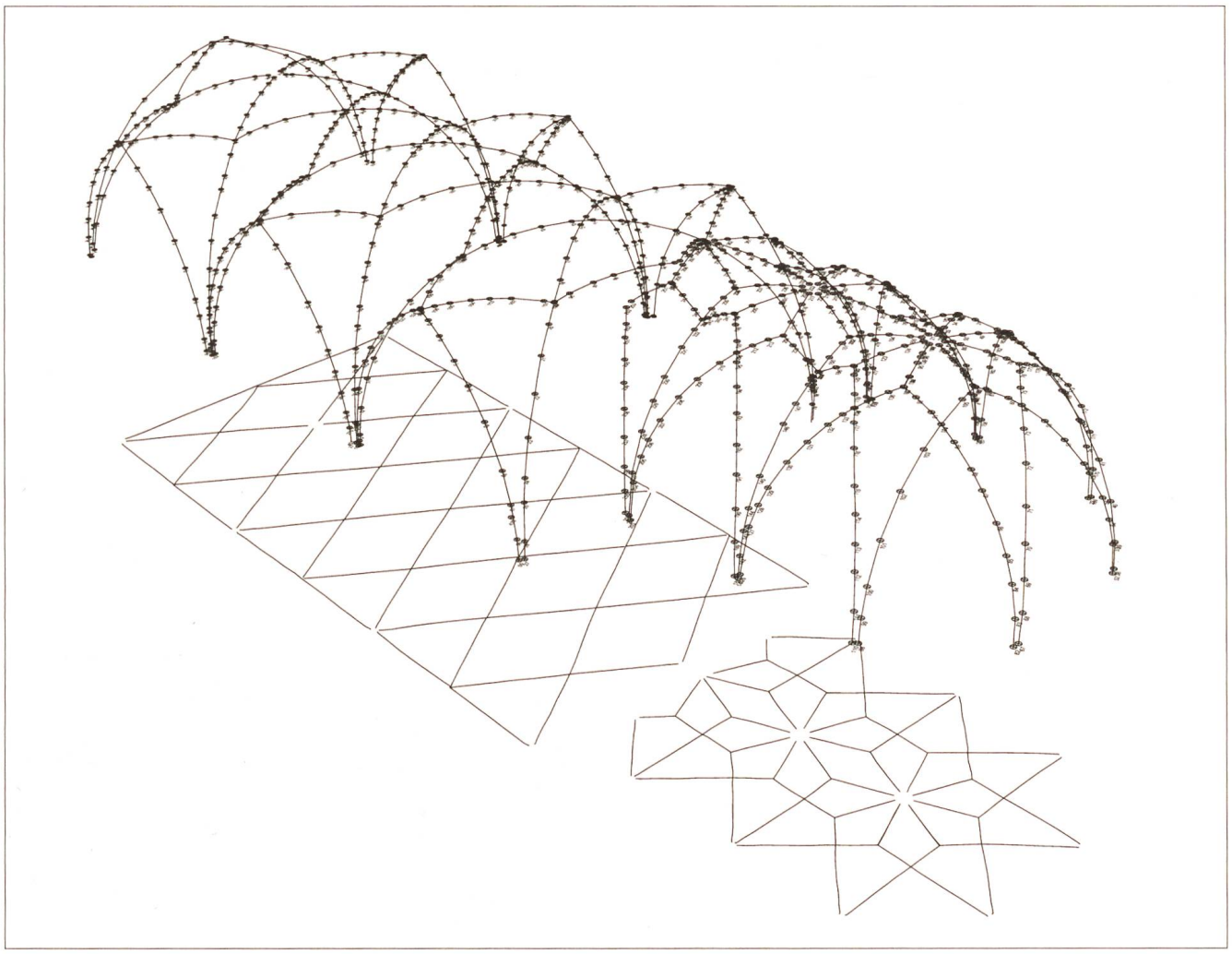


Abb. 66: Tachymetrisches Aufmass der Gewölberippen in der ref. Kirche von Küblis und Projektion der Rippenfiguration.

ten. Um diese Annahme überprüfen zu können, wurden alle Rippenzüge im Chor und im Langhaus mit einem reflektorlosen Tachymeter vermessen. Die Rippen wurden jeweils in der Mitte des Intrados der Rippen in einem Raster von 0.1 bis 0.2 m eingemessen, was insgesamt 1149 Einzelmessungen, davon 487 im Chor und 662 im Langhaus, entspricht (Abb. 66). Wie bereits in der Theorie zum Entwurf eines Haspelsterngewölbes gezeigt, besteht ein Rippenzug aus zwei längeren Teilstücken, die im Grundriss geknickt sind, jedoch in der dreidimensionalen Abwicklung vom Anfänger mit einer konstanten Krümmung zum jeweiligen Schlussstein hin ansteigen. Die Haspelsternfiguration lässt sich im Grundriss somit ganz einfach aus der Wiederholung mehrerer dieser geknickten Rippenzüge herstellen. Wickelt man einen dieser geknickten Rippenzüge vom Anfänger bis an den Schlussstein in der Y-Ebene ab, ergibt sich ein perfekter Viertelkreis einer stetigen Kreisform (Abb. 67).

Insgesamt wurden in Küblis vierzehn verschiedene einfach geknickte Hauptrippenzüge in den zweieinhalb Jochen mit dem Tachymeter eingemessen und mit dem Rechenprogramm analysiert. Es hat sich gezeigt, dass die vierzehn ausgewählten Rippenzüge eine sehr einheitliche Krümmung aufweisen. Die Krümmungsradien liegen allesamt zwischen 3.249 m und 3.325 m, wobei die beiden Rippenzüge mit den Extremwerten an einer Stelle mit einer leichten Wandverformung liegen. Auch die durchschnittliche Abweichung der Messpunkte zum idealen Bogen ist sehr gering und beträgt zwischen 0.003 und 0.009 m (Ø alle Rippenzüge = 0.0067 m). Berechnet man den Mittelwert aller vierzehn bekannten Bogenradien, ergibt sich ein Radius von 3.285 m mit einer Mittelabweichung von 0.030 m. Aus dem Grundrissplan und der lichten Weite berechnet, ergibt sich ein theoretischer Wert für den Bogenradius der Gewölberippen von 3.3 m, was genau 11 Werkschuh entspricht. Der gemessene Mittelwert der Bogen-

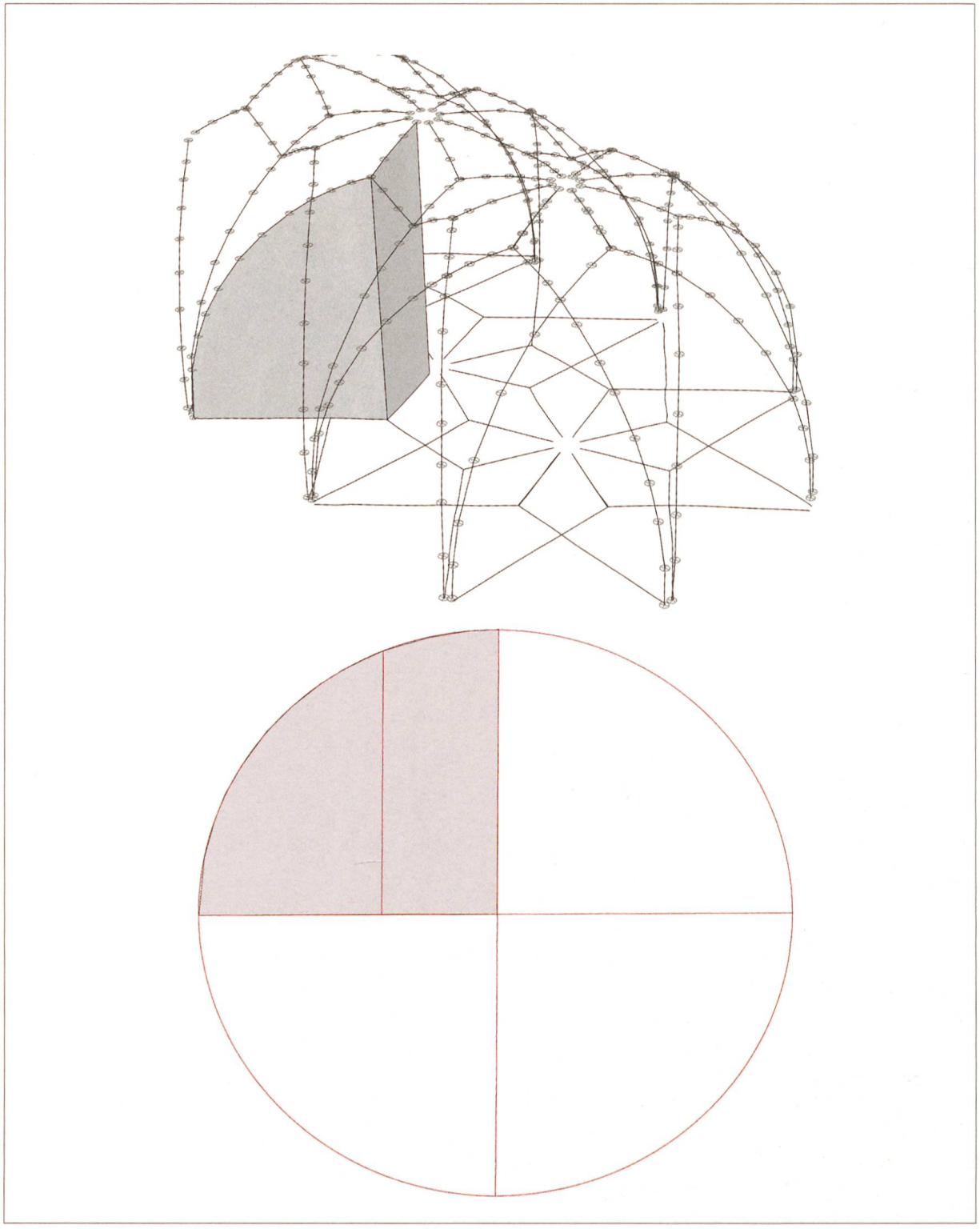


Abb. 67: Der Einheitsradius im Chorgewölbe der ref. Kirche von Küblis ergibt einen perfekten Viertelkreis einer stetigen Kreisform.

radien in der ref. Kirche von Küblis weicht also nur sehr gering von der theoretischen Austragung des Bogens ab.

Auch das Chorgewölbe der ref. Kirche von Luzein (Abb. 68) wurde mit der gleichen, bereits in Küblis angewendeten Methode vermessen, wobei insgesamt 519 Einzelpunkte eingemessen wurden. Wie schon in Küblis besteht ein Rippenzug aus zwei im Grundriss geknickten Teilstrecken, die abgewickelt vom Anfänger mit einer konstanten Krümmung zum Schlussstein hin verlaufen (Abb. 69). Wie im Chorgewölbe der Kirche von Küblis entsteht durch die Abwicklung in die Ebene wieder ein perfekter Viertelkreis. Insgesamt wur-



Abb. 68: Detailaufnahme des Haspelsterngewölbes im Chor der ref. Kirche von Luzein.

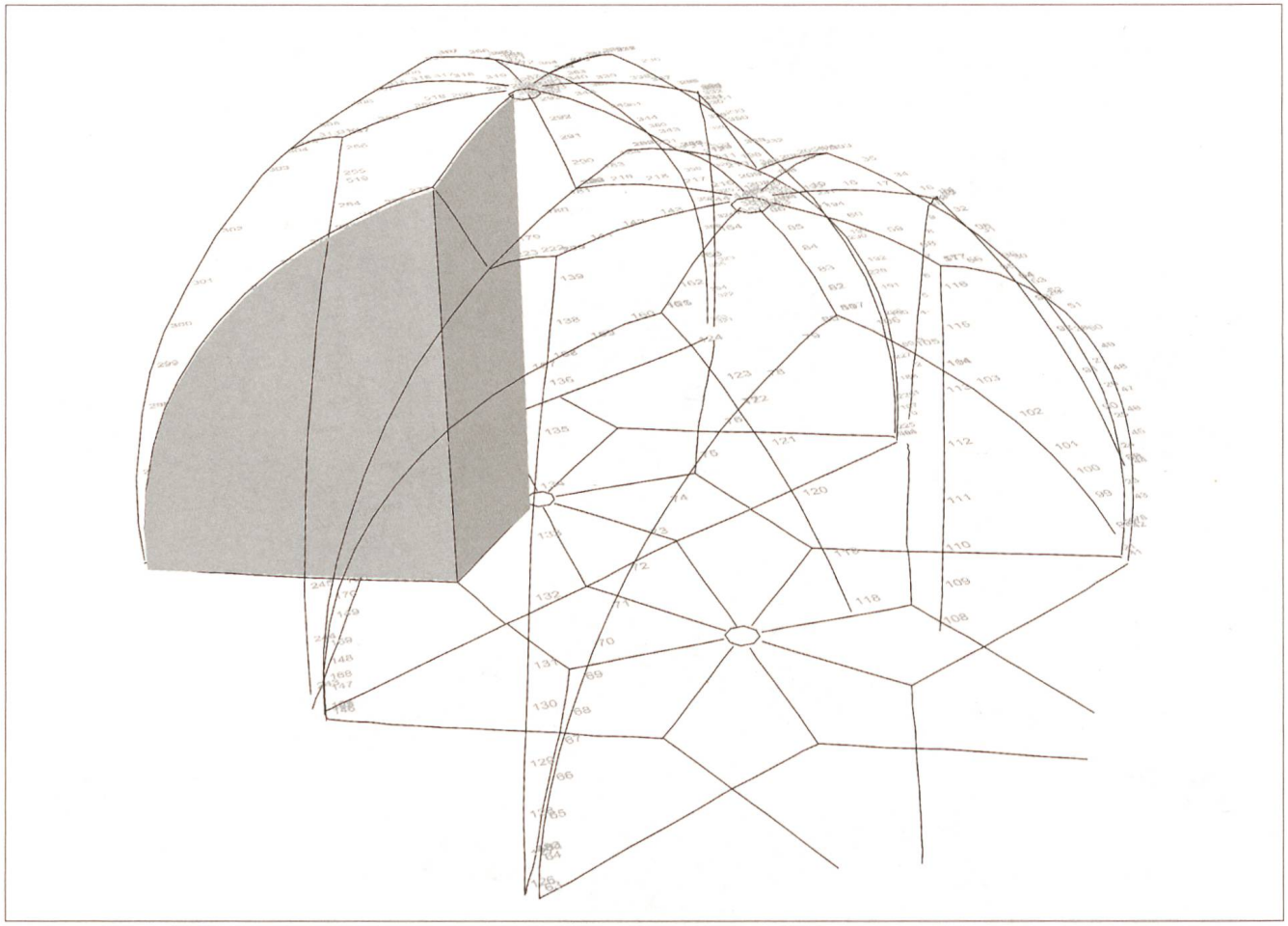


Abb. 69: Tachymetrisches Aufmass der Gewölberippen im Chor der ref. Kirche von Luzein mit eingezeichnetem Rippenverlauf des Einheitsradius.

den in Luzein zwölf Rippenzüge[71] mit dem schon erwähnten Rechenprogramm analysiert, wobei alle berechneten Krümmungsradien zwischen 3.602 m und 3.698 m liegen. Interessanterweise entspringen die drei Rippenzüge mit den höheren Werten (über 3.67 m) allesamt an der Nordwand, was mit der Hanglage der Kirche und einer Senkung der Nordwand zusammenhängen könnte. Die durchschnittliche Abweichung der einzelnen Messpunkte zum idealen Bogen streut daher ebenfalls etwas mehr als in Küblis und liegt zwischen 0.0026 m bis 0.0123 m (Ø alle Rippenzüge = 0.0065 m). Letztendlich berechnet sich aus den zwölf Bogenradien ein Mittelwert von 3.642 m mit einer Mittelabweichung von 0.029 m (theoretischer Wert: 3.6 m = 12 Werkschuh). Anhand der durchlaufenden Gurtrippe können im Falle des Chorgewölbes von Luzein die gemessenen Werte auch weiter verifiziert werden: Die beiden Kreissegmente der Gurtrippen beschreiben Radien von 3.606 m und 3.611 m.

Die aufgeführten Haspelsterngewölbe in Küblis und Luzein haben gezeigt, wie flexibel diese Gewölbefiguration ist. Sowohl in der Grundrissprojektion als auch im dreidimensionalen Raum lässt sich ein solches Gewölbe mit einfachsten Mitteln planen. Die Simplizität der Planung und Ausführung eines Haspelsterngewölbes lag ganz im Geist eines durchrationalisierten Baubetriebs, da sich der Aufwand für beide Arbeitsphasen verringern liess. In beiden Kirchen wurden die Gewölberippen nach einem identischen Prinzip geplant und ausgeführt: Der Einheitsradius verläuft dabei vom Anfänger über einen Knick zum Schlussstein, wobei der Viertelkreis direkt am Ansatz des Schlusssteins endet (vgl. Abb. 67). Der Schlussstein befindet sich also als horizontale Tangente zwischen den beiden Viertelkreisbögen mit Einheitsradius. Dies bedeutet nun, dass sich der höchste Punkt des Gewölbes bereits am Ansatz des Schlusssteins befindet. Am Gewölbescheitel entsteht so eine Unstimmigkeit, da das Gewölbe an dieser Stelle

71 Die Rippenzüge ganz im Osten des Chores konnten nicht vollständig analysiert werden, da ihre Anfänger von der Orgel verdeckt werden.



Abb. 70: Detailaufnahme des Haspelsterngewölbes im Chor der ref. Kirche von Jenaz mit Inschrift des unbekannten Baumeisters V. G.

spitz zuläuft, was bei der Kappe zwar ausgeglichen werden kann, bei einer durchlaufenden Gurtrippe jedoch auffällt, wie am Beispiel von der ref. Kirche von Luzein beobachtet werden kann (vgl. Abb. 64). Dies könnte auch ein Grund sein, warum bei späteren Haspelsterngewölben auf die durchlaufenden Gurtrippen öfters verzichtet wurde.

Interessant ist ebenfalls, dass sich die Bogenradien der beiden Chorgewölbe um genau 1 Werkschuh unterscheiden. Weiter noch ergeben die verwendeten Bogenradien jeweils ziemlich exakt ein Vielfaches eines Werkschuhs: In Küblis beträgt der Einheitsradius 11 Werkschuh und in Luzein 12 Werkschuh. Vergleicht man die beiden Chorgewölbe der Kirchen von Küblis und Luzein mit dem knapp 5 km entfernten und kurz vorher entstandenen Chor der ref. Kirche von Jenaz (Abb. 70) des unbekannten Baumeisters V. G., zeigt sich eine er-

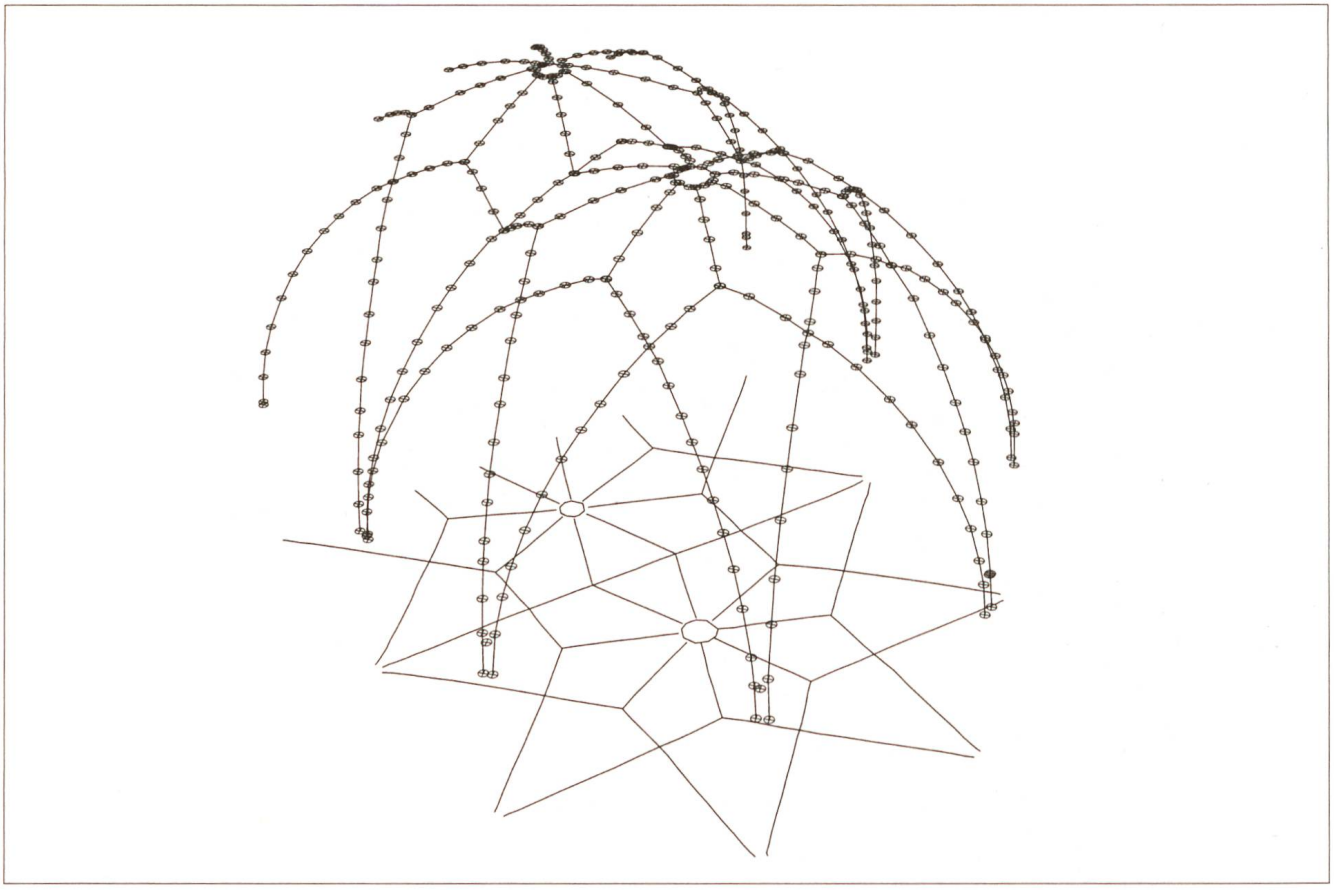


Abb. 71: Tachymetrisches Aufmass der Gewölberippen in der ref. Kirche von Jenaz und Projektion der Rippenfiguration.

hebliche Diskrepanz in der Ausführung. Das Chorgewölbe der ref. Kirche von Jenaz wurde ebenfalls mit einem reflektorlosen Tachymeter vermessen, wobei 383 Einzelmessungen an insgesamt 12 Rippenzügen durchgeführt wurden (Abb. 71). Die Analyse ergab einen Mittelwert von 4.051 m für den Bogenradius mit einer Mittelabweichung von 0.060 m. Auch die Abweichungswerte innerhalb der einzelnen Rippenzüge liegen mit einem Maximalwert von 0.063 m und einer durchschnittlichen Abweichung der einzelnen Punkte von bis zu 0.020 m deutlich über den Messwerten der Chorgewölbe von Küblis und Luzein. Die starken Abweichungen in den Werten der ref. Kirche von Jenaz werden durch deutliche Knicke an den Kreuzungssteinen verursacht, die allesamt zu tief liegen, wodurch die letzten Rippenstücke zum Schlussstein hin zu steil verlaufen – mit blossem Auge sind diese Abweichungen jedoch nicht sichtbar. Die Knicke an den Kreuzungssteinen könnten durch einen Fehler in der Planung des Gewölbes oder durch ein zu frühes Ausschalen des Gewölbes verursacht worden sein.[72]

Die unter Meister Steffan ausgeführten Chorgewölbe lassen weitere Rückschlüsse auf den Baubetrieb und die Ausführung zu. Erstens zeigen die gemessenen und analysierten Werte, dass mit einem einheitlichen Bogenradius gearbeitet wurde, der den Verlauf des Intrados der Rippen vorgab. Dieser Einheitsradius konnte an die angetroffenen Verhältnisse angepasst werden: In Luzein ist das Schiff breiter als in Küblis, weshalb auch der neugebaute Chor breiter proportioniert[73] und der Bogenradius der Rippenwerkstücke um 1 Werkschuh vergrössert werden musste. Weiter wurden die Schlusssteine nicht in den Viertelkreis des Einheitsradius eingerechnet, sondern als eigenständige Verbindungsstücke der beiden Viertelkreise behandelt. Dies reduzierte nicht nur den Aufwand bei der Herstellung der Rippenstücke, sondern vereinfachte auch die Geometrie der Schlusssteine.

72 Voigts (2015a), S. 251.

73 Zum Verhältnis des Chorraums zum Schiff siehe u.a. Büchner (1964), S. 151.

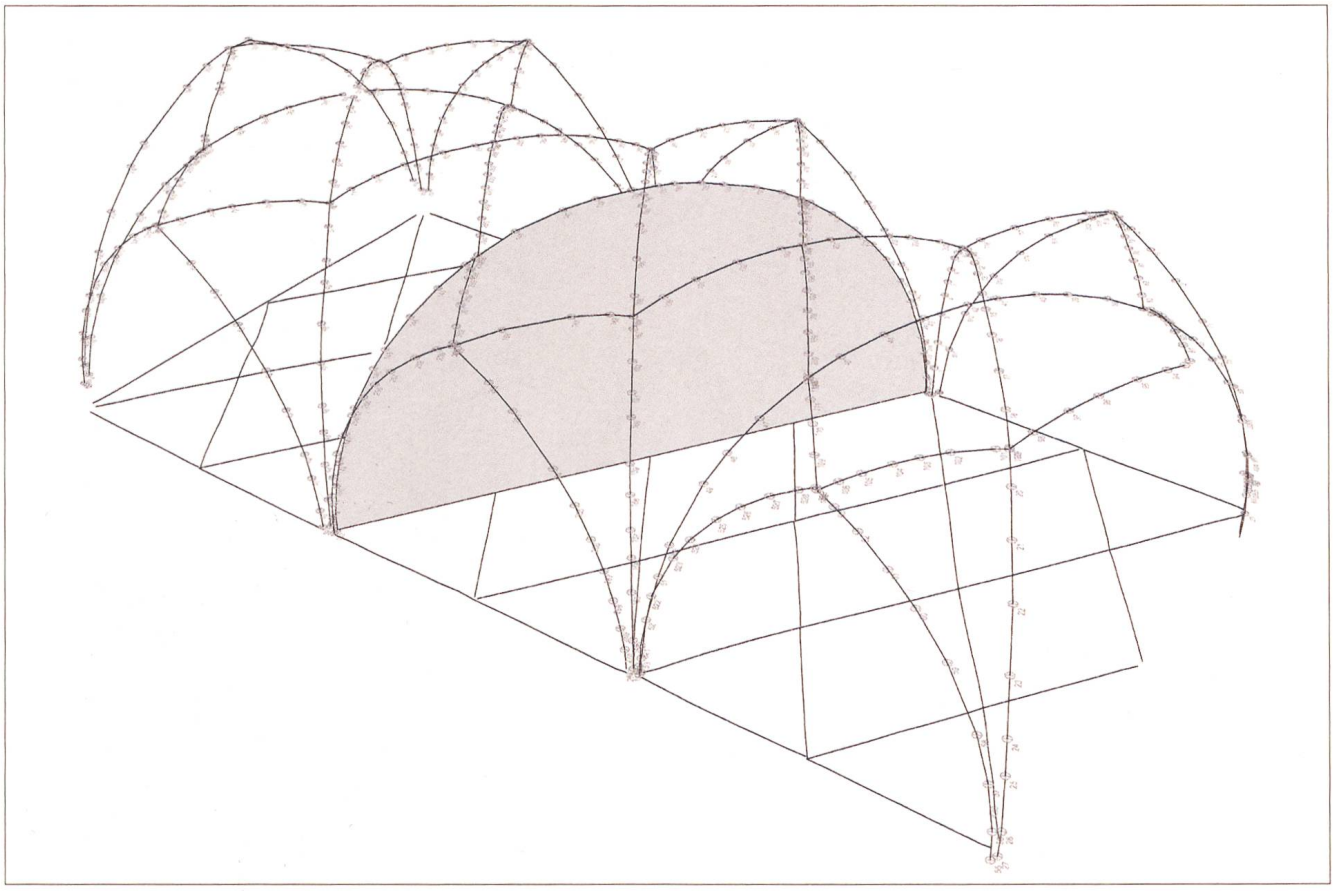


Abb. 72: Tachymetrisches Aufmass des nachträglich eingewölbten Langhauses der ref. Kirche Küblis mit eingezeichnetem Verlauf des verwendeten Einheitsradius entlang einer Diagonalrippe.

2.4.3. Nachträgliche Einwölbung in der Kirche von Küblis

Wie bereits angesprochen, wurde das Langhaus der Kirche von Küblis erst in einer zweiten Bauphase bis 1491 wiederum unter der Leitung von Steffan Klain eingewölbt, der seine Arbeit im Langhausgewölbe an der nördlichen Seite mit Inschrift, Jahreszahl und Steinmetzzeichen signiert hat – ausserdem befindet sich an der südlichen Triumphbogenwand abermals die Jahreszahl 1491 (vgl. Abb. 62). Die Wände des Langhauses stammen noch vom Wiederaufbau der Kirche, der wohl bereits 1472 vollendet worden war, wobei damals sehr wahrscheinlich noch kein Gewölbe eingeplant war. Im Gegensatz zum Chorgewölbe, das zusammen mit dem Chor neu gebaut wurde, stand Meister Steffan hier also vor der komplexeren Aufgabe, einen Raum einzuwölben, der gar nicht für ein Gewölbe ausgelegt worden war. Zusätzlich kommt erschwerend hinzu, dass das Langhaus nach Westen hin um 0.21 m breiter wird, da die Nordwand leicht schräg zum Triumphbogen steht.

Meister Steffan musste somit nicht nur den zusätzlichen Gewölbeschub, sondern auch den unregelmässigen Grundriss ausgleichen – eine Aufgabe, die wenige Jahre später in der Stiftskirche San Vittore Mauro von Poschiavo erneut angetroffen wurde. Anstatt nun die Wände nach aussen mit Strebepfeilern zu verstärken, kombinierte Meister Steffan beide Aufgaben, indem er die Pfeiler nach innen verlegte und ihre Breite nach Westen hin anpasste, wodurch für das Gewölbe ein rechteckiger Grundriss von 14.1 × 7.05 m entstand. Damit wird als Lösung hier der Typus der einfachen Wandpfeilerkirche gewählt, die in der regionalen spätgotischen Architektur in Süddeutschland und Österreich bereits ihren festen Platz hatte. Die neugeschaffene Verstärkung der Wände nach innen setzt sich zwischen den Jochen über den Fensteröffnungen fort, sodass auch die Stichkappen auf der gleichen Ebene zu liegen kommen. An der Triumphbogenwand sind die Pfeiler nicht bis zum Boden hin ausgebildet, weshalb die Gewölberippen aus Konsolen entspringen. Auf den ersten Blick weniger gut zu erkennen ist ein weiterer Kunstgriff, den Meister Steffan beim Bau dieses Gewölbes anwendet, um den Schub auf die Wände auszugleichen: Die Anfänger der Gewölberippen liegen auf einer Höhe von ca. 4 m,



Abb. 73: Detailaufnahme des 1493 vollendeten Chorgewölbes der ref. Kirche von St. Antönien.

was ungefähr der Mitte der Wandhöhe entspricht. Dadurch, dass die Anfänger tief ansetzen, erhöht sich die Eigenlast der Mauer und der Hintermauerung darüber, wodurch das Widerlager an den Aussenwänden gestärkt wird und somit den Gewölbeschub besser ausgleichen kann. Diesen Kunstgriff verwenden auch die von Meister Steffan geschulten Baumeister Andreas Bühler oder Bernhard von Puschlav an mehreren Kirchenbauten, wobei die Anfänger bei nachträglichen Einwölbungen teilweise sogar bis auf die Höhe des unteren Drittels der Wände verlegt wurden.

Mit diesen Eingriffen konnte Meister Steffan das Langhaus für den nachträglichen Einbau eines Gewölbes optimieren. Das so vorbereitete Langhaus wurde in drei Joche von jeweils 4.5 × 7.05 m eingeteilt, wobei exakt eine Abmessung von 15 × 23.5 Werkschuh für ein Joch entstand. Durch die Wahl eines schlichten Parallelrippengewölbes verläuft der Einheitsradius hier ohne Knick über die Diagonalrippen vom Anfänger bis zum Gewölbescheitel (Abb. 72). Pro Joch konnten jeweils vier Rippenzüge eingemessen werden, wobei im westlichsten Joch die hinteren Rippenzüge durch die Orgel teilweise verdeckt wurden. Für die Analyse der Bogenradien im Langhaus standen somit nur zehn anstatt zwölf Rippenzüge zur Verfügung. Die Krümmungsradien der zehn analysierten Rippenzüge liegen zwischen 3.881 m und 3.951 m, wobei die durchschnittliche Abweichung der Messpunkte zum idealen Bogen wiederum nur zwischen 0.0034 m und 0.0056 m (Ø alle Rippenzüge = 0.0042 m) beträgt. Der Mittelwert aus den berechneten Radien der zehn Rippenzüge ergibt einen Radius von 3.917 m mit einer Mittelabweichung von 0.023 m. Der theoretische Wert für die Bogenaustragung lässt sich hier im Grundriss überprüfen: Nach Abzug der inneren Wandpfeiler ergibt sich jeweils eine Diagonale von 7.8 m zwischen den Gewölbeanfängern, was 26 Werkschuh entspricht. Da die Rippen als Halbkreise von Anfänger zu Anfänger verlaufen, muss der theoretische Wert der Bogenaustragung der halben Diagonale entsprechen, was einen Radius von 3.9 m oder genau 26 Werkschuh ergibt. Wie schon im Chorgewölbe weicht somit auch im Langhaus der gemessene Wert nur geringfügig von der theoretischen Austragung ab.

2.4.4. Einordnung

Es ist bezeichnend, dass gerade im Prättigau praktisch gleichzeitig die ersten drei Chorgewölbe mit Haspelsternfigurationen in Graubünden entstanden. Bereits die frühsten Vorläuferformen wurden in den nördlichen Bereichen des heutigen Kantons adaptiert und so kehrte zur Mitte der 1480er Jahre die Baubewegung ins Prättigau zurück. Die spätgotischen Formen trafen im Prättigau dabei auf äusserst fruchtbaren Boden. Zwischen 1450 und 1525 wurden insgesamt mindestens 13 Kirchen neugebaut oder zumindest umgestaltet – statistisch nach Objekten betrachtet, entspricht dies knapp 10 % aller im Freistaat der Drei Bünde ausgeführten spätgotischen Sakralbauprojekte.

Der Einfluss, den die drei vorgestellten ref. Kirchen von Jenaz, Küblis und Luzein auf die folgenden Jahre des intensiven Baubetriebs hatten, muss somit beträchtlich gewesen sein. Zumindest für die Region Prättigau kann den drei Kirchen wohl eine ähnliche Vorreiterrolle zugeschrieben werden, wie sie die Martinskirche für den überregionalen Raum innehatte. Dabei wurde die Raumform mit gewölbtem Chor und einem Langhaus mit tonnenförmiger oder polygonaler Holzdecke im Prättigau zur Standardlösung. Auch die Einwölbung des Chors mit einer Haspelsternfiguration wurde weiterhin praktiziert und so finden sich neben den drei genannten Kirchen noch drei weitere Haspelsterngewölbe in Furna, St. Antönien (Abb. 73) und Klosters, womit sich im Prättigau sechs der insgesamt 16 Haspelsterngewölbe befinden.

Probleme bereitet dagegen die Einordnung der ref. Kirche von Jenaz in den lokalen Baubetrieb, da weder die Initialen V. G. des Baumeisters entschlüsselt sind noch irgendein Hinweis auf dessen Herkunft vorliegt. Aufgrund der regionalen und zeitlichen Nähe zu den von Meister Steffan ausgeführten Arbeiten in Küblis und Luzein ist die Versuchung natürlich gross, den unbekannten Baumeister ebenfalls in den Bautrupp um Meister Steffan einzuordnen. Bis ein eindeutiger Beweis für oder gegen diese Annahme gefunden wird, bleibt die Urheberschaft der ref. Kirche von Jenaz jedoch Spekulation.



2.5. Klosterkirche St. Johann, Müstair

Das Münstertal markiert den östlichsten Teil des Kantons Graubünden, erstreckt sich über knapp 30 km vom Ofenpass bis zum Vinschgau und verbindet somit Graubünden mit Südtirol. Schon in der frühen römischen Kaiserzeit verlief durch den Vinschgau am Eingang zum Val Müstair vorbei die Via Claudia zum Reschenpass. Die das Tal seitlich begrenzenden Ortsnamen Ofenpass (Pass dal Fuorn) und Calven (Chalavaina), was Schmelzhütte bedeutet, lassen auf Bergwerke und frühe Eisenproduktionsstätten schliessen. Bereits seit spätestens dem Frühmittelalter entwickelte sich der Umbrailpass als wichtige Handelsverbindung ins Veltlin, weshalb die Churer Bischöfe bei Müstair eine lukrative Zollstätte betrieben.

Das Val Müstair erhielt seinen Namen vom Kloster St. Johann, das sich nur knapp einen Kilometer vor der heutigen Landesgrenze befindet. Der Legende nach wurde das Kloster von Karl dem Grossen gegründet, als dieser nach seiner Krönung auf dem Rückweg von Italien über den Umbrailpass in ein Unwetter geriet und für den Fall einer göttlichen Rettung die Gründung eines Klosters gelobte. Das Kloster St. Johann sollte dann einen bedeutenden wirtschaftlichen Faktor im Tal bilden. In seiner über 1200-jährigen Geschichte erfuhren die ehrwürdigen Klostermauern einige Umbauten, Modifikationen und Erweiterungen, jedoch wurde das Kloster nie komplett zerstört. Selbst als die Klosterkirche vor der Calvenschlacht 1499 in Brand gesteckt oder 1799 während des zweiten Koalitionskriegs zwischen Österreich und Frankreich von einer verirrten Kanonenkugel getroffen wurde, konnte Schlimmeres immer verhindert werden.

Im späten 19. Jahrhundert wurde das Kloster aus seinem Dornröschenschlaf geholt, als durch Josef Zemp und Robert Durrer in den 1890er Jahren die karolingischen Fresken im Dachraum der Klosterkirche entdeckt und in der Langzeitfolge 1947–1951 mit der Freilegung der karolingischen und romanischen Freskenausstattung im Innenraum begonnen wurde (vgl. Abb. 74).[74] Seither ist das wissenschaftliche und öffentliche Interesse am Kloster St. Johann ungebrochen, was durch die Aufnahme und Anerkennung als UNESCO Weltkulturerbe 1983 bestätigt wurde.

74 Zemp / Durrer (1906), S. 25–40.

2.5.1. Bau- und Forschungsgeschichte

Jedes Gebäude mit einer tausendjährigen Baugeschichte, sei es sakraler oder profaner Art, hat viel zu erzählen. Bei einem Kloster mit einer so bewegten und bedeutenden Geschichte wie dem Kloster St. Johann in Müstair (Abb. 75) fällt der Erzählteil deswegen um so umfangreicher aus. Da seit vielen Jahrzehnten in Müstair fleissig geforscht, gegraben, analysiert und publiziert wird, soll im Folgenden nur ein kurzer Abriss der frühen Baugeschichte mit einem Fokus auf der spätgotischen Bauphase und weiterführenden Verweisen auf die essenzielle Forschungsliteratur wiedergegeben werden.[75]

Die karolingische Klosteranlage schloss südwestlich an die Klosterkirche an und besass von Anfang an einen rechteckigen, vierseitig von Trakten umschlossenen Kreuzgang.[76] Damit war hier ein ähnlicher Gebäudeplan wie in Disentis oder Pfäfers gegeben. Die in der Gründungslegende durch die Krönung Karls des Grossen mitgeteilte Datierung der Gründung der Klosteranlage auf das letzte Viertel des 8. Jahrhunderts konnte durch dendrochronologische Untersuchungen insofern bestätigt werden, als dass die frühsten verwendeten Bauhölzer im Westgiebel der Klosterkirche im Jahr 775 gefällt und weitere Balken in der Heiligkreuzkapelle um 784/85 datiert werden konnten. Durch die präzise Dendrodatierungskampagne konnte ausserdem nachgewiesen werden, dass der Plantaturm nicht im 15., sondern bereits um die Mitte des 10. Jahrhunderts gebaut worden war.[77] Zum Verständnis der heutigen Klosteranlage sind deshalb die genauen bauforscherischen Erkenntnisse der letzten Jahrzehnte unerlässlich, die anschaulich beweisen, dass der Klosterkomplex bereits in karolingischer Zeit durch verschiedene Anbauten und Zusätze erweitert, vergrössert und verändert worden war.[78]

75 Für die vielen hilfreichen Hinweise und Anmerkungen bedankt sich der Autor herzlich bei Jürg Goll.

76 Zum frühen Bestand der karolingischen Klosteranlage siehe Sennhauser (2013), S 283–288.

77 Die dendrochronologischen Untersuchungen wurden vom Laboratoire Romand de Dendrochronologie ab 1985 durchgeführt. Eine kompakte Auswertung und Auflistung der 784 bis 2002 durchgeführten Analysen findet sich in Hurni (2007), S. 99–116.

78 Eine Übersicht zur frühen Entwicklung der Klosterbauten findet sich bei Sennhauser (1996), S. 15–41.

◂ *Abb. 74: Innenansicht der Klosterkirche St. Johann in Müstair.*



Abb. 75: Die Klosterkirche St. Johann in Müstair von Nordosten. Links im Bild noch knapp zu sehen ist die Heiligkreuzkapelle.

Nach der karolingischen Blütezeit erlebte das Kloster im späten 9. Jahrhundert eine Krise: Während um die Mitte des 9. Jahrhunderts noch 45 Mönche nachgewiesen werden können, waren zum Ende desselben Jahrhunderts nur noch acht übrig, die einen geschlossenen Konvent bildeten.[79] Spätestens im 11. Jahrhundert erlebte das Kloster unter dem Einfluss von Bischof Norbert Graf von Hohenwart (1079–1088) wieder einen Aufschwung, der sich auch im weitergeführten Ausbau zur Bischofsresidenz zeigt, deren Neubau bereits 1035 von Bischof Hartmann I. (1030–1036) begonnen worden war.[80] Unter Bischof Adalgott (belegt 1151–1160), seines Zeichens ein Schüler des Bernard von Clairvaux, kam es zu einer Reform des Klosters, was möglicherweise auch den nicht genauer datierbaren Beginn des Nonnenklosters bedeutete.[81] Möglicherweise hängt dies ebenfalls mit dem im Zuge der Reform durch Bischof Adalgott im Jahr 1154 aufgehobenen Frauenklosters von Mistail und der Neuausrichtung des Kloster Cazis im Jahr 1156 zusammen.[82] Der Einfluss von Bischof Adalgott und dessen Nachfolger Bischof Egino von Chur (1163–1170) zeigte sich auch in einer Reihe von Schenkungen an das Kloster Müstair, was die wirtschaftliche Stellung des Klosters stärkte und schliesslich auch eine Siedlung um die Anlage begründete. Neben dem unter Bischof Egino weiter vorangetriebenen Ausbau des Egino-Palas nördlich des Plantaturms[83] lässt auch die um 1200 entstandene Neuausmalung der Ostwand der Klosterkirche den wirtschaftlichen Aufschwung erahnen.[84]

79 Zur geistlichen Entwicklung der Abtei vom Frühmittelalter bis ins 20. Jahrhundert siehe Müller Iso (1986), hier zitiert S. 22–23.

80 Sennhauser (1996), S. 34–37 sowie aktuell Goll (2018), S. 84–91.

81 Zu den Anfängen der Benediktinerinnenabtei siehe Müller Iso (1986), S. 33–43.

82 BUB I, Nr. 330, S. 239–240 sowie BUB I, Nr. 334, S. 244–245.

83 Boschetti-Maradi (2005), S. 18–29 sowie S. 76–78.

84 Zu den karolingischen und romanischen Fresken in der Klosterkirche von Müstair siehe Wyss (2002) sowie den kommentierten Freskenkatalog in Goll (2007), S. 115–

Im Hochmittelalter wurden grössere Bautätigkeiten wieder seltener. Die grössten Unterfangen bezogen sich dabei vor allem auf den westlichen Wirtschaftshof und den Bau der Klostermauern.[85] Dafür existieren ab dem 13. Jahrhundert vermehrt Quellen zum klösterlichen Leben, wobei auch erstmals die Namen der Äbtissinnen bekannt sind, angefangen mit Adelheid I. (1211–1233).[86] Während im ausgehenden Hochmittelalter die Geschicke des Klosters noch stark von den Churer Bischöfen geleitet wurden, erhoben sich die Äbtissinnen ab dem späten 14. Jahrhundert zu tragenden Persönlichkeiten der Klosterentwicklung. Bereits im 15. Jahrhundert lässt sich die Abstammung von einigen Nonnen und sogar Äbtissinnen bekannten Adelsfamilien, wie den Pretz, Castelmur, Salis oder von Planta, zuordnen. Die neue selbstständigere Stellung der Äbtissin kann auch im Baubestand abgelesen werden: Die tiefgreifendsten Umbauten entstanden unter der baufreudigen Äbtissin Angelina von Planta (1478–1509), in deren Amtszeit auch der Umbau und die Einwölbung der Klosterkirche fällt.

2.5.2. Die spätgotische Bauphase

Die Familie Planta stellte in den 300 Jahren zwischen 1450 und 1750 insgesamt fünf Äbtissinnen in Müstair, so viel wie keine andere Familie.[87] Die erste Äbtissin aus dem Geschlecht der Planta war Anna, die ab 1465 den Konvent mit insgesamt fünf Nonnen leitete. Nach dem Tod von Anna kam es 1478 zu einer Wahl, bei der sich die Mehrheit der nun sechs wahlberechtigten Nonnen für Angelina von Planta aussprach und eine Minderheit für Clara von Salis. Durch die Nähe der Familie Salis zum Stiftsvogt Herzog Sigmund von Tirol versuchte dieser trotzdem Clara von Salis als Äbtissin einzusetzen, was durch den mit den Planta befreundeten Bischof Ortlieb von Brandis verhindert wurde. Erst am 19. Mai 1479 gab der Herzog nach und bestätigte ebenfalls die Wahl in einem Schreiben an Bischof Ortlieb:

> *«Wir Sigmund von Gottes Gnaden Erzherzog von Österreich [...] bekennen, als sich denn etwas Irrung und Zwietracht zwischen unser und des ehrwürdigen unsers lieben Freundes Herrn Ortliebs Bischof zu Chur gehalten hat [...]. Dann von der Abbtissin des Gottshaus Münster, und deswegen, so sich darunter verloffen hat, soll die Abbtissin bleiben und gehalten werden, so er besteht und confirmirt hat.»*[88]

Die Amtszeit der Angelina von Planta fiel in eine Umbruchszeit im Münstertal, das bisher eine einzige Pfarrei gebildet hatte. Mit dem Bau der ref. Kirche von Tschierv (1471) und der ref. Kirche von Sta. Maria (1492) durch Andreas Bühler regte sich auch im Val Müstair ein Verlangen nach Selbstständigkeit. Diese Aufbruchsstimmung machte sich nicht nur vor, sondern auch innerhalb der Klostermauern bemerkbar und unter Äbtissin Angelina ereigneten sich eine Reihe von Umbauten und Erweiterungen, die für das heutige Erscheinungsbild der Klosteranlage äusserst prägend sind.[89]

Unter Angelina von Planta wurde auch die Klosterkirche St. Johann transmutiert, die zu diesem Zeitpunkt noch in ihrer ursprünglichen Form als karolingische Saalkirche mit flacher Holzdecke bestand. Die Klosterkirche wurde der damaligen Zeit entsprechend nach einem spätgotischen Schema umgebaut und eingewölbt. Hans Rudolf Sennhauser vermutet, dass dabei bezweckt wurde, «durch die Einwölbung des Gebäudes in den herrschenden unsicheren Zeiten grössere Sicherheit gegen Brandzerstörung zu erreichen»[90]. Die Umbau-

---

260, zu den romanischen Fresken ausserdem aktuell Goll (2017), S. 91–95.

85 Zum Westhof im Früh-, Hoch- und Spätmittelalter siehe die umfassenden Arbeiten von Goll/Tscholl (2019) sowie Neukom (2019).

86 Eine Liste der Äbtissinnen findet sich im «Episcopatus Curiensis», siehe Eichhorn (1797), S. 349–351. Weiter zu den Äbtissinnen im Hochmittelalter siehe Müller Iso (1986), S. 44–52, zum Spätmittelalter ebd., S. 74–94.

87 Sennhauser (2001), S. 287–290. Anna von Planta (1465–1477), Angelina von Planta (1478–1509), Ursula II. von Planta (1567–1585), Maria von Planta (1609–1625) und Regina Veronica Katharina Planta-Wildenberg zu Rhäzüns (1711–1733).

88 Eichhorn (1797). Das Schreiben ist im «Episcopatus Curiensis» im eigenständig paginierten Teil «Codex Probationum» unter der Nummer CXXII auf S. 151 abgedruckt. Anzumerken ist hierbei, dass Ambrosius Eichhorn fälschlicherweise die im Schreiben erwähnte Äbtissin in der Anmerkung C mit «Ursula de Schlandersberg» identifizierte, wobei es sich um Ursula II. von Planta handeln würde, die jedoch erst von 1567–1585 Äbtissin des Konvents war. Bei der im Schreiben erwähnten Äbtissin kann es sich also nur um Angelina von Planta handeln.

89 Eine detaillierte Auflistung und Beschreibung der unter Angelina von Planta durchgeführten Bauprojekte findet sich in Sennhauser (1996), S. 45–47 sowie in Sennhauser (2001), S. 291–298.

90 Sennhauser (2001), S. 294. Möglicherweise knüpft diese Aussage an die in Sennhauser (1996), S. 45 publizierte



Abb. 76: Inschriften und Wappenfelder im Mittelschiffgewölbe: In den «inneren Feldern» die Wappen Karls des Grossen, Angelinas von Planta, Bischof Heinrichs von Hewen und Bischof Ortliebs von Brandis (von oben rechts im Uhrzeigersinn); in den seitlichen «Lünettenfeldern» die Wappen des Ulrich und Diepold von Schlandersberg (links im Bild) sowie auf der anderen Seite die Wappen des Klosterpropsts Johannes Frech und des Schlosshauptmanns der Fürstenburg Heinrich Ammann von Grüningen.

phase alleine auf den Brandschutz zurückzuführen, erscheint vor allem mit dem heutigen Wissen um Geschehnisse, die sich kurz darauf ereigneten, schlüssig, war aber wohl kaum der alleinige Grund für ein solches Bauprojekt. Einen Hinweis auf eine nötig gewordene Restaurierung der Klosterkirche gibt jedenfalls die Inschrift im Gewölbe (Abb. 76) neben dem Wappen der Angelina von Planta mit der abgetrennten Bärentatze, die sich auch auf dem Schlussstein im selben Joch findet: «Angelina dei permissione abbatissa hui(us) cenobyi fecit fieri restaurat(ione)m istius eccl(es)ie anno salutis 1492»[91]. Da es sich beim Ausdruck «restauratio» um eine oft verwendete Floskel handelt, muss dies jedoch kein direkter Verweis auf den Vorzustand der Klosterkirche sein. Auch der gleichzeitige Einbau einer neuen spätgotischen Nonnenempore, die nur von der Klausur aus zugänglich war und somit den Gebetsraum der Nonnen von den restlichen Gläubigen abtrennte, mag auf den ersten Blick ein Zeichen für einen auch aus anderen Gründen nötig gewordenen Ausbau der Klosterkirche gewesen sein; eine frühere Empore konnte jedoch bereits nachgewiesen werden.[92] Nicht zuletzt wollte man sich wohl auch der allgemeinen spätgotischen Bauwut nicht verschliessen; auch die karolingische Abteikirche von Disentis wurde um 1498 in eine dreischiffige Hallenkirche umgebaut, jedoch nicht eingewölbt. Dass der Einbau des Ge-

Vermutung an, dass ein Brand den Umbau überhaupt erst ausgelöst hatte. Die zum damaligen Forschungsstand plausible Vermutung konnte durch die folgenden Bemühungen der Forscher jedoch nie archäologisch nachgewiesen werden und wurde deshalb in späteren Publikationen auch nicht weiter erwähnt.

91 «Mit göttlicher Erlaubnis verfügte Angelina, Äbtissin dieses Klosters, die Wiederherstellung dieser Kirche im Jahre des Heils 1492.»

92 Jäggi (2006), S. 185–189 sowie ausführlich zum Nonnenchor auf einer Empore S. 193–207. Zur früheren Empore in der Klosterkirche siehe dazu Goll (2007), S. 66–67.

wölbes die Klosterkirche von Müstair vor einem schlimmeren Schicksal bewahrt hat, ist dagegen natürlich unbestreitbar: 1499 wurde das Kloster vier Monate vor der Calvenschlacht in Brand gesetzt, wobei auch das Dach der Klosterkirche abbrannte.

Als *terminus ante quem* für die spätgotischen Umbauarbeiten dient der 1488 datierte Baldachin über der Stuckfigur Karls des Grossen, dessen Vorlage mit Nische zum System der eingebauten Pfeiler gehört.[93] Spätestens um 1488 begann also der Einbau der zwei Reihen mit je drei massiven Rundpfeilern, deren Positionierung sich nach den Dimensionen der Apsiden richtete und deren Einbau letztendlich die karolingische Saalkirche in eine dreischiffige Hallenkirche umwandelte. Den oberen Raumabschluss bildet nun ein im Mittel- und in den Seitenschiffen gleich hohes Rautensterngewölbe, das von den Pfeilern gestützt wird. Das Gewölbe wurde von Zemp und Durrer zuerst Andreas Bühler zugeschrieben, der fast zeitgleich die ref. Kirche von Sta. Maria Val Müstair umgebaut hat, später nahm Poeschel an, dass es sich beim Werkmeister um Bernhard von Puschlav gehandelt haben könnte, was teilweise heute noch weiterverbreitet wird.[94] Diese Fehlzuschreibungen lagen vor allem daran, dass der Innenraum der Klosterkirche 1878/79 komplett neu ausgemalt[95] wurde, wodurch auch alle Steinmetzzeichen verdeckt waren. Erst durch die Restaurierung der Klosterkirche von 1948–1950 durch den Architekten Walther Sulser und den Restaurator Franz Xaver Sauter kamen diese wieder zum Vorschein, wobei das Fehlen der bekannten Meisterzeichen eine Zuschreibung an Andreas Bühler oder Bernhard von Puschlav verunmöglichte.[96] Eine Auflistung aller in der Klosterkirche bisher gefundenen Steinmetzzeichen findet sich im Anhang. Dabei fällt ein Steinmetzzeichen durch seine Platzierung direkt am Heiliggeistloch im Mittelschiffgewölbe auf, da es prominent zusammen mit der Jahreszahl 1492 platziert wurde (Abb. 77). Aufgrund der Platzierung dürfte es sich hierbei um das Steinmetzzeichen des Werkmeisters handeln, der zwar

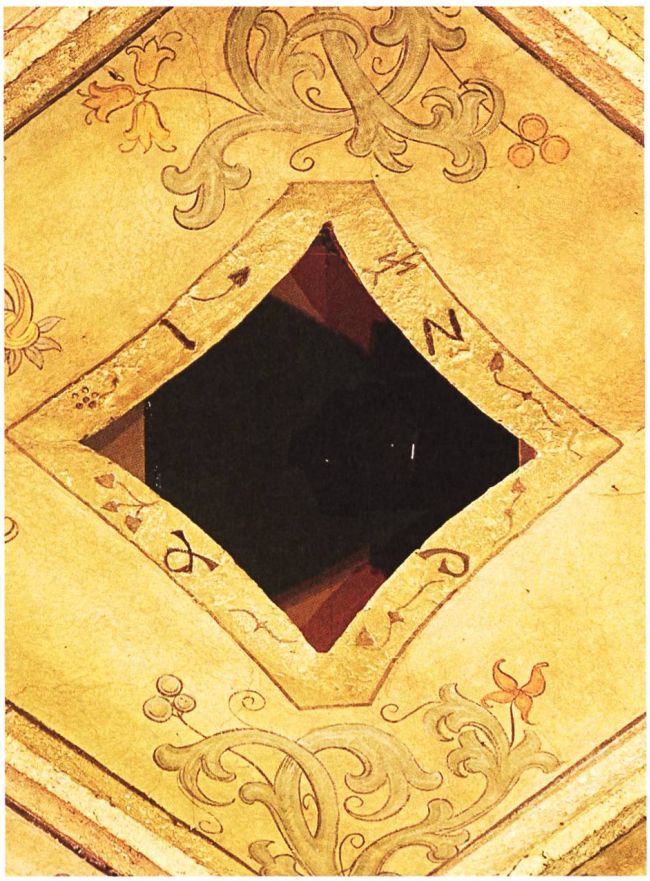


Abb. 77: Die Jahreszahl 1492 mit möglichem Meisterzeichen am Heiliggeistloch im Mittelschiffgewölbe.

nicht namentlich bekannt ist, jedoch an einigen Sakralbauten in Südtirol durch sein Zeichen nachgewiesen werden konnte.[97]

Die in den gleichen Zeiträumen sowohl in Müstair als auch in Südtirol vorkommenden Steinmetzzeichen bestärken die Vermutung, dass die Herkunft zumindest eines Teils des Bautrupps im heutigen Südtirol und nicht in Graubünden zu suchen ist; immerhin gehörte der Vinschgau bis 1819 noch zum Bistum Chur. In diesem Zusammenhang fällt immer wieder der Vergleich mit der Spitalkirche zum Heiligen Geist in Meran,[98] in der tatsächlich auch das Steinmetzzeichen des «Meisters von Müstair» zu finden ist. Die Vergleiche beziehen sich dabei meist auf die Auslegung der jeweils dreischiffigen Gewölbekonstruktion, wobei

93 Sennhauser (2001), S. 316.

94 Siehe Zemp/Durrer (1906), S. 69, Poeschel (1937–45), Bd. 5, S. 304 sowie zuletzt Batz (2003–05), Bd. 5, S. 208.

95 Eine beeindruckende Ansicht des Innenraums der Klosterkirche vor der Restaurierung durch Walther Sulser findet sich bei Wyss (2002), S. 52.

96 Caviezel (1999), S. 129. Zu den Restaurierungsarbeiten von Walther Sulser siehe Birchler (1954), S. 374–376.

97 Caviezel (2006), S. 224. Auch einige der anderen in der Klosterkirche gefundenen Steinmetzzeichen können – teilweise sogar in Gruppen – an Sakralbauwerken in Südtirol identifiziert werden. Eine ausführliche Auflistung mit über 750 in Südtirol gefundenen Steinmetzzeichen findet sich bei Fuchs Werner (1993), S. 560–580.

98 Erstmals bei Gantner (1947), S. 154, später Caviezel (1999), S. 130–136 sowie Caviezel (2006), S. 225.

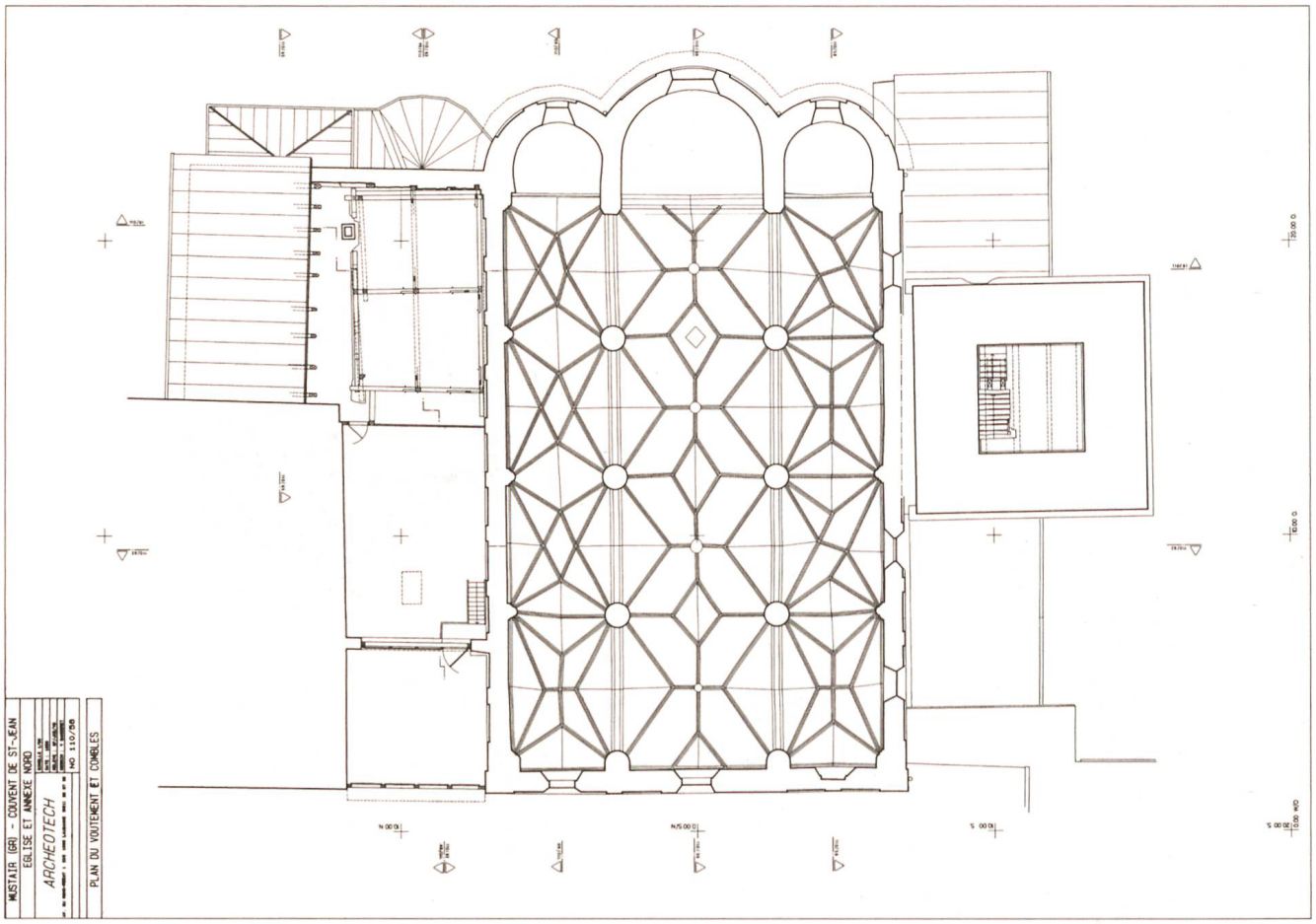


Abb. 78: Grundriss der Klosterkirche St. Johann mit den direkt angrenzenden Gebäuden und Bauwerken.

die Ähnlichkeiten nur oberflächlich sind – für jede optische Ähnlichkeit findet sich mindestens eine konstruktive Abweichung.[99]

2.5.3. Gewölbekonstruktion

Das Gewölbe der Klosterkirche St. Johann erstreckt sich auf einem rechteckigen Grundriss mit einer Länge von der Westwand zum Beginn der Apsiden von 23 m und einer Breite von 12.5 m (Abb. 78). Dieses rechteckige Feld wurde in vier Joche unterteilt, wobei die beiden mittleren Joche leicht schmaler dimensioniert wurden. Wie bereits angesprochen, orientierte sich die neue Einteilung in Langhaus und Seitenschiffe mit zwei Reihen zu je drei Pfeilern an der Flucht der karolingischen Apsiden. Das Gewölbe wird somit zu einem massgeblichen Teil von den Rundpfeilern getragen, wobei an den Wänden und an den Apsiden ebenfalls Wandvorlagen angebaut wurden. Da die Gewölbe im Mittel- und in den Seitenschiffen gleich hoch sind, können die Rippen ohne Vermittlung von Kapitellen ebenfalls der gleichen Höhe direkt aus den Pfeilern entspringen. Mit einer Höhe von 11 m liegt das Gewölbe dabei unterhalb des Niveaus der ursprünglichen Holzdecke, was im Dachraum an den Resten der karolingischen Fresken (Abb. 79) und an den originalen Balkenlöchern an den Längsseiten beobachtet werden kann. Die gleichzeitig eingebaute Nonnenempore im Westen der Klosterkirche wird ebenfalls von einem Gewölbe getragen.

Die Gewölbefiguration im Mittelschiff zeigt ein regelmässiges Rautengewölbe mit grösseren figurierten Schlusssteinen. Das Mittelschiff wird in Längsrichtung ausserdem durch deutlich breitere Scheidrippen zwischen den Rundpfeilern von den Seitenschiffen abgetrennt, weshalb auch die Gewölbefigurationen nicht schiffübergreifend verlaufen und individuell zu behandeln sind. Die Gewölbe in den Seitenschiffen zeigen dann jeweils eine Sternform, deren Verschneidungszentrum der Rippenzüge auf verschiedene Arten gelöst wurde, wodurch sich verlaufende Sternformen ergeben (vgl. Abb. 78). Die Grundform ist ein Sterngewölbe mit Schlussstein und vier Kreuzungssteinen, wie

99 Maissen (2018b), S. 891–893.



Abb. 79: Anschluss der Gewölbekappen an die Seitenwände mit Resten der karolingischen Fresken.

es beispielsweise schon im Vierungsgewölbe der Kathedrale von Amiens (vgl. Abb. 11) etabliert wurde. Die Kreuzungssituation in der Jochmitte wurde auf drei verschiedene Arten gelöst: Durch überkreuzte Rippen mit Schlussstein, durch Verbinden der Kreuzungspunkte der Liernen zu einer zusätzlichen Raute, wodurch der Scheitelbereich frei bleibt, und in zwei Jochen an der Südseite durch eine Zickzackverbindung der Liernenkreuzungspunkte. Eine weitere Auffälligkeit ist, dass im nördlichen Seitenschiff in den beiden östlichen Jochen die Gurtrippen fehlen, die sonst überall ausgeführt wurden.

Sämtliche Steinmetzarbeiten der spätgotischen Bauphase, von den Gewölberippen zu den Rundpfeilern, wurden aus Rauhwacke hergestellt. Die Rauhwacke ist ein poröser Dolomit, dessen Hohlräume durch Auswaschung des wasserlöslichen Gipses entstanden sind, weshalb das Gestein auch als Zellendolomit bezeichnet wird. Dieses in seinen Eigenschaften mit dem Kalktuff vergleichbaren Gestein wurde in einigen Tälern Graubündens seit jeher als wichtiges Baumaterial verwendet, vor allem im Unterengadin, im Albulatal oder im Oberland. Auch im Val Müstair gibt es keine oberflächlichen Kalktuffvorkommen, jedoch reiche Vorkommen an Rauhwacke im Val Schais oberhalb von Sta. Maria Val Müstair.[100] Während sich in der karolingischen Bausubstanz des Klosters St. Johann noch keine Rauhwacke findet, taucht das Baumaterial ab der Frühromanik (ab 1035) häufiger auf. Für die spätgotischen Arbeiten wurde somit auch auf das lokal verfügbare und einfach zu bearbeitende Baumaterial gesetzt, dessen charakteristische Färbung von grauen bis gelblichen Tönen in einem alternierenden Spiel für die Rippen und Rundpfeiler eingesetzt wurde (vgl. Abb. 74).

Zum genaueren Verständnis der Gewölbegeometrie wurden alle Rippenzüge in den vier Mittelschiffjochen, in zwei Seitenschiffjochen und an den angrenzenden Schild- und Gurtrippen mit einem reflektorlosen Tachymeter eingemessen (Abb. 80). Insgesamt wurden so in der Klosterkirche 1690 Einzelmessungen durchgeführt, davon total 824 entlang der Rippenzüge im Mittelschiff. Insgesamt konnten 14 komplette Rippenzüge ausgewertet werden, die im Durchschnitt einen einheitlichen Radius von 3.9107 m ausweisen. Die Mittelabweichung der 14 ausgewerteten Radien beträgt 0.0358 m, wobei die Radien im nördlichen Teil des Mittelschiffs jeweils leicht höher sind als

100 De Quervain (1979), S. 155–156 sowie Trümpy (2007), S. 15.

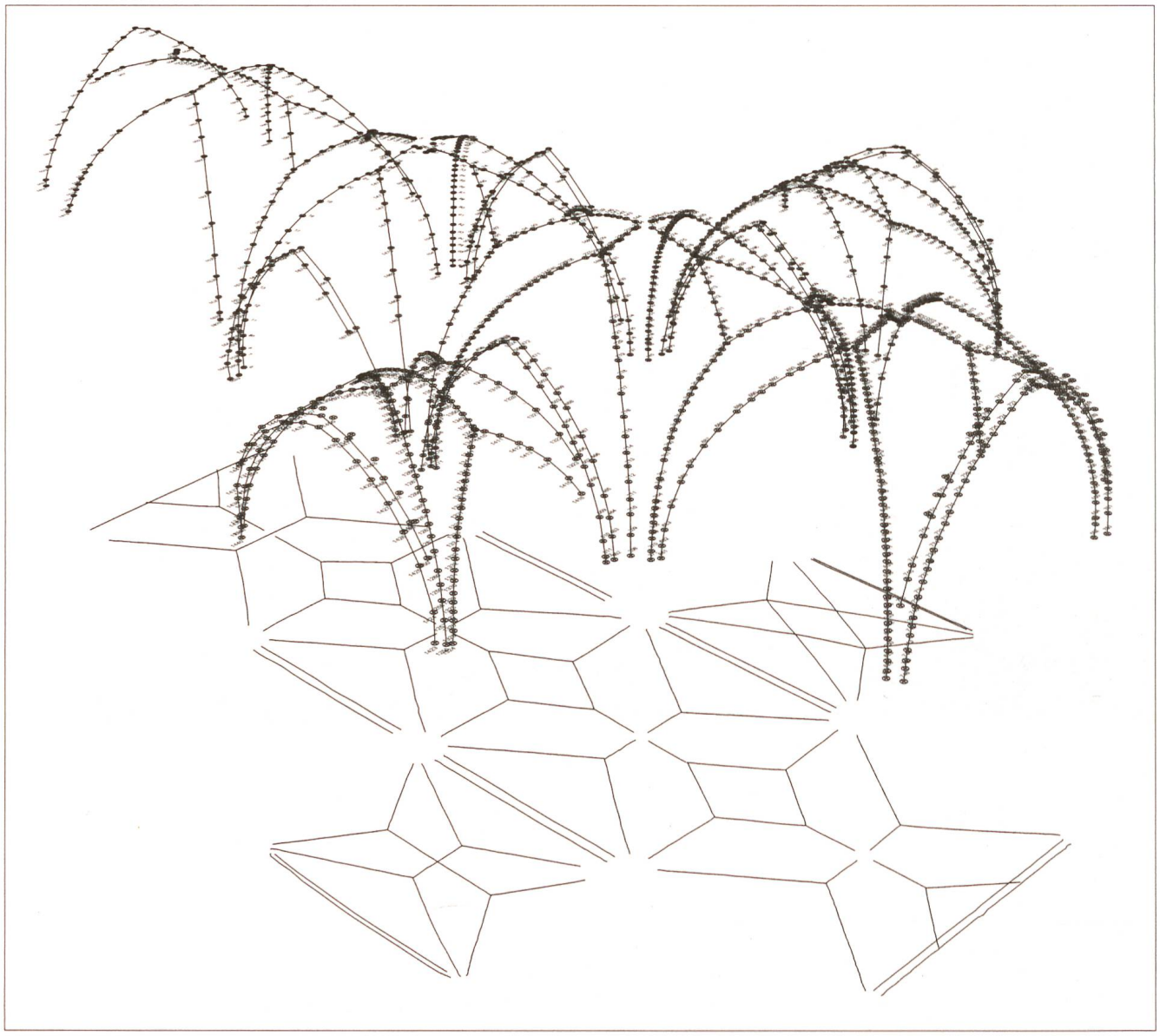


Abb. 80: Tachymetrisches Aufmass der Gewölberippen in der Klosterkirche St. Johann in Müstair.

die Radien der Rippenzüge im südlichen Mittelschiffteil. Diese seitlichen Abweichungen könnten mit Setzung während des Ausrüstens, eher aber mit einer Schrägstellung der Seitenwände erklärt werden. Die Abweichungen der einzelnen Punkte zum jeweiligen Kreisradius ergaben erstaunlich präzise Resultate: Der grösste Abstand eines einzelnen Messpunktes zum Radius liegt durchschnittlich bei 0.0097 m, im Durchschnitt weichen die Messpunkte sogar nur 0.0046 m ab.

Die Auswertung der Rippenzüge in den Seitenschiffsjochen ergab zunächst stark streuende Resultate, die durch massive Knicke in den Rippenverläufen verursacht wurden. Die Knicke entstehen durch die drei vorangehend beschriebenen Lösungen der Rippenkreuzungen im Scheitelbereich der jeweiligen Joche. Die Rippenzüge müssen also als zwei verschiedene Teile betrachtet werden: Zum einen die Tiercerons von den Anfängern bis zu den Kreuzungspunkten und losgelöst davon die Liernen, die an diesen Kreuzungspunkten ansetzen und eine der drei Scheitellösungen bilden. Da die Lierneripen allesamt sehr kurz sind, konnten davon keine genauen Radien bestimmt werden: Die Krümmung ist hier so schwach, dass teilweise auch mit geraden Rippenstücken hätte gearbeitet werden können. Auch die Tiercerons sind zwar eher kurz, jedoch konnten hier neun ausreichend lange Rippenstücke mit jeweils 20 bis 25 aufeinanderfolgenden Messpunkten ausgewertet werden. Überaschenderweise sind auch hier die Resultate sehr einheitlich: Der Mittelwert aller neun Rippenzüge ergibt einen Einheitsradius von 2.7164 m mit einer Mittelabweichung von 0.0214 m. Auch

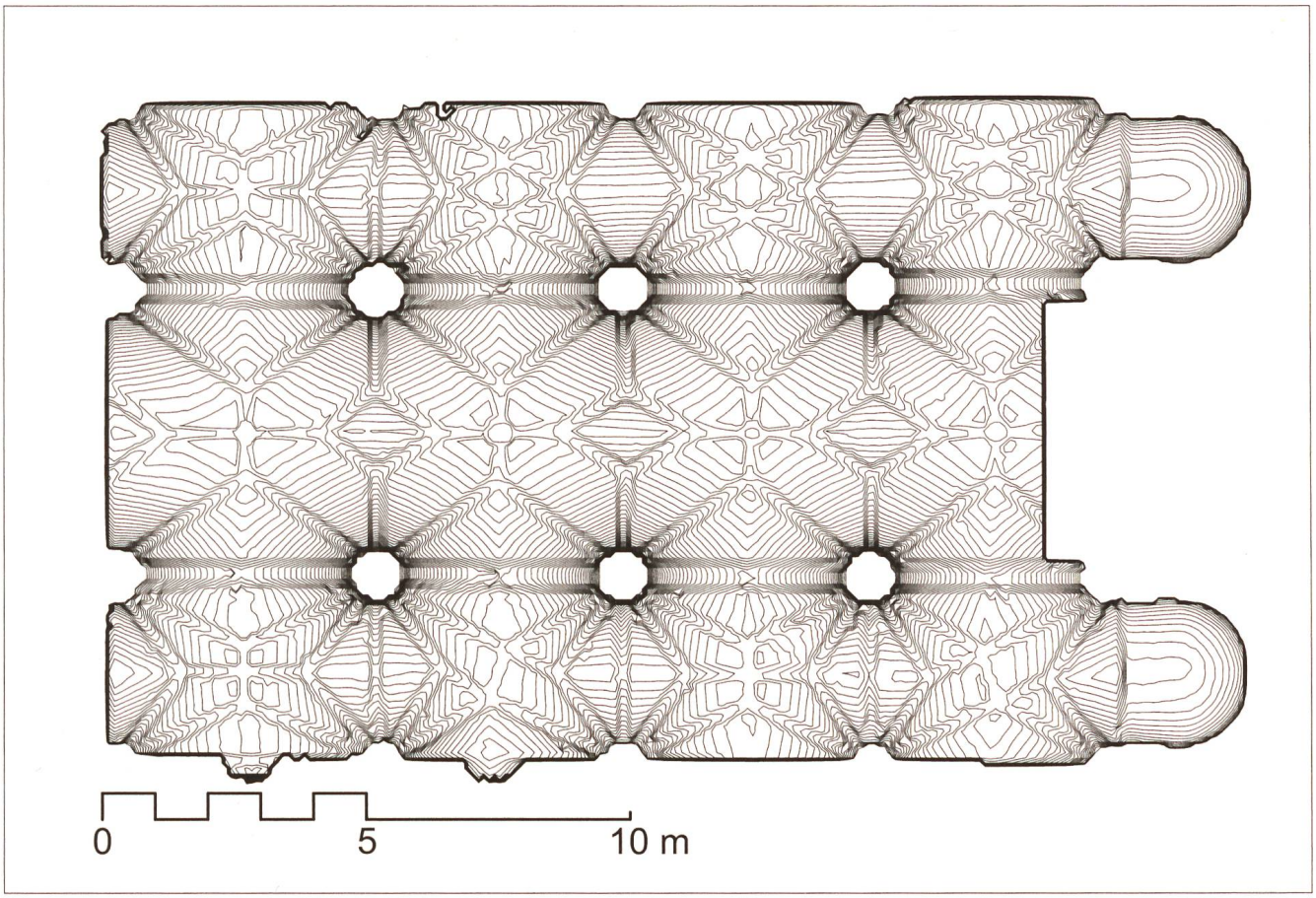


Abb. 81: Höhenschichtenplan des Gewölbeintrados in der Klosterkirche in Abständen von 0.1 m. Zum Zeitpunkt der Messungen war die Mittelapsis eingerüstet und fehlt deshalb auf dem Laserscan.

die maximale Abweichung eines Messpunkts von 0.0066 m und die durchschnittliche Abweichung aller Messpunkte von 0.0024 m ist beindruckend präzise.

Interessanterweise lassen sich die beiden berechneten Durchschnittsradien fast exakt in Churer Werkschuh umrechnen, wobei sich im Mittelschiff ein Radius von 22 Werkschuh und in den Seitenschiffen ein Radius von 9 Werkschuh ergibt. Da jedoch nicht näher bestimmt werden kann, woher der ausführende Werkmeister stammte, und mit welchem Schuhmass gerechnet wurde, sind diese Zahlen nur mit Vorsicht zu geniessen. Sicher ist jedoch, dass der «Meister von Müstair» mit Einheitsradien gearbeitet hat. Bemerkenswert sind auch hier die Gewölbe in den Seitenschiffen: Von den Anfängern bis zu den Kreuzungssteinen wurde bei allen drei Varianten ein identischer Einheitsradius verwendet, während die verschiedenen Scheitellösungen mit kurzen Liernerippen entwickelt wurden. Die Verwendung eines einheitlichen Radius für die Abschnitte bis zu den Kreuzungssteinen hat den Vorteil, dass die Position und Höhe ebendieser Kreuzungen bekannt ist und das zur Unterstützung dieser Punkte erforderliche Lehrgerüst theoretisch in allen Seitenschiffjochen unverändert wiederverwendet werden konnte. Die Liernerippen der Rauten- und der Zickzacklösung konnten auch ohne Lehrgerüst versetzt werden, bei der Kreuzvariante musste höchstens der Schlussstein zusätzlich mit einem eigenen Ständer stabilisiert werden. Gegen die Wiederverwendung eines einzelnen Lehrgerüsts spricht jedoch die Konstruktionsweise der Gewölbekappen aus Bruchsteinen, die nur auf einer vollflächigen Schalung ausgeführt werden konnte, wobei immer mehrere Joche gleichzeitig geschlossen werden mussten.

Für den Bau der Gewölbekappen wurden lokal verfügbare Bruchsteine mit viel Mörtel vermischt und auf eine formstabile Schalung geschüttet oder geworfen. Zwei Eigenschaften fallen dabei auf der Extradosseite besonders auf: Die Zwickel der Gewölbe sind weit hinauf ausgemauert und die Kappen stossen stumpf an die Seitenwände, ohne in dafür herausgearbeitete Vertiefungen einzubinden (vgl. Abb. 79). Der aus einem Laserscan vom Gewölbeintrados erstellte Höhenschichten-

plan zeigt ausserdem die regelmässige Geometrie der Kappen (Abb. 81). Interessant sind wieder die Seitenschiffe, da hier die Höhenschichten in allen Jochen in den unteren Bereichen ähnliche Muster aufweisen, was die identische Gewölbegeometrie aufgrund der Verwendung eines einheitlichen Bogenradius für die Tierceronrippen nochmals unterstreicht. Ebenfalls aus dem Höhenschichtenplan ersichtlich ist die Verwendung von formstabilen Schalungsbrettern zwischen den Rippen, da die einzelnen Schichten entweder gerade oder sogar leicht negative Krümmungen zeigen, die durch das Setzen der Kappen während des Ausschalens entstanden sein können.

2.5.4. Nachträgliche Einwölbung

Die nachträgliche Einwölbung eines nicht dafür ausgelegten Bauwerks bedeutete für die ausführenden Baumeister immer die Berücksichtigung zusätzlicher Bedingungen und Parameter. Beim Umbau der Müstairer Klosterkirche waren aus konstruktiver Sicht vor allem zwei kritische Punkte miteinzukalkulieren: Die geringe Stärke der karolingischen Mauern von nur gerade 0.7–0.8 m und die Höhe der Apsiden an der Ostwand. Die Erhaltung der drei Apsiden mag dabei erstaunen, da in Graubünden bei allen nachträglich eingewölbten Kirchenbauten – ausser der ref. Kirche San Andrea in Chamues-ch – der Chor abgerissen und neu gebaut wurde. Aus einer strikt konstruktiven Sicht hätte der Neubau des Chorbereichs der Klosterkirche von Müstair die geplante Einwölbung ebenfalls erheblich erleichtert. Dass die Apsiden wegen der wertvollen Freskenzyklen erhalten wurden, wäre wohl eine zu stark von heutigen Vorstellungen beeinflusste Interpretation, kann letztlich aber nicht ausgeschlossen werden. Wahrscheinlicher sind die Gründe für die Erhaltung der Apsiden in der Bewahrung der Altarstandorte, der Stabilisierung des Gebäudes, das durch den Abbruch der Apsiden geschwächt worden wäre, sowie auch in finanziellen Aspekten zu suchen.

Die einzuplanende Scheitelhöhe der Gewölbekappen wurde nicht nur von der Höhe der Apsiden bestimmt, sondern mit hoher Wahrscheinlichkeit auch vom Dachwerk. Leider brannte das zum Zeitpunkt der Einwölbung bestehende Dachwerk vor der Calvenschlacht 1499 ab, weshalb heute nicht mehr nachvollzogen werden kann, ob das Dachwerk für die spätgotische Einwölbung der Klosterkirche komplett neugebaut oder angepasst werden musste. Für das Dachwerk können mindestens drei Bauphasen nachgewiesen werden: das Dachwerk aus der karolingischen Bauzeit, ein romanischer Neubau, der aufgrund einer Aufmauerung des Giebels für eine steilere Dachneigung von 36° auf 45° nachgewiesen werden kann, sowie das nach dem Brand von 1499 wiederaufgebaute spätgotische Dachwerk mit einer Neigung von 50°.[101] Zum Zeitpunkt der Einwölbung könnte also sogar noch der romanische Dachstuhl bestanden haben. Das heutige Dachwerk[102] (Abb. 82) konnte dendrochronologisch auf das Jahr 1517[103] datiert werden, was somit bedeutet, dass nach dem Brand von 1499 die Klosterkirche für eine lange Zeit wohl nur durch ein provisorisches Notdach gedeckt war, von dem die vielen Balkenlöcher in den spätgotischen Kronenaufmauerungen zeugen.

Die Höhe der Apsiden gab somit die Scheitelhöhe des Gewölbes vor, wobei die Gewölbekappen an der Ostwand über der Oberkante der Mittelapsis und unterhalb des bestehenden Dachwerks zu liegen kommen musste. Damit blieb dem unbekannten Baumeister nur wenig Spielraum für die korrekte Planung der Scheitelhöhe des Gewölbes (vgl. Abb. 82). Bei einer lichten Weite des Innenraums von knapp über 12 m wäre es theoretisch möglich gewesen die Klosterkirche in ihrer gesamten Breite zu wölben, ähnlich wie in der Stiftskirche San Vittore Mauro in Poschiavo geschehen. Ein 12 m spannendes Bruchsteingewölbe würde aber einen massiven Schub auf die dünnen Wände bedeuten und ausserdem würden durch die Gewölbeform wohl die seitlichen Apsiden beschnitten. Um dem hohen Gewölbeschub entgegenzuwirken, müssten die Wände verstärkt oder abgestrebt werden, was durch die direkt angrenzenden Gebäude erschwert worden wäre. Eine andere Möglichkeit, der wir auch bei den späteren Fallbeispielen immer wieder begegnen werden, wäre die tiefe Positionierung der Gewölbeanfänger, um die darüberliegende Auflast zu erhöhen. Dieser Lösung hätte aber ebenfalls zu Störungen an den Apsidenöffnungen geführt und zusätzlich einen Teil der noch sichtbaren mittelalterlichen Fresken verdeckt.

Der unbekannte Meister von Müstair löste die statischen Probleme und die Vorgaben der Schei-

---

101 Goll (2003), S. 35–37.

102 Eine ausführliche Beschreibung der Dachkonstruktion findet sich bei Widmer (2008), S. 74–76.

103 Hurni (2007), S. 108–111. Die Dendroproben wurden 1985 vom Laboratoire Romand de Dendrochronologie in Moudon analysiert.

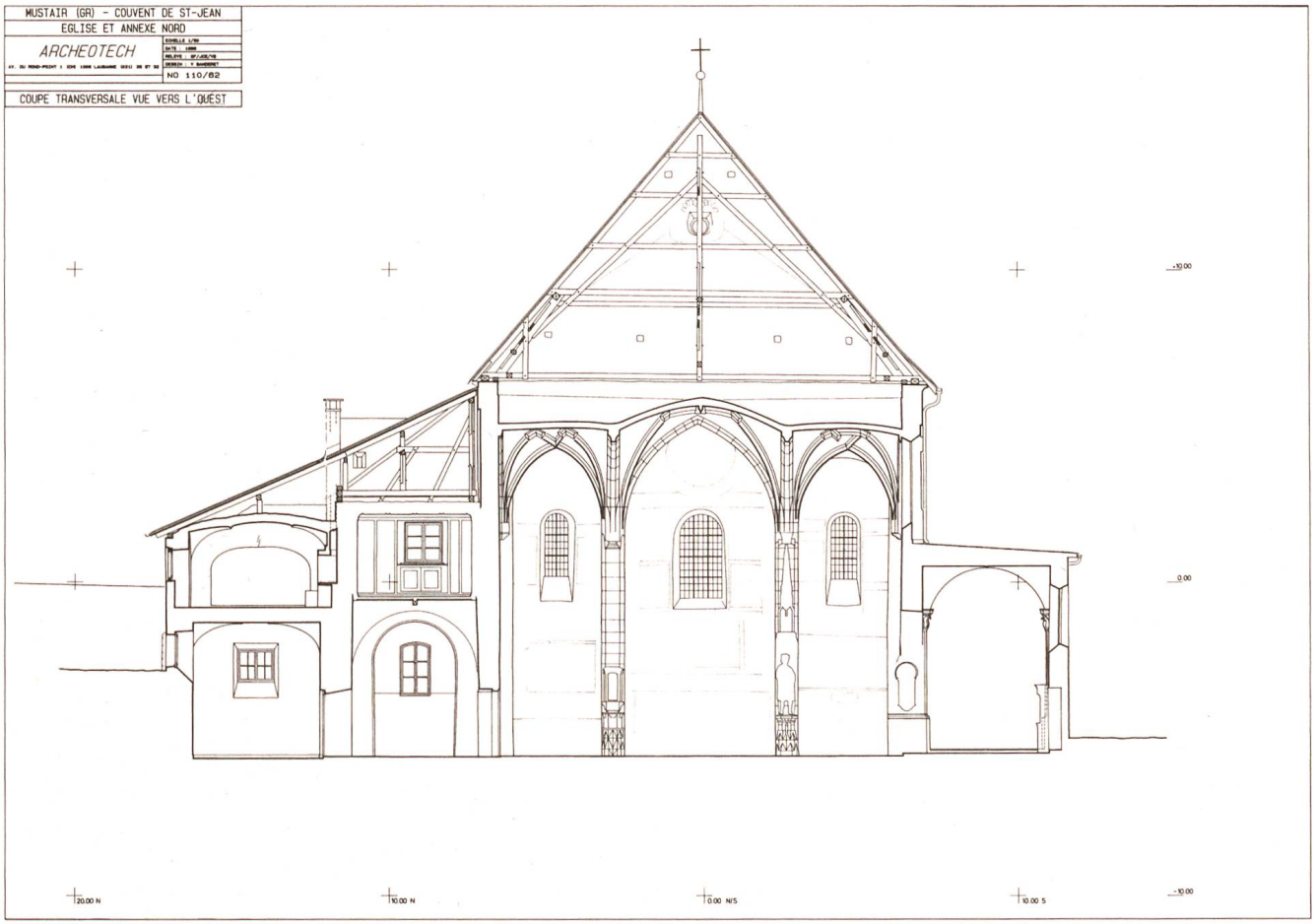


Abb. 82: Querschnitt durch die Klosterkirche St. Johann knapp vor den karolingischen Apsiden.

telhöhe durch den Bestand in einem Arbeitsschritt, indem er die einschiffige Saalkirche in eine dreischiffige Hallenkirche umwandelte. Durch den Einbau der Rundpfeiler konnte die Höhe des Gewölbes so weit angepasst werden, dass die Kappen zwischen Apsiden und Dachwerk zu liegen kamen. Ausserdem konnte ein Grossteil des horizontalen Schubs von den Wänden genommen werden, da ein Teil des Schubs bereits an den Pfeilern bzw. zwischen den einzelnen Schiffen ausgeglichen wird.[104] Die Umwandlung der Klosterkirche in eine dreischiffige Hallenkirche und der Einbau von massiven Pfeilern war somit für den Bestand die schonendste Lösung.

Trotz der durchdachten und vermeintlich perfekten Lösung des gestellten Problems steht die Südwand der Klosterkirche heute leicht schief. Während die nördliche Seitenwand ein fast ideal ausgerichtetes Widerlager im seitlich angrenzenden Annex findet (vgl. Abb. 82), verlor die südliche Seite ihren Annex und damit ihr Widerlager wohl durch die Verwüstungen während des Schwabenkriegs. Zum Zeitpunkt der Einwölbung bestanden also auf allen Seiten noch ausreichende Widerlager: An den Längsseiten durch die beiden Annexe, an der Westseite durch die angrenzenden Konventbauten des Nordhofs und an der Ostseite wurden die Apsidenöffnungen innen mit vorgebauten Pfeilern eingefasst und verstärkt, die ähnlich wie Strebepfeiler funktionierten. Durch den Verlust des Annexes auf der Südseite fehlte ein Widerlager komplett bis zum Bau des nur im Erdgeschoss verbundenen Campanile in den frühen 1530er Jahren[105] und der Gnadenkapelle im Jahr 1758. Dies bedeutet, dass bereits wenige Jahre nach der Einwölbung der Klosterkirche das südliche Widerlager sowie die Auflast des Daches vollständig verloren gingen. Bis zum Wiederaufbau des Daches und dem Bau des Glockenturmes musste der Gewölbeschub auf der südlichen Seite von den dünnen karolingischen Mauern ausgeglichen werden, was heute an der Schiefstellung der Wand noch beobachtet werden kann. Dies war nur möglich, indem durch die neue Einteilung in

104 Ungewitter / Mohrmann (1892), S. 154–158.

105 Sennhauser (2001), S. 323.

drei Schiffe ein grosser Teil des Schubs ausgeglichen wurde – wäre die Klosterkirche über ihre gesamte lichte Weite eingewölbt worden, hätte die Südwand dem Schub wohl kaum standgehalten.

2.5.5. Einordnung

Die Klosterkirche präsentiert sich heute noch zu grossen Teilen wie nach dem Abschluss der Bauarbeiten am Glockenturm um 1532/1644. Die grösste Veränderung danach war noch der Anbau der Gnadenkapelle (1758) zur Aufbewahrung der Heilig-Blut-Reliquie, wobei es tatsächlich im beginnenden 18. Jahrhundert ehrgeizige Pläne gab, alles niederzureissen und im zeitgemässen Barockstil wiederaufzubauen.[106] Zwar wurden auch im 17. und 18. Jahrhundert einige kleinere Neu- und Umbauprojekte ausgeführt; doch aus Geldmangel konnte der vollständige Barockplan nicht umgesetzt werden. Was von den damaligen Bewohnerinnen als Tragödie wahrgenommen wurde, ist heutiger Sicht ein unermesslicher Glücksfall.

Die spätgotische Umbauphase der Klosterkirche Müstair stellt für Graubünden ein singuläres Ereignis dar, dessen kongeniale Lösungsansätze höchstens mit dem Wiederaufbau der Klosterkirche St. Maria und Michael in Churwalden vergleichbar sind – diese ist jedoch keine Hallenkirche, sondern eine Stufenhalle. Das Fehlen vergleichbarer Lösungsansätze ist insofern interessant, als beispielsweise beim Umbau des Langhauses der Stiftskirche San Vittore Mauro in Poschiavo eine vergleichbare Ausgangslage angetroffen wurde. Für die spätgotischen Bautätigkeiten im Bistum Chur scheinen die Gewölbe der Klosterkirche keine wegweisende Rolle gespielt zu haben, was möglicherweise auch mit den geschichtlichen Entwicklungen rund um das Kloster St. Johann im späten 15. Jahrhundert zusammenhängt. Aus heutiger Sicht ist die nachträgliche Einwölbung der Klosterkirche genau wegen dieses vergleichsweise unkonventionellen Vorgehens interessant: Während bei vielen Objekten die Chorräume abgebrochen und neugebaut wurden, blieben die drei Apsiden der Klosterkirche erhalten, obwohl dies sicherlich die umständlichere Variante war.

Da sich in Graubünden keine direkt vergleichbaren Objekte fanden, wurde die Müstairer Klosterkirche gerne mit der Spitalkirche zum Heiligen Geist in Meran (Abb. 83) verglichen. Bis 1819 gehörte der Vinschgau zum Bistum Chur und erlebte ebenfalls einen starken Anstieg in den Bautätigkeiten, wobei auch aus Graubünden stammende Bautrupps im Vinschgau nachgewiesen werden können; so baute unter anderem Andreas Bühler wohl den Chor der Pfarrkirche St. Katharina in Schluderns unweit der Churburg. Es ist daher unbedingt Nott Caviezel zuzustimmen, wenn er schreibt, dass «der hoch spezialisierte Baubetrieb über politische Grenzen erhaben»[107] war, nur schon da Graubünden und der Vinschgau einen gemeinsamen Kulturraum bildeten. Passende Vergleiche ausserhalb jeglicher künstlichen Grenzen zu suchen ist deshalb nur zu befürworten und tatsächlich fanden sich übereinstimmende Steinmetzzeichen in Müstair und Meran. Die Klosterkirche als Nachbildung der Spitalkirche von Meran zu verstehen, ginge jedoch zu weit, denn die Ähnlichkeiten sind nur ästhetischer Natur und finden auf einer konstruktiven Ebene keine Entsprechung.[108] Die Umwandlung der Klosterkirche in eine dreischiffige Hallenkirche ergab sich aus der Problemstellung als ideale und schonendste Lösung, kaum aus der versuchten Imitation der Meraner Spitalkirche. Eine Beteiligung des Meisters von Müstair bereits am Bau der Spitalkirche wäre bei der Findung einer Lösung zum angetroffenen Problem sicherlich hilfreich gewesen. Bei einer bewussten Entscheidung, die Klosterkirche nach dem Vorbild der Spitalkirche umzubauen und dazu den gleichen Bautrupp zu beschäftigen, würden sich bestimmt weitere Übereinstimmungen in der konstruktiven Ausführung finden; doch selbst in den grundlegendsten Entscheidungen, wie der Wahl zwischen einem Bruch- oder Backsteingewölbe, unterscheiden sich beide Sakralbauten diametral voneinander.

Die Klosterkirche St. Johann bleibt in jeglicher Hinsicht einzigartig und sollte nicht nur aufgrund ihrer aussergewöhnlichen Freskenausstattung gebührende Bewunderung finden, sondern auch wegen ihrer konstruktionsgeschichtlichen Bedeutung. Obwohl die spätgotische Bauphase und die Einwölbung der Klosterkirche bisher – auch in Hinsicht auf den vorzüglichen karolingischen und romanischen Bestand – vergleichsweise unbeachtet blieb, gehören aus einer bautechnischen Sicht auch diese Ergänzungen zu den herausragendsten Konstruktionen der Spätgotik im Bistum Chur und darüber hinaus.

---

106 Siehe dazu Müller Iso (1976), S. 258–263.

107 Caviezel (2006), S. 237.

108 Dazu ausführlich Maissen (2018b), S. 891–893.



Abb. 83: Innenansicht der Spitalkirche zum Heiligen Geist in Meran.

2.6. Zusammenfassung

Nach einem jahrhundertelangen Stillstand im Sakralbau auf dem Gebiet des heutigen Kantons Graubünden fand die sich über Süddeutschland und Österreich ausbreitende spätgotische Baubewegung im Bistum Chur fruchtbaren Boden und ideale Bedingungen. Trotzdem entstanden nach der Mitte des 15. Jahrhunderts nur zögerlich neue Kirchenbauten. Dies änderte sich erst nach der Mitte der 1460er Jahre als in Chur drei Faktoren aufeinandertrafen, die in ihrem ursächlichen Zusammenhang und in ihrer Kombination die Grundlage der nachfolgenden Ereignisse zu legen vermochten: Der durch den Churer Stadtbrand bedingte Wiederaufbau der Martinskirche und die Baufreudigkeit des amtierenden Bischofs Ortlieb von Brandis führten letztlich Steffan Klain nach Chur, dessen Erfahrung und Wissen die bisher noch fehlenden Voraussetzungen in Bezug auf die bautechnische Qualifikation ergaben.

Die Bedeutung von Meister Steffan für das spätgotische Bauwesen im Bistum Chur wurde bereits dargestellt, jedoch sollen zwei Faktoren seines Schaffens kurz beleuchtet werden, welche die ganze spätgotische Bauphase prägen sollten. Zum einen schuf sein Neubau und die Einwölbung des Chores der Martinskirche erst das Anspruchsniveau an einen zeitgenössischen Sakralbau. Waren die bisherigen Gewölbekonstruktionen stilistisch noch eher mit den massigen Kreuzgewölben der Churer Kathedrale vergleichbar, setzte das Chorgewölbe der Martinskirche schlagartig neue Massstäbe. Während in anderen europäischen Re-



Abb. 84: Steinmetzzeichen eines unbekannten Werkmeisters im Langhaus der Martinskirche (unten links) sowie im Chor der Kirche Sogn Germaun in Trin (Aufnahme oben und Detail unten Mitte) und in der ref. Kirche von Malix (Detail unten rechts).

gionen die spätgotische Wölbkunst sich erst über einen langen Zeitraum hinweg entwickeln musste, wurden mit der Ankunft von Meister Steffan in Chur gleich zwei Jahrhunderte der gotischen Stilentfaltung übersprungen. Das Chorgewölbe der Martinskirche vereinte in der Region so erstmals das zeitgenössische geometrische, stereotomische und bautechnische Wissen, das die folgenden Bestrebungen überhaupt erst ermöglichte. Mit seinen ab den späten 1470er Jahren auch ausserhalb von Chur ausgeführten Gewölbekonstruktionen trug Meister Steffan selbst noch zur weiteren Verbreitung des bautechnischen Fortschritts bei.

Zum anderen war es auch Meister Steffan, der die nächste Generation an Werkmeistern und

Steinmetzen ausgebildet hat. Allen voran ist dabei natürlich Andreas Bühler zu nennen, der im folgenden Kapitel noch ausführlich besprochen werden soll. Bühler war aber nicht der einzige aus Meister Steffans Bautrupp, der nach Vollendung der Martinskirche eigene Bauten ausführte. Eines der wenigen noch erkennbaren Steinmetzzeichen in der Martinskirche, das bisher in der Forschungsliteratur keine Erwähnung fand und auch in Poeschels Liste fehlt, findet sich prominent als Meisterzeichen an der Chorrückwand in der 1491 unter Einbezug des romanischen Vorgängerbaus umgebauten ref. Kirche von Trin (Abb. 84). Auffällig ist vor allem die elaborierte Gewölbefiguration im Chor, deren Planung und Ausführung grosses Geschick voraussetzte. Der gleiche unbekannte Meister hinterliess sein Steinmetzzeichen auch an der Chorbogenrückseite in der 1496 vollendeten ref. Kirche von Malix, die ebenfalls eine aussergewöhnliche Rippenfiguration im Chor und eine asymmetrische Figuration im Langhaus zeigt (vgl. Abb. 210). Möglicherweise hat der gleiche Werkmeister, der sein Handwerk wohl bei Meister Steffan erlernt hat, auch das nicht weniger komplexe Chorgewölbe der 1494 nach einem Brand wiederaufgebauten ref. Kirche von Tamins ausgeführt. Auf weitere mögliche Verbindungen verschiedener Werkmeister und Steinmetze zueinander wird in den folgenden Kapiteln noch eingegangen. Der Verlust vieler Steinmetzzeichen durch Überarbeitung mit dem Stockhammer oder Übertünchung verhindert leider letztlich die Erarbeitung eines ausführlichen «Stammbaums» der Erben von Meister Steffan.

Während die Auslöser der Baubewegung in den vorangehend genannten Ereignissen in Chur um die Mitte der 1460er Jahre zu suchen sind, konnte sich die spätgotische Bautätigkeit nur durch eine konstante Nachfrage an Neu- und Umbauten halten und weiterentwickeln, was durch die verstärkten Autonomiebestrebungen der Kirchgemeinden zuvor ungekannte Ausmasse erreichen sollte. Die Verdienste der ersten Generation der spätgotischen Bauphase in Graubünden waren somit die Etablierung von Techniken, die Verbreitung von Wissen und die Ausbildung eigener Spezialisten, die durch das immer weiter ansteigende Bauvolumen in den 1490er Jahren die Glanzzeit der Baubewegung einläuten sollten.

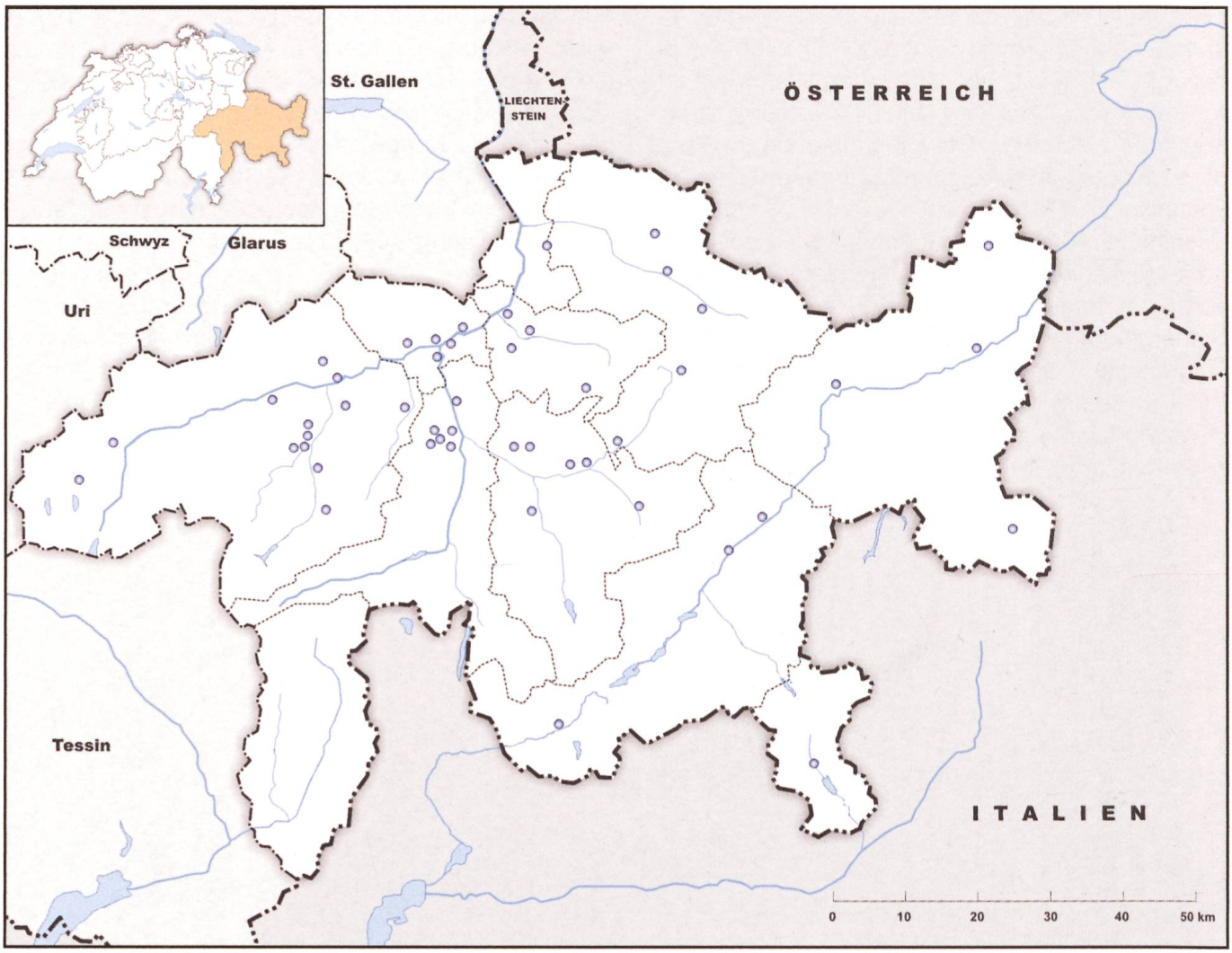


Abb. 85: Verteilung der zwischen 1491 und 1506 neu- und umgebauten Kirchen in Graubünden.

3. Generationswechsel und Wissenstransfer

3.1. Baubetrieb um die Jahrhundertwende

3.1.1. Höhepunkt der Bautätigkeiten (1491–1506)

Der Übergang zur zweiten Generation der spätgotischen Bauphase wurde, wie schon erwähnt, künstlich gewählt; es liesse sich durchaus auch ein anderer Zeitraum definieren. Für die vorliegende Arbeit ergibt es jedoch Sinn, dass mit dem Tod von Meister Steffan und dem Abschluss der Bauarbeiten an der Martinskirche in Chur die erste Hauptphase endet. Der Übergang zur zweiten Generation ist somit eigentlich fliessend, was gut an den beiden Kirchen von Silvaplana (1491) und Samedan (1491/92) beobachtet werden kann. Kurz vor seinem Tod zog es Meister Steffan mit seinem Bautrupp von Scharans aus über den Albulapass ins Engadin, womit er selbst die weiteren Entwicklungen einleitete. Im Engadin angekommen führte Meister Steffan noch die Chöre der beiden oben genannten Kirchen aus, wobei jeweils einer seiner Parliere das Langhaus vollendete: In Samedan war dies Andreas Bühler, in Silvaplana fehlt zwar eine Meisterinschrift im Langhaus, jedoch dürfte wohl Sebold Westtolf der ausführende Parlier gewesen sein, wie in der Fallstudie zur Stiftskirche San Vittore Mauro in Poschiavo noch genauer aufgezeigt werden soll. 1491 kehrte Meister Steffan aus dem Engadin zurück, um das Langhaus der ref. Kirche von Küblis einzuwölben und die Martinskirche zu vollenden. Zu diesem Zeitpunkt war Andreas Bühler wohl selbst schon Steinmetzmeister und blieb mit seinem Bautrupp – dem wahrscheinlich auch Sebold Westtolf angehörte – im Engadin zurück, um in verschiedenen Ortschaften im Unterengadin bis ins Val Müstair und vielleicht sogar im Vinschgau einige Bauprojekte auszuführen.

Der Übergang in den frühen 1490er Jahren kann somit wirklich als Generationenwechsel angesehen werden, wobei Andreas Bühler das Erbe von Meister Steffan weiterführte. So dominant wie Meister Steffan für die erste Generation der spätgotischen Bauphase war, so omnipräsent war Meister Andreas für die zweite Generation. Es war denn auch Meister Andreas, der den zweiten wichtigen spätgotischen Grossbau im Bistum Chur ausführte: die ref. Kirche von Thusis (1491–1506). Ähnlich wie bei der Churer Martinskirche erstreckte sich die Bauzeit der Kirche von Thusis über einen langen Zeitraum, wobei die Vollendung des Hauptwerks von Meister Andreas das Ende der zweiten und den Anfang der letzten Phase bezeichnen soll.

Im Gegensatz zur frühen geographischen Ausdehnung der spätgotischen Bautätigkeiten zwischen 1470 und 1491, die sich zu einem beträchtlichen Teil noch auf den Hauptort Chur konzentrierten und von dort ins Prättigau und später ins



Abb. 86: Innenansicht der ref. Margarethenkirche in Ilanz mit Jahreszahl 1518 und Meisterzeichen des Ilanzer Meisters (rechts) am Chorbogen.



Abb. 87: Innenansicht der 1496 geweihten kath. Pfarrkirche Nossadunna in Degen.

Domleschg ausgriffen, wurde nach 1491 scheinbar überall mit grossem Eifer gebaut (Abb. 85). Über die ganze, 15 Jahre dauernde Phase betrachtet, lassen sich auch hier einige Kerngebiete in den Regionen Viamala, Imboden und im östlichen Teil der Surselva erkennen, jedoch erreichen die spätgotischen Bauformen auch von den genannten Zentren weit entfernte Ortschaften wie Sedrun, Samnaun-Compatsch oder Poschiavo. Während die Stiftskirche San Vittore Mauro in Poschiavo sich bis heute in ihrem eindrucksvollen spätgotischen Gewand präsentiert, wurden die Kirchen in Sedrun und Samnaun im Barock stark umgebaut und sind heute kaum mehr als spätgotische Kirchen zu erkennen.

Obwohl die zweite der drei Phasen den kürzesten Zeitraum von nur gerade 15 Jahren abdeckt, wurden mit 48 neu- oder umgebauten Kirchen die meisten Bauprojekte ausgeführt. Ein erster Höhepunkt im Baubetrieb lässt sich um 1495 erkennen, wobei kurz darauf um 1500 sogleich eine Zäsur aufgrund des Schwabenskriegs folgte. Unmittelbar nach dessen Ende erreichte die Baufreude und die Anzahl Bauprojekte jedoch wieder den Stand von um 1495. Dieser Peak um 1500 ist einerseits als Manifestation einer logischen Entwicklung der 1490er Jahren zu sehen, andererseits ist dies auch einigen Schwierigkeiten bei der genauen Datierung diverser Kirchen geschuldet, die aufgrund fehlender Inschriften, Archivquellen und tiefgreifender Untersuchungen oder aber wegen späterer Umgestaltungen nur «um 1500» datiert werden konnten (siehe Appendix 1).

Die zweite Phase bestand natürlich nicht nur aus Andreas Bühler und der ref. Kirche von Thusis. In Chur wurde der Neubau der zweiten Pfarrkirche St. Regula (1494–1500) durch den neuen städtischen Werkmeister Balthasar Bilgeri ausgeführt, während in Ilanz der Wiederaufbau der 1483 bei einem Brand zerstörten ref. Margarethenkirche (1494–1500/1518) begann, wobei das Gewölbe erst 1518 von einem unbekannten Baumeister, genannt Ilanzer Meister, eingezogen wurde (Abb. 86). In der Folge entstand eine ganze Reihe kleinerer und grösserer Kirche im östlichen Teil der Surselva, also in den früheren Kreisen Ilanz, Ruis, Lugnez und Safien. Zu diesen Kirchen gehören unter anderen die 1496 geweihte kath. Pfarrkirche Nossa-



Abb. 88: Innenansicht der ref. Kirche von Klosters mit Detail der Inschriften im Chorgewölbe.

dunna in Degen (Abb. 87), die kath. Pfarrkirchen St. Petrus und Paulus in Vals sowie Sogn Flurin in Vignogn, die kath. Filialkirche Sogn Roc in Vella und die ref. Kirche St. Valentin in Tenna (alle um 1500). Möglicherweise wurde auch diese kleine Serie, die sich in der dritten Phase fortsetzte, von Andreas Bühler ausgelöst, der 1496 die kath. Pfarrkirche Sogn Gieri in Ruschein baute und zumindest im Chor einwölbte, was durch eine interessante Inschrift belegt ist: «Hoc opus perfecit discretus magister andreas buehler de tusis anno domini 1496».[1] Die Kirche von Ruschein wurde leider stark umgebaut, wobei der spätgotische Chor heute als Vorhalle dient. Die sich hier aufdrängende Vermu-

[1] Poeschel (1937–45), Bd. 4, S. 92. Übersetzung: «Dieses Werk hat der umsichtige Meister Andreas Bühler von Thusis im Jahre des Herrn 1496 vollendet.»



Abb. 89: Innenansicht der 1493 vollendeten ref. Kirche von St. Antönien.

tung, dass der sogenannte Ilanzer Meister für den Bau der erwähnten Kirchen verantwortlich war, ist unrealistisch, da sein Steinmetzzeichen noch im Chor der ref. Kirchen St. Martin in Zillis (1509) und St. Johann in Safien-Platz (1510) neben demjenigen von Meister Andreas vorkommt; der Ilanzer Meister war somit zu diesem Zeitpunkt wohl noch Parlier und ist als Meister erst der dritten Generation zuzurechnen.

Auch im Prättigau wurden 1493 nochmals zwei wichtige Kirchen gebaut: die ref. Kirche St. Jakob d. Ä. in Klosters und nicht weit davon entfernt die ref. Kirche St. Antonius Abt in St. Antönien. Die ref. Kirche von Klosters (ehemals Klosterkirche) wurde 1493 neugebaut, jedoch wurde das Langhaus 1621 bei einem Brand zerstört. Im Chor findet sich ein Gewölbe mit Haspelsternfiguration, das durch Inschriften an den Rippen einen Meister Andreas und einen Meister Jan als Baumeister nennt (Abb. 88). Die Inschriften wurden wohl später, vielleicht bei der Erweiterung des wiederaufgebauten Langhauses durch P. Walser im Jahre 1766, neu aufgemalt, wobei Erwin Poeschel den Inhalt der Inschriften als authentisch betrachtet.[2] Etwas irritierend ist dabei, dass es sich bei Meister Andreas eigentlich um Andreas Bühler handeln müsste, während das neben der Inschrift angebrachte Steinmetzzeichen jedoch nicht dem seinigen entspricht. Ähnlich mysteriös ist auch die Urheberschaft der ref. Kirche von St. Antönien (Abb. 89), in deren Haspelsterngewölbe im Chor weder Inschriften zum Baumeister noch Steinmetzzeichen erkannt werden können – letzteres verunmöglichen dicke Farbschichten auf den Gewölberippen. Einzig einige Jahreszahlen im Schild der Ostwand erzählen vom Neubau 1493 und kleineren Umbauten in den Jahren 1808 und 1913. Trotz fehlender Hinweise wurde als Baumeister entweder Steffan Klain oder Andreas Bühler vermutet.[3] Eine Zuschreibung an Meister Steffan ergibt allerdings wenig Sinn, da dieser bereits 1492 verstorben war. Dagegen ist eine Beteiligung von Andreas Bühler oder zumindest seines Bautrupps an beiden Kirchen sehr wahrscheinlich.

2 Ebd., Bd. 2, S. 135–136.

3 Vgl. u. a. Batz (2003–05), Bd. 4, S. 212 sowie Huber (2006), S. 325.

Diese Vermutung ergibt sich vor allem aus stilistischen Details, wie der typisch einfachen Kehlung der Rippen, der Ausarbeitung der Rippen an den Kreuzungssteinen, der Reduktion der Rippen an den Gewölbeanfängern oder der Verwendung der charakteristischen Dreiecklisenen am Chor von St. Antönien – diese fehlen in Klosters. Möglich wäre dabei auch, dass beide Bauten von dem ansonsten unbekannten Meister Jan ausgeführt wurden, der vielleicht bei Andreas Bühler ausgebildet wurde oder gearbeitet hat. Obwohl alle Indizien auf Meister Andreas deuten, ist eine eindeutige Zuschreibung zu diesem Zeitpunkt nicht möglich.

Auch nach der Jahrhundertwende wurde fleissig in verschiedenen Regionen des Bistums weitergebaut. Ein Cluster lässt sich dabei im Schnitt der Bezirke Hinterrhein, Imboden und Plessur erkennen, also ungefähr zwischen Thusis und Chur. In diesem Cluster finden sich die ref. Kirche in Masein (1501), die Klosterkirche St. Peter und Paul in Cazis (1504 geweiht), die kath. Pfarrkirche Sogn Gion in Domat/Ems (1504/1515), die ref. Kirche von Portein (um 1505) sowie die ref. Kirche von Felsberg (1505). Auf die eine oder andere Weise lassen sich alle diese Sakralbauten mit dem omnipräsenten Andreas Bühler verbinden, dessen Monopol erst um die Jahrhundertwende durch das Auftauchen neuer namentlich bekannter Baumeister in Frage gestellt wird, wobei sogar diese Meister teilweise aus dem Umfeld von Bühler stammen. Wer war also dieser Meister Andreas Bühler, der die spätgotische Bauphase in Graubünden wie kein anderer zu prägen vermochte?

3.1.2. Meister Andreas Bühler aus Gmünd in Kärnten

Was Steffan Klain für die Entstehung einer neuen Baubewegung war, das war Andreas Bühler für deren Expansion zu einem umfassenden Phänomen in allen Regionen des Bistums Chur. Nicht nur, dass sein Werkkatalog die meisten Einträge verbucht, sondern schon alleine seine Anwesenheit in einer Region vermochte die lokale Bauwirtschaft zu beflügeln. Umso erstaunlicher ist es, dass zu seiner Person praktisch keine gesicherten schriftlichen Quellen existieren und er nur durch sein Werk fassbar wird. Durch die grosse Anzahl an ausgeführten Sakralbauten lässt sich daraus jedoch wenigstens ein beruflicher Werdegang vom einfachen Parlier bis zum spätgotischen Bauunternehmer nachzeichnen.

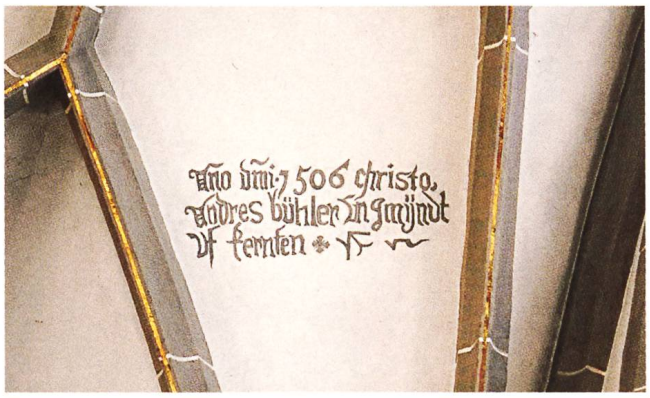


Abb. 90: Meisterinschrift «Anno domini 1506 christo, Andres bühler von Gmyndt uf Kernten» mit Meisterzeichen im Chorgewölbe der ref. Kirche von Thusis.

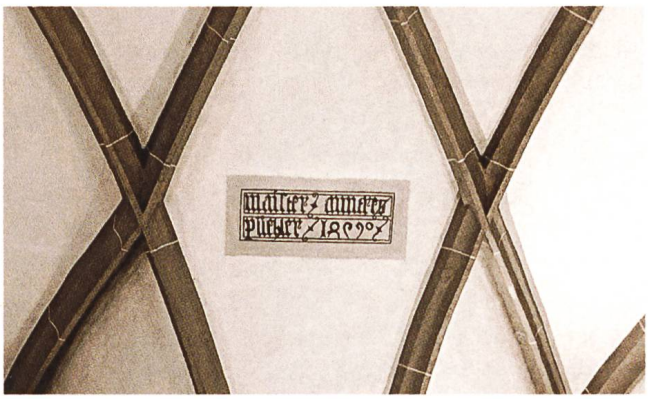


Abb. 91: Inschrift «Maister Anntres Püchler 1490» im Langhausgewölbe der ref. Kirche von Scharans.

Andreas Bühler stammte aus Gmünd in Kärnten, einem kleinen Städtchen ungefähr 40 km nordwestlich von Villach, was er uns netterweise selbst in einer Inschrift im Chorgewölbe der ref. Kirche Thusis überliefert hat: «Anno domini 1506 christo, Andres bühler von Gmyndt uf Kernten» (Abb. 90). Bis vor einigen Jahren war es jedoch nicht möglich, seine Person in Kärnten zu fassen. Erst 2006 fand Axel Huber im Pfarrarchiv von Gmünd eine auf den 24. Februar 1441 datierte Urkunde, die vom Kauf eines nahe Gmünd auf einem «püchel» gelegenen Gutshofs berichtet, das fortan durch einen Pächter namens Andre bewirtschaftet wurde.[4] Laut Huber könnte es sich dabei um den Vater von Andreas Bühler gehandelt haben, da sich Meister Andreas in frühen Inschriften noch «Püchler» oder «Pichler» schrieb (Abb. 91). Genau wie das von Huber geschätzte Geburtsjahr 1457 muss die Identifikation des in der Urkunde genannten Pächters als Vater von Meister Andreas

4 Huber (2006), S. 308.

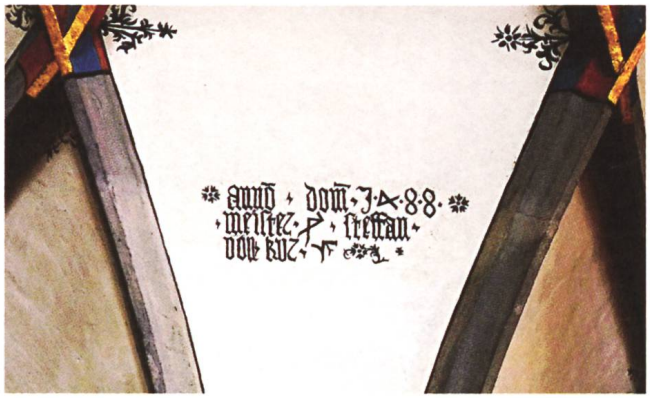


Abb. 92: Inschrift «Anno domini 1488 Meister Steffan von Kur» mit den Steinmetzzeichen von Steffan Klain und Andreas Bühler im Langhausgewölbe der ref. Kirche von Langwies.

jedoch, bis weitere eindeutige Schriftquellen gefunden werden, eine Hypothese bleiben.[5]

Die erste gesicherte Erwähnung seiner Person findet sich in einem Eintrag im «Haller Hüttenbuch», zu seinem Eintritt in die dortige Inntaler Steinmetzbruderschaft: «Item andre püchler von Gmundt ist prueder worden | als ain Stainmecz an sand andreas abent 1478».[6] Der St.-Andreas-Tag ist der 30. November; der Eintrag in der Urkunde bezieht sich also auf den 29. November 1478, als terminus ante quem für das Ende seiner Lehrjahre zum Steinmetz. Bis zu seiner Ankunft in Graubünden finden sich in Kärnten jedoch kaum Zeugnisse seines Schaffens, obwohl in dieser Region der Versuch einer flächendeckenden Aufnahme aller Steinmetzzeichen in den 1950er und 1960er Jahren erfolgte: Nur am Alten Schloss in Gmünd konnte an zwei Stellen das Steinmetzzeichen von Bühler gefunden werden.[7] Auch die früher noch öfter in der Literatur zu findende, offenbar zufällig getroffene Zuschreibung des Chores der Pfarrkirche St. Martin in Obervellach – ungefähr 25 km westlich von Gmünd – konnte mittlerweile durch Stephan Zobernig eindeutig widerlegt werden.[8]

In Graubünden wird Andreas Bühler zum ersten Mal zusammen mit Steffan Klain beim gemeinsam ausgeführten Neubau der ref. Kirche von Luzein fassbar. Die Positionierung der beiden Steinmetzzeichen an der Gurtrippe auf gleicher Höhe (vgl. Abb. 64) lässt vermuten, dass Bühler zu diesem Zeitpunkt bereits als Parlier tätig war. Diese Vermutung wird dadurch bestärkt, dass sein Steinmetzzeichen bereits ein Jahr später in der Meisterinschrift im Langhausgewölbe der ref. Kirche von Langwies auftauchte (Abb. 92). In der Folge trat Bühler sukzessive aus dem Schatten seines Meisters und wölbte die Langhäuser der Kirchen von Scharans (1488/89) und Samedan (1491/92) ein, nachdem Meister Steffan zuvor deren Chöre neu gebaut hatte. Diese Arbeitsteilung, dass der «alte Meister» den Chor und der «junge Meister» anschliessend das Langhaus baute oder zumindest einwölbte, lässt sich später auch im Vorgehen von Andreas Bühler erkennen. In der ref. Kirche von Scharans arbeitete Bühler somit noch Seite an Seite mit Klain, wobei er in der Inschrift im Langhaus erstmals namentlich als Meister angesprochen wurde (vgl. Abb. 91). Anschliessend zog Bühler zusammen mit Steffan Klain ins Engadin und beide Meister führten als letzten gemeinsamen Bau die ref. Kirche San Peter in Samedan aus. Die Wege der Meister trennten sich hier und während Klain wohl zurück nach Chur reiste, um die Martinskirche zu vollenden, zog es Bühler weiter ins Münstertal und von dort aus in alle Winkel des Bistums.

Als nun eigenständig wirkender Baumeister blühte Andreas Bühler vollends auf und mit ihm die ganze Baulandschaft des Freistaats. Sein erster komplett selbst geplant und ausgeführter Sakralbau war die ref. Kirche von Sta. Maria Val Müstair (1492), die im Chor ein sorgfältiges Rautenstern- und im Langhaus ein Netzgewölbe mit Rippen aus typisch gelblich gefärbter Rauhwacke zeigt. Danach soll Bühler nach Schluderns im Vinschgau, unweit der Churburg, gereist sein, um sich am Neubau der Pfarrkirche St. Katharina (1493–1500) zu beteiligen. Diese Zuschreibung geht vor allem auf eine Bemerkung von Erich Egg zurück, der das Langhausgewölbe alleine aus stilistischen Gründen und «nach Ausweis der Rippenfiguration»[9] Meister Andreas zuschreibt. Dabei dürfte es sich um einen Schreibfehler handeln, denn das Langhausgewölbe ist mit seinen durchgesteckten Rippen, den kranzähnlichen Aufsätzen an den Gewölbeanfängern oder den innerhalb der Stichkappen verlaufenden Rippen mit keinem der vielen Bühler gesichert zugeschriebenen Gewölben vergleichbar (Abb. 93). Öfters wird dagegen das präzise

5 Ebd., S. 308.

6 Das Haller Hüttenbuch wird in der Österreichischen Nationalbibliothek unter der Sigle Codex 14.898 aufbewahrt. Eine Abschrift des Eintrags auf fol. 47 findet sich inklusive Abbildung bei Huber (2006), S. 308.

7 Ebd., S. 306 sowie Zobernig (2006), S. 341.

8 Zobernig (2006), S. 335–338.

9 Egg (1969), S. 81. Nott Caviezel schreibt das Haspelsterngewölbe im Chor der Pfarrkirche von Schluderns Andreas Bühler zu, siehe Caviezel (2006), S. 232.

Haspelsterngewölbe im Chor der Pfarrkirche von Schluderns der Hand von Meister Andreas zugeschrieben, was zeitlich und stilistisch deutlich realistischer scheint. Letztlich kann aber auch diese Zuschreibung weder direkt durch Archivquellen noch durch Inschriften oder Steinmetzzeichen belegt werden.

Im gleichen Jahr 1493 werden Bühler dann auch die beiden ref. Kirchen von Klosters und St. Antönien zugeschrieben, die bereits kurz angesprochen wurden. Eine Bewegung zurück aus dem Val Müstair – oder aus dem Vinschgau! – in die nördlichen Teile des Bistums ist dabei plausibel, denn die nächste gesicherte Inschrift findet sich in der ebenfalls schon angesprochenen kath. Pfarrkirche Sogn Gieri in Ruschein (1493–1496), deren Inhalt «Hoc opus perfecit discretus magister andreas buehler de tusis anno domini 1496» einen Wechsel des Wohnortes nach Thusis bezeugt. Bühler war somit sicher nach 1493 und vor 1496 nach Thusis übersiedelt, wo bereits 1491 der Neubau einer stattlichen Kirche beschlossen wurde, deren planerische und bauliche Ausführung er übernahm. Poeschel vermutet darüber hinaus, dass sich Bühler die «Protektion der sehr baulustigen Äbtissin des Klosters Cazis Margaretha von Reitenau»[10] sicherte. Dies ist plausibel, da Bühler auch für den Neubau der Klosterkirche St. Peter und Paul (1496–1504) verantwortlich war und im Laufe der folgenden Jahre zumindest die Kirchen von Masein (1501), Portein (1505) und Safien (1510) erbaute, die alle unter dem Patronat des Klosters Cazis standen.

Nach der Mitte der 1490er Jahre zog es Bühler zurück ins Engadin, wo er zumindest den Chorneubau der ref. Kirche San Lurench in Sent (Abb. 94) bis 1496 neu errichtete – das Langhaus wurde möglicherweise von Sebold Westtolf ausgeführt, was im folgenden Kapitel noch genauer betrachtet werden soll. Vom Unterengadin wanderte Bühler weiter nach Poschiavo, um die einzige spätgotische Kirche im Puschlav zu bauen. Die Stiftskirche San Vittore Mauro (1497–1503) ist eine hochinteressante Kombination aus Neu- und Umbau, die als Fallstudie noch detailliert behandelt werden soll. Bühler führte in Poschiavo jedoch nur den Chorneubau aus und war 1499 für den Neubau der Kirche St. Donatus in Zorten bei Obervaz verantwortlich – dieser Bau wurde 1874/75 durch einen Neubau ersetzt, weshalb die Zuschreibung der



Abb. 93: Innenansicht der Pfarrkirche St. Katharina in Schluderns.

spätgotischen Kirche an Bühler nur anhand einer Notiz im Pfarrarchiv möglich ist.[11]

Dies scheint die letzte grössere Reise von Andreas Bühler gewesen zu sein, da sich die folgenden Bauprojekte in einem überschaubaren Umkreis um Thusis befanden. In die Zeit nach der Jahrhundertwende fallen ebenfalls die Vollendungen der Klosterkirche von Cazis (1504 geweiht), der ref. Kirche von Felsberg (1505) sowie von Bühlers Hauptwerk, der ref. Kirche von Thusis (1506). Bühlers Wirken endete jedoch nicht mit dem Abschluss der Bauarbeiten in Thusis, sondern dauerte noch mindestens sechs Jahre an. Nach Thusis können Bühler noch gesichert die beiden Kirchen St. Martin in Zillis (Chor, 1509) und St. Jo-

10 Poeschel (1937–45), Bd. 1, S. 96.

11 Ebd., S. 96.



Abb. 94: Innenansicht der ref. Kirche San Lurench in Sent.

hann in Safien (1509) zugeschrieben werden. Das letzte sicher unter seiner direkten Beteiligung entstandene Bauwerk ist die ref. Kirche von Flims (1512), deren Langhausgewölbe leider nicht mehr erhalten ist (Abb. 95).

Zwischen 1487 und 1512 kann Bühlers Beteiligung an insgesamt 18 Kirchen nachgewiesen werden, 14 davon hat er als Meister ausgeführt. An dieser Stelle sollen die ungesichert zugeschriebenen Kirchen zumindest noch erwähnt werden. Die Kirchen von Klosters und St. Antönien (beide 1493) wurden schon angesprochen und eine Beteiligung des Bautrupps von Bühler ist als realistisch einzustufen. Dazu kommen die ungesicherten Zuschreibungen der durch einen barocken Neubau ersetzten kath. Kirche Mariä Geburt in Alvaneu (1495), der ref. Kirche von Saas (um 1500) und die Ausführung der Kapelle im Schloss Ortenstein um 1510. Interessanter ist hingegen die Zuschreibung der ref. Kirche von Castiel (1510), die tatsächlich stilistische Ähnlichkeiten mit vergleichbaren Bauwerken von Meister Andreas aufweist. Am hinteren Schlussstein im Chorgewölbe findet sich jedoch ein Steinmetzzeichen, das jenem von Sebold Westtolf durchaus ähnlich sieht (vgl. Abb. 100). Die Ausführung der Kirche durch Westtolf würde dann auch die Ähnlichkeiten zu den Bauwerken von Bühler erklären. Ungesicherterweise Meister Andreas zugeschrieben wird sodann die nur noch als Ruine erhaltene Kirche San Gaudenzio in Casaccia (1514–1518), die indessen auch Bernhard von Puschlav zugeschrieben wird. Die letzte ungesicherte Zuschreibung ist die Kirche Sogn Lureng in Surcasti (1515–1520), wobei auch hier jegliche konkreten Nachweise fehlen.

Dass diese aufgelisteten Bauwerke nicht eindeutig Bühlers Werkkatalog zugerechnet werden können, heisst nicht, dass er nicht daran beteiligt war; für eine gesicherte Zuschreibung fehlen hier jedoch Inschriften oder Steinmetzzeichen, die vielleicht irgendwann noch unter Putz- und Farbschichten gefunden werden. Eine Zuschreibung an Bühler allein durch stilistische Details ist dagegen schwierig, da einige in Graubünden tätige Baumeister bei ihm gelernt oder zumindest gearbeitet und daher aus einem ähnlichen Formenschatz geschöpft haben. Die Liste der tatsächlich von Andreas Bühler ausgeführten Kirchen ist



Abb. 95: Innenansicht der ref. Kirche St. Martin in Flims sowie Detail einer weiteren Inschrift an der Aussenseite des Chores.

ebenfalls nicht als vollständig zu betrachten. Im Gegensatz zu seinem Mentor Steffan Klain, der als städtischer Werkmeister fast die ganzen 1470er und frühen 1480er Jahre hindurch in Chur selbst beschäftigt war, konnte sich Bühler ohne diese zusätzliche Verpflichtung frei und über längere Zeiträume hinweg in der Region bewegen, bis er sich allmählich in Thusis niederliess.

Schliesslich ist es nicht einmal sicher, dass die Kirche von Flims sein letztes Bauvorhaben war, da auch zu seinem Tod keine schriftlichen Quellen existieren. Franz Pagitz erwähnt in seiner Arbeit zur Geschichte der Kärntner Steinmetze einen um 1525 entstandenen Eintrag im Nekrolog der Bruderschaft in Maria Saal: «Umbs Larentz Puchler vater und mueter sel, etiam omnium.»[12] In einer

12 Pagitz (1963), S. 87.

Anmerkung schreibt er dazu, dass es sich dabei um einen Fehler handle und mit dem Eintrag Andreas Bühler gemeint sein müsse, ohne jedoch einen Beleg für seine Behauptung zu erbringen. In der gleichen Anmerkung schreibt er ausserdem «Mathes» anstatt «Larentz», was weiter an der Gültigkeit dieser Aussage zweifeln lässt; letztlich gehörte Bühler vor seiner Ankunft der Inntaler Bruderschaft an und nicht der ebenfalls 1464 gegründeten Bruderschaft von Maria Saal. Somit bleibt der 1478 entstandene Eintrag zu Andreas Bühlers Eintritt in die Inntaler Bruderschaft die einzige sichere Schriftquelle aus dem Leben des umtriebigen Meisters, während weitere Angaben zu seinen Lebensdaten bis zur Entdeckung neuer Quellen unbestätigt bleiben müssen.

Die Bedeutung und der Einfluss von Andreas Bühler auf die konsequente Fortsetzung, Verbreitung und vor allem Weiterentwicklung der spätgotischen Formen nach dem Tode Steffan Klains kann kaum ausreichend erfasst werden. Nicht nur, dass Meister Andreas für einige der schönsten und elaboriertesten Gewölbekonstruktionen, wie das Chorgewölbe der ref. Kirche von Thusis oder die Gewölbe der Stiftskirche San Vittore Mauro in Poschiavo, verantwortlich war, seine vitale Mobilität führte die Baubewegung in alle Täler und Regionen des Freistaats der Drei Bünde. Dabei darf sein Werk unter keinen Umständen nur als blosse Weiterführung von Meister Steffan gesehen werden, sondern muss in bautechnischer, planerischer und wirtschaftlicher Sicht als neue Stufe im spätgotischen Bauwesen anerkannt werden.

Wo immer Andreas Bühler auftauchte, erblühte das lokale Bauwesen: Nach dem Bau der Kirche in Ruschein folgte eine ganze Serie an Neubauten in der Surselva, nach seiner Ankunft in Thusis entstand sogar in diesem zuvor schon lebendigen Gebiet eine Reihe neuer Kirchen. Schon in Poeschels Augen war Bühler deshalb ein «grösserer Unternehmer, der von seinem Wohnsitz in Thusis aus den Baubetrieb leitete, auch die Pläne zeichnete, wohl da und dort als Steinmetz selbst mit angriff, im übrigen aber örtliche Bauleiter, Meister und Parliere hatte, die den Fortgang der Arbeiten überwachten.»[13] Damit definierte Meister Andreas nicht nur, was gebaut wurde neu, sondern auch, wie es gebaut wurde. Möglich war dies alles nur durch fähige Mitarbeiter, von denen uns heute einige wenige sogar namentlich bekannt sind.

3.1.3. Meister der zweiten Generation

Bereits häufiger ist der Name Sebold Westtolf gefallen, obwohl wir von diesem Steinmetz und späteren Meister nur aus zwei Inschriften in der Stiftskirche San Vittore Mauro in Poschiavo erfahren. Zu bemerken ist dazu, dass an der Nordwand im Chor sein Name «Sebold Westtolf» geschrieben wurde, im Langhausgewölbe jedoch «Sebold

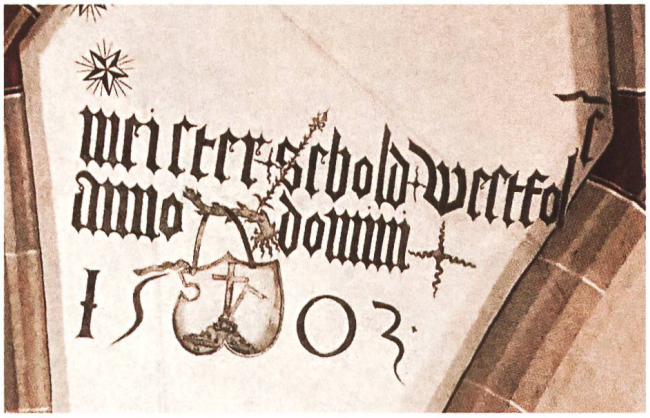


Abb. 96: Meisterinschrift im Chor der Stiftskirche San Vittore Mauro in Poschiavo: Anstatt Sebold Westtolf steht hier Westfoll geschrieben.

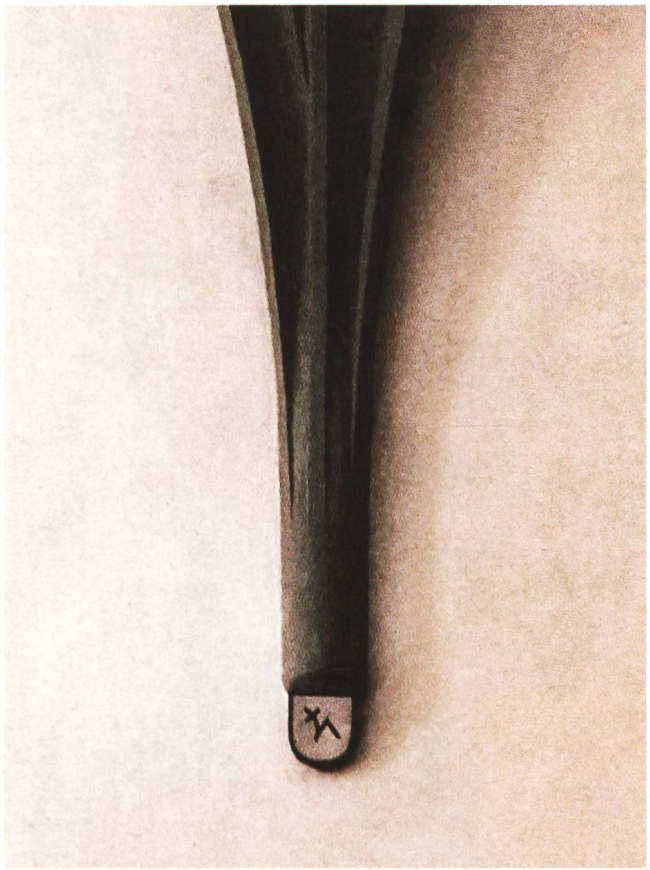


Abb. 97: Steinmetzzeichen von Sebold Westtolf an einem Gewölbeanfänger im Chor der ref. Kirche von Scharans.

13 Poeschel (1937–45), Bd. 1, S. 96–97.



Abb. 98: Vergleich der Gewölbeanfänger in der ref. Kirche von Silvaplana (links) und der Stiftskirche von Poschiavo.

Westfol» (Abb. 96), weshalb eine Herkunft aus Westfalen bereits öfters vermutet wurde. Welche Schreibweise seines Namens jedoch richtig ist, kann nicht entschieden werden, da ausser in Poschiavo bisher keine weiteren Inschriften gefunden werden konnten. Für die vorliegende Arbeit soll die erstgenannte Schreibweise verwendet werden, da diese bereits von Erwin Poeschel oder Nott Caviezel bevorzugt wurde.

Durch das Fehlen von Inschriften und Steinmetzzeichen in vielen Kirchen gestaltet es sich schwierig, seinen Weg nachzuzeichnen und seine Wirkungsweise vollständig zu erfassen. Sebold Westtolf arbeitete bereits unter Steffan Klain am Chor der ref. Kirche von Scharans (1489), was ein Steinmetzzeichen an einem Gewölbeanfänger vermuten lässt (Abb. 97). Das Zeichen ist mit jenem von Sebold Westtolf jedenfalls bis auf die Krümmung des «Kreuzstrichs» identisch. Möglicherweise erfüllte Westtolf zu diesem Zeitpunkt die Aufgabe des Parliers, da Bühler in Scharans bereits als Meister auftrat. In der Folge reiste Westtolf mit Meister Steffan ins Engadin, wo er wahrscheinlich das Langhaus der ref. Kirche von Silvaplana (1491) einwölbte. Diese Zuschreibung[14] kann aufgrund fehlender Inschriften und Steinmetzzeichen nicht weiter belegt werden. Ein deutlicher Hinweis auf die Ausführung des Langhausgewölbes der ref. Kirche von Silvaplana durch Sebold Westtolf ist die eigentümliche Ausformulierung der Gewölbeanfänger, die nicht ineinander zusammenlaufen, sondern als drei autonome Anfänger an den Strebepfeilern ansetzen. Dieses Motiv ist ausser in Silvaplana nur noch im Langhaus der Stiftskirche von Poschiavo anzutreffen, dessen Ausführung direkt Meister Sebold zugeschrieben werden kann (Abb. 98).

Nun verliert sich seine Spur wieder; vielleicht ist Westtolf mit Steffan Klain zurück nach Chur gezogen, wobei seine Beteiligung am Bau der Mar-

14 Caviezel (2006), S. 237. Caviezel nimmt ebenfalls an, dass Westtolf am Umbau der ref. Kirche von Silvaplana beteiligt war.



Abb. 99: Die Kirche San Lurench in Sent von aussen mit den abgesteppten Strebepfeiler, wie sie kurz darauf auch an der Stiftskirche von Poschiavo ausgeführt wurden.

tinskirche nicht belegt werden kann. Westtolfs Steinmetzzeichen taucht erst wieder am Wandtabernakel[15] in der Margarethenkirche in Ilanz auf, das in der ersten Wiederaufbauphase um 1494 entstand – das Gewölbe wird erst in einer zweiten Bauphase um 1518 von einem nicht namentlich bekannten «Ilanzer Meister» gebaut. Möglicherweise schloss sich Westtolf danach dem Bautrupp von Andreas Bühler an und zog mit ihm Richtung Engadin, wo sie gemeinsam die ref. Kirche San Lurench in Sent (1496) ausführten. Ein direkter Beleg für die Beteiligung von Westtolf fehlt hier zwar, da sich nur die Meisterinschrift von Andreas Bühler im Chor findet, jedoch gibt es auch hier ein Detail, das von Bühlers Vorgehen abweicht: Die äusseren Strebepfeiler sind ähnlich geformt, wie die Strebepfeiler in Poschiavo. Dazu kommt, dass San Lurench in Sent über schräggestellte Strebepfeiler an der Westwand verfügt (Abb. 99), die in einer identischen Art auch in Poschiavo gebaut wurden (vgl. Abb. 127). Damit lässt sich hier die gleiche Aufteilung der Arbeiten wie ein Jahr später in Poschiavo vermuten: Andreas Bühler baute 1496 den Chor mit Haspelsterngewölbe und Sebold Westtolf führte die Bauarbeiten am Langhaus zu Ende, während Bühler bereits in Poschiavo beschäftigt war. Nach Vollendung der Arbeiten folgte Westtolf nach Poschiavo und begann die Arbeiten am Langhaus, die bis mindestens 1501 dauerten. Nach Poschiavo verliert sich seine Spur dann erneut, bis wiederum ein fast identisches Steinmetzzeichen im Chorgewölbe der ref. Kirche von Castiel (nach 1510) auftaucht (Abb. 100). Diese Kirche wird in der Literatur oft Andreas Bühler zugeschrieben, wofür jedoch eindeutige Belege fehlen.

Diese knappe Auflistung der eindeutig zugeschrieben und der höchstwahrscheinlich mit Beteiligung von Meister Sebold entstandenen Kirchen ist unter keinen Umständen als vollständig zu betrachten. Es ist gut möglich, dass einige Kirchen, die ohne weitere Belege Andreas Bühler zugeschrieben werden, durch Meister Sebold ausgeführt wurden – wie dies bei der ref. Kirche von Castiel zu vermuten ist. Eine konkrete Zuschreibung und Differenzierung der Bauwerke ohne Steinmetzzeichen oder Inschriften alleine anhand

15 Keck (1992), S. 120–121.



Abb. 100: Mögliches Steinmetzzeichen von Sebold Westtolf im Chorgewölbe der ref. Kirche in Castiel.

von stilistischen Vergleichen ist schon im Umfeld von Meister Steffan schwierig und wird durch die starke Vernetzung des Bautrupps von Meister Andreas noch komplexer. Die Zuschreibung der Langhäuser der Kirchen von Silvaplana und Sent anhand baulicher Details an Meister Sebold ist hier durchaus zu befürworten, da sich die betreffenden Details nur in Silvaplana, Sent sowie in der inschriftlich zugeschriebenen Stiftskirche von Poschiavo finden, nicht jedoch an anderen Sakralbauwerken in Graubünden.

Wie gefährlich die Zuschreibung allein aufgrund eines Steinmetzzeichen sein kann, zeigt ein anderer namentlich bekannter Baumeister: Das Steinmetzzeichen eines gewissen Petrus von Bamberg ist praktisch identisch mit jenem von Sebold Westtolf und unterscheidet sich nur durch das Fehlen des oberen Strichs, der bei Westtolf das Kreuz bildet (siehe Appendix 2). Petrus von Bamberg wird erstmals beim Umbau der kath. Pfarrkirche Son Giera in Salouf (1498–1502) fassbar, wobei sein Meisterzeichen an einem Gewöl-



Abb. 101: Innenansicht der kath. Pfarrkirche Son Giera in Salouf und Detailaufnahme des Meisterzeichens von Petrus von Bamberg im Chor.

beanfänger im Chor zu finden ist (Abb. 101). Im gleichen Zeitraum hat er dieses auch an einem eingemauerten Wappenstein im Kloster Disentis auf dem Weg zur Marienkapelle hinterlassen.[16] In Disentis war Meister Petrus für die Verstärkung der Klostermauern verantwortlich; zur gleichen Zeit wurde auch die Klosterkirche umgebaut, wobei durch deren Zerstörung eine Beteiligung von Petrus von Bamberg nicht mehr nachgewiesen werden kann. Nur ein zweiter gewölbter Sakralbau kann Petrus von Bamberg noch eindeutig zugewiesen werden: die Alte Pfarrkirche St. Maria in Lantsch/Lenz (1504–1505). Sowohl die Kirche von Salouf als auch die Alte Pfarrkirche von Lantsch bestechen durch einzigartige Gewölbefigurationen (vgl. Abb. 153), die in dieser Form in Graubünden nicht anderswo gefunden werden. Nach der Vollendung der Alten Pfarrkirche von Lantsch verliert sich die Spur des Petrus von Bamberg endgültig.

Ebenfalls namentlich bekannt ist uns heute Steffan Klains Nachfolger als städtischer Werkmeister. Am 13. Dezember 1492 empfahl der Rat von Feldkirch ihren Bürger Balthasar Bilgeri zum Nachfolger von Steffan Klain zu wählen:

> *«Unnd diewyl wir vernommen, das der benant Balthasser Bilgerj ach uwer burger, deßhalb wir verhoffnen, dass er mit sinem handwe(arch unnd allem we(a)sen uch wol erkannt sy. Hierumb solichs alles angesa(e)hen, so bitten wir uwer ersamm wyßhayt gar mit besunnderm fruntlichem flyss, ir wellennd benanten Balthasser Bilgerj ach unnser geniessen laussen unnd in also zu uwerem we(a)rchmayster uffnemmen unnd empfahen, sonder uch darinn so fruntlich unnd gutwillig bewysen, als wir besunder getruwen haben.»*[17]

Der Brief des Rates von Feldkirch enthält keine genaueren Angaben zur Person von Balthasar Bilgeri, der auch sonst in keiner weiteren Urkunde auftaucht. Der einzige sicher von Meister Balthasar ausgeführte Sakralbau ist die zwischen 1494 und 1500 neugebaute Pfarrkirche St. Regula in Chur, die am Chorbogen seinen Namen ohne Steinmetzzeichen zeigt. Das Fehlen eines Steinmetzzeichens hier ist tragisch, da sonst möglicherweise einem bisher unbekannten Zeichen ein Name zugewiesen hätte werden können. So bleibt die Regulakirche bis zur Auffindung weiterer Quellen der einzige Eintrag im Werkkatalog von Meister Balthasar.

Der Übergang von der zweiten zur dritten Generation wird dann durch das Auftauchen zweier junger Meister bestimmt, dem sogenannten «Ilanzer Meister» und Bernhard von Puschlav, deren Wirken jedoch hauptsächlich in die dritte Phase fällt, weshalb sie erst zu gegebener Zeit behandelt werden sollen.

16 Poeschel (1937–45), Bd. 1, S. 99.

17 Jecklin Fritz (1892), S. 344.



3.2. Reformierte Kirche Thusis

Rund um die auf dem Plateau des Crap Son Gion oder Johannissteins gelegene Burgenanlage Hohenrätien konnten sowohl bronzezeitliche als auch römische Siedlungen nachgewiesen werden.[18] Die Funde aus römischer Zeit lassen auf eine strategische Bedeutung der Region entlang einer nicht genau nachzuverfolgenden Transitroute schliessen, die möglicherweise bereits durch die Viamala führte. Römische Erzmünzen der Kaiser Nero und Trajan[19] wurden auch im benachbarten Thusis gefunden, das somit wohl an ebendieser römischen Transitroute lag.

Die Siedlung Thusis wird als «Tosana», was sich wohl von einer alten Flussbezeichnung ableitet, erstmals 1156 in einer Urkunde genannt.[20] Im Mittelalter können in Thusis Besitzungen sowohl des Klosters Cazis als auch des Bistums Chur unterschieden werden. Kirchlich gesehen gehörte Thusis zu diesem Zeitpunkt aber noch zur Kirche St. Johann Baptista auf Hohenrätien; erst 1359 gingen die kirchlichen Rechte über St. Johann und damit auch über die Kirche in Thusis an das Kloster Cazis über. Zu diesem Zeitpunkt ist in Thusis eine kleine Marienkirche nachzuweisen, die um die Mitte des 15. Jahrhunderts vergrössert wurde.[21]

Die regionale und überregionale Bedeutung von Thusis änderte sich schlagartig mit dem Ausbau der Viamala für Karren. Am 25. April 1473 hielt Graf Jörg von Werdenberg-Sargans als Herr zu Ortenstein zusammen mit den Dorfgemeinden Thusis, Cazis und Masein im «Viamalabrief»[22] den Entscheid zum Ausbau des Transitweges fest. Dank dieser Massnahme konnte ein grosser Teil des früheren Transportverkehrs über den Septimer auf die kürzere Splügen-Route umgeleitet werden, wovon Thusis am nördlichen Eingang zur Viamala natürlich profitierte. Die Waren wurden hier auf kleinere Karren umgeladen, welche die rund 8 km durch die Schlucht zwischen Thusis und Zillis ohne Probleme überwinden konnten. In der Folge entstand so ein florierendes Transportgewerbe in Thusis, das nun zum Hauptort der Region aufstieg. Mit dem wirtschaftlichen Aufschwung wurde die Marienkirche schnell zu klein, weshalb bereits 1491 der Bau einer grösseren Kirche beschlossen wurde.

3.2.1. Baugeschichte

Am 6. Juni 1491 gaben sich die Einwohner von Thusis eine von Bischof Ortlieb von Brandis sanktionierte Dorfordnung. Daraus geht die Projektierung eines Neubaus der Kirche mit dem Patrozinium «Unserer lieben Frau» hervor, da schon Bestimmungen zu deren Ausführung enthalten sind und darüber hinaus die Dorfbewohner zur Mithilfe aufgerufen wurden. Baumeister des drittgrössten spätgotischen Sakralbaus in Graubünden wurde Andreas Bühler, der daraufhin seinen Wohnsitz nach Thusis verlegte und später auch weitere Kirchen in der Region errichtete. Die Bauarbeiten zogen sich trotz der Mitarbeit der Dorfbewohner, die verpflichtet waren, das Baumaterial auf den Dorfplatz zu führen und Tagewerk am Bau zu leisten, bis in das Jahr 1506 hin, was aus der Meisterinschrift im Langhaus (vgl. Abb. 90) hervorgeht.

Die ref. Kirche von Thusis (Abb. 103) wurde als einschiffige Saalkirche mit einem geosteten und dreiseitig geschlossenen Chor geplant und ausgeführt. Da der Bauplatz an einem Hang lag, musste unter dem Chor zusätzlich ein Untergeschoss gebaut werden, um das Gefälle auszugleichen. Früher war dieses gewölbte Untergeschoss nur von aussen zugänglich und wurde als Gemeindearchiv genutzt, heute kann das Untergeschoss direkt aus der Kirche durch einen modernen Anbau auf der Südseite betreten werden. Äusserlich ist die Kirche schlicht gehalten und ungegliedert, nur am Chor finden sich die charakteristischen Dreieckslisenen. Auch das Kircheninnere verfügt nur über minimale Verzierungen, da im Zuge der Reformation die Bilder angeblich in den nahen Fluss Nolla geworfen wurden.[23] Die Raumwirkung entsteht somit lediglich durch die meisterhaften Gewölbekonstruktionen in Chor und Langhaus, die noch im Detail besprochen werden sollen. Erwin Poeschel erkannte bereits die Qualität der Gewölbe in der ref. Kirche von Thusis und vermerkte dazu: «Der Bau ist das beste Werk dieses Meisters in unserm

18 Heierli / Oechsli (1903), S. 12.
19 Ebd., S. 12 und S. 42–43.
20 Poeschel (1937–45), Bd. 3, S. 213 sowie BUB I, Nr. 335, S. 245–247.
21 Batz (2003–05), Bd. 2, S. 10.
22 Text der ganzen Urkunde bei Mani (1936), S. 158–160. Das Original befindet im Gemeindearchiv Thusis.
23 Poeschel (1937–45), Bd. 3, S. 215.

◂ *Abb. 102: Innenansicht der ref. Kirche von Thusis.*



Abb. 103: Die ref. Kirche von Thusis von Südwesten gesehen.

Inventar; die Massverhältnisse sind von lichter Harmonie, die Steinmetzarbeiten und die Figuration der Gewölbe von mathematischer Präzision.»[24]

Das Gewölbe der Thusner Kirche musste einiges aushalten, denn das Dorf Thusis selbst wurde von einer ganzen Reihe von Brandkatastrophen heimgesucht: Insgesamt gab es fünf grosse Dorfbrände, während Poeschel sogar von 18 überlieferten Bränden spricht,[25] welche die Kirche und ihren Turm häufiger betrafen – der letzte Brand im Kirchturm von 2001 ist hierbei noch nicht mitgezählt. Gleich zwei überlieferte Dorfbrände ereigneten sich 1559 und nur wenige Jahre später, am 25. Mai 1575 wurden bereits wieder «75 wohlgebaute Häuser, ohne die Scheunen zu zählen, eingeäschert».[26] In der Folge kam es alle paar Jahre entweder zu einer Überschwemmung des Nolla oder zu einem grösseren Brand. Der vierte Grossbrand ereignete sich in der Nacht vom 17. auf den 18. Februar 1727 und zerstörte «innerhalb von 3 Stunden bis auf 6 Hütten ganz Thusis»,[27] wobei auch das Kirchendach sowie die Glocken, die Uhr und das Kirchenbuch verloren gingen. Der nächste grosse Brand liess nicht lange auf sich warten und bereits am 22. März 1742 brannten 81 Häuser und 67 Ställe ab, wobei die Dorfbewohner hier sogar eine Brandstiftung vermuteten.[28] Der letzte grosse Dorfbrand wütete am Nachmittag des 29. Juni 1845 und zerstörte erneut 79 Häuser und 82 Ställe sowie das Kirchendach und das Glockengeschoss des Kirchturms.[29] Das heutige Dach stammt wohl vom Wiederaufbau nach dem Brand von 1845, wobei das Aussehen einer älteren Dachkonstruktion noch durch Aussparungen am Westgiebel erahnt werden kann (Abb. 104).

1905 erfolgte eine grossangelegte Renovation der Decken und Wände im Innenraum der Kirche, die vom damaligen Ortspfarrer Benedikt Hartmann initiiert wurde. Zur Planung und Ausführung der Renovationsarbeiten wurde in Graubünden zum ersten Mal ein Architekt hinzugezogen, der dabei nebst anderen Arbeiten auch das Abkratzen der Gewölberippen und Blosslegen des Tuffsteins projektierte.[30] Im Kircheninnern und am Gewölbe wurden seither keine Arbeiten mehr ausgeführt. Zu einem Brand kam es dagegen nochmals vor wenigen Jahren am 3. Mai 2001, als bei Schweissarbeiten im Turm ein Feuer ausbrach, das die Zwiebelhaube zerstörte und zwei der Glocken durch das innere Turmdach stürzen liess.[31]

Obwohl die ref. Kirche von Thusis so oft wie wohl keine andere Kirche in Graubünden durch Feuer und Überschwemmungen bedroht war, präsentiert sich der Sakralbau heute als nur minimal verändertes Abbild der spätgotischen Bauphase. Dass die Kirche von Thusis diesen turbulenten Zeiten überhaupt standhielt, ist zu einem nicht geringen Anteil auch den Gewölben zu verdanken, die eine Ausbreitung des Feuers in den Innenraum mehrfach verhinderten.

24 Ebd., S. 216.
25 Ebd., S. 213.
26 Lechner (1897), S. 19.
27 Ebd., S. 29.
28 Ebd., S. 30.
29 Caviezel (1998), S. 85–86.
30 Buchli (2001), S. 17–18.
31 Batz (2003–05), Bd. 2, S. 11.



Abb. 104: Blick in den Dachstuhl der ref. Kirche von Thusis nach Westen mit Aussparungen der alten Dachkonstruktion in der Giebelwand.

3.2.2. Gewölbekonstruktion

Wie die Martinskirche ein völlig neues Anspruchsniveau für einen zeitgenössischen Sakralbau definierte, so begründete der Bau der ref. Kirche von Thusis ein erweitertes, vollends dem Geiste der Spätgotik entsprechendes Verständnis des Gewölbebaus. Da sich die Bauzeit der Kirche über 15 Jahre erstreckte und die Gewölbe in der Regel erst als einer der letzten grossen Arbeitsschritte unter dem bereits errichteten Dach gebaut wurden, dürften die Gewölbe der ref. Kirche Thusis wohl erst im frühen 16. Jahrhundert entstanden sein. Möglicherweise entstanden damit die Gewölbe der Kirche von Thusis gleichzeitig mit den Gewölben in der Klosterkirche St. Peter und Paul in Cazis, die 1504 geweiht wurde. Ebenfalls in diesen Zeitraum fallen die Neubauten der Kirchen von Masein (1501) und Portein (1505) und Felsberg (1505). Der Abschluss der Bauarbeiten an der Kirche von Thusis im Jahre 1506 krönte somit eine für die Region intensive Phase des spätgotischen Baubetriebs.

Der besonders schlicht gehaltene Innenraum der Kirche von Thusis wurde und wird bis heute durch die Wirkung des Gewölbes dominiert. Erwin Poeschel bewunderte bereits die Weiterentwicklung der Wölbkunst, die Andreas Bühler um die Jahrhundertwende mit einer vorher nicht gekannten Geschwindigkeit vorantrieb: «In der Präzision der handwerklichen Ausführung steht er Klain nicht zurück; aber er bereichert nun die Profile der Gewände, die Zeichnung der Masswerke, vor allem aber kompliziert er die Einteilung der Gewölbe.»[32] Sowohl die Gewölbe im Chor als auch jene im Langhaus (Abb. 105) sind auf ihre jeweilige Art speziell, jedoch so aufeinander abgestimmt, dass eine einzigartige Raumwirkung entsteht. Diese Wirkung wird weiter dadurch bestärkt, dass der Chorbogen bis knapp unter den Gewölbescheitel reicht und so bereits vom Eingang an der Westseite den Blick auf das Chorgewölbe öffnet (vgl. Abb. 102).

32 Poeschel (1937–45), Bd. 1, S. 94.

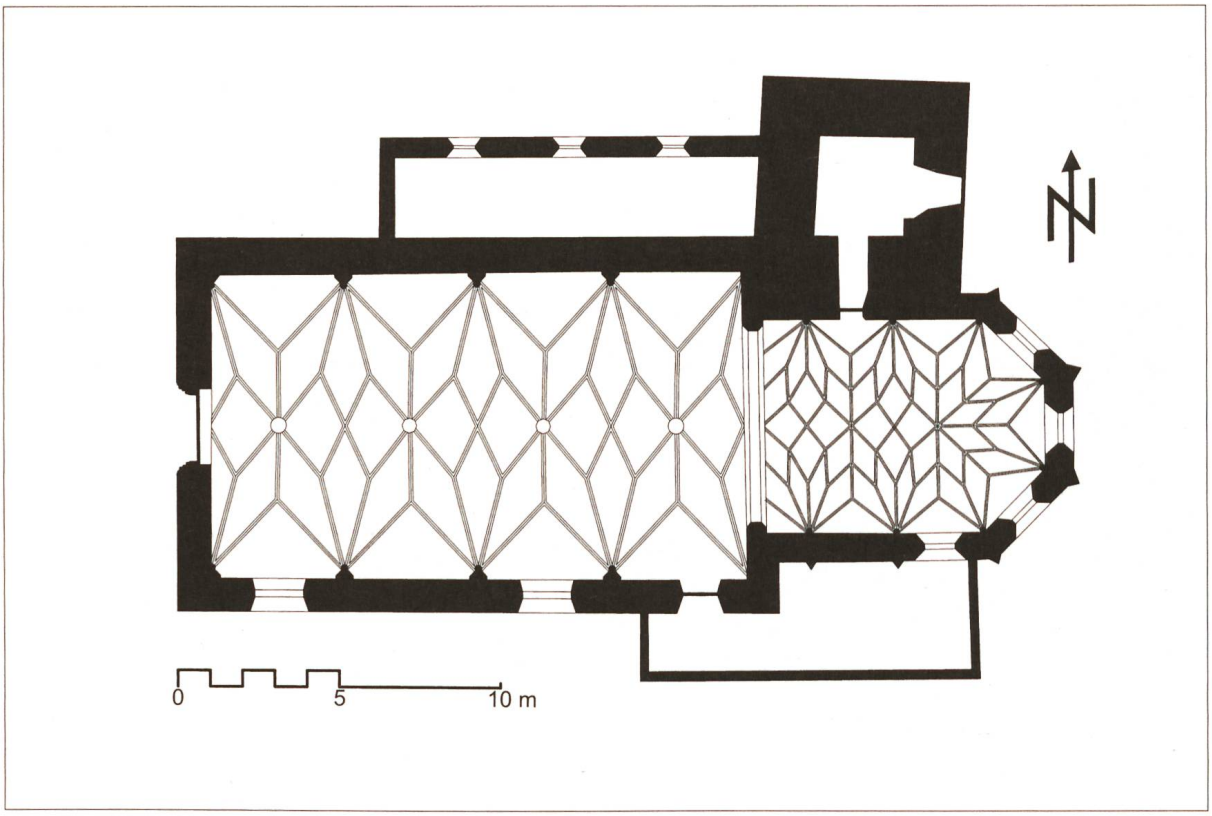


Abb. 105: Grundriss der ref. Kirche von Thusis aus Laserscans und tachymetrischem Aufmass erstellt.

Das Chorgewölbe (Abb. 106) wird über zweieinhalb Joche (9.45 × 6.7 m) von einer engmaschigen Rautensternfiguration gebildet, die in Graubünden in dieser Art kein zweites Mal vorkommt. Nott Caviezel fand in der Planriss-Sammlung im Kupferstichkabinett der Akademie der bildenden Künste Wien jedoch einen Planriss, der dem Chorgewölbe von Thusis bis ins kleinste Detail entspricht (Abb. 107).[33] Der Planriss mit der Nummer 17006v wurde von Johann Josef Böker anhand eines vorhandenen Wasserzeichens auf 1493 datiert und nach Wien verortet.[34] Böker verweist an gleicher Stelle darauf, dass diese Gewölbefiguration in der Burgkapelle St. Sigismund in Straubing sowie in der Piaristenkirche und der Spitalskapelle in Krems vorkommt, jedoch in allen drei Bauten ohne die Chorschlusslösung. In der Piaristenkirche von Krems findet sich die Figuration über vier Joche auf einem rechteckigen Grundriss, während der Chorschlussbereich von einem Chorbogen abgetrennt und von einer einfacheren Figuration gelöst wird. Die Gewölbefiguration findet sich im ersten Drittel des 16. Jahrhunderts in verschiedenen Kirchen, wobei immer entweder die Chorschlusslösung fehlt oder aber nur die Chorlösung mit einer anderen Figuration in den vollen Jochen vorhanden ist.[35] Dies bedeutet, dass in Thusis eine der wenigen kompletten Gewölbefigurationen nach diesem Planriss existiert. Die Seltenheit dieser Gewölbeform und die gleichzeitige Verbreitung über einen enormen Bereich zwischen Wien, Straubing, Strassburg und nach Thusis ist dabei äusserst interessant. Auch, dass in Thusis eine komplette und frühe Ausführung der Figuration existiert, mag den Anschein erwecken, dass der Planriss möglicherweise von Andreas Bühler selbst stammt und erst später seinen Weg nach Wien gefunden hat. Da es aber keine weiteren Belege gibt, die diese Annahme stützen würden, muss dies bis zur Auffindung neuer Beweise ein schöner Gedanke bleiben.

Die Planung einer solchen Gewölbefiguration im Grundriss ist ein äusserst komplexer Prozess, wobei auch dafür bloss ein Zirkel und Richtscheit benötigt werden (Abb. 108). Die Joche werden in einem Verhältnis von 1 : 2.5 proportioniert, womit hier die Dimensionen eines Chorjochs 2.7 × 6.7 m

33 Caviezel (2006), S. 232.

34 Böker (2005), S. 317. Wasserzeichen: Waage mit eckigen Schalen und Stern im Kreis (PICCARD, V, Waage: VI, 367: Wien, 1493).

35 Ebd., S. 317.

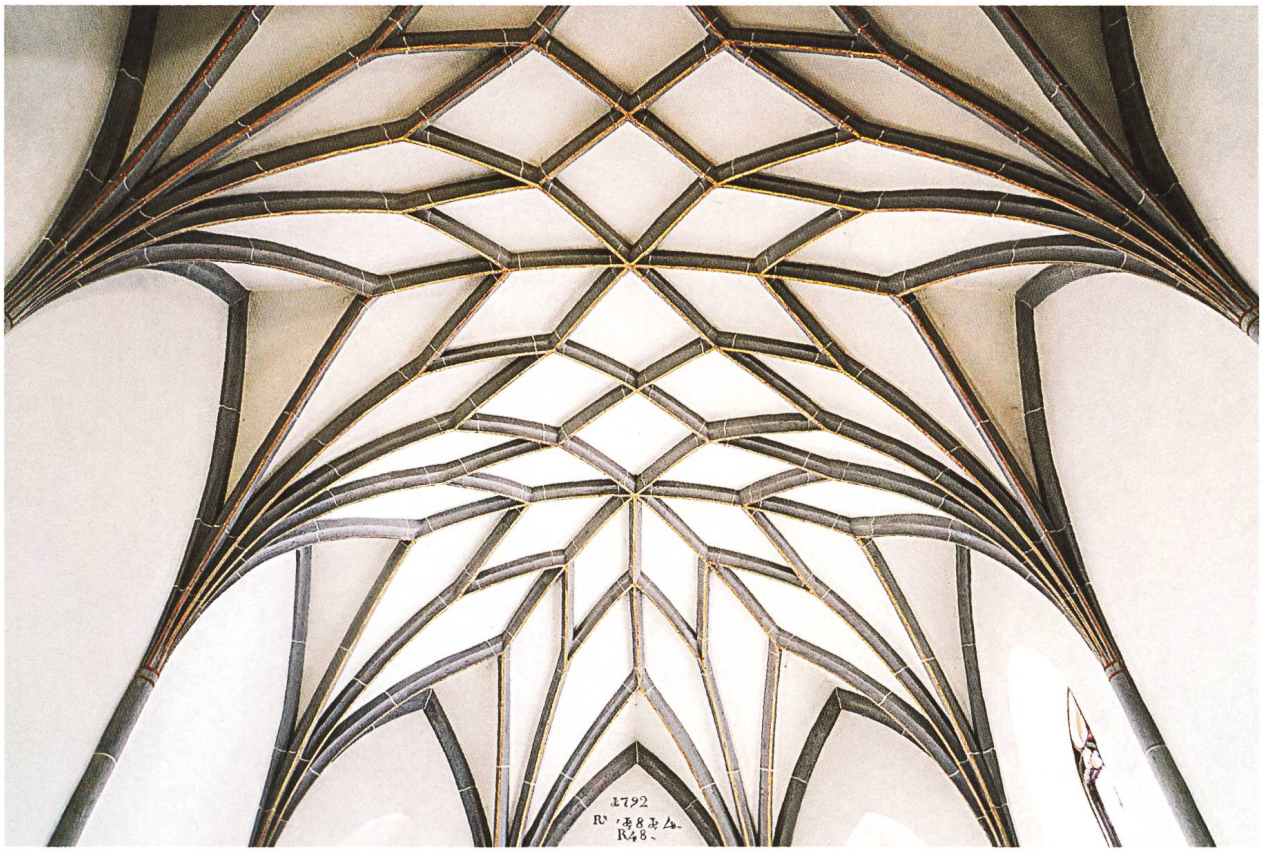


Abb. 106: Das Chorgewölbe der ref. Kirche von Thusis mit einer engmaschigen Rautensternfiguration.

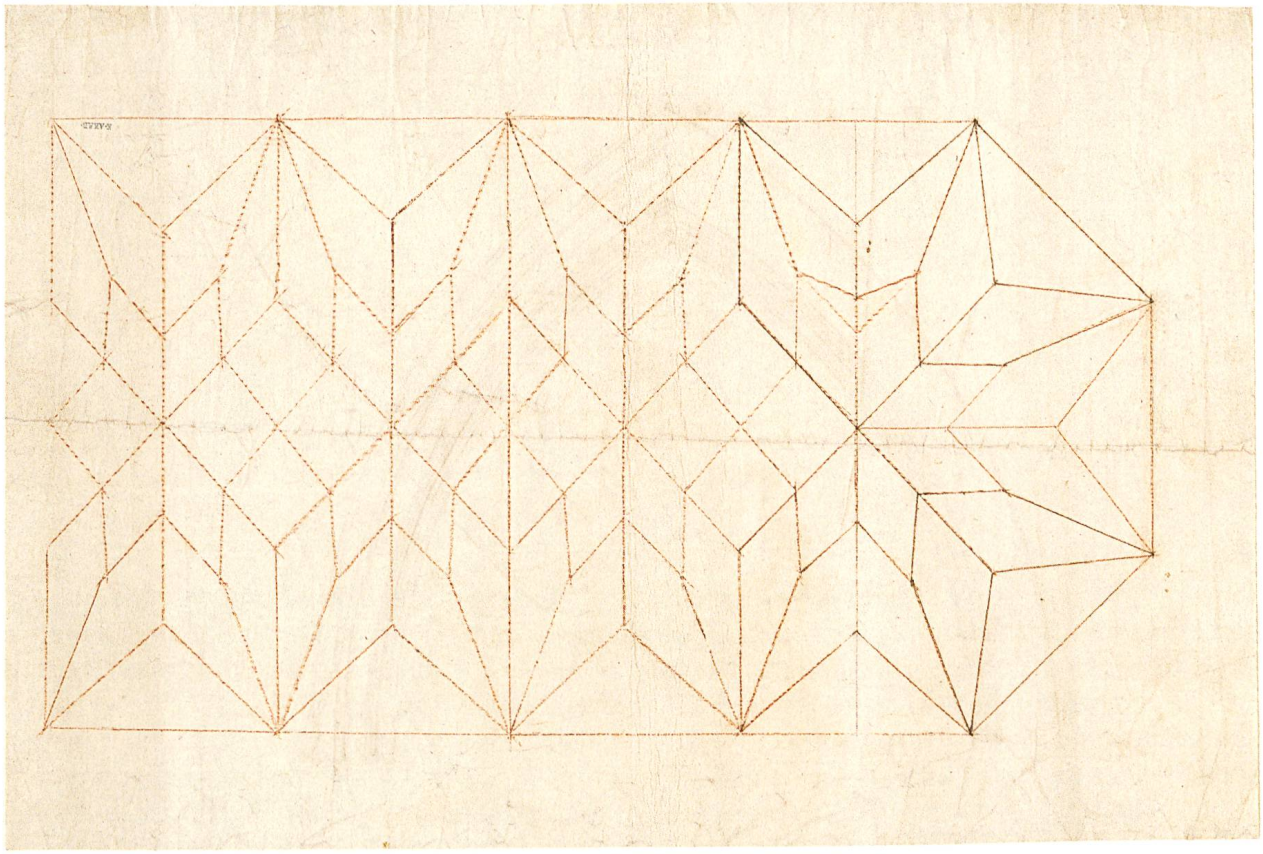


Abb. 107: Planriss der Chorgewölbefiguration der ref. Kirche von Thusis in der Sammlung des Kupferstichkabinetts der Akademie der bildenden Künste in Wien, Inv. Nr. 17006v.

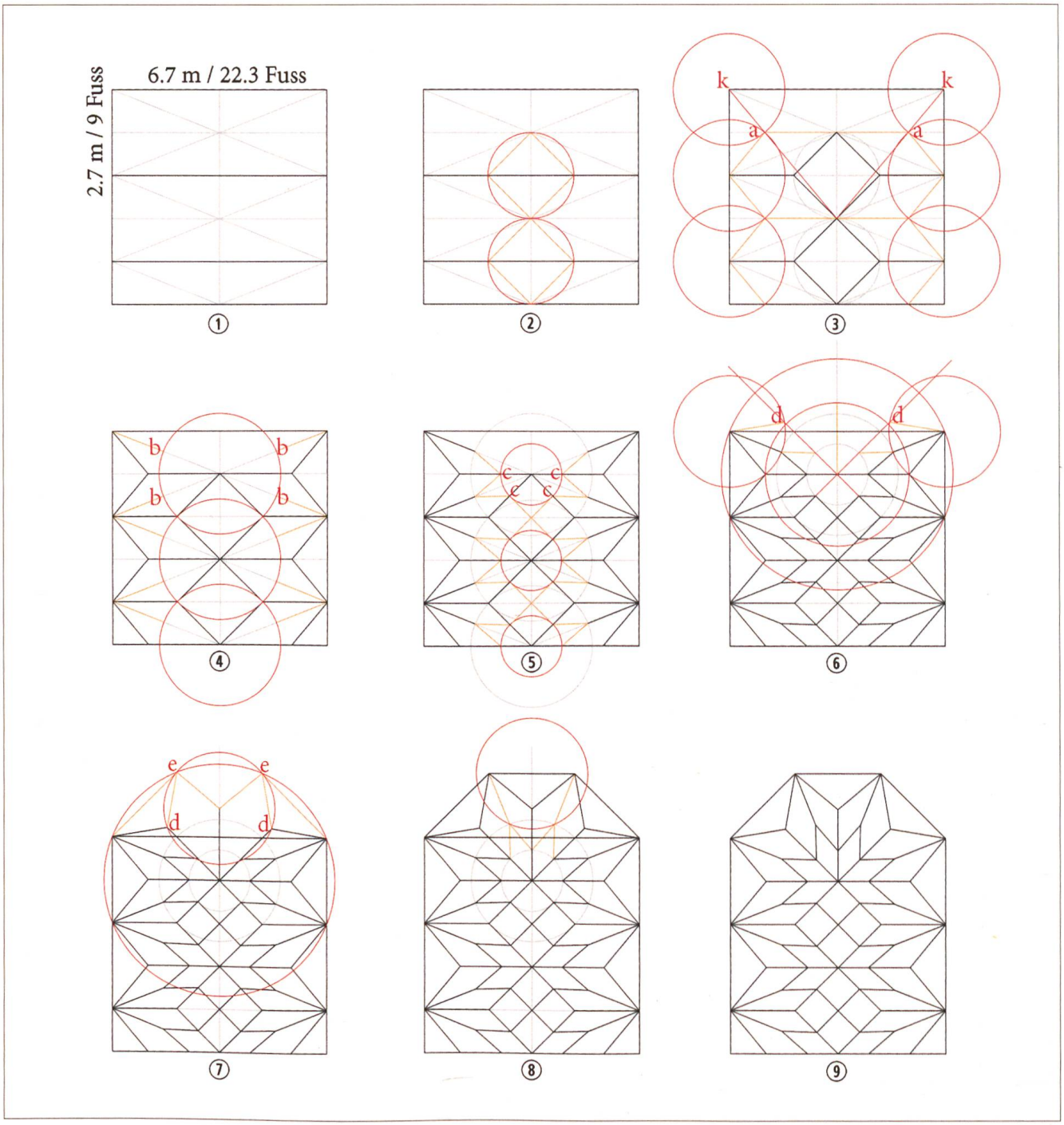


Abb. 108: Eine mögliche Rekonstruktion der Planung des Chorgewölbes der ref. Kirche von Thusis mit Zirkel und Richtscheit.

betragen. Weiter werden als Hilfslinien die Diagonalen sowie die Mittellinien in Längs- und Querrichtung für jedes Joch eingezeichnet. Nun kann schon die innere Raute gezeichnet werden (2), deren Eckpunkte auf einem Kreis mit einem Radius der halben Jochbreite zu liegen kommen. Die Stichkappen werden dann dimensioniert, indem von einem Anfänger zum Mittelpunkt des angrenzenden Jochs eine Linie *k* gezogen wird (3), wodurch der Kreuzungspunkt *a* auf der Verschneidung dieser Strecke und der mittleren Hilfslinie zu liegen kommt. Damit entsteht bereits ein gröberes Rautenmuster durch das Verbinden der bekannten Kreuzungspunkte (3 und 4). Nun beginnt die Konstruktion der inneren Rautensterne, wozu vom Jochmittelpunkt Kreise mit dem Radius gleich der Seitenlänge der Raute aus dem zweiten Schritt gezeichnet werden (4). Damit sind nun die äusseren Spitzen bei *b* auf den diagonalen Hilfslinien bekannt; um die inneren Spitzen zu erhalten,

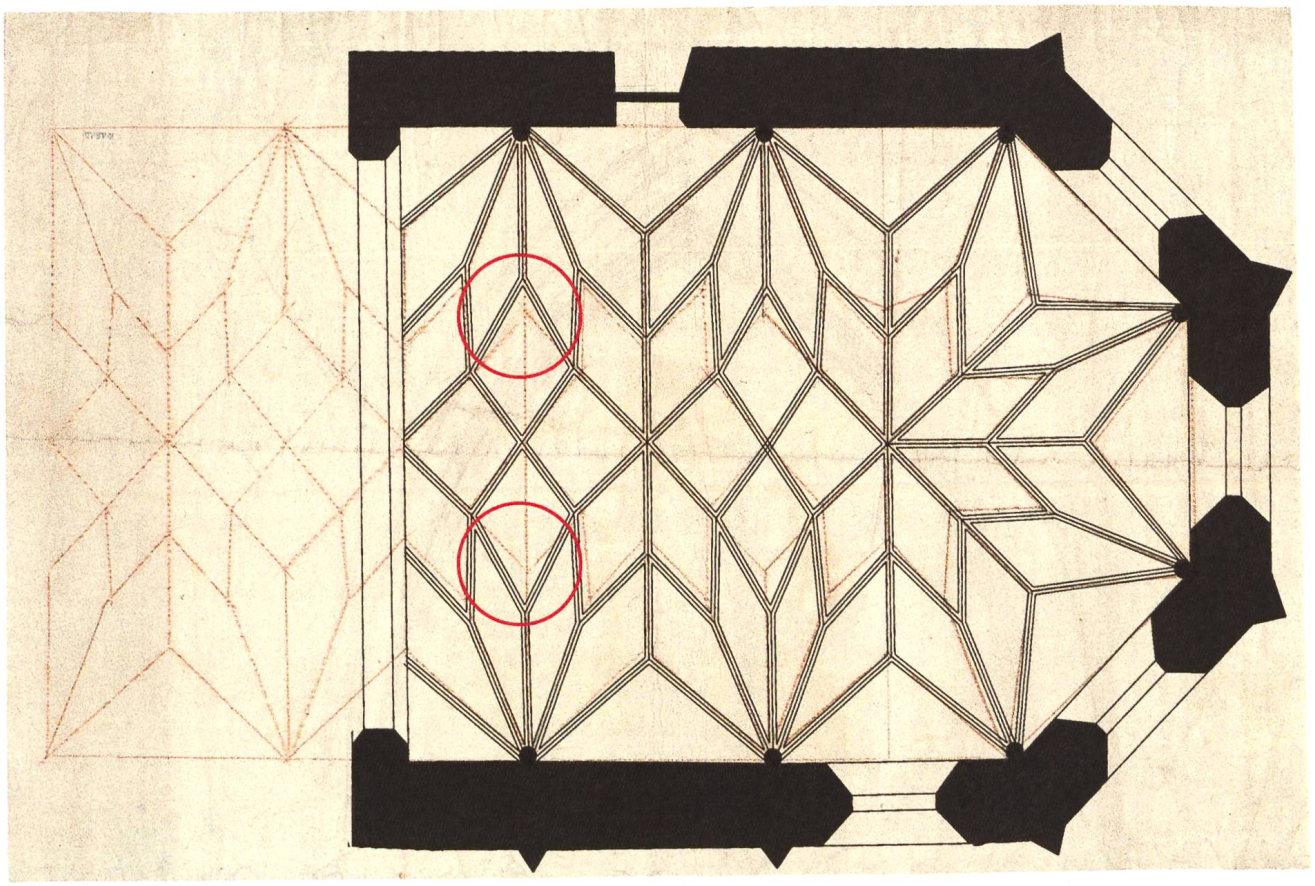


Abb. 109: Vergleich des Planrisses und des vermessenen Grundrisses: Bis auf wenige Abweichungen ergibt sich ein erstaunlich hoher Grad der Übereinstimmung zwischen Planriss und tachymetrischem Aufmass.

müssen nochmals Kreise mit dem Radius gleich der halben Seitenlänge der Raute aus Schritt 2 gezogen werden (5). So wird ebendiese Raute in vier kleinere Rauten eingeteilt und die Spitzen des Rautensterns können über die auf den Hilfslinien entstandenen Schnittpunkte *c* verbunden werden. Damit ist die Figuration auf einem rechteckigen Grundriss eigentlich schon komplett, es fehlt noch der Chorschluss. Um die Lage der Anfänger im Chorschluss zu bestimmen, wird ein Kreis mit dem Radius gleich der halben Jochdiagonale gezeichnet (6). Mit weiteren Kreisen können die bereits bekannte Strecken der Stichkappen und unteren Tierceronrippen abgetragen werden. Von dem nun bekannten Kreuzungspunkt der Stichkappen *d* kann die Distanz zum nächsten Anfänger des rechteckigen Gewölbejochs auf den grossen Diagonalkreis abgetragen werden, womit auch die Anfänger *e* im Chorschluss bekannt sind (7). Nun fehlen noch die äusseren Spitzen des Rautensterns im Chorschluss, wobei diese Streckenlängen bereits bekannt sind und einfach mit dem Zirkel übertragen werden können (8), womit die Gewölbefiguration im Chor vollständig ist (9).

Tatsächlich weicht das ausgeführte Gewölbe in Thusis in einigen Details vom Planriss ab, was jedoch erst auffällt, wenn man den aus dem tachymetrischen Aufmass gezeichneten Rippengrundriss auf den Planriss legt (Abb. 109). Dass es leichte Abweichungen im Verlauf der Rippenzüge zwischen einem vor 500 Jahren ausgeführten Gewölbe und einem ebenso alten Planriss gibt, ist dabei zu erwarten. Eine Abweichung entstand jedoch bewusst und kann nicht mit Ungenauigkeiten in der Ausführung, mit Bewegungen der Seitenwände nach aussen oder durch Senkung des ganzen Tragwerks erklärt werden: Die Ecken der inneren Rauten auf den nicht durchlaufenden Gurtrippen liegen zu weit aussen, weshalb diese Raute im Grundriss eigentlich gar keine echte Raute ist, sondern ein langgezogenes Parallelogramm. Wieso Meister Andreas dieses Detail so ausgeführt hat, kann aus einer konstruktiven Sicht nicht erklärt werden, denn die Ecken der Rauten hätten auf den Gurtrippen ohne Weiteres weiter nach innen verlegt werden können. Der Unterschied zum oben vorgeschlagenen Planungsprozess besteht lediglich darin, dass die Länge der drei mittleren

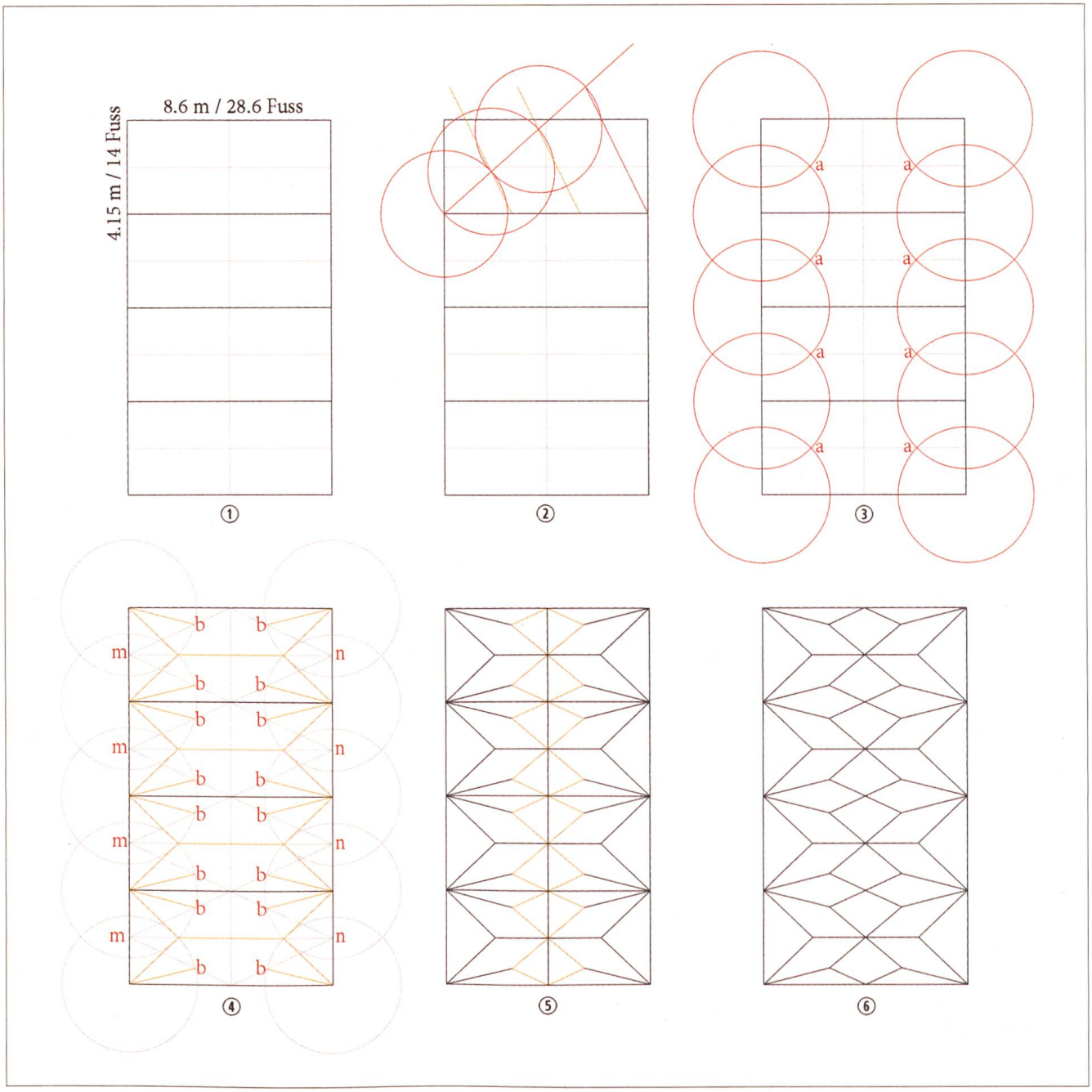


Abb. 110: Eine mögliche Rekonstruktion der Planung des Langhausgewölbes der ref. Kirche von Thusis mit Zirkel und Richtscheit.

Tierceronrippen, die zwischen den Stichkappentiercerons liegen, im ausgeführten Gewölbe mit der gleichen Länge geplant wurden – in der vorgeschlagenen Planungssequenz nach dem erhaltenen Planriss werden die Längen dieser Rippen jedoch von der Jochmitte aus definiert und nicht von den Anfängern aus! Von einem Fehler zu sprechen, wäre bei einer solch komplexen Figuration jedoch falsch, denn einem geübten Baumeister wie Bühler wäre dies sicherlich sofort aufgefallen.

Deutlich einfacher ist die Planung des Langhausgewölbes (Abb. 110), das sich auf einer in vier Joche geteilten Fläche von 16.6 × 9.5 m erstreckt. Da die Strebepfeiler nach innen verlegt wurden, entstehen nach deren Abzug vier Joche von jeweils ca. 4.15 × 8.6 m, was einem Seitenverhältnis von ca. 2 : 1 entspricht. Die im Langhaus ausgeführte Figuration ist vergleichsweise flexibel, da alle von den Anfängern entspringenden Tierceronrippen exakt gleich lang sind (3 und 4) und die innere Rautenfigur sich einfach durch das überkreuzte Verbinden der Endpunkte dieser Tierceronrippen ergibt (5). Die gesamte Figuration hängt also nur von der Dimensionierung der Tierceronrippen ab,

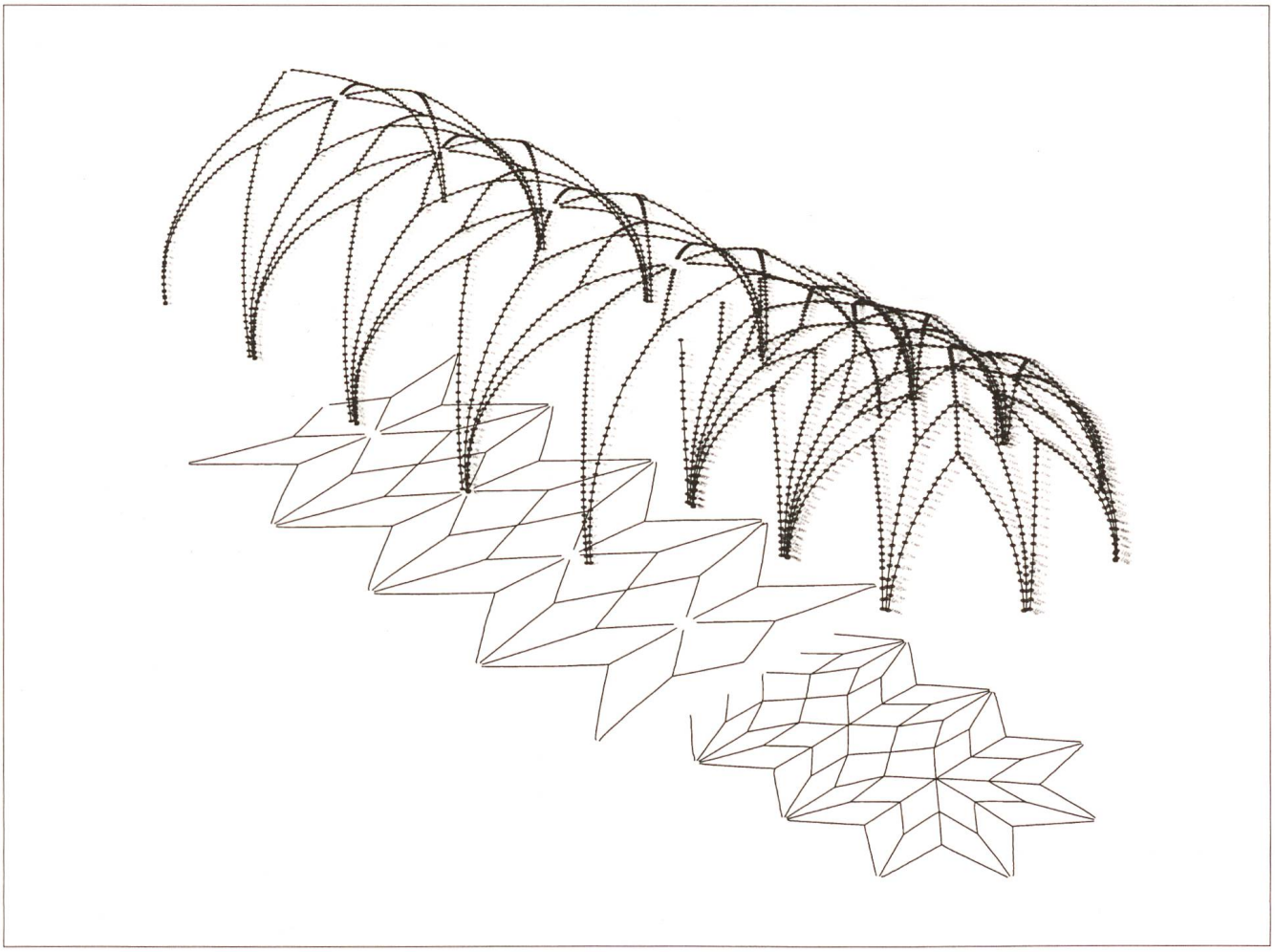


Abb. 111: Tachymetrisches Aufmass der Gewölberippen in der ref. Kirche von Thusis.

deren Länge theoretisch frei gewählt werden könnte. Für das Langhausgewölbe der Kirche von Thusis wurde dafür die Gurtrippe dreigeteilt, was sich ganz einfach mit Zirkel und Richtscheit durchführen lässt (2): Von einem Anfänger aus wird eine Linie von beliebiger Länge und Winkel gezogen, worauf Kreise mit einem beliebigen, jedoch konstanten Radius aneinandergereiht werden. Die Anzahl der Kreise entspricht dabei der Anzahl der Teilstrecken, in welche die Grundlinie geteilt werden soll – in unserem Beispiel ergibt dies also drei Kreise. Nun wird vom letzten Schnittpunkt zwischen der beliebig gezeichneten Linie und dem letzten Kreis eine Gerade zum zweiten Anfänger bzw. zum Endpunkt der Grundlinie gezogen. Diese Gerade kann nun parallel verschoben werden, bis sie die zwei anderen Schnittpunkte kreuzt (orange Linien in Schritt 2), wodurch die Grundlinie exakt dreigeteilt wird. Diese Teilstrecke dient anschliessend als Radius der Kreise, welche die Tierceronrippen definieren (3). Nun gilt es noch die genaue Position der Endpunkte dieser Tierceronrippen zu finden. Für die Tierceron, die später die Stichkappen bilden, liegen die Endpunkte *a* auf der Verschneidung der Kreise selbst; für die inneren Tierceronrippen bedarf es dagegen noch einiger Hilfslinien (4), die sich aus den verschobenen Diagonalen von der Mitte der Jochbreite *m* zur Mitte der Jochbreite im angrenzenden Joch *n* ergeben. Damit sind alle Endpunkte *b* der Tierceronrippen gegeben und können überkreuzt verbunden werden (5), womit die Rippenfiguration bereits vollständig ist.

Die Gewölbefiguration im Langhaus ist eine leichte Abwandlung eines in ganz Europa beliebten Musters, das beispielsweise bereits im Mittelschiff der Landshuter Heilig-Geist-Kirche (vgl. Abb. 9) oder in Graubünden ebenfalls in der Churer Regulakirche (vgl. Abb. 118) verwendet wurde. Dass sich diese Gewölbe auf den ersten Blick nicht wirklich ähnlich sehen, liegt in der Dimensionierung der Joche, die in der Heilig-Geist-Kirche und in der Regulakirche ein Verhältnis von ca. 1:1.4 beschreiben, in Thusis jedoch ein Verhältnis

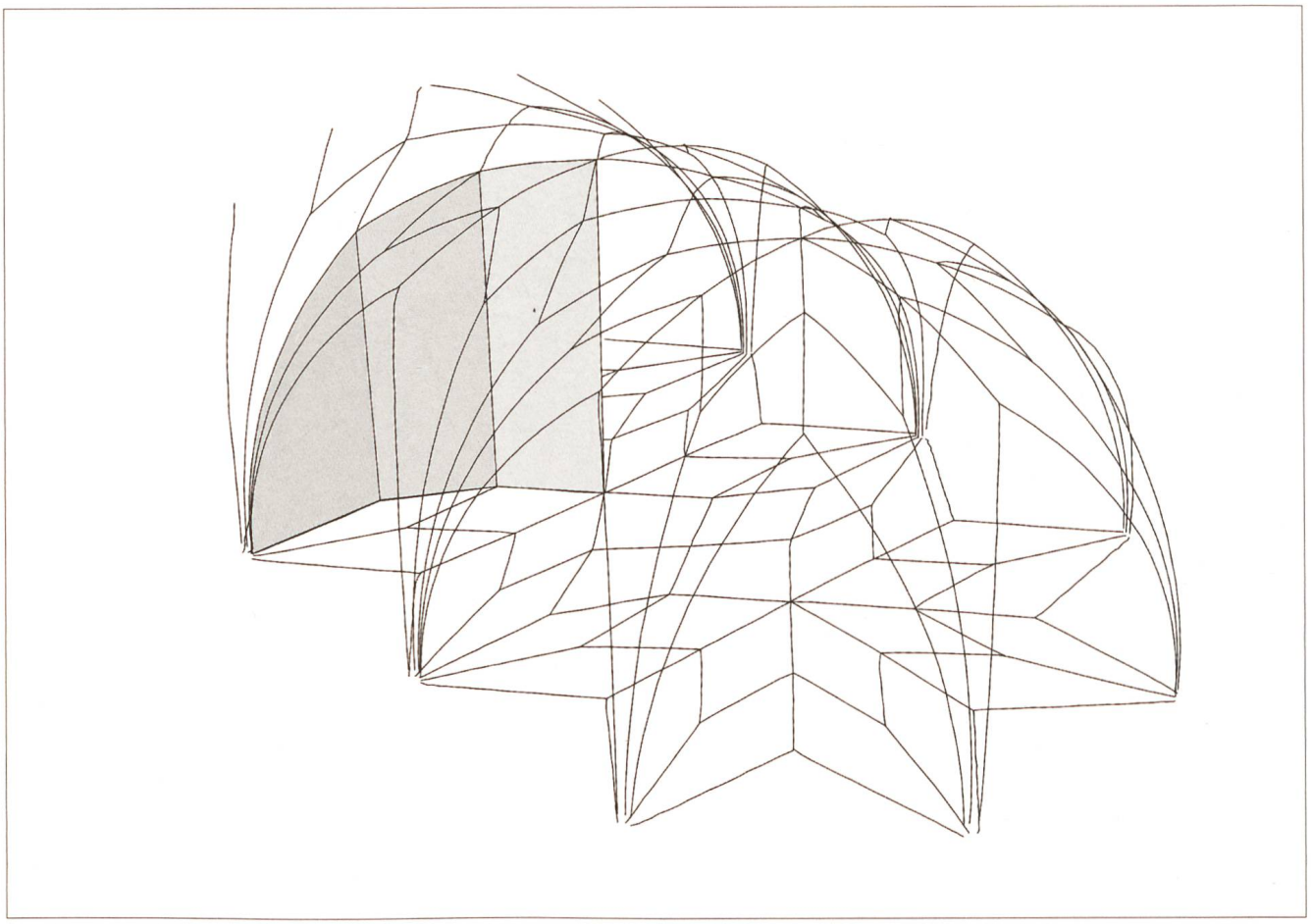


Abb. 112: Verlauf eines Rippenzugs im Chorgewölbe von einem Anfänger über zwei Knicke an Kreuzungssteinen bis hin zum Schlussstein.

von 1:2. Damit sind die Joche in Thusis deutlich schmaler proportioniert, weshalb auch die Gewölbefiguration engmaschiger und vielleicht sogar filigraner erscheint. Die gleiche Gewölbefiguration mit ähnlichen Jochproportionen wird Bernhard von Puschlav, der möglicherweise am Bau der Gewölbe in Thusis unter Andreas Bühler beteiligt war, später in seinem Meisterwerk und letzten grossen Sakralbau der Spätgotik in Graubünden, der ref. Kirche St. Florinus in Ramosch, im Langhaus noch einmal in höchster Präzision errichten (vgl. Abb. 179).

Eine komplexe Gewölbefiguration im Grundriss ist auch immer eine Herausforderung in der Ausführung im dreidimensionalen Raum. Nicht nur die Vorbereitung und Herstellung der vielen Rippenwerkstücke ist dabei ein aufwändiger Prozess, sondern auch die Planung und der Bau eines Lehrgerüsts, das die vielen Kreuzungspunkte der Rippenzüge einzeln stützt – alleine für das Chorgewölbe muss das benötigte Lehrgerüst wie ein kleiner Wald gewirkt haben. Damit die Produktion der Rippenstücke und des Lehrgerüsts überhaupt realistisch war, musste die Geometrie auch im Raum so einfach wie möglich gehalten werden, was im Folgenden analysiert werden soll.

Um die Gewölbegeometrie verstehen zu können, wurden die Rippen im Chor und im Langhaus mit einem reflektorlosen Tachymeter eingemessen (Abb. 111), wozu insgesamt 2682 Einzelmessungen, davon 1149 im Chor- und 1533 im Langhausgewölbe, durchgeführt wurden. Obwohl die Rippenfiguration im Chor auf den ersten Blick eher heterogen wirkt, können alle Rippenzüge von einem beliebigen Anfänger zum jeweiligen Schlussstein aus einer Tierceron- und zwei Liernerippen gebildet werden (Abb. 112). Dadurch ergeben sich nun Rippenzüge, die zwar einen unterschiedlichen Verlauf beschreiben, jedoch die gleiche Distanz überwinden. Diese Strecke beschreibt – wie bei einem Haspelsterngewölbe – einen Viertelkreis, der hier jedoch zweifach geknickt wird, wobei der erste Knick einen Winkel von 150° beschreibt und der zweite einen Winkel von 160°. Das dies trotz allem einen Viertelkreis ergibt, kann durch die Berechnung der Bogenradien anhand der tachyme-

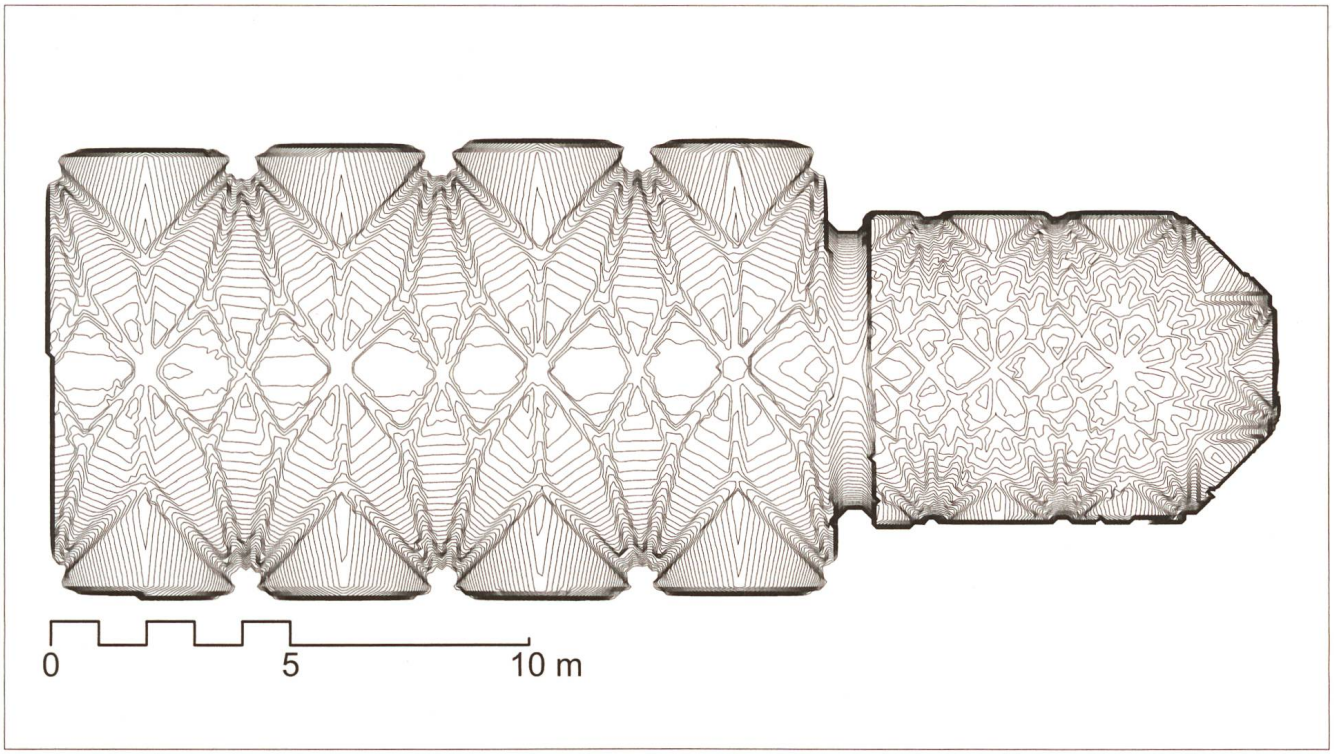


Abb. 113: Höhenschichtenplan des Gewölbeintrados in der ref. Kirche von Thusis in Abständen von 0.1 m.

trisch eingemessenen Punkte bestätigt werden. Für die Auswertung wurden zwölf Rippenzüge mit unterschiedlichen zwischen Anfänger und Schlussstein verlaufenden Strecken berechnet. Der Durchschnitt aller Rippenzüge ergibt einen Radius von 3.611 m, was auf die Anwendung eines Einheitsradius von 12 Werkschuh deutet. Die Ergebnisse der Auswertung ergeben homogene Resultate, wobei alle Abweichungen zum Einheitsradius und maximalen Entfernungen zum jeweiligen Bogenradius unter 0.016 m liegen, was bei einem solch komplexen Gewölbe erstaunlich ist.

Dieselben Voraussetzungen gelten auch für das Langhausgewölbe, dessen Figuration zumindest im Grundriss deutlich einfacher scheint. Bei der Rekonstruktion des möglichen Planungsprozesses wurde bereits erwähnt, dass alle an den Anfängern entspringenden Tiercerons die gleiche Länge haben, unabhängig davon, ob sie die Stichkappen oder eine der inneren, leicht verzogenen Rautenfiguren bilden. Problematisch wird dagegen der weitere Verlauf hin zu den Schlusssteinen oder den im Gewölbescheitel liegenden Kreuzungssteinen, denn die Liernen, die an den Stichkappen entspringen und zum Schlussstein verlaufen, sind leicht länger als die restlichen Liernen. Eine erste Auswertung mit den vollständigen Rippenzügen aus Tiercerons und Liernen ergab jedoch stark schwankende Werte mit Radien zwischen 4.6 bis 4.9 m. Die Ungenauigkeit lässt sich dabei immer an den Kreuzungssteinen lokalisieren, an denen teilweise grössere Knicke auftreten, die von Auge jedoch nicht zu sehen sind. Damit liegt die Vermutung nahe, dass, ähnlich wie im Langhaus der Churer Regulakirche, auch hier mit verschiedenen Radien für die unteren Tierceron und für die oberen Lierneripen gearbeitet wurde. Die Liernen sind dabei zu kurz, um ihre Bogenradien genau zu berechnen, da unendlich grosse, nicht konstante Radien entstehen. Für die Tierceronrippen konnten 15 verschiedene Rippenzüge berechnet werden, die einen durchschnittlichen Bogenradius von 4.496 m ergeben, was auf einen Einheitsradius von 4.5 m oder 15 Werkschuh deutet. Auch die Tierceronrippen zeigen jedoch vergleichsweise heterogene Ergebnisse, was auf leichte Bewegungen im Mauerwerk hinweisen könnte, die möglicherweise durch Beschädigungen und Auflagerverluste bei den zahlreichen Bränden zurückzuführen sind.

Vor allem die engmaschige Gewölbefiguration im Chor wäre eigentlich prädestiniert für den freihändigen Bau der Gewölbekappen aus Backsteinen. Jedoch bestehen auch in der ref. Kirche von Thusis die Kappen aus einem Bruchstein-Mörtel-Gemisch, dessen Ausführung nur auf einer vollflächigen Schalung möglich war. Der Höhenschichtenplan (Abb. 113) zeigt deshalb



Abb. 114: Die Gewölbestärke gemessen an einem Heiliggeistloch im Langhaus der ref. Kirche von Thusis.

vor allem im Langhaus regelmässige Schichten, die von den Anfängern schirmförmig bis zu den Kreuzungssteinen verlaufen und danach in eine gleichmässige Tonnenform übergehen. Das engmaschige Rippennetz im Chor macht eine exakte Auswertung des Intrados fast unmöglich, wobei auch hier in den unteren Bereichen regelmässige Schichten beobachtet werden können, die jedoch in leicht kuppeligen Scheitelbereichen enden. Ein Scan des Extrados war nicht möglich, da die Gewölbeoberseite von Dämmmaterial bedeckt ist (vgl. Abb. 104), wobei der Extrados eines Bruchsteingewölbes sowieso keine verlässlichen Daten zur geometrischen Ausformulierung des Intrados liefern würde. Der Extrados gab dafür an den Heiliggeistlöchern einen raren Blick in das Innere des Bruchsteingewölbes frei (Abb. 114). Die Kappenstärke beträgt am Scheitel ungefähr 0.3 m, was genau 1 Churer Fuss entspricht. Das Verhältnis von Dicke zu Spannweite ergibt hier bereits Werte, die sich mit heute «Thin Shells» genannten, leichten Tragwerken vergleichen lassen – dieser Punkt wird im Fallbeispiel zur Stiftskirche San Vittore Mauro in Poschiavo noch eingehender behandelt. Auffällig ist an diesem Beispiel darüber hinaus, dass zwischen dem Schlussstein und der Bruchsteinkappe eine ringsum verlaufende Vertiefung besteht. Ähnliche Befunde würden Schalungsbretter hinterlassen, die an dieser Stelle jedoch nur mässig sinnvoll wären. Möglicherweise deutet diese Vertiefung auf eine zylindrische Hilfskonstruktion zur Aussparung der Öffnung hin, die nach der Aushärtung wieder entfernt wurde. Dies würde ebenfalls die teilweise noch intakte glatte Oberfläche des Bruchsteinquerschnitts erklären.

3.2.3. Einordnung

Die ref. Kirche von Thusis erzählt heute vom Aufstieg einer kleinen Ortschaft zu einem wichtigen Wirtschaftszentrum, jedoch als letztes Überbleibsel aus einer vergangenen Zeit auch von zahlreichen Tragödien, die diesen Ort im Laufe der Zeit heimgesucht haben. Der Bau des drittgrössten spätgotischen Sakralbaus in Graubünden zog sich

über eineinhalb Jahrzehnte hin, über die Jahrhundertwende hinweg, gelassen vorbei an politischen und gesellschaftlichen Krisen. Damit erzählt die Kirche auch die Geschichte der Bevölkerung, deren Stolz und Hingabe im Bau dieses Bauwerks zum Ausdruck kamen.

Die ref. Kirche von Thusis ist klar das Hauptwerk sowohl der zweiten Generation der spätgotischen Bauphase in Graubünden als auch ihres wichtigsten Protagonisten Andreas Bühler. Aus verschiedenen Gründen drängen sich Vergleiche mit der Churer Pfarrkirche St. Martin auf; zum einen schon durch die Dimensionen dieser beiden Sakralbauwerke, zum andern natürlich auch durch die Verbindung der beiden ausführenden Baumeister. In Bezug auf die Gewölbekonstruktion ist die ref. Kirche von Thusis klar eine Weiterentwicklung der in der Martinskirche etablierten Formen und definiert damit wiederum ein neues Anspruchsniveau für einen solchen Sakralbau. Eine klare Einordnung der ref. Kirche von Thusis ist eben deshalb schwierig, denn wie die Martinskirche steht sie emblematisch für einen ganzen Abschnitt der spätgotischen Bauphase, obwohl – oder gerade weil – sie sich eigentlich den ganzen Abschnitt hindurch im Bau befand. Die Ausstrahlung dieses Bauwerks begann schon vor dessen Fertigstellung, wobei aber auch der Einfluss von Meister Andreas auf fast alle Gebiete des Freistaats der Drei Bünde nicht vergessen werden darf.


A 1500
Balthasar Bilgery

3.3. Reformierte Kirche St. Regula, Chur

Die zweite Pfarrkirche in der Churer Altstadt wurde der hl. Regula geweiht, die nach der frühmittelalterlichen Legende zusammen mit ihrem Bruder Felix der Thebäischen Legion angehörte und während der diokletianischen Christenverfolgung als Märtyrerin in Zürich hingerichtet wurde. In Zürich werden die beiden Märtyrer deshalb als Stadtpatrone verehrt, wobei ihnen ausserdem die wichtigen städtischen Kirchen Grossmünster, Fraumünster und die Wasserkirche gewidmet sind; in Graubünden kommt das Regula-Patrozinium dagegen nur in dieser Churer Kirche vor.

Wie bei der Martinskirche ist auch bei der Regulakirche unklar, wann genau sie zur Pfarrkirche erhoben wurde. Erwin Poeschel nahm an, dass bereits im Frühmittelalter St. Martin zur Pfarrkirche wurde und in der zweiten Hälfte des 12. Jahrhunderts dann St. Regula von einer Gutskapelle zur Pfarrkirche aufstieg.[36] Selbst wie die beiden Pfarrbezirke im Hoch- und Spätmittelalter genau unterteilt waren, ist heute nur schwer zu erfassen, wobei Poeschel dies am eindeutigsten darstellt:

> *«Was nun die gegenseitige Abgrenzung der Sprengel anlangt, so lief sie wohl dem Nordrand des ‹burgus superior› entlang, so dass als der Stadtteil von der Plessur bis zu Untergasse und zum Freieck, vermutlich auch das links der Plessur gelegene Gebiet mit Ausnahme der Besitzungen von Churwalden und Pfävers [sic!] zu St. Martin, die gesamte untere Stadt nebst Masans aber zu St. Regula gezählt haben dürfen.»*[37]

Die sich ab 1523 in Chur rasch verbreitende Reformation erfasste auch die Regulakirche. Zwar ging die Bewegung von Jakob Salzmann, Magister an der Domschule, und vom Pfarrer Johannes Comander an der Martinskirche aus; doch die Regulakirche galt fortan ebenfalls als reformiertes Gotteshaus. Damit bildete im Chur des frühen 16. Jahrhunderts nur noch der bischöfliche Hof eine letzte Bastion des katholischen Glaubens. Heute wird die Regulakirche (Abb. 116) kaum mehr als Predigtkirche verwendet, jedoch finden noch regelmässig Abendandachten statt und die Kirche wird für verschiedenste Veranstaltungen benutzt.

36 Poeschel (1937–45), Bd. 7, S. 10.
37 Ebd., S. 10.

3.3.1. Baugeschichte

Für die Regulakirche können zwei Vorgängerbauten belegt werden: eine kleine Kapelle aus dem Frühmittelalter und eine etwas grössere Kirche aus dem 11. oder 12. Jahrhundert, wovon heute noch der Kirchturm bis zum Glockengeschoss erhalten ist. Die Form und Dimension dieser Vorgängerbauten konnte in einer 1967–1968 durchgeführten Grabungskampagne nachgewiesen werden, die mit einer grossangelegten Gesamtrenovation der Kirche einherging. Die Grabung wurde von Hans Rudolf Sennhauser geleitet, jedoch wurden die Ergebnisse und Erkenntnisse nie publiziert – ein-

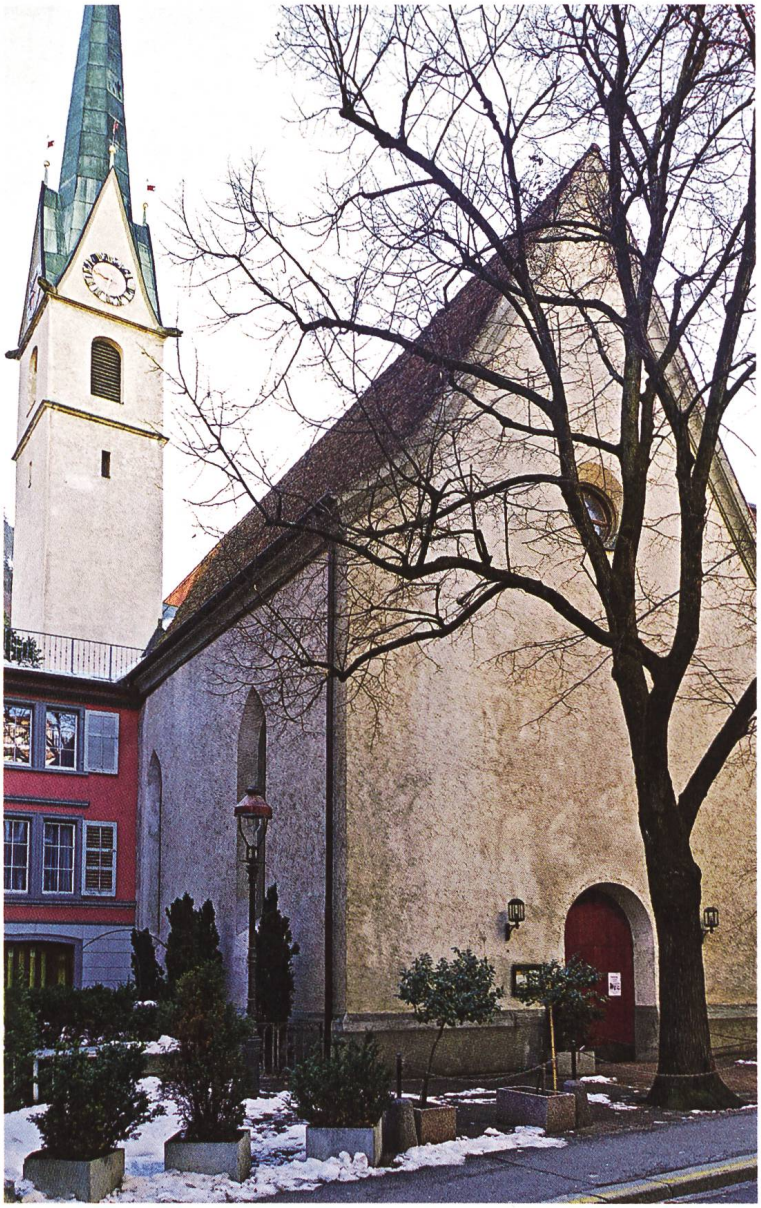


Abb. 116: Die Regulakirche in Chur von Nordwesten gesehen.

◂ *Abb. 115: Innenansicht der ref. Kirche St. Regula in Chur.*

zig ein Bericht im Bündner Tagblatt[38] zu einem Vortrag von Sennhauser am 12. März 1968 führt glücklicherweise einige der Befunde auf. An der Stelle der heutigen evangelischen Altstadt-Kirche St. Regula im unteren Teil der Reichsgasse stand schon im 9. Jahrhundert eine Kapelle, die zum Gutshof Planaterra gehörte. Im Gegensatz zu den zu diesem Zeitpunkt bereits bestehenden Kirchen, von der Kathedrale mit ihren Kapellen zu St. Stephan, St. Luzi, St. Salvator, St. Hilarien und natürlich St. Martin, war die Kapelle St. Regula eine Eigenkirche des Gutsherrn und somit dessen Familie vorbehalten. Die wohl um 800 gebaute Kapelle war ein rechteckiger Bau mit einer halbrunden, gestelzten Apsis, die nach aussen hin gerade hintermauert war.[39] Im Hochmittelalter musste die Kapelle einem langgestreckten, rechteckigen Neubau weichen, der innerhalb einer Umfassungsmauer stand, die im Osten und Westen noch nachgewiesen werden konnte.[40] In diesen Zeitraum des 12. Jahrhunderts fällt auch die erste urkundliche Erwähnung der Kirche im «Necrologium Curiense», das eine Schwester Berthrada nennt, welche die Kapelle St. Regula mit dem Hof den Chorherren übertragen haben soll.[41] Dabei könnte es sich um die letzte Nachfahrin der früheren Gutsbesitzer, der Herren von Planaterra, gehandelt haben. Der Besitzübergang ans Domkapitel war möglicherweise der Grund dafür, dass ein grösserer Neubau erforderlich wurde.[42]

Diese hochmittelalterliche Kirche bestand noch bis zum Ende des 15. Jahrhunderts. Beim Stadtbrand von 1464 blieb die Regulakirche zwar grösstenteils verschont; jedoch bereits wenige Jahrzehnte später wurde sie als baufällig beschrieben, wie einem Reliquiengesuch an die Stadt Zürich von 1494 zu entnehmen ist:

> *«Wir haben in unnser statt ain würdige allte pfarkirchen, die in der lieben hailligen ere Sannt Felix, Sannt Regula und Sannt Exupe-*

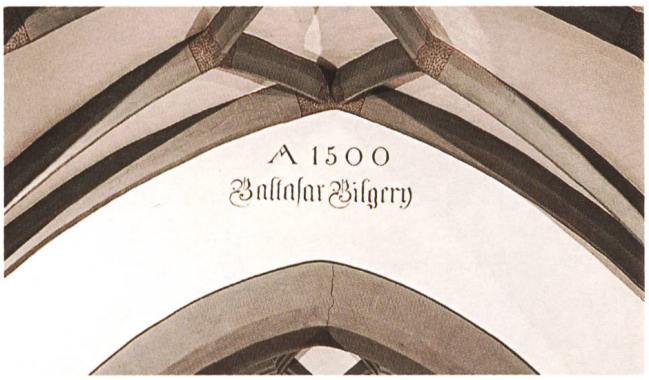


Abb. 117: Meisterinschrift von Balthasar Bilgeri an der Chorbogenwand der Regulakirche.

> *rancis gewyhet und bißher nit in zierlichem gutten buw gestannden, sonnder mercklich abganngen und buwfellig worden ist. Das angesehen hond wir nach unnserm vermügen dasselb gotzhus ainstails widerumb uffgericht zu bestanntlichen erlichen buwen gebraucht und hinfür, ob Gott will, noch mer und wytter thun wollen.»*[43]

Die Nennung der hl. Felix und Exuperantius ist eine Anpassung an die Zürcher Stadtheiligen, wie Poeschel schon bemerkt hat, denn die Kirche wurde später immer allein mit dem Patrozinium der hl. Regula genannt.[44] Wichtiger ist hier hingegen die Bemerkung, dass die baufällige Pfarrkirche zu diesem Zeitpunkt durch einen Neubau ersetzt wurde. Dieser Neubau wurde vom städtischen Werkmeister Balthasar Bilgeri aus Feldkirch spätestens ab 1494 geleitet und 1500 vollendet, was eine Inschrift mit Meisterzeichen am Chorbogen bezeugt (Abb. 117). Die heute sichtbare Inschrift wurde im Zuge der Innenrenovation überarbeitet, da sie auf einer Fotografie bei Poeschel noch durch ein Schriftband gefasst war, wobei auch diese etwas ältere Inschrift mit Schriftband laut Poeschel bereits überarbeitet worden war.[45]

Das Ergebnis der spätgotischen Bauphase war eine nach Osten gerichtete Kirche aus einem dreijochigen Langhaus und einem dreiseitig geschlossenen Chor (Abb. 118). Bereits Poeschel vermutete, dass beim Neubau der Kirche zumindest Teile der Umfassungsmauern des hochmittelalterlichen Vorgängerbaus miteinbezogen wurden, da auf alten Stichen noch ein kleines, typisch hochmittelal-

38 Staubli (1968). Der Zeitungsbericht erstreckt sich über drei aufeinanderfolgende Ausgaben (Nr. 67–69) vom 19. bis zum 21. März 1968.

39 Ebd., Nr. 67.

40 Ebd., Nr. 67.

41 Juvalt (1867), S. 92. «Commemoratio sororis nostre Berhrade que capellam S. Regule cum curte fratribus dedit». In Poeschel (1937–45), Bd. 7, S. 248 findet sich ein Fehler in der Übersetzung dieser Zeile, denn Poeschel schreibt «die Kapelle St. Regula auf dem Hof» statt «die Kapelle St. Regula mit dem Hof».

42 Poeschel (1937–45), Bd. 7, S. 248.

43 Jecklin Fritz (1898a), S. 125–126.

44 Poeschel (1937–45), Bd. 7, S. 249.

45 Ebd., S. 251, Abb. 280.

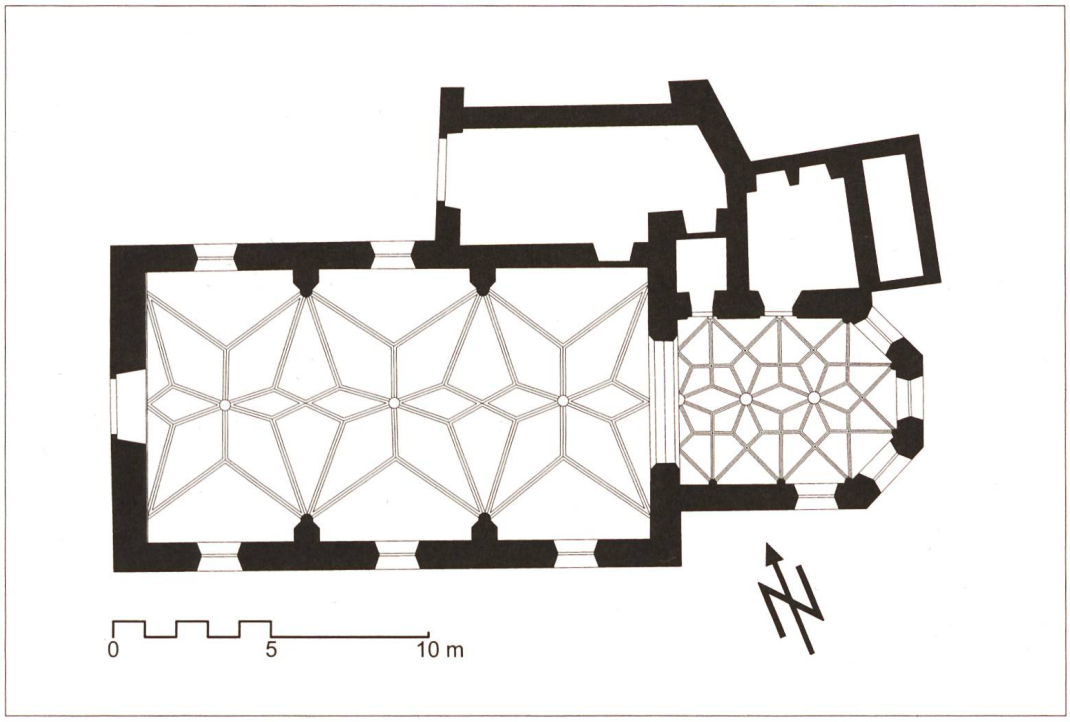


Abb. 118: Grundriss der Regulakirche aus Laserscans und tachymetrischem Aufmass erstellt.

terliches Fenster an der Nordwand zu sehen ist.[46] Es finden sich jedoch auch im Baubestand noch Hinweise auf einen Einbezug der bestehenden Mauern während des spätgotischen Neubaus, was anschliessend im Abschnitt zu den Gewölben noch genauer analysiert werden soll.

Die heutige Regulakirche präsentiert sich weitestgehend als Abbild der um 1500 abgeschlossenen Bauphase. Zu den grösseren späteren Umbauten gehören die Erhöhung des Turmes (1632) und der Einbau der Empore (1838). Zwischen 1967 und 1968 erfolgten Renovationsarbeiten, die vom Architekten Andreas Liesch geleitet wurden; dabei wurden die spätgotischen Fensteröffnungen wiederhergestellt und an der Nordwand ein Wandfresko von Oskar Emmenegger freigelegt und restauriert.[47]

3.3.2. Gewölbekonstruktion

Die Kirche St. Regula wurde wohl gegen Ende der spätgotischen Bauarbeiten, also kurz vor 1500, sowohl im Chor als auch im Langhaus mit präzisen Gewölbekonstruktionen vollendet. Im Chor (7.8 × 5.3 m) findet sich ein Haspelsterngewölbe, das durch die moderne Lichtinstallation ein Spiel aus Licht und Schatten vollzieht (Abb. 119). Der ausführende Baumeister Balthasar Bilgeri reihte sich mit der Wahl der Gewölbefiguration in eine Entwicklung ein, die von seinem Vorgänger Steffan Klain bereits in mehreren Kirchen im Prättigau etabliert worden war. Da sich der Haspelstern aus mehreren gleichen Rippenzügen zusammensetzt, die ausserdem immer die gleiche Länge aufweisen, müssen auch hier die Bogenradien der Rippen konstant sein. Dies wurde im Chorgewölbe der Regulakirche erneut überprüft, indem die Rippen mit einem reflektorlosen Tachymeter mit total 637 Einzelmessungen vermessen und anschliessend analysiert wurden (Abb. 120). Insgesamt konnten in der Regulakirche 14 Rippenzüge ausgewertet werden, wobei alle Bogenradien zwischen 3.231 m und 3.287 m liegen. Auch die maximale Abweichung der Messpunkte zum eingepassten Kreis ist erstaunlich gering und beträgt lediglich 0.003 m bis 0.008 m (Ø aller Rippenzüge = 0.0056 m). Der Mittelwert aller Bogenradien ergibt einen Einheitsradius von 3.263 m, was knapp 11 Churer Fuss entspricht.

Die Gewölbefiguration im Langhaus (15.9 × 8.6 m) ist dagegen eine spezielle Lösung, die in der Regulakirche wohl 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 (Abb. 121). Für die Planung im Grundriss (Abb. 122) wurden die Joche mit einem Seitenverhältnis von 3:4 proportioniert, mit Hilfe eines Rasters in der Jochbreite halbiert und in der lichten

46 Ebd., S. 252. Der Stich findet sich ebenfalls bei Poeschel (1937–45), Bd. 7, S. 16, Abb. 8.

47 Batz (2003–05), Bd. 4, S. 42.



Abb. 119: Das Chorgewölbe mit Haspelsternfiguration in der Regulakirche.

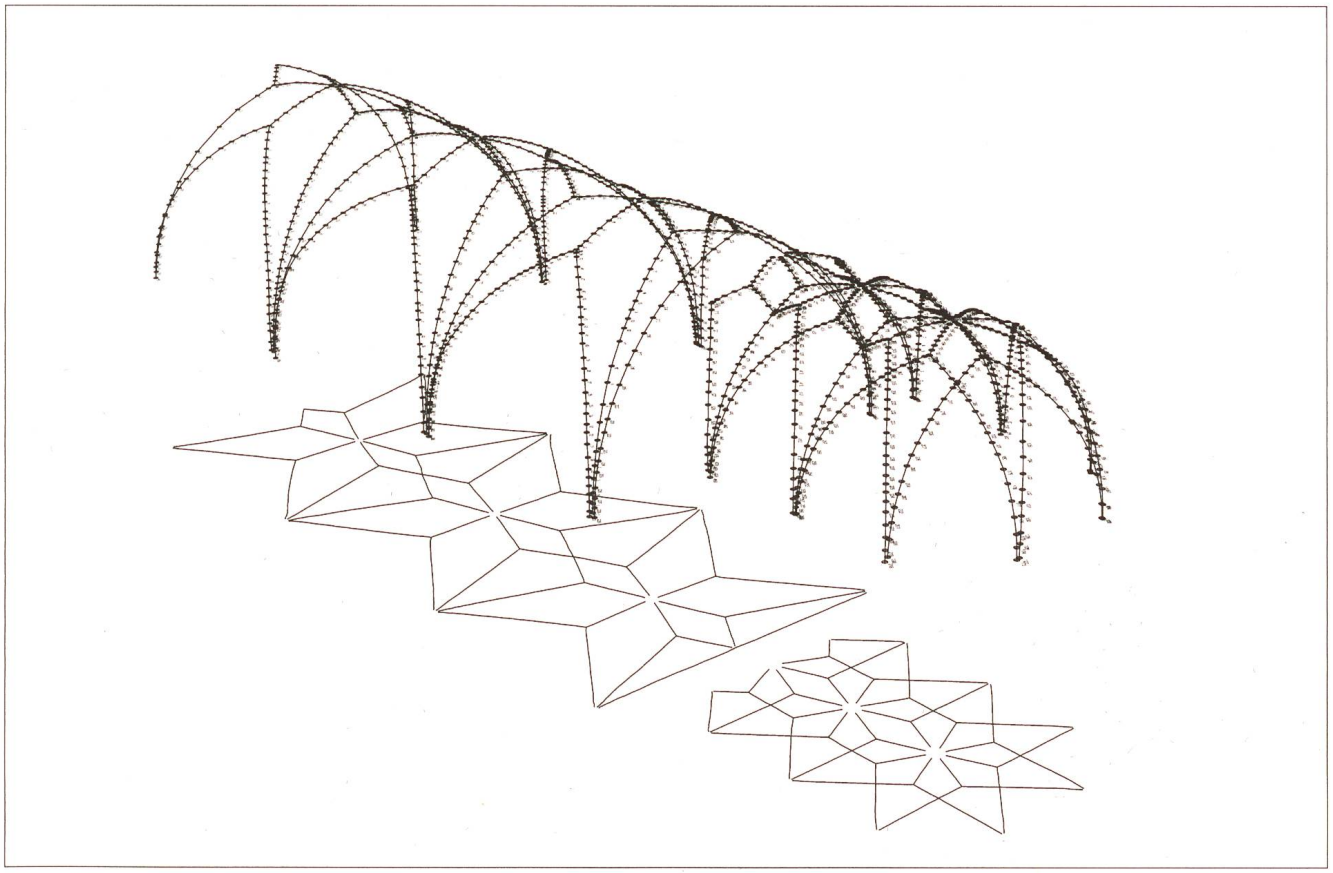


Abb. 120: Tachymetrisches Aufmass der Gewölberippen in der Pfarrkirche St. Regula in Chur.



Abb. 121: Das Chorgewölbe der ref. Kirche St. Johann in Schiers.

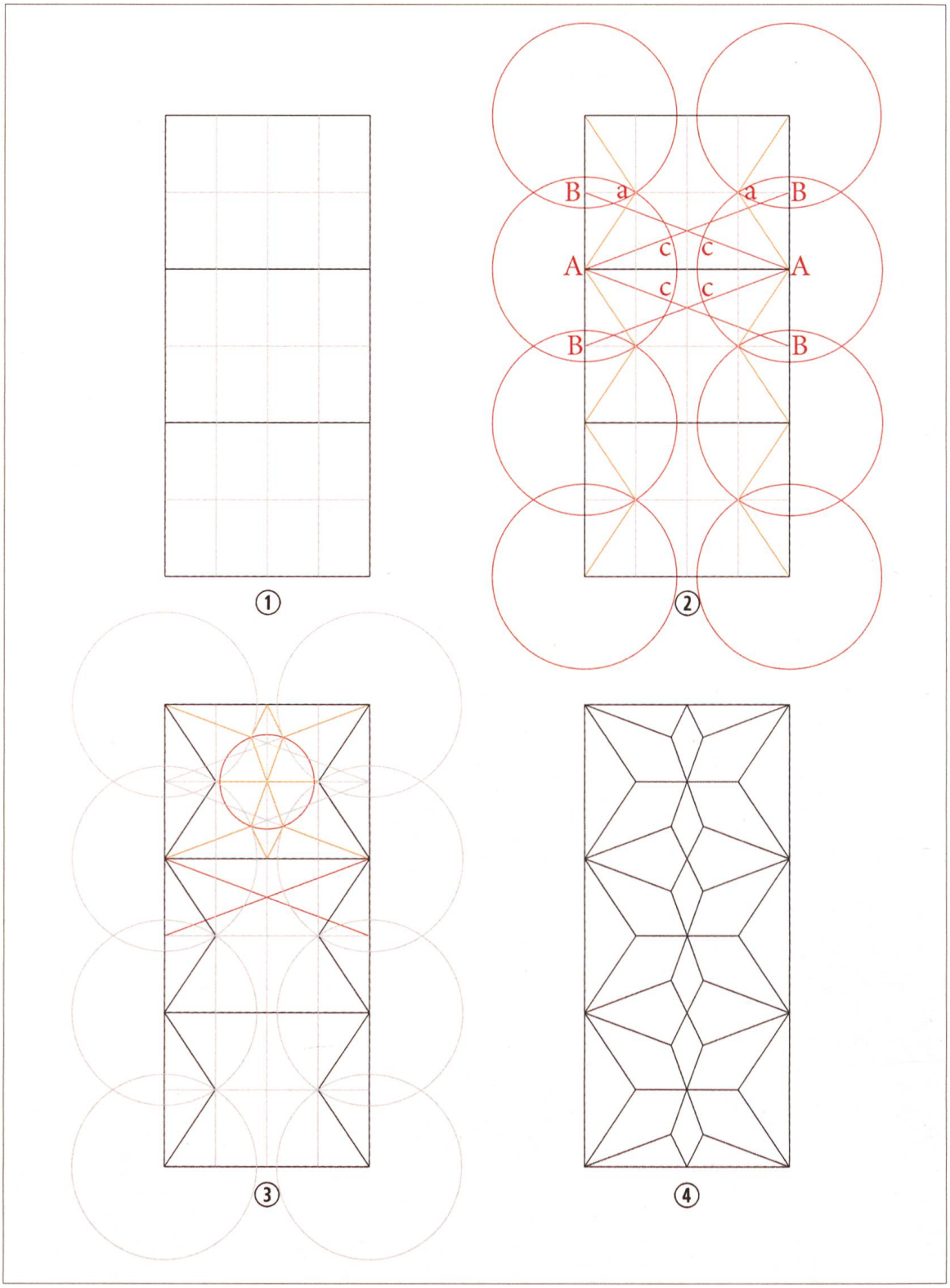


Abb. 122: Eine mögliche Rekonstruktion der Planung des Langhausgewölbes der Regulakirche mit Zirkel und Richtscheit.

Weite geviertelt. Damit sind die Kreuzungspunkte *a* der Stichkappen bekannt, und die Länge dieser Rippe kann mit einem Zirkel vom Anfänger aus abgetragen werden. Durch das Verbinden der Anfänger *A* mit der gegenüberliegenden Mitte der Jochbreite *B* entsteht am Schnittpunkt mit dem Kreis so der zweite wichtige Kreuzungspunkt *c* der inneren Tierceronrippen. Die mittlere Sternfigur ergibt sich schliesslich aus der Verbindung der Kreuzungspunkte mit dem Jochmittelpunkt, wobei zu

bemerken ist, dass die Rippenzüge von den Stichkappen zum Mittelpunkt und von den inneren Tierceronrippen zum Mittelpunkt nicht gleich lang sind (roter Kreis in Abb. 122, Nr. 3).

Entgegen dem von Poeschel publizierten und in der Folge stets weiterverbreiteten Grundriss[48] weist das Langhaus keine durchlaufenden Gurtrippen auf (vgl. Abb. 118). Das Fehlen der Gurtrippen führt dazu, dass das vom Anfänger aus gesehen mittlere Kappenfeld im Grundriss jeweils leicht überdimensioniert wirkt. Das wird deutlich im Vergleich mit ähnlichen Gewölbefigurationen, bei denen die Gurtrippen ausgeführt wurden, beispielsweise im Münster St. Nikolaus in Überlingen oder in Graubünden in der Pfarrkirche Son Giera in Salouf. Eine nicht auf den ersten Blick erkennbare Abweichung vom Gleichmass liegt im mittleren Joch des Langhauses vor, das ca. 0.3 m breiter ist als die beiden seitlich angrenzenden Joche. Die abweichende Dimensionierung der Joche wurde durch die Breite der Wandpfeiler und zusätzlich in der Gewölbefiguration durch kürzere Rippen zum jeweiligen Schlussstein hin ausgeglichen. Der Ausgleich der Jochabmessungen durch die kürzeren Rippenstücke führte indessen dazu, dass hier unterschiedliche Bogenradien angewendet werden mussten. Konstante Werte liefern nur die unteren Tierceronrippen zu den Stichkappen und zu den Rautenfiguren im Gewölbescheitel. Die Tierceronrippen der Stichkappen beschreiben einen Bogenradius von 4.094 m, wobei es innerhalb der einzelnen Rippenverläufe stärkere Abweichungen von bis zu 0.045 m zum Idealbogen gibt. Umso genauer sind dafür die inneren Tierceronrippen vom Anfänger zu den Rautenfiguren im Scheitel ausgeführt: Der Durchschnitt aller Bogenradien ergibt mit 4.796 m fast exakt 16 Churer Fuss, wobei innerhalb der einzelnen Rippenzüge die Messpunkte maximal 0.008 m vom Idealbogen abweichen (Ø alle Rippenzüge = 0.0039 m).

Wie bereits mehrfach erwähnt, wurden die Gewölbekappen entsprechend zur nahegelegenen Martinskirche aus Backsteinen gebaut. Das Format der verwendeten Backsteine veränderte sich in den drei Jahrzehnten zwischen dem Bau des Chores in der Martinskirche um 1473 und dem Abschluss der Bauarbeiten in der Regulakirche um 1500 nur geringfügig: In der Martinskirche setze Meister Steffan Backsteine des Formats 31–32 × 7 × 15–16 cm (L × B × T) ein, in der Regulakirche verbaute Meister Balthasar nur wenig



Abb. 123: Detailaufnahme eines Backsteins im Langhausgewölbe der Regulakirche.

längere Backsteinformate von 33–34 × 7 × 15 cm (Abb. 123). Ausserdem zeigen die Backsteine hier deutliche Spuren des Herstellungsprozesses und der Schichtung während des Brandes.[49] Die Kappen wurden in einem regelmässigen Kufverband aus Läufern gemauert, was bedeutet, dass die Backsteine parallel zur Fläche stehen, wodurch halbsteinstarke Kappen von 0.15 m gebildet werden. Die Anordnung der Backsteine lässt sich in der Regulakirche an einem offenen Heiliggeistloch beobachten (Abb. 124), wobei sich darüber noch eine kleine, kaminähnliche Aufmauerung befindet. Der regelmässige Kufverband ist auch wieder ein Hinweis auf die Verwendung einer Schalung oder einer unterstützenden Hilfskonstruktion aus zwischen die Rippen gelegten Latten. Zur Überprüfung wurde aus einem Laserscan des Intrados ein Höhenschichtenplan in Abständen von 0.1 m erstellt (Abb. 125). Wie schon bei der Martinskirche bestätigte sich die Vermutung, da auch die Backsteinschichten in der Regulakirche einen geraden Verlauf zeigen, teilweise ebenfalls mit einer schwachen negativen Krümmung, die möglicherweise durch eine leichte Durchbiegung der Schalung oder beim Ausschalen entstand. Freihändiges Wölben kann also auch für die Regulakirche ausgeschlossen werden, da sich die dafür nötige Busung der Kappen nicht im Höhenschichtenplan abzeichnet. Auch in der Regulakirche wurde somit das durch die Verwendung von Backsteinen gegebene konstruktive und materialsparende Potential nicht genutzt.

48 Poeschel (1937–45), Bd. 7, S. 249, Abb. 278.

49 Perlich (2007), S. 80 sowie in Potgeter / Holzer (2019), S. 62.



Abb. 124: Blick in das Heiliggeistloch im Langhaus der Regulakirche: Die Backsteine verlaufen in einem regelmässigen Kufverband parallel zur Fläche der Gewölbekappen.

Zuletzt steht noch die Frage im Raum, ob und inwiefern Mauerpartien des Vorgängerbaus in den Neubauprozess der Regulakirche miteinbezogen wurden. Ein erster Hinweis auf eine Weiterverwendung der hochmittelalterlichen Umfassungsmauern sind die nicht konstanten Dimensionen der Joche im Langhaus. Möglicherweise war eine Einwölbung des Langhauses nicht von Anfang an geplant, weshalb darauf verzichtet wurde, das Langhaus – und damit auch das Fundament! – von Grund auf neu zu errichten. Durch die abweichenden Jochdimensionen entstanden jedoch später Probleme bei der Herstellung und beim Versatz der Gewölberippen, die bei einem vollständigen Neubau nur schon durch die freie Planung und Dimensionierung des Langhauses vermeidbar gewesen wären. Ein weiterer Hinweis auf die Weiterverwendung der hochmittelalterlichen Bausubstanz ist die Stärke der Bruchsteinmauern von ca. 0.8 m, was bei einer lichten Weite von knapp 9 m im Langhaus nicht zum Ausgleich des Gewölbeschubs reichen würde. Damit der zusätzliche horizontale Schub auf die Seitenwände bewältigt werden konnte, wurden im Innern massive Strebepfeiler eingebaut, die mit einer Tiefe von 0.76 m den Wandquerschnitt an den Stellen mit den grössten auftretenden Kräften verdoppelten. Der Einbau von innenliegenden Strebepfeilern könnte zweifellos auch mit einer Materialersparnis erklärt werden, da so die Wände nicht auf ihrer ganzen Länge massiv gebaut werden müssen. Im direkten Vergleich mit anderen spätgotischen Kirchen in Graubünden fällt jedoch auf, dass solche massiven Strebepfeiler in der Regel nur dann zur Anwendung kamen, wenn zumindest mit Teilen der bestehenden Mauern eines Vorgängerbaus gearbeitet wurde, wie bei der Pfarrkirche St. Martin in Chur, der ref. Kirche von Silvaplana oder in einer extremen Form bei der Stiftskirche San Vittore Mauro in Poschiavo. Dagegen wurden bei echten Neubauten die Mauern entsprechend massiver dimensioniert oder aber die Strebepfeiler zumindest teilweise nach aussen verlegt.

Mehrere Details deuten auf eine Weiterverwendung der hochmittelalterlichen Mauern des Vorgängerbaus hin, jedoch kann diese Hypothese ohne weitere Analysen des unter einer dicken Putzschicht versteckten Mauerwerks nicht abschliessend bewiesen werden. Denkbar wäre ein ähnlicher Ablauf, wie er bei anderen Kirchen in Graubünden beobachtet werden kann: Der Chor wurde von Grund auf neugebaut, während das Langhaus anschliessend zumindest auf den bestehenden Fundamenten neu errichtet oder sogar unter Weiterverendung der existierenden Mauern umgebaut wurde. Dies würde sich sowohl mit der Bemerkung im Reliquiengesuch decken, dass die Regulakirche baufällig war, als auch mit dem Hinweis von Poeschel auf die kleine, heute nicht mehr erkennbare Fensteröffnung an der Nordwand, die auf älteren Stichen noch zu sehen war. Die Frage nach der Weiterverwendung der bestehenden

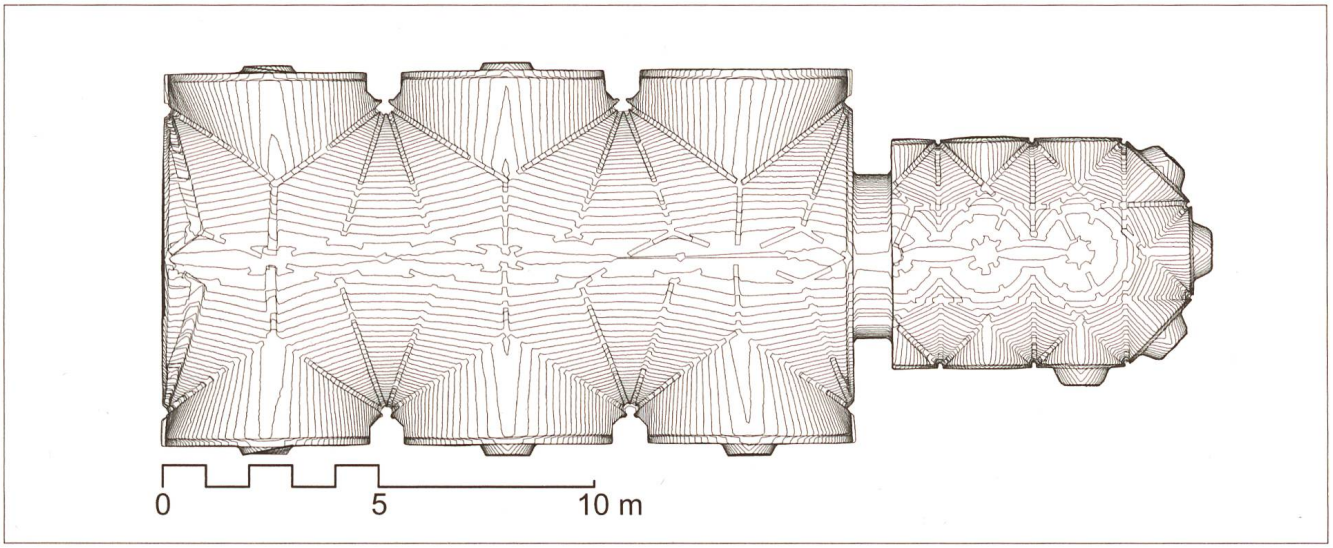


Abb. 125: Höhenschichtenplan des Gewölbeintrados in der Pfarrkirche St. Regula in Abständen von 0.1 m.

Mauern kann zu diesem Zeitpunkt nicht eindeutig beantwortet werden; die Publikation der Grabungsergebnisse aus den späten 1960er Jahren würde zur Lösung dieses Rätsel enorm beitragen. Es bleibt zu hoffen, dass diese wichtigen Befunde noch aufgearbeitet und zu einem späteren Zeitpunkt veröffentlicht werden.

3.3.3. Einordnung

Die Regulakirche entspricht auf den ersten Blick äusserlich exakt einer in den 1490er Jahren gebauten spätgotischen Kirche. Alles im Innenraum scheint auf das Gewölbe ausgerichtet zu sein, dessen Rippenfigurationen die Raumwirkung dominieren. Dieser Raumeindruck ist indes auch ein Resultat der Reformation, die zur Übertünchung der Wandmalereien führte. Ursprünglich erstrahlte der Innenraum der Regulakirche in prächtigen Farben, wie im Zuge der Grabungen in den 1960er Jahren bewiesen werden konnte: «Der Chor war gelb ausgemalt und durch Fugenstriche war an den konstruktiv wichtigen Teilen Mauerwerk aus Quadern nachgeahmt (Imitation einer Hausteinquadermauerung). Im Schiff war die Malerei grau und schwarz, und die grauen Vorlagen, von denen die Gewölberippen abgehen, hatten wiederum zum Zweck der Hausteinimitation rotgemalte Quaderfugen.»[50] Der Chor wurde somit zum Langhaus noch stärker hervorgehoben, was heute nur noch durch die bunten Glasfenster mit ihren kräftigen Farben nachzuvollziehen ist.

Wegen der konstruktiven Eigenheiten der Regulakirche lässt diese sich im Vergleich mit anderen zeitgenössischen Kirchenbauten nur in der Tradition der nahegelegenen Pfarrkirche St. Martin einordnen. Das herausragende Merkmal beider Sakralbauten ist dabei offensichtlich die Verwendung von Backsteinen zum Bau der Gewölbekappen. Auffällig ist dabei, dass in beiden Kirchen das Potential der Backsteine in Bezug auf das freihändige Mauern der Kappen nicht ausgeschöpft wurde. Ob dies nun mit den Präferenzen oder der Erfahrung der ausführenden Baumeister zusammenhängt, lässt sich nicht beantworten, da sowohl von Meister Steffan als auch von Meister Balthasar keine weiteren Backsteingewölbe bekannt sind. Allein dass gerade in den beiden spätgotischen Pfarrkirchen in der Churer Altstadt dieses für die Region wohl neuartige Material verwendet wurde, lässt diese beiden Sakralbauten aus der spätgotischen Bauphase in Graubünden herausstechen.

Nach ihrem Ausbau von einer frühmittelalterlichen Kapelle zu einer stattlichen Kirche im 11. oder 12. Jahrhundert wurde die Regulakirche wohl wenig benutzt und gepflegt, weshalb sie bereits im späten 15. Jahrhundert baufällig wurde. Auch heute steht die Regulakirche im Schatten der Martinskirche und wird nur selten für Gottesdienste oder andere Veranstaltungen genutzt. Es bleibt zu hoffen, dass diesem versteckten Schmuckstück in der Churer Altstadt in naher Zukunft eine erneuerte Funktion zukommt, damit sie weiterhin gepflegt und geschätzt wird, auf dass ihr nicht ein ähnliches Schicksal wie im Spätmittelalter widerfahre.

50 Staubli (1968), Nr. 67.


IHS

3.4. Stiftskirche San Vittore Mauro, Poschiavo

Aus geographischer Sicht ist das Puschlav ein Seitental des Veltlins und wurde von dorther schon früh und dauerhaft besiedelt, wie verschiedene Grabfunde aus der Latènekultur sowie aus römischen und frühmittelalterlichen Zeiten bezeugen. Nach der römischen Eroberung 15 v. Chr. wurde das Puschlav in die Region Gallia transpadana mit dem *municipium* Como eingegliedert. Karl der Grosse schenkte die Talschaft zusammen mit Bormio und Mazzo di Valtellina der Abtei Saint-Denis bei Paris – was sowohl vom Bischof von Como als auch vom Bischof von Chur angefochten wurde. Die Schenkung wurde jedoch von Kaiser Lothar I. im Jahr 843 bestätigt.[51]

Zwischen 1200 und 1213 werden in drei Urkunden[52] Erz- und Silberadern in der Umgebung von Poschiavo erwähnt. Aufgrund der vorhandenen Bodenschätze und der wohl beträchtlichen Einnahmen durch den Passverkehr bildete die Herrschaft über das Puschlav bis ins späte Mittelalter immer wieder einen Zankapfel zwischen den Herren von Matsch-Venosta, den Bischöfen von Chur und von Como sowie von den Visconti von Mailand. Eine eigenständige Gemeinde Poschiavo erscheint erstmals 1338, als ein achtköpfiger Gemeinderat dem Bischof von Chur die Treue schwor, um dafür alle Güter und Rechte des Hochstifts Chur in Poschiavo zu Lehen zu erhalten.[53]

1408 unterstellte sich die Gemeinde der Gerichtshoheit des Bischofs von Chur und trat dem Gotteshausbund bei. In den «Wormser Zügen» 1468, unter der Herrschaft des Bischofs Ortlieb von Brandis, wurde diese Zugehörigkeit bestätigt.



Abb. 127: Die Stiftskirche San Vittore Mauro von Nordwesten aus gesehen.

Leone Lanfranchi vermutet, dass es auch Bischof Ortlieb war, der den Umbau der Stiftskirche San Vittore Mauro (Abb. 127) mit ihrem 1286 erstmals erwähnten Patrozinium des hl. Viktor von Mailand, auch Viktor von Mauretanien oder Victor Maurus, in Auftrag gab, wofür es jedoch keine direkten inschriftlichen oder urkundlichen Belege gibt.[54]

51 BUB I, Nr. 65, S. 56.

52 BUB II, Nr. 486, S. 2; Nr. 492, S. 6; Nr. 562, S. 68.

53 BUB V, Nr. 2624, S. 205–207. «[...] omnes consilliarii et credenciarii comunis Pusclauii parabola et licencia omnium alliorum vicinorum [...]»

54 Lanfranchi (1977), Teil 1, S. 13. Zu den Ursprüngen der Kirche und zu ihrer Baugeschichte vgl. auch die Beiträge von Nott Caviezel und Arno Lanfranchi in Papacella (2003), S. 17–42 bzw. 43–68.

◂ *Abb. 126: Innenansicht der Stiftskirche San Vittore Mauro in Poschiavo.*

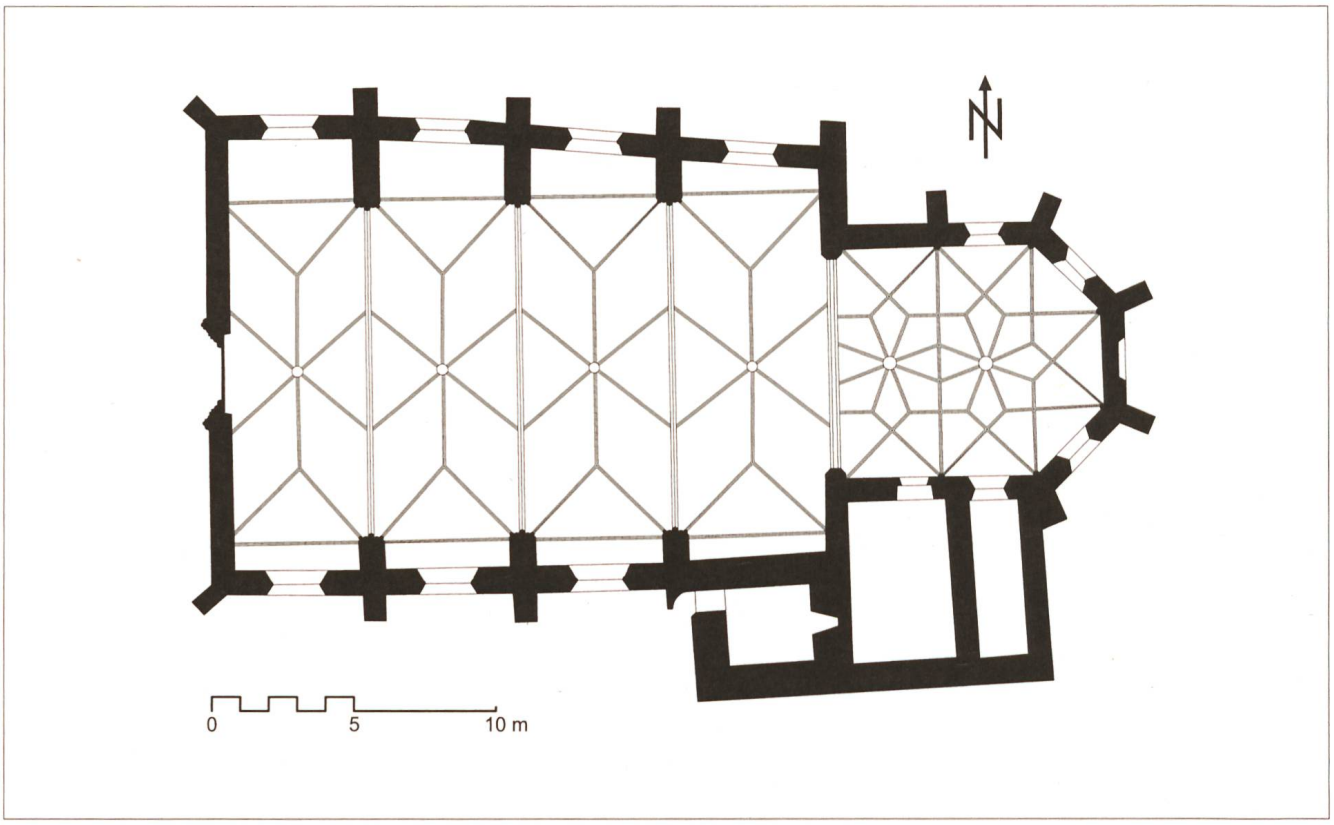


Abb. 128: Grundriss der Stiftskirche von Poschiavo aus Laserscans und tachymetrischem Aufmass erstellt.

3.4.1. Baugeschichte

Die erste Erwähnung einer Kirche in Poschiavo findet sich in einer heute nicht mehr im Original erhaltenen Urkunde vom 3. Januar 824, deren Inhalt nur durch Abschriften teilweise überliefert wurde – ob mit der darin erwähnten «ecclesia baptismalis» jedoch die Stiftskirche San Vittore Mauro oder die Kapelle San Pietro gemeint war, lässt sich nicht mehr entscheiden.[55] Im frühen 13. Jahrhundert scheint ein Umbau oder möglicherweise sogar ein kompletter Neubau stattgefunden zu haben, wobei das dazu immer wieder erwähnte Datum von 1212 weder durch Inschriften noch urkundliche Quellen zu belegen ist. Der heutige Turm könnte noch aus der romanischen Bauphase stammen und wurde möglicherweise zu einem späteren Zeitpunkt erhöht. Die frühe Baugeschichte der Stiftskirche bleibt jedoch grösstenteils Spekulation, da die Urkunde von 824 eben kein Patrozinium erwähnt und deshalb ein möglicher Vorgängerbau vor der romanischen Bauphase nicht belegt werden kann. Poeschel weist in diesem Zusammenhang auf die «sehr altertümliche saalartige Grundrissdisposition»[56] des Langhauses hin (Abb. 128), das nach Abzug des in der Spätgotik angefügten westlichen Joches ein fast quadratisches Rechteck von 15 × 15.5 m bildet, was eine ursprüngliche Auslegung als Dreiapsidenkirche zumindest vermuten lässt.

Mit der verstärkten Orientierung nach Norden ab 1486 schien es dem Bistum Chur und Bischof Ortlieb wohl wichtig, einen repräsentativen Sakralbau im Tal zu etablieren. Obwohl dazu keine Quellen existieren, ist es doch merkwürdig, dass San Vittore Mauro die einzige spätgotische Kirche nach einem nordalpinen Schema im Puschlav ist. Die Wahl der architektonischen Formen für den Bau war sicherlich kein Zufall,[57] und deren regionale Singularität deutet stark auf den Einfluss des Bistums Chur hin, das für die Bauarbeiten ausserdem den gefragtesten Werkmeister seiner Zeit nach Poschiavo entsandte.

Die spätgotische Bauphase lässt sich heute an mehreren Daten festmachen, die sowohl im Kir-

55 BUB I, Nr. 48, S. 41: «Ipse vero res erant ecclesiae baptismales, una in Amatia et altera in Burmis, tertia in Postclave.»

56 Poeschel (1937–45), Bd. 6, S. 37.

57 Caviezel (2006), S. 236.

cheninnern als auch im Dachraum (Abb. 129) zu finden sind: Zuerst wurde der Chor von Andreas Bühler bis 1497 neugebaut und anschliessend das Langhaus bis 1501 von Sebold Westtolf vollendet und engewölbt; die Dekorationen und Ausmalungen im Kircheninneren dauerten danach noch bis 1503 an. Der Chorneubau mit dem Haspelsterngewölbe orientierte sich bereits an dem begradigten Grundriss des Langhausgewölbes, sodass die Pläne für das Langhaus vielleicht ebenfalls von Meister Andreas stammten und später durch Sebold Westtolf ausgeführt wurden. Eine ähnliche Arbeitsteilung ist auch bei Meister Steffan in Scharans, Silvaplana oder Samedan zu beobachten, wobei der Meister jeweils den Chor neugebaut und ein Parlier oder junger Meister das Langhaus vollendet hat. Sebold Westtolf war jedenfalls bereits zuvor mindestens am Bau der beiden Kirchen von Scharans (vgl. Abb. 97) und Silvaplana unter Meister Steffan beschäftigt und zog danach wohl mit Meister Andreas weiter nach Sent und Poschiavo, wo er die Vollendung des Langhauses leitete.[58]

Das Langhaus der Stiftskirche wurde mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit nicht neu gebaut, wie teilweise in der Literatur noch zu lesen ist.[59] Tatsächlich handelt es sich hier um einen Umbau, bei dem die Langhausmauern des Vorgängerbaus übernommen wurden – ob es sich dabei um karolingisches oder romanisches Mauerwerk handelt, kann zu diesem Zeitpunkt nicht entschieden werden. Die Weiterverwendung der Mauern für den Umbau verursachte dabei grosse Probleme, denn die Nordwand läuft nicht parallel zur Südwand, sondern entfernt sich von Osten nach Westen um zwei Meter von der Ausgangsrichtung. Vor der Einwölbung wurde das Langhaus ausserdem um ein Joch nach Westen verlängert, was aus dem Grundriss (vgl. Abb. 128) klar hervorgeht, da das westlichste Joch zum östlichen Teil des Langhauses hin leicht geknickt wurde und dadurch parallele Wände aufweist. Ersichtlich wird das vor allem an der Nordwand, deren Krümmung durch die Innenstreben ausgeglichen wird, was den Einbau eines Gewölbes überhaupt erst ermöglichte, wie später noch genauer beschrieben werden soll (Abb. 130). Auch die aussen am Langhaus angebrachten abgesteppten Strebepfeiler stammen aus der spätgotischen Bauphase.

58 Einen ähnlichen Ablauf vermutete ebenfalls bereits Caviezel (2006), S. 234–237.

59 Vgl. dazu u. a. Batz (2003–05), Bd. 1, S. 156.



Abb. 129: Die Jahreszahl MCCCCCI (1501) auf dem Gewölbeextrados im westlichsten Joch des Langhauses.

1654 wurde die Stiftskirche San Vittore Mauro barockisiert, was sich jedoch nur auf die Innendekoration auswirkte und nicht in die Bausubstanz eingriff. Die barocke Dekoration wurde im frühen 20. Jahrhundert teilweise wieder entfernt. Grössere Restaurierungsarbeiten wurden sodann 1974/75 durchgeführt, wozu Leone Lanfranchi eine mehrteilige Studie veröffentlicht hat. Darin erwähnt er beiläufig, dass aus dem Dachraum «acht grosse Lastwagen voll Schutt» entfernt wurden.[60] Das verheerende Hochwasser im Sommer 1987 verwüstete auch die Stiftskirche, weshalb von 1988 bis 1989 eine Gesamtrenovation des Innenraums durchgeführt werden musste; dabei wurde auch der heutige Terrazzoboden verlegt.

3.4.2. Gewölbekonstruktion

Die spätgotischen Umbauarbeiten begannen im Osten mit der Niederlegung und dem Neubau des Chorraums (Abb. 131). Wie bereits kurz angesprochen, musste die Planung des Langhauses jedoch zu diesem Zeitpunkt ebenfalls weit fortgeschritten sein, da die Gewölbekonstruktionen im Chor und im Langhaus perfekt aufeinander abgestimmt sind, was aufgrund des unregelmässigen Grundrisses nicht ganz einfach zu bewerkstelligen war.

60 Lanfranchi (1977), Teil 2, S. 189. «La data scoperta sul solaio, unico frutto culturale di ben ottanta grossi recipienti di detriti rimossi dal solaio della chiesa dalla potente gru e di ben otto grossi autocarri stracolmi, ci ha ripagati della non indifferente fatica e ci ha grandemente consolati.»



Abb. 130: Nordwand der Stiftskirche von Poschiavo mit unterschiedlich tiefen Strebepfeilern zum Ausgleich der Wandkrümmung.

Im Chor finden sich zwei Inschriften zu dessen Ausführung, die jeweils «Meister Andres Büchler anno domini 1497» lauten, wobei die Zahl 7 in beiden Inschriften merkwürdigerweise als Bein dargestellt ist (vgl. Abb. 131). Der Neubau des Chores inklusive Einwölbung dauerte – falls die Inschriften stimmen – nicht länger als ein Jahr, da Meister Andreas noch bis 1496 mit dem Neubau der ref. Kirche San Lurench in Sent beschäftigt war.

Der Chor der Stiftskirche San Vittore Mauro (10.0 m × 8.0 m) zeigt ein Haspelsterngewölbe mit einfach gekehlten Rippen, farbig verzierten Kreuzungssteinen und zwei figurierten Schlusssteinen. Wie schon in der ref. Kirche von Luzein läuft auch hier die Gurtrippe durch. Vor dem Hintergrund der bisher analysierten Haspelsterngewölbe ist hier ebenfalls mit einem einheitlichen Bogenradius zu rechnen. Um diese Annahme zu überprüfen, wurde ein Aufmass mit einem reflektorlosen Tachymeter durchgeführt, wobei im Chorgewölbe insgesamt 600 Positionen eingemessen wurden (Abb. 132). Einige der Rippen werden vom hohen Flügelaltar im hinteren Chorbereich teilweise verdeckt und konnten nicht eingemessen werden. Trotzdem konnten insgesamt zwölf komplette Rippenzüge analysiert werden, woraus sich ein durchschnittlicher Radius von 4.990 m mit einer Mittelabweichung von 0.064 m berechnen liess. Auch die zwölf Rippenzüge in sich sind äusserst präzise ausgeführt: Der maximale Abstand eines Punktes zum berechneten Radius beträgt 0.0212 m, wobei die Punkte im Durchschnitt nur um 0.0055 m vom Bogenradius abweichen. Die Verwendung eines einheitlichen Bogenradius von knapp 5 m scheint auf den ersten Blick eher ungewöhnlich, da sich dies nicht in ein ganzzahliges Schuhmass umrechnen lässt (16.667 Schuh). Der verwendete Radius lässt sich jedoch aus dem Grundriss ableiten: Die Jochbreite beträgt konstant 3.3 m oder 11 Churer Schuh; also entspricht der angewendete Einheitsradius der eineinhalbfachen Jochbreite, was sich einfach aus dem Grundriss abtragen lässt.

Auch das Gewölbe im Langhaus ist durch mehrere Inschriften datiert; zwei davon mit dem gleichen Inhalt «Meister Sebold Westtolf anno domini 1503» finden sich im Langhaus (vgl. Abb. 130) und



Abb. 131: Chorgewölbe der Stiftskirche von Poschiavo mit der Inschrift «Meister Andres Büchler anno domini 1497».

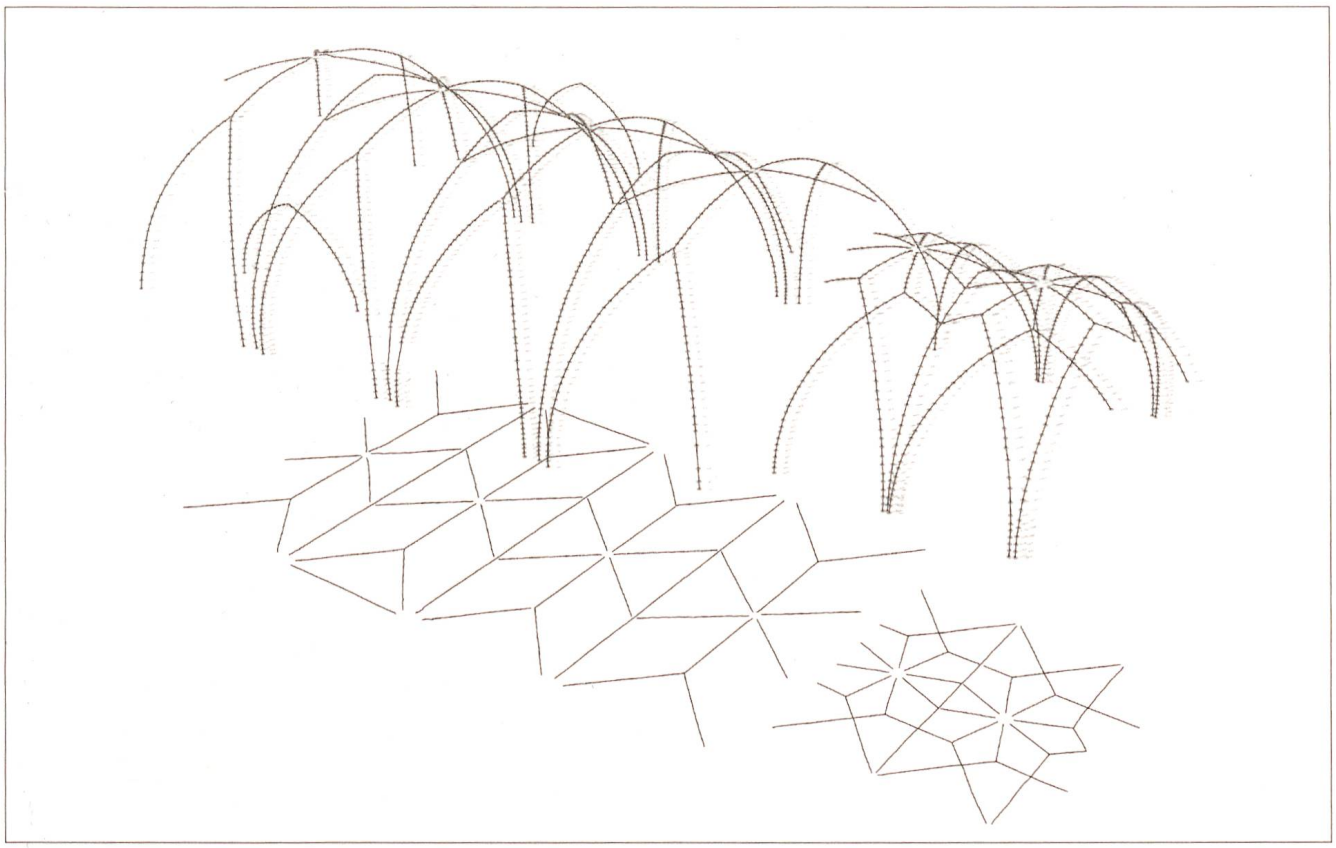


Abb. 132: Tachymetrisches Aufmass der Gewölberippen in der Stiftskirche von Poschiavo.

an der Nordwand im Chor – eine weitere Jahreszahl «1503» steht zusätzlich im westlichen Gewölbejoch. Dazu kommt die auf dem Gewölbeextrados in den feuchten Mörtel eingeritzte Jahreszahl «MCCCCCI» (vgl. Abb. 129): Die Bauarbeiten waren somit wohl schon um 1501 abgeschlossen, wobei noch bis 1503 die Ausstattung und Ausmalung des Kircheninnern vollendet wurde. Die Einwölbung des bestehenden Langhauses stellte weit grössere Probleme dar, die vor allem durch die Wandstärke und den unregelmässigen Grundriss verursacht wurden. Beide Probleme konnten durch einen genialen Kunstgriff gelöst werden, indem die inneren Strebepfeiler entsprechend dimensioniert wurden, so dass ein rechteckiger Gewölbebereich von 16.0 × 12.0 m entstand; dieser Bereich wurde anschliessend in drei Joche von 5.3 × 12.0 m eingeteilt und das Langhaus nach Westen um ein viertes Joch mit den gleichen Massen verlängert. Sebold Westtolf wählte ein simples Rautenmuster als Gewölbefiguration, wobei die einzelnen Joche von breiteren, ebenfalls einfach gekehlten Gurtrippen unterteilt werden. Die Planung der Gewölbefiguration im Grundriss ist entsprechend simpel: Die Gurtrippe wird dreigeteilt, wodurch sich die Kreuzungspunkte der inneren Rauten ergeben, die nun überkreuz miteinander verbunden werden können, was ausserdem die Position des Schlusssteins im Jochmittelpunkt bestimmt. In einem zweiten Schritt wird die Distanz vom Schlussstein zu einem der Kreuzungspunkte auf der Gurtrippe mit einem Zirkel von den Anfängern abgetragen, womit sich die Kreuzungspunkte der Stichkappen ergeben, die noch über den Schlussstein hinweg miteinander verbunden werden müssen, um die Planung der Gewölbefiguration im Grundriss bereits zu vervollständigen (vgl. Abb. 128).

Durch die einfache Rautenfiguration ergeben sich nur zwei mögliche Rippensequenzen von den Anfängern zu den Schlusssteinen: Entweder entlang der Stichkappen oder entlang der Gurtrippen jeweils mit einem Knick im Rippenzug – ob die Gurtrippen nun breiter ausgearbeitet wurden oder nicht, spielt für die eigentliche Geometrie der Rippensequenzen keine Rolle. Im Grundriss lässt sich gut erkennen, dass beide möglichen Rippensequenzen ungefähr gleich lang sind, was nun wieder die Verwendung eines einheitlichen Radius vermuten lässt. Um auch diese Annahme zu überprüfen, wurden insgesamt 1301 Positionen mit dem Tachymeter entlang der Rippenzüge eingemessen. Durch eine partielle Verdeckung der Anfänger hinter der Kanzel an der Südwand ergaben sich Fehlstellen im Aufmass, trotzdem konnten 15 vollständige Rippenzüge – sechs davon entlang der Gurtrippen und neun entlang der Stichkappen – ausgewertet werden, woraus sich ein Durchschnitt von 6.676 m mit einer Mittelabweichung von 0.054 m ergab. Auch die durchschnittliche Abweichung des am weitesten vom Kreisradius entfernten Punktes von 0.0189 m und die durchschnittliche Abweichung aller Punkte zum berechneten Radius von 0.0072 m sind erstaunlich präzise, bedenkt man die lichte Weite von 12 m im Langhausgewölbe. Die Verwendung eines Einheitsradius von 6.6 m lässt sich nun wieder in 22 Churer Schuh umrechnen, wobei diese Distanz ebenfalls der halben Jochdiagonale entspricht und somit auch aus dem Grundriss entwickelt werden kann.

Die Verwendung von Einheitsradien sowohl im Chor- als auch im Langhausgewölbe vereinfachte nicht nur die Herstellung der Rippenwerkstücke, sondern auch den Bau des Lehrgerüsts und der vollflächigen Schalung, die für den Bau der Bruchsteinkappen benötigt wurde. Im Vergleich mit anderen Bruchsteingewölben fällt jedoch auf, dass hier zusätzlich dünne Schieferplatten in das Mörtelgemisch gedrückt wurden (Abb. 133). Der Einsatz von Schiefersteinen unterstützt dabei die Hypothese, dass beim Bau der Gewölbe vor allem lokal verfügbare Materialien zur Anwendung kamen, da Schiefersteine seit jeher vor allem in den südlichen Tälern Misox, Calanca, Bergell und Puschlav, aber auch im Rheinwald oder in Vals bevorzugt als Material für die Dachdeckung und andere Bauelemente benutzt wurden.[61] Die fast schon regelmässige Anordnung der Schieferplatten deutet weiter darauf hin, dass die Kappen hier als alternierende Schichten aus Mörtel, Bruchsteinen und Schieferplatten hergestellt wurden.

Um die Form der Gewölbekappen genauer analysieren zu können, wurde auch hier aus einem Laserscan ein Höhenschichtenplan in Abständen von 0.1 m erstellt (Abb. 134). Sowohl das Chor- als auch das Langhausgewölbe zeigen sehr regelmässige Kappen, die in beiden Fällen leicht kuppelige, von den Jochen begrenzte Formen aufweisen. Gerade bei einem Haspelsterngewölbe, wie im Chor der Stiftskirche von Poschiavo, ist eine solche Ausbildung der Gewölbekappen durch die Wiederholung von identischen Rippenzügen mit Einheitsradius als kreisförmige Anordnung um

61 De Quervain (1979), S. 167.



Abb. 133: Detailaufnahme des Extrados mit kleinen, in die Gewölbekappen gedrückten Schieferplatten.

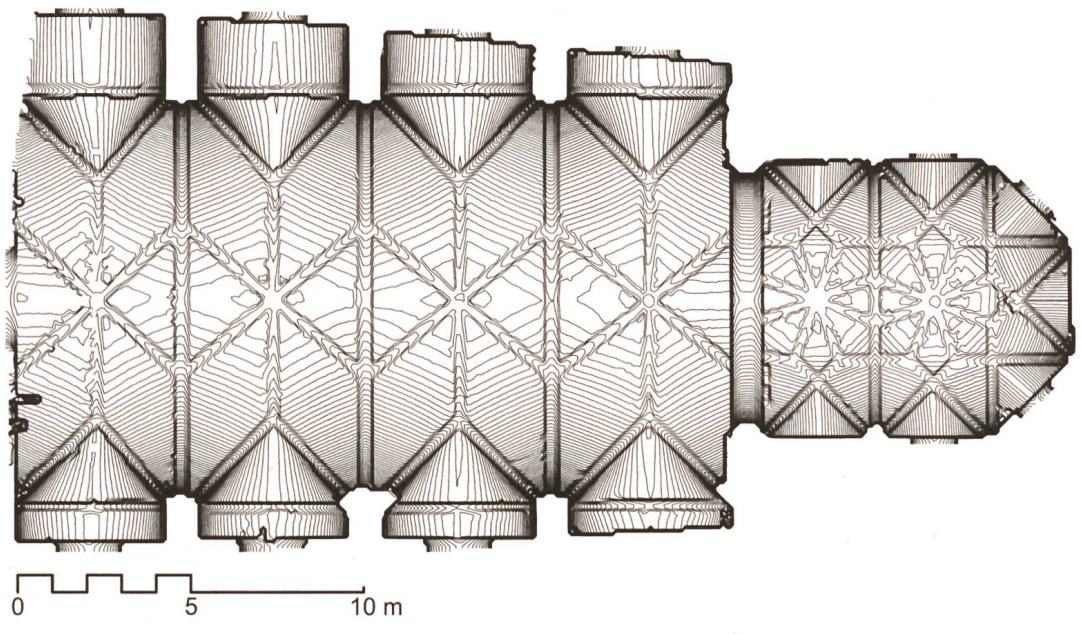


Abb. 134: Höhenschichtenplan des Gewölbeintrados in der Stiftskirche von Poschiavo in Abständen von 0.1 m.

den Schlussstein herum zu erwarten. Etwas ungewöhnlicher ist die ebenfalls stark von den Jochen bzw. von den Gurtrippen beeinflusste Ausformung der Langhausgewölbe. Der Verlauf der Höhenlinien zwischen den Gurt- und Stichkappenrippen zeigt die kugelige, jochgebundene Ausbildung der Gewölbekappen anschaulich auf. Die um 1500 eigentlich bevorzugte Ausbildung der Gewölbekappen – vor allem im Langhaus – ging in die Richtung eines Tonnengewölbes mit Stichkappen, was beispielsweise in der Churer Regulakirche oder später in den Kirchen von Stierva und Ramosch der Fall ist. Der gerade Verlauf der Höhenschichten, teilweise mit geringer negativer Krümmung, deutet andererseits auch auf eine nur leichte Setzung des Gewölbes nach der Ausschalung hin.

Leider konnte die Stärke der Gewölbekappen vom Extrados aus an keiner Stelle genau gemessen werden, da die Heiliggeistlöcher durch aufgesetzte Röhren abgedichtet sind. In der Regel liegt

die Kappenstärke eines Bruchsteingewölbes bei ungefähr 0.3 m, wie in der zeitlich gut vergleichbaren Kirche von Thusis, bis hin zu den extrem dünnen Gewölbekappen von nur gerade 0.2 m in der Kirche von Ramosch, die eine ähnliche Spannweite wie San Vittore Mauro aufweisen. Diese geringe Dicke im Verhältnis zu einer Gewölbespannweite von 12 m ergibt Werte für die Gewölbe, die sich mit modernen Schalentragwerken vergleichen lassen. Das Verhältnis zwischen Spannweite (L = 12 m) und Dicke (t = 0.2 bis t = 0.3) für das Gewölbe im Langhaus der Stiftskirche ergibt einen Wert L/t von 40 bis 60, wobei alle Tragwerke mit L/t > 20 bereits als «thin shells» bezeichnet werden.[62] Zum Vergleich: Eine Eierschale kommt auf einen Wert L/t von um 100,[63] was die erreichten Werte der spätgotischen Gewölbe in Graubünden noch beeindruckender macht. Aber nicht nur die für ein Bruchsteingewölbe sehr hohe Spannweite von 12 m oder die geringe Kappenstärke machen das Langhausgewölbe der Stiftskirche von Poschiavo zu einem äusserst spannenden Objekt, sondern auch die Techniken, die eine nachträgliche Einwölbung des Langhauses überhaupt erst ermöglichten.

3.4.3. Nachträgliche Einwölbung

Schon in der knappen Literatur zur Stiftskirche San Vittore Mauro wurde bemerkt, dass das Langhaus ungewöhnlich gedrungen wirkt, da es viel breiter (12 m zwischen den Strebepfeilern, 14–16 m bis zu den Seitenwänden) als hoch (10 m vom Boden bis zum Schlussstein) ist. Dieses Gefühl von gedrungenen Proportionen im Langhaus wird dabei noch durch die wesentlich schlankeren Proportionen des Chorraums verstärkt, der bei fast 10 m Höhe bloss 8 m in der Breite misst. In einer der wenigen relativ detaillierten Beschreibungen der Baugeschichte der Kirche beklagte der Autor Lanfranchi, dass die spätgotischen Baumeister das Gewölbe des Langhauses entweder wegen mangelnder Kühnheit, Geldknappheit oder einer fehlenden Genehmigung zu niedrig gebaut hatten.[64] Der Grund für die geringe Höhe des Langhausgewölbes ist jedoch weder in der unzureichenden Finanzierung noch im fehlenden Mut des Erbauers zu suchen, sondern hängt damit zusammen, dass das Langhaus erst nachträglich eingewölbt wurde, wobei die Baumeister einige bemerkenswerte Anpassungen im vorgefundenen Bestand vornehmen mussten.

Die Ausgangslage für die Umbauarbeiten und die Einwölbung des Langhauses war ein unregelmässiger, trapezförmiger Grundriss aus sehr dünn proportionierten Wänden. Aus den erhaltenen Werkmeisterbüchern geht hervor, dass die Wandstärke beim Bau mit Werksteinen 1/10 der lichten Weite[65] betragen solle; bei einer lichten Weite von 14 bis 16 m misst die Wandstärke der Stiftskirche jedoch nur 0.8 m, wobei die Wände ausserdem nicht aus einem festen Werkstein, sondern aus Bruchsteinmauerwerk bestehen. Nicht gerade verlaufende, dünn proportionierte Wände mit einem Verhältnis von Wandstärke zu Spannweite von etwa 1/15 mussten also so weit modifiziert werden, dass der Einbau eines Gewölbes ermöglicht und die entstehenden massiven Schubkräfte ausgeglichen werden konnten. Der Ablauf des Umbaus könnte folgendermassen ausgesehen haben (Abb. 135): Nachdem 1497 der Neubau des Chores abgeschlossen worden war, bestand das Langhaus noch als ungeteilter, trapezförmiger Raum, der in drei Joche von ca. 5.3 m Breite eingeteilt wurde. Mit den gleichen Dimensionen wurde das Langhaus im Westen um ein Joch verlängert, was durch die Knicke und den anschliessenden parallelen Verlauf der Wände im Grundriss gut ersichtlich ist. In einem nächsten Schritt wurden die inneren und äusseren Strebepfeiler angebaut, durch deren Dimensionierung im Innenraum ein rechteckiger Bereich von 21 × 12 m entstand, der nun leichter eingewölbt werden konnte. Der Einbau der inneren Strebepfeiler löste nicht nur das Problem des unregelmässigen, schwer zu wölbenden Grundrisses, sondern verstärkte auch das Widerlager an den Stellen mit den grössten Schubkräften: Durch die inneren und äusseren Strebepfeiler vergrösserte sich der Wandquerschnitt von 0.8 m auf 3 m im östlichen Teil des Langhauses und sogar auf über 4 m im Westen (Abb. 136). Die so zwischen den inneren Strebepfeilern entstandenen Nischen wurden zusätzlich mit spitzzulaufenden Gewölben abgeschlossen, die knapp unterhalb der Stichkappen liegen (Abb. 137) und damit – ähnlich wie die Zwickelausmauerung und Gewölbehinterfüllung –

62 Heyman (1995), S. 29 sowie zuletzt ausführlich Charpentier / Adriaenssens (2020), S. 2 und S. 5–7.

63 Charpentier / Adriaenssens (2020), S. 16. Eierschale (Durchschnitt): L = 5.02 × 10–2 m / t = 4.25 × 10–4

64 Lanfranchi (1977), Teil 2, S. 193. «Da deplorare che a un tale architetto sia mancato l'ardire, o le finanze o il permesso, di portare la volta a maggior altezza.»

65 Coenen (1990), S. 95–99.

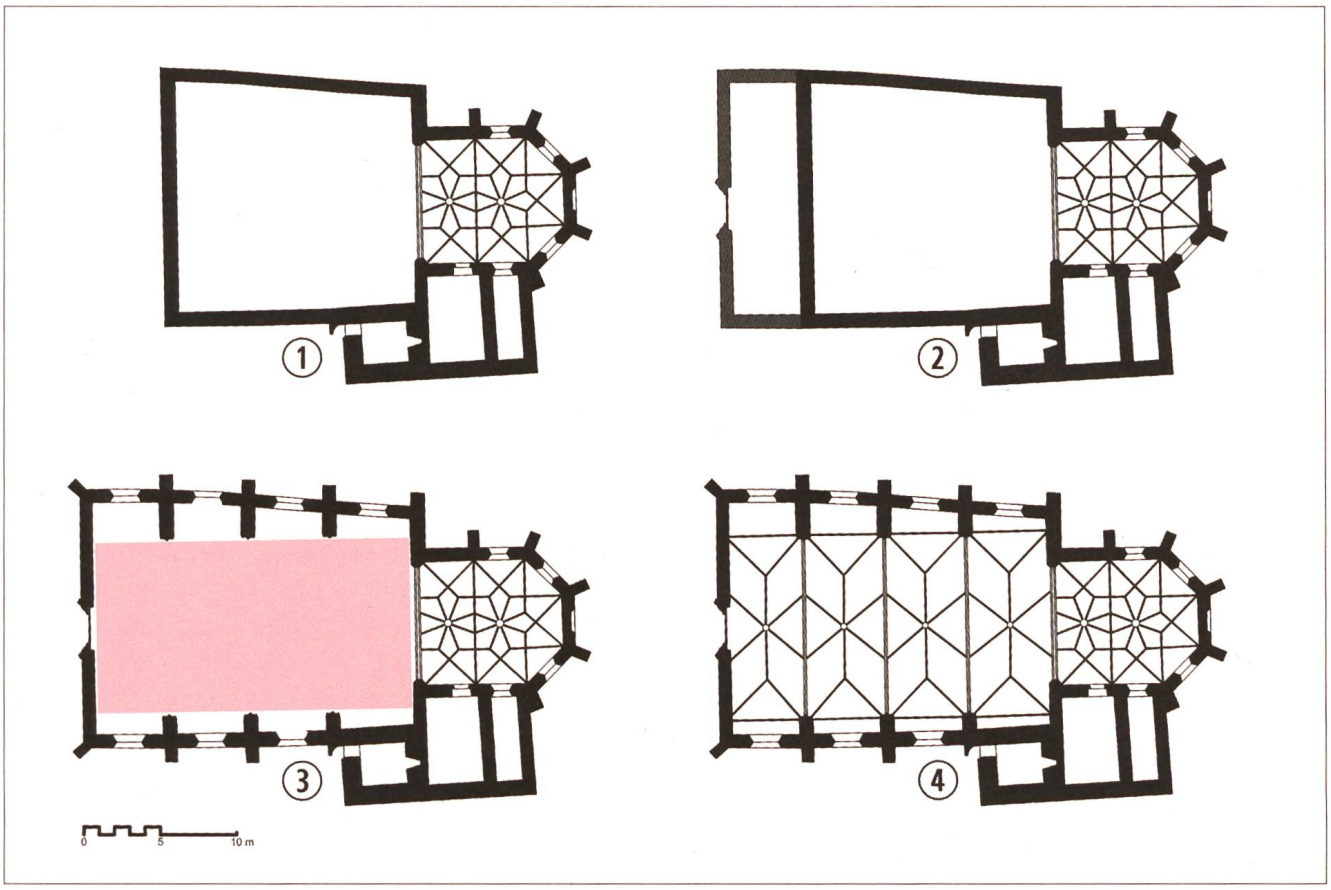


Abb. 135: Rekonstruktion eines möglichen Ablaufs der Umbauarbeiten im Langhaus der Stiftskirche von Poschiavo.

den Ausgleich der horizontalen Schubkräfte zusätzlich begünstigen.

Für den zuvor angesprochenen gedrungenen Raumeindruck ist jedoch ein anderer Aspekt verantwortlich: Die Gewölbeanfänger wurden bewusst tief auf einer Höhe von etwa 4 m an den Strebepfeilern platziert. Der Grund für die tiefe Positionierung der Anfänger ist so einfach wie genial: Je tiefer die Gewölbeanfänger positioniert werden, desto grösser wird die darauf wirkende darüber liegende Auflast. Im Langhaus der Stiftskirche Poschiavo befinden sich so weitere 8 m Mauerwerk über dem Niveau der Anfänger und zusätzlich massive 1.8 m hohe Fialen auf allen äusseren Streben (vgl. Abb. 136). Hinzu kommt die Auflast des Daches – ein eher flach geneigtes Pfettendach italienischer Art (Abb. 138), das mit grösster Wahrscheinlichkeit noch aus der spät-

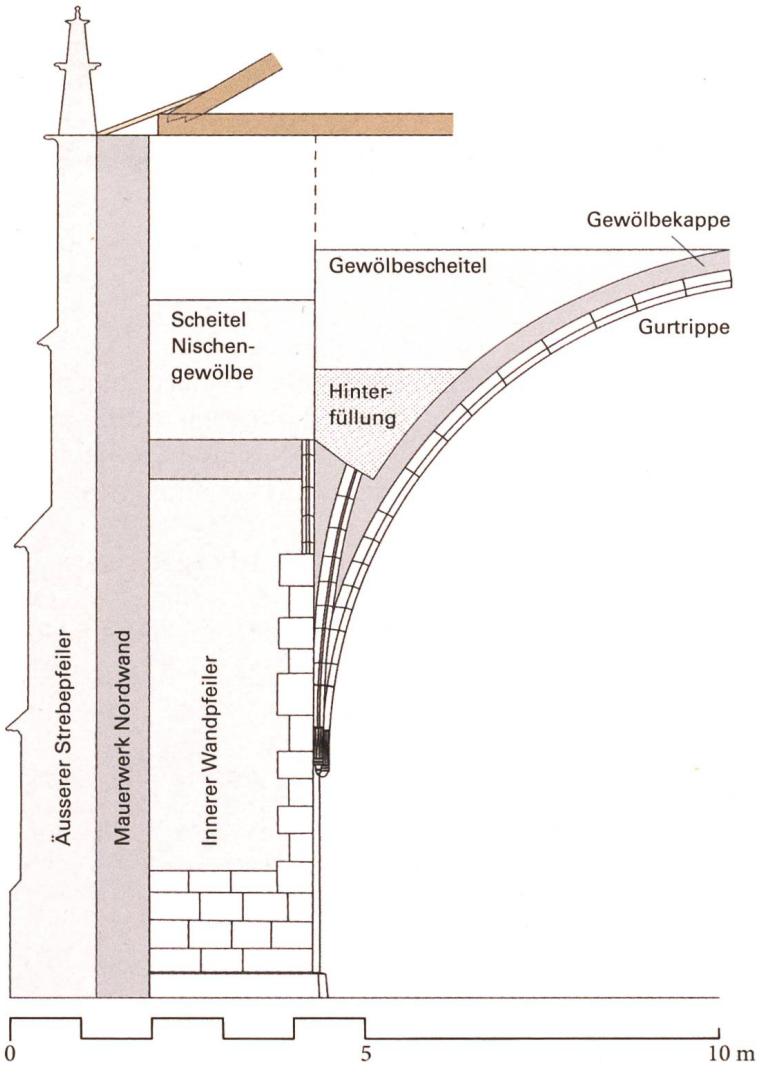


Abb. 136: Querschnitt durch den westlichsten Strebepfeiler an der Nordwand; für eine bessere Lesbarkeit der Zeichnung wurde seitlich am Strebepfeiler geschnitten, das Gewölbe jedoch mittig entlang der Gurtrippe.



Abb. 137: Blick nach Nordwesten über den Gewölbeextrados in die zwischen den Strebepfeilern entstandenen Seitennischen.



Abb. 138: Das flachgeneigte «italienische» Pfettendach mit mittlerer Hängesäule.

gotischen Bauzeit stammt[66] –, dessen Zugbalken entweder direkt auf den Strebepfeilern oder auf in die Nischen eingebauten und in die Strebepfeiler einbindenden hölzernen Stützkonstruktionen aufliegen (vgl. Abb. 137).

Obwohl konkrete Daten, wie beispielsweise die genaue Dicke der Gewölbekappen, für eine exakte Berechnung der auftretenden Schubkräfte fehlen, kann mit Hilfe der von Georg Gottlob Ungewitter erstellten Tabellen[67] eine Annäherung berechnet werden. Für die Berechnung wird von einem 0.3 m starken Bruchsteingewölbe ausgegangen, das ein Joch von 5.3 × 12 m bedeckt. Damit entspricht das Gewölbe in Bezug auf das Material der Klasse d und in Bezug auf die Höhenentwicklung von 6 m der Gruppe III. mit einem Pfeilverhältnis von 1 : 2. Damit ergeben sich als Basiswerte:

- Gewicht für 1 m²: V_0 = 12 kN/m²,
- Horizontalschub für 1 m²: H_0 = 4.8–5.5 kN/m²
- Verhältnis des Hebelarms für die Horizontalschübe: h/f = 0.7–0.8

Das Gewicht V_0 entspricht dabei der Hälfte eines Joches, weshalb sich folgende Formel ergibt:

$$V_{Gewölbe} = (1/2) \times (\text{Lichte Weite}) \times (\text{Jochbreite}) \times V_0$$
$$V_{Gewölbe} = (1/2) \times (12\ \text{m}) \times (5.3\ \text{m}) \times 12\ \text{kN/m}^2 = \underline{381.6\ \text{kN/m}^2}$$

die, nun ebenfalls für die Berechnung des Horizontalschubs angewendet werden kann:

$$H_{Gewölbe} = (1/2) \times (\text{Lichte Weite}) \times (\text{Jochbreite}) \times H_0$$
$$H_{Gewölbe} = (1/2) \times (12\ \text{m}) \times (5.3\ \text{m}) \times (4.8\text{–}5.5\ \text{kN/m}^2) = \underline{152.6 - 175\ \text{kN/m}^2}$$

Damit ergibt sich für das Langhausgewölbe ein Gewicht von ca. 38 t und eine Schubkraft von 15 bis 17 t, was eine sorgfältige Planung und Ausführung der zum Ausgleich dieser enormen Kräfte erforderlichen Anpassungen, wie den Einbau der Strebepfeiler und die Erhöhung der Auflast auf die Gewölbeanfänger (vgl. Abb. 136), erforderte.

Die Einführung eines Systems von aussen- und innenliegenden Strebepfeilern bot eine Reihe von Vorteilen. Theoretisch wäre es auch möglich gewesen, die Wand auf ihrer ganzen Länge zu verstärken, was jedoch unverhältnismässig gewesen wäre; denn das natürliche Widerlager eines gotischen oder spätgotischen Gewölbes ist nicht die volle, sondern die aufgelöste Wand.[68] Dies bedeutet, dass sich die Kräfte vor allem an den seitlichen Grenzen des Gewölbes knapp über dem Tas-de-charge sammeln – die dazwischenliegende Wand kann, wie in der Hochgotik bereits auf die Spitze getrieben, aufgelöst und durch Fenster ersetzt werden. In Poschiavo findet sich ein extre-

66 Eine kürzlich von Monika Oberhänsli (ADG) durchgeführte Dendrodatierung des Dachs bestätigt diese Annahme: Oberhänsli (2022). Demnach wurde das Langhausgewölbe unter dem bestehenden Dach bis 1501 vollendet, was sich mit der eingeritzten Jahreszahl auf dem Gewölbeextrados deckt (vgl. Abb. 129).

67 Ungewitter / Mohrmann (1892), S. 135, Tab. 1. Erklärungen zur Tabelle 1 auf S. 133–137.

68 Ebd., S. 123.

mes Beispiel einer solchen strukturellen Skelettkonstruktion, bei der die zwischen den Widerlagern liegenden Wände nicht bloss aufgelöst sind, sondern komplett fehlen. Der gesamte horizontale Schub überträgt sich somit auf die Breite der Strebepfeiler, an welchen die Wand einen Querschnitt von bis zu 4 m aufweist. Mit der zusätzlich auf den Tas-de-charge wirkenden massiven Auflast können so auch die extremen Schubkräfte eines weitgespannten Bruchsteingewölbes aufgefangen und kompensiert werden.

Wenn der unregelmässige Grundriss und die zu schwachen Wände die Baumeister vor solche Schwierigkeiten stellten, warum wurde das Langhaus nicht einfach abgebrochen und von Grund auf neugebaut? Ein kompletter Neubau des ganzen Langhauses hätte zur Folge gehabt, dass auch die Fundamente neu gebaut hätten werden müssen. Der Bau von Fundamenten[69] war zu dieser Zeit wahrscheinlich der zeit- und geldintensivste Teil eines Bauprojekts, weshalb auch bei Chorneubauten die Fundamente der Vorgängerbauten wenn möglich immer in den Neubau integriert wurden. Der Neubau eines Langhauses mit den Dimensionen wie bei der Stiftskirche von Poschiavo hätte die Bauzeit massiv verlängert und wohl auch die Baukosten vervielfacht. Zum Vergleich: Die beiden Langhäuser der Stiftskirche von Poschiavo und der ref. Kirche von Thusis haben ähnliche Dimensionen, wobei die Bauzeit in Thusis fast 15 Jahre in Anspruch nahm – selbst wenn in Poschiavo gleichzeitig an Chor und Langhaus gearbeitet wurde, dauerte der Umbau hier nur maximal sieben Jahre.

3.4.4. Einordnung

Die Stiftskirche San Vittore Mauro von Poschiavo zeigt wie kein anderes Beispiel das Können und vor allem das profunde bautechnische Verständnis der zeitgenössischen Baumeister. Die Umwandlung eines unregelmässigen Grundrisses aus zu schwachem Mauerwerk in ein Bauwerk mit einem Bruchsteingewölbe, das knapp 3 m breiter ist als das Backsteingewölbe der Kirche St. Martin in Chur, ist nichts weniger als eine Meisterleistung. Durch den Einbau der Strebepfeiler und die tief ansetzenden Gewölbeanfänger konnten dabei in einem einzigen Arbeitsschritt alle Voraussetzungen für die Ausführung der Gewölbe geschaffen werden. Beide Lösungen wurden schon früher bei anderen nachträglich eingewölbten Kirchen angewendet, wie später noch aufgezeigt werden soll, jedoch nicht in einer solchen Grössenordnung.

Nicht nur aus einer konstruktiven Sicht ist der Umbau der Stiftskirche in eine Wandpfeilerkirche ein herausragendes Beispiel der spätgotischen Baukunst, sondern auch in Anbetracht dessen, mit welcher Effizienz die Bauarbeiten durchgeführt wurden. Der Neubau des Langhauses hätte zu einer weit längeren Bauzeit geführt, da auch die Fundamente der Kirche erweitert und neugebaut hätten werden müssen. Auch die vorangehend kurz erwähnte mögliche Verbreiterung der Seitenwände auf ihrer ganzen Länge hätte zumindest Anpassungen der Fundamente bedingt und darüber hinaus wohl auch mehr Baumaterial erfordert als der Einbau der Strebepfeiler. Die Umbauphase der Stiftskirche ist daher auch ein Paradebeispiel der Bauorganisation, denn durch den geringeren Materialeinsatz konnten sicherlich Transportkosten gespart und allgemein die erforderlichen Bauarbeiten reduziert werden. Durch ihr bautechnisches Verständnis und die daraus resultierenden praktischen Lösungen haben die Baumeister bereits vor 500 Jahren Ansätze für material-, zeit- und kosteneffiziente Bauprozesse eingeführt, die heute, wenn auch aus unterschiedlichen Gründen, aktueller denn je sind.

Allein schon in Anbetracht der nachträglich ausgeführten Gewölbekonstruktion sucht die Stiftskirche San Vittore Mauro in Poschiavo wohl auch in einem überregionalen Kontext ihresgleichen. Die herausragende Qualität versteckt sich hier tief in der konstruktiven Substanz und wurde vielleicht deswegen bisher kaum beachtet, was schliesslich auch zu den kritischen Bemerkungen zur Gedrungenheit des Innenraums geführt hat. Betrachtet man diesen Aspekt aus einem konstruktiven Blickwinkel, wandelt sich ein unterstellter Mangel zu einer herausragenden Veranschaulichung bautechnischen Könnens. Die Stiftskirche ist nicht nur einzigartig aufgrund ihrer Lage als einziger spätgotischer Sakralbau in dieser Region, sondern wird durch die sich hinter der Schönheit der Oberfläche verbergenden konstruktiven Ebenen zu einem der bedeutendsten Wahrzeichen der spätgotischen Baukunst in Graubünden.

---

69 Eine Übersicht zum Bau von Fundamenten findet sich bei Holzer (2013), S. 262–268. Zum Bau mittelalterlicher Gründungen existieren kaum Quellen und entsprechend wenig Forschungsliteratur. Dieser Punkt wird im Kapitel zum nachträglichen Gewölbebau nochmals detaillierter besprochen.



3.5. Alte Pfarrkirche St. Maria, Lantsch/Lenz

Aufgrund der günstigen Lage war die Gegend um Lantsch/Lenz bereits früh besiedelt. Eine in den Jahren 1969 und 1970 durchgeführte Notgrabung des Archäologischen Dienstes Graubünden konnte verschiedene Befunde aus der mittleren und späten Eisenzeit auf der südlich des heutigen Dorfes gelegenen Hügelkuppe Bot da Loz zutage fördern – einige Einzelfunde lassen sich sogar in die Bronzezeit datieren.[70] Erste wahrscheinlich keltische Siedlungen sind für die Spätlatènezeit belegt, während wenig später die Römer den Weg über die Lenzerheide als Zugang zum Julierpass benutzten.

Eine erste Erwähnung des Dorfes und der Kirche St. Maria erfolgte bereits im Jahr 831 im Reichsurbar: «est ibi (in Lanzes) ecclesia Stae Mariae cum decima de ipsa villa».[71] Zu diesem Zeitpunkt werden im Dorf neben der Marienkirche ebenfalls ein Königshof und zwei Herbergen im Reichsurbar erwähnt. Die heutige Lage der alten Pfarrkirche St. Maria ausserhalb des Dorfes zeugt ferner von dieser Zeit, da im 9. Jahrhundert das alte Dorf noch um die Kirche gruppiert war und erst später nach Osten verlegt wurde.

Mit der Verlagerung des Dorfkerns nach Osten und dem Bau der neuen, dem hl. Antonius von Padua gewidmeten Pfarrkirche zwischen 1658 und 1663 verlor die kleine Marienkirche an Bedeutung und wurde dann nur noch als Begräbniskirche genutzt. Aufgrund ihrer Lage, ihres einzigartigen Chorgewölbes und der vielen noch aus Spätgotik, Renaissance und Barock stammenden eisernen Grabkreuze ist die alte Marienkirche heute eine der schönsten spätgotischen Kirchen in Graubünden und verdient es nur schon wegen der speziellen konstruktiven Details genauer betrachtet zu werden.

3.5.1. Baugeschichte

Angesichts der Erwähnung der Kirche im Reichsurbar von 831 dürfte die erste kirchliche Anlage im frühen 9. Jahrhundert entstanden sein. Von dieser ersten Marienkirche stammen wohl noch die Mauern des heutigen Langhauses; der Turm wurde erst im 12. Jahrhundert hinzugefügt, wobei die drei Glocken 1417, 1444 und 1483 gegossen wurden und bis heute ihren Dienst verrichten.[72] Die karolingische Marienkirche hatte also ähnliche Dimensionen wie die heutige Kirche, war flachgedeckt und besass im Osten wahrscheinlich eine halbrunde, in den Mauerblock eingelassene Apsis, wie es dem Bautypus in Graubünden im ersten Jahrtausend entsprach und in der Region für die Kirchen von Vaz/Obervaz, Zillis und Mistail nachgewiesen werden kann.[73]

Das Erscheinungsbild der heutigen Marienkirche geht in grossen Teilen auf den spätgotischen Umbau zurück, als zwischen 1504 und 1505 der Chor neugebaut und das bestehende Kirchenschiff eingewölbt wurde. Die Arbeiten wurden von Petrus von Bamberg ausgeführt, der zuvor im Kloster Disentis gearbeitet und die Pfarrkirche Son Giera in Salouf (vgl. Abb. 101) umgebaut hatte. Seine Anwesenheit in Lantsch/Lenz belegt eine Inschrift, die sich hinter dem 1479 vollendeten Flügelaltar befindet und folgenden Wortlaut hat: «1505 anno m ccccc v Bartholomaeus Malet plebanus dum regit magister Petrus de Bamberga opus ho(c) erexit»,[74] gefolgt vom Meisterzeichen des Petrus von Bamberg (Abb. 140), das sich nochmals an

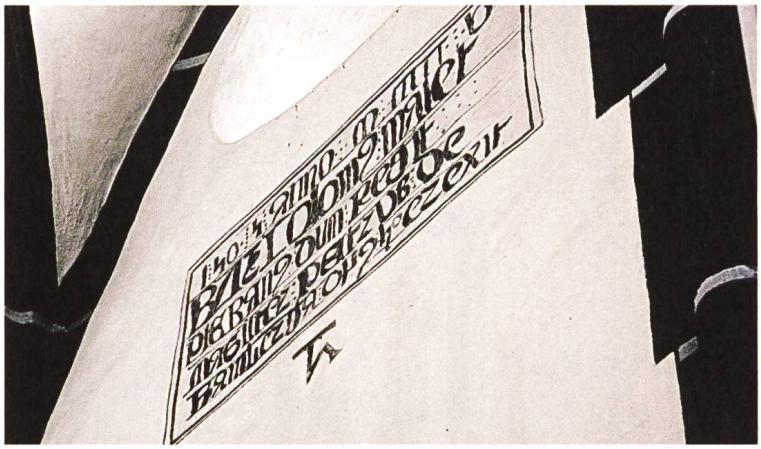


Abb. 140: Die hinter dem Hochaltar versteckte Meisterinschrift im Chor der Marienkirche

einem Kreuzungsstein im Gewölbe des Langhauses findet. Wie schon in Salouf errichtete Meister Petrus den Chor von Grund auf neu, verwendete jedoch die bestehenden Seitenwände des Vorgän-

70 Rychner (1983), S. 85.
71 Poeschel (1937–45), Bd. 2, S. 350.
72 Batz (2003–05), Bd. 6, S. 102.
73 Sennhauser (1979), S. 206–208.
74 «Im Jahre des Herrn 1505, als Bartholomäus Malet Pfarrer war, hat Meister Petrus von Bamberg dieses Werk errichtet.»

◂ *Abb. 139: Innenansicht der Alten Pfarrkirche St. Maria in Lantsch/Lenz.*



Abb. 141: Die Alte Pfarrkirche St. Maria in Lantsch/Lenz von Südwesten mit den berühmten Grabkreuzen.

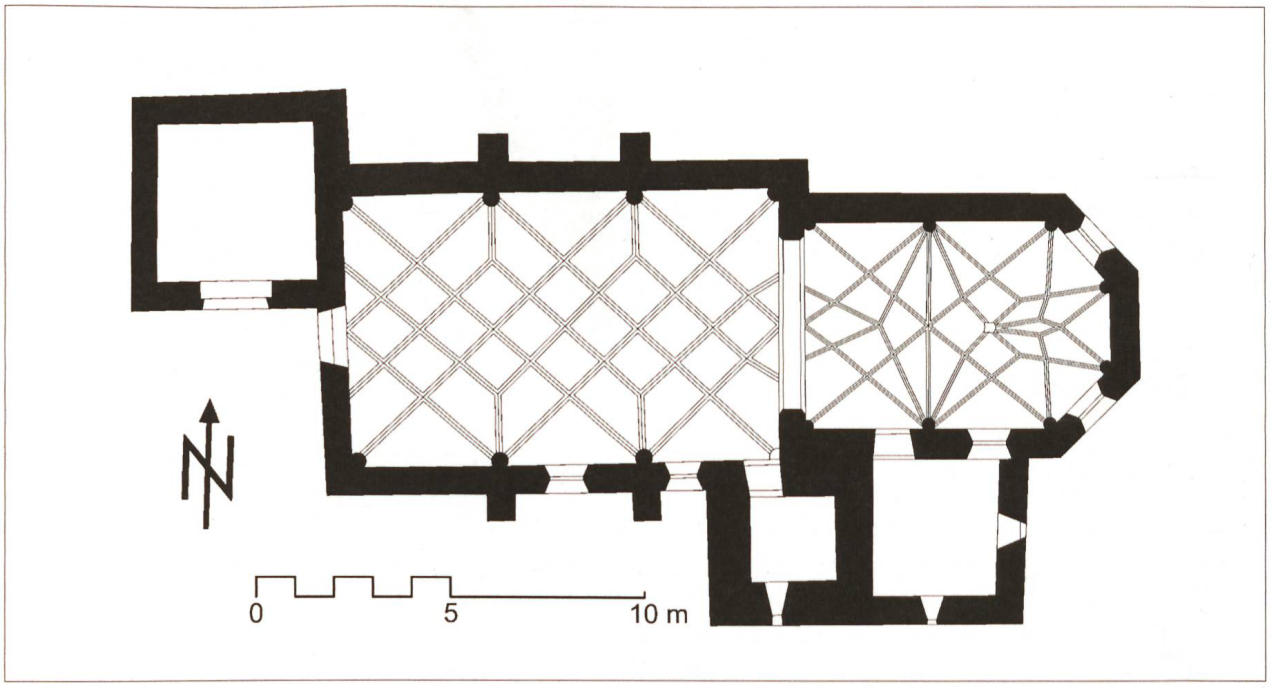


Abb. 142: Grundriss der Alten Pfarrkirche St. Maria in Lantsch/Lenz aus Handaufmassen und tachymetrischen Messungen erstellt.



Abb. 143: Vergleich der von Meister Petrus von Bamberg ausgeführten Chorgewölbe in der kath. Pfarrkirche Son Giera in Salouf (links) und in der Marienkirche in Lantsch/Lenz.

gerbaus im Langhaus weiter und wölbte dieses nachträglich mit einem über drei Joche laufenden Netzgewölbe ein (Abb. 142). Auffällig ist die eigensinnige Chorgewölbefiguration, die ihresgleichen zumindest im Kanton Graubünden sucht. Dies scheint ein Merkmal von Meister Petrus von Bamberg gewesen zu sein, denn schon in Salouf erbaute er im Chor ein Gewölbe, das sich in der ganzen Region ebenfalls kein zweites Mal findet (Abb. 143).

Die Weiterverwendung der bestehenden Mauern im Langhaus lässt sich anhand der Wandmalereien belegen, die laut Poeschel in drei Etappen entstanden sind: An der Westwand findet sich ein überlebensgrosser Christophorus wohl aus dem frühen 14. Jahrhundert und ein auf halber Höhe verlaufender Bildstreifen aus dem späten 14. Jahrhundert sowie an der Südwand mehrere Felder eines Bibelzyklus aus dem späten 14. Jahrhundert.[75] Die Fresken wurden zwischen 1911 und 1914 freigelegt und die jüngeren Freskenzyklen an der West- und Südwand in der Folge dem Meister von Rhäzüns zugeschrieben,[76] der unter anderem die vom Waltensburger Meister begonnen berühmten Wandmalereien in der Kirche Sogn Gieri in Rhäzüns (vgl. Abb. 189) vollendete. Diese Wandmalereien in der Marienkirche werden an mehreren Stellen durch das Gewölbe oder durch die spätgotischen Fensteröffnungen gestört, was besonders an der Westwand ersichtlich ist (Abb. 144). Auch an der Südwand wird der Bibelzyklus durch die Dienste und durch die Stichkappen des Langhausgewölbes gestört – die Wandmalereien müssen somit allesamt älter als die Gewölbekonstruktion sein. Die jeweils kurz vor den Fresken endenden Rippen der Schildbogen sind dabei nur aufgemalt und stammen aus einer Restaurationsphase in den frühen 1990er Jahren, bevor die Marienkirche am 5. September 1993 wieder geweiht wurde.

Aus einer zweiten, undatierten spätgotischen Umbauphase nach der Neuweihe am 7. Oktober

75 Poeschel (1937–45), Bd. 2, S. 354–356.

76 Batz (2003–05), Bd. 6, S. 104.



Abb. 144: Innenansicht der Marienkirche mit Blick nach Westen.

1509 stammt die Sakristei an der Südseite des Chorraums und das an die Westfront angebaute Beinhaus. Diese beiden Räume wurden beide mit kleinen Tonnengewölben mit Stichkappen versehen, wobei diese Raumabschlüsse wohl aus einem späteren Umbau stammen. Die nächsten Renovationsarbeiten erfolgten im Jahr 1626, was durch eine Jahreszahl mit Zeichen eines unbekannten Meisters an der Innenseite des Chorbogens belegt ist – diese Arbeiten wurden somit nur wenige Jahrzehnte vor dem Bau der neuen Pfarrkirche St. Antonius vollendet. Nach dem Bau der Antoniuskirche verlor die Marienkirche ihren Titel als Pfarrkirche und wurde in der Folge nur noch als Begräbniskirche genutzt, weshalb sie über einen langen Zeitraum hinweg dem Verfall preisgegeben war. Diese Zeiten der Vernachlässigung machten mehrere Restaurierungen im 20. Jahrhundert notwendig, die teilweise schon angesprochen wurden. Mit Hilfe des Bundes konnten zwischen 1909 bis 1914 mehrere Restaurationen sowohl innen als auch aussen durchgeführt werden. Seit der letzten von Oskar Emmenegger geleiteten Restaurationskampagne erstrahlt die alte Pfarrkirche St. Maria in Lantsch/Lenz wieder in neuem Glanz und gerät hoffentlich nicht wieder in Vergessenheit.

3.5.2. Gewölbekonstruktion

Die Marienkirche in Lantsch/Lenz besitzt äusserst reiche Gewölbefigurationen sowohl im Chor als auch im Langhaus. Dabei sticht vor allem die einzigartige Rippenfiguration im Chor heraus, deren dreidimensionale Geometrie vor Ort kaum verstanden werden kann – sogar im Grundriss ist dieses Exemplar noch eine Herausforderung. Wie bei allen bisher bearbeiteten Gewölbefigurationen lässt sich jedoch auch dieses Muster mit Zirkel und Richtscheit aus der Breite eines Joches entwickeln. Meister Petrus verwendete bei der Planung dieser aussergewöhnlichen Figuration auch Streckenhalbierende, was problemlos mit einem Zirkel durchgeführt werden kann: Von beiden Eckpunkten der zu teilenden Strecke wird jeweils ein Kreis mit einem beliebigen, aber für beide Ausgangspunkte gleichen Radius gezogen und aus der Verbindung der entstandenen Schnittpunkte ergibt sich der Mittelpunkt der Strecke. Da diese Methode sehr einfach ist, fehlt sie im folgenden Rekonstruktionsversuch, um die einzelnen Schritte so übersichtlich wie möglich zu halten.

Das Chorgewölbe (8.5 × 5.3 m) erstreckt sich über zwei Joche, wobei der Chorschluss etwas

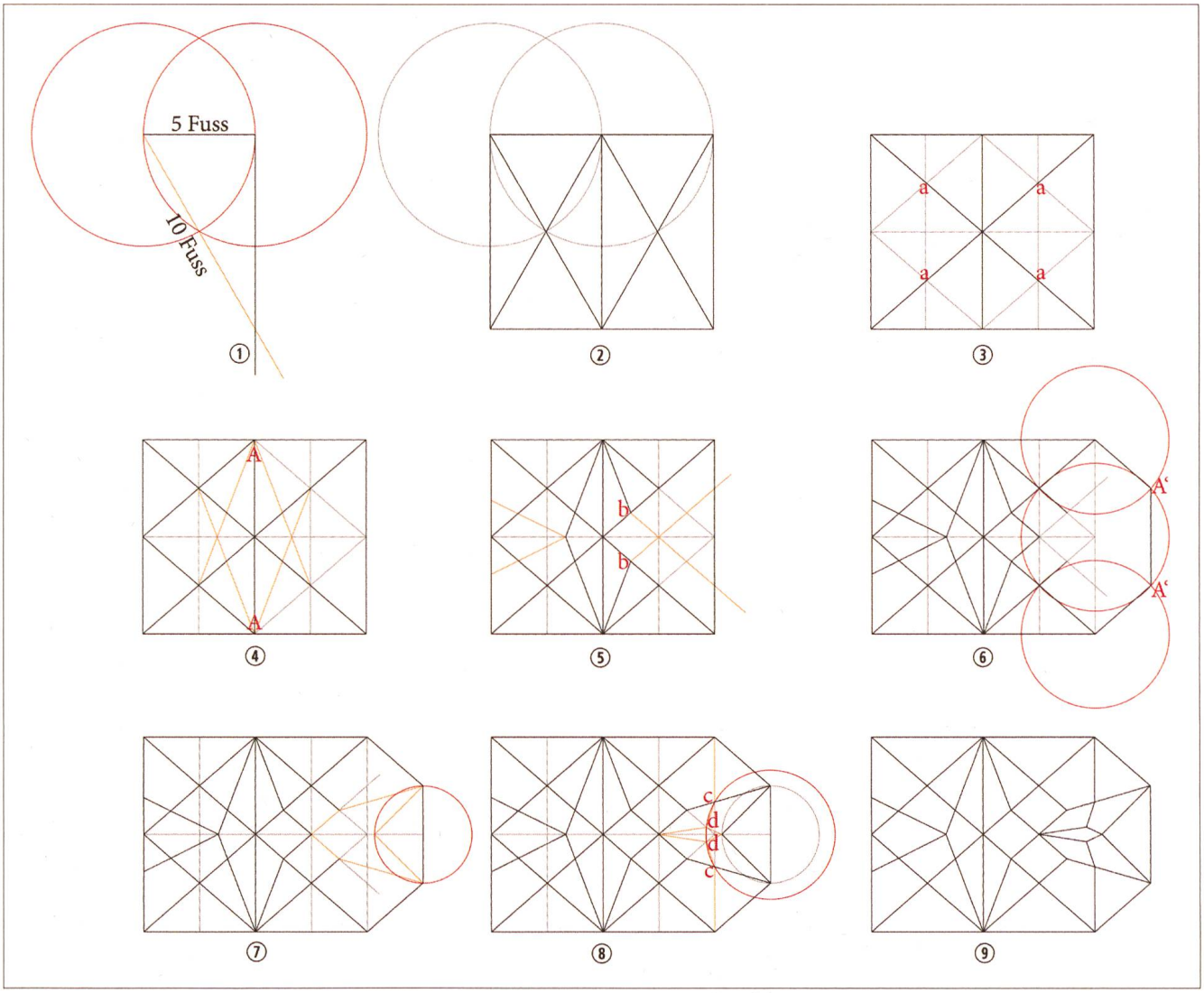


Abb. 145: Eine mögliche Rekonstruktion der Planung des Chorgewölbes der Marienkirche mit Zirkel und Richtscheit.

kürzer als ein halbes Joch ausfällt. In einem ersten Schritt (Abb. 145) gilt es somit die beiden vollen Joche zu definieren. Im Chor der Marienkirche wurden die Joche proportioniert, indem die doppelte Jochbreite von 10 Werkschuh die Länge der Diagonale ergibt (1). Somit können die beiden vollen Joche mit wenigen Zirkelabmessungen erstellt werden, wobei zusätzlich noch einige Hilfslinien (graue Linien in Nr. 3) hinzukommen: Damit ergibt sich als Grundform ein nichtquadratisches Rechteck, das sich aus vier identischen, ebenfalls nicht quadratischen Rechtecken zusammensetzt (3). Die über beide Joche verlaufenden Diagonalen definieren ausserdem die Kreuzungspunkte *a* der Stichkappen. Um die längliche innere Raute zu zeichnen, werden die mittleren Anfänger *A* mit den gegenüberliegenden Stichkappenkreuzungen verbunden (4). Im linken Joch ergibt der Schnittpunkt dieser beiden Strecken den Eckpunkt der länglichen Raute. Nun fehlen noch zwei kurze Rippenzüge, die an der Ecke der Raute beginnen und durch die Streckenhalbierende des seitlichen Rippenzugs zum Chorbogen verlaufen. Im rechten Joch ist dies nicht möglich, da die längliche Raute nicht spiegelsymmetrisch ist: Die Seiten der Raute knicken an den Schnittpunkten *b* mit den Diagonalen ab und verlaufen danach direkt zum Jochmittelpunkt (5). Damit ist bereits ein grosser Teil der Rippenfiguration in den beiden vollen Jochen gegeben und es fehlen noch die aus dem Chorschluss entspringenden Rippen. Um die Anfänger im Chorschluss zu bekommen, wird die Länge der Stichkappen von den seitlichen Ecken des rechten Joches sowie von der Mitte der Jochlänge abgetragen, wobei drei Kreise mit gleichem Radius entstehen, an deren Schnittpunkten die Anfänger *A'* liegen (6). Von den Chorschlussanfängern aus können nun auch die über einen Knick zum Mit-

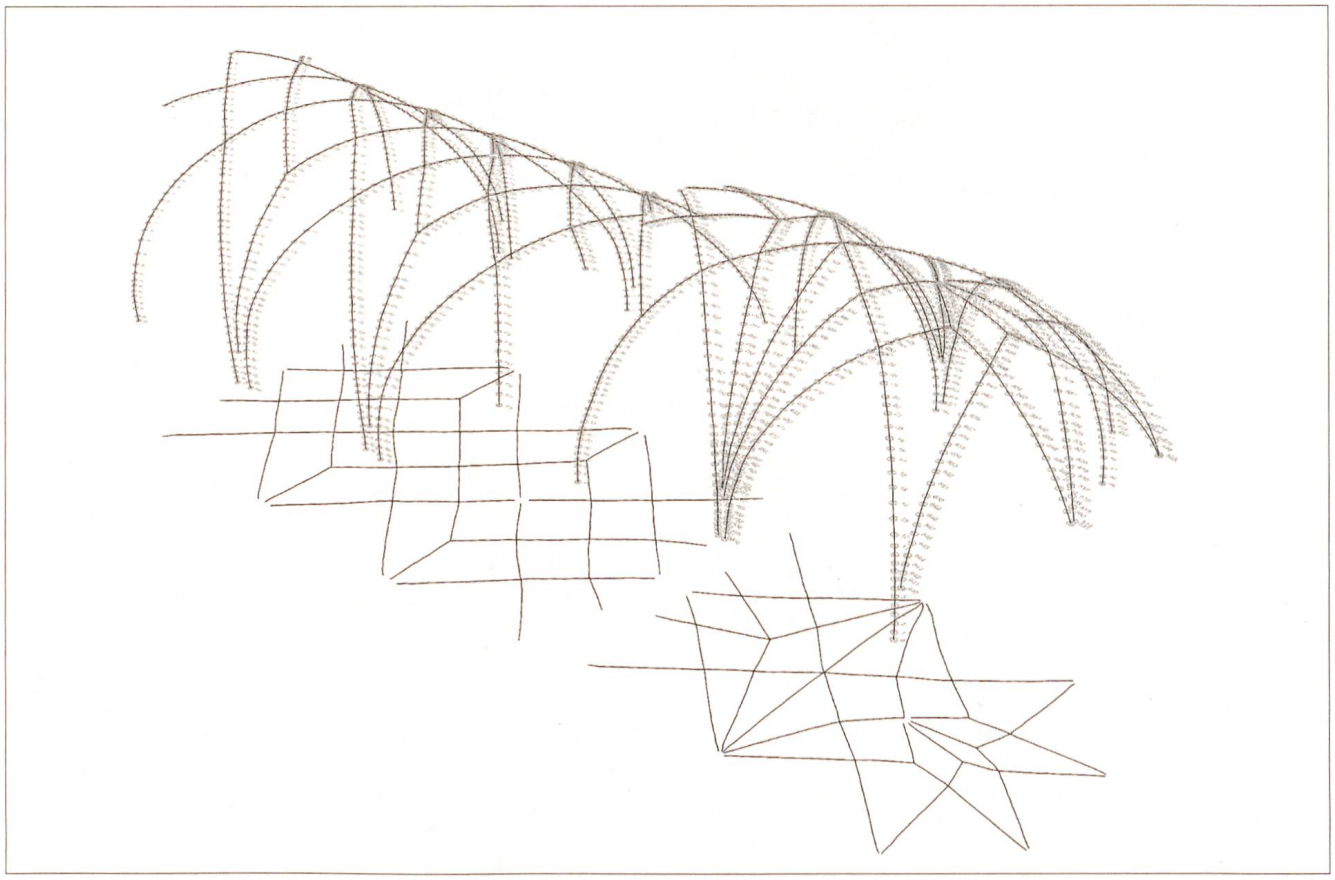


Abb. 146: Tachymetrisches Aufmass der Gewölberippen in der Alten Pfarrkirche von Lantsch/Lenz.

telpunkt des rechten Joches verlaufenden Rippen verbunden werden. Um die Stichkappe im Chorschluss zu erhalten, wird von der Mitte der Strecke zwischen den Chorschlussanfängern die Distanz zu den Anfängern abgetragen, womit die letzte Stichkappe ein gleichseitiges Dreieck beschreibt (7). In einem letzten Schritt wird nochmals ein Kreis mit dem Radius vom Mittelpunkt der Anfänger bis zu den beiden seitlichen Stichkappen *c* im Chorschluss gezogen (8). Dieser Kreis markiert nun die letzten Schnittpunkte *d* der schmalen Raute und der geknickten Rippen im Chorschluss, womit die Rippenfiguration im Chorgewölbe vollständig ist (9).

Die hier vorgeschlagene Rekonstruktion wirkt auf den ersten Blick wahllos und unnötig kompliziert, jedoch ergeben sich dabei alle benötigten Kreuzungspunkte, Rippenzüge und Dimensionen zwanglos aus einer einzigen Grundstrecke heraus. Sind erst einmal die Joche dimensioniert und alle nötigen Hilfslinien eingezeichnet (Schritt 3 in Abb. 145), so sind bereits alle essenziellen Kreuzungspunkte bekannt und können mit Zirkeln abgetragen oder mit einfachen Linien verbunden werden. Die Planung der Rippenfiguration erfolgt somit über die geometrische Definition der Joche und Hilfslinien, wobei die folgenden Schritte ein Spiel mit den vorangehend definierten Strecken, Kreuzungen und Schnittpunkten sind.

Um diese Figuration auch in ihrer dreidimensionalen Form zu analysieren, wurden die Gewölberippen mit einem reflektorlosen Tachymeter an insgesamt 1568 Punkten in kurzen Abständen vermessen (Abb. 146). Im Chorgewölbe wurden insgesamt 763 Einzelpunkte eingemessen und anschliessend ausgewertet. Im Chorschluss werden die unteren Bereiche der Rippen an den Anfängern durch den Hochaltar verdeckt, weshalb diese Rippenzüge nicht vollständig eingemessen werden konnten – für eine Berechnung der Bogenradien reichten die sichtbaren Abschnitte jedoch aus. Die Rippenfiguration besteht vereinfacht dargestellt aus mehreren längeren Rippenzügen, welche die Grundform vorgeben, und kürzeren Liernen, die das Muster bilden (vgl. Abb. 148). Für eine exakte Berechnung sind die Liernen zu kurz, weshalb nur die Rippenzüge der Grundform genauer analysiert werden konnten. Insgesamt konnten so zehn Rippenzüge ausgewertet werden, die erstaunlich homogene Bogenradien ergeben: Der Durchschnitt aller Bogenradien ergibt einen Einheitsradius von 3.908 m, was ziemlich

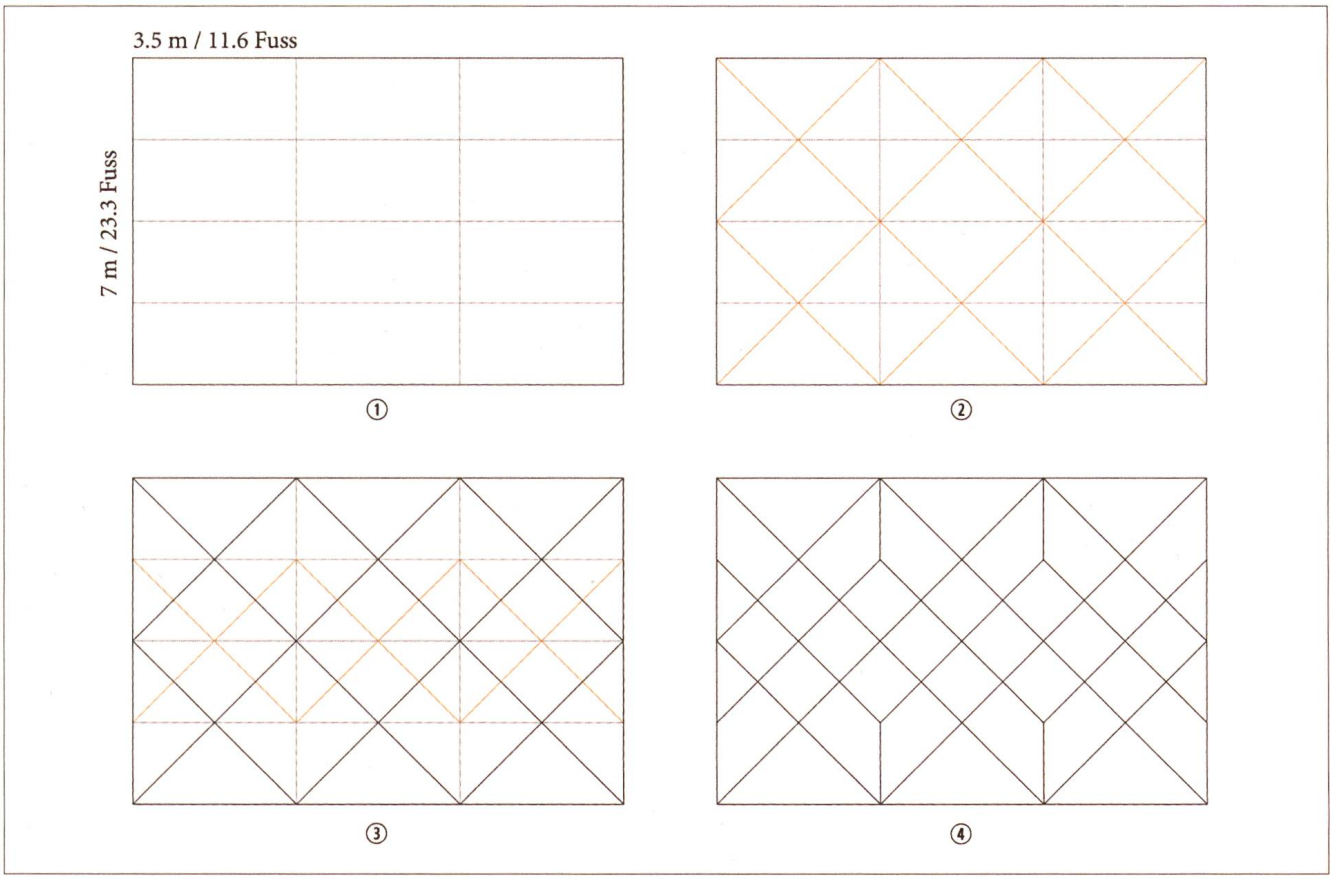


Abb. 147: Eine mögliche Rekonstruktion der Planung des Langhausgewölbes der Marienkirche mit Zirkel und Richtscheit.

exakt 13 Werkschuh entspricht. Alle Rippenzüge weisen dabei Knicke an den Kreuzungssteinen auf, die jedoch durchschnittlich nur 0.022 m vom Idealkreis abweichen – eine Ausnahme bildet hier der Rippenzug 12, der in den Chorschluss läuft und mit 0.077 m einen deutlich grösseren Knick aufweist. Die durchschnittliche Abweichung aller Punkte in den analysierten zehn Rippenzügen von nur 0.0084 m zeigt jedoch die Genauigkeit der zugerichteten und versetzten Werkstücke, da abgesehen von den Knicken an Kreuzungssteinen, die Rippen ohne grössere Abweichungen dem zugrundeliegenden Einheitsradius von 13 Werkschuh folgen.

Die Planung des nachträglich eingezogenen Netzgewölbes im Langhaus (10.9 × 7 m) ist verglichen mit dem Chorgewölbe deutlich einfacher (Abb. 147). Die Joche wurden hier in einem Verhältnis von 2:1 dimensioniert, was mit den Proportionen des bestehenden Baus aufging. Der Grundriss wird in Längsrichtung durch das Einzeichnen von Hilfslinien viergeteilt, was schliesslich die seitlichen Begrenzungen des Netzmusters bilden wird (1). In einem ersten Schritt können nun die Anfänger über die Mittelpunkte hinweg mit den Anfängern des übernächsten Jochs verbunden werden, womit die Rippenzüge des äusseren Netzes bereits definiert sind (2). Das Gleiche wird nun für das innere Netz von den Hilfslinien ausgehend wiederholt (3), womit das Netzgewölbe komplett ist (4). Da die Gewölbefiguration in ihrer Grundform aus von Anfänger zu Anfänger laufenden Rippenzügen besteht, liegt die Vermutung nahe, dass hier mit einheitlichen Bogenradien gearbeitet wurde. Um dies zu überprüfen, wurden die Rippenzüge im Langhausgewölbe ebenfalls mit einem reflektorlosen Tachymeter und insgesamt 805 Einzelmessungen analysiert (vgl. Abb. 146). Insgesamt wurden zehn unterschiedliche Rippenzüge analysiert, wobei ein durchschnittlicher Radius von 4.816 m oder 16 Werkschuh bestätigt werden konnte. Alle Bogenradien weichen zueinander um lediglich 0.018 m ab, womit ein angewendeter Einheitsradius von 16 Werkschuh für alle Rippenwerkstücke im Langhausgewölbe naheliegend ist. Für sich betrachtet zeigen die einzelnen analysierten Rippenzüge jedoch vergleichsweise grössere Abweichungen einzelner Punkte zum Idealkreis von um 0.062 m. Diese Knicke finden sich jeweils an den Kreuzungen, welche die unteren Abschnitte

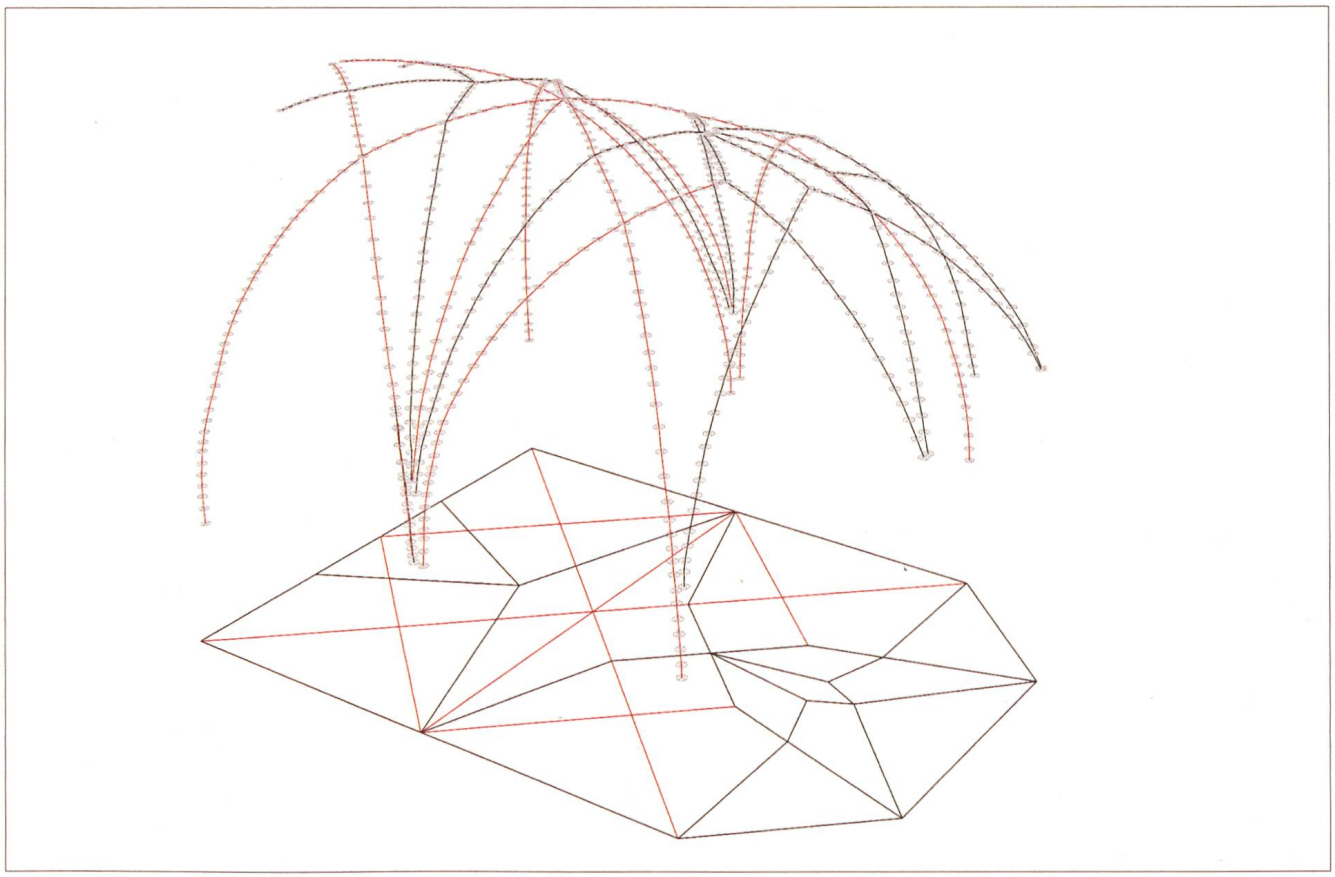


Abb. 148: Ableitung der Gewölbegeometrie im Chor anhand der formdefinierenden Rippenzüge.

der an den Anfängern entspringenden Rippen mit den zum Scheitel hin verlaufenen Abschnitten verbinden. Auch finden sich im Langhausgewölbe öfters Rippen, welche nicht exakt gerade verlaufen, sondern leichte Krümmungen aufweisen (vgl. Abb. 146), die möglicherweise durch die lange Vernachlässigung entstanden. Erstaunlich ist dabei, dass die durchschnittliche Abweichung aller Punkte zum Idealkreis trotzdem nur gerade bei 0.025 m liegt, was in Hinblick auf die zumindest heute auftauchenden Knicke und Krümmungen für eine äusserst präzise Ausführung durch Meister Petrus spricht. Die Planung der Gewölbe mit einheitlichen Radien kann somit wie erwartet für das Langhaus bestätigt und auch für das Chorgewölbe festgestellt werden, was in Hinblick auf die aussergewöhnliche Figuration doch bemerkenswert ist.

Leider können zur Form und Konstruktion der Gewölbekappen nur wenige Aussagen getroffen werden, da der Dachraum durch das sehr niedrige und flachgeneigte Satteldach nicht zugänglich ist. Ein Laserscan des Intrados ist durch die geringe Lichtweite und die gleichzeitig engmaschigen Rippenfigurationen in Chor und Langhaus ebenfalls nicht zielführend, da durch die Rippen zu viele Störungen auftreten würden. Die geometrische Form der Gewölbekappen kann jedoch aus dem tachymetrischen Aufmass der Gewölberippen (vgl. Abb. 146) abgeleitet werden. Im Falle der Marienkirche ist die geometrische Form der Kappen klar erkennbar, denn es handelt sich sowohl im Chor als auch im Langhaus jeweils um ein Tonnengewölbe mit Stichkappen. Beide Tonnengewölbe beschreiben dabei keine perfekten Halbkreise, sondern laufen nach oben elliptisch zu.

Die Entwicklung hin zu Tonnengewölben mit Stichkappen ist eine Erscheinung, die in der ausgehenden Spätgotik in ganz Mitteleuropa beobachtet werden kann. Dabei ist zu beachten, dass die spätgotischen Tonnengewölbe mit Stichkappen nicht wie ihre römischen und romanischen Vorbilder aus einer Verschneidung von zwei Zylinderflächen konstruiert werden, sondern ebenfalls dem Verlauf der Rippenbögen folgen. Die Ränder der Stichkappen sind somit als vertikale Kreissegmente gegeben.[77] Im Langhaus der Marienkirche ist dies einfach, da die Netzfiguration automatisch eine tonnenförmige Gewölbekappe vorgibt. Im Chor verhält es sich ähnlich, da die Grundfigur der Rippenfiguration durch die Diagonalrippen gebil-

77 Wendland (2019), S. 13.



Abb. 149: Detailaufnahme der Strebepfeiler an der Südwand der Alten Pfarrkirche St. Maria in Lantsch/Lenz.

det wird, die wie im Langhaus über zwei Joche hinweg verlaufen (Abb. 148). Dies erklärt nun auch die Knicke und den eigenwilligen Verlauf der Rippenzüge im rechten Joch, da hier die Tonnenform aufgelöst werden muss, um den Chorschluss zu bilden. In Graubünden kann eine Tendenz hin zu Tonnengewölben mit Stichkappen schon seit der Einwölbung des Langhauses der Martinskirche in Chur beobachtet werden. Die Marienkirche steht damit am Ende dieser Entwicklung und ist in Bezug auf die Gewölbeform auf der Höhe der Zeit.

Über die Konstruktion und die verwendeten Materialien lassen sich ebenfalls nur indirekt Rückschlüsse treffen. Die Gewölberippen und Dienste sind leider dick mit Farbe übertüncht, weshalb das Material nicht direkt identifiziert werden kann. Plausibel ist die Verwendung von Kalktuff sowohl für die Rippen als auch für die Dienste und inneren Strebepfeiler, da dieses Material in der Region reich vorkommt[78] und bereits für den Bau der Mauern sowie der äusseren Strebepfeiler verwendet wurde (Abb. 149). Diese äusseren Strebepfeiler wurden im Zuge des spätgotischen Umbaus angebaut, um den auf die nur 0.7 m starken Langhausmauern wirkenden Gewölbeschub auszugleichen. Die Mauern des Chores wurden mit 0.95 m dagegen beim Neubau bereits stärker dimensioniert und benötigen deshalb weder Strebepfeiler noch Lisenen. Diese unterschiedliche Dimensionierung der Mauern ist ebenfalls ein starker Hinweis darauf, dass die Langhausmauern noch aus karolingischer Zeit stammen.

Eine letzte offene Frage besteht zum eigentlichen Ablauf der Konstruktion der Gewölbe, denn die niedrige Dachkonstruktion lässt kaum Raum über den Gewölbekappen, um die Arbeiten unter dem Dach durchzuführen. Auch ist der Dachraum von aussen nur durch kleine Öffnungen am Westgiebel und über dem Chorbogen zugänglich (vgl. Abb. 140), durch die sich nur umständlich Material auf den Extrados transportieren lässt. Das Gewölbe ohne den Schutz und die Auflast des Daches zu bauen, würde jedoch ebenfalls Probleme verursachen. Denkbar plausibel wäre der folgende Ablauf: Das Dachwerk wurde zuerst gebaut, jedoch nur temporär gedeckt, damit der Kircheninnenraum vor der Witterung geschützt war. Anschliessend wurde das Lehrgerüst aufgebaut und die Rippen vom Kirchenraum aus versetzt. Um abschliessend die Gewölbekappen zu bauen, konnte die Dachdeckung kurzzeitig entfernt und damit im Dachraum genug Platz zum Arbeiten geschaffen werden. Die temporäre Notdeckung wurde danach wieder erstellt und spätestens nach dem Ausrüsten der Gewölbe die finale Dachdeckung vorgenommen. Mit diesem möglichen Ablauf der

78 De Quervain (1979), S. 155

Arbeiten wäre das Kircheninnere und später der Gewölbeextrados zu jedem Zeitpunkt geschützt und gleichzeitig zugänglich, um die Arbeiten ohne Hindernis durchzuführen.

3.5.3. Einordnung

Die alte Pfarrkirche St. Maria in Lantsch/Lenz scheint im Vergleich mit den anderen Fallstudien in dieser Arbeit vielleicht klein und unbedeutend. Dabei ist eher das Gegenteil der Fall: Die Marienkirche ist nur schon in Bezug auf ihre Gewölbe eine der interessantesten Kirche im Kanton Graubünden. Die spätgotischen Gewölbekonstruktionen in der Marienkirche waren im beginnenden 16. Jahrhundert in mehreren Punkten auf einer mit dem mitteleuropäischen Standard vergleichbaren Stufe. Während sich die Gewölbekappen wie für die ausgehende Spätgotik typisch einem Tonnengewölbe angleichen, findet sich im Chor eine der aussergewöhnlichsten Rippenfigurationen im ganzen Kanton. Es ist bedauerlich, dass sich die Spur des ungewöhnlich kreativen Baumeisters Petrus von Bamberg anschliessend verliert und ausser der Pfarrkirche in Salouf keine weiteren Bauwerke dieses Meisters bekannt sind.

Hervorzuheben ist auch die mit höchster Wahrscheinlichkeit nachträglich erfolgte Einwölbung des bestehenden, noch aus karolingischen Zeiten stammenden Kirchenschiffs, womit sich die Marienkirche in Bezug auf dieses Detail mit der Churer Martinskirche oder sogar der Klosterkirche von Müstair vergleichen lässt. Interessanterweise ist der hier durchgeführte Einbau eines Tonnengewölbes mit Stichkappen damit bereits die dritte unterschiedliche Lösung dieses Problems der Einwölbung eines karolingischen Bauwerks. In Verbindung mit dem einzigartigen Chorgewölbe spiegelt die Marienkirche den Geist des frühen 16. Jahrhunderts wider, was sich in den Sakralbauten der dritten Phase noch weiter manifestieren wird. Innerhalb der spätgotischen Bauphase in Graubünden nimmt die Marienkirche somit auch die Rolle einer Vermittlerin neuer Formen und Lösungen ein, womit sie nicht als Abschluss einer Entwicklung, sondern als Übergang in eine neue Schaffensphase gesehen werden sollte.

Die kleine Marienkirche in Lantsch/Lenz ist von jeher aber auch ein Teil der Identität der Bevölkerung in der Region Albula und wurde in einem Gedicht des Kapuzinerpaters Alexander Lozza (1880–1953) verewigt, das 1944 vom Komponisten Ernst Bröchin für Männerchöre vertont wurde und seither zum festen Bestandteil der rätoromanischen Chorliteratur gehört:

La baselgia viglia da Lantsch[79]

Baselgigna, semi d'art passo,
fegn cussign, sen fegn plimatsch puso,
sper ties meirs, schi grischs, igls morts on pôss,
dad en plant e cant digl gôt ninnos.

L'Alvra bragia se digl letg profond;
ma la pizza, ota sur digl mond,
canta, chinta d'en biia reveir!
An speranza egl en lev durmeir.

Scu chel monumaint è renuvo,
refluria, scu ruser digl pro,
gist usche reveivas te en de:
giovna speia, prui ties corp puspe.

Die alte Kirche von Lantsch

Kirchlein, Traum vergangener Kunst,
wie feine Stickerei auf einem weichen
Kissen gelegen. Neben deinen Mauern
finden die Toten ihre Ruhe.

Die Albula weint aus ihrem tiefen
Bett empor, doch die hohen Berge
singen und erzählen von besseren Zeiten.
In dieser Hoffnung sind wir zuversichtlich.

Denn so, wie das Kirchlein in
neuem Glanz erscheint, so werden
auch unsere Seelen dann eines
Tages in Gott neu erblühen.

79 Abgedruckt im Heimatbuch: Lantsch/Lenz, Ein Bergdorf einst und heute, Ina vischnanca ier ed oz, 2009.

3.6. Zusammenfassung

Nachdem die Grundlagen der spätgotischen Bauphase durch Meister Steffan Klain gelegt worden waren, konnten sich die Bautätigkeiten auf das ganze Gebiet des heutigen Kantons Graubünden ausbreiten. Die Baubewegung wurde von jungen Meistern vorangetrieben, die teilweise bereits unter den Meistern der ersten Generation gelernt und gearbeitet hatten. Allen voran ist dabei Andreas Bühler zu nennen, der unter Meister Steffan die ersten Sakralbauten errichtete und die Entwicklungen nach 1490 wie kein zweiter zu prägen vermochte. Noch mehr als sein Mentor verbreitete Meister Andreas die spätgotischen Bauformen in alle Täler und Regionen Graubündens und führte einige der beeindruckendsten Neu- und Umbauten durch. Sein Hauptwerk, die Kirche von Thusis, verkörpert dabei den neu entdeckten Umgang mit den etablierten Gewölbekonstruktionen, deren Rippenfigurationen in einem Spiel mit ihren geometrischen Formen neu kombiniert, erweitert und adaptiert wurden. Noch mehr als zuvor wurde damit das Potential dieser spätgotischen Spielarten im Gewölbebau vorangetrieben.

Die Anzahl der sich gleichzeitig im Bau befindenden Kirchen erreichte vor der Jahrhundertwende ihren Höhepunkt und wurde nur durch die Ereignisse während des Schwabenkriegs kurzzeitig gebremst (vgl. Abb. 207). Damit dieses Bauvolumen überhaupt bewältigt werden konnte, setzten die Meister und Bautrupps in der zweiten Bauphase häufiger auf die Weiterverwendung von Bauteilen der Vorgängerbauten, sofern es solche gab. Durch die Integration bestehender Architekturen konnte so beispielsweise der Neubau von Fundamenten eingespart werden, die in einem Neubau einen beträchtlichen Anteil der Arbeitszeit und Baukosten einnahmen. Die Weiterverwendung bestehender Strukturen führte jedoch zu Problemen, sobald der nachträgliche Einbau eines Gewölbes geplant und ausgeführt werden sollte. Die zeitgenössischen Meister überwanden diese vor allem durch den vom Gewölbe ausgehenden horizontalen Schub auf die Seitenwände entstehenden Komplikationen, indem sie die Mauern durch innere und äussere Strebepfeiler verstärkten oder indem sie die auf die Mauern wirkenden Auflasten begünstigten.

Noch mehr als die Ausführung eines Neubaus zeigen diese nachträglich eingewölbten Strukturen das profunde geometrische und bautechnische Wissen der spätgotischen Meister. Das Paradebeispiel einer nachträglichen Einwölbung einer bestehenden Struktur, die in keiner Weise dafür gedacht oder überhaupt geeignet war, ist die Stiftskirche San Vittore Mauro: Die Langhausmauern waren zu dünn dimensioniert, aus Bruchsteinen gemauert und verliefen nicht parallel zueinander. Allein durch den Anbau verschieden dimensionierter Strebepfeiler konnte Meister Sebold den trapezförmigen Grundriss ausgleichen und gleichzeitig die dünnen Mauern verstärken, um das in Graubünden am weitesten spannende Bruchsteingewölbe zu bauen.

Die zweite Phase der spätgotischen Baubewegung zwischen 1491 und 1506 war in jeder Hinsicht eine Weiterentwicklung der ersten Generation. Die Intensität der Bautätigkeiten war dabei so hoch, dass spätestens um die Jahrhundertwende von einem Bauboom gesprochen werden kann. Diese überschwängliche Begeisterung für die etablierten spätgotischen Bauformen konnte sich so auch im beginnenden 16. Jahrhundert weiter entfalten und zog sich auch in die letzte Phase der spätgotischen Bautätigkeiten hinein.

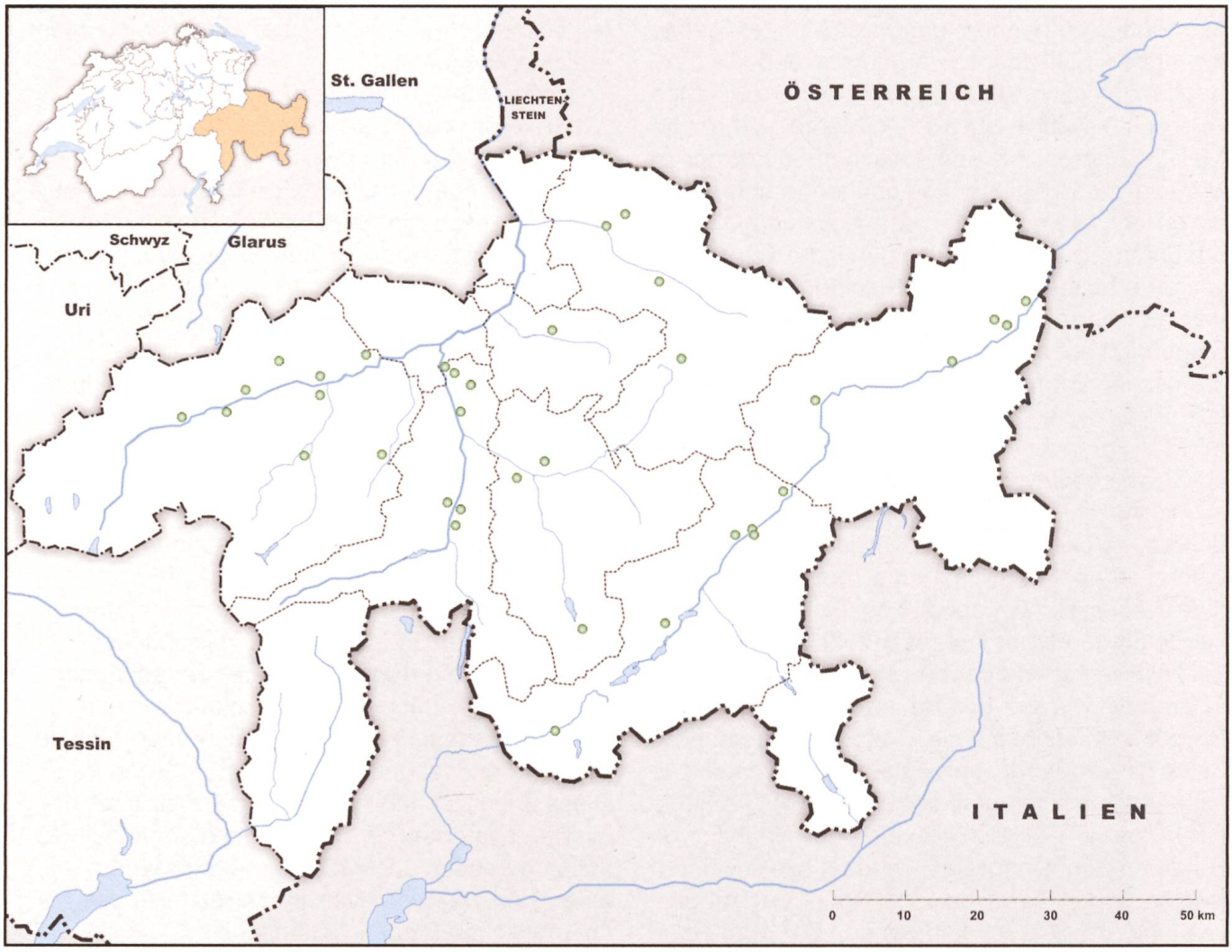


Abb. 150: Verteilung der zwischen 1507 und 1525 neu- oder umgebauten Kirchen in Graubünden.

4. Vorabend der Reformation

4.1. Neue Dynamik im frühen 16. Jahrhundert

4.1.1. Konjunktur und Ende der Baubewegung (1507–1525)

Der Übergang von der zweiten zur dritten und letzten spätgotischen Bauphase in Graubünden orientiert sich an der Vollendung der Bauarbeiten an der ref. Kirche von Thusis und wird in der vorliegenden Arbeit somit zeitlich in die Jahre 1506 und 1507 gelegt. Damit reicht das Wirken von Meister Andreas Bühler noch in dritte Phase der Baubewegung hinein, wobei die Anzahl der ihm zugeschrieben Sakralbauten nun abnimmt. In den Zeitraum der dritten Phase fallen insgesamt noch drei Kirchen, die gesichert Meister Andreas zugeschrieben werden können: die ref. Kirche St. Martin in Zillis (1509), die ref. Kirche St. Johann in Safien (1510) und die ref. Kirche St. Martin in Flims (1512), deren Langhausgewölbe nicht mehr erhalten ist. Zugeschrieben wird Meister Andreas ebenfalls noch der Neubau der kath. Kirche Sogn Luregn in Surcasti (1520), die im Chor zwar noch ein Sterngewölbe zeigt, ansonsten aber stark barockisiert wurde. Das Fehlen jeglicher Inschriften und Steinmetzzeichen sowie der grosse zeitliche Abstand zum letzten gesichert zugeschriebenen Sakralbau lässt diese Zuschreibung indes eher unrealistisch erscheinen. Da eindeutige Quellen zum Tod von Andreas Bühler fehlen, können jedoch weitere, unter seiner Leitung ausgeführte Kirchen nach 1512 auch nicht mit letzter Sicherheit ausgeschlossen werden.

Im Gegensatz zur ersten und zweiten Bauphase, die stark von einem einzelnen Meister beeinflusst worden waren, entstand in der dritten Phase eine eigene Dynamik, die von verschiedenen namentlich bekannten und unbekannten Meistern geschaffen wurde. Diese neue Dynamik im spätgotischen Bauwesen führte im frühen 16. Jahrhundert nochmals zu einem Anstieg der Bautätigkeiten, die sich nun jedoch nicht mehr in einzelne Zentren zusammenfassen lassen, sondern sich über das ganze Gebiet des heutigen Kantons Graubünden verstreuen (Abb. 150). Dieses rückblickend letzte Aufbegehren des spätgotischen Bauwesens wurde dabei nur durch den Pavierzug der Eidgenossenschaft (1512) und durch die Eroberungen der Drei Bünde im Veltlin und in Chiavenna unterbrochen. Obwohl die auf die Italienfeldzüge folgende Zeit von einer sich formierenden Bauernbewegung und dem früh im Freistaat der Drei Bünde aufkeimenden Reformationsgedanken geprägt war, erholte sich das Bauwesen erneut und brachte nochmals einige der schönsten spätgotischen Kirchen in Graubünden hervor. Die dritte Bauphase könnte somit auch als zwei Teilphasen vor und nach dem eidgenössischen Pavierzug betrachtet werden, wobei am Übergang dieser zwei Abschnitte mit der Kirche St. Martin in Flims treffenderweise ebenfalls der letzte gesichert Meister Andreas zugeschriebene Sakralbau stehen würde.

Die spätgotische Bauphase kam in den frühen 1520er Jahren allmählich zu einem Ende, also kurz bevor Johannes Comander seine Predigerstelle in Chur antrat und die Reformation im Bistum Chur ihren Anfang nahm. Das Ende der spätgotischen Bautätigkeiten darf jedoch nicht allein auf die Reformation zurückgeführt werden, sondern ist vielmehr als Summe verschiedener aufeinandertreffender Faktoren aufzufassen. Die Ereignisse am Vorabend der Reformation, die zu den beiden Ilanzer Artikelbriefen führten und sich schliesslich im ersten Müsserkrieg entluden, begannen bereits mit dem eidgenössischen Pavierzug während der Mailänderkriege und sorgten nach 1515 für eine angespannte politische Lage in den Drei Bünden. Der triftigste Grund für das Ende der spätgotischen Bautätigkeiten war jedoch wohl der fehlende Bedarf nach weiteren Kirchen, wie Nott Caviezel bereits treffend geschrieben hat: «Wir dürfen nicht darüber hinwegsehen, dass der bündnerische Freistaat inzwischen derart mit Neubauten aufgerüstet hatte, dass entsprechend auch das potenzielle Bauvolumen ganz einfach nicht mehr vorhanden war.»[1]

Das fehlende Bedürfnis nach weiteren Kirchen zeigt sich deutlich im weiteren Verlauf des 16. Jahrhunderts: Auf die Reformation folgte eine lange Stille im Bauwesen, die im späten 16. Jahrhundert nur durch den Neubau der ref. Kirche von Ardez (1577) und einzelner kleiner Kapellen in Tarasp (1567), St. Maria auf dem Lukmanier (1577),

1 Caviezel (2006), S. 218.

Villa (1587) sowie in Dèl und Salaschigns (um 1595) durchbrochen wurde.[2] Im 17. Jahrhundert entstanden dann zuerst in den von der Spätgotik wenig berührten Regionen wie dem Misox oder dem Puschlav wieder grössere Neubauten; erst mit dem Ende der Bündner Wirren (1618–1642) stieg die Nachfrage sowohl nach katholischen als auch nach reformierten Sakralbauten wieder und eine neue Baubewegung konnte sich entfalten.

Die Abfolge und Intensität einzelner Bauepochen kann somit zwar von tiefgreifenden politischen und gesellschaftlichen Umwälzungen ausgelöst oder beeinflusst werden, folgt aber noch stärker «rhythmischen Wellen».[3] In Graubünden ereigneten sich diese intensiven Bauwellen im ausgehenden ersten Jahrtausend, in der Hochromanik, dann wieder in der Spätgotik und danach erneut im Barock ab der Mitte des 17. Jahrhunderts – solche Bauwellen können auch in anderen mitteleuropäischen Regionen beobachtet werden, beispielsweise in Süddeutschland oder in Teilen Österreichs. Der in Graubünden festzustellende kirchliche Bauboom zwischen 1450 und 1525 war somit eine logische Konsequenz der vorangehenden zwei Jahrhunderte des Stillstands, während das Ende der Bautätigkeiten vor allem die Folge des vollständig ausgeschöpften kirchlichen Bauvolumens war. Letztlich wurden die Kirchenbauten meist von den Kirchgemeinden und nur selten vom Bistum finanziert, weshalb der eigentliche Einfluss der Reformation auf den Niedergang der kirchlichen Bautätigkeiten im 16. Jahrhundert nicht massgeblich war.

4.1.2. Bernhard von Puschlav

Wie schon angesprochen entwickelte sich im frühen 16. Jahrhundert eine neue Dynamik, die von jungen Baumeistern getragen wurde, die teilweise aus dem direkten Umfeld von Meister Andreas Bühler entsprangen. Einige dieser letzten Baumeister und Steinmetze lassen sich nur durch kurze Einträge im bischöflichen Fiskalbuch[4] überhaupt schriftlich fassen, weshalb abgesehen von den ausgeführten Bauwerken nur wenige Aussagen zur Herkunft und zu den Hintergründen dieser Meister gemacht werden können.

Der aktivste Baumeister der dritten Generation war ein gewisser Bernhard von Puschlav, dessen Steinmetzzeichen erstmals in der ref. Kirche von Scharans im Chorschluss unterhalb der Meisterinschrift von Steffan Klain auftaucht (vgl. Abb. 47). Das Steinmetzzeichen von Bernhard ist dabei eine direkte Abwandlung desjenigen von Meister Steffan, weshalb Bernhard wahrscheinlich seine Lehre zum Steinmetz bei Meister Steffan begann. In der Folge schloss sich Bernhard aber dem Bautrupp von Andreas Bühler an und gelangte so gegen Ende des 15. Jahrhunderts auch nach Poschiavo, um wahrscheinlich am Bau der Stiftskirche mitzuwirken – Poeschel vermutet, dass Bernhard danach im Puschlav ansässig wurde und so seinen Namenszusatz bekam.[5] Seine Mitarbeit an der Stiftskirche kann weder durch Inschriften noch Steinmetzzeichen belegt werden, jedoch tauchen bestimmte Motive, wie der gemalte Dachfries und das Rundfenster in der Westwand, in seinen später eigenständig ausgeführten Bauten wieder auf, was bereits Nott Caviezel bemerkt hat.[6] Möglicherweise blieb er zusammen mit Meister Sebold Westtolf in Poschiavo zurück, um das Langhaus zu vollenden, und arbeitete danach als selbstständiger Meister im Engadin weiter.

Seinen ersten eigenen Auftrag erhielt Meister Bernhard in Chamues-ch, wo er sich für den Umbau der ref. Kirche San Andrea (1505) verantwortlich zeigte (Abb. 151). Bereits 1470 wurde die romanische Kapelle verlängert und verbreitert, wobei das Kirchenschiff noch durch eine Holzdecke abgeschlossen wurde. Der zweite Umbau durch Meister Bernhard bestand somit aus der nachträglichen Einwölbung der Kirche. Meister Bernhard quittierte seine Arbeit mit einer Inschrift im Langhausgewölbe (vgl. Abb. 151): «1505 per me magistrum Wernardum de Puschlafs». Obwohl Poeschel die Qualität und Präzision der Arbeiten von Meister Bernhard bemängelte und die Gewölbefiguration als «primitiv» bezeichnete,[7] ist die Kirche San Andrea aus mehreren Gründen interessant. Hier findet sich wohl der einzige nachträglich eingewölbte Chor, wobei nicht sicher belegt werden kann, ob der Chorraum aus romanischer Zeit oder vom ersten spätgotischen Umbau im Jahr 1470 stammt. Ein Merkmal, das möglicherweise auf eine vor die Spätgotik zurückgehende Bausubstanz hinweist, ist dabei der gerade hintermauerte Chorschluss

2 Poeschel (1937–45), Bd. 1, S. 154.
3 Ebd., S. 152.
4 Mayer (1889), S. 241–242.
5 Poeschel (1937–45), Bd. 1, S. 98.
6 Caviezel (2006), S. 237.
7 Poeschel (1937–45), Bd. 1, S. 98.



Abb. 151: Innenansicht der ref. Kirche San Andrea in Chamues-ch.



Abb. 152: Aussenansicht der ref. Kirche San Andrea in Chamues-ch mit Blick von Norden auf den gerade hintermauerten Chor – rechts im Bild die typischen abgesteppten Strebepfeiler am Langhaus.



Abb. 153: Innenansicht der ref. Kirche San Luzi in Zuoz mit dem in den Chorraum ragenden Turm.

(Abb. 152). Gerade hintermauerte Chorräume und Apsiden tauchten in Graubünden bereits im Frühmittelalter auf und hielten sich bis in die Hochromanik, verschwanden nach dem Bau der Churer Kathedrale jedoch aus dem Repertoire.[8] Die vom bestehenden Chor vorgegebene Form führte jedenfalls zu einer eigenwilligen Einwölbung, wofür Meister Bernhard eine Rautenfiguration wählte, die eigentlich nur auf einem rechteckigen Grundriss funktioniert – die gleiche Rippenfiguration verwendete er auch für das Gewölbe im Langhaus. Die Wahl dieses Rautenmusters führt dazu, dass die Rippen im Chor nicht aus Diensten entspringen, sondern direkt aus der Wand (vgl. Abb. 151), was sehr flache Gewölbekappen ergibt, deren horizontaler Schub somit auf die ganze verfügbare Wandfläche verteilt wird. Die Wahl und Ausführung des Chorgewölbes sollte daher nicht als Fehler oder gar Unfähigkeit von Meister Bernhard gesehen werden, sondern als bewusste Entscheidung, die auf ein profundes bautechnisches Wissen schliessen lässt – dies wird auch in seinen anderen Kirchenbauten offensichtlich. Ein weiteres interessantes Merkmal sind die äusseren Strebepfeiler (vgl. Abb. 152), deren abgesteppte Form ein direkter Verweis auf die Stiftskirche von Poschiavo ist. So findet sich ausserdem an der südwestlichen Ecke des Langhauses sogar ein schräggestellter Strebepfeiler, womit noch ein weiteres Detail nach Poschiavo und auf die Mitarbeit von Meister Bernhard am Bau der Stiftskirche verweist.

Von Chamues-ch aus führte Meister Bernhards Weg nach Zuoz, wo er mit dem Umbau der ref. Kirche San Luzi (1507) wiederum ein einzigartiges Bauwerk prägte. Speziell ist hier wieder der Chor, der zwar neugebaut wurde, jedoch dem bestehenden Turm ausweichen musste, was nicht ganz möglich war (Abb. 153). Die ungewöhnliche Situation im Chor entstand, da das Langhaus vom Vorgängerbau übernommen und von Meister Bernhard nachträglich eingewölbt wurde. Wiederum ist in Chor und Langhaus dasselbe Rautenmuster festzustellen, wobei das Chorgewölbe nun über einen korrekten Chorschluss verfügt. Wie schon in Chamues-ch finden sich auch hier die typischen Strebepfeiler, die an den westlichen Ecken des Langhauses schräggestellt wurden. Kurz nach der Vollendung der Luzikirche in Zuoz baute Meister Bernhard im nahegelegenen Madulain die ref. Kirche San Batrumieu (um 1510), was durch die Inschrift «Bernardo de Pusiavo» an der

8 Sennhauser (1966), S. 206–208 sowie S. 210.



Abb. 154: Innenansicht der ref. Kirche San Plasch in Tschlin mit feinen spätgotischen Rankenzeichnungen in den Gewölben.

Abb. 155: Innenansicht der ref. Kirche St. Georg in Scuol.



linken Chorwand belegt werden kann. Zugeschrieben wird Bernhard von Puschlav ausserdem die Kirche San Gaudenzio (um 1514–1519) bei Casaccia, die jedoch im Zuge des Bildersturms im Jahr 1551 zerstört wurde, weshalb sich keine gesicherten Nachweise auf die Urheberschaft von Meister Bernhard mehr finden. Gleichfalls unsicher ist die Zuschreibung der ref. Kirche San Plasch in Tschlin (1515), deren Gewölbe mit schönen spätgotischen Rankenmalereien verziert sind (Abb. 154).

Den Abschluss seines Werkkatalogs bildeten zwei grössere Sakralbauten, wovon der erste in Scuol steht. Während des Schwabenkriegs wurden im Unterengadin viele Kirche zerstört, womöglich auch ein Grund für die Konzentration von Bauten aus der Hand Meister Bernhards in dieser Region. Auch die romanische Kirche von Scuol wurde wohl um die Jahrhundertwende zerstört, wobei der Neubau der ref. Kirche St. Georg erst 1516 vollendet werden konnte (Abb. 155). Die Gewölbekonstruktionen in der Kirche zeigen nun tat-



Abb. 156: Detailaufnahme der Steinmetzzeichen am Chorbogen der Georgskirche in Scuol.

sächlich eine deutlich höhere Präzision und im Chor findet sich sogar ein Haspelsterngewölbe, das ähnlich wie in Tschlin mit aufgemalten Ranken verziert wurde. Am Chorbogen ist rechts eine etwas irritierende Inschrift zu sehen, die möglicherweise bei den Restaurierungsarbeiten in den 1970er Jahren hinzugefügt wurde (Abb. 156), denn Poeschel erwähnt, dass die Inschrift in den 1930er Jahren bereits verschwunden war.[9] Die Inschrift wurde jedoch von Johann Rudolf Rahn noch dokumentiert: «Anno 1516 (Wer)nardus von Buschlaff hatt dass Werck gstelt».[10] Damit weicht die heute sichtbare Inschrift in mehreren Punkten von der früheren, von Rahn erwähnten Inschrift ab. Noch fragwürdiger ist das Steinmetzzeichen unterhalb der heutigen Inschrift, denn dieses hat mit demjenigen von Meister Bernhard keine Ähnlichkeit; abgesehen vom kleinen Strich am rechten Winkel sieht es jedoch dem Steinmetzzeichen des Meisters von Trin (vgl. Abb. 84) erstaunlich ähnlich, wobei zwischen den beiden Kirchen 25 Jahre liegen und eine Verbindung daher eher unwahrscheinlich ist. An der linken Chorwand findet sich ebenfalls ein Zeichen (vgl. Abb. 156), das jedoch keinem namentlich bekannten Steinmetz zugeschrieben werden kann. Das Zeichen besteht aus einem rechten Winkel mit einem zusätzlichen Strich, der am Ende gegabelt ist; die gleichen Bestandteile, jedoch anders kombiniert, weisen auch die Zeichen sowohl des Ilanzer als auch des Conterser Meisters auf, wobei sogar das Zeichen von Andreas Bühler ähnlich aufgebaut ist. Eine Verbindung dieses unbekannten Steinmetzes mit dem Bautrupp scheint dadurch plausibel, jedoch ist auch hier zu beachten, dass das Zeichen vielleicht ebenfalls erst in den 1970er Jahren hinzugefügt wurde.

Sein letzter Auftrag führte Meister Bernhard schliesslich noch tiefer ins Unterengadin bis nach Ramosch. Hier vollendete er 1522 mit der ref. Kirche St. Florinus den letzten spätgotischen Grossbau in Graubünden und schuf gleichzeitig sein wohl ausgereiftestes Werk, das unten in einer Fallstudie noch ausführlich behandelt werden soll. Die Spur von Meister Bernhard verliert sich nach 1522, was in Hinblick auf das Ende der intensiven spätgotischen Bauphase nicht überrascht. Betrachtet man ausserdem die lange Zeitspanne seines Wir-

9 Poeschel (1937–45), Bd. 1, S. 98.
10 Rahn (1882), S. 358.

kens, vom Lehrling unter Steffan Klain um 1488 bis zum Abschluss der Bauarbeiten in Ramosch 1522, darf vielleicht angenommen werden, dass sich Meister Bernhard nach drei Jahrzehnten im Bauwesen verdienterweise zur Ruhe gesetzt hatte.

4.1.3. Meister der dritten Generation

Neben Bernhard von Puschlav können zwei weitere, nicht namentlich bekannte Meister dem direkten Umfeld von Andreas Bühler zugewiesen werden. Beide Steinmetze tauchen jedoch unabhängig von Meister Andreas zum ersten Mal beim Neubau des Turmes der Pfarrkirche St. Martin in Chur auf und kreuzen erst später die Wege des umtriebigen Andreas Bühler. Der erste unbekannte Steinmetz wird im Hinblick auf sein Hauptwerk «Ilanzer Meister» genannt. Nach der Mitarbeit am Turmneubau in Chur findet sich sein aufgemaltes Zeichen wieder in der Sakristei der Klosterkirche von Churwalden (1502), wobei die Klosterkirche selbst von einem anderen, ebenfalls nicht namentlich bekannten Meister eingewölbt wurde.[11] Nun verliert sich die Spur des Ilanzer Meisters für einige Jahre, bis er zusammen mit Andreas Bühler in der ref. Kirche St. Martin in Zillis (1509) wieder auftaucht, wobei sein Zeichen hier noch eher unauffällig an einer Rippe platziert ist. Nur gerade ein Jahr später wird es wieder in einer Kirche angebracht, die Meister Andreas zugeschrieben werden kann: Auch in der ref. Kirche in Safien Platz (1510) befinden sich die Zeichen des Meisters Andreas und des Ilanzer Meisters jeweils auf einem Konsolschild, wobei Bühlers Zeichen nochmals prominent am Chorbogen platziert wurde. Poeschel erwähnt ausserdem, dass sich das Zeichen des Ilanzer Meisters auch am Türsturz der kath. Pfarrkirche Sogn Gion in Domat/Ems (1515) findet, dies aber kein Grund sei, ihm den Bau zuzuschreiben.[12] Dem ist nur schon im Hinblick darauf beizupflichten, dass die Kirche bereits ab 1504 gebaut und erst später, im Jahr 1515, eingewölbt wurde, weshalb die Anbringung des Zeichens am Türsturz eher für eine Mitarbeit in der ersten Bauphase sprechen würde. Wirklich als ausführendem Meister kann ihm somit nur der Bau der Gewölbe in der ref. Stadtkirche St. Margarethen in Ilanz (vgl. Abb. 86) zugesprochen werden, deren Konstruktion indessen erst 1518 abgeschlossen wurde.

Zur Identität des Ilanzer Meisters gab es bereits verschiedene Überlegungen, die jedoch alle nicht abschliessend bestätigt werden können, weshalb sie hier nur kurz zusammengefasst werden sollen. Ausgelöst wurde die Diskussion in einer Seminararbeit an der Universität Zürich von Marc-Antoni Nay und Christoph Kübler und wird in Ausschnitten von Axel Huber aufgenommen.[13] Nay und Kübler geben erstmals auch Hinweise auf mögliche Stationen des Ilanzer Meisters vor seiner Ankunft in Graubünden, denn das Steinmetzzeichen findet sich in der von Hans Felder gebauten Kirche St. Oswald in Zug (1478–1483), in der Müslikapelle in Ranft (1484–1504), im Kapitelsaal des Klosters Mariaberg in Rorschach (1487–1489) und später nochmals ausserhalb von Graubünden an einer Relieffigur in der barockisierten Stiftskirche zu Schänis (1507).[14] Das gleiche Steinmetzzeichen steht ausserdem zwei Mal auf der gleichen Seite im Admonter Hüttenbuch, einmal mit dem Eintrag «Andreas Färnitzer 1511» und nochmals als «Matheus Waldner 1523».[15] Luschin von Ebengreuth transkribiert den Namen im ersten Eintrag als «Färnitzer», während Axel Huber den Namen als «Fürnitzer» erkennt, was in Bezug auf die kleine Ortschaft Fürnitz südlich von Villach in Kärnten wohl die plausiblere Variante ist.[16] Noch verworrener wird die Diskussion durch einen Eintrag von Poeschel, der in einer Auflistung eine verzierte Variante dieses Zeichens mit den Buchstaben H und S aus dem Turm der Klosterkirche von Churwalden darstellt und dazu die nicht weiter kommentierte Bemerkung «viell. Hans Schwart?»[17] anfügt. Dies ergibt nun drei mögliche Identitäten für das gleiche Steinmetzzeichen, was wieder die Problematik solcher Zuschreibungen verdeutlicht, da dasselbe Zeichen von mehreren Personen verwendet werden konnte. Ob nun unser Ilanzer Meister einer dieser drei Steinmetze war oder nicht, lässt sich zum jetzigen Zeitpunkt nicht abschliessend

11 Poeschel (1937–45), Bd. 1, S. 99. Der Neubau bzw. Umbau der Klosterkirche von Churwalden begann bereits um 1477, zog sich jedoch lange hin und so wurden die Gewölbe der dreischiffigen Kirche erst 1502 vollendet.

12 Ebd., S. 97.

13 Huber (2006), S. 318–320. Die Seminararbeit von Nay und Kübler trägt den Titel «Die sakrale Bausubstanz in Graubünden» und ist leider unpubliziert geblieben.

14 Ebd., S. 319–320.

15 Die besagte Manuskriptseite ist glücklicherweise bei Luschin von Ebengreuth (1896) ganzseitig zwischen S. 236 und S. 237 wiedergegeben, eine Transkription findet sich auf den Seiten 236–237.

16 Huber (2006), S. 319

17 Poeschel (1937–45), Bd. 2, S. 408.



Abb. 157: Innenansicht der ref. Kirche von Conters im Prättigau.

beantworten. Interessant ist jedoch der Hinweis auf die Stiftskirche von Schänis, da diese Station gut in die Lücke im Werkkatalog des Ilanzer Meisters passen würde und gleichzeitig nochmals unterstreicht, dass die Steinmetze und Meister nicht innerhalb politischer oder kirchlicher Grenzen agierten, sondern sich auf der Suche nach Arbeit immer wieder auf Wanderschaft begaben.

Der zweite namentlich nicht bekannte Meister aus dem Bautrupp, der den Neubau des Turms der Martinskirche vollendete, wird gemeinhin als «Conterser Meister» angesprochen. Der unbekannte Meister zeichnete sich für den Neubau der ref. Kirche St. Theodul in Davos Dorf (1514) verantwortlich und nochmals spätestens ab 1516 bis 1518 für den Umbau der ref. Kirche St. Martin in Conters im Prättigau (Abb. 157), deren Langhausmauern wohl von einem früheren Bau übernommen wurden. Poeschel schreibt dem Conterser Meister auch den um 1515 vollendeten Neubau der ref. Kirche San Jon in Susch (Abb. 158) zu, wobei sich hier weder Steinmetzzeichen noch Inschriften finden lassen – die Zuschreibung geschieht bei Poeschel einzig über die teilweise als Tierköpfe ausgearbeiteten Gewölbeanfänger, die sich in ähnlicher Weise auch in der Theodulskirche in Davos Dorf finden.[18] Der Conterser Meister kann somit bisher nicht direkt mit einem Bauwerk von Andreas Bühler in Verbindung gebracht werden, sondern wird bei Poeschel aufgrund der Ähnlichkeit beider Steinmetzzeichen in das Umfeld von Meister Andreas verortet.[19] Dass eine solche Verbindung anhand blosser stilistischer Ähnlichkeiten eines Steinmetzzeichens jedoch immer kritisch zu betrachten ist, wurde bereits mehrfach aufgezeigt.

Nun gibt es auch das genaue Gegenteil, also dass zwar der Name eines Steinmetzes oder eines Meisters aufgrund schriftlicher Quellen bekannt ist, aber dass damit kein Bauwerk oder Steinmetzzeichen verbunden werden kann. Eine dieser in Graubünden raren schriftlichen Quellen ist das bereits kurz erwähnte bischöfliche Fiskalbuch aus den Jahren 1491 bis 1527, dessen teilweise kaum lesbaren Einträge zu den kirchlichen Bauten des Bistums bereits von Johann Georg Mayer zusammengefasst wurden.[20] 1517 wird eine «capellae S. Nicolai parochiae Schambs» erwähnt, womit die ref. Kirche St. Nicolaus in Patzen-Fardün gemeint ist. Der Eintrag schliesst mit «Georgius Murer ex Chur magister dicti operis»,[21] wobei diesem Meister Georg Murer keine weiteren Bauten zugeschrieben werden können, weil für ihn kein

18 Poeschel (1937–45), Bd. 1, S. 97.

19 Ebd., S. 98–99.

20 Mayer (1889), S. 241–242.

21 Ebd., S. 242.



Abb. 158: Innenansicht der ref. Kirche San Jon in Susch.

Steinmetzzeichen bekannt ist. Ein weiterer kurzer Eintrag von 1518 nennt einen «Maister Ennderli, Steinmetz in Chur»,[22] dessen Wirken wegen fehlender zusätzlicher Hinweise ebenfalls nicht nachvollzogen werden kann.

Aufschlussreich sind dagegen zwei kurze Einträge im Fiskalbuch, die von einem Rechtsstreit aufgrund einer Lohnerhöhung erzählen: «Sindici capellae noviter constructae S. Mariae Magdalenae in Stürvis [...] pro juribus judicii in causa contra Laurentium Höltzli lapicidam ex Ponte Eni [...]» (1521) sowie «Sindici capelle in Stürffis [...] pro licentia celebrandi divina in ara mobili in eadem noviter constructa et edificata» (1522).[23] Der hierbei erwähnte Steinmetz (lapicida) Laurentius Höltzli aus Innsbruck (Ponte Eni) ist der wahrscheinliche Baumeister der kath. Pfarrkirche St. Maria Magdalena in Stierva, die im Folgenden noch eingehender behandelt werden soll. Von diesem Lorenz Höltzli ist somit der Name, die Herkunft und möglicherweise ein Steinmetzzeichen in der Form von zwei aneinandergereihten X bekannt, das im Chor und am Chorbogen aufgemalt ist (vgl. Abb. 159). Ähnliche Zeichen, jedoch mit einem zusätzlichen Kreuz, finden sich im Turm der Martinskirche, in der barockisierten kath. Pfarrkirche Sogn Andriu in Rueun sowie an diversen Profanbauten in Chur um 1525.[24]

Diese Ausführungen zeigen, wie schwierig die Zuschreibungen von Bauwerken sein kann, wenn nicht genügend sichere Hinweise vorhanden sind. Andererseits zeigt es auch, dass neben den bekannten Meistern eine Vielzahl weiterer, nicht namentlich überlieferter Steinmetze in Graubünden tätig waren. Und auch die für die Forschung öfters nützlichen Steinmetzzeichen sollten immer kritisch betrachtet werden, da sie, wie der Fall des Ilanzer Meisters gezeigt hat, auch von mehreren Personen gleichzeitig verwendet worden sein können. Dieser Umstand wurde bereits treffend von Nott Caviezel zusammengefasst: «So wie eine Schwalbe noch keinen Frühling macht, löst ein aufgefundenes Zeichen meistens noch nicht das Rätsel rund um die Urheberschaft eines Baus.»[25]

22 Ebd., S. 241.
23 Ebd., S. 242.
24 Poeschel (1937–45), Bd. 4, S. 454 sowie Poeschel (1937–45), Bd. 7, S. 459–460.
25 Caviezel 2006, S. 221.


Lucis Panis Angelorum

4.2. Katholische Pfarrkirche St. Maria Magdalena, Stierva

Die beschauliche Ortschaft Stierva liegt auf einer sonnigen Terrasse auf 1375 m ü. M. am Südhang des Albulatals und somit in der Nähe der wichtigen Nord-Süd-Verbindung über die Pässe Julier und Septimer. Bei der bevorzugten Lage wundert es kaum, dass die Gegend um Stierva seit spätestens der Bronzezeit durchgehend besiedelt wurde.

Erstmals urkundlich genannt wird Stierva als «Seturvio» im Reichsurbar von 831, wobei hier bereits auch eine Kirche erwähnt wird. Politisch gehörte Stierva im frühen Mittelalter zum Bezirk Obervaz und nicht wie die anderen Ortschaften in der Region zum Bezirk Oberhalbstein. Kirchlich scheint die kleine Gemeinde im Mittelalter noch selbstständig gewesen zu sein, was sich erst im Spätmittelalter wieder änderte, als St. Maria Magdalena als Filialkirche von Salouf aufgeführt wurde.[26] 1544 unterhielt Stierva einen gemeinsamen Pfarrer mit der Nachbargemeinde Mutten, die jedoch 1570 zum reformierten Glauben übertrat, woraufhin es Stierva nicht mehr möglich war, einen Pfarrer zu beschäftigen. Erst 1640 vermeldet der Landammann Johann Bossi, dass Stierva wieder von einem Pfarrer betreut werde.

Heute leben 135 Einwohner in Stierva (Stand: 2014) und der Ort wird vor allem durch die kath. Pfarrkirche St. Maria Magdalena und den westlich der Kirche stehenden Wohnturm La Tor (Abb. 160) geprägt. Das schlichte Äussere der Pfarrkirche versteckt das vielleicht schönste spätgotische Gewölbe und einen der reichsten Flügelaltäre in Graubünden.



Abb. 160: Die kath. Pfarrkirche St. Maria Magdalena in Stierva von Nordwesten mit dem Wohnturm La Tor. Links im Bild, auf der gegenüberliegenden Talseite, ist noch Lantsch/Lenz zu erkennen.

4.2.1. Baugeschichte

Dank einer ausgedehnten Grabungskampagne im Jahr 1980,[27] die von Urs Clavadetscher geleitet wurde, sind insgesamt drei Vorgängerbauten der heutigen Kirche bekannt (Abb. 161). Die im Reichsurbar von 831 erwähnte Kirche war eine kleine Saalkirche mit nicht eingezogener Apsis, die wahrscheinlich aber durch einen Triumphbo-

26 Poeschel (1937–45), Bd. 2, S. 310–311.

27 Clavadetscher Urs (1986), S. 149–156 sowie Clavadetscher Urs (1992), S. 262–265.

◂ *Abb. 159: Innenansicht der kath. Pfarrkirche St. Maria Magdalena in Stierva.*

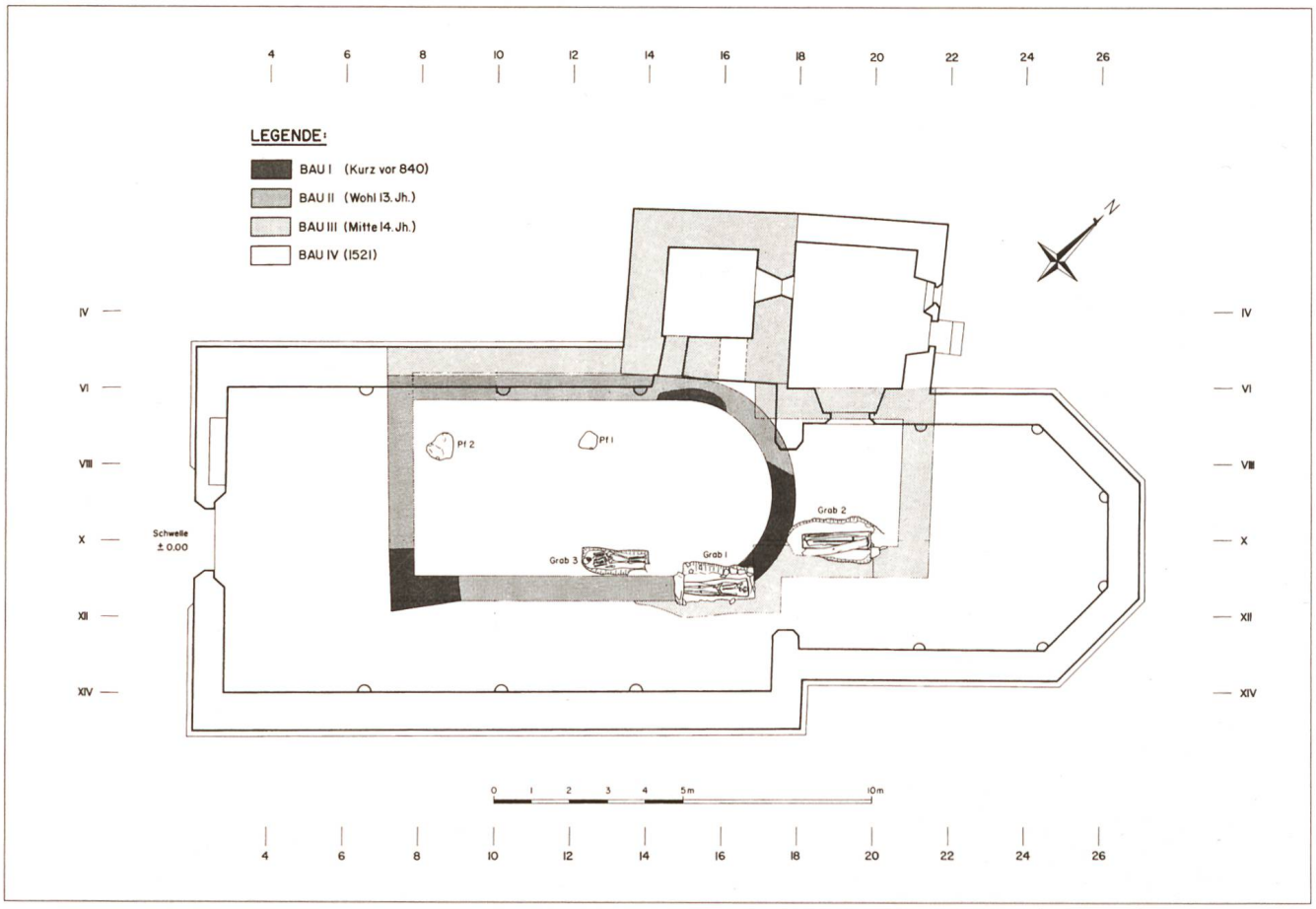


Abb. 161: Bauphasenplan der Pfarrkirche St. Maria Magdalena in Stierva nach der von Urs Clavadetscher durchgeführten Grabung von 1980.

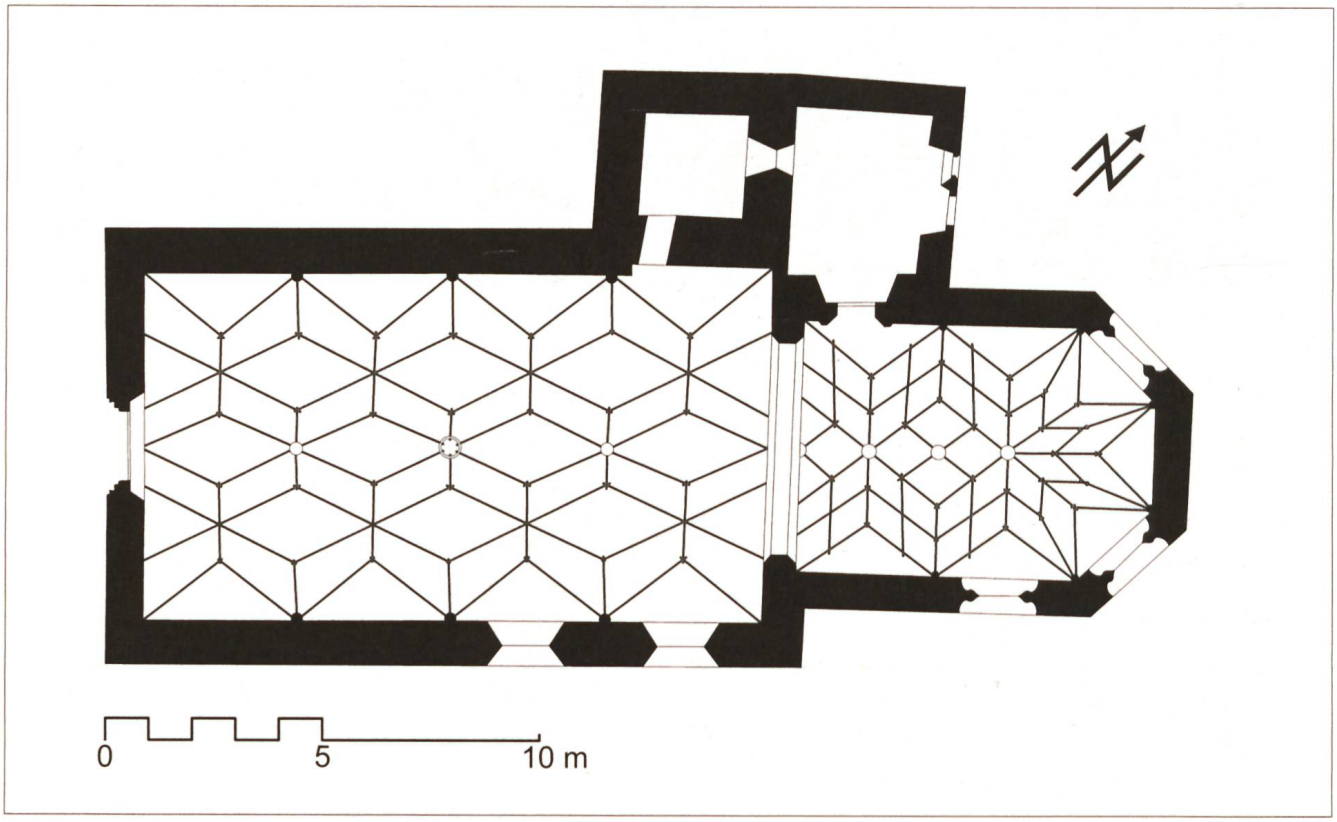


Abb. 162: Grundriss der Pfarrkirche von Stierva aus Laserscans und tachymetrischen Messungen erstellt.

gen vom Kirchenschiff abgetrennt war.[28] Im Hochmittelalter, vielleicht im 13. Jahrhundert, wurde die Saalkirche grundlegend umgebaut, wobei die Dimensionen des Vorgängerbaus beibehalten wurden. Warum dieser Neubau nötig war, kann nicht beantwortet werden; ein Platzmangel kann aufgrund der gleichbleibenden Dimensionen jedoch ausgeschlossen werden. Der dritte Bau zeigt dann erst eine Verlängerung über die Apsis hinaus, wobei ein quadratischer Chor angebaut wurde. Diese Umbauarbeiten dürften sich in der Mitte des 14. Jahrhunderts abgespielt haben, da im Jahr 1357 eine Neuweihe durch Bischof Peter I. Gelyto[29] belegt ist.[30] Aus dieser Bauphase stammt wahrscheinlich auch der Hauptteil des heute noch erhaltenen Turmes.

Die heutige kath. Pfarrkirche St. Maria Magdalena (Abb. 162) entstand als vierter Neubau zwischen 1520 und 1521. Dem Neubau ging ein Kollektenantrag voraus; die entsprechende Lizenz datiert vom 28. Dezember 1519. Diese Jahreszahl findet sich aufgemalt an der Chorrückwand (Abb. 163) hinter dem reichen Flügelaltar von 1504, der zuvor in Scharans stand und erst 1522 nach Stierva kam (vgl. Abb. 159). Der Altar wurde am 12. Oktober 1522 von Weihbischof Stephan von Bellina geweiht.[31] Als Baumeister muss der Innsbrucker Steinmetz Lorenz Höltzli angenommen werden, dessen Name jedoch nur im bischöflichen Fiskalbuch auftaucht und sonst bisher an keinem weiteren Bauwerk nachwiesen werden konnte. Auch zum spätgotischen Bau konnte die Grabung von 1980 weitere Befunde fördern; so besass schon die ursprüngliche Kirche zwei Seitenaltäre, die jedoch versetzt wurden. Ausserdem wurden im spätgotischen Bau drei Priester beigesetzt (vgl. Abb. 161). Das älteste Grab 2 beinhaltet die sterblichen Überreste von Dekan Nicolaus Gianiel, der 1787 im Alter von 80 Jahren verstarb. Vor der ursprünglichen Lage des Maria-Magdalena-Altars fanden sich in Grab 1 die Überreste von Pfarrer Anton Maria Hosang, der 1806 im Alter von 86 Jahren verstarb. In Grab 3 war der Priester Johann Anton Lenz bestattet, der von 1792 bis 1842 Priester in Stierva war und im Alter von 81 Jahren verstarb.[32]

Unter Pfarrer Lenz fanden in den Jahren 1813 und 1814 grössere Renovationsarbeiten statt,



Abb. 163: Inschrift hinter dem spätgotischen Flügelaltar in der Pfarrkirche von Stierva.

wobei auch die Empore und die Orgel eingebaut wurden. Eine zweite Restaurierung erfolgte unter Pfarrer Sonder zwischen 1920 und 1921. Im Jahr 1928 schlug der Blitz in den Kirchturm ein, weshalb der Turmhelm erneuert werden musste. Das heutige Erscheinungsbild und die Farbgebung des Kircheninnenraums, die nach den Grabungsbefunden dem ursprünglichen Bau entsprechen, verdanken sich einer Initiative von Pfarrer Anton Levy, der die dafür nötigen finanziellen Mittel im Alleingang gesammelt hatte. Bei dieser «Restaurierung» wurde auch die Tiefe der Empore reduziert, und die Seitenaltäre aus dem 17. Jahrhundert wurden ins erste Joch des Langhauses versetzt. Leider wurden die Arbeiten in den 1980er Jahren ohne Beratung durch die kantonale Denkmalpflege durchgeführt, weshalb fremde Materialien verwendet wurden und viele historische Spuren unwiederbringlich verloren gingen, was sehr zu bedauern ist. Der damalige kantonale Denkmalpfleger Hans Rutishauser schrieb dazu noch im Abschlussbericht vom 2. März 1983: «Weil eine intensive Beratung durch einen Restaurator fehlte und die Ratschläge und Weisungen der Denkmalpfleger weitgehend nicht befolgt worden sind, ist die Kirche Stierva nicht ihrem hohen kunst- und kulturgeschichtlichen Wert gemäss konserviert und restauriert, sondern bloss sauber renoviert worden.»[33]

28 Clavadetscher Urs (1986), S. 150–151.
29 Ebd., S. 157.
30 Poeschel (1937–45), Bd. 2, S. 311.
31 Clavadetscher Urs (1986), S. 157.
32 Zu den Gräbern siehe ausführlich ebd., S. 155–156.
33 Auszüge aus dem Abschlussbericht finden sich bei Gfeller (2016), S. 200–202.

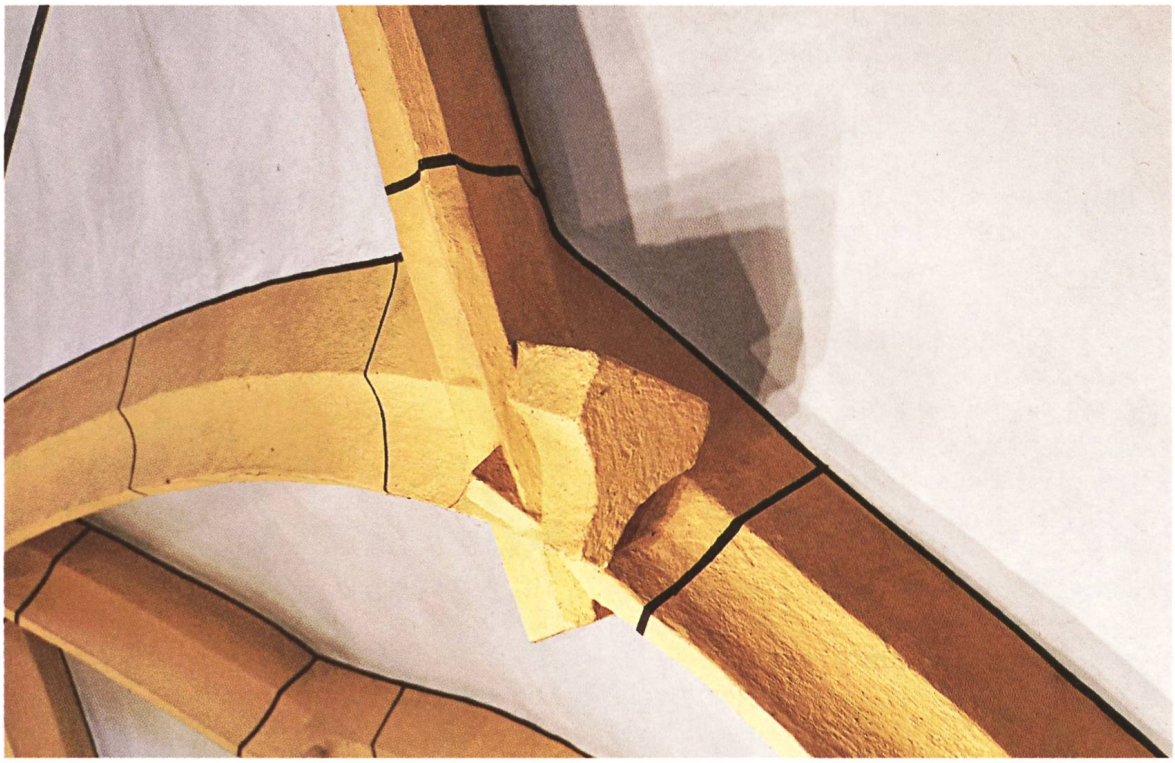


Abb. 164: Detail eines Kreuzungssteins im Langhausgewölbe der Pfarrkirche von Stierva.

4.2.2. Gewölbekonstruktion

Schon ein kurzer Blick in den Innenraum der Pfarrkirche St. Maria Magdalena genügt, um zu erkennen, dass es sich hier um eine in Graubünden seltene Gewölbeform mit durchgesteckten Rippen handelt (Abb. 164). Dies bedeutet, dass die Rippenzüge jeweils noch knapp nach dem Kreuzungsstein weiterlaufen, was der sonst schon komplexen Rippenfiguration einen noch deutlich differenzierteren Eindruck verleiht. Diese durchgesteckten Rippen verlangten nach einem präzisen geometrischen Zuschnitt der Kreuzungssteine, damit keine Knicke im Rippenverlauf entstanden. Umso herausfordernder ist diese Aufgabe bei einem so komplexen Rippensystem, wie es in Stierva zu finden ist. Ausserhalb von Graubünden ist dieses Detail in Gewölben des 16. Jahrhunderts häufiger zu finden, beispielsweise im Kreuzgang des Klosters Mariaberg in Rorschach (vgl. Abb. 31) oder im Wappensaal der Albrechtsburg in Meissen (vgl. Abb. 27). In Graubünden finden sich durchgesteckte Rippen ausser in Stierva nur noch im 1519 datierten Gewölbe in der Hieronymuskapelle (vgl. Abb. 14) im Domdekanat auf dem bischöflichen Hof in Chur. In beiden Fällen wurden die durchgesteckten Rippenenden nicht mit dem vollen Profilquerschnitt ausgebildet, was auf die Anwesenheit von Meister Lorenz Höltzli in Chur hindeuten könnte. Wegen fehlender Quellen zur Hieronymuskapelle kann eine Verbindung mit den Gewölben in Stierva jedoch nicht weiter präzisiert oder auch nur bestätigt werden.

Der eingezogene und dreiseitig geschlossene Chor (8.8 × 5.8 m) zeigt eine engmaschige Rautennetzfiguration (Abb. 165), die sich über zwei Joche erstreckt und drei schlichte Schlusssteine aufweist, von denen zwei womöglich ursprünglich Wappen trugen. Die Planung dieser komplexen Rippenfiguration ist ebenfalls ungewöhnlich, wobei das Muster über die mehrfache Teilung der Grundlinien hergeleitet werden kann. Ist dieser Schritt verstanden, so ist die weitere Planung vergleichsweise simpel (Abb. 166). Die Joche werden so dimensioniert, dass die Jochdiagonale der zweifachen Breite entspricht – wie gleich aufgezeigt werden soll, ist die Proportion der Joche hier weniger wichtig, da sich die Figuration aus einem Raster herleiten lässt. Um dieses Raster zu definieren, wird zuerst die lichte Weite in fünf Abschnitte geteilt. Dazu wird eine beliebige Strecke von einer Ecke gezogen, auf der fünf Kreise mit beliebigem, aber konstantem Radius abgetragen werden (1). Der letzte Schnittpunkt wird mit der gegenüberliegenden Ecke verbunden und parallele Linien davon zu vier restlichen Schnittpunkten verschoben



Abb. 165: Das komplizierte Chorgewölbe der Pfarrkirche St. Maria Magdalena mit dem spätgotischen Flügelaltar.

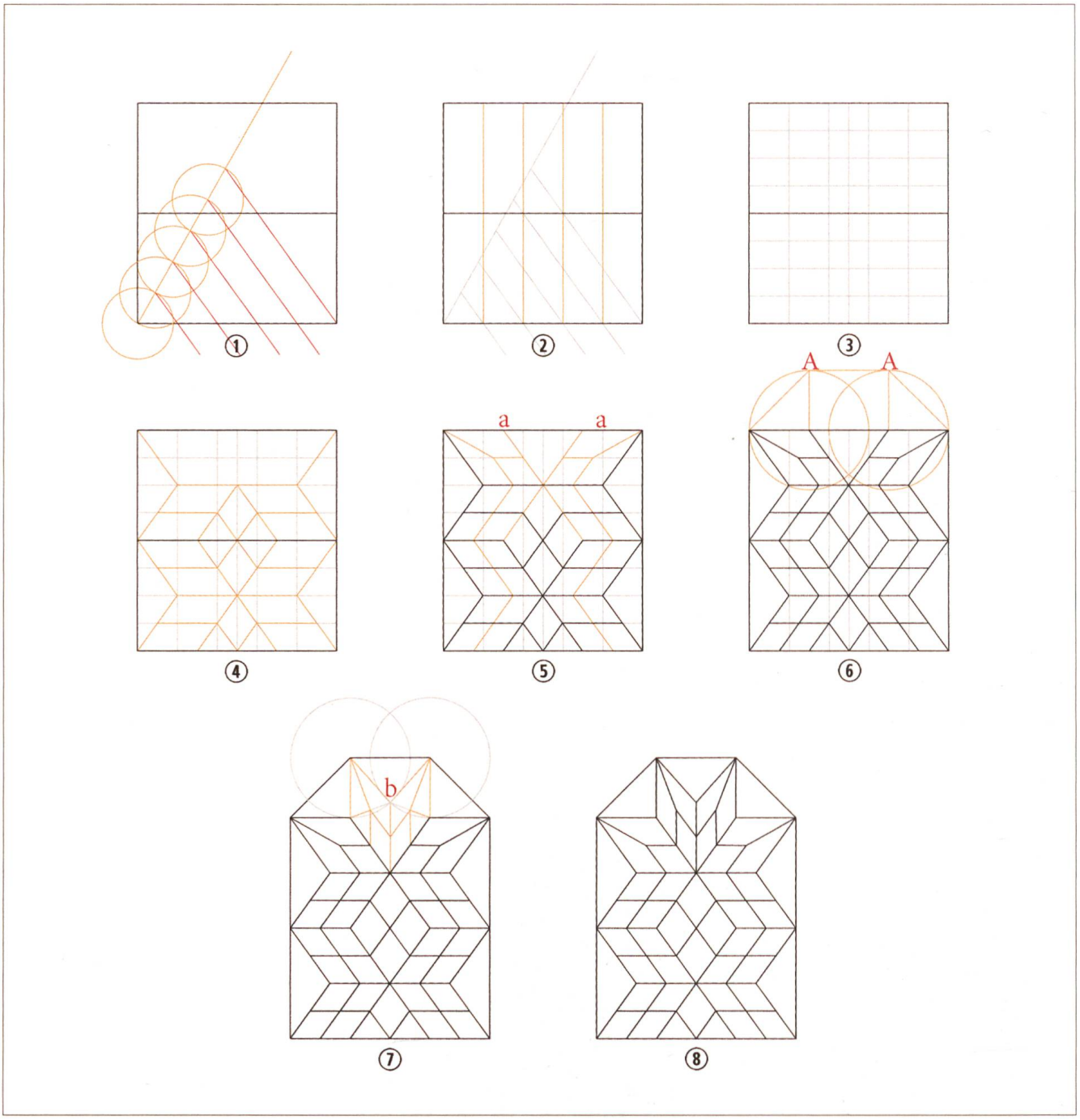


Abb. 166: Eine mögliche Rekonstruktion der Planung des Chorgewölbes der Pfarrkirche von Stierva mit Zirkel und Richtscheit.

(2). Zuletzt wird noch die Mitte der lichten Weite eingezeichnet und die Jochbreite in Viertel eingeteilt; das Grundraster für die Figuration ist damit komplett (3). Nun können schon die Stichkappen sowie die innere Rautenfigur anhand der Schnittpunkte auf den Hilfslinien eingezeichnet werden (4), womit die Grundfigur für die beiden Volljoche bereits vollständig ist. Die noch fehlenden Rippenzüge ergeben sich durch Streckenhalbierung der äusseren Rautenfelder, woraus identische, springende Rauten entstehen. Im östlichen Joch läuft dieser Rippenzug in den Chorschluss, dessen seitliche Tiercerons durch Abtragen der Stichkappenlänge mit einem Zirkel begrenzt werden – die Linien der innersten Raute müssen hier verlängert werden, damit zwei Schnittpunkte bei *a* entstehen, welche die Begrenzungslinie des östlichen Jochs genau dreiteilen (5). Diese zwei Schnittpunkte *a* bilden die Grundlage des Chorschlusses: Von den Schnittpunkten mit einem Zirkel die Strecke vom Schnittpunkt zum näheren Jocheckpunkt als Kreise abgetragen und gleichzeitig im rechten

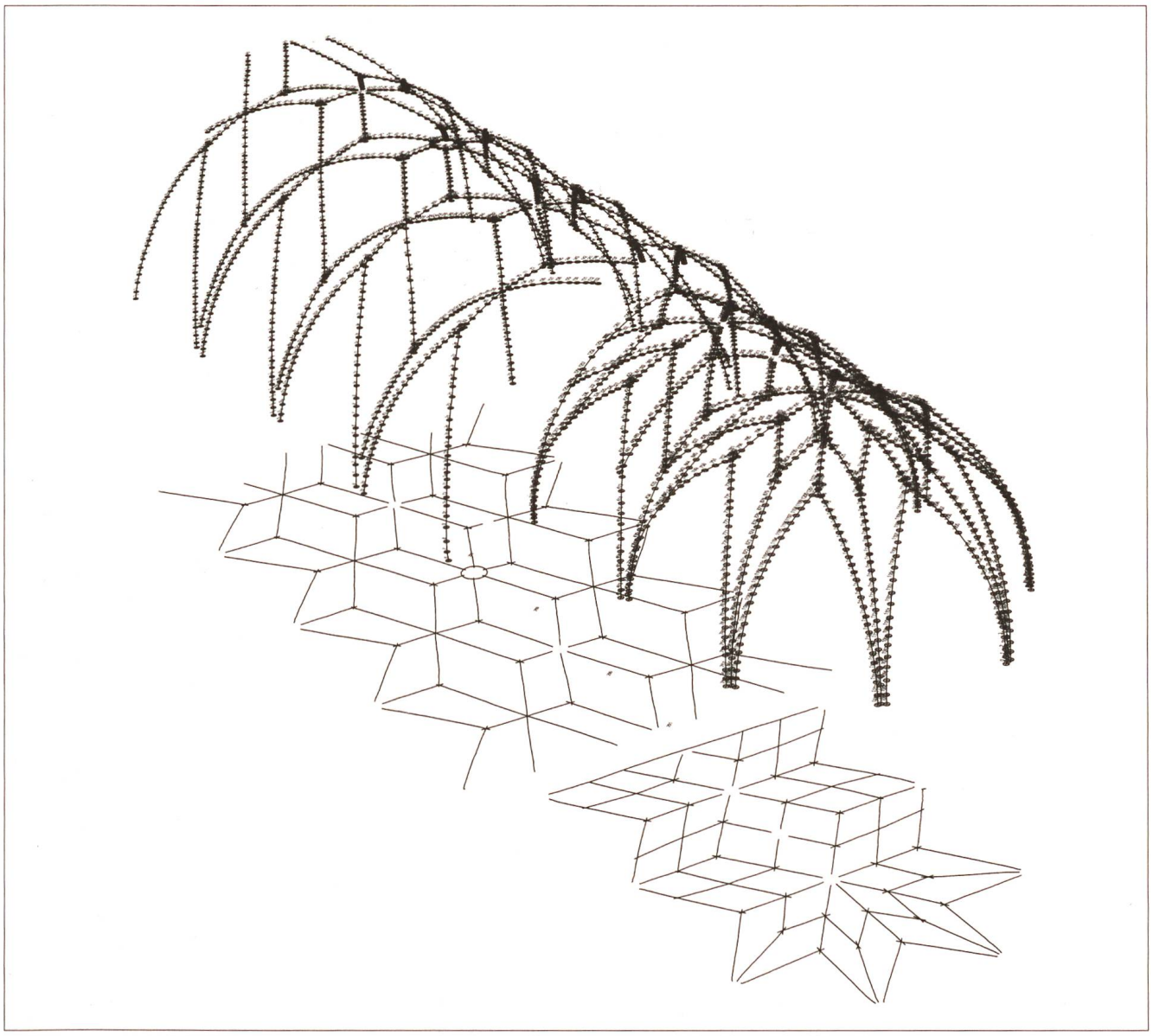


Abb. 167: Tachymetrisches Aufmass der Gewölberippen in der Pfarrkirche von Stierva.

Winkel Linien gezogen, welche die Stichkappen bilden und damit auch die Position der Anfänger *A* des Chorschlusses bestimmen (6). Um die Rippenfiguration zu vollenden, werden zwei Kreise von den Anfängern *A* mit Radius der Stichkappenlänge gezogen, womit auch der letzte benötigte Kreuzungspunkt *b* bekannt (7) und die Rippenfiguration vollständig ist (8).

Um die Geometrie der Gewölberippen besser zu verstehen, wurden die Gewölbe der Pfarrkirche St. Maria Magdalena mit einem reflektorlosen Tachymeter und insgesamt 2505 Einzelpunkten aufgemessen (Abb. 167) – im Chorgewölbe wurden total 1126 Messungen durchgeführt. Die anschliessende Auswertung der zusammengesetzten Rippenzüge von den Anfängern zu den Schlusssteinen hin ergab uneinheitliche Resultate mit grossen Abweichungen in den Rippenzügen selbst, die keine weiterführenden Erkenntnisse brachten. In einem zweiten Versuch wurden deshalb die Rippenzüge nach ihrer Position und Funktion gruppiert und erneut berechnet. Die Tierceronrippen der Stichkappen ergaben dabei erstaunlich einheitliche Radien von durchschnittlich 3.143 m mit einer Mittelabweichung von 0.0214 m. Ein Radius von 3.15 m lässt sich nicht ganzzahlig in Werkschuh umwandeln, jedoch entspricht der Wert genau der Jochbreite der beiden vollen Joche im Chorgewölbe, womit der Radius aus dem Grundriss abgetragen werden konnte.

Weiter wurden diejenigen Lierne rippen ausgewertet, die lang genug für eine exakte Berechnung waren; es sind dies die Lierne rippen des seitlichen Rautenmusters und der Rauten entlang des Schei-

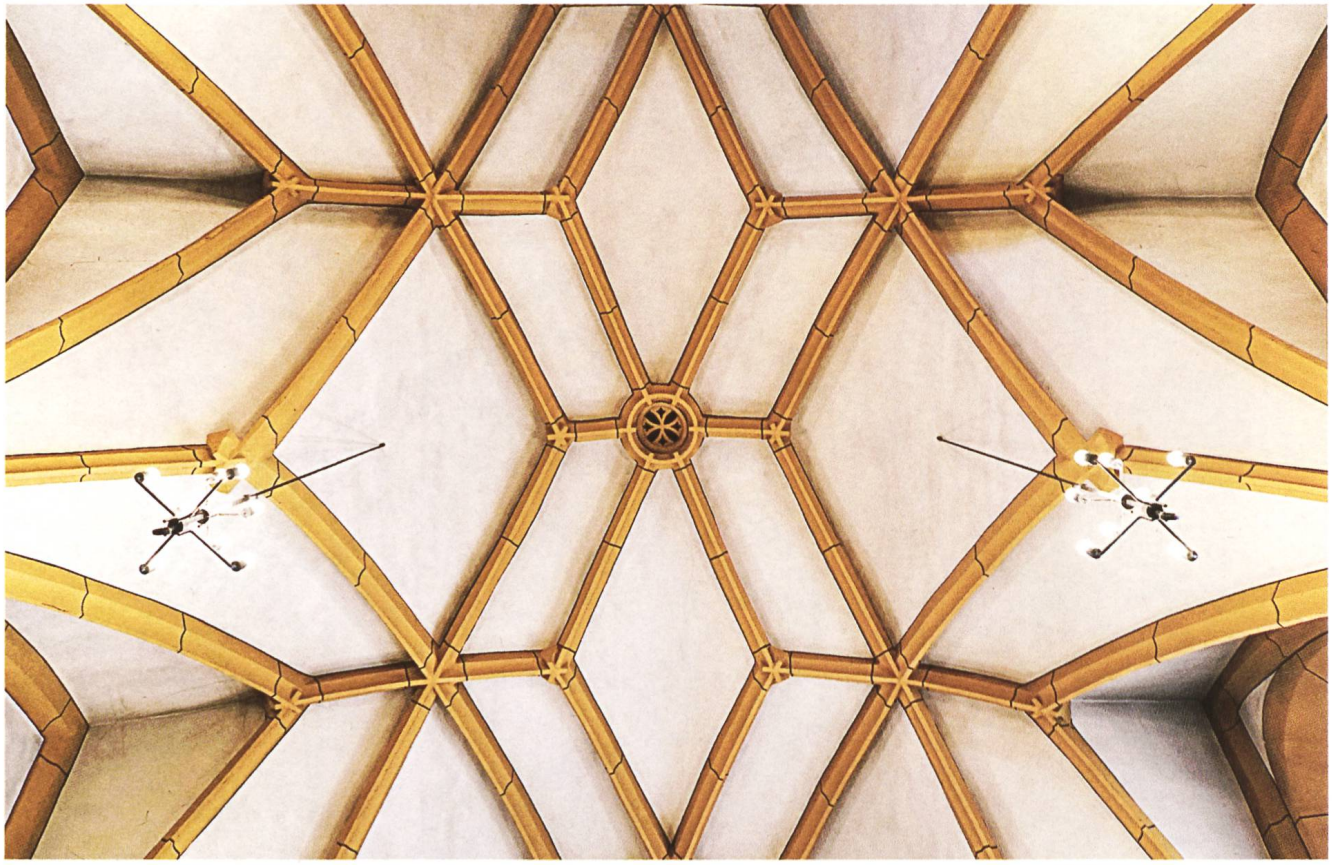


Abb. 168: Detailaufnahme des Langhausgewölbes der Pfarrkirche von Stierva.

tels. Anhand der berechneten Bogenradien lassen sich diese Rippen in zwei Gruppen einteilen. Die Liernen, die in Querrichtung zum Scheitel hin verlaufen, weisen einheitliche Radien von 3.608 m mit einer Mittelabweichung von 0.0172 m auf. Dagegen zeigen die Liernen, die in Längsrichtung des Gewölbes verlaufen, grössere Radien von 3.905 m mit einer Mittelabweichung von 0.0244 m. Diese Unterteilung der Rippen ist ungewöhnlich und konnte in keinem anderen Gewölbe beobachtet werden. Da die Berechnungen sehr einheitliche Resultate lieferten und auch die Punkte in beiden Gruppen nur gering von den berechneten Bogenradien abweichen, muss die Verwendung von zwei unterschiedlichen Radien, die sich beide problemlos als ganzzahlige Werkschuhmasse darstellen lassen, bewusst erfolgt sein. Bezieht man die Form des Gewölbes als Tonnengewölbe mit ein, ergeben die verschiedenen Radien hier Sinn, da die Krümmung in Längsrichtung natürlich deutlich flacher ist als in Querrichtung von den Anfängern zum Scheitel hin. Weiter ist hierzu zu bemerken, dass zwischen den Kreuzungssteinen jeweils nur ein einzelnes Rippenwerkstück verwendet wurde, was zwar den Versatz der Rippen erleichterte, jedoch eine präzise Vorproduktion bedingte. Alle Rippenwerkstücke sowie die Dienste und Pfeiler wurden in Stierva aus der leicht zu bearbeitenden Rauhwacke[34] hergestellt: Leider lassen sich durch den dicken Farbanstrich an den Rippenwerkstücken weder Markierungen noch einzelne Steinmetzzeichen erkennen,[35] die weiterführende Rückschlüsse auf die Herstellung der Werkstücke erlaubt hätten.

Das Gewölbe im Langhaus (14.5 × 7.5 m) zeigt eine spezielle Mischung aus einem Rauten- und einem Netzmuster (Abb. 168), die im Grundriss (vgl. Abb. 162) durch die verzogenen und verschieden gross proportionierten Rauten im Vergleich mit anderen spätgotischen Gewölbefigurationen abstrakt wirkt. Die Wirkung des Gewölbes entfaltet sich dafür umso mehr im dreidimensionalen Raum, da sich die Rauten elegant der Tonnenform des Gewölbes anpassen. Die Planung der Rippen-

34 De Quervain (1979), S. 156.

35 Beim ersten Besuch in der Pfarrkirche von Stierva im August 2017 war der Chor teilweise eingerüstet, da Restaurationsarbeiten am Flügelaltar von Mitarbeiterinnen des Fachbereichs Konservierung und Restaurierung der Hochschule der Künste Bern durchgeführt wurden. Für die Erlaubnis zur zeitweiligen Mitbenutzung des Gerüsts sei an dieser Stelle nochmals herzlich gedankt.

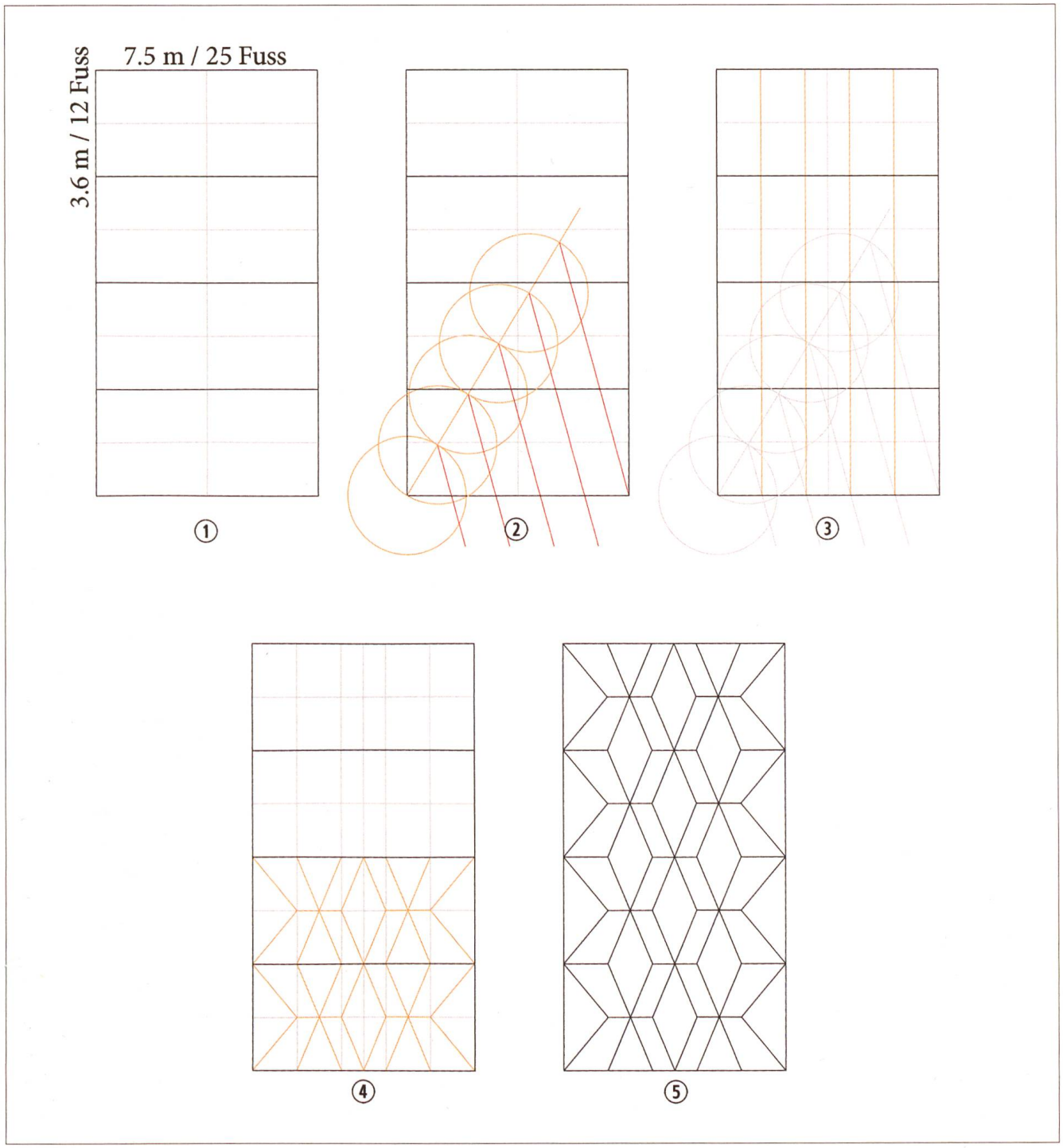


Abb. 169: Eine mögliche Rekonstruktion der Planung des Langhausgewölbes der Pfarrkirche von Stierva mit Zirkel und Richtscheit.

figuration im Chorgewölbe funktioniert ebenfalls über ein Raster aus Hilfslinien, die mit Zirkel und Richtscheit eingeteilt werden können (Abb. 169). Interessant ist dabei, dass das zugrundeliegende Raster identisch mit dem Hilfsraster im Chor ist. Die Joche werden im Langhaus im Verhältnis 1 : 2 proportioniert (1). Anschliessend wird somit wieder die lichte Weite in fünf gleiche Abschnitte eingeteilt (2), die das Raster in Längsrichtung definieren (3). Damit sind bereits die Grenzen der einzelnen Figuren und die Kreuzungspunkte bekannt: In den seitlichen Feldern können die Stichkappen eingezeichnet werden, die folgenden Rauten entstehen durch überkreuztes Verbinden der nächsten Felder, und im mittleren Feld wird nochmals eine Raute erstellt (4). Damit ist die Rippenfiguration in einem Joch bekannt und kann identisch für die drei noch fehlenden Joche übernommen werden (5).

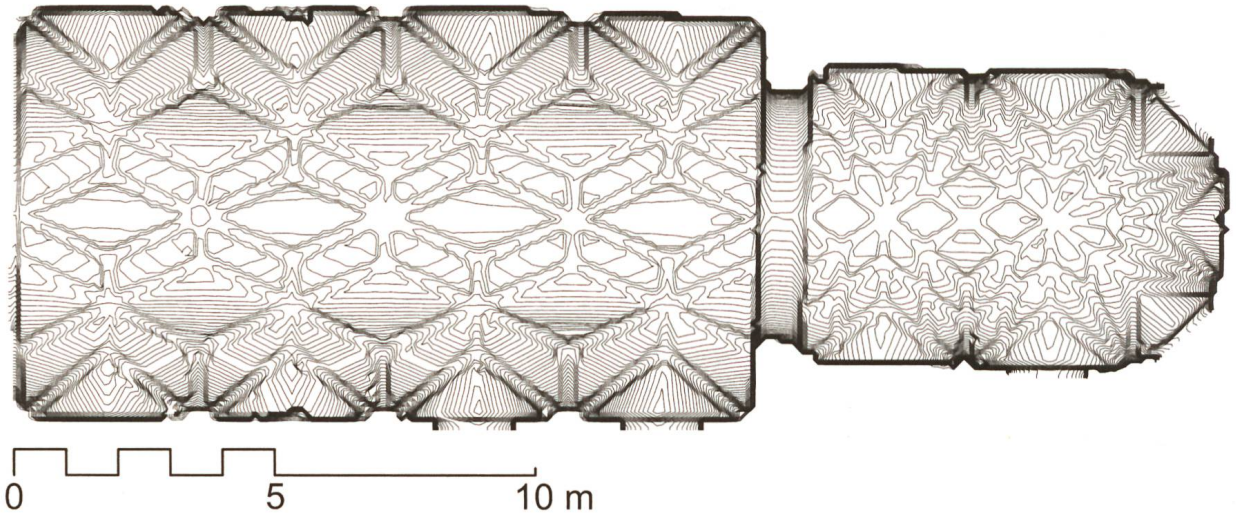


Abb. 170: Höhenschichtenplan des Gewölbeintrados in der Pfarrkirche St. Maria Magdalena in Stierva in Abständen von 0.1 m.

Auch die Gewölberippen im Langhaus wurden mit einem Tachymeter und insgesamt 1379 Einzelmessungen aufgenommen sowie anschliessend ausgewertet. Die Berechnung ganzer Rippenzüge von Anfänger bis Schlussstein ergab auch hier stark abweichende Radien, weshalb einzelne Rippenläufe zwischen den Kreuzungssteinen berechnet wurden. Für die Berechnung wurden so zehn Tierceronrippen der Stichkappen (Rippe 1–10 in der Auswertung) und zehn Lierneripppen der inneren Kreuz- und Rautenfiguren (Rippe 11–20) analysiert. Nach den Auswertungen im Chor waren die Ergebnisse des Langhausgewölbes überraschend, denn sowohl die Tierceron- als auch die Lierneripppen ergaben identische Bogenradien. Im Durchschnitt der 20 Rippenzüge konnte so ein Radius von 6.021 m mit einer Mittelabweichung von 0.043 m berechnet werden. Auch die Abweichungen der Punkte zum berechneten Radius sind für alle Rippenzüge ungefähr gleich präzise, wobei die Lierneripppen einen leicht höheren Durchschnittswert aller Punkte zum Radius («Mean Distance») zeigen.

Die Gewölbekappen wurden wenig überraschend aus Bruchsteinen mit viel Mörtel auf Schalung gebaut. Um die Form der Kappen genauer analysieren zu können, ist von der ganzen Kirche ein Laserscan angefertigt worden, aus dem ein Höhenschichtenplan mit Abständen von 0.1 m erstellt wurde (Abb. 170). Durch die engmaschige Rippenfiguration im Chor entstehen viele Störungen. Der Verlauf des Gewölbescheitels zwischen den beiden Jochen zeigt jedoch deutlich, dass die Joche hier keine Kuppeln bilden, sondern als Tonne ausformuliert sind. Dies wird noch klarer, wenn man den zugrundeliegenden Laserscan betrachtet (Abb. 171): Sowohl die Gewölbekappen im Chor als auch im Langhaus wurden hier klar als Tonnengewölbe mit Stichkappen ausgebildet. Der Höhenschichtenplan des Langhausgewölbes zeigt auch wieder regelmässige, gerade verlaufende Schichten in den Stichkappen und in den angrenzenden Rautenfiguren; der Scheitelbereich läuft anschliessend flach zu. Hier sei nochmals an die Rippenfiguration des Langhausgewölbes erinnert, da im Höhenschichtenplan ersichtlich wird, warum die Figuration im dreidimensionalen Raum anders zu wirken scheint als im Grundriss. Die Geometrie der Gewölbeform verläuft ebenfalls entlang des in der Planung der Rippen definierten Hilfsrasters, wobei die verschiedenen Felder steiler oder flacher verlaufen, je nach Position. Die gedrückt wirkenden Rauten verlaufen so an die Stichkappen anschliessend eher steil, wobei die Figurationen im Scheitel flacher ausgebildet werden.

Die Tonnenform des Langhausgewölbes zeichnet sich auch deutlich am Extrados ab (Abb. 172). Die Stärke der Gewölbekappen lässt sich in Stierva gut an dem Heiliggeistloch im Langhaus messen (Abb. 173). Am Gewölbescheitel beträgt die Stärke

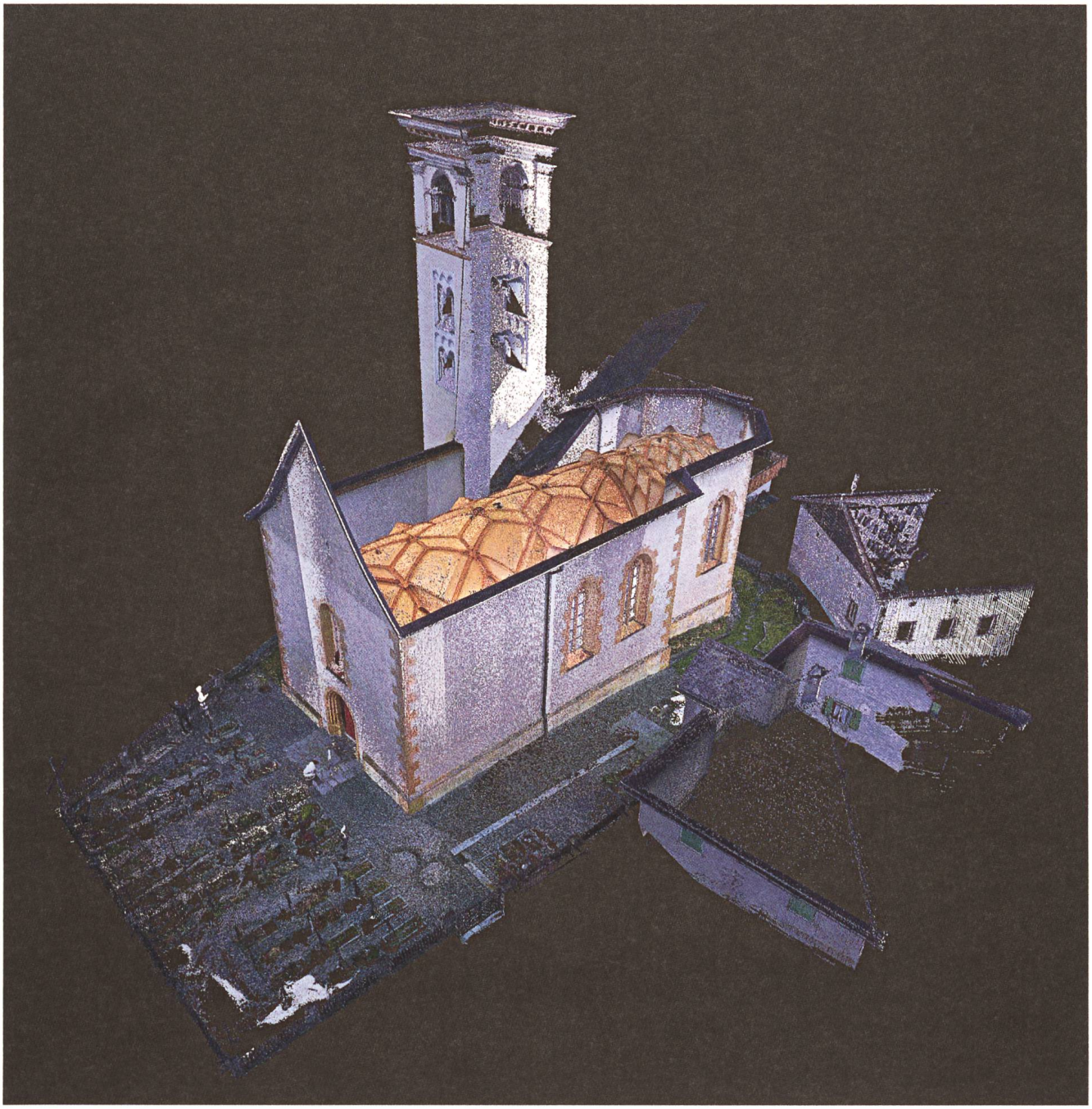


Abb. 171: 3D-Laserscan der Pfarrkirche St. Maria Magdalena in Stierva.

ca. 30 cm, womit die Kappen gleich stark wie in der ref. Kirche von Thusis sind. Bei einer lichten Weite von knapp 8 m ergibt das Verhältnis zwischen Spannweite und Dicke der Kappen einen Wert L/t von 26.667, womit auch hier von einer «Thin Shell» gesprochen werden könnte. Ebenfalls im Dachraum wird anhand einer Rötelinschrift (vgl. Abb. 172) auch ersichtlich, dass es sich wohl nicht mehr um das originale Dachwerk der Spätgotik handelt, sondern um eine Konstruktion von 1762, die in jüngster Zeit nochmals verstärkt wurde. Die Inschrift ist nur noch schwer zu entziffern; die erste Hälfte besagt jedoch: «Ao: 1762 d 6 st Jully hat [...]», wobei leider der zweite Teil, der vielleicht den Namen des Zimmermeisters enthielt, nicht mehr lesbar ist. Am Westgiebel finden sich dann auch in das Mauerwerk eingelassene Holzbalken, die nicht zur heutigen Konstruktion gehören. Warum das Dachwerk erneuert wurde oder ersetzt werden musste, lässt sich zum jetzigen Stand der Forschung nicht erklären.



Abb. 172: Blick auf den Extrados und ins Dachwerk der Pfarrkirche von Stierva nach Westen. Im Detail unten die Rötelinschrift von 1762.



Abb. 173: Blick in die Gewölbekappe an einem Heiliggeistloch im Langhaus der Pfarrkirche von Stierva.

4.2.3. Einordnung

Die Pfarrkirche St. Maria Magdalena in Stierva verkörpert wie keine andere Kirche das Streben nach Autonomie und den Stolz ihrer Gemeinde in der Spätgotik. Auch heute noch wirkt die Kirche im Verhältnis zur Grösse des Dorfes riesig, und die Konstruktion ihrer Gewölbe birgt die Quintessenz der spätgotischen Baukunst. Die Form und Planung der Rippenfiguration hebt sich dabei vom restlichen spätgotischen Baubestand in Graubünden deutlich ab – abgesehen vom ebenfalls besonderen Gewölbe in der Hieronymuskapelle im Domdekanat in Chur.

Die Planung und Ausführung der Gewölbe verweist somit auf einen Meister, der nicht aus dem Umfeld der regionalen Baumeister stammte und neue Einflüsse von aussen nach Graubünden brachte, die sich nach dem abrupten Ende der spätgotischen Bauphase jedoch nicht weiterverbreiten konnten. Zum jetzigen Forschungstand kann die Urheberschaft der Kirche nicht genauer belegt werden, einzig die Anwesenheit eines Lorenz Höltzli aus Innsbruck darf aufgrund des bischöflichen Fiskalbuchs als erwiesen gelten – ob dieser Lorenz Höltzli aber als Meister oder nur als Steinmetz eines Bautrupps hier tätig war, geht aus den Quellen nicht klar hervor. Bis zum Auffinden neuer Quellen ist daher keine gesicherte Zuschreibung möglich.

Das Fehlen einer eindeutigen Urheberschaft soll die Qualität der Gewölbekonstruktionen jedoch nicht schmälern. Die Gewölbe zeigen für Graubünden einzigartige Figurationen, deren Komplexität sich auch mit herausragenden Exemplaren in Süddeutschland oder Österreich vergleichen lässt. Dass die Planung und Ausführung der Gewölbekonstruktionen in Stierva trotzdem so zwanglos erfolgten, spricht für die Kompetenz und die Erfahrung des Meisters. Eine Einordnung in den spätgotischen Bestand Graubündens ist wegen der Singularität der Pfarrkirche St. Maria Magdalena nur unzureichend möglich. Derweil lässt diese Kirche erahnen, was bei einer Weiterführung der spätgotischen Bautätigkeiten noch alles möglich gewesen wäre.


Renovat: A.D. 1907

4.3. Reformierte Kirche St. Florinus, Ramosch

Urkundlich erwähnt wurde der Ort Ramosch erstmals als «in vico Remusciae» im Jahr 930, verschiedene Funde und Befunde bei Grabungen in den Jahren 1956 bis 1958 belegten jedoch bereits eine Präsenz der spätbronzezeitlichen Laugen-Melaun-Kultur,[36] wohl durch die Nähe zum Reschenpass als natürliche Nord-Süd-Verbindung. Durch die bevorzugte Lage war die Gegend um Ramosch/Remüs im Unterengadin also bereits seit dem 14. oder 13. Jahrhundert v. Chr. besiedelt.

Die Lage im äussersten Teil des Unterengadins wurde der kleinen Ortschaft Ramosch jedoch im späten 15. Jahrhundert zum Verhängnis, als sich hier Gefechte während des Hennen- und des Schwabenkriegs abspielten. 1475 wurde die Burg Tschanüff von den Habsburgern bei einem Vergeltungsfeldzug angezündet. Die Auseinandersetzungen des Schwabenkriegs führten 1499 dann dazu, dass die Burg von den Bündnern erneut angezündet wurde, damit sie nicht den Österreichern in die Hände fiele. Bei dieser Taktik der verbrannten Erde erlitt wahrscheinlich auch das Dorf schwere Beschädigungen, und die Kirche von Ramosch wurde beraubt oder sogar komplett zerstört.[37] Während der Bündner Wirren wurde die Gegend um Ramosch im Jahr 1622 erneut Schauplatz von Kämpfen, wobei die Burg Tschanüff von den Glarner Truppen in Brand gesetzt wurde. Die Burg wurde zwar wieder aufgebaut, nach 1780 jedoch aufgegeben und dem Verfall überlassen, weshalb heute nur noch eine Ruine westlich von Ramosch nahe dem Eingang zum Val Sinestra auf einem Felssporn thront.

Im 19. und frühen 20. Jahrhundert verging kaum ein Jahr, ohne dass sich in Graubünden ein Dorfbrand ereignet hätte, und auch die Geschichte von Ramosch war in dieser Zeit von Feuer und Verwüstung geprägt. Am 11. April 1822 brannten 99 Häuser und der Dachstuhl der Kirche ab, wobei der Brand von spielenden Kindern verursacht worden sein soll. Am 16. Juli 1880 ereignete sich ein weiterer Grossbrand, der fast alle Häuser, die Schule, das Postamt und Teile der Kirche zerstörte. Auf den Tag genau ein Jahr später, am 16. Juli 1881, brannte es erneut, und neun der 13 noch erhaltenen Häuser wurden zerstört.[38]

Nach dem Grossbrand von 1880 wurde das Schadensbild amtlich aufgenommen, was wiederum die Grundlage für eine digitale Rekonstruktion des Dorfbildes in einer Diplomarbeit der Geographin Christina Papandreou war.[39] Eines der Probleme der Rekonstruktion war dabei die Kirche, beziehungsweise der Kirchturmhelm, der auf einer direkt nach dem Brand von 1880 entstandenen Fotografie noch zu sehen war (Abb. 175) und möglicherweise erst 1881 zerstört wurde. Wie das Dorf Ramosch erlebte also auch die ref. Kirche St. Florinus (Abb. 176) eine bewegte Geschichte, die im Folgenden aufgezeigt werden soll, bevor dann die Gewölbekonstruktionen des letzten spätgotischen Grossbaus in Graubünden im Fokus stehen.

4.3.1. Baugeschichte

Die Kirche von Ramosch trug das Patrozinium des hl. Florinus, dessen Körper dort aufbewahrt sein soll. Florinus von Remüs, nach der deutschen Bezeichnung für Ramosch, oder Florinus von Matsch, nach seinem möglichen Geburtsort, wurde in der Petruskirche von einem Priester namens Alexander ausgebildet. Nach einem von Florinus bewirkten Weinwunder wurde er selbst zum Priester geweiht und trat später die Nachfolge des Priesters Alexander an. Nach seinem Tod an einem 17. November wurde seine Beisetzung hinter dem Petrusaltar von weiteren Wundern begleitet.[40] Bereits ab dem 10. Jahrhundert entwickelte sich so im Bistum Chur eine Verehrung des Heiligen, was sich in einer ganzen Reihe von Kirchen mit Florinus-Patrozinium in Graubünden und im Vinschgau äusserte.[41]

Die erste Erwähnung einer Kirche in Ramosch findet sich in einer Schenkungsurkunde vom 9. Ap-

36 Frei (1958), S. 41–43.
37 Sennhauser (2003), S. 147.
38 Caviezel (1998), S. 83 sowie S. 94–95.
39 Papandreou (2010), S. 193–198.
40 Bernhard (2006), S. 36. Die Angaben zum Leben des hl. Florinus entstammen der «Vita S. Florini», die jedoch erst im 12. Jahrhundert entstand. Bernhard entwickelt auf den folgenden Seiten 36–53 eine schlüssige Abhandlung zu Geschichte und Legende rund um die historische Person des Florinus.
41 Ebd., S. 54–55. Interessanterweise finden sich vor allem in der Spätgotik viele kirchliche Neubauten mit dem Patrozinium des hl. Florinus sowie viele Altäre, Fresken und Plastiken. Zum Beispiel zeigt auch der Schnitzaltar in der Alten Pfarrkirche St. Maria in Lantsch/Lenz den hl. Florinus von Remüs.

◂ *Abb. 174: Innenansicht der ref. Kirche St. Florinus in Ramosch.*



Abb. 175: Die erste Fotografie von Ramosch, von einem unbekannten Fotografen, entstand nach dem Dorfbrand von 1880. Der Kirchturm besitzt hier noch seinen ursprünglichen Turmhelm, der wohl beim Dorfbrand trotzdem beschädigt worden war und anschliessend ersetzt werden musste.



Abb. 176: Die Florinuskirche in Ramosch mit ihren niedrigen, abgesteppten Strebepfeilern von Norden gesehen.

ril 930, als König Heinrich I. der Florinuskirche die Kirche von Sent schenkte und einem gewissen Priester Hartbert den Besitz beider Kirchen bestätigte – die Kirche von Ramosch war zu diesem Zeitpunkt also eine königliche Eigenkirche.[42] Dieser Priester Hartbert war es auch, der den Florinuskult im Unterengadin etablierte. Nun wäre es denkbar, dass die Kirche unter Priester Hartbert ihr neues Patrozinium des hl. Florinus erhielt und zuvor bereits eine ungewisse Zeit unter dem Patrozinium des hl. Petrus bestanden hatte. Gegen einen offiziellen Wechsel des Patroziniums spricht indes, dass eine Petruskapelle noch 1178 im Besitz des Klosters Marienberg im Vinschgau erscheint.[43] Aus den erhaltenen Urkunden wird somit nicht deutlich, ob die Florinuskirche aus der Petruskirche hervorging oder ob es sich um einen zweiten Neubau handelte.

Die Anfänge der heutigen Kirche konnten zwischen 1966 und 1967 durch Grabungen belegt werden, die zusammenfassend von Hans Rudolf Sennhauser publiziert wurden.[44] Bereits die erste Kirche war ein stattlicher Dreiapsidensaal von 14.1 × 18.1 m (Abb. 177) mit einem ca. 5.7–5.9 m breiten Südannex und durchgängig ca. 0.7 m Wandstärke; Sennhauser datiert diesen Bau ins 8. oder 9. Jahrhundert.[45] Im 10. oder 11. Jahrhundert, also vielleicht während der Amtszeit von Priester Hartbert, wurde ein Nordannex mit den Massen 5.8 × 21.8 m sowie ein 2.8 m tiefer Narthex angebaut, während der Südannex weiter unterteilt wurde.[46] Die Form der ergrabenen ersten

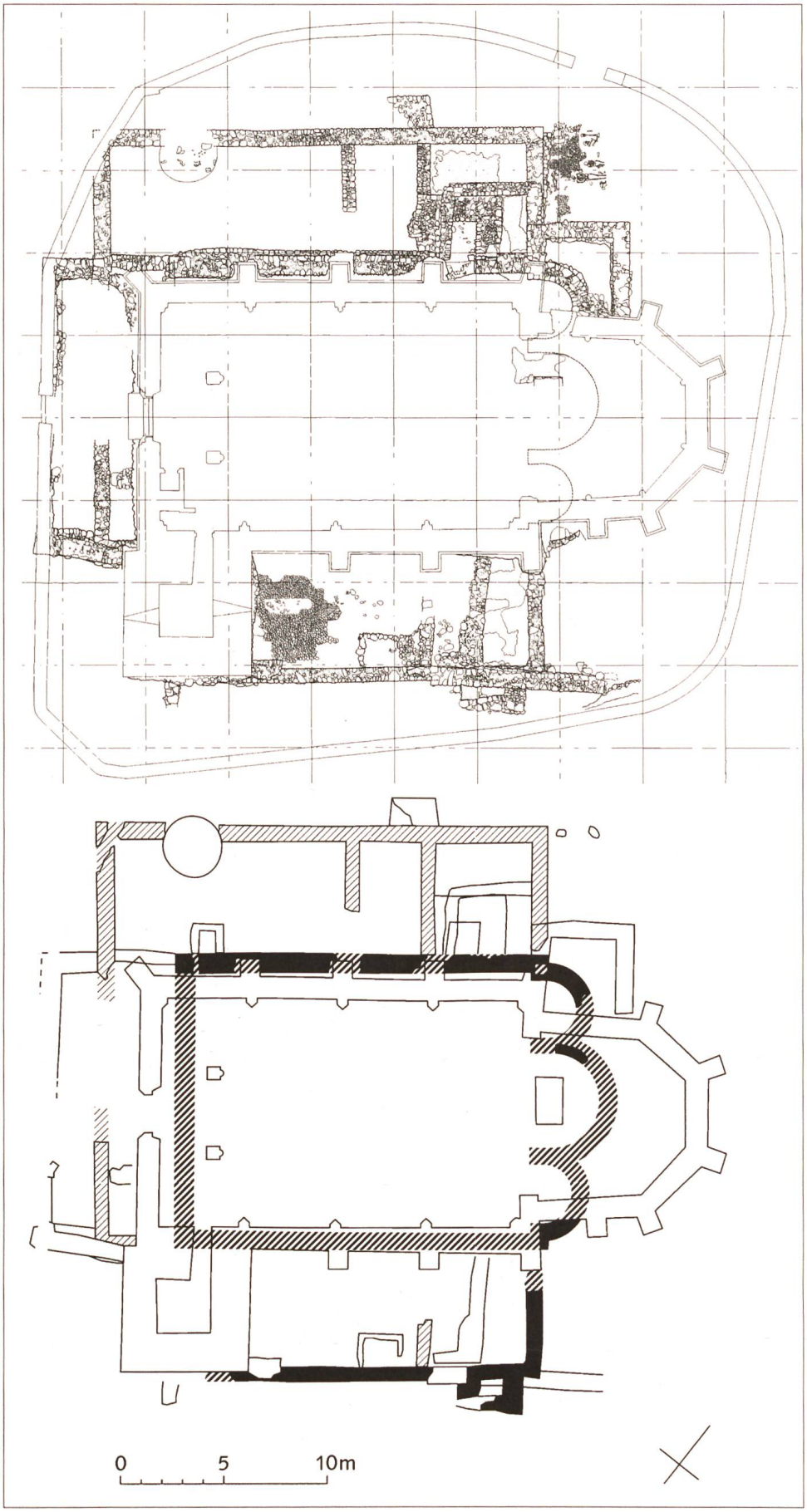


Abb. 177: Grabungs- und Bauphasenplan der Florinuskirche nach Befunden der Grabung von 1967/68 nach H. R. Sennhauser.

42 BUB I, Nr. 100, S. 81–82.
43 BUB I, Nr. 399, S. 294–296. Hier S. 295: «capellam sancti Petri in vico Ramusse».
44 Sennhauser (2003), S. 147–149.
45 Ebd., S. 147 und S. 149.
46 Ebd., S. 149.

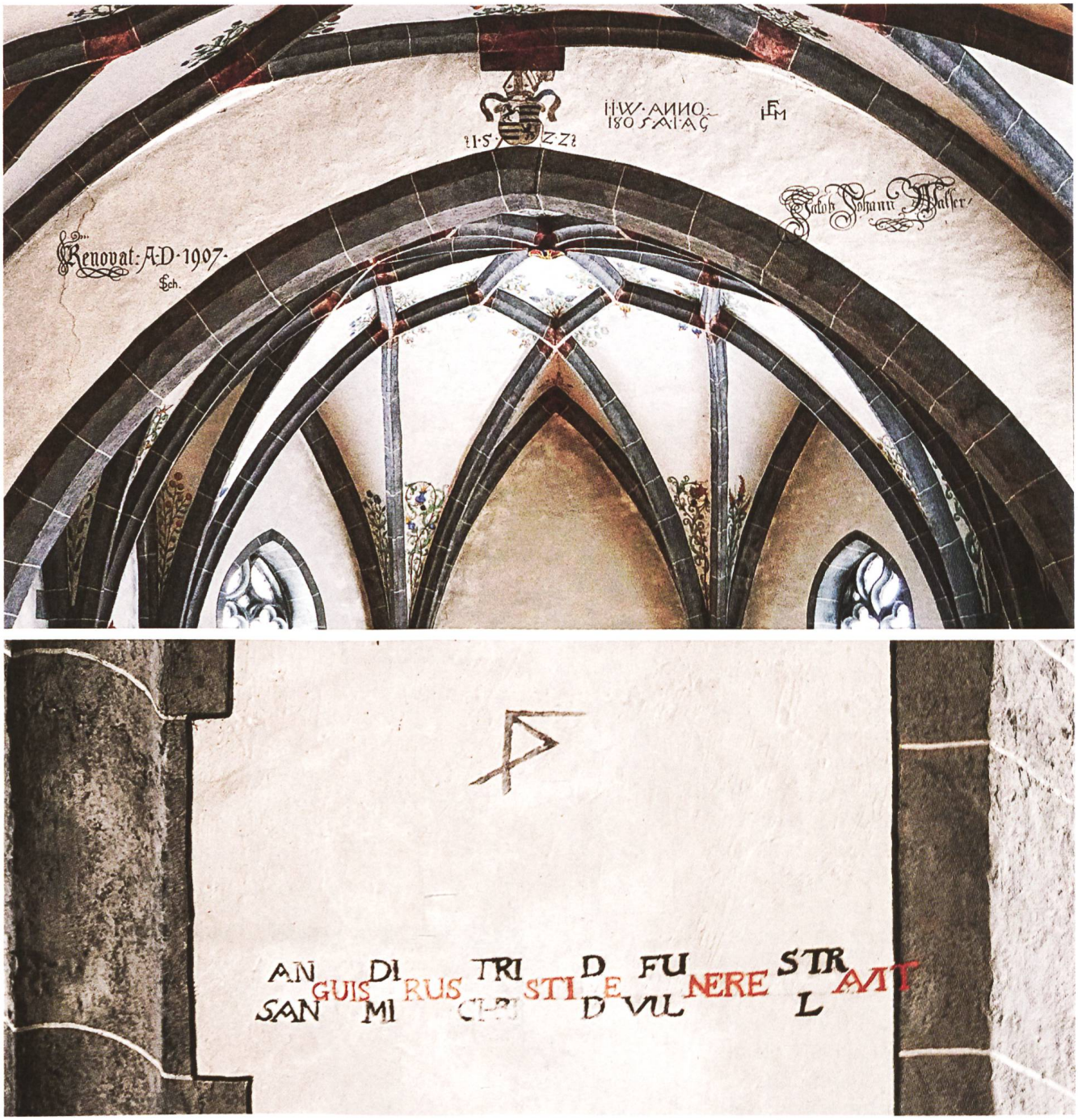


Abb. 178: Inschriften am Chorbogen der Florinuskirche; unten Detail des Meisterzeichens und der Vexierinschrift an der linken Chorbogenwand.

Kirche und ihrer späteren Anbauten lässt die Hypothese zu, dass es sich hier um eine Wallfahrtskirche, vielleicht sogar um ein Kloster, gehandelt hat; die Urkunden schweigen dazu jedoch ebenfalls.

Die karolingische Dreiapsidenkirche bestand wohl bis zum Ende des 15. Jahrhunderts, bis sie 1499 beraubt und vielleicht zerstört wurde. Bereits am 19. März 1500 verlangte das Bistum Chur im Namen der Kirchgemeinde von Ramosch von den Regenten und dem Rat von Innsbruck «das sy inen Sant Florins hailtum wider antwurten mit dem priester, anzöger dis brifs, gar früntlich»[47] – also dass die von Tirolern entwendete Florinus-Reliquie zurückgegeben werden sollte. Der Wiederaufbau des Gotteshauses jedoch zog sich noch einige Jahre hin, und erst am 17. Juni 1522 wurde der Neubau der Florinuskirche von Bernhard von Puschlav vollendet (Abb. 178). Neben der Jahreszahl am Chorbogen unterhalb des Wappens von Bischof Paul Ziegler fand sich im frühen 20. Jahr-

47 Jecklin Fritz (1898b), S. 137.

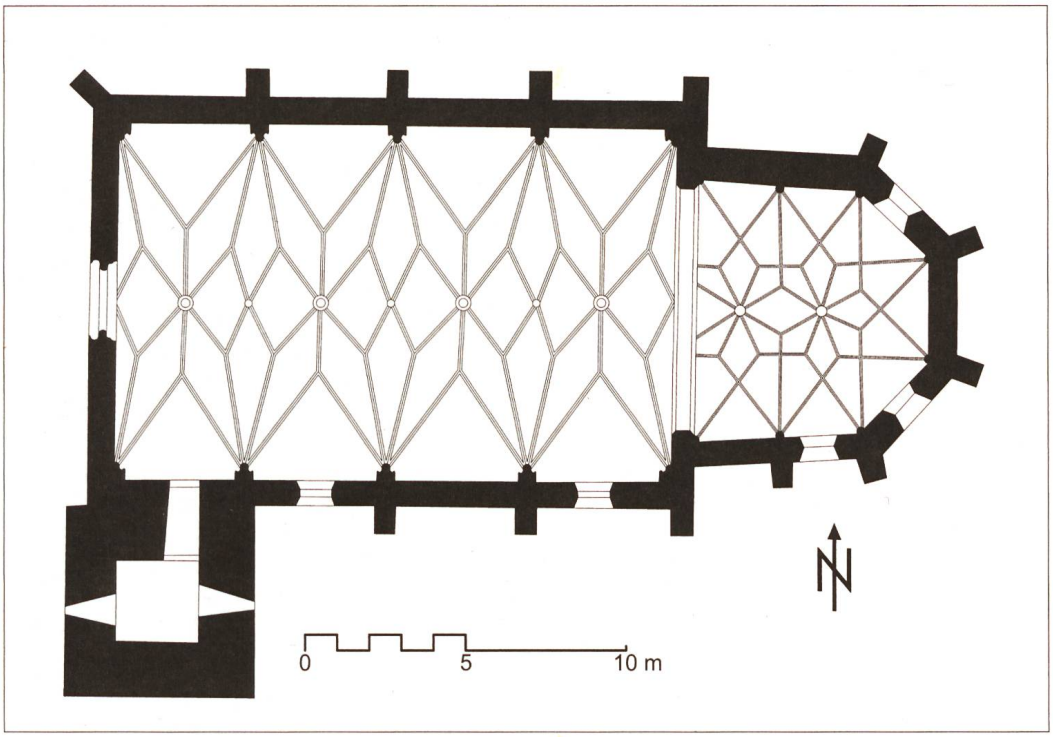


Abb. 179: Grundriss der ref. Kirche St. Florinus in Ramosch aus Laserscans und tachymetrischen Messungen erstellt.

hundert neben der Empore noch eine weitere in den Putz geritzte Inschrift mit dem genauen Datum, die heute verdeckt ist, jedoch glücklicherweise von Poeschel abgeschrieben wurde: «1522 die 17 Juny finita est ec(c)lesia ad honorem s(an) cti flurini gub(ertus) salix.»[48] Unterhalb des Steinmetzzeichens von Meister Bernhard an der nördlichen Chorbogenseite findet sich eine Vexierinschrift (vgl. Abb. 178), die von Poeschel bereits aufgelöst und den Renovationsarbeiten von 1907 zugeschrieben wurde: «Anguis dirus tristi de funere stravit | Sanguis mirus Christi de vulnere lavit».[49]

Der Neubau der Florinuskirche fand auf den Fundamenten des Vorgängerbaus statt (vgl. Abb. 177), möglicherweise sogar unter Weiterverwendung der südlichen Langhausmauern, da diese die gleiche Stärke von knapp über 0.7 m besitzen, wie schon die Dreiapsidenkirche aufgewiesen hatte – die nördlichen Langhausmauern sind mit knapp über 0.8 m leicht stärker dimensioniert. Aus der Grabung und dem sichtbaren Bestand kann eine Weiterverwendung der früheren Mauern jedoch nicht belegt werden. Der spätgotische Neubau der Florinuskirche ist leicht schmaler und länger als der Vorgängerbau und zeigt einen dreiseitig geschlossenen Chor, dessen Seitenwände sich nach Osten leicht verjüngen (Abb. 179). Die heutige Kirche präsentiert sich als präzises Abbild dieser spätgotischen Bauphase, wobei im Kircheninnern eine einzigartige Raumwirkung besteht, die bereits Poeschel bewundernd erwähnte:

> *«Die Kirche von Remüs insbesondere ist in der breiten Kraft ihrer Erscheinung vielleicht die am meisten bündnerische unserer spätgotischen Sakralbauten und scheint aus dem gleichen Massen- und Raumgefühl hervorgegangen, das später dann im Engadiner Haus und seinem Sulèr die imposantesten Formen unseres Wohnbaus geschaffen hat.»*[50]

Am Chorbogen werden Renovationsarbeiten durch einen Jakob Johann Walser um 1750 belegt, wobei die sich darüber befindliche Inschrift «H.W. Anno 1805 S.A.I.A.G.» mit dem Monogramm

48 Poeschel (1937–45), Bd. 3, S. 446–447. «gubertus salix» bezieht sich auf einen Gubert von Salis.

49 Ebd. S. 447, Fussnote 1. Die zweite, mittlere Zeile wird dabei zusammen mit der ersten und der dritten Zeile gelesen. In der eingeritzten Inschrift in der Florinuskirche fehlt jedoch das jeweils erste Wort in Zeile 1 «Quos» und in Zeile 3 «Hos». Korrekt wäre also «Quos anguis dirus tristi de funere stravit, hos sanguis mirus Christi de vulnere lavit», was ungefähr mit «Diejenigen, die von der gefürchteten Schlange mit traurigem Tod niedergestreckt wurden, hat das wundersame Blut Christi von ihrer Wunde gereinigt» übersetzt werden kann.

50 Poeschel (1937–45), Bd. 1, S. 98. Als Sulèr bezeichnet man in einem typischen Engadinerhaus einen Vorraum im Erdgeschoss, der gleichzeitig als Durchfahrt für die Pferdekarren direkt zur Scheune diente.

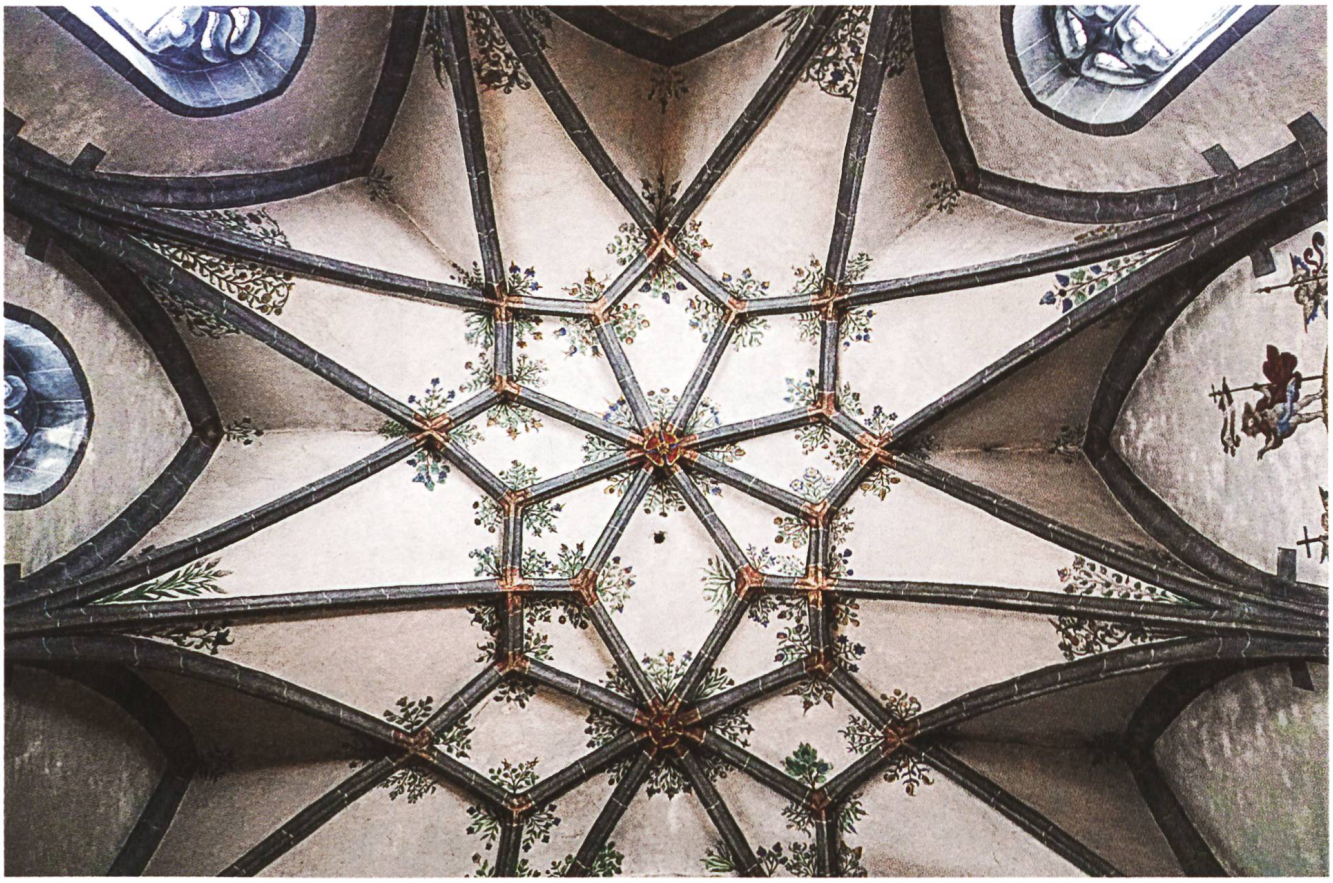


Abb. 180: Detailaufnahme des Haspelsterngewölbes im Chor der Florinuskirche von Ramosch.

«I.F.H.M» auf eine zweite Renovationsphase verweist (vgl. Abb. 178). Eine weitere Restaurierung muss nach dem Dorfbrand von 1880 stattgefunden haben, bei dem auch der Turm und die Glocken beschädigt wurden, wonach der Turmhelm durch einen Holzaufbau ersetzt worden war, der 1926 nach Plänen von Nicolaus Hartmann wieder zurückgebaut wurde, jedoch auf einem Foto bei Poeschel noch zu sehen ist[51] – der von Hartmann restaurierte Turmhelm entspricht in seiner Form dem originalen Helm, der auf der nach dem Dorfbrand entstandenen Fotografie noch zu sehen ist (vgl. Abb. 175). Drei der heutigen Glocken wurden 1882 gegossen, wobei zwei weitere 1974 hinzukamen. Die spätgotischen Wandmalereien und Verzierungen in den Gewölben wurden 1907 und 1908 von Christian Schmidt restauriert, der wohl auch die Vexierinschrift an der linken Chorbogenwand unterhalb des Meisterzeichens anbrachte.

Speziell zu erwähnen sind die Familienstühle mit Klappsitzen und flachen Schnitzereien, die alle Jahreszahlen zwischen 1670 und 1680 zeigen. Die Florinuskirche bietet heute Platz für 450 Personen, womit sie nach der Pfarrkirche St. Martin und noch vor der ref. Kirche von Thusis die zweitgrösste spätgotische Kirche in Graubünden ist.

4.3.2. Gewölbekonstruktion

Während die frühen selbstständigen Sakralbauten von Meister Bernhard noch schwerfällige und nicht sonderlich sorgfältige Gewölbe zeigen, finden sich in der ref. Kirche St. Florinus in Ramosch äusserst präzise Rippenfigurationen. Meister Bernhard wuchs in seinem Hauptwerk, das gleichzeitig das Ende der spätgotischen Bauphase einläutete, über sich hinaus und vollbrachte bei der Einwölbung der sehr breiten Kirche eine Meisterleistung, die im Folgenden genauer betrachtet werden soll.

Im Chor (8.0 × 8.1 m), der sich vom Chorbogen zum Chorschluss hin leicht verjüngt, findet sich ein Haspelsterngewölbe (Abb. 180) aus einfach gekehlten Rippen, deren rot markierte Kreuzungs- und Schlusssteine sich farblich von den dunkelgrauen Rippenwerkstücken abheben. Die Kappenflächen zeigen spätgotische florale Verzierungen, wie sie im Engadin öfters noch erhalten sind – passend dazu wurden die Schlusssteine als

51 Poeschel (1937–45), Bd. 3, S. 443, Abb. 444.

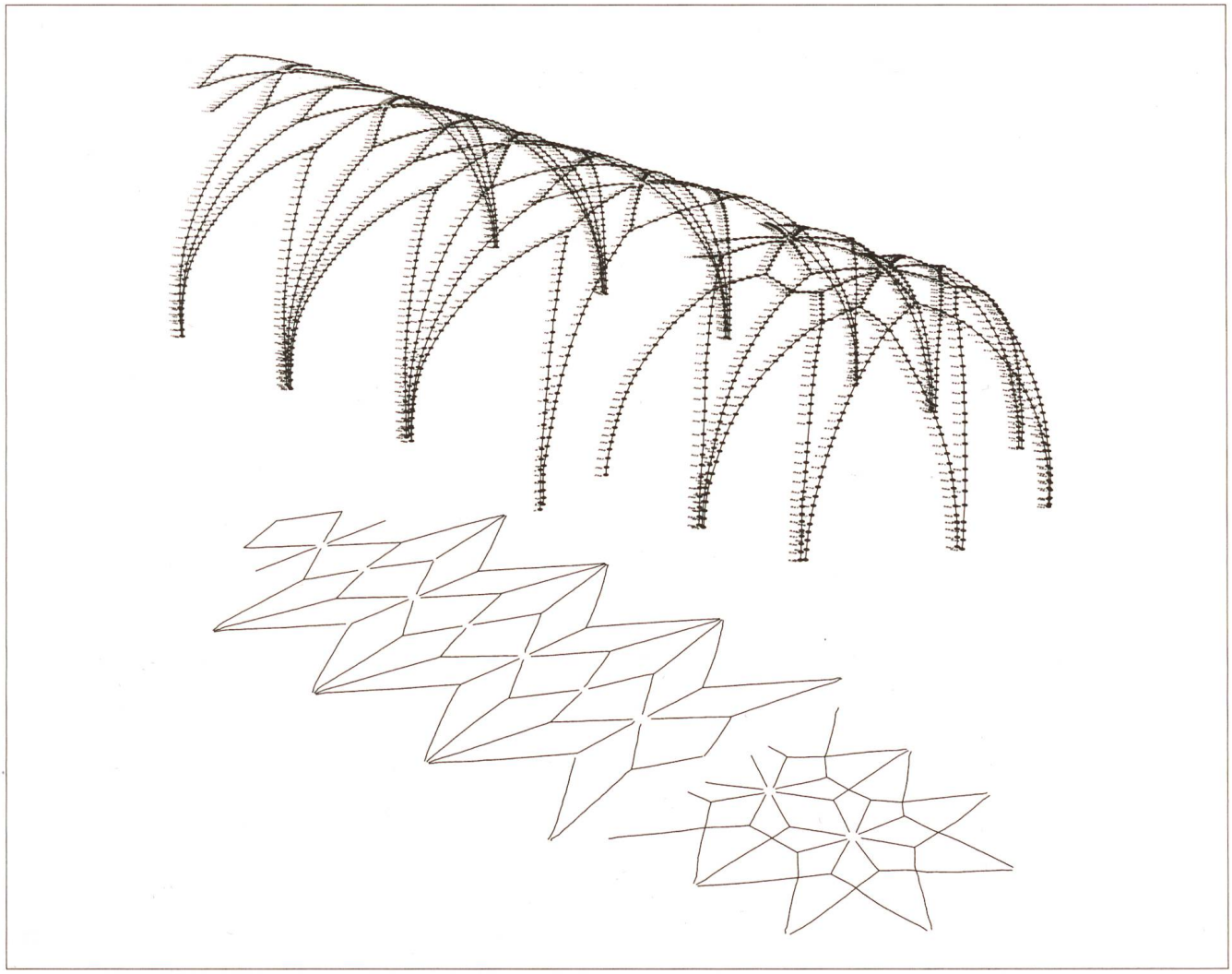


Abb. 181: Tachymetrisches Aufmass der Gewölberippen in der ref. Kirche St. Florinus.

Blüten konzipiert. Da das Unterengadin seit jeher eine kalktuffreiche Region[52] war, wurden auch die Gewölberippen, die Dienste und inneren Streben sowie das Eingangsportal aus Kalktuff hergestellt. Auffallend ist im Chorgewölbe, dass die einzelnen Rippenwerkstücke bei einer Länge von 1 bis 2 Werkschuh eher kurz sind, was jedoch den Versatz der Werkstücke erleichtert hat.

Wie bei allen vorangegangenen Fallstudien wurde auch in der Florinuskirche von Ramosch die Rippengeometrie mit einem reflektorlosen Tachymeter und insgesamt 1998 Einzelmessungen aufgenommen (Abb. 181). Da es sich im Chor um ein Haspelsterngewölbe handelt, lag die Vermutung nahe, dass auch hier mit einem äusserst präzisen Einheitsradius gearbeitet wurde, wie bereits in der Regulakirche oder in der Stiftskirche von Poschiavo nachgewiesen werden konnte. Insgesamt konnten 14 komplette Rippenzüge vom Anfänger bis zum Schlussstein analysiert werden, die im Durchschnitt einen Radius von 4.21 m oder 14 Werkschuh ergaben. Die Mittelabweichung ist mit 0.0158 m eindeutig und belegt die bewusste Anwendung eines Einheitsradius von 4.2 m. Auffallend ist im Chorgewölbe der Florinuskirche jedoch, dass die Punkte grössere Abweichungen von bis zu 0.06 m vom berechneten Radius aufweisen – im Durchschnitt aller 677 Einzelmessungen entsteht so eine Standardabweichung von 0.022 m, was im direkten Vergleich mit den bereits analysierten Haspelgewölben um den Faktor 4 höher ist. Die Abweichungen entstehen hier durch leichte Knicke an den Kreuzungssteinen, bevor die Rippenzüge zum Schlussstein hin verlaufen, wobei diese Liernen vom Kreuzungs-

52 De Quervain (1979), S. 155. Die Gegend um Tarasp besitzt sogar reiche Vorkommen an Travertin, was eine besonders fest beschaffene Form des Kalktuffs ist. Travertin konnte durch seine Festigkeit sogar für den Bau von Treppenstufen verwendet werden. Die Steinmetzarbeiten in der Florinuskirche von Ramosch wurden jedoch aus Kalktuff und nicht aus Travertin hergestellt.

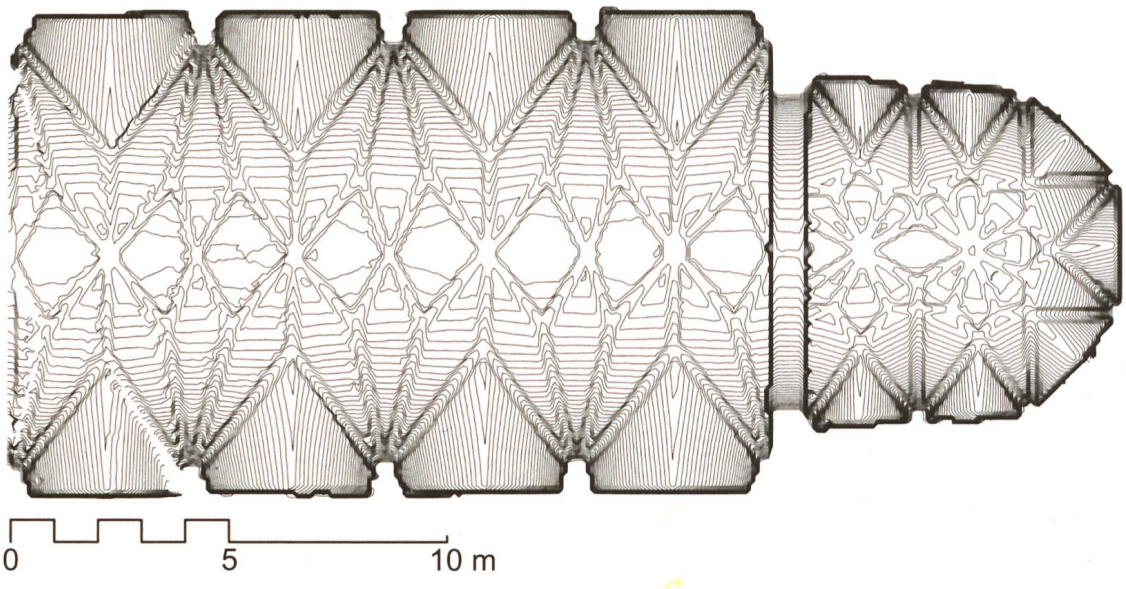


Abb. 182: Höhenschichtenplan des Gewölbeintrados in der Florinuskirche in Abständen von 0.1 m.

zum Schlussstein hin nun flacher verlaufen als in vergleichbaren Haspelgewölben. Hierbei handelt es sich jedoch nicht um einen Fehler in der Planung oder in der Ausführung des Chorgewölbes, sondern um eine bewusste Entscheidung: Das Haspelsterngewölbe wurde in Ramosch nicht als jochgebundenes, kuppeliges Gewölbe geplant, sondern zeitgemäss als Tonnengewölbe mit Stichkappen. Dies ist schon im tachymetrischen Aufmass ersichtlich, wird jedoch im erstellten Höhenschichtenplan (Abb. 182) noch deutlicher. Im Vergleich mit den Haspelsterngewölben in der Regulakirche (vgl. Abb. 125) und in der Stiftskirche San Vittore Mauro in Poschiavo (vgl. Abb. 134) zeichnet sich die Abweichung im Scheitelbereich, also zwischen Kreuzungs- und Schlussstein deutlich ab, da in Ramosch die Schichten hier fast parallel verlaufen. Die trotzdem sichtbare leichte Krümmung wird dabei durch die Rippen verursacht; die Tonnenform wird in der Raute zwischen den beiden Schlusssteinen jedoch deutlich, da sich an dieser Stelle durch das Fehlen einer durchlaufenden Gurtrippe der Verlauf der Gewölbekappen offenbart.

Im Langhaus (17.3 × 11.5 m) findet sich ein Rautengewölbe (Abb. 183), das durch die Proportionierung der Joche fast identisch mit dem Langhausgewölbe der ref. Kirche von Thusis ist (vgl. Abb. 105 und Abb. 110). Wie im Chorgewölbe zeigt auch das Langhausgewölbe florale Verzierungen sowie figurierte Schlusssteine mit dem Wappen des Gotteshausbundes, mit Darstellungen des hl. Florinus oder dem Haupt Christi. Durch die Ähnlichkeit zu den bereits analysierten Gewölben lässt sich auch hier die Geometrie der Rippenzüge bereits erahnen. Zur Überprüfung wurden im Langhausgewölbe insgesamt 1321 Punkte mit einem reflektorlosen Tachymeter eingemessen und ausgewertet (vgl. Abb. 181). Auch im Langhaus der Florinuskirche gab es starke Abweichungen, die durch den weiteren Verlauf der Rippenzüge nach den Kreuzungssteinen zur Bildung der Rauten entlang des Scheitels verursacht wurden. Wie bereits in Thusis wurden zur Analyse der Bogenradien ebenfalls nur die Tierceronrippen von den Anfängern bis zum jeweiligen Kreuzungsstein berücksichtigt, während die daran anschliessenden Liernen zu kurz für eine exakte Berechnung waren. Insgesamt konnten jedoch zwölf Tierceronrippen berechnet werden, die im Durchschnitt einen einheitlichen Bogenradius von 5.402 m mit einer Mittelabweichung von nur 0.0086 m ergaben. Auch die maximale Abweichung eines Punktes von durchschnittlich 0.0218 m und die durchschnittliche Abweichung aller Punkte vom berechneten Radius von 0.0097 m verweisen auf die äusserst präzise Ausführung des Langhausgewölbes.

Auch im Langhausgewölbe zeichnet sich klar ein Tonnengewölbe ab (vgl. Abb. 182), wobei sich die aufsteigenden Kappenschichten fast parallel zu den Seitenwänden entwickeln. Bemerkenswert ist hierzu, dass die Gewölbe im Langhaus und Chor auf der gleichen Höhe verlaufen, weshalb der Gewölbescheitel von West nach Ost

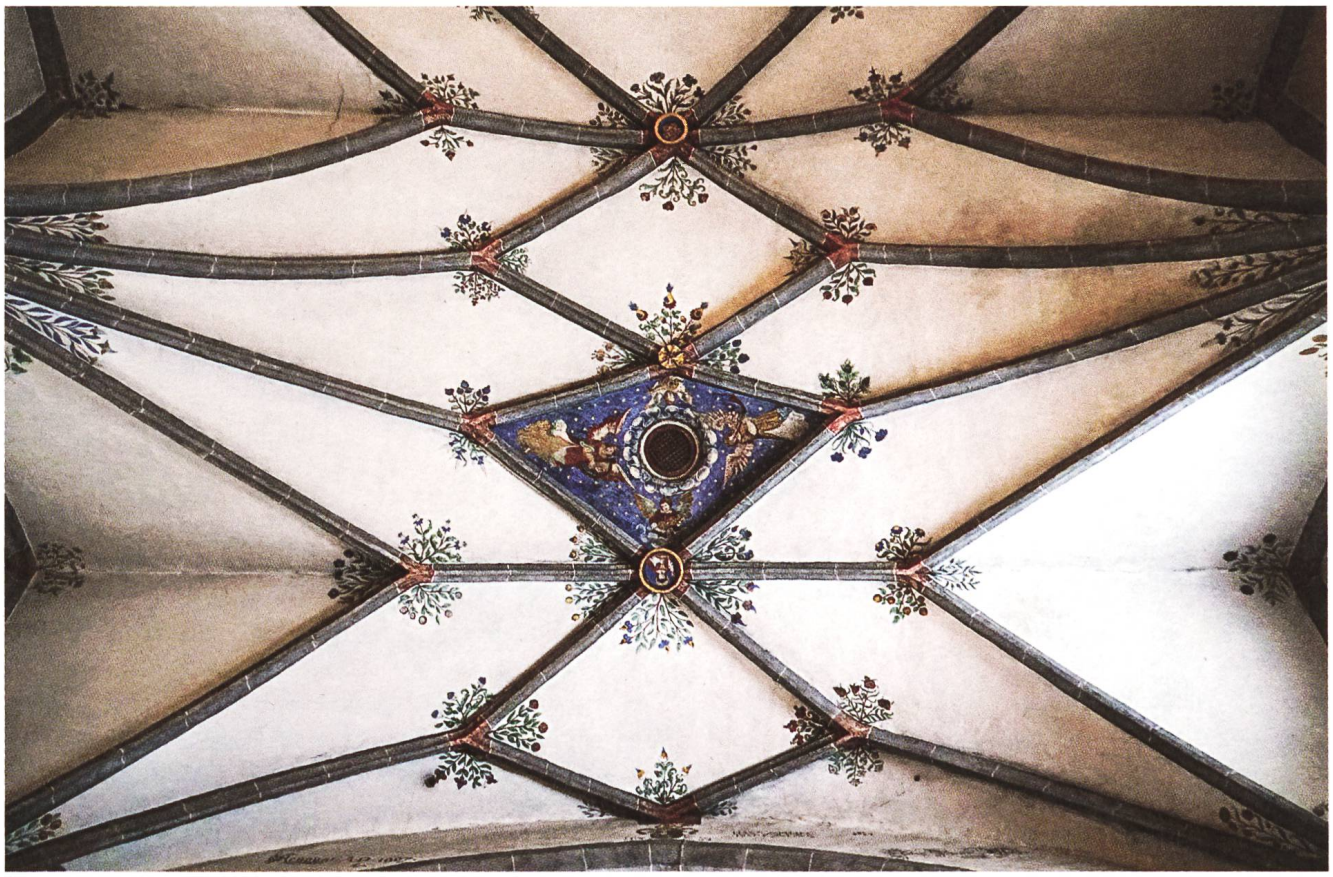


Abb. 183: Detailaufnahme des Langhausgewölbes der Florinuskirche von Ramosch.



Abb. 184: Blick auf den Extrados des Langhausgewölbes der Florinuskirche von Ramosch.

nur durch den Chorbogen unterbrochen wird. Im Dachraum zeichnet sich die Tonnenform des Langhausgewölbes klar ab (Abb. 184), wobei durch die eingebauten Bodenbretter die Sicht auf den Extrados erschwert ist und daher kein zusammenhängendes Überblicksbild des gleichhohen Scheitelverlaufs in Langhaus und Chor gemacht werden konnte. Weiter zeichnet sich die Tonnenform der Gewölbekappe auch im Chor nochmals besonders klar ab (Abb. 185).

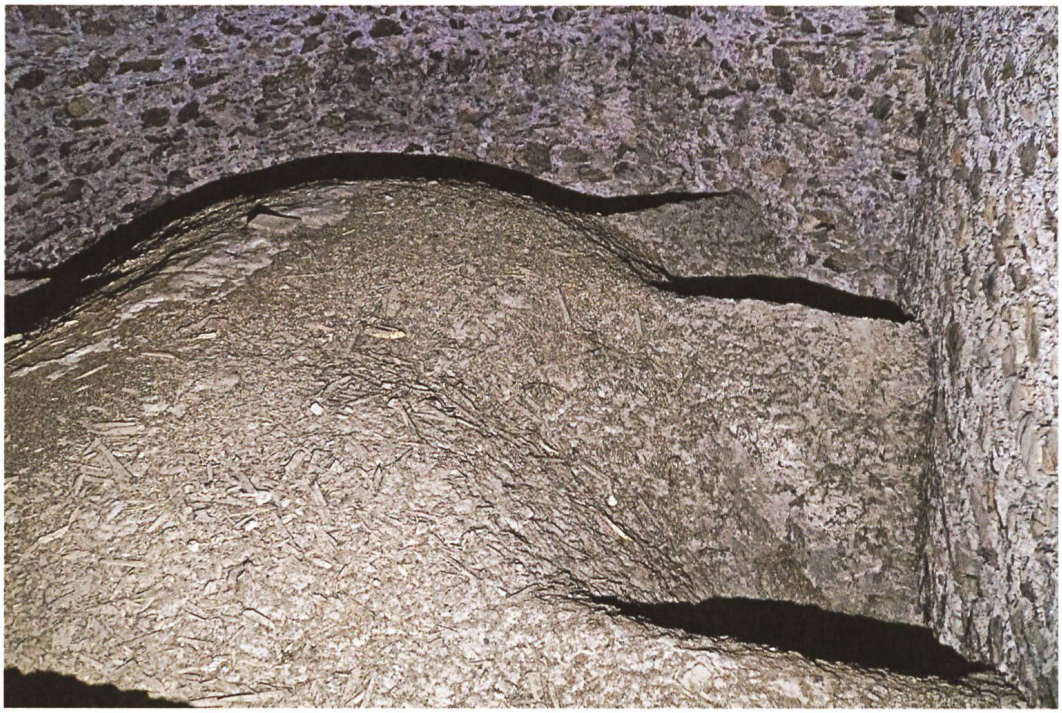


Abb. 185: Detail des Chorgewölbeextrados der Florinuskirche.

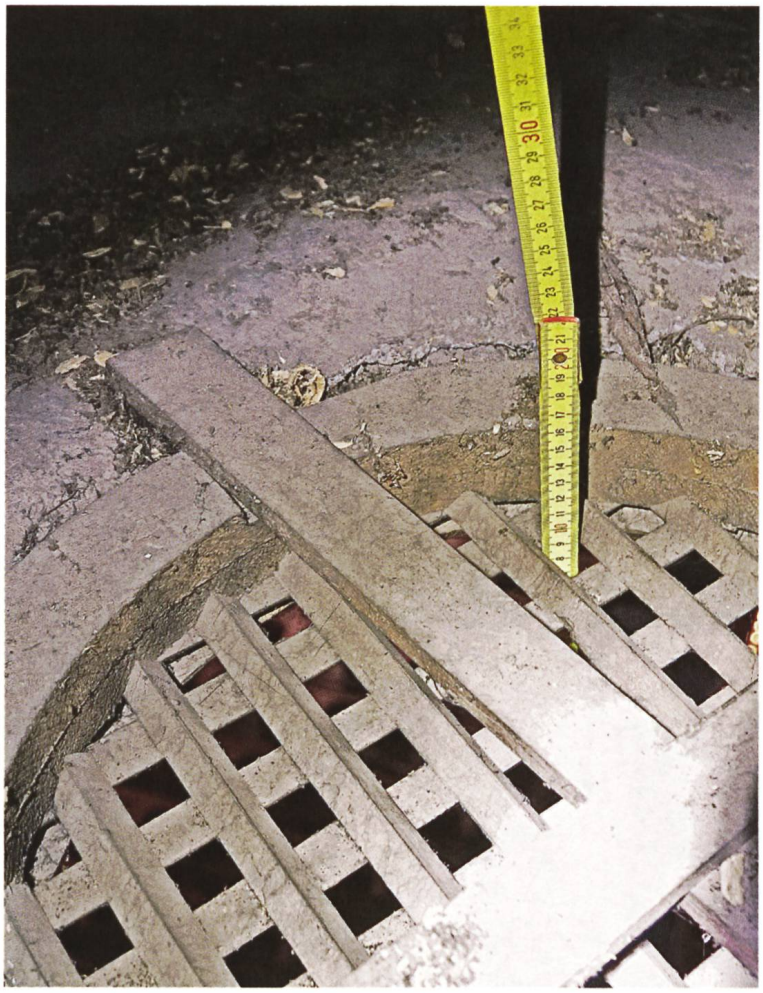


Abb. 186: Die Stärke des Langhausgewölbes an einem Heiliggeistloch gemessen – die Stärke von 0.2 m wurde mit Messungen aus dem Innenraum der Kirche abgeglichen.

Die konstante Scheitelhöhe in Chor und Langhaus ist nicht das einzige bemerkenswerte Detail der Florinuskirche von Ramosch. Die zweite Überraschung versteckt sich in den Kappen selbst, die wie gewohnt aus Bruchstein mit Mörtel auf Schalung gegossen oder geworfen wurden. Ein vergittertes Heiliggeistloch im Langhaus gewährt dabei einen der seltenen Blicke in die Gewölbekappe hinein (Abb. 186), womit auch die Kappenstärke gemessen werden kann. Behilflich ist dabei das Gitter, dessen Tiefe vom Kircheninnenraum mit einem Distometer ausgerechnet werden kann: Nach Abzug der verschiedenen Distanzen zu den Kappen und zum Gitter ergibt sich im Scheitel eine erstaunlich geringe Gewölbestärke von nur gerade 0.2 m. Die spektakuläre Leichtigkeit des Tragwerks wird verdeutlicht, wenn sie in Relation mit der lichten Weite des Langhauses von 11.5 m gesetzt wird. Das Verhältnis zwischen Spannweite (L = 11.5 m) und Kappenstärke (t = 0.2) für das Langhausgewölbe der Florinuskirche ergibt einen Wert L/t von 57.5, womit hier das leichteste Tragwerk der Spätgotik in Graubünden zu finden ist. Natürlich sind die Gewölbekappen am Scheitel am dünnsten und die Kappenstärke nimmt nach unten zu,[53] weshalb der Wert L/t nur einem ungefähren Richtwert entspricht.

Die Leichtigkeit der Gewölbe macht sich auch in den stützenden Bauteilen bemerkbar. Die

53 Ungewitter / Mohrmann (1892), S. 112–113.

Wände der Florinuskirche sind mit einer Stärke von maximal 0.85 m für die Lichtweite von 11.5 m zu knapp dimensioniert. Ausgeglichen wird dies grösstenteils durch die äusseren Strebepfeiler, die den Wandquerschnitt an den Stellen mit den grössten Schubkräften bereits auf ca. 1.6 m vergrössern. Die inneren Strebepfeiler sind zwar nicht übermässig dimensioniert, erweitern den Wandquerschnitt jedoch nochmals auf insgesamt knapp 2 m. Damit lässt sich der Schub dieses leichten Bruchsteingewölbes bereits problemlos ausgleichen. Dies wurde auf die Probe gestellt, da mindestens beim Dorfbrand von 1880 das Dach der Kirche vollständig zerstört wurde (vgl. Abb. 175), womit die Auflast auf die Seitenwände zeitweise verloren ging.

Die äusseren Strebepfeiler reichen nicht bis unter das Dach, wie in Poschiavo, Sent oder Lantsch/Lenz beobachtet werden kann, sondern enden nach zwei Dritteln der Wandhöhe (vgl. Abb. 176). Die Positionierung der äusseren Streben wurde bewusst so gewählt, dass sich das obere Ende der Stützen auf einer Höhe knapp über den Gewölbeanfängern im Innenraum befindet, womit der Schub ideal abgeleitet werden kann.[54] Indem die Strebepfeiler nicht bis unter das Dach weitergeführt wurden, konnte das eingesparte Baumaterial und die Arbeitszeit effizienter eingesetzt werden. Mit ihrer abgesteppten Form erinnern die Strebepfeiler an die typische Bauform aus dem Umfeld von Andreas Bühler, beispielsweise an die Strebepfeiler der Stiftskirche von Poschiavo, der Klosterkirche von Cazis oder der Kirche San Lurench in Sent. Wie bei diesen beiden Vergleichsbeispielen findet sich auch in Ramosch an der nordwestlichen Ecke ein schräggestellter Strebepfeiler, der an der Ecke im Südwesten fehlt, da hier direkt der Turm angrenzt.

4.3.3. Einordnung

Der letzte spätgotische Grossbau in Graubünden war gleichzeitig auch die zweitgrösste Kirche der gesamten Bauphase. Bereits der karolingische Vorgängerbau der ref. Kirche St. Florinus in Ramosch besass stattliche Masse und diente als Wallfahrtskirche für den im Hochmittelalter verbreiteten Florinuskult. Der Neubau der Kirche von Ramosch nach der wahrscheinlichen Zerstörung im Zuge der Ereignisse während des Schwabenkriegs orientierte sich an den Dimensionen des Vorgängerbaus und dessen Erweiterungen. Der für den 1522 vollendeten Neubau verantwortliche Meister Bernhard von Puschlav schuf hier nicht nur sein reifstes Werk, sondern in Bezug auf die Bautechnik und Konstruktionsweise ein mit dem mitteleuropäischen zeitgenössischen Niveau vergleichbarer Sakralbau.

Bereits Poeschel bewunderte die Raumwirkung der Florinuskirche von Ramosch, ohne genau sagen zu können, woraus dieser Eindruck entstand; Poeschel verglich die Kirche sogar mit den wunderbaren Engadinerhäusern, deren Eindruck ihrem massiven Erscheinungsbild entspringt. Der Raumeindruck in der Florinuskirche entsteht wohl zu grossen Teilen dank ihrer Grösse und Breite, andererseits aber auch durch die Ausführung und Ausformulierung der Gewölbekonstruktionen. Sowohl das Chor- als auch das Langhausgewölbe sind hier als Tonnengewölbe mit Stichkappen ausgeführt, was seit um 1500 zum festen Repertoire der spätgotischen Baumeister in Graubünden gehörte. In Ramosch wurden die Gewölbe jedoch auf der gleichen Höhe gebaut, was zuvor in Graubünden noch in keiner Kirche zu sehen war – in Stierva ist das Gewölbe im Langhaus sogar leicht höher als das Chorgewölbe. Durch den breiten Chor und die dadurch sehr schmale Chorbogenwand entsteht hier ein offener Raumeindruck, wie er sich sonst nur in den grossen Hallenkirchen oder Kathedralen zu entfalten vermag.

Die Florinuskirche zeigt in ihren Gewölben eine wahre Retrospektive der spätgotischen Gewölbebaukunst. Die Rippenfigurationen verweisen vor allem mit dem Haspelstern und dem Rautenmuster auf die Anfänge der Bauphase und auf die frühen Sakralbauten von Meister Steffan; die Ausführung als Tonnengewölbe überführt die Figurationen dann aber in eine dem Geist der Zeit entsprechende Form und interpretiert so in einem geometrischen Spiel die bekannten Figurationen neu. Dieser leichte Umgang mit etablierten Formen passt sowohl zum Werk von Meister Bernhard als auch in das Verständnis des frühen 16. Jahrhunderts. Die Florinuskirche steht so am Ende einer Entwicklung, die mit Steffan Klain ihren Anfang nahm und sich ein halbes Jahrhundert lang entfalten konnte.

54 Heyman (1995), S. 55–62.

4.4. Zusammenfassung

Der intensive Baubetrieb hielt auch in der dritten Bauphase ungebrochen an und erreichte im frühen 16. Jahrhundert nochmals eine Steigerung im gebauten Volumen. Dieser Anstieg wurde nur kurzzeitig vom eidgenössischen Pavierzug 1512 unterbrochen und erreichte danach wieder ein ähnliches Level wie zuvor. In den 18 Jahren zwischen 1507 und 1525 entstanden so insgesamt 34 Kirchen auf dem Gebiet des heutigen Kantons Graubünden, wobei auffallend ist, dass die Mehrheit dieser 34 Kirchen Neubauten waren und die Anzahl der Umbauten im Vergleich zur vorherigen Bauphase abnahm.

Obwohl Meister Andreas noch mindestens bis 1512 aktiv blieb, waren es junge Meister, welche die dritte Phase prägten. Einige davon sind heute namentlich nicht mehr bekannt, anderen können wegen fehlender Steinmetzzeichen oder Inschriften keine Bauwerke gesichert zugeschrieben werden. Die Ausnahme davon bildete Meister Bernhard von Puschlav, der wahrscheinlich unter Steffan Klain und Andreas Bühler zum Steinmetz ausgebildet wurde. Meister Bernhard wirkte danach selbstständig ausschliesslich im Engadin. Gleichsam ein Abbild der spätgotischen Bauphase in Graubünden selbst, waren seine konstruktiven Fähigkeiten anfangs noch ungelenk, entwickelten sich aber bemerkenswert schnell weiter, wie es Poeschel bereits treffend formuliert hat: «Diese Unbekümmertheit hinsichtlich der rein handwerklichen Qualität nun hat er auch später nie ganz verloren, dafür aber eine ausgeprägte eigene Art entwickelt, die ihn von dem zurückhaltenden Klain und dem leichten und phantasievollen Bühler deutlich unterscheiden.»[55]

So blieb auch die Kunst des Gewölbebaus im frühen 16. Jahrhundert nicht einfach stehen, sondern entwickelte sich nochmals grundlegend weiter. Die prägnanteste Weiterentwicklung war dabei die Ausformulierung der Gewölbe als Tonnengewölbe mit Stichkappen, was sich zwar schon vor 1500 abgezeichnet hat, deren Evolution jedoch in der dritten Phase mit aller Konsequenz vorangetrieben wurde. Diese Entwicklung fand in den zwei letzten spätgotischen Grossbauten, der kath. Pfarrkirche St. Maria Magdalena in Stierva und der ref. Kirche St. Florinus in Ramosch, ihren Höhepunkt und Abschluss. Die Form der Tonnengewölbe mit Stichkappen verschwand danach jedoch nicht aus dem Katalog der Baumeister, sondern wurde zu einer Grundlage des barocken Kirchenbaus – auch in Graubünden fand das Tonnengewölbe nach den Bündner Wirren seinen Weg zurück in den Formenkanon der barocken Sakralbauwerke.

Nicht nur die Form der Gewölbe entwickelte sich in der dritten Phase weiter, sondern auch ihre konstruktive Ausführung. Um die Form eines Tonnengewölbes zu erreichen, mussten auch die Rippenfigurationen entsprechend geplant und ausgeführt werden. Für die Rippenfigurationen in den Langhäusern war dies keine grosse Umstellung, denn schon die frühen Langhausgewölbe, beispielsweise in der Martinskirche, näherten sich der Tonnenform an. Schwieriger war die Planung der Chorgewölbe, die zuvor eher jochgebundene, kuppelige Formen zeigten. Um dieses Problem zu meistern, entstand in Stierva eine neue Figuration mit kurzen Rippenwerkstücken, die je nach Position im Rippenmuster verschiedene, jedoch in sich einheitliche Bogenradien aufweisen. Im Chorgewölbe der Florinuskirche wurde dagegen die bekannte und häufig angewendete Figuration eines Haspelsterngewölbes für die Aufgabe auf eine Tonnenform adaptiert. Bemerkenswert ist hierbei, dass die Rippen trotzdem mit einem Einheitsradius hergestellt werden konnten. Die Formänderung betraf vor allem die Bereiche zwischen den Jochen, was durch den Verzicht auf eine durchlaufende Gurtrippe jedoch einfach ausgeglichen werden konnte. Zusätzlich finden sich Knicke an den Kreuzungssteinen, die im Scheitel den Haspelstern bilden, wobei die anschliessend zum Schlussstein hin verlaufenden Liernen leicht flacher ausgebildet wurden. Mit dem flacheren Verlauf zum Scheitel hin konnte die Tonnenform zwischen den Jochen durch die Ausbildung der Gewölbekappen auf einer stabilen Schalung einfach ausgeglichen werden. In Ramosch nehmen diese Gewölbekappen dabei in Bezug auf ihre Stärke eine extreme Konstruktionsform an, denn mit nur gerade 0.2 m Stärke am Scheitel findet sich hier wohl das leichteste spätgotische Tragwerk in Graubünden.

Sowohl die kath. Pfarrkirche St. Maria Magdalena in Stierva als auch die ref. Kirche St. Florinus in Ramosch versinnbildlichen noch einmal die bautechnische Fähigkeit und Kreativität der Baumeister, die sich über die gesamte spätgotische

55 Poeschel (1937–45), Bd. 1, S. 96.

Bauphase hinweg weiterentwickelte und bis zu den letzten Bauwerken immer weiter steigerte. Die beiden beeindruckenden Kirchen in Stierva und Ramosch bilden somit nicht nur einen würdigen Abschluss der spätgotischen Baubewegung in Graubünden, sondern stehen exemplarisch für den Willen von drei Generation an Baumeistern, Steinmetzen und verschiedener Kirch- und Gerichtsgemeinden, deren Zusammenspiel diese intensive Schaffensperiode grundlegend prägte und die jahrzehntelange konstante Weiterentwicklung überhaupt erst ermöglichte.



Abb. 187: Innenansicht der Kathedrale St. Mariä Himmelfahrt in Chur.

5. Gewölbebau in Graubünden

5.1. Spätgotische Gewölbekonstruktionen

5.1.1. Frühe Einflüsse und Entwicklung des Gewölbebaus

Der erste vollständig sowohl im Chor als auch im Langhaus eingewölbte Sakralbau in Graubünden war die Kathedrale St. Mariä Himmelfahrt in Chur, deren im späten 12. und frühen 13. Jahrhundert[1] gebaute Gewölbe angesichts der spätromanischen Bandrippen rückblickend wie aus der Zeit gefallen wirken, da damals die viel feineren und exakteren gotischen Rippengewölbe in vielen Teilen Mitteleuropas bereits zum Standard gehörten. Nach der Vollendung der Kathedrale von Chur geriet der Gewölbebau in Graubünden in einen Stillstand, weshalb auch die wenigen Kirchen aus dem 14. Jahrhundert und die ersten spätgotischen Kirchen um die Mitte des 15. Jahrhunderts noch breite Band- oder Wulstrippen aufweisen. Die Gründe für das Ausbleiben einer sich entfaltenden und weiterentwickelnden Gewölbebaukunst im Hoch- und Spätmittelalter sind vielseitig. Im 11. und 12. Jahrhundert orientierte sich das Bistum Chur nach Norden und Süden, was sich auch in den Bauformen widerspiegelte; Verbindungen in den Westen fehlten jedoch gänzlich, womit gotische Einflüsse gleichfalls ausblieben. Im 13. und 14. Jahrhundert bröckelten auch die Nord-Süd-Verbindungen zunehmend, da die Pässe in Graubünden an Bedeutung verloren. Dies ist einerseits mit dem Ausbau des Gotthards zu erklären, wodurch im 13. Jahrhundert eine kürzere Verbindung von Norden nach Mailand geschaffen wurde, andererseits auch mit dem Zusammenbruch der staufischen Herrschaft in Deutschland und Italien um 1250, wodurch die traditionelle Verbindung der beiden Machtzentren über die Bündner Pässe entfiel. Im 14. Jahrhundert erreichte dann die weltliche Macht des Bischofs von Chur ihren Zenit, wurde nun aber zugleich durch zahlreiche Fehden mit den adligen Dynastien bedrängt. So konnten im Bistum Chur bis zum Ausgang des Mittelalters keine grossangelegten Bauvorhaben realisiert werden.

In der Entwicklung der Gewölbekonstruktionen nimmt die Kathedrale von Chur somit eine Sonderstellung ein. Während die Bandrippengewölbe im Chor und Langhaus (Abb. 187) zwar schon während ihres Baus nicht mehr zeitgemäss waren, zeigt die Kathedrale in anderen Details dagegen modernere Ansätze. Bereits die Gestaltung des Grundrisses geschah nicht mehr streng nach romanischen Prinzipien, was sich vor allem in der Abwendung vom gebundenen System zeigt (Abb. 188): Die quadratischen Joche im Mittelschiff entsprechen nicht mehr zwei quadratischen Seitenschiffsjochen, sondern nur noch jeweils einem rechteckigen, langestreckten Joch in den Seitenschiffen. Dies war nur möglich, indem die Diagonalrippen nicht mehr rundbogig, sondern als Spitzbogen gebaut wurden. Auch an den Bandrippen wird bei genauerer Betrachtung ein Wechsel im System auffällig: Während im Gewölbe über dem Presbyterium und der darunterliegenden Krypta jeweils eine der Bandrippen durchläuft, finden sich im Langhaus plötzlich Schlusssteine, die von Osten nach Westen sogar leicht prominenter ausgearbeitet wurden. Die Gewölbe der Churer Kathedrale zeigen somit eine eigenartige Mischform aus typisch spätromanischen und frühgotischen Bauweisen, wobei die gotischen Prinzipien weder vollständig verstanden noch mit letzter Konsequenz umgesetzt wurden.

Das Fehlen von Berührungspunkten mit den westeuropäischen Architekturströmungen wirkte sich somit direkt auf den Bau der wenigen gotischen Kirchen in Graubünden aus, denn obwohl die Gewölbe in der Kathedrale von Chur noch eher dem spätromanischen Baustil zuzurechnen sind, hatte ihre Konstruktionsweise dadurch einen grossen Einfluss auf den Bau weiterer gewölbter Kirchen in Graubünden. Noch vor der Mitte des 13. Jahrhunderts[2] wurde der Chor der Kirche St. Georg in Rhäzüns neugebaut und mit einem einfachen Kreuzgewölbe abgeschlossen (Abb. 189). Bei den Rippen handelt es sich um breite Bandrippen, deren Kanten jedoch leicht ab-

1 Poeschel (1937–45), Bd. 7, S. 36–37 sowie S. 97–98. Chorweihe 1178, Altarweihe im Langhaus 1208, Schlussweihe 1272. Da der Bau des neuen Langhauses bereits um 1208 relativ weit vorangeschritten war, dürfte auch die gesamte Einwölbung der Kathedrale in den ersten Jahrzehnten des 13. Jahrhunderts abgeschlossen worden sein.

2 Janosa (2021), S. 104–106.

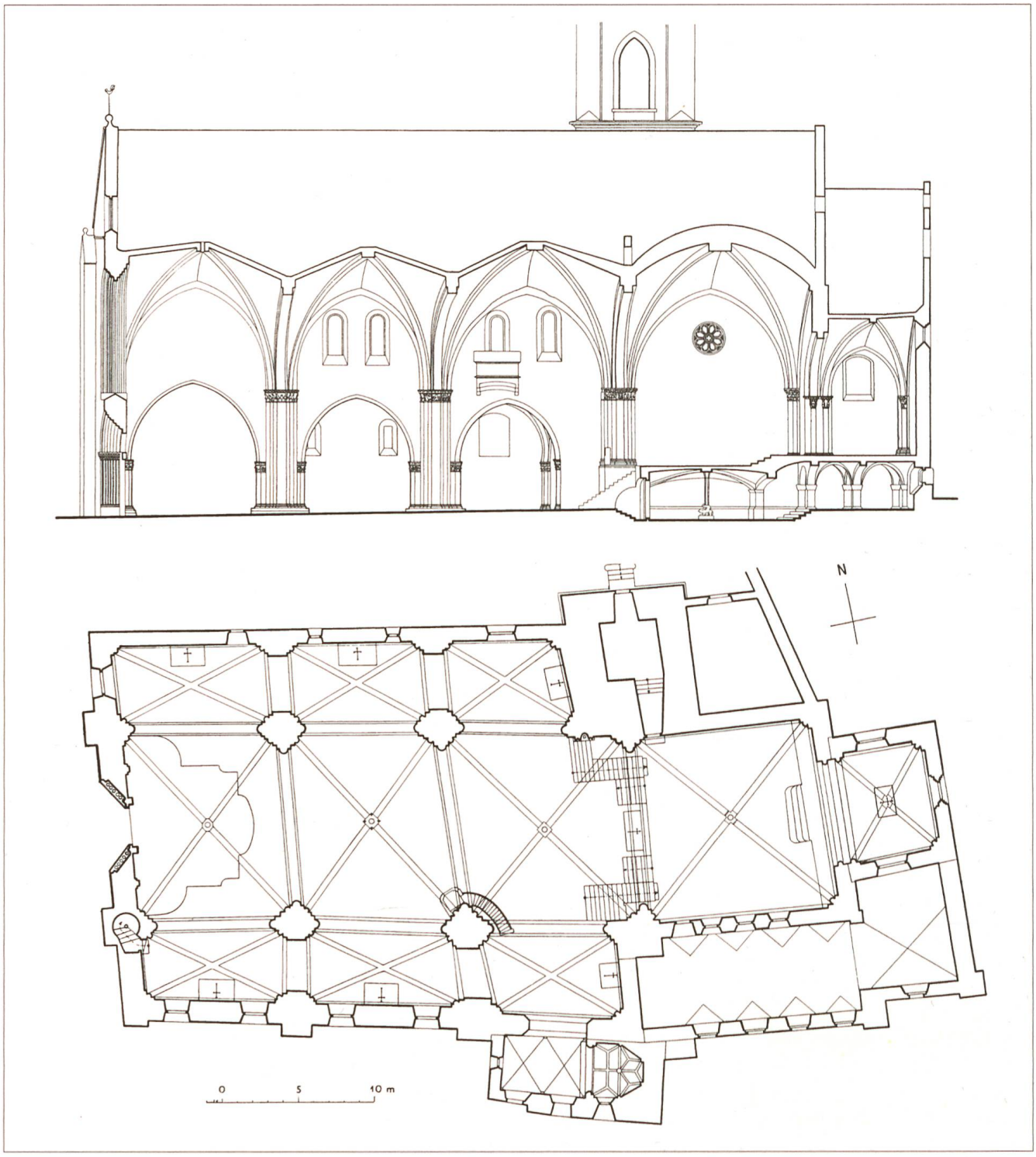


Abb. 188: Längsschnitt und Grundriss der Kathedrale St. Mariä Himmelfahrt in Chur.

geschrägt wurden – sowohl die verspielte Profilierung als auch die Stossfugen sind nur aufgemalt. Die Anfänger der Diagonalrippen liegen sehr tief, weshalb auch die Rippen vergleichsweise steil entspringen, am Scheitel leicht spitz zulaufen und an einem runden Schlussstein enden. Damit ist die Form des Gewölbes im Chor der Georgskirche gut mit den Gewölben in den Seitenschiffen der Kathedrale vergleichbar. Auch die beiden im 14. Jahrhundert eingewölbten Kirchen St. Carpophorus und St. Leonhard in Trimmis (vgl. Abb. 39) zeigen noch einen ähnlichen Entwicklungsstand: Hier finden sich ebenfalls noch abgeschrägte Bandrippen, die so steil an den Anfängern entspringen, dass es fast wirkt, als ob die Rippen vom Boden bis zum Schlussstein durchlaufen. Im Gegensatz zu den bisher besprochenen Objekten finden sich hier keine vierteiligen Gewölbe, son-



Abb. 189: Der Chorraum in der Kirche St. Georg in Rhäzüns mit dem Waltensburger Meister zugeschriebenen Fresken (1330/40). Weitere Malereien des Waltensburger Meisters an der nördlichen Seitenwand oben; unten solche des Rhäzünser Meisters aus dem 14. oder 15. Jahrhundert.

dern eine spezielle sechsteilige Anordnung, die sich jedoch aus der Form des Fünfachtelchors ergibt (Abb. 190). Ebenfalls noch im 14. Jahrhundert wurden im direkten Umfeld der Trimmiser Kirchen die Kirchen von Igis und Zizers gebaut oder zumindest umgebaut; beide Kirchen wurden jedoch im 18. und 19. Jahrhundert vollständig überarbeitet, weshalb die Form der Gewölbe nicht mehr nachvollzogen werden kann. Auch im Puschlav und im Misox wurden im 14. Jahrhundert noch einige Kirchen gebaut, jedoch orientierten sich die Bauformen dieser Kirchen an Norditalien, weshalb keine Gewölbe geplant oder gebaut worden waren.

Nach 1350 folgte in Graubünden ein kompletter Stillstand im Gewölbebau, der knapp hundert Jahre andauerte und erst durch die Umbauten in der ref. Kirche St. Martin in Ilanz (1448) und in der Kirche auf der Luzisteig (vor 1457) um die Mitte des 15. Jahrhunderts gebrochen wurde. Das einfache Kreuzgewölbe in der Ilanzer Martinskirche richtet sich in seinen Details und in der Konstruktion eindeutig am Chor der Kirche St. Georg in Rhäzüns, und auch die Gewölberippen wirken schwerfällig, da sie ähnlich wie Bandrippen sehr breit und nur gering profiliert geformt wurden. In die gleiche Stilstufe sind die ref. Kirche von Lohn (1462), die ref. Kirche von Malans (vor 1469) und die ref. Kirche St. Mauritius in Jenins (Chorgewölbe um 1470) einzuordnen; auch diese Kirchen zeigen im Chor jeweils einfache Rippenfigurationen, die sich aus dem Fünfachtelschluss ergeben und zu einem zentralen Schlussstein laufen (Abb. 191). Die Rippenzüge bilden in diesen Beispielen – wie schon in den beiden Kirchen von Trimmis – somit weniger ein Gewölbe, sondern eher jeweils eine Art Kuppel, die sich aus den einzeln gewölbten Stichkappen zusammensetzt.

In der Steigkirche (vgl. Abb. 41) verlaufen die Stichkappen erstmals nicht mehr direkt zum Scheitel, sondern bilden kleinere Stichkappen aus. Damit steigen nun auch die Rippen nicht mehr einfach gerade bis zum Schlussstein an, sondern gestalten über Kreuzungssteine hinweg ein einfaches Rautengewölbe. Die breiten Rippen sind dabei zusätzlich nicht mehr bloss an ihrem Intrados abgeschrägt, sondern zeigen eine leichte Kehlung. Zur gleichen Entwicklungsstufe ist die ref. Kirche St. Gallus in Fideris (1461) zu zählen, wobei die

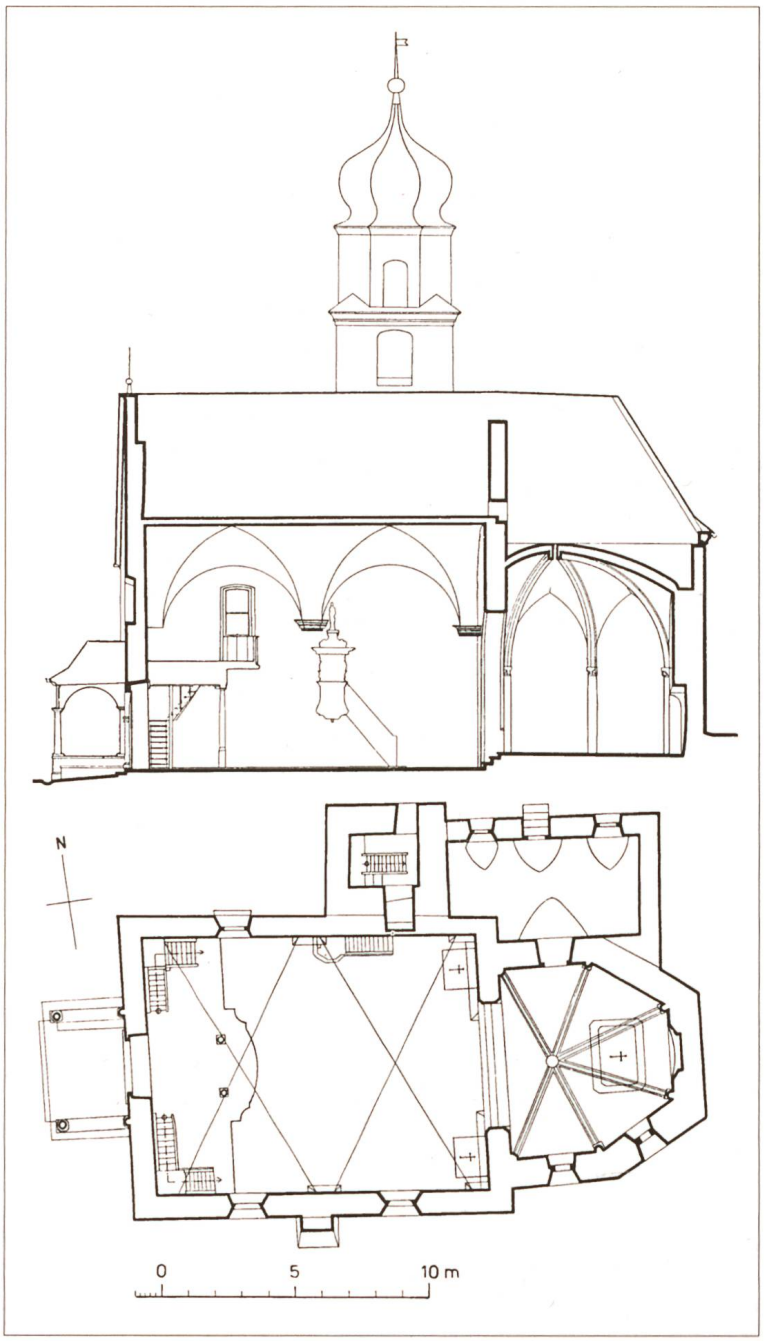


Abb. 190: Längsschnitt und Grundriss der kath. Pfarrkirche St. Carpophorus in Trimmis.

Rippen deutlich präziser bearbeitet und stärker gekehlt wurden (Abb. 192). Wie in der Steigkirche sind auch hier die runden Kreuzungssteine markant ausgearbeitet, was zusammen mit den anderen Ähnlichkeiten sowie der zeitlichen und geographischen Nähe möglicherweise ein Hinweis auf den gleichen Bautrupp ist – durch fehlende Inschriften oder andere schriftliche Quellen, kann dies jedoch nicht bestätigt werden.

Die Gewölbebaukunst begann sich im Norden Graubündens um 1460, nach einem Jahrhundert der Stagnation, wieder langsam weiterzuentwickeln. Verglichen mit dem direkten Umland waren die Gewölbekonstruktionen in Graubünden damit keineswegs rückständig. Die Kirchen in der Nord- und Nordostschweiz, die nach Zerstörungen im Alten Zürichkrieg 1443–1444 neu- oder umgebaut werden mussten, zeigen identische Gewölbekonstruktionen – die Chorgewölbe in den ref. Kirchen in Neftenbach und Veltheim (beide um 1466)[3] entsprechen der gleichen Stilstufe wie das Gewölbe im Chor der Galluskirche in Fideris, während der 1471 gewölbte Chor in der ref. Kirche von Rümlang sogar noch an eine frühere Stufe mit massivem Kreuzgewölbe, ähnlich der Kirche von Lohn, erinnert.

Sowohl in der Zentralschweiz als auch in Graubünden veränderte sich der Gewölbebau um 1470 schlagartig. Um die Gewölbebaukunst innert kürzester Zeit auf eine neue Stilstufe zu heben, brauchte es jedoch nicht bloss neue Einflüsse, sondern erfahrene und fähige Meister, die den gesamten Baubetrieb reformierten. In der Zentralschweiz begann diese Revolution mit der Ankunft von Hans Felder aus dem heutigen Oettingen in Bayern, der später zum städtischen Werkmeister von Luzern und Zürich ernannt wurde und mit der St. Oswaldkirche in Zug (Baubeginn um 1477/78) und der Wasserkirche in Zürich (1477–1486) nicht nur zwei der repräsentativsten spätgotischen Kirchen der Schweiz, sondern auch ein neues Anspruchsniveau im städtischen Kirchenbau schuf. In Graubünden begann diese Reformation des Bauwesens mit der Ankunft von Steffan Klain in Chur. In Meister Steffans Heimat Oberösterreich entfaltete sich die spätgotische Gewölbearchitektur bereits um 1440,[4] weshalb er sich als Geselle, Steinmetz und während seiner Ausbildung zum Meister an diesem Formenschatz bilden konnte.

Mit dem Auftreten von Meister Steffan und dem Beginn der Bauarbeiten an der Pfarrkirche St. Martin wurde die Gewölbebaukunst in Graubünden praktisch über Nacht erneuert und erweitert. Zwar entwickelte sich die Wölbkunst auch in den folgenden Jahren stetig fort, eine so grundlegende Weiterentwicklung wie um 1470 erfuhr der Gewölbebau in Graubünden jedoch nicht mehr. Das gesamte geometrische, stereotomische und bautechnische Wissen wurde von

---

3 Jezler (1988), S. 131–132. Leider wurden einige der frühen Kirchen im heutigen Kanton Zürich, wie die ref. Kirche in Niederhasli, stark umgebaut oder im Barock neuerrichtet, so die ref. Kirche von Richterswil.

4 Riehl (1924), S. 170–174 sowie Büchner (1964), S. 35–46.



Abb. 191: Innenansicht der ref. Kirche St. Maria in Lohn.

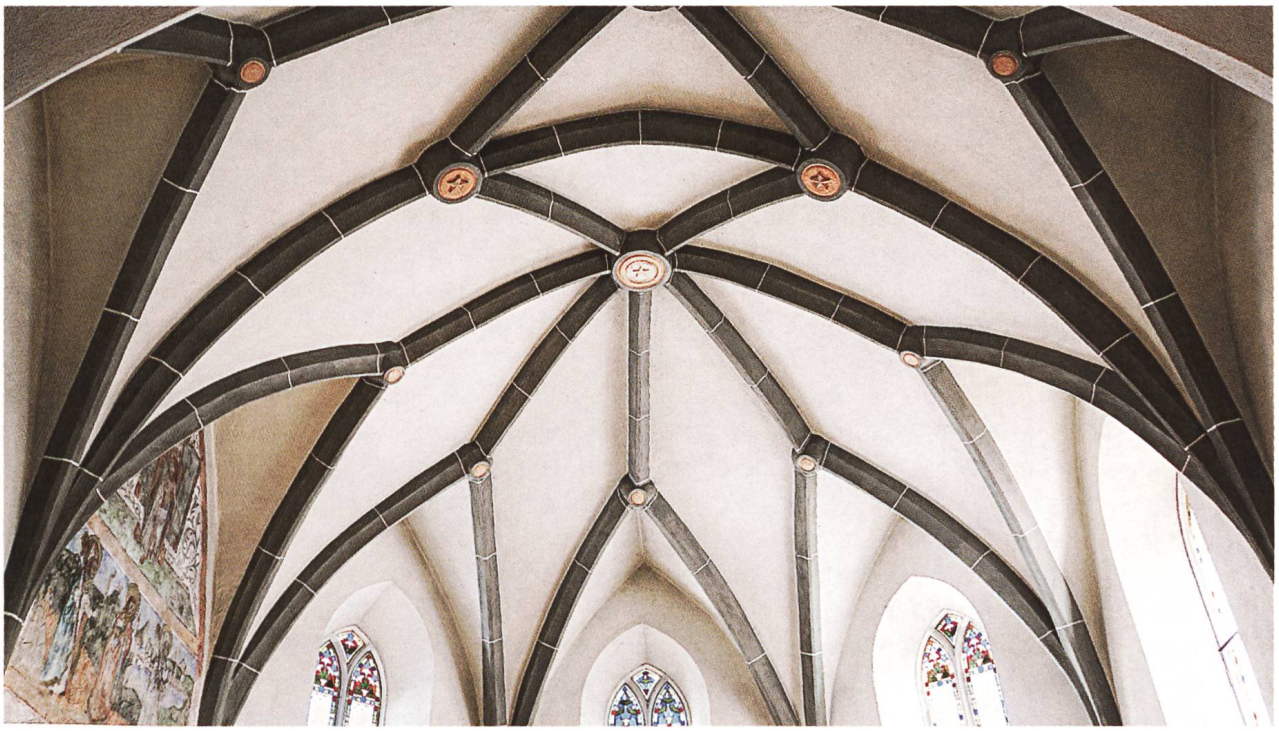


Abb. 192: Chorgewölbe in der ref. Kirche St. Gallus in Fideris.

Meister Steffan reformiert und in den folgenden Jahrzehnten unermüdlich weiterverbreitet. Diese grundlegenden Techniken des Gewölbebaus nach 1470 sowie deren Weiterentwicklung bis zum Ende der spätgotischen Bauphase in Graubünden um 1525 sollen daher im Folgenden nochmals anhand ihrer konstruktiven Einzelteile betrachtet und analysiert werden.

5.1.2. Rippen und Bogenradien

Wohl noch vor der Ankunft von Meister Steffan in Chur wurde 1467 in der Kathedrale St. Mariä Himmelfahrt die Laurentiuskapelle angebaut, die bereits eine Gewölbefiguration ohne markante Kreuzungssteine, sondern mit verschliffenen Kreuzungspunkten zeigt (vgl. Abb. 42). Rückblickend und im Vergleich mit späteren Konstruktionen wirkt das Gewölbe jedoch ungeschickt und die Ausarbeitung der Rippenwerkstücke nicht sonderlich sorgfältig. Mit dem Auftreten von Meister Steffan und der Vollendung des Chores in der Martinskirche änderte sich das Anspruchsniveau schlagartig. Die Entwicklung der Gewölbe geschah somit weniger aus sich selbst heraus und verlief nicht kontinuierlich, sondern übersprang aufgrund des direkten Transfers von Wissen und Erfahrung durch Meister Steffan mehrere Zwischenstufen bis hin zum vollausgebildeten spätgotischen Meisterwerk.

Der Bau des Chorgewölbes in der Martinskirche bildete die Grundlage für alle folgenden Gewölbe: Zum ersten Mal fand sich hier eine präzise ausgeführte Konstruktion, die auf einer exakten geometrischen Planung beruhte. Die Planung der Rippenfiguration ergab sich einfach aus den Proportionen des Chorgrundrisses mittels Zirkel und Richtscheit, wobei der Bezug auf die Chorschlusstiefe nur in der Martinskirche nachgewiesen werden konnte (vgl. Abb. 55). Dies ist insofern bemerkenswert, als sich eine Rautensternfiguration auch einfacher über die Jochdimensionen entwickeln liesse. Für den Aufriss wurde anschliessend mit einheitlichen Bogenradien für die Gewölberippen gearbeitet, was die Herstellung der Rippenwerkstücke und des Lehrgerüsts deutlich vereinfachte. Die Rippenwerkstücke wurden dann aus dem speziellen Scalärastein hergestellt und mit Hilfe eines Lehrgerüsts versetzt.

Im Vergleich zu den Gewölben, die vor 1470 entstanden waren, veränderte sich durch Meister Steffan das Verständnis der Rippe grundlegend. Die Rippen folgen nun nicht mehr den Graten des Gewölbes, um diese zu kaschieren und zu stärken, sondern definieren durch ihre geometrische Definition als Viertelkreise die Form des Gewölbes selbst. Im Chorgewölbe der Martinskirche wurden dafür zwei unterschiedliche Radien für die Rippenzüge verwendet, die jedoch nicht wahllos, sondern für die jeweils gleichen Elemente eingesetzt wurden: Die Rippenzüge der Stichkappen haben hier einen grösseren Bogenradius als die Rippen, die von den Anfängern zum inneren Rautenmuster laufen. Damit entsteht im unteren Bereich bis zu den ersten Kreuzungssteinen zuerst eine leicht kuppelige Gewölbeform, die anschliessend zum Scheitel hin in eine Tonnenform übergeht (vgl. Abb. 61). Diese Angleichung an ein Tonnengewölbe wurde im weiteren Verlauf der spätgotischen Bauphase noch gesteigert.

Die Anwendung von zwei unterschiedlichen Einheitsradien für die Bogenaustragung der Rippenzüge kann nicht nur in der Martinskirche beobachtet werden, sondern findet sich auch in anderen Objekten: Balthasar Bilgeri verwendete im Langhaus der Regulakirche ebenfalls zwei unterschiedliche Radien, und in der Pfarrkirche St. Maria Magdalena in Stierva finden sich im äusserst komplexen Chorgewölbe sogar drei verschiedene Einheitsradien. Auffällig ist bei allen Objekten, dass die Radien immer bestimmten Elementen zugeordnet und nicht wahllos innerhalb der Gewölbefiguration verwendet wurden. In den drei angesprochenen Objekten finden sich jeweils unterschiedliche Radien für die Tierceron- und die Lierne rippen. Dies hat immer Auswirkungen auf die Form der Gewölbe, denn mit unterschiedlichen Radien liess sich die Gewölbeform direkt beeinflussen; im Beispiel der Martinskirche verläuft die Gewölbeform in den unteren Bereichen noch kuppelartig und jochgebunden; doch sobald der Einheitsradius wechselt, entsteht eine nicht mehr jochgebundene Tonnenform, was auch in anderen Objekten zu beobachten ist. Damit liess sich grundsätzlich die Form und Scheitelhöhe des Gewölbes direkt über die Bogenradien der Rippen bestimmen.

Eine weitere zu beobachtende Lösung ist die Definition der Rippenzüge mit nur einem Einheitsradius. In Graubünden konnte diese Technik in allen untersuchten Objekten zumindest für die Gewölbe im Chor oder im Langhaus nachgewiesen werden. Zu den idealen Figurationen mit Einheitsradius gehört das Haspelsterngewölbe, das sich in Graubünden die gesamte Bauphase hindurch hielt. Durch die Anwendung nur eines Einheitsradius ergeben sich dagegen bei einer solchen Figuration mit geknickten Rippenzügen immer jochgebundene, leicht kuppelige Gewölbeformen, was bei allen Haspelsterngewölben zu beobachten ist (vgl. Abb. 125 oder Abb. 134). Eine Ausnahme bildet hier das Haspelsterngewölbe im Chor der Florinuskirche in Ramosch, das zum Scheitel hin ebenfalls in eine Tonnenform überläuft. Dies hat jedoch weniger mit den Bogenradien zu tun, son-

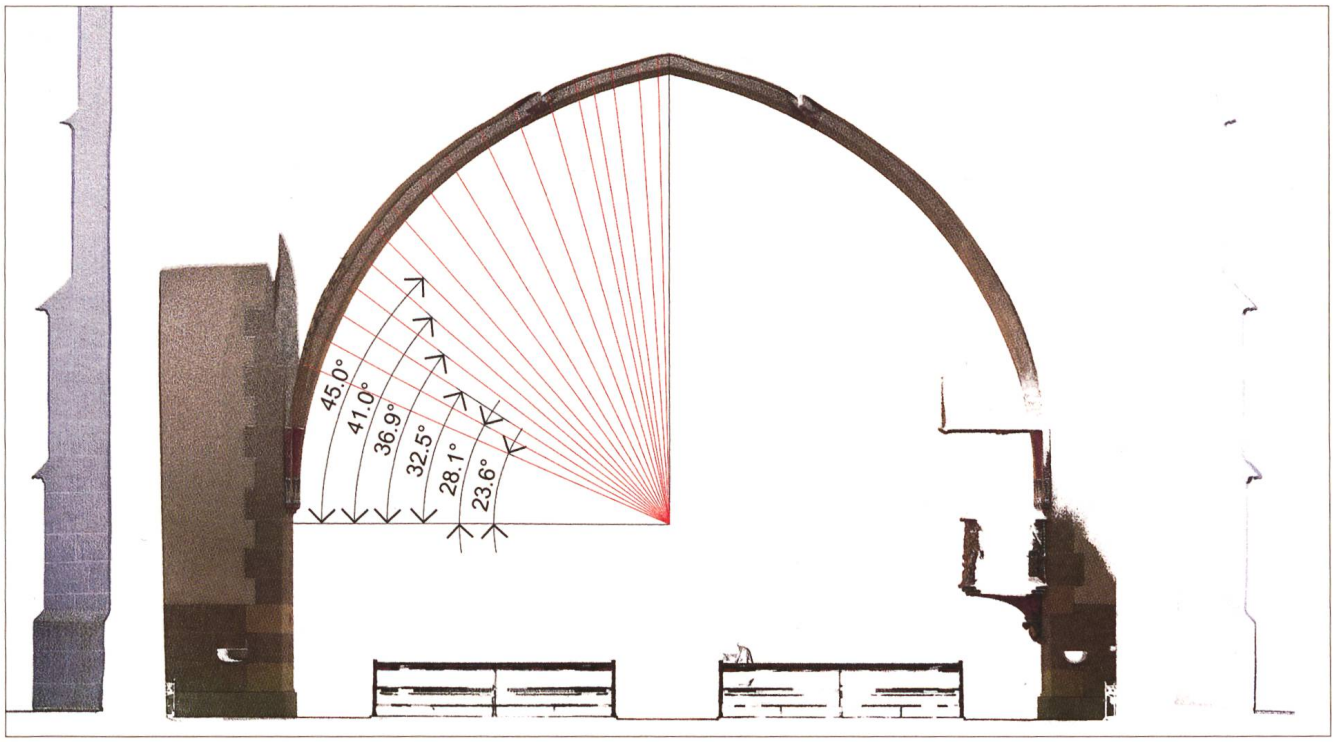


Abb. 193: Winkel der Bogenfugen an einer Gurtrippe in der Stiftskirche San Vittore Mauro in Poschiavo. Der Querschnitt wurde aus der Punktwolke eines Laserscans extrahiert.

dern vor allem mit dem Verzicht auf eine durchlaufende Gurtrippe, womit der Scheitelbereich an dieser Stelle auch tonnenförmig gestaltet werden kann; eine durchlaufende Gurtrippe mit dem gleichen Einheitsradius würde automatisch tiefer liegen, wodurch sich auch die Gewölbeform anpassen müsste.

Mit nur einem Einheitsradius liessen sich auch andere Gewölbefigurationen ausführen, darunter natürlich sämtliche auf engmaschigen Netzmustern basierenden Figurationen, aber auch komplexere Formen, wie im Langhausgewölbe der Pfarrkirche von Stierva. Durch die Anwendung eines einzigen Einheitsradius für die Rippenzüge entstanden somit keine grösseren Einschränkungen in der Planung der Gewölbefigurationen. Eine interessante Beobachtung dazu konnte in den Seitenschiffen der Klosterkirche St. Johann in Müstair gemacht werden: In insgesamt acht Jochen finden sich vier unterschiedliche Figurationen (vgl. Abb. 78), die jedoch auf der gleichen Sternfiguration beruhen. Die Tierceronrippen von den Anfängern bis zu den ersten Kreuzungssteinen sind somit in allen Jochen identisch und konnten mit einem einheitlichen Radius hergestellt werden. Die inneren Liernerippen, die den Scheitelbereich definieren, sind nun allesamt als eher kurze, einzelne Rippenwerkstücke ausgebildet, die entweder mit dem gleichen Radius der Tiercerons oder aber mit einem zweiten Einheitsradius hergestellt werden konnten. Dies war insofern geschickt gelöst, als die benötigen Gerüste nur abgewandelt werden mussten und theoretisch wiederverwendet werden konnten.

Ein wichtiges Konstruktionsprinzip, das direkt mit dem Versatz der Rippenwerkstücke zusammenhängt, wurde bisher noch nicht angesprochen: die Neigungswinkel der Bogenfugen in den Rippenzügen. Die erste Bogenfuge nach dem Tas-de-charge hat oft einen Winkel von 30°, da bei einer solchen Neigung die Werkstücke noch stabil bleiben und nicht rutschen.[5] Die Neigungswinkel der Bogenfugen an den Anfängern der untersuchten Gewölbe in Graubünden liegen meist um 25°, wobei erst die zweite Bogenfuge oft einen Winkel von 30° zeigt. Exemplarisch lässt sich dies am besten in der Stiftskirche von Poschiavo an einer Gurtrippe beobachten, die sich aus eher kurzen Rippenwerkstücken zusammensetzt (Abb. 193). Der Winkel der ersten Bogenfuge beträgt hier sogar unter 25°, wobei auch die zweite Fuge mit 28.1° noch unter den maximal möglichen 30° liegt. Damit entspringen die Rippen hier eher steil am An-

5 Wendland (2019), S. 244–245. Wendland verweist hier auf das Traktat «L'Art de Bâtir» (1812–1814) von Jean-Baptiste Rondelet, der einen maximalen Neigungswinkel von 30° empfiehlt.

fänger, wodurch eine sicherere und widerstandsfähigere Konstruktion entsteht.

Die von Meister Steffan etablierten und verbreiten Grundlagen zur Planung und zum Bau eines spätgotischen Gewölbes sowie das Verständnis der Rippen entwickelten sich bis zum Ende der Bauphase nicht wieder so radikal, wie es in den frühen 1470er Jahren durch den Bau des Chors der Martinskirche geschah. Die hier geschaffenen bautechnischen Prinzipien blieben somit für alle folgenden Gewölbe massgebend. Allein die Form der Rippen blieb bis zu den letzten Gewölben der Spätgotik konstant, was sich in der Ausformulierung des Querschnitts der Rippenwerkstücke widerspiegelt, der in allen betrachteten Objekten immer eine identische Form mit zwar unterschiedlich breiter Basis am Extrados, jedoch stets einfacher Kehlung und schmalem Steg am Rippenintrados beschreibt. Die einzige Ausnahme dazu bildet das Gewölbe in der Hieronymuskapelle im Domdekanat, dessen Rippen einen elaborierteren, doppelt gekehlten Querschnitt zeigen (vgl. Abb. 14), wobei hier die Rippen überdies nicht aus natürlichem Stein, sondern aus gebranntem Ton hergestellt wurden.[6] Abgesehen von den Rippenwerkstücken in der Hieronymuskapelle und den aus Scalärastein hergestellten Rippen in der Martinskirche kamen für die Gewölbe nur lokal verfügbare natürliche Steine in Frage. Je nach Region und deren geologischer Charakteristik wurden so hauptsächlich lokal abgebaute Kalktuffe oder Rauhwacke verwendet, die sich im Vergleich mit dem Scalärastein viel einfacher bearbeiten liessen.

Mit der Ankunft von Meister Steffan etablierte sich ein Standard in der Herstellung der Rippen und im Bau der Gewölbe, der durch wenige Parameter, wie den Bogenradius und die Wahl des Materials, an die zu lösende Bauaufgabe angepasst wurde. Diese Parameter wurden jedoch so einfach wie möglich gehalten, um einen möglichst effektiven Baubetrieb zu schaffen. Bei der Wahl des Materials wurden lokal verfügbare Steinarten verwendet, um Transportwege zu reduzieren und eine direkte Bearbeitung vor Ort zu ermöglichen. Bei der Anwendung der Bogenradien wurde zusätzlich mit Einheitsradien gearbeitet, um die Herstellung der Rippen und die Vorfertigung der Lehrgerüste noch weiter zu vereinfachen. Trotz dieser Beschränkungen findet sich in Graubünden eine erstaunliche Vielfalt in den Gewölbefigurationen, die vor allem durch Meister Andreas und sein Umfeld laufend erweitert wurde, ohne dass die von Meister Steffan geschaffenen bautechnischen Grundlagen in ihrem Kern verändert werden mussten.

5.1.3. Kappen und Gewölbeformen

Mit dem neuen Verständnis der Rippe veränderte sich auch die Form der Gewölbe und die Gestaltung der Kappen. Die Gewölbekappen standen dabei in direkter Abhängigkeit zu der Bogenaustragung der Rippen, welche die Form und den Verlauf der Kappen vorgab. Die konstruktive Ausführung oder die Struktur[7] der Gewölbekappen war dann jedoch vor allem eine Frage des verwendeten Materials. Geeignet waren nur Backsteine, Bruchsteine oder exakt zugehauene Werksteine. In Graubünden finden sich keine Gewölbekappen, die aus zugehauenen Werksteinen oder passgenauen Platten bestehen; auch Backsteine wurden allein in Chur für den Bau der Gewölbekappen in den Pfarrkirchen St. Martin und St. Regula, in der Hieronymuskapelle auf dem Hof sowie in den nur fragmentarisch erhaltenen Gewölben des ehem. Klosters St. Nicolai verwendet. In den Gewölben der beiden Pfarrkirchen wurden die materialtechnischen Vorteile von Backsteinen jedoch nicht ausgenutzt, da auch hier die Kappen auf einer vollflächigen Schalung oder zumindest auf einer formgebenden Hilfskonstruktion aus zwischen die Rippen gelegten Latten gemauert wurden, was aufgrund fehlender Krümmungen oder Busungen in den Höhenschichtenplänen (vgl. Abb. 61 und Abb. 125) ersichtlich wird. Das theoretisch mögliche freihändige Einwölben der Backsteinkappen konnte in Graubünden somit in keinem Objekt beobachtet oder nachgewiesen werden.

Das bevorzugte Material zum Bau der Gewölbekappen war in allen Kirchen ausserhalb von Chur ein Gemisch aus Bruchsteinen und Mörtel. Der Nachteil dieser Bauweise war vor allem, dass eine vollflächige Schalung nötig wurde, die stark genug war, das massive Gewicht des Gewölbes bis zum Aushärten zu tragen. Bei einem Bruchsteingewölbe musste ausserdem darauf geachtet werden, dass möglichst alle benachbarten Felder, also mindestens ein ganzes Joch, gleichzeitig eingewölbt wurden, damit das Gerüst und die

6 Müller-Fulda (2004), S. 29.

7 Trautz (1998), S. 16–17. Trautz definiert die «Struktur des Gewölbes» als die Vereinigung der Faktoren aus geometrischen, konstruktiven und materialtechnischen Eigenschaften, die den Bau eines Gewölbes beeinflussen.



Abb. 194: Oval überhöhte Gewölbeform im Chor der Pfarrkirche St. Maria Magdalena in Stierva. Der Querschnitt wurde aus der Punktwolke eines Laserscans extrahiert (vgl. Abb. 181).

Schalung gleichmässig belastet wurden und das Gewölbe immer im Gleichgewicht stand.[8] Andererseits hatte diese Bauweise den Vorteil, dass die dazu benötigten Materialien lokal abgebaut werden konnten und nicht über weite Strecken transportiert werden mussten.

Die Gewölbekappe wird, wie bereits erwähnt, durch die Rippenfiguration vorgegeben, wodurch nicht nur kontinuierlich gekrümmte Kreisformen möglich sind. Vor allem die vor 1500 vollendeten Gewölbe zeigen noch Formen, die sich kuppelartig innerhalb der Jochgrenzen entfalten, beispielsweise im Langhaus der Churer Martinskirche oder im Langhaus der Stiftskirche von Poschiavo (vgl. Abb. 134). Um 1500 begannen sich die Formen der Kappen zu wandeln, wobei sie sich langsam einem Tonnengewölbe mit Stichkappen anglichen. Auch die Tonnengewölbe mussten nicht zwingend eine kontinuierlich gekrümmte Kreisform beschreiben, sondern konnten oval überhöht oder zum Scheitel hin flacher verlaufen.[9] In den Höhenschichtenplänen ist dies schwer zu erkennen; es kann jedoch anhand eines Querschnitts durch die Punktwolke eines Laserscans deutlich nachvollzogen werden. Das Chorgewölbe der Pfarrkirche St. Maria Magdalena in Stierva (Abb. 194) beschreibt keine kon-

8 Ungewitter / Mohrmann (1982), S. 119.

9 Trautz (1998), S. 21.

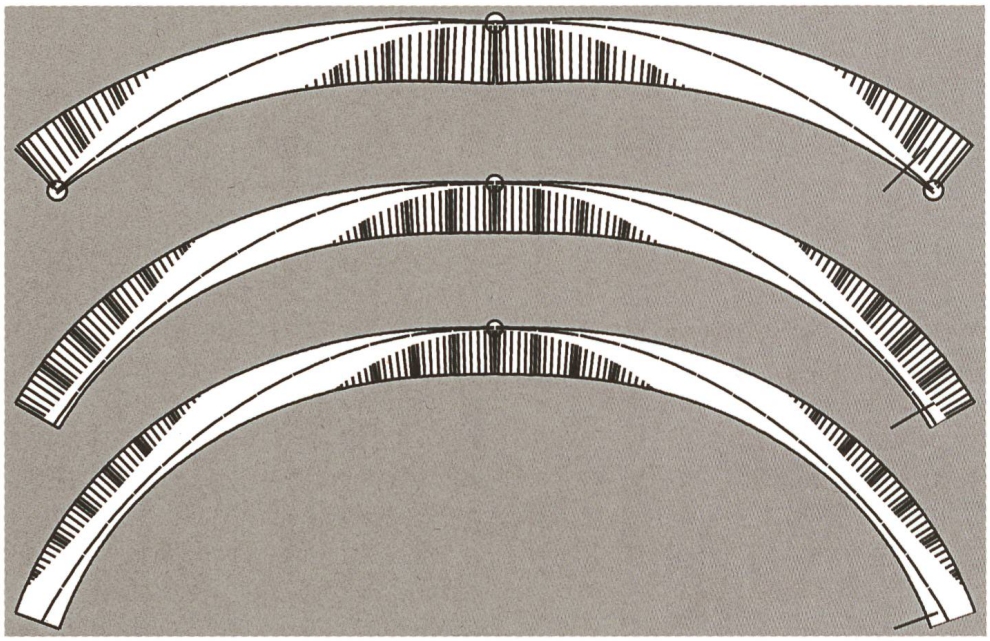


Abb. 195: Nachgebende Widerlager bei Bögen mit Öffnungswinkeln von 90°, 120° und 140°. Die Simulation zeigt eine Verschiebung der Widerlager um 2 mm, jedoch um den Faktor 200 überhöht.

stante Kreisform, sondern eine ovale Überhöhung zum Scheitel hin. Ähnliche Formen konnten auch bei anderen Gewölben beobachtet werden, vor allem wenn Knicke an den Kreuzungssteinen auftraten oder mehrere Einheitsradien für die Rippen verwendet wurden.

Die Entwicklung von noch jochgebundenen Gewölbekappen hin zu Tonnengewölben mit Stichkappen wird im Verlauf der Höhenschichten deutlich. Bei den jochgebundenen Formen verlaufen die Schichten in den Kappenfeldern fast in einem rechten Winkel zu den Rippen (vgl. Abb. 113 oder Abb. 134); in einem perfekten Tonnengewölbe dagegen verlaufen die Schichten zu den Seitenwänden in Längsrichtung parallel, während sich die Schichten der Stichkappen dazu quer orientieren. Die Stichkappen sind dabei als Spitzbogen ausgearbeitet, wobei der Scheitel zur Tonne hin ansteigt. Die Tonne selbst beschreibt ebenfalls keine kontinuierliche Kreis- oder Spitzbogenform, sondern einen ovalen Querschnitt ohne Scheitelknick.[10] Eine solche Gewölbeform findet sich im Langhaus der Kirche St. Florinus von Ramosch (vgl. Abb. 182).

Nicht nur die Form des Gewölbes war für die dauerhafte Sicherheit massgeblich, sondern auch die Stärke oder Dicke der Kappen, denn damit sich keine gefährlichen Risse bilden können, müssen die Schubkräfte innerhalb des Kappenmauerwerks verlaufen. Den Verlauf dieser Kräfte nennt man Stützlinie, was nicht mit der Seil- oder Kettenlinie verwechselt werden darf.[11] Eine Verschiebung dieser Stützlinie kann beispielsweise beim Nachgeben der Widerlager entstehen, wodurch sich die Spannweite erhöht und wie bei einem Dreigelenkbogen klaffende Risse am Intrados des Scheitels sowie am Extrados über den Anfängern entstehen (Abb. 195).[12] Um solchen Rissen oder klaffenden Fugen vorzubeugen, wurden die Zwickel über den Anfängern ausgemauert und hinterfüllt, wodurch die Stützlinie an diesen Stellen auf ein deutlich massiveres Mauerwerk traf. Durch die Hinterfüllung wurde ausserdem eine bessere Druckvorspannung erreicht und die Verteilung der hier konzentrierten Lasten wurde gefördert.

In den betrachteten Objekten lag die Kappenstärke am Scheitel zwischen 0.2 und 0.3 m, wobei das nicht bedeutet, dass dieser Querschnitt kontinuierlich über die Kappe verlief. Es ist vielmehr anzunehmen, dass die Kappenstärke abgestuft wurde oder vom Scheitel zu den Anfängern hin stetig zunahm.[13] Die Verwendung von Bruchsteinen und Mörtel vereinfachte die Anpassung der Kappenstärke natürlich, denn durch eine gezielte Schüttung konnte die Kappe über der Hinterfüllung gestärkt werden; im Langhaus der Pfarrkir-

10 Holzer (2013), S. 180–181.

11 Ebd., S. 101–106 sowie Trautz (1998), S. 19.

12 Heyman (1995), S. 66–71 sowie ausführlich bei Holzer (2013), S. 78–126.

13 Holzer (2013), S. 123–124.

che von Stierva ist so eine Verdickung der Kappen zu den Seiten hin am Extrados zu erahnen (vgl. Abb. 172). Eine andere Möglichkeit zur punktuellen Verstärkung der Gewölbe waren zusätzliche gemauerte Rippen und Bögen am Extrados,[14] die in Graubünden jedoch in keinem Bauwerk beobachtet werden konnten – auch nicht bei den Backsteingewölben in den Pfarrkirchen St. Martin und St. Regula.

Bruchsteingewölbe konnten in verschiedenen Bereichen durch ihre unkomplizierte Konstruktionsart glänzen, einzig der Bau einer vollflächigen Schalung war ein grosser Nachteil. Dagegen entfielen weite Materialtransporte komplett, da Bruchsteine überall in unendlichen Mengen verfügbar waren. Auch der eigentliche Bau der Gewölbekappen aus Bruchsteinen und Mörtel ging deutlich schneller als das Mauern mit Backsteinen. Zusätzlich konnte die Schale an ihren kritischen Stellen einfach verstärkt werden. Für die Kirchen in Graubünden war die Verwendung von Bruchsteinen somit die effektivste Bauweise. Damit das hohe Gewicht und die grösseren Schubkräfte auch bei den stärkeren Bruchsteingewölben ausgeglichen werden konnten, brauchte es ein funktionierendes System aus stützenden Bauteilen.

5.1.4. Stützende Bauteile

Auch für die grösseren stützenden Bauteile, wie Mauern und äussere Strebepfeiler, wurden in Graubünden immer Bruchsteine verwendet; exakt zugehauene Werksteine kamen dagegen nur für markante Elemente, wie Pforten, Fensteröffnungen, Dienste und seltener auch für die inneren, zwischen Dienst und Seitenwand eingeschobenen Strebepfeiler zum Einsatz, wobei stützende Bauteile aus Backstein komplett fehlen. Die Mauern der spätgotischen Neubauten wurden als Natursteinmauerwerk aus lokal gesammelten Lesesteinen oder im Steinbruch gewonnenen Bruchsteinen im Verband und mit Mörtel aufgeschichtet. Die Bruchsteine mussten dazu nur grob bearbeitet werden, was den Bauprozess in Hinsicht auf die Produktion des Baumaterials beschleunigte. Zur Stabilisierung des Bruchsteinmauerwerks wurden längere Bindesteine quer durch den Mauerquerschnitt gelegt, die teilweise an den Gebäuden noch sichtbar sind. Bruchsteinmauerwerk musste zum Schutz vor Witterungseinflüssen, also vor dem Herauswaschen des Mörtels, nach aussen durch eine dicke Putzschicht abgeschlossen werden, weshalb die Struktur des Mauerwerks meist nur im Dachraum ersichtlich wird (vgl. Abb. 137).

Wie die Mauern wurden wohl auch die äusseren Strebepfeiler aus Bruchsteinen gemauert. Eine Ausnahme dazu bildet zumindest die Alte Pfarrkirche St. Maria in Lantsch/Lenz, da hier durch das Fehlen von Putz an den äusseren Strebepfeilern die Sicht auf die zugehauenen Blöcke aus Kalktuff freigegeben wird (vgl. Abb. 149). Die Strebepfeiler dienten dazu, den Querschnitt der Mauern an den Stellen mit den höchsten Schubkräften zu verbreitern, damit diese Kräfte ausgeglichen werden konnten. Ähnlich funktionieren auch die typischen Dreiecklisenen, die in Graubünden oft an den Choraussenmauern angebaut wurden; auch sie verbreitern den Querschnitt leicht, weshalb ihnen zumindest eine geringe statische Rolle zugesprochen werden kann. Diese Lisenen bestehen mit grosser Wahrscheinlichkeit aus Werksteinen, da sich diese exakte Form kaum aus Bruchsteinen mauern liess.

Die inneren Dienste und Dienstsäulen wurden ebenfalls aus steinmetzmässig bearbeiteten Werkstücken hergestellt, da sie oft profiliert waren und trotz ihrer schlanken Form erhebliche Druckkräfte vom Gewicht des Gewölbes aufnehmen mussten. In Graubünden wurden diese Bauteile aus den gleichen Steinarten wie die Gewölberippen hergestellt, in der Pfarrkirche St. Martin also aus Scalärastein, ansonsten entweder aus Kalktuff oder aus Rauhwacke. Stefan M. Holzer bemerkt dazu, dass diese Dienste oft als «hochkant gestellte Steine ausgeführt sind, in denen die natürliche Schichtlage des Gesteins in die Vertikale gestellt wurde.»[15] In Graubünden konnte dies nicht beobachtet werden, da diese Bauteile ähnlich wie die Gewölberippen entweder stark überarbeitet oder mit Farbe übertüncht waren.

Bisher noch nicht beachtet, jedoch von grösster Wichtigkeit waren die Fundamente, denn ohne festen Grund konnte auch eine perfekt ausgeführte Kirche die Zeiten nicht überdauern. Der Bau von Fundamenten war eine komplizierte Angelegenheit und wird im folgenden Kapitel zum nachträglichen Einwölben eine Schlüsselrolle einnehmen, weshalb die Gründungen an der passenden Stelle behandelt werden sollen.

14 Wendland (2019), S. 256–257.

15 Holzer (2013), S. 258.

5.2. Nachträgliche Einwölbungen

5.2.1. Gründe und Voraussetzungen

In Graubünden wurden nach der Mitte des 15. Jahrhunderts nicht nur viele Kirchen von Grund auf neu errichtet, sondern bereits bestehende Kirchen nach einem spätgotischen Schema umgebaut. Die Integration bereits bestehender Bausubstanz in einen Neubau war im Mittelalter gängige Praxis, wobei die Schwierigkeit und Komplexität eines solchen Bauvorhabens grundsätzlich darin bestand, dass wenn sich der geplante Umbau wesentlich vom Vorgängerbau unterschied, sich auch die Anforderungen an die übernommene Bausubstanz grundlegend änderten. Deutlich wird dies beim nachträglichen Einwölben eines bestehenden Bauwerks, da dessen Mauern nicht dazu ausgelegt waren, die neuen Kräfte aufzunehmen oder auszugleichen. Damit ein Bauwerk nachträglich eingewölbt werden konnte, musste die vorgefundene Bausubstanz zuerst angepasst und verstärkt werden, was verschiedene Modifikationen in der bestehenden Struktur erforderlich machte. Diese Veränderungen in der Struktur konnten teilweise sehr aufwändig und komplex sein, wie beispielsweise in der Stiftskirche von Poschiavo, was die Frage aufwirft, warum Kirchen überhaupt nachträglich eingewölbt und nicht mit den korrekten Dimensionen neu errichtet wurden?

Der Hauptgrund für die Weiterverwendung der vorhandenen Bausubstanz liegt auf der Hand: Durch die Integration von bestehenden Bauelementen konnten Material, Zeit und somit Kosten eingespart werden. Dies wird vor allem in einem bisher nicht eingehend beachteten Bauelement deutlich, dem Bau von Gründungen und Fundamenten. Bei kleineren und leichteren Bauten wurde das Erdreich oftmals nur auf eine geringe Tiefe ausgehoben und der Aushub mit Bauschutt oder Bruchsteinen gefüllt und anschliessend mit Mörtel ausgegossen. Dies führte jedoch nicht zu einem stabilen Grund, und einsickerndes Wasser konnte den Mörtel herauswaschen, was das Fundament schwächte.[16] Grössere Bauwerke brauchten dagegen immer auch ein massives und sicheres Fundament, das auf einem stabilen Baugrund in möglichst frostfreier Tiefe zu stehen kam. In Graubünden findet sich meist ein guter und felsiger Baugrund, jedoch mussten auch hierzu oftmals metertiefe Baugruben ausgehoben werden, bevor Kies oder Fels erreicht wurde.



Abb. 196: Chorfundamente der ref. Kirche St. Gallus in Fideris.

Auf diesem verdichteten Grund der Baugrube wurde dann das Fundament aufgemauert, das in seiner Form den Aussenwänden der projektierten Kirche folgte. Für die Aufmauerung der Fundamente konnten zugehauene Werksteine verwendet werden, die exakt mit Mörtel gefügt wurden. In Graubünden wurde jedoch wiederum mit den in grossen Massen überall verfügbaren Bruchsteinen gearbeitet (Abb. 196). Die Bruchsteine wurden wie beim aufgehenden Mauerwerk ebenfalls dicht und präzise gefügt und die Zwischenräume mit Mörtel ausgefüllt, damit sich die einzelnen Steine zu einem stabilen Unterbau verbanden. Oft kann bei mittelalterlichen Fundamenten eine konische Verbreiterung hin zum Baugrund beobachtet werden.[17] Durch diese Verbreiterungen wurde die vertikale Last auf eine grössere Fläche verteilt, wodurch sich die Standsicherheit des Gebäudes erhöhte. Bei stark beanspruchten Stellen, beispielsweise bei den Fundamenten unter hohen Kirchtürmen, sind häufig sogar grössere Abstufungen zu sehen (Abb. 197).

Der Bau von Fundamenten war somit schon bei idealen Voraussetzungen und einem guten Baugrund eine arbeits- und dadurch kostenintensive Angelegenheit. Als kleiner Exkurs soll an dieser Stelle noch der Frage nachgegangen werden, wie Gründungen und Fundamente gebaut wurden, wenn kein fester Baugrund vorhanden war. Diese Techniken kamen in Graubünden in der Spätgotik wohl kaum zum Einsatz, jedoch geben die Überlieferungen auch Hinweise auf Probleme

16 Kayser (2017), S. 125.
17 Ebd., S. 125–126.



Abb. 197: Stufenweise Aufmauerung des Turmfundaments mit dem überlagernden Chorfundament der ref. Kirche St. Gallus in Fideris.

und Schwierigkeiten, die im Bündner Baubetrieb ebenfalls beachtet werden mussten.

Bereits im römisch-antiken Bauwesen wurde bei schlechtem Baugrund der Boden durch Pfahlgründungen verdichtet, was bereits im 1. Jahrhundert v. Chr. von Vitruv beschrieben wurde[18] und sich bis in die Neuzeit hielt.[19] Im Mittelalter wurden im Hochbau meistens Pfahlgründungen angewendet, die durch Schwellen und Roste zusätzlich verstärkt wurden. Aus dem Hochmittelalter sind dazu auch einige wenige schriftliche Überlieferungen erhalten, angefangen bei Villard de Honnecourt über die ersten Abschriften von Vitruv bis hin zu den spätgotischen Werkmeisterbüchern.[20] Detaillierte Beschreibungen zum Bau von Gründungen in der Spätgotik finden sich dabei nur im «Wiener Werkmeisterbuch» (um 1450) und in den «Unterweisungen» (1516) von Lorenz Lechler. Lechler beschrieb den Bau einer stabilen Pfahlgründung wie folgt:

> *«Item will du die Pfell schlachen, so halt du dich diese meinung, mit den Holz, nimb Eichen holz oder vlbaumen holz oder Erlin holz, doch soll die Pfel da sie hingeschlagen sollen werden, gar nahe An ein ander, geschlagen werden. Auch sol der Pfal, wo für es sich schickh, vnd sein khan, dickh alß ein Pfal ist, zechen mal Als lang soll er sein, vnd wan die Pfell Alle nach ein Ander geschlagen sein, so fill die felter Alle woll mit kollen Auß, die zerstossen sint, Auf das die feichtigkeit, den Pfeiller nicht schaden kan. Auf solichem Fundament, stehn die gepey fest zu ewigen zeiten, kom in fein fleissig nach, so ists gut.»*[21]

Die Pfähle wurden also aus hochwertigen Eichen-, Ulmen- oder Erlenhölzern hergestellt und waren durchschnittlich etwa 2 m, maximal jedoch um 4 m lang.[22] Die Pfähle wurden angespitzt und enganliegend mit einer Ramme in den Boden gerammt. Zum Einsatz kamen meist Zug- oder Kunstrammen, bei denen ein Gewicht wiederholt über Rollen nach oben gezogen und dann auf den Pfahlkopf fallengelassen wurde.[23] Zuletzt wurden die zwischen den Pfählen entstandenen Räume mit zerstossener Kohle aufgefüllt, womit bereits eine einfache Pfahlgründung erreicht wurde. Diese Pfahlgründungen folgten in ihrer Breite den darüber zu bauenden Mauern und ragten seitlich nur selten über diese Dimensionen hinaus.

Besondere Vorsicht war ausserdem bei einem sumpfigen Grund – Lechler nennt dies einen «bösen Grund» – geboten, wobei die Baugrube bis auf das Grundwasser ausgehoben und der sumpfige Grund anschliessend mit einer engen Pfahlgründung verdichtet werden musste.[24] Nun reichte es jedoch nicht mehr, die Zwischenräume mit Kohle aufzufüllen, sondern es wurde ein Rost aus stabilen Hölzern über der Pfahlgründung errichtet, der mit Steinen ausgefüllt und mit heissem Mörtel übergossen wurde:

18 Borrmann (1992), S. 27–29.
19 Zu den neuzeitlichen Traktaten siehe Holzer (2013), S. 262–268.
20 Zu den mittelalterlichen Überlieferungen siehe Borrmann (1992), S. 40–45.
21 Coenen (1990), S. 193. Kölner Handschrift, fol. 47v, Z. 1–8.
22 Borrmann (1992), S. 185, Tab. 4.
23 Zur Rammtechnik siehe Ebd., S. 45–52.
24 Coenen (1990), S. 193–194.

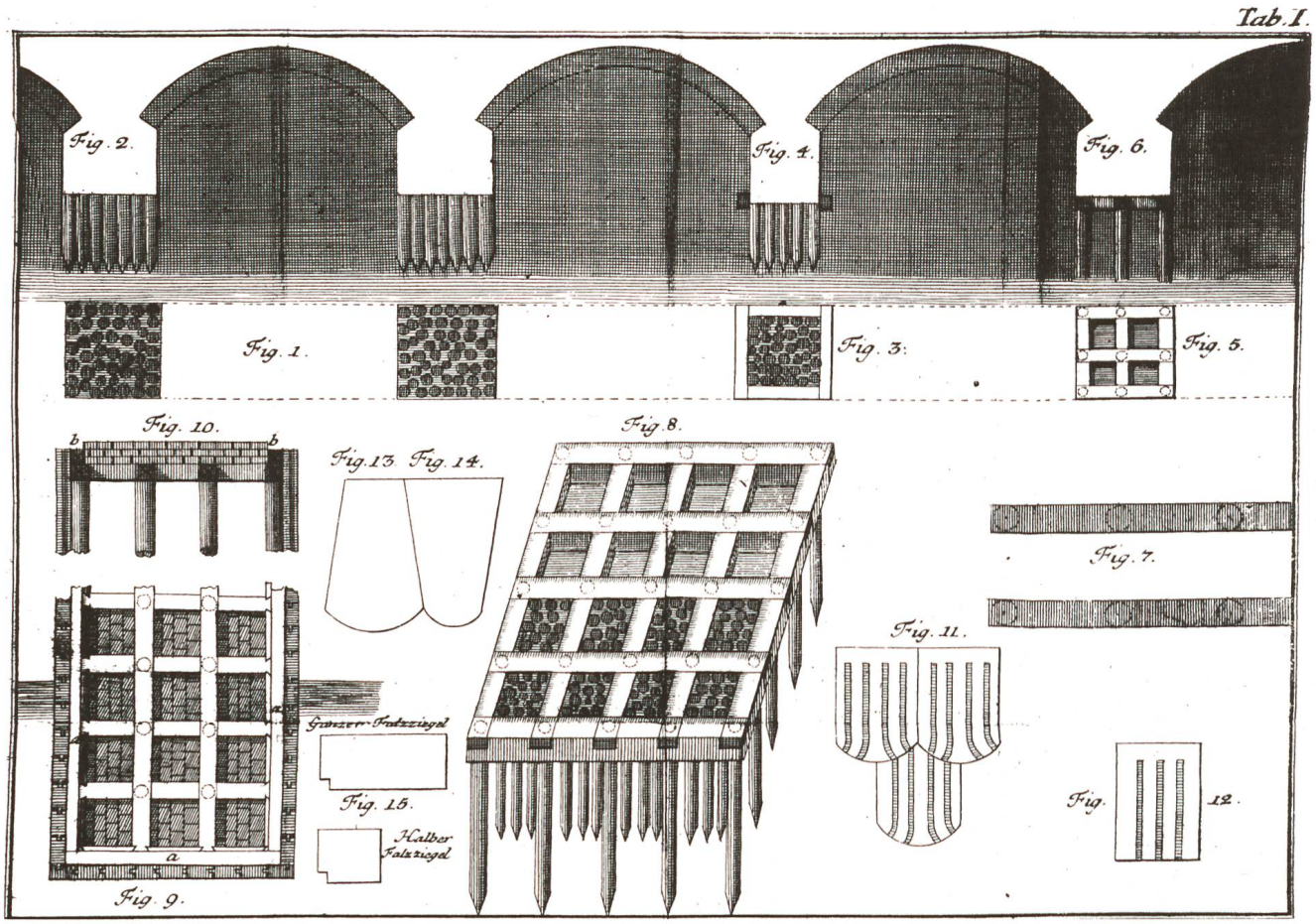


Abb. 198: Verschiedene Gründungsvarianten von der einfachen Pfahlgründung (Fig. 1–2), zur Schwellengründung (Fig. 3–4) bis hin zum gezimmerten Pfahlrost (Fig. 5–8) im Traktat von Lukas Voch (Voch 1780).

> *«Item wan du den grundt, ganz und gar überschlagen hast, mit Pfeillern, so mach einen gueten Rost, von guetem holz, als nemlich Eichen holz auch Buechen, holz, vnd Erlin holz, ist alles guet, vnd wan du den Rost gemacht hast, vnd hast in gelegt, wie er gehert, so schlag die felter zu, mit steinen, alß etliche thuen, vnd schau, daß du frischen kalkg hast, zu diesem grundt, vnd wan du die felter wohl verschlagen hast, so gieß es zu, mit sauberer, warmen Speißen.»*[25]

In einem letzten Abschnitt ging Lechler noch auf zwei kritische Probleme bei der Fundamentierung von Hochbauten ein. Erstens forderte er, dass der ganze Bau mit der gleichen Technik gegründet werden solle, damit sich die Bauteile nicht unterschiedlich setzten. Zweitens wies er darauf hin, dass beim Anbau eines neuen Bauelements an ein bereits bestehendes Bauwerk sich der neue Teil noch setzen werde, der alte Teil jedoch nicht.[26]

Das von Lechler beschriebene Vorgehen beim Bau einer stabilen Gründung hielt sich bis in die Neuzeit mit nur geringen Veränderungen. So finden sich noch im Traktat «Von wirklicher Baupraktik der bürgerlichen Baukunst» (1780) von Lukas Voch auf der ersten Tafel (Abb. 198) einige Zeichnungen zu den verschiedenen Gründungstechniken,[27] die in ähnlicher Weise auch in der Spätgotik zum Einsatz kamen. Fig. 1 zeigt zwei einfache Pfahlgründungen, während Fig. 3 und Fig. 5 eine Schwellenkonstruktion und einen Pfahlrost darstellen. Fig. 8 zeigt nochmals eine Pfahlgründung mit verschieden langen Pfählen sowie einem abgezimmerten Rost, wie sie auch von Lechler bei einem «bösen Grund» beschrieben wurde.

Nur schon damit mit dem Bau der eigentlichen Fundamente begonnen werden konnte, waren für die Gründung eines Bauwerks langwierige und teure Vorarbeiten zu leisten. War das bestehende Bauwerk also gross genug und musste es nicht erweitert werden, so war die Integration der Bau-

25 Ebd., S. 194. Kölner Handschrift, fol. 47v, Z. 19–24.
26 Ebd., S. 194–195. Kölner Handschrift, fol. 48r, Z. 1–14.
27 Die Erläuterungen zu den Zeichnungen und zu Gründungen im Hochbau finden sich bei Voch (1780), S. 8–26.

substanz in den geplanten Neubau allein schon deshalb sinnvoll, da keine neuen Gründungen und Fundamente dafür angelegt werden mussten. Dies wird auch bei Kirchen in Graubünden deutlich, deren aufgehendes Mauerwerk zwar neu errichtet wurde, deren Grundriss sich aber am Vorgängerbau orientierte, womit die vorhandenen Fundamente weiterverwendet werden konnten (vgl. Abb. 177).

Bei den in dieser Arbeit untersuchten Objekten ist auffällig, dass in der Regel nur die Struktur des Langhauses weiterverwendet wurde, während die Chorräume von Grund auf neu gebaut wurden. Dies hängt wahrscheinlich mit den Grundrissen und Formen der jeweiligen Baukörper zusammen. Die Form des Langhauses auf einem rechteckigen Grundriss änderte sich vom Frühmittelalter bis zur Spätgotik und darüber hinaus kaum, weshalb das Langhaus, sofern es nicht vergrössert werden sollte, einfach in den Neubau integriert werden konnte. Bei den Chorräumen war dies schwieriger, denn je nachdem aus welcher Zeit das Bauwerk stammte, konnte sich auch die Form des Chorschlusses unterscheiden. Für die Zeit zwischen dem Frühmittelalter und der Hochromanik kommen in Graubünden vier Grundtypen von Kirchenbauten vor: Kirchen mit Rechteckgrundriss ohne abgegrenzten Chor, Kirchen mit eingezogener Apsis, Kirchen mit Apsis ohne Einzug und Kirchen mit eingezogenem, rechteckigem Altarhaus.[28] Zu den Kirchen mit Apsis zählen ausserdem die Zweiapsidenkirchen und die in Graubünden relativ häufig anzutreffenden Dreiapsidensäle, wie in Müstair oder Mistail. Selten wurden solche Kirchen mit drei Apsiden noch bis in die Romanik gebaut; ein Beispiel dafür ist die Kapelle Sontga Gada in Disentis, die im 11. Jahrhundert als gerade hintermauerter Dreiapsidensaal errichtet wurde. Dagegen zeigen die meisten romanischen Kirchen in Graubünden eher kleine, halbrunde Chorräume, wie beispielsweise in der ref. Kirche von Bondo, in der ref. Kirche von Casti oder in der Pfarrkirche S. Giulio in Roveredo.

Die Chor- und Altarräume der Kirchen aus dem Frühmittelalter und aus der Romanik entsprachen somit nicht dem spätgotischen Schema und waren durch ihre Form ungeeignet, nachträglich eingewölbt zu werden. Die bestehenden Chorräume mussten daher zwingend von Grund auf neugebaut werden, sodass ihre Dimensionen für den Einbau eines Gewölbes überhaupt ausreichten. Die einzige Ausnahme davon bildet die Kirche San Andrea in Chamues-ch, wobei hier ohne tiefgreifende Bauuntersuchungen nicht belegt werden kann, ob der Chor noch aus der Romanik oder einer früheren spätgotischen Bauphase stammt (vgl. Abb. 151).

Die wichtigste Voraussetzung für die Integration bestehender Strukturen in Bauwerke, die zusätzlich nachträglich eingewölbt werden sollten, war die Bauform und der Grundriss der Vorgängerbauten. Waren die Baukörper des Vorgängerbaus gross genug und erstreckten sie sich auf einem geeigneten Grundriss, so konnte auf die bestehende Bausubstanz aufgebaut werden, ohne dass die aufwändigen Gründungen und Fundamente neu konstruiert werden mussten, was im Vergleich zu den nötigen Anpassungen und Modifikationen wohl die effektivere und kostengünstigere Variante war. Selbst wenn der Grundriss zwar in seiner Dimension geeignet, jedoch nicht ideal für den Gewölbebau proportioniert war, wie in der Stiftskirche von Poschiavo, konnte mit den Eingriffen in die Baustruktur darauf reagiert werden, womit sogar in diesem Fall die Fundamentierung und das aufgehende Mauerwerk nicht ersetzt werden mussten.

5.2.2. Strebe- und Wandpfeiler

Waren die Voraussetzungen für einen Umbau gegeben, mussten die bestehenden Strukturen auf ihre neuen Aufgaben abgestimmt und angepasst werden. Der Einbau eines Gewölbes wirkte sich vor allem durch die seitlichen Schubkräfte auf die Mauern aus, die nicht darauf ausgelegt waren. Die einfachste Lösung für dieses Problem war der Anbau von inneren Strebe- oder Wandpfeilern, da so nicht die Wand auf ihrer ganzen Länge gestärkt werden musste, sondern nur an den Stellen, an denen die grössten Kräfte auftraten. Diese Lösung unterscheidet sich damit nicht wesentlich von einem eingewölbten Neubau, da auch bei einer von Grund auf neu gebauten Kirche durch den Einsatz von Strebepfeilern Baumaterial gespart werden konnte.

Wegen der grundlegenden Funktionsweise und Notwendigkeit von inneren und äusseren Strebepfeilern in eingewölbten, freistehenden Bauwerken finden sich diese stützenden Elemente bereits an der Martinskirche in Chur sowohl am Langhaus (vgl. Abb. 50), als auch am Chor in der Form von Dreieckslisenen (vgl. Abb. 58) – damit ist die Martinskirche die erste in Graubünden gebaute Kirche mit äusseren Verstrebungen seit der Vollendung

28 Sennhauser (2003), S. 10–15.

der Kathedrale St. Mariä Himmelfahrt auf dem nahegelegenen Hof. Auch die erste Anwendung von komplett nach innen verlegten Strebe- oder Wandpfeilern wurde unter Meister Steffan in den ref. Kirchen von Langwies (Langhausgewölbe 1488), Scharans (1489–1490) und Küblis (Langhausgewölbe um 1491) ausgeführt.

Die Verwendung von inneren oder äusseren Strebepfeilern hing von der Spannweite und Form des Gewölbes sowie von den Platzverhältnissen in und um die Kirche ab. Je nach Dimension der Strebepfeiler mussten diese zumindest aussen fundamentiert werden, da sich diese Bauelemente ansonsten im Gegensatz zum bestehenden Bauwerk zu sehr setzen konnten. Bei grösseren Kirchen – oder wenn die bestehenden Mauern deutlich zu schwach waren – konnten ausserdem innere und äussere Strebepfeiler kombiniert werden, wie bei der Martinskirche in Chur am Langhaus zu beobachten ist. Durch die Kombination von äusseren Strebepfeilern und inneren Wandpfeilern konnte der zum Bau benötigte Platz auf die Innen- und Aussenseite aufgeteilt werden. Als Beispiel dafür eignet sich wiederum die Martinskirche, für deren Langhausgewölbe knapp 2 m starke Strebepfeiler angebaut wurden; hätte Meister Steffan die Strebepfeiler komplett nach aussen verlegt, wäre an der Südseite der heute Kirchgasse genannte Weg zum bischöflichen Hof stark zugebaut worden. Um dies zu verhindern, wurden aussen knapp 1.2 m starke Strebepfeiler und innen knapp 0.8 m starke Wandpfeiler und Dienste angebaut (vgl. Abb. 53).

Der Anbau von Strebe- und Wandpfeilern war somit keine ausschliesslich bei Umbauten und deren nachträglichen Einwölbungen angewendete Massnahme, um die vom Gewölbe ausgehenden massiven Schubkräfte aufzunehmen, sondern wurde auch bei Neubauten von Anfang an mit eingeplant. Andererseits können Strebe- und Wandpfeiler einen Hinweis auf eine nachträgliche Einwölbung geben, wie im Falle der ref. Kirche von Silvaplana, bei der ein Wandpfeiler einen Teil eines älteren Freskos verdeckt (vgl. Abb. 98). Bei Umbauten mit eingeplanter nachträglicher Einwölbung war der Anbau von Strebepfeilern also naheliegend, wobei durch die unkomplizierte Integration dieser stützenden Bauelemente sowohl Baumaterial als auch Bauzeit eingespart werden konnten. Die einfachste Modifikation der bestehenden Struktur war somit zugleich auch die effektivste Lösung, weshalb für die Mehrheit der nachträglich eingewölbten Kirchen keine zusätzlichen Anpassungen erforderlich waren.

5.2.3. Erhöhung der Auflast

Eine weitere Möglichkeit, den Ausgleich der Schubkräfte des Gewölbes zu begünstigen, war die Position der Gewölbeanfänger anzupassen. Die Grundidee hinter dieser Anpassung lautete: je tiefer die Anfänger an den Seitenwänden liegen, desto grösser wird die direkt darauf wirkende Auflast des darüber liegenden Mauerwerks. Der Vorteil dieser Massnahme war, dass sie mit zusätzlichen inneren oder äusseren Strebepfeilern kombiniert werden konnte und so noch effektiver wurde.

In den von Meister Steffan vollendeten Kirchen finden sich noch keine bewusst tief positionierten Anfänger; in den ref. Kirchen von Langwies und Küblis oder in der Churer Martinskirche liegen die Anfänger im Langhaus jeweils im oberen Drittel der Wandhöhe. Deutlich tiefer, etwa in der Mitte der Wandhöhe, wurden dagegen die Anfänger in den ref. Kirchen von Silvaplana und Samedan positioniert (Abb. 199), wobei die Langhausgewölbe in diesen beiden Objekten bekanntlich nicht von Meister Steffan selbst gebaut wurden. Das Langhaus der ref. Kirche von Silvaplana wurde nachträglich eingewölbt, wie die Wandpfeiler beweisen, deren Einbau ältere Fresken verdeckten. Hier zeigt sich also eine Kombination aus tiefliegenden Anfängern und relativ starken Wandpfeilern (vgl. Abb. 98), wodurch der Gewölbeschub ausgeglichen werden konnte und keine äusseren Strebepfeiler notwendig waren. In Samedan lässt sich dagegen nicht sicher belegen, dass das Langhaus nachträglich eingewölbt wurde: 2017 wurden bei einer leider noch nicht publizierten Grabung[29] die Fundamente eines romanischen Vorgängerbaus gefunden, der quer zur heutigen Kirche stand – möglicherweise wurden auch Teile der heutigen West- und Südwand vom Vorgängerbau übernommen.[30] Die Kämpferzone der Gewölbe beginnt in Samedan bereits nach einem Drittel der Wandhöhe, wodurch auch die Anfänger sehr tief liegen. Die bewusste tiefe Positionierung der Anfänger im von Meister Andreas eingewölbten

29 https://www.refurmo.ch/ueber-uns/liegenschaften/samedan/kirche-samedan-san-peter – besucht: 6. Mai 2020.

30 Der noch vom romanischen Vorgängerbau stammende Turm steht ohne Verband vor der Westwand, was somit keinen Hinweis auf eine Weiterverwendung der Westwand liefert, vgl. Poeschel (1937–45), Bd. 3, S. 375. Bis zur Publikation der Ergebnisse der Grabung von 2017 kann eine Weiterverwendung der romanischen Bausubstanz nur vermutet werden.

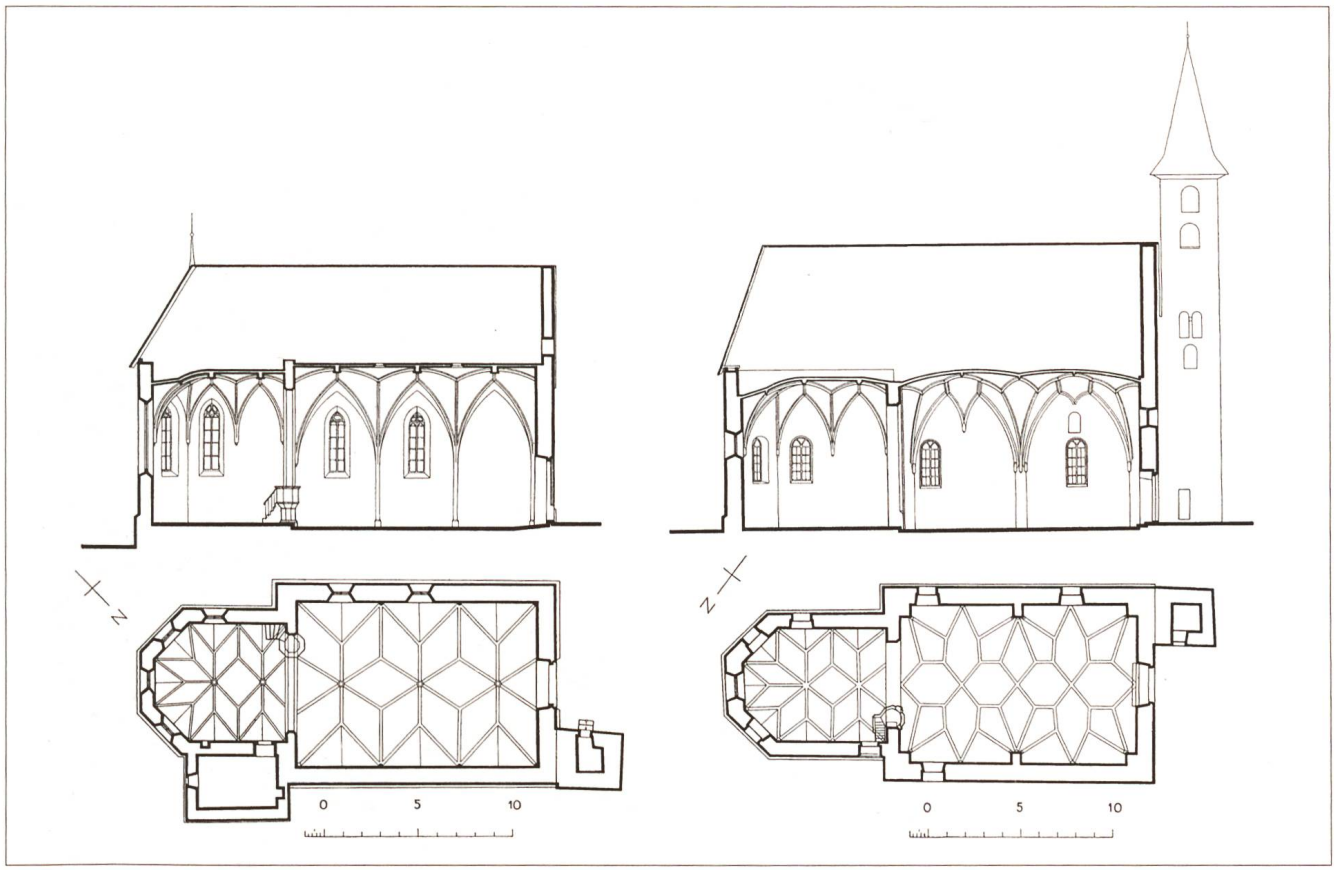


Abb. 199: Grundrisse und Längsschnitte der ref. Kirche von Samedan (links) und der ref. Kirche von Silvaplana.

Abb. 200: Innenansicht der ref. Kirche San Peter in Samedan: Chorneubau von Meister Steffan, Langhaus von Meister Andreas.



Langhaus reichte sogar aus, den Gewölbeschub auszugleichen, wodurch keine zusätzlichen äusseren Strebe- oder inneren Wandpfeiler nötig waren (Abb. 200).

Die in Silvaplana und Samedan erst zögerlich eingesetzten Lösungen wurden nur wenige Jahre später in der Stiftskirche San Vittore Mauro in Poschiavo in ihrer extremsten Form angewendet. Dies war in diesem Bauwerk auch nötig, denn mit einer Spannweite von 12 m findet sich hier das weiteste Bruchsteingewölbe in Graubünden. Da die nachträgliche Einwölbung der Stiftskirche von Poschiavo im betreffenden Kapitel schon besprochen wurde, soll hier nur kurz darauf eingegangen werden. Die Optimierung des Widerlagers für die Schubkräfte des Gewölbes wurde in Poschiavo erreicht, indem sowohl Strebepfeiler als auch tiefliegende Gewölbeanfänger verwendet wurden (vgl. Abb. 136). Die Dimensionierung der verschieden starken Wandpfeiler auf der Nordseite ergab sich aus dem unregelmässigen Verlauf der Wand und dient zum Ausgleich des Wölbgrundrisses – würde



Abb. 201: Innenansicht der kath. Pfarrkirche Sogn Gion in Domat/Ems, die möglicherweise nach Plänen von Meister Andreas umgebaut wurde.

die Nordwand parallel zur Südwand verlaufen, hätten kleinere Strebepfeiler ausgereicht. In Poschiavo werden nun aber die tiefen Anfänger deutlich, denn das Langhaus wirkt stark gedrungen. Die Position der Anfänger an den Seitenwänden führt dazu, dass darüber weitere 8 m Mauerwerk direkt als Auflast wirken, was zusammen mit den Strebepfeilern ein äusserst stabiles Widerlager bildet.[31] Die Positionierung der Gewölbeanfänger war in der Stiftskirche definitiv eine bewusste Entscheidung, denn zwischen Gewölbescheitel und Zerrbalken des Dachwerks gibt es einen mindestens 1.5 m hohen Freiraum, womit das Gewölbe bei gleicher Mauerhöhe theoretisch ein Stück weiter oben ansetzen hätte können.

Die tiefliegenden Anfänger als Lösung für nachträgliche Einwölbungen können nicht für viele Objekte in Graubünden belegt werden. Andererseits kann die Position der Anfänger ein Hinweis auf ein nachträglich eingezogenes Gewölbe sein. Möglicherweise sind somit die tiefen Anfänger in der ref. Kirche San Peter in Samedan ein Indiz, dass Teile der Seitenwände des romanischen Vorgängerbaus weiterverwendet wurde. Bei der kath. Pfarrkirche Sogn Gion in Domat/Ems wurden die Anfänger des Gewölbes im Langhaus (1515 eingewölbt) ungefähr auf Mitte der Wandhöhe positioniert (Abb. 201). Auch hier unterstützt die Position der Gewölbeanfänger die Annahme, dass die Mauern des Langhauses noch vom romanischen Vorgängerbau stammen.[32] Die tiefen Gewölbeanfänger sind dabei so effektiv, dass keine zusätzlichen Strebepfeiler benötigt wurden. Der Verzicht auf Strebepfeiler ist jedoch nur möglich, wenn die Wände so stark dimensioniert sind, dass ihr Schwerpunkt nicht zu nahe an die Aussenkante rückt; bei einer durch Verschiebung entstehenden Schrägstellung der Wand könnte dies fatale Konsequenzen haben.[33]

Die Versetzung der Kämpferzone und der Gewölbeanfänger bis unter die Mitte der Wandhöhe entwickelte sich um 1490 und scheint mit Meister Andreas zusammenzuhängen, denn die ersten ausgeführten Beispiele sind allesamt ihm oder seinem direkten Umfeld zuzuschreiben. Ob diese Idee jedoch zusammen mit Meister Andreas aus

31 Ungewitter/Mohrmann (1892), S. 124–127 sowie Fig. 341 und Fig. 342.

32 Poeschel (1937–45), Bd. 3, S. 14.

33 Ungewitter/Mohrmann (1892), S. 125.



Abb. 202: Innenansicht der ehemaligen Klosterkirche St. Maria und Michael in Churwalden.

Kärnten nach Graubünden kam oder hier entwickelt wurde, lässt sich beim jetzigen Forschungsstand nicht weiter eingrenzen. Die Implementierung dieser einfach auszuführenden Lösung hatte jedoch weitreichende Auswirkungen und gab den zeitgenössischen Baumeistern ein sehr effektives Werkzeug zur Ausführung sicherer Gewölbetragwerke.

5.2.4. Anpassungen im Grundriss

Neben den bereits besprochenen Lösungen gibt es weitere Ansätze und Kunstgriffe, um die bestehende Bausubstanz bei einer nachträglichen Einwölbung zu unterstützen und zumindest zu entlasten. So konnte schon die Wahl der Gewölbeform und die Dimensionierung der Joche die Verteilung des Gewölbeschubs immerhin begünstigen. Dies ist beispielsweise im Langhaus der ref. Kirche von Scharans zu beobachten, da die Rautennetzfiguration eine schmalere Jochbreite ermöglichte, womit die Schubkräfte auf mehr Zonen verteilt werden konnten. In Scharans reichten die schmalen inneren Wandpfeiler (vgl. Abb. 47) aus, womit auf äussere Strebepfeiler verzichtet werden konnte. Die gleiche Ausgangslage und Lösung findet sich im nachträglich eingewölbten Langhaus der ref. Kirche von Küblis.

Eine solche Anpassung des Gewölbegrundrisses begünstigte zwar die Dimensionierung der Widerlager, jedoch nur bei Gewölben mit kleiner Spannweite, da sonst wieder zusätzliche Strebepfeiler notwendig waren, um die Schubkräfte sicher auszugleichen. Für die grösseren Saalkirchen mit Lichtweiten jenseits von 10 m reichte eine nur begünstigende Anpassung des Gewölbegrundrisses nicht aus, wobei auch der Anbau von massiven Strebepfeilern nicht immer möglich war. Bei einer solchen Problemstellung bot es sich an, die Gewölbe nicht über die ganze Breite, sondern zwischengestützt auszuführen. Das bekannteste Beispiel einer solchen Umwandlung einer Saalkirche in eine dreischiffige Hallenkirche ist die schon besprochene Klosterkirche St. Johann in Müstair.

Die Mittelschiff- und Seitenschiffgewölbe in Müstair sind ungefähr gleich hoch, weshalb ein Teil der horizontalen Schubkräfte bereits an den Rundpfeilern ausgeglichen wird (vgl. Abb. 82).[34] Da die Spannweiten der Gewölbe nicht gleich

34 Ebd., S. 127–128 mit Tafel XXXVII sowie S. 154–158.

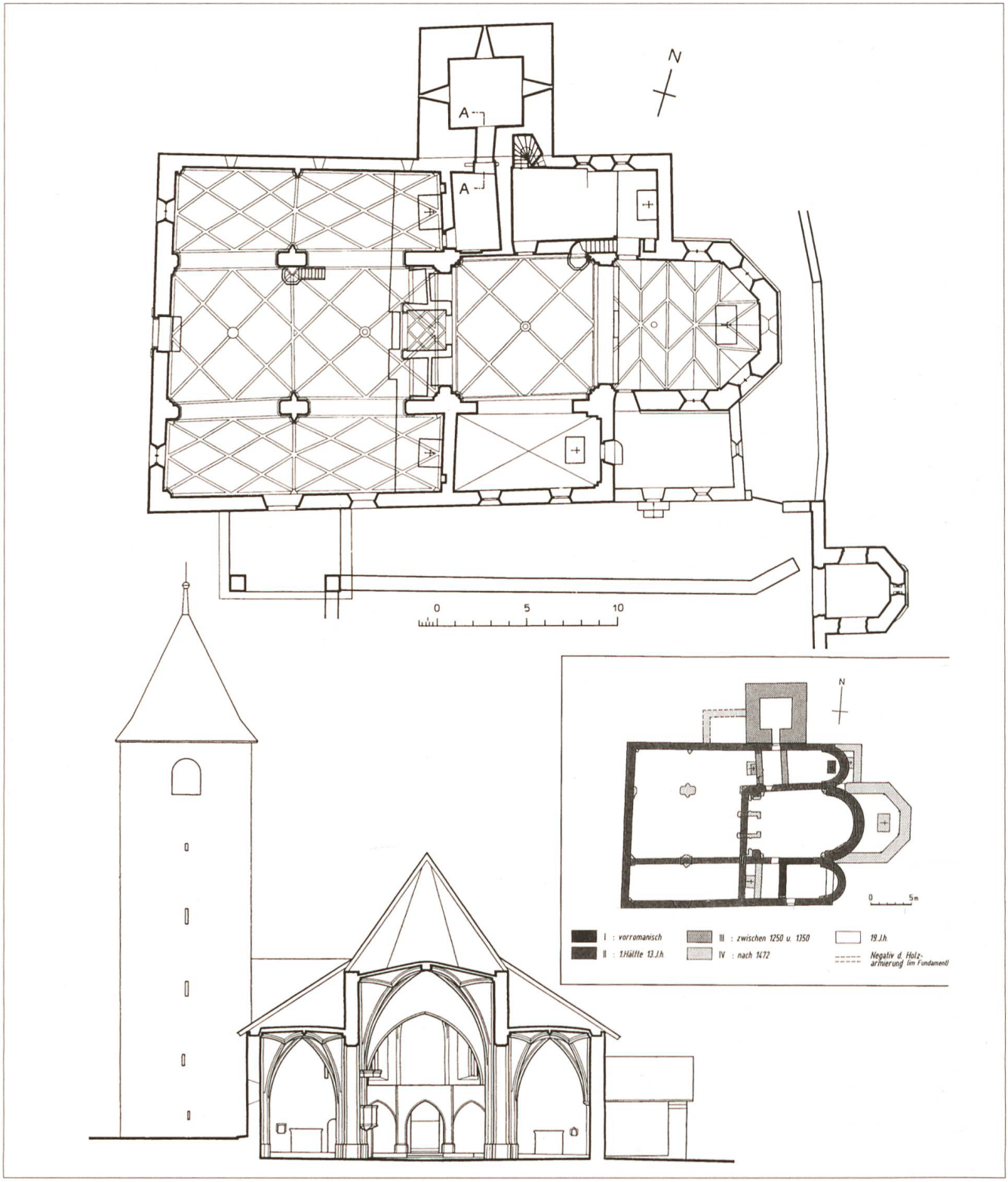


Abb. 203: Grundriss und Querschnitt vor dem Lettner der ehemaligen Klosterkirche St. Maria und Michael in Churwalden mit eingefügtem Detail des Bauphasenplans nach Beatrice Keller (ADG 1992).

sind, wirken trotz der Rundpfeiler noch grössere Schubkräfte auf die Aussenmauern, die durch runde Wandpfeiler und angrenzende Gebäude ausgeglichen wurden. Durch den Verlust der Gebäude auf der Südseite ging auch ein starkes Widerlager verloren, was in der Schrägstellung der Südwand resultierte. Wie bereits im betreffenden Kapitel beschrieben, war die Umwandlung in eine Hallenkirche die optimale Lösung für Müstair, da nur so die Gewölbekappen über die Apsidenöffnungen geführt werden konnten und diese nicht gestört wurden.

Eine ähnliche Lösung findet sich in der Kirche St. Maria und Michael des ehemaligen Prämonstratenserklosters in Churwalden (Abb. 202). Der um die Mitte des 13. Jahrhunderts errichtete Vorgängerbau wurde bei einem Brand am 3. Mai 1472 zerstört, wonach die heutige Kirche unter Einbezug der erhaltenen Mauern wiederaufgebaut wurde.[35] Der Vorgängerbau war ein breiter Dreiapsidensaal, wobei die Dimensionen der Apsiden die heutige Raumeinteilung vorgaben: Der Mönchschor und das Altarhaus entsprechen der ehemaligen Mittelapsis, während die Seitenschiffe der Laienkirche die gleiche Breite wie die früheren Seitenapsiden zeigen (Abb. 203). Die Arbeiten am Mönchschor und dem neuen Altarhaus, die von der Laienkirche durch einen Lettner abgetrennt werden, wurden bereits 1477 von einem weder durch Steinmetzzeichen noch Inschriften belegten Meister vollendet; die Laienkirche wurde bis 1502 umgebaut und eingewölbt, wobei die Arbeiten mit einem Steinmetzeichen quittiert wurden, das jedoch keinem namentlich bekannten Meister zugeschrieben werden kann (vgl. Abb. 202).

Der Umbau der Laienkirche im späten 15. Jahrhundert ist aus mehreren Gründen interessant. Nicht nur, dass die breite Saalkirche in einen dreischiffigen Bau konvertiert wurde – durch die Anordnung der verschieden hohen Gewölbe entstand hier eine Stufenhalle mit einem einheitlichen Satteldach (vgl. Abb. 203). Damit orientiert sich der Bautypus der Klosterkirche eher an der Kathedrale St. Mariä Himmelfahrt in Chur als an einer typisch spätgotischen Hallenkirche. Die Höhe des Mittelschiffgewölbes ist hier der kritische Punkt der Konstruktion, denn wenn das Mittelschiff zu hoch hinausragt, muss das Gewölbe durch Strebebogen gestützt werden. In Churwalden gelang dem unbekannten Baumeister jedoch eine einfachere Lösung ohne Strebebogen oder äussere Strebepfeiler, obwohl die Wände des Vorgängerbaus nicht sehr stark dimensioniert waren. Die Anfänger des Mittelschiffgewölbes sitzen auf etwa zwei Drittel der Wandhöhe, wobei die darüberliegende Mittelwand weiter auf diesen Punkt wirkt. Gleichzeitig sind die Seitenschiffgewölbe so positioniert, dass die Schubkräfte des Mittelschiffgewölbes auf die Gewölbescheitelzone der Seitenschiffe treffen. Die Seitenschiffgewölbe wirken hier also ähnlich wie Strebebogen wirken würden, wobei die Gewölbehintermauerung der Gewölbe in den Seitenschiffen zusammen mit den massiven Mittelpfeilern ein ausreichendes Widerlager bildet.[36] Interessant wäre ein Blick auf den Extrados der Seitenschiffgewölbe, da durch Übermauerungen und Auflasten die Widerlagerstärke der Seitenschiffgewölbe weiter erhöht hätte werden können.

Die Umwandlung in einen neuen Bautypus, sei dies eine Hallenkirche oder wie in Churwalden eine Stufenhalle, war eine Möglichkeit die bestehende Bausubstanz weiterzuverwenden, die vor allem für die breiten karolingischen Dreiapsidensaalkirchen natürlich erschien, da durch die Anordnung der Apsiden bereits ein dreischiffiger Grundriss zumindest angedeutet war. Eine Umwandlung in eine dreischiffige Kirche wäre aber auch für die Florinuskirche in Ramosch oder die Stiftskirche San Vittore Mauro theoretisch möglich gewesen, wobei in Poschiavo wiederum die krumme Nordwand ausgeglichen hätte werden müssen. Die Umwandlung in einen neuen Bautypus war aber auch immer ein aufwändiger Prozess, weshalb diese Möglichkeit wohl nur für ein prosperierendes Kloster überhaupt in Frage kam.

5.3. Zusammenfassung

Um die Mitte des 15. Jahrhunderts erwachte das kirchliche Bauwesen im Bistum Chur langsam wieder aus einem fast zwei Jahrhunderte andauernden Schlaf. Durch die politischen, kulturellen und gesellschaftlichen Umwälzungen war die Zeit nicht nur günstig für neue Kirchenbauten, sondern auch für neue Bauformen. Das plötzliche Aufkommen des spätgotischen Gewölbebaus traf somit in Graubünden auf äusserst fruchtbaren Boden, und der Wiederaufbau der Pfarrkirche St. Martin in Chur schuf in der Folge ein neues Anspruchsniveau sowohl für die städtischen als auch für die ländlichen Kirchen. Nur ein Jahr nach dem Abschluss der Arbeiten am Chorneubau der Martinskirche begann auch der Wiederaufbau der 1474 durch einen Brand beschädigten Klosterkirche St. Maria und Michael in Churwalden, deren Chorgewölbe fast identisch nach dem Vorbild in Chur errichtet worden war. Die neuen Bauformen und das bautechnische Wissen, das zum Bau eines Gewölbes nötig waren, verbreiteten sich somit in einem rasanten Tempo und wo immer die figurierten Gewölbe in einer Region auftraten, entstan-

35 Keller (1992), S. 221–222.

36 Ungewitter / Mohrmann (1892), S. 158–159.



Abb. 204: Chorgewölbe im Münster St. Maria und Markus in Mittelzell auf der Insel Reichenau. Die Jahreszahl 1555 findet sich auf dem mittleren Schlussstein.

den sofort weitere Exemplare in der unmittelbaren Umgebung.

Die Kunst des Gewölbebaus machte durch die Ankunft von Steffan Klain in Chur einen gewaltigen Schritt nach vorne und übersprang so mehrere Entwicklungsstufen praktisch über Nacht. Die Geschichte des Gewölbebaus in Graubünden zeigt somit auch die Bedeutung des Transfers von Wissen im Spätmittelalter und die sich daraus ergebenden Fortschritte in der Bautechnik. In den wenigen Jahren zwischen dem Antritt von Steffan Klain als städtischer Werkmeister und der Vollendung des Chorneubaus der Martinskirche machte das kirchliche Bauwesen in Graubünden grössere Fortschritte als in den zwei Jahrhunderten davor. Auch nach der Einwölbung des Chors in der Martinskirche veränderte sich die Bautechnik bis zum Ende der Spätgotik nicht mehr so grundlegend wie zwischen 1470 und 1473.

Die eingewölbte Kirche wurde in der Folge zum Symbol der Autonomiebestrebungen der vielen neuen Kirchgemeinden, in deren figurierten Gewölben sich der Stolz einer Ortschaft oder einer ganzen Region widerspiegelten. Damit nimmt das figurierte Gewölbe einen Stellenwert ein, den zuvor wohl nur die äusserst kostbaren Wandfreskenzyklen innehatten. Deutlich wird dies auch darin, dass nicht selten bestehende Kirchen nachträglich eingewölbt wurden, wozu teilweise beträchtliche Anpassungen in der Bausubstanz nötig wurden – ja, man nahm dafür sogar in Kauf, dass die wertvolle Freskenausstattung gestört oder zerstört wurde. Der Einbau eines Gewölbes hatte aber sicher auch praktische Gründe, denn ein Gewölbe schützte die Kirche vor der allgegenwärtigen Bedrohung einer Zerstörung durch Brand, wie die Geschichte der Klosterkirche St. Johann in Müstair oder der ref. Kirche von Thusis eindrücklich gezeigt hat.

Die Technik des Gewölbebaus unterschied sich nicht wesentlich, ob es sich nun um einen Neubau oder um die nachträgliche Einwölbung eines bestehenden Objektes handelte. Bei einem nachträglich eingebauten Gewölbe mussten jedoch im Bestand vorab Anpassungen vorgenommen werden, um die Bausubstanz für die bevorstehende neue Aufgabe zu rüsten. Für die meisten Objekte reichte der Anbau von Strebepfeilern, um die vom Gewölbe ausgehenden Kräfte auszugleichen, was bei vielen Neubauten gleich gelöst wurde. Dagegen findet sich die Lösung mit den tief an der

Wand positionierten Gewölbeanfängern eher in Kirchen, die nachträglich eingewölbt wurden, da durch die Höhe der Gewölbeanfänger der Raum gedrungen erscheinen kann, was in einem Neubau natürlich möglichst vermieden wurde. Die tiefliegenden Anfänger können somit sogar ein Hinweis auf eine nachträgliche Einwölbung sein, wobei dies nur durch weitere Befunde bestätigt werden kann. Die dritte Möglichkeit war die Anpassung des Grundrisses, was von der schmaleren Dimensionierung der Joche bis hin zu einer Umwandlung in einen anderen Bautypus verschiedene Anpassungen zuliess. Interessant ist, dass es die zwischengestützten Kirchentypen in Graubünden nur als Umbauten vorkommen, nicht aber als Neubauten. Leider konnte bei keinem nachträglich eingewölbten Bauwerk die Notwendigkeit einer Anpassung des Dachwerks beobachtet werden, da sich in Graubünden kein Objekt finden lässt, dessen Dach älter als das Gewölbe ist.

Nachdem der Bestand für die neuen Aufgaben und auf die wirkenden Kräfte hin optimiert worden war, unterschied sich das weitere Vorgehen bei der Einwölbung nicht mehr von einem neu errichteten Bauwerk. Die Gewölberippen wurden bereits im Chor der Martinskirche mit einheitlichen Bogenradien geplant und ausgeführt, was eine Vereinfachung in der Herstellung der Werkstücke und der Lehrgerüste gewährte. Die Verwendung von einheitlichen Radien konnte in allen Fallbeispielen festgestellt werden, wobei die Verwendung nur eines einzigen Einheitsradius für alle Rippenzüge bloss in speziellen Figurationen, wie in Haspelstern- oder Netzgewölben, nachgewiesen werden konnte. Auch die komplizierten Figurationen sind jedoch mit zwei bis drei einheitlichen Radien plan- und ausführbar. Ein Grossteil der in Graubünden verwendeten Gewölbefigurationen lassen sich in wenige Grundformen (vgl. Abb. 10) oder deren Kombination einordnen; beeindruckende Ausnahmen davon finden sich in den Kirchen von Thusis, Lantsch/Lenz oder Stierva.

Gegen Ende des 15. Jahrhunderts änderte sich langsam auch die Form der Gewölbe von kuppeligen und jochgebundenen Exemplaren hin zu regelmässigen Tonnengewölben mit Stichkappen. Diese Entwicklung der Gewölbeformen war so prägnant, dass sogar einige Rippenfiguration daran angepasst wurden, wie das Haspelsterngewölbe im Chor der ref. Kirche von Ramosch. Das



Abb. 205: Detail des Haspelsterngewölbes im hinteren Teil der Ruhmeshalle im Landesmuseum Zürich.

Tonnengewölbe mit Stichkappen hielt sich über die Zeit der Bündner Wirren hinweg und wurde im Barock wieder aufgegriffen. Auch bestimmte Rippenfigurationen verschwanden nicht einfach nach der Reformation aus dem Formenkatalog der Werkmeister, sondern wurden ausserhalb von Graubünden noch lange weiterverwendet. Am einfachsten nachverfolgen lässt sich dies an der Haspelsternfiguration, die im 1555 datierten Chor des Münsters St. Maria und Markus in Mittelzell (Abb. 204) auf der Insel Reichenau auch als Tonnengewölbe ausgeführt wurde und noch bis weit ins 18. Jahrhundert als Vorlage für Meisterstücke diente (vgl. Abb. 22). Die Haspelsternfiguration hielt sich in der Schweiz sogar noch länger und fand in der Ruhmeshalle des 1898 eingeweihten Landesmuseums in Zürich ihre letzte grosse Würdigung (Abb. 205).

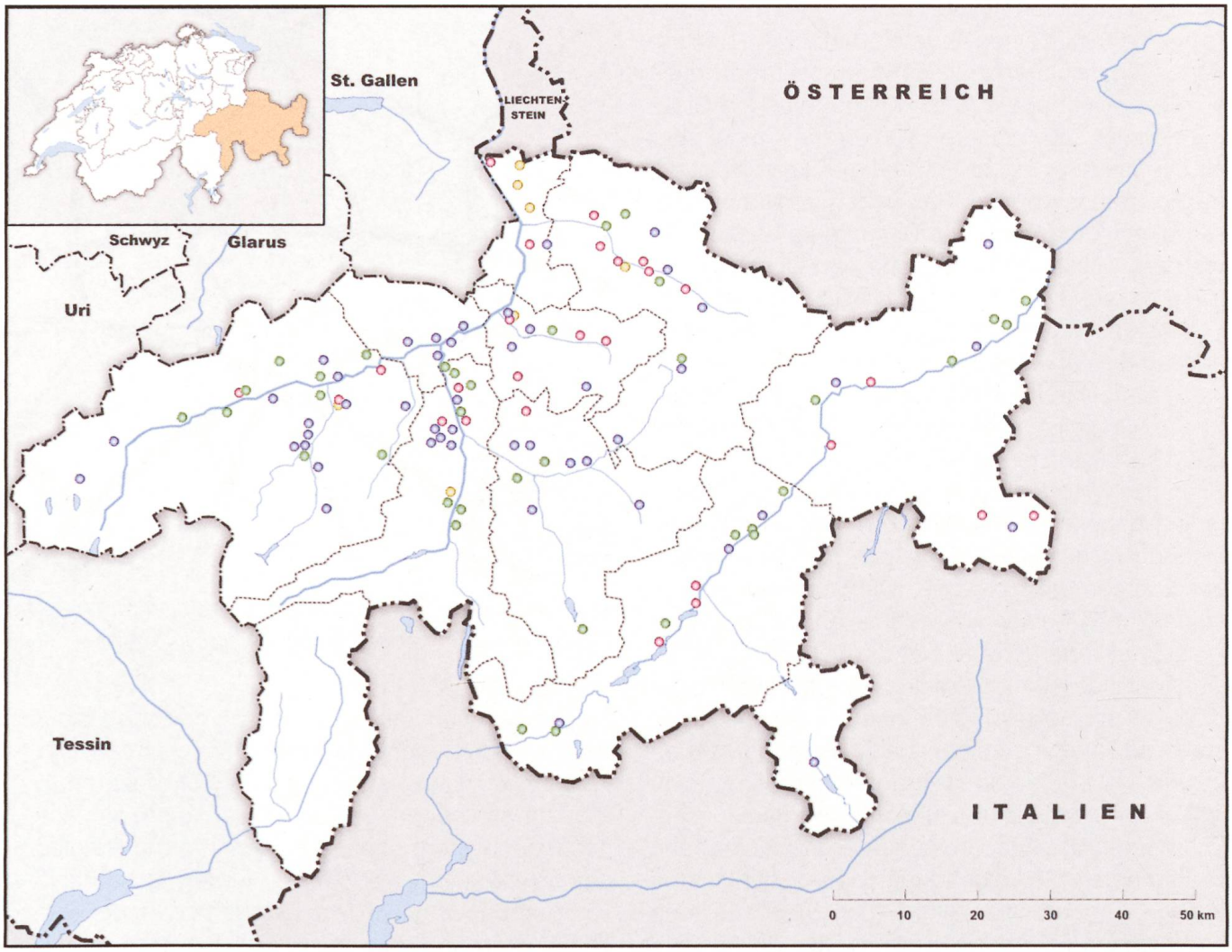


Abb. 206: Geographische Verteilung aller 118 zwischen 1450 und 1525 neu- oder umgebauten Kirchen in Graubünden.

6. Graubünden in der Spätgotik

6.1. Die spätgotische Bauphase in Graubünden

6.1.1. Bestand der spätgotischen Bauphase

Die Spätgotik in Graubünden war eine ausgeprägte Zeit des Sakralbaus, deren Intensität in Bezug auf die kurze Zeitspanne von nur 75 Jahren nicht wieder erreicht wurde. Die überwiegende Mehrheit der ausgeführten Bauvorhaben erstreckte sich dabei auf einen noch kürzeren Zeitraum von 55 Jahren zwischen 1470 und 1525. Einen abschliessenden Bestand der spätgotischen Bauphase zu erstellen, ist jedoch ein problematisches Vorhaben, da von vielen kleineren Bauwerken keine exakten Baudaten oder ausführliche Bauuntersuchungen existieren. Dazu kommt, dass viele Kirchen nach dem Ende der Bündner Wirren, nach Zerstörungen durch Dorfbrände oder aufgrund einer Vielzahl anderer Gründe erneut umgebaut wurden, weshalb die spätgotischen Formen heute zumindest oberflächlich nicht mehr sichtbar sind. Die bis dato ausführlichste chronologische Auflistung der spätgotischen Bautätigkeiten in Graubünden wurde von Walter Gfeller erstellt und umfasst insgesamt 115 Bauvorhaben.[1] Die Tabelle listet dabei jede Bauetappe einzeln auf, sodass einige Kirchen mehrmals genannt werden. Im Zuge der vorliegenden Arbeit konnte die Auflistung um einige Objekte und Daten[2] erweitert werden (Anhang 1), wobei aus genannten Gründen kein Anspruch auf Vollständigkeit besteht.

Die Auswertung der spätgotischen Bauphase in Graubünden zeigt, dass zwischen 1450 und 1525 mindestens 118 Kirchen entweder von Grund auf neugebaut oder zumindest in einem gewissen Masse umgebaut oder modifiziert wurden. Mindestens acht dieser Kirchen weisen ausserdem zwei oder mehr voneinander unabhängige Bauetappen auf, was die Anzahl der ausgeführten Bauvorhaben auf über 125 erhöht. Von dieser schon beeindruckenden Anzahl Sakralbauten wurden 97 Kirchen eingewölbt – nur gerade 21 Bauwerke weisen nicht entweder im Chor oder im Schiff ein Gewölbe auf. Dies bedeutet, dass 82 % der in der spätgotischen Bauphase gebauten oder zumindest umgebauten Kirchen auch eingewölbt wurden. Wesentlich komplizierter ist dagegen die Unterteilung in Neu- und Umbauten, da hierzu jedes Objekt tiefgreifend untersucht werden müsste. Aus den vorhandenen Daten kann mit grosser Wahrscheinlichkeit angenommen werden, dass es sich bei mindestens 69 der 118 Objekte um reine Neubauten handelt. Dies entspräche einem Anteil Neubauten von 58.5 %, womit immerhin knapp über 40 % des Bestands nicht von Grund auf neuerrichtet wurde. Als Umbauten gelten dabei alle Objekte, bei deren in der Spätgotik ausgeführten Bauvorhaben mindestens ein gewisser Teil der Bausubstanz des Vorgängerbaus übernommen wurde. Dieser Anteil an übernommener Bausubstanz kann dabei von der blossen Integration eines Mauerabschnitts bis hin zum Weiterverwenden des gesamten Bauwerks stark variieren. Hier muss nochmals darauf hingewiesen werden, dass es sich bei den angegebenen Werten um Richtwerte handelt, da von den meisten Objekten präzise Daten fehlen, was eine genauere Auswertung zum aktuellen Stand der Forschung nicht zulässt.

Die Verteilung der spätgotischen Kirchen in Graubünden (Abb. 206) zeigt, dass fast alle Regionen vom Baufieber erfasst worden waren. Einzig der westliche Teil der Surselva zeigt ein vergleichsweise geringes Bauvolumen, was möglicherweise mit dem starken Einfluss des Klosters Disentis zusammenhängt. Gänzlich unberührt ist dagegen die Region Moesa südlich des San-Bernardino-Passes. Das Fehlen von spätgotischen Sakralbauten in dieser Region lässt sich daher erklären, dass die Herrschaft über das Misox im Jahr 1480 von den Grafen von Sax-Misox an den Mailänder Condottiere und späteren Marschall von Frankreich Gian Giacomo Trivulzio verkauft wurde und sich daher die Region eher nach Norditalien orientierte. Mit dem Verkauf an Trivulzio wurde das Misox ausserdem in die Kriege des Herzogtums Mailand hineingezogen, was dazu führte, dass sich die Baumassnahmen grösstenteils auf den Ausbau der Wehranlagen beschränkten. Deutlich wird dies im Ausbau des Castello di Mesocco, das unter Trivulzio von

1 Gfeller (2016), S. 189–191.

2 Die Daten wurden aus verschiedenen Quellen zusammengetragen, darunter Poeschel (1937–45), Batz (2003–05), Gfeller (2016) sowie das Baukultur-Archiv der Kantonsbibliothek Graubünden und des Amts für Kultur (BAKGR).

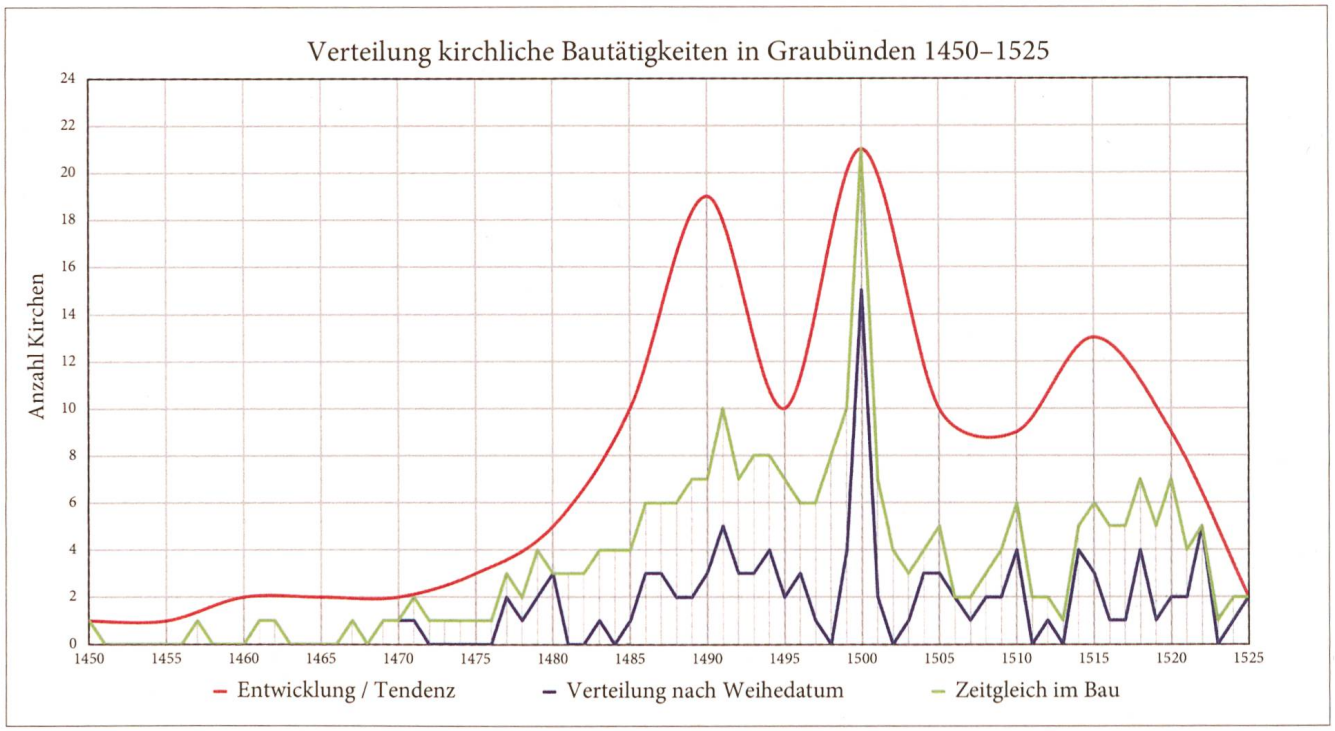


Abb. 207: Verteilung und Entwicklung der spätgotischen Bauphase. Die grüne und die blaue Linie sind bis 1470 deckungsgleich, da in diesem Zeitraum nur wenige Kirchen gebaut wurden.

einer repräsentativen Residenz zur uneinnehmbaren Festung ausgebaut wurde. Das Castello wurde zwar schon 1526 von den Drei Bünden geschleift, das Misox selbst jedoch wurde durch die Bevölkerung erst am 2. Oktober 1549 von der Familie Trivulzio zurückgekauft und trat zwei Jahre später endgültig dem Freistaat der Drei Bünde bei.[3]

Nicht nur die geographische Verteilung der Kirchen ist bemerkenswert, sondern auch die zeitliche Entwicklung über die gesamte spätgotische Bauphase hinweg. Die Entwicklung der spätgotischen Bautätigkeiten zeigt erwartungsgemäss keinen kontinuierlichen Verlauf, sondern eine Abfolge von Höhepunkten und Einbrüchen, auf die schon in den vorangehenden Kapiteln hingewiesen wurde. Um den Verlauf in einem Diagramm (Abb. 207) visuell darzustellen, wurden die Kirchen nach ihrem Weihedatum geordnet; die blaue Linie zeigt somit die Anzahl vollendeter Kirchen pro Jahr, wobei jede Kirche nur einmal vorkommt. Dagegen zeigt die grüne Linie die Anzahl aller in diesem Jahr zeitgleich im Bau befindlichen Objekte – die Pfarrkirche St. Martin in Chur kommt durch ihre lange Bauzeit hier zwischen 1470 bis 1491 durchgehend vor.[4] Wiederum ist aufgrund fehlender präziser Baudaten für einige Objekte auch diese Darstellung mit Vorsicht zu geniessen, was sich im Peak um 1500 zeigt, da eine ganze Gruppe von Kirchen nicht genauer als «um 1500» datiert werden kann (siehe Appendix 1). Um diese Unsicherheit etwas auszugleichen, wurden alle Objekte in Gruppen eingeteilt, die jeweils einen Zeitraum von fünf Jahren abdecken: Diese rote Linie zeigt nun eine Tendenz des Verlaufs, die einfacher zu lesen ist. Damit wird deutlich, dass die Bautätigkeiten nach 1480 stark zunehmen und nur durch die beiden Zäsuren aufgrund des Schwabenkriegs vor 1500 und dem Pavierzug der Eidgenossen vor 1512 unterbrochen werden. Dieser Verlauf zeigt auch, dass sich das Bauwesen nach 1515 nochmals erholt und erst danach langsam verebbt – die spätgotische Bauphase endete somit nicht abrupt wegen der Reformation, was die Hypothese eines letztendlich erschöpften Bauvolumens nochmals bestärkt.

Wie intensiv die spätgotische Bauphase in Graubünden war, wird in Relation zum gesamten kirchlichen Baubestand noch deutlicher: Auf dem Gebiet des Kantons Graubünden stehen heute

3 Maissen (2018a), S. 97 sowie S. 108–109.

4 Die Bauarbeiten an der Martinskirche dauerten wohl noch bis um 1534 an, wobei sich die zweite Bauphase nach der Vollendung des eigentlichen Wiederaufbaus durch Steffan Klain hauptsächlich auf den Bau des Turmes bezog. Hierzu fehlen jedoch genaue Baudaten, weshalb die zweite Bauphase nach 1491 für den Datensatz der Diagramme nicht berücksichtigt wurde.

670 Kirchen und Kapellen,[5] was bedeutet, dass fast jede fünfte Kirche entweder in der Spätgotik gebaut oder damals zumindest grundlegend umgebaut wurde. Zudem dürfte sich der Gesamtbestand an Kirchen in Graubünden bis 1525 ungefähr verdoppelt haben.[6]

6.1.2. Typologie und Detailformen

Durch die zeitliche Geschlossenheit der Spätgotik sowie durch die natürliche geographische Eingrenzung des Gebiets erscheinen die spätgotischen Kirchen in Graubünden fast schon als geschlossene Baugruppe. Doch wie es bereits beim Gewölbebau markante Unterschiede gab, so kann auch für die spätgotischen Kirchen keine einheitliche Typologie in den Bauformen beobachtet werden. Festzustellen sind vielmehr regionale Unterschiede im spätgotischen Landkirchenschema, die sich mit lokalen Bautraditionen vermischten. Auffällig ist jedoch das fast gänzliche Fehlen von mehrschiffigen Bauten; bis auf wenige Ausnahmen, wie die Klosterkirche St. Maria und Michael in Churwalden, die Klosterkirche St. Johann in Müstair und die Pfarrkirche St. Martin in Chur, finden sich ausschliesslich einschiffige Saalkirchen.

Die Wahl der Saalkirche als Bauform hing eindeutig vor allem mit den relativ kleinen Kirchgemeinden zusammen, die nicht nach grösseren Bauformen verlangten, und damit, dass auch mit Saalkirchen schon beeindruckende Fassungsvermögen erreicht werden konnten. Andererseits war die einschiffige Saalkirche schon seit dem Bau der ersten Sakralbauten in Graubünden die bevorzugte Bauform und macht auch im heutigen Bestand noch die grösste Gruppe aus. So erfüllte die Saalkirche die gestellten Anforderungen im Kirchenbau bis in die Gotik und wurde erst verändert, als die zuvor eingebauten Holzdecken durch Gewölbe ersetzt wurden. Die ersten vor 1470 entstandenen spätgotischen Kirchen in Graubünden wurden nur im Chor eingewölbt und schliessen im Schiff jeweils mit einer Holzdecke ab. Da es sich auch in den Chören der Kirchen nur um Gewölbe mit geringen Spannweiten handelt, benötigen die Bauten auch keine Verstrebungen nach aussen und sind deshalb als einfache Saalkirchen zu betrachten. Auch die nach 1470 gebauten Kirchen ohne Gewölbe, wie das Bergkirchlein in Arosa oder die Martinskirche in St. Martin (Lugnez), wurden als einfache Saalkirchen konzipiert.

Damit die Saalkirchen ihrer neuen Aufgabe gewachsen waren und die Schubkräfte der Gewölbe aufgenommen werden konnten, musste die Bauform angepasst werden. Die beiden häufigsten Lösungen in Graubünden waren dabei die Saalkirche mit Strebepfeilern und die Saalkirche mit einfachen Wandpfeilern (vgl. Abb. 5). In Süddeutschland und vor allem in Österreich verbreitete sich bereits im frühen 15. Jahrhundert der Bautyp der Wandpfeilerkirche, die eine Mittelstellung zwischen einer einfachen Saalkirche und einer Hallenkirche einnimmt. Joachim Büchner definiert die vollausgebildete Wandpfeilerkirche wie folgt: «Vollausgebildete Innenstreben liegen dann vor, wenn ihre Dimensionen denen normaler Aussenstreben entsprechen oder sie gar übertreffen und der Raum zwischen ihnen, der Streberaum, mit einem eigenen Gewölbe geschlossen ist.»[7] Die einzige Kirche in Graubünden, deren innere Streben gross genug sind, dass der Streberaum mit einem eigenen Gewölbe geschlossen ist, ist die Stiftskirche San Vittore Mauro in Poschiavo. Diese Streberäume entstehen jedoch nur durch den nicht parallelen Verlauf der Nordwand (vgl. Abb. 130), wobei die Gewölbe über diesen Streberäumen auch eher im Zusammenhang mit den Stichkappen gesehen werden müssen. An der Südwand fehlen die Streberäume, da hier die Krümmung der Wand nicht ausgeglichen werden musste. Nach der Definition von Büchner handelt es sich somit bei der Stiftskirche von Poschiavo strenggenommen nicht um eine vollausgebildete Wandpfeilerkirche.

Die überwiegende Mehrheit der vollständig eingewölbten Kirchen in Graubünden fällt damit in die Kategorien der Saalkirche mit Strebepfeilern (Abb. 208) und der Saalkirche mit einfachen Wandpfeilern. Beide Bautypen sind direkt mit dem Gewölbebau verbunden, weshalb auch diese Bauformen zusammen mit Steffan Klain nach Graubünden kamen. Saalkirchen mit einfachen Wandpfeilern ohne zusätzliche äussere Verstrebungen begegnen uns im Werk von Meister Steffan beispielsweise in der ref. Kirche Scharans (1490), ref. Kirche Küblis (Schiff, 1487–1491), in der ref. Kirche Silvaplana (1491) oder in der ref. Begräbniskirche San Peter in Samedan (1491/1492). Hierbei handelt es sich jeweils um Kirchen mit einer Spannweite

5 Batz (2003–05), Bd. 1, S. 8.

6 Der genaue Kirchenbestand vor dem 15. Jahrhundert ist nur schwer zu erfassen, dürfte aber kaum über 100 Objekte gezählt haben. Sennhauser (2013), S. 220–221 zählt bis ins Frühmittelalter erst 56 Kirchenbauten.

7 Büchner (1964), S. 11.





Abb. 208: Die um 1500 vollendete kath. Pfarrkirche Sogn Flurin in Vignogn mit den typischen abgesteppten Strebepfeilern, die sich auch aussen am Chor wiederfinden.

des Langhausgewölbes von unter 9 m. Die Saalkirche mit einfachen Wandpfeilern löste jedoch die Saalkirche mit Strebepfeilern nicht ab, sondern beide Bautypen existierten bis zum Ende der spätgotischen Bauphase parallel nebeneinander. Die Wahl des Bautyps konnte von verschieden Faktoren abhängen, wobei vor allem die Grösse der Kirche, die Mauerstärke sowie die Spannweite und Form der Gewölbe miteinbezogen werden musste. Aufgrund der gleichen Faktoren variieren dann auch die Dimensionen der gebauten Strebe- und Wandpfeiler stark voneinander.

Die ersten Saalkirchen mit Wandpfeilern entstanden in Südostbayern und Salzburg um 1430, was in die Frühphase der spätgotischen Bautätigkeiten in Süddeutschland und Österreich fällt.[8] Da die spätgotischen Bautätigkeiten in Graubünden erst um 1470 richtig an Fahrt aufnahmen, brachten die zugewanderten Baumeister das Wissen und die Erfahrung aus mehreren Jahrzehnten der Weiterentwicklung von Saalkirchen mit. In Graubünden fehlen somit die frühen Übergangs- und Zwischenformen, die in Bayern oder im Grossraum um Salzburg noch angetroffen werden können. Für die Bündner Saalkirchen mit Wandpfeilern ist jedoch typisch, dass die äusseren Strebepfeiler nicht komplett in den Innenraum verlegt werden, sondern noch durch schmale Strebepfeiler oder durch die im Alpenraum charakteristischen Dreiecklisenen (vgl. Abb. 35) nach aussen fortgeführt werden. Die Dreieckslisenen kamen höchstwahrscheinlich auch mit Steffan Klain nach Graubünden, da sie in dieser Region zum ersten Mal am Chor der Martinskirche in Chur erscheinen.[9]

Die Bautypologie und Detailformen der spätgotischen Sakralbauten orientierten sich somit ebenfalls an den bereits in Süddeutschland und Österreich etablierten Formen. Die lokale Tradition der Saalkirche mit Holzdecke verschwand jedoch nicht gänzlich, sondern macht einen beachtlichen Teil des spätgotischen Kirchenbestandes in Graubünden aus. Von den 118 Kirchen, die in der Spätgotik neu- oder umgebaut wurden, sind nur 46 Objekte sowohl in Chor als auch im Langhaus eingewölbt. Dies bedeutet, dass 61 % aller spätgotischen Kirchen mindestens im Langhaus noch eine Holzdecke aufweisen. In über der Hälfte aller Objekte wurden die Gewölbe somit nicht mit dem primären Gedanken an die Feuersicherheit gebaut, sondern vor allem aus ästhetischen Gründen und um dem Zeitgeist der spätgotischen Bauentwicklung zu entsprechen. Damit standen die Objekte in Graubünden nicht alleine; auch in der Nordschweiz finden sich mehrheitlich nur im Chor eingewölbte Landkirchen. Die Bautätigkeiten in Graubünden betteten sich so in die Entwicklungen in den angrenzenden Gebieten ein und konnten auf einen reichen Katalog an Erfahrungswerten und Wissen zurückgreifen.

6.1.3. Graubünden im mitteleuropäischen Kontext

Wie vorangehend öfters angesprochen, war der massive Anstieg des Baubetriebs in der Spätgotik in Graubünden kein Einzelfall. Bereits gegen Ende des 12. Jahrhunderts wurden viele Teile des heutigen Europas von einem Baufieber erfasst, das in manchen Regionen bis ins 14. Jahrhundert anhielt – die Begeisterung für die gotischen Bauformen hielt sich sogar noch weit länger. Die gotische Architektur verbreitete sich von ihrem Mutterland Frankreich aus rasant in ganz Europa, wozu auch der im ausgehenden 11. Jahrhundert gegründete Zisterzienserorden einen entscheidenden Beitrag geleistet hat. Die gotische Architektur besteht jedoch nicht nur aus den beeindruckenden Kathedralen, sondern umfasst auch die grösseren und kleineren Kloster- oder Pfarrkirchen, die allenthalben entstanden. Ganz abgesehen davon beschränkte sich die Gotik nicht auf den Sakralbau, sondern beeinflusste auch profane Bauwesen ungemein – in einem Ausmass, das sich nur erahnen lässt.

In der Spätgotik erreichte das Baufieber in manchen Landstrichen einen zweiten Höhepunkt; vor allem aber drangen die spätgotischen Formen auch in Regionen vor, die von der Früh- und Hochgotik unberührt geblieben waren, darunter viele ländliche Gebiete im heutigen Deutschland, Österreich, (Süd-)Tirol und in der Schweiz. Ein starker Anstieg in diesen Gebieten wurde in der Forschungsliteratur bereits erkannt, jedoch fehlen dafür noch statistische Auswertungen, weshalb auch hier das genaue Ausmass der Bautätigkeiten im Verborgenen bleibt.[10] Wie schwierig eine statistische Auswer-

8 Ebd., S. 131–132

9 Wahrscheinlich wurden die ersten Dreiecklisenen um 1400 beim Bau der Martinskirche in Landshut von deren Baumeister Hans Krumenauer oder Hans von Burghausen verwendet. Bereits kurz darauf erscheinen stark vereinfachte Dreiecklisenen an der 1406 vollendeten Salvatorkirche in Hall im Tirol. Vgl. Caviezel (2006), S. 227 und Büchner (1964), S. 30, Fussnote 74.

10 Voigts (2015b), S. 45.

tung eines solchen Zeitraums ist, hat bereits das vorliegende Beispiel von Graubünden gezeigt, wobei die Aufgabe hier ungleich einfacher erscheint, da es sich um eine «geschlossene» Baugruppe in einem vergleichsweise kleinen Gebiet handelt. Die Komplexität der Aufgabe liegt neben der hohen Anzahl von Bauwerken vor allem darin, dass viele Sakralbauten wegen fehlender Quellen, Umbauten oder Veränderungen in der Bausubstanz nicht exakt datiert werden können. Aufgrund wertvoller Arbeiten zu Einzelbauten oder ganzen Baugruppen[11] können zumindest einige wenige Aussagen zum süddeutschen, österreichischen und schweizerischen Raum getroffen werden.

Ein massiver Anstieg der spätgotischen Bautätigkeiten kann für den süddeutschen Raum und die Gebiete um Salzburg bereits im frühen 15. Jahrhundert erkannt werden. Neben den wichtigen Bauplätzen München und Salzburg kann die Bedeutung der Stadt Landshut für die spätgotische Sakralarchitektur kaum hoch genug eingeschätzt werden. In Landshut begann die spätgotische Bauphase um 1385 mit dem Bau der Stadtpfarrkirche St. Martin und Kastulus, für deren Grundsteinlegung wahrscheinlich bereits Hans Krumenauer verantwortlich war. Noch wichtiger erscheint aus heutiger Sicht die Arbeit seines Nachfolgers Hans von Burghausen, der nicht nur die Leitung beim Bau der Martinskirche übernahm, sondern 1407 auch den Bau der Heilig-Geist-Kirche begann und bis zu seinem Tod 1432 vorantrieb. Nach seinem Tod sorgte die ab der Mitte des 15. Jahrhunderts aktive Landshuter Bauschule dafür, dass das bautechnische Wissen und architektonischen Motive weite Verbreitung fanden.[12] Ein bedeutender Vertreter dieser Landshuter Bauschule – und zugleich Hans von Burghausens Neffe – war Hans Stethaimer,[13] der ebenfalls die Arbeiten an der Martinskirche weiterführte. Die Landshuter Martinskirche wurde erst um 1500 von Hans von Burghausens Sohn Stefan vollendet.

Nach dem Tod von Hans von Burghausen im Jahr 1432 waren also vier der grössten Sakralbauten im Grossraum Landshut noch im Bau. In Landshut selbst waren dies die Martins- und die Spitalkirche, im Norden die Basilika St. Jakob in Straubing und südlich von Landshut die Pfarrkirche St. Nikolaus in Neuötting. Um 1460 begann in der Umgebung von Landshut aber eine zweite Bauwelle, die vor allem den Bau neuer Landkirchen vorantrieb. Der wiederentfachte Baueifer brachte eine Vielzahl neuer Baumeister und Bautrupps hervor, die bereits etablierte Raum- und Gewölbeformen übernahmen und weiterentwickelten. Eine von Franz Dambeck erstellte ausführliche Auflistung aller bis um 1530 erbauten oder zumindest umgebauten Kirchen in den Landkreisen um Landshut umfasst knapp 240 Bauwerke,[14] wobei die tatsächliche Anzahl der spätgotischen Kirchenbauten in Niederbayern noch weit höher liegen dürfte.

Von Landshut verbreiteten sich die spätgotischen Bauformen und das bautechnische Wissen bereits früh nach Süden und Südosten, also nach Österreich und in den Bodenseeraum, jedoch auch nach Westen in die mittelrheinischen Gebiete. Zu den grossen Zentren im mittelrheinischen Raum gehörten neben Frankfurt, Mainz, Koblenz auch die beiden freien Reichsstädte Speyer und Worms. Eine genaue Statistik zum spätgotischen Baubetrieb fehlt für dieses Gebiet natürlich, jedoch schätzt Friedhelm Wilhelm Fischer die Anzahl der zwischen 1410 und 1520 allein im mittelrheinischen Kerngebiet entstandenen spätgotischen Kirchen auf etwa 200.[15] Nur wenig weiter westlich begann bereits das Kerngebiet des damaligen Erzbistums Trier, das sich in der Spätgotik noch weit nach Westen erstreckte und die Bistümer Metz, Toul und Verdun umfasste. Das Erzbistum Trier erlebte unter Erzbischof Johann II. von Baden (1456–1503) einen massiven Anstieg im Bauwesen, der von seinen Nachfolgern Jakob II. von Baden (1503–1511) und Richard von Greiffenklau (1511–1531) noch einige Jahre über die Reformation hinweg weitergeführt wurde.[16] Durch die Grösse des Erzbistums Trier und die Hochkonjunktur unter Erzbischof Johann II. von Baden entstanden auf dem Gebiet insgesamt 481 Kirchen[17] zwischen der Mitte des 15. Jahrhunderts und 1530,

11 Vgl. beispielsweise Riehl (1924), Fischer (1962), Büchner (1964), Jezler (1988), De la Riestra (2002) oder Glesius (2012).

12 Spitzlberger (1981), S. 16.

13 Dambeck (1957), S. 8–9. In der älteren Forschungsliteratur werden Hans von Burghausen und Hans Stethaimer oftmals verwechselt, da in den zeitgenössischen Quellen meistens nur von «Meister Hans» gesprochen wurde.

14 Ebd., S. 97–118. Miteinbezogen wurden die Kreise Landshut, Vilsbiburg, Dingolfing, Eggenfeld, Pfarrkirchen, Vilshofen, Griesbach, Erding, Ebersberg, Wasserburg, Mühldorf, Mallersdorf, Mainburg, Freising, Rottenburg, Aichach und Regensburg-Land.

15 Fischer (1962), S. 248.

16 Glesius (2012), S. 28–37.

17 Ebd., Teil IX: Katalog der untersuchten Sakralbauten, S. 1–365.



Abb. 209: Schlingrippengewölbe (um 1516) im Kreuzgang des ehemaligen Klosters Mariaberg in Rorschach (heute PH St. Gallen).

die überwiegende Mehrheit davon auf dem Gebiet des heutigen Deutschlands.[18]

In Österreich kann ein steiler Anstieg in der kirchlichen Bautätigkeit spätestens ab 1430 beobachtet werden. Während sich die gotische Architektur vor allem auf die grossen Städte, wie Wien und seine nähere Umgebung, beschränkte, ergriff die spätgotische Baulust auch in Österreich die ländlichen Regionen: «So sickerte der neue Stil von den Rändern her erst allmählich ins Innere des Landes, wo ja auch der Anlass zu grösseren Bauten zunächst mangelte, da die Entwicklung der Städte hier nur ganz langsam vor sich ging, die Baulust des Adels und der Klöster aber noch von der romanischen Epoche her voll befriedigt war.»[19] Eine abschliessende statistische Auswertung der spätgotischen Sakralbauten Österreichs fehlt aktuell noch, jedoch lieferte Hans Riehl eine Auflistung der bedeutendsten kirchlichen Bauwerke der Spätgotik, die knapp 300 Sakralbauten nach 1430 in Österreich und im Südtirol miteinbezieht.[20] Riehls Liste darf jedoch keinesfalls als abschliessend betrachtet werden, sondern umfasst nur einen Bruchteil der tatsächlich ausgeführten spätgotischen Kirchen.

Um die Mitte des 15. Jahrhunderts erfassten die spätgotischen Bauformen dann auch die Gebiete der heutigen Schweiz. Der Transfer von bautechnischem Wissen erfolgte dabei fast simultan von Norden her aus dem süddeutschen Raum und von Osten her aus Österreich. Die erste Region, die von der spätgotischen «Bauwut» erfasst wurde, war daher der Bodenseeraum, der in der Spätgotik nicht nur zahlreiche Landkirchen hervorgebracht hat, sondern auch das beeindruckende Kloster Mariaberg in Rorschach, das im Auftrag des Klosters St. Gallen erbaut wurde und über fantastische figurierte Gewölbe verfügt (Abb. 209). Die Bauwelle im Bodenseeraum entfaltete sich parallel zu den umliegenden Regionen ab den

18 Ebd., S. 62–63. Leider fehlen in der Arbeit die konkreten Zahlen, aber das Diagramm zeigt, dass ungefähr 80 % der spätgotischen Kirchen auf dem Gebiet des heutigen Deutschlands stehen und die restlichen 20 % sich auf die Länder Frankreich, Luxemburg und Belgien aufteilen.

19 Riehl (1924), S. 170–171.

20 Ebd., S. 211–229. Zum Vergleich: Die Auflistung der wichtigsten früh- und hochgotischen Bauwerke umfasst nur 67 Sakralbauten vor 1430, vgl. Ebd., S. 165–169.

1470er Jahren und hielt ebenfalls bis kurz vor der Reformation an, wobei beispielsweise auf der Insel Reichenau auch bis zur Mitte des 16. Jahrhunderts noch spätgotische Formen ihre Verwendung fanden (vgl. Abb. 204). Eine Auflistung der bis zur Reformation erbauten oder umgebauten Kirchen findet sich bei Albert Knöpfli, der die Objekte nach Grundrissformen gliedert und insgesamt 125 Sakralbauten nennt, die im «Kirchenbaufieber» nach 1450 zumindest einen Umbau erfahren haben.[21] Auch für die Region um Zürich ist ein leichter Anstieg im Bauwesen bereits nach dem Ende des Alten Zürichkriegs zu erwähnen, wobei sich die Hauptphase ebenfalls erst nach 1470 entfaltete. Peter Jezler schrieb dazu: «Im Gebiet der Zürcher Herrschaft errichtete zwischen 1470 und 1525 jede zweite der gut hundert Landpfarreien eine neue Kirche, und an vielen der übrigen Orte lassen sich mindestens Umgestaltungen oder Ausstattungsmassnahmen nachweisen.»[22] So listet Jezler in seiner Festschrift zum Jubiläum der Kirche Pfäffikon insgesamt 92 Kirchen auf, die in der Hochphase zwischen 1470 und 1525 neu- oder umgebaut wurden.[23]

Die Bau- und Architekturgeschichte hat gezeigt, dass es in vielen Regionen Mitteleuropas immer wieder Phasen stark gesteigerter Bautätigkeiten gab, auf die wiederum ruhige Zeiten folgten: «Bei den bisherigen Kirchenuntersuchungen zeigte sich immer etwa derselbe Rhythmus: frühmittelalterlicher oder karolingischer Urbau, hochmittelalterlicher Neubau, romanischer Bau, früh- oder hochgotischer Ausbau, spätgotischer Neubau.»[24] Auf viele der betrachteten Gebiete trifft diese Aussage von Walter Drack zu, und doch sticht die spätgotische Bauphase allerorts hervor, da ihr Ausmass kaum mehr nur als Bauwelle bezeichnet werden kann: Wie auch für den Kanton Graubünden lässt sich da die Verwendung des Begriffs des «Baubooms» kaum mehr vermeiden. Auch die Gründe, die zu einem massiven Anstieg im Bauwesen geführt haben, finden sich in allen betrachteten Gebieten in ähnlicher Weise wieder: Wirtschaftlicher Aufschwung, Bevölkerungsanstieg, Autonomiebestrebungen und die daraus folgenden Gründungen neuer Kirchgemeinden verlangten allenthalben nach neuen oder grösseren Kirchenbauten.[25]

Für den deutschsprachigen Raum war die Frage somit weniger, ob ein spätgotischer Bauboom ausbrechen werde, sondern wann dieses Ereignis eintreffe. Aus den Zeiträumen und Daten der ersten spätgotischen Bauten in einer Region lässt sich vorsichtig eine Bewegung von Norden nach Süden erkennen, wobei die Gebiete um Landshut sehr früh als Zentrum des spätgotischen Baubetriebs erscheinen. Von Süddeutschland und Österreich erreichte die spätgotische Baubewegung um die Mitte des 15. Jahrhundert zögerlich die Gebiete der heutigen Schweiz und somit auch das Bistum Chur. Graubünden und Südtirol bildeten dabei die südliche Expansionsgrenze, da sich in Italien bereits die charakteristischen Bauformen der Renaissance etabliert hatten. Interessant wäre eine ganzheitliche Betrachtung der spätgotischen Baubewegungen in Europa, die zu diesem Zeitpunkt aufgrund fehlender Daten noch einiges an Forschungsanstrengungen erfordert und den Rahmen dieser Arbeit bei Weitem sprengen würde.

21 Knöpfli (1969), S. 156 sowie S. 163–169.

22 Jezler (1988), S. 12.

23 Ebd., S. 125–133. Einige der von Jezler aufgelisteten Kirchen wurden schon bei Knöpfli aufgeführt; Überschneidungen wurden jedoch für die vorliegende Auflistung nicht berücksichtigt.

24 Drack (1975), S. 47.

25 Vgl. für Süddeutschland: Dambeck (1957), S. 5–7 sowie Voigts (2015b), S. 45. Für Österreich: Riehl (1922), S. 170–171. Für die Nord- und Ostschweiz: Jezler (1988), S. 14 sowie Knöpfli (1969), S. 156–159.

6.2. Konklusion

Der spätgotische Bauboom in Graubünden war in einem europäischen Kontext betrachtet zwar kein singuläres Ereignis, hatte jedoch auf die damalige Zeit einen weitreichenden Einfluss und prägt die Baulandschaft vieler Regionen bis heute mit. Der Ablauf dieser Baubewegung hing eng mit politischen, gesellschaftlichen und kirchlichen Umwälzungen zusammen und steht sowohl für Werte der Selbstbestimmung als auch für lokale Traditionen, die heute noch in allen Tälern Graubündens ihren festen Platz haben.

Die Entwicklung der spätgotischen Baubewegung hing dabei sowohl von inneren als auch von äusseren Faktoren ab. Zu den wichtigsten inneren Faktoren gehörten die Autonomiebestrebungen der Kirchgemeinden nach der Mitte des 15. Jahrhunderts, die überhaupt erst ein neues kirchliches Bauvolumen schufen. Begünstigend wirkte, dass mit Ortlieb von Brandis ein äusserst baufreudiger Oberhirte an der Spitze des Bistums Chur stand. Diese zwei Faktoren reichten schon aus, dass sich wohl auch ohne äussere Einflüsse eine starke Baubewegung in der Spätgotik entfaltet hätte. Nach dem Churer Stadtbrand und mit dem nötigen Wiederaufbau der Martinskirche kam in der Person von Steffan Klain ein äusserer Faktor hinzu, was in der Folge dem Bauwesen seine architektonische Ausprägung gab. Ohne das durch Meister Steffan importierte bautechnische Wissen hätte sich die Baubewegung sicherlich langsamer entwickelt und der heutige Bestand der spätgotischen Sakralbauten würde sich höchstwahrscheinlich anders präsentieren. Dies wird vor allem im Vergleich zwischen den Gewölbekonstruktionen der Kirchen der 1460er Jahre und der kurz nach 1470 gebauten Kirchen deutlich: Waren die Gewölbe der Kirchen vor 1470 noch durch schwerfällige und massige Rippen gekennzeichnet, so entstanden danach plötzlich vergleichsweise filigrane Konstrukte aus präzis zugehauenen und versetzten Werksteinen. Emblematisch für diesen bautechnischen Sprung steht der Chor der Martinskirche, durch dessen Bau erst ein Anspruchsniveau für gewölbte Sakralbauten geschaffen wurde – wohl nur die wenigsten Bürger hatten zuvor überhaupt eine vergleichbare Gewölbekonstruktion gesehen.

Dabei darf nicht vergessen werden, dass das Chorgewölbe der Martinskirche nicht nur einen neuen Anspruch an den zeitgenössischen Kirchenbau begründete, sondern zusätzlich als nicht zu unterschätzender Antrieb oder Ansporn wirkte: Von Chur aus verbreiteten sich die neuen Bauformen innert kürzester Zeit in die umliegenden Täler, zuerst nach Churwalden oder Langwies und danach ins Prättigau, Domleschg und später ins Engadin. Das dadurch immer weiter wachsende Bauvolumen verlangte nach effizienteren Bauabläufen, damit die Kirchen in möglichst kurzen Zeiträumen gebaut werden konnten. Dabei vermischten sich die aus dem süddeutschen oder österreichischen Raum importieren Bautechniken mit lokalen Traditionen, was in der Folge die Voraussetzung für einen optimierten Baubetrieb schuf. Während in Chur noch auf schwer bearbeitbare Materialien, wie den Scalärastein für die Gewölberippen der Martinskirche, oder zuvor nicht im Bauwesen verwendete künstliche Steine, wie die für den Bau der Gewölbekappen verwendeten Backsteine, gesetzt wurde, kamen ausserhalb von Chur nur lokal verfügbare Baumaterialien im Gewölbebau zum Einsatz. Durch die Verwendung von lokal vorhandenen Materialien, wie Rauhwacke oder Kalktuff für die Rippen und Bruchsteine für das aufgehende Mauerwerk und die Gewölbekappen, konnten lange Transportwege eingespart und die mit diesen Baumaterialien vertrauten lokalen Handwerker – oder, wie im Falle der ref. Kirche von Thusis überliefert, sogar die Bevölkerung selbst – in den Baubetrieb eingespannt werden. Schon allein die Wahl der Baumaterialien hatte so einen erheblichen Einfluss auf die Kosten und Dauer eines derartigen Bauvorhabens, aber auch das Vorgehen bei der Herstellung und Ausführung der komplexeren Bauteile konnte durch die geschickten Meister und ihre eingespielten Bautrupps optimiert werden.

Die untersuchten Fallbeispiele haben gezeigt, dass sich alle Gewölbefigurationen schon mit Hilfe eines Zirkels und Richtscheits im Grundriss planen liessen. Für alle Planungsprozesse gilt ebenfalls, dass die zuvor proportionierten Chormasse in irgendeiner Form in die Planung der Gewölbefiguration eingebunden wurden. Häufig wurde zumindest ein Teil der Figuration aus der Jochbreite abgeleitet, die mit dem Zirkel einfach abgetragen werden konnte. Ebenfalls häufig lagen den Gewölbefigurationen einfache Hilfsraster zugrunde, die aus der präzisen Einteilung des zu wölbenden Grundrisses hergeleitet wurden. Dabei wurde teilweise auch mit der Teilung von Strecken in

Drittel gearbeitet, wie im Langhausgewölbe der Stiftskirche von Poschiavo, was sich im Grundriss mit nur wenigen Zirkelschlägen ausführen liess. Interessant werden diese Planungsprozesse bei den komplizierten Gewölbefigurationen, wie dem Chorgewölbe der ref. Kirche Thusis, dem Chorgewölbe der alten Marienkirche in Lantsch/Lenz oder der gesamten Gewölbefiguration in der Pfarrkirche von Stierva. Selbst diese auf den ersten Blick ausserordentlich kompliziert erscheinenden Figurationen konnten mit Zirkel und Richtscheit aus den eigenen Massen hergeleitet werden. Ein herausragendes Beispiel dafür ist die Gewölbefiguration im Langhaus der Pfarrkirche von Stierva, die für die ganze spätgotische Bauphase einzigartig ist, jedoch einfach über ein aus der Fünfteilung der Lichtweite hergeleitetes Hilfsraster geplant werden konnte (vgl. Abb. 169).

Die Planung einer Gewölbefiguration war letztlich ein Spiel mit den geometrischen Grundformen, das ab der zweiten Generation nach 1490 auf die Spitze getrieben wurde. Dabei ragen auch einzelne besonders kreative Baumeister heraus, wie Andreas Bühler, Petrus von Bamberg oder Lorenz Höltzli, die aussergewöhnliche und einzigartige Gewölbefigurationen schufen. Ein in der Forschung bisher unbeachteter und leider namenloser Meister konnte durch sein Steinmetzzeichen in der Martinskirche nachgewiesen werden. Dieser unbekannte Meister baute in den 1490er Jahren einige der aussergewöhnlichsten Gewölbefigurationen in der Kirche Sogn Germaun in Trin und wahrscheinlich in der Kirche St. Felix in Tamins. Das gleiche Steinmetzzeichen konnte am Chorbogen der kleinen Galluskirche in Malix belegt werden (vgl. Abb. 84), die als einzige Kirche in Graubünden im Langhaus eine asymmetrische Figuration zeigt (Abb. 210). Leider ging das Spiel mit den Gewölbemustern im Freistaat nicht über gerade verlaufende Rippenzüge hinaus; elaborierte Bogen- oder Schlingrippen, wie sie im deutschsprachigen Raum nach 1500 häufiger anzutreffen waren, fehlen in Graubünden genau wie Luftrippen oder Rippen mit Masswerkverzierungen[26] komplett.

Nicht nur die Planung einer Gewölbefiguration im Grundriss wurde so weit wie möglich vereinfacht, sondern auch bei der Ausführung im Bauwerk konnten in den Fallstudien verschiedene Kunstgriffe und Techniken nachgewiesen werden, die eine Vereinfachung im Gewölbebau mit sich gebracht haben. Anhand von präzisen Aufmassen mit einem reflektorlosen Tachymeter konnte für alle untersuchten Objekte die Verwendung von einheitlichen Radien verifiziert werden. Die in der Forschungsliteratur öfters beschworene Verwendung eines einzelnen Einheitsradius für alle Rippen konnte dagegen nicht für alle analysierten Gewölbe bestätigt werden. Weitaus häufiger wurden zwei oder mehr einheitliche Radien für verschiedene Rippengruppen verwendet. Dabei konnte beobachtet werden, dass die Tierceronrippen der Stichkappen öfters mit einem anderen Radius ausgeführt wurden als die restlichen Tierceron- und Lierne rippen. Die Verwendung von einheitlichen Radien für die Bogenaustragung der Rippen bedeutete eine Vereinfachung der Herstellung der Rippenwerkstücke sowie der zum Versatz benötigten Lehrgerüste. Diese Vereinfachung war auch gegeben, wenn zwei oder mehr einheitliche Radien für die Rippen verwendet wurden. Der fast zwanghafte Versuch der Forschungsliteratur, eine Gewölbekonfiguration auf einen einzigen Einheitsradius zu reduzieren, ist daher ein eher unreflektierter und verfehlter Ansatz, denn zum einen ist ein Gewölbe mit willkürlichen Rippenradien in der Praxis überhaupt nicht ausführbar, und zum anderen führt die Verwendung von zwei oder drei einheitlichen Radien zu einer höheren Flexibilität in den Gewölbekonfigurationen bei gleichzeitiger Vereinfachung der Planungs- und Herstellungsprozesse.

Nicht nur der konsistente Nachweis einheitlicher Radien für die Gewölberippen in den spätgotischen Kirchen Graubündens ist erstaunlich, sondern auch die Genauigkeit der Bogenaustragung der Gewölberippen. In allen untersuchten Objekten weichen die Bogenradien nur um wenige Zentimeter voneinander ab, wodurch überzeugende Durchschnittswerte für die ganzen Gewölbefigurationen belegt werden konnten. Noch erstaunlicher sind die minimalen Abweichungen von teilweise wenigen Millimetern innerhalb der Rippenzüge selbst, was auf eine sorgfältige und präzise Ausführung schliessen lässt. Es darf dabei nicht vergessen werden, dass die Gewölbe seit über 500 Jahren kleineren und grösseren Bewegungen durch Wind, Wetter und den Untergrund ausgesetzt sind. Dass die Genauigkeit der berechneten Radien in den Gewölben der Fallobjekte keine glücklichen Zufälle, sondern bewusste Entscheidungen im Planungsprozess waren, wird

26 Einzig das Gewölbe in der Hieronymuskapelle besitzt im südlichen Bereich kleine kreuzblumenförmige Masswerknasen, wobei die Rippen nicht aus Werk-, sondern aus Backstein hergestellt wurden (vgl. Abb. 14).

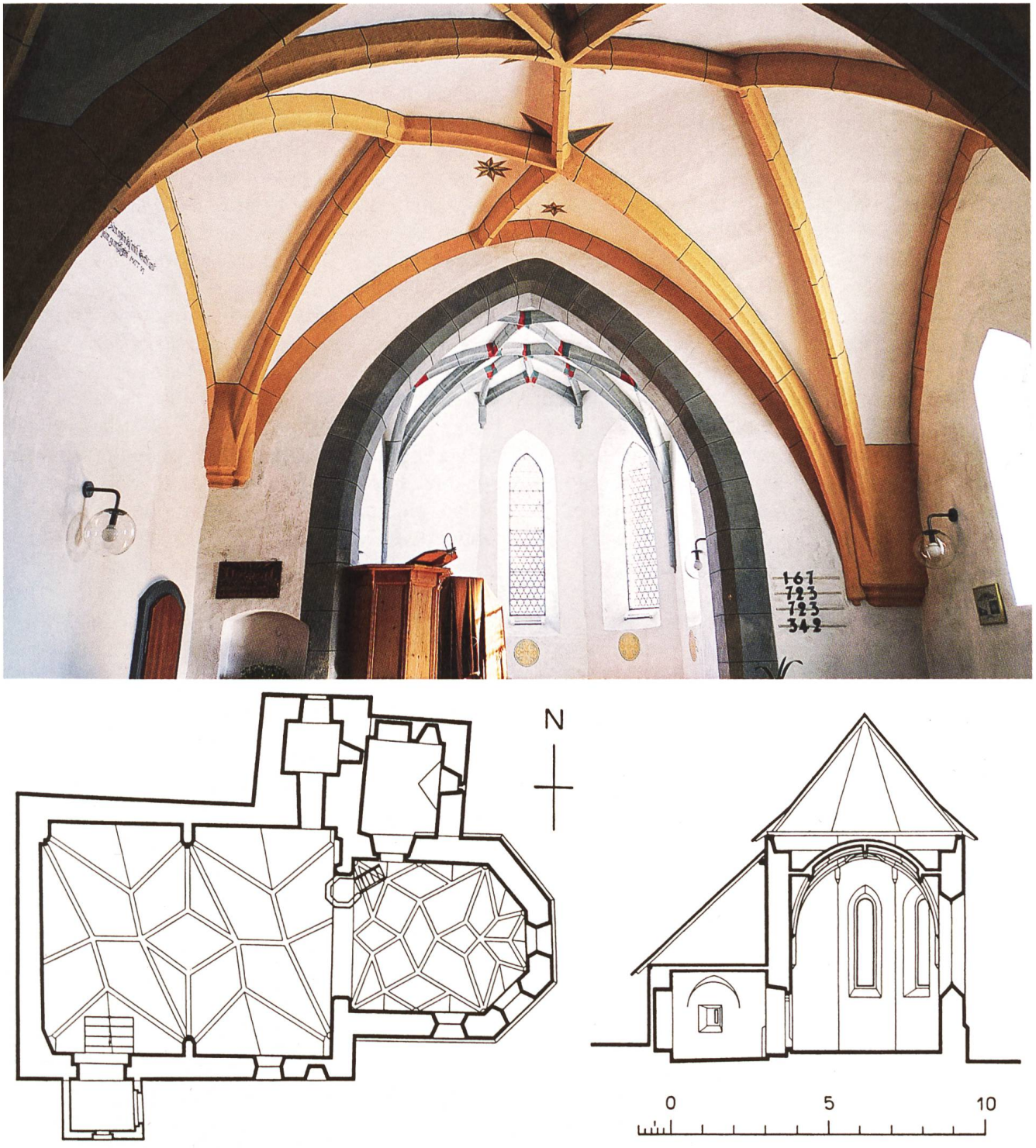


Abb. 210: Die 1496 vollendete ref. Kirche St. Gallus in Malix mit einem nachträglich eingebauten asymmetrischen Gewölbe im Langhaus. Der Umbau stammt vom gleichen unbekannten Meister, der schon für die ref. Kirche Sogn Germaun in Trin verantwortlich war.

durch den Umstand ersichtlich, dass sich die Bogenradien in den meisten Fällen in ganzzahlige Werkschuh-Einheiten umrechnen liessen. In Ausnahmefällen wurden auch die Bogenradien direkt aus den Grundrissmassen abgeleitet, wie im Chorgewölbe der Stiftskirche San Vittore Mauro in Poschiavo.

Während die Verwendung von einheitlichen Radien seit dem Bau des Chorgewölbes der Martinskirche in Chur nachgewiesen werden kann, entwickelten sich die Formen der Gewölbekappen im Laufe der spätgotischen Bauphase laufend weiter. In den Objekten der ersten Phase sind die Gewölbekappen noch jochgebunden, was am Ver-

lauf der Höhenschichten deutlich ersichtlich wird (vgl. Abb. 61 oder Abb. 81). Die Gewölbekappen bilden somit innerhalb eines Joches eine kuppelige Form aus, die seitlich durch die Gurtrippen begrenzt wird. Dies änderte sich in der zweiten und dritten Phase des spätgotischen Baubetriebs in Graubünden markant, als die Gewölbekappen die Jochgrenzen überwanden und als einheitliche Form durchliefen. Die Gewölbekappen sind nun als Tonnengewölbe mit Stichkappen geformt, was eine völlig neue Raumwirkung entstehen lässt und auch Vorteile beim Bau der Gewölbe mit sich bringt. Für die spätgotischen Kirchen in Graubünden war dies eine natürliche Weiterentwicklung, denn die Gewölbekappen wurden von Anfang an auf einer vollflächigen Schalung gebaut – selbst die untersuchten Backsteingewölbe in der Martins- und der Regulakirche lassen zumindest eine formgebende Hilfskonstruktion aus zwischen die Rippenzüge gelegten Latten vermuten. Das theoretisch mögliche freihändige Mauern der Gewölbekappen mit einer starken Busung konnte in Graubünden somit in keinem Objekt beobachtet werden.

Das Vorgehen bei der Planung und Konstruktion von figurierten Gewölben unterschied sich in Graubünden nach 1470 kaum mehr vom mitteleuropäischen Standard. Vergleichsweise speziell für die spätgotische Bauperiode in Graubünden war dagegen das nachträgliche Einwölben von bereits bestehenden Kirchen, wobei zu dieser Technik abgesehen von der vorliegenden Arbeit nur zu wenigen Einzelbauten überhaupt Daten bestehen. Ob die Technik des nachträglichen Einwölbens ausserhalb von Graubünden einen ähnlichen Stellenwert im spätgotischen Bauwesen einnahm, kann zu diesem Zeitpunkt deshalb nicht weiter ausgeführt werden. Im direkten Vergleich zwischen einem von Anfang an geplanten Gewölben in einem Neubau und einem nachträglich in eine bestehende Kirche eingebauten Gewölbe zeigen sich keine grundlegenden Unterschiede in der Planung oder Konstruktion des Gewölbes selbst. Damit jedoch ein Gewölbe nachträglich in ein bestehendes Bauwerk eingebaut werden kann, muss der Bestand zuerst auf die neuen Aufgaben und Kräfte angepasst und optimiert werden. Bedauerlicherweise konnte im Zuge der Untersuchungen nicht nachgewiesen werden, ob und wie die vorhandenen Dachkonstruktionen für den Einbau eines Gewölbes angepasst werden mussten, da kein Objekt festgestellt werden konnte, dessen Dachkonstruktion älter ist als das Gewölbe; so wurde beispielsweise das Dachwerk der Klosterkirche von Müstair vor der Schlacht an der Calven zerstört oder das Dach der ref. Kirche von Küblis 1537 durch einen Neubau ersetzt. Somit konnten nur Anpassungen und Veränderungen im Mauerwerk oder in der Form des Grundrisses ausgemacht werden.

Die grösste Schwierigkeit beim nachträglichen Einwölben eines bestehenden Bauwerks ist der zusätzliche Schub auf die Seitenwände, der von einem Gewölbe ausgeht und ausgeglichen werden muss. Zur Lösung dieses Problem standen mehrere Möglichkeiten zur Verfügung, die je nach angetroffener Situation angewendet werden konnten. Die einfachste und gleichzeitig effektivste Anpassung des Bestandes war der Anbau von Strebe- und Wandpfeilern, was auch bei Neubauten angewendet wurde, um die Mauerstärke zu verringern und damit den Materialverbrauch senken zu können. Wandpfeiler können dabei sogar auf eine nachträgliche Einwölbung verweisen, wenn durch ihren Einbau beispielsweise ältere Fresken überdeckt wurden, wie bei der ref. Kirche von Silvaplana oder der alten Marienkirche von Lantsch/Lenz. Der Anbau von Strebepfeilern war aufgrund von Anbauten oder Platzgründen nicht immer möglich, weshalb in bestimmten Situationen andere Techniken angewendet werden mussten. Eine besonders effektive Methode war die Erhöhung der Auflast auf die Gewölbeanfänger, indem diese tiefer an den Wänden platziert wurden, wodurch der Gewölbeschub besser kompensiert werden konnte. Diese Technik lässt sich bei mehreren Objekten feststellen, weshalb tiefe Gewölbeanfänger unter Umständen auch ein Indiz für eine nachträgliche Einwölbung sein können. Als ultima ratio war auch die Adaption des Grundrisses oder die Transformation in einen anderen Bautyp eine valide Option, die jedoch aufgrund des erheblichen Aufwands und der damit verbundenen hohen Kosten nur selten genutzt wurde.

Die spätgotischen Baumeister nutzten ihr profundes geometrisches und bautechnisches Wissen, um sowohl in Neubauten als auch beim Bauen im Bestand möglichst effiziente und kostensparende Lösungen zu finden. Wann immer Teile oder Elemente des Vorgängerbaus weiterverwendet werden konnten, so wurden diese in den Neubau integriert. Durch die Weiterverwendung von ganzen Gebäudeteilen – meist das Langhaus des Vorgängerbaus – mussten keine neuen Gründungen und Fundamente gebaut werden, womit einer der aufwändigsten Arbeitsschritte bereits entfiel. Auch bei den ausgeführten Arbeitsschritten wurde auf ein effizientes Vorgehen gesetzt,

indem lokal verfügbares Baumaterial verwendet wurde, wodurch weite Transportwege vermieden werden konnten. Ein möglichst effizientes und kostengünstiges Bauwesen bedingte und förderte den spätgotischen Bauboom gleichermassen, ohne dessen Wechselwirkung das anfallende Bauvolumen kaum bewältigt hätte werden können. Die Optimierung der anfallenden Kosten und der Arbeitsdauer durch das Reduzieren von Transportwegen, durch Vereinfachung der Herstellung von Werkstücken oder von temporäreren Hilfskonstruktionen sowie durch das Bauen im Bestand und die Weiternutzung bestehender Strukturen sind Themen, die vor 500 Jahren somit gleichermassen aktuell waren, wie sie es heute noch sind.

Waren in der Spätgotik materialsparende Verfahren vor allem aus Gründen der Kosten- und Zeitersparnis von Bedeutung, so sind diese Verfahren heute aufgrund der drohenden Ressourcenknappheit relevanter denn je. In einer Welt, deren bestehendes Bauvolumen sich in den nächsten Jahrzehnten verdoppeln muss, um Wohn- und Arbeitsraum für eine stetig wachsende Bevölkerung zu bieten, ist ein bewusster Umgang mit den vorhandenen Ressourcen unabdingbar. Darüber hinaus darf nicht vergessen werden, dass der Bausektor derzeit einen der kritischsten Faktoren für den Klimaschutz darstellt und eine massive Reduzierung der von der Bauindustrie verursachten Treibhausgase dringend erforderlich ist. Die Betrachtung der spätgotischen Bauperiode auch durch die Linse der Konstruktionsgeschichte lehrt uns somit wichtige Denkweisen und zeigt Lösungsansätze auf, deren Überlegungen auch heute noch eine positive Wirkung entfalten könnten. Denn eine sinnvolle, nachhaltige und klimafreundliche Nachverdichtung wird durch das Bauen im Bestand erreicht, nicht durch Abriss und Neubau.

Bibliographie

Abraham Pol: Viollet-le-Duc et le Rationalisme Médiéval, Paris 1934.

Archäologischer Dienst Graubünden/Stadtarchiv Chur (Hg.): Engel, Mönch und arme Seelen: Ein Weltgericht in gebranntem Ton aus dem ehemaligen Dominikanerkloster St. Nicolai. Broschüre zur Ausstellung in der Stadtgalerie Chur vom 24. Oktober bis 1. Dezember 2002, Chur 2002. Zit. ADG / Stadtarchiv Chur (2002)

Baldass Peter: Hans Stethaimers wahrer Name, in: Wiener Jahrbuch für Kunstgeschichte 14 (1950), S. 47–64.

Barthel Rainer: Tragverhalten gemauerter Kreuzgewölbe, Diss. Tech. Univ. Karlsruhe 1991.

Barthel Rainer: Rissbildung in gemauerten Kreuzgewölben, in: IABSE Symposium, Vol. 70: Structural Preservation of the Architectural Heritage, 1993, S. 393–400.

Batz Hans: Die Kirchen und Kapellen des Kantons Graubünden. Band 1–8, Chur 2003–2005.

Bernhard Jan-Andrea: Streit um einen Heiligen: Der Heilige Florinus von Ramosch als Zankapfel in Geschichte und Gegenwart, in: Bündner Monatsblatt 2006, S. 35–67.

Betz Jutta: Kirchen in Stierva und Mon (Peda Kunstführer 345), Stierva 1996.

Binding Günther: Baubetrieb im Mittelalter, Darmstadt 1993.

Binding Günther/Speer Andreas (Hg.): Abt Suger von Saint-Denis, De Consecratione, (56. Veröffentlichung der Abteilung Architekturgeschichte des Kunsthistorischen Instituts der Universität zu Köln), Köln 1995.

Birchler Linus: Die karolingische Klosterkirche von Münster/Müstair, in: Das Werk 41/9 (1954), S. 374–376.

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, Augsburg 1999.

Block Philippe/Lachauer Lorenz: Three-Dimensional (3D) Equilibrium Analysis of Gothic Masonry Vaults, in: International Journal of Architectural Heritage, Conservation, Analysis, and Restoration 8/3 (2014), S. 312–335.

Böker Johann Josef: Architektur der Gotik: Bestandskatalog der weltgrössten Sammlung an gotischen Baurissen [Legat Franz Jäger] im Kupferstichkabinett der Akademie der bildenden Künste Wien; mit einem Anhang über die mittelalterlichen Bauzeichnungen im Wien Museum Karlsplatz, Salzburg 2005.

Böker Johann Josef: Architektur der Gotik: Ulm und Donauraum, ein Bestandskatalog der mittelalterlichen Architekturzeichnungen aus Ulm, Schwaben und dem Donaugebiet, Salzburg 2011.

Böker Johann Josef et al.: Architektur der Gotik: Rheinlande, ein Bestandskatalog der mittelalterlichen Architekturzeichnungen, Salzburg 2013.

Borrmann Michael: Historische Pfahlgründungen. Untersuchung zu Geschichte einer Fundamentierungstechnik, dargestellt an römischen, mittelalterlichen und neuzeitlichen Beispielen, hauptsächlich aus dem süddeutschen Raum. (Serie: Materialien zu Bauforschung und Baugeschichte 3), Karlsruhe 1992.

Boschetti-Maradi Adriano: Eginoturm und Wirtschaftsbauten im Oberen Garten. Teilauswertung der Graubungen 1990 bis 1995, in: Sennhauser, Hans Rudolf (Hg.): Müstair, Kloster St. Johann. Band 3, Zürich 2005, S. 11–119.

Brändle Rudolf: Die Bogenaustragung des spätgotischen Sternrippengewölbes im Chor der Kirche St. Peter und Paul in Owingen – Das Prinzipalbogenmodell, in: Technikgeschichte 77/3 (2010), S. 231–241.

Branner Robert: Drawings from a Thirteenth-Century Architect's Shop: The Reims Palimpsest, in: Journal of the Society of Architectural Historians 17/4 (1958), S. 9–21.

Brehm Anne-Christine: Hans Niesenberger von Graz. Ein Architekt der Spätgotik am Oberrhein, Basel 2013.

Bruggmann Thomas: Wachsendes Selbstbewusstsein und zunehmende Verschriftlichung – Churer Quellen des 15. Jahrhunderts (QBG Bd. 35), Chur 2017.

Brykowska Maria: Quadratur des spätgotischen Gewölbes im Chorraum der Pfarrkirche zu Szydłowiec/Polen, in: architectura. Zeitschrift für Geschichte der Baukunst 22/2 (1992), S. 101–108.

Buchli Chr.: Beiträge zur Geschichte und Unterhalt der Pfarrkirche zu Thusis. Jubiläumsschrift, Thusis 2001.

Büchner Joachim: Die spätgotische Wandpfeilerkirche Bayerns und Österreichs, Nürnberg 1964.
Bürger Stefan: Die Konstruktionen der Prager Gewölbefigurationen Peter Parlers und deren Potential für die mitteleuropäische Baukunst, in: Jarošová, Markéta/Kuthan, Jiří (Hg.): Prag und die grosse Kulturzentren Europas in der Zeit der Luxemburger (1310–1437), Prag 2008, S. 653–679.
Bundi Martin et al.: Geschichte der Stadt Chur. II. Teil: Vom 14. bis zum 17. Jahrhundert, Chur 1986.
Campell Ulrich: Historia Raetica. Tomus 1 (Quellen zur Schweizer Geschichte, Band 8), Basel 1887.
Caviezel Nott: Dorfbrände in Graubünden (Schriftenreihe Chesa Planta Zuoz, H. 4), Chur 1998.
Caviezel Nott: Gotische Hallenkirchen und Stufenhallen in der Schweiz, Bern 1999.
Caviezel Nott: Freie Baulust im Freistaat: Graubünden und die Spätgotik, in: Loose, Rainer (Hg.): Von der Via Claudia Augusta zum Oberen Weg: Leben an Etsch und Inn. Westtirol und angrenzende Räume von der Vorzeit bis heute, Innsbruck 2006, S. 213–237.
Charpentier Victor/Adriaenssens Sigrid: Effect of Gravity on the Scale of Compliant Shells, in: Biomimetics 5 (2020), S. 1–18.
Clasen Karl Heinz: Deutsche Gewölbe der Spätgotik, Berlin 1958.
Clavadetscher Otto P.: Churrätien im Übergang von der Spätantike zum Mittelalter nach den Schriftquellen. in: Werner, Joachim/Ewig, Eugen (Hg.): Von der Spätantike zum frühen Mittelalter: Aktuelle Probleme in historischer und archäologischer Sicht, Sigmaringen 1979, S. 159–178.
Clavadetscher Otto P.: Rätien im Mittelalter: Verfassung, Verkehr, Recht, Notariat. Ausgewählte Aufsätze: Festgabe zum 75. Geburtstag, Disentis 1994.
Clavadetscher Otto P.: Formularbuch der bischöflichen Kurie von Chur aus dem 15. Jahrhundert, Chur 2003.
Clavadetscher Urs: Die Ausgrabungen in der Pfarrkirche St. Maria Magdalena in Stierva, in: Brunold, Ursus/Deplazes, Lothar (Hg.): Geschichte und Kultur Churrätiens. Festschrift für Pater Iso Müller OSB zu seinem 85. Geburtstag, Chur 1986, S. 181–210.
Clavadetscher Urs: Die Ausgrabungen in der Pfarrkirche St. Maria Magdalena in Stierva, in: Archäologie Graubünden: Funde und Befunde. Festschrift zum 25jährigen Bestehen des Archäologischen Dienstes Graubünden, Chur 1992, S. 262–265.
Coenen Ulrich: Die spätgotischen Werkmeisterbücher in Deutschland. Untersuchung und Edition der Lehrschriften für Entwurf und Ausführung von Sakralbauten (Beiträge zur Kunstwissenschaft 35), München 1990.
Coenen Ulrich: Architekturtheorie und Entwurfslehre im Mittelalter, in: Johannes, Ralph (Hg.): Entwerfen. Architekturausbildung in Europa von Vitruv bis Mitte des 20. Jahrhunderts, Hamburg 2009, S. 196–214.
Corbellini Augusta/Hitz Florian (Hg.): 1512. I Grigioni in Valtellina, Bormio e Chiavenna. Die Bündner im Veltlin, in Bormio und in Chiavenna. Atti del convegno storico, Tirano e Poschiavo, 22 e 23 giugno 2012. Akten der historischen Tagung, Tirano und Poschiavo, 22./23. Juni 2012, Sondrio und Poschiavo 2012.
Dambeck Franz: Hans Stethaimer und die Landshuter Bauschule, Landshut 1957.
De la Riestra Pablo: Gotik. Die gotische Architektur in der Schweiz, Solothurn 2002.
De l'Orme Philibert: Le premier tome de l'Architecture. Paris: Frederic Morel, 1567. (Bibliothèque nationale de France, gallica.bnf.fr)
De Quervain Francis: Steine schweizerischer Kunstdenkmäler. Neu bearbeitete Sammlung von Abhandlungen aus den Jahren 1961–1978, Zürich 1979.
Derand François: L'architecture des voûtes, ou l'art des traits et coupes des voûtes. Paris: Sebastien Cramoisy, 1643. (ETH-Bibliothek Zürich, RAR 874 GF)
Descœudres Georges/Carigiet Augustin: Archäologische Untersuchungen an der Kirche St. Martin in Chur, in: Zeitschrift für schweizerische Archäologie und Kunstgeschichte 47/4 (1990), S. 261–284.
Drack Walter: Dinhard, Reformierte Kirche: Archäologische Untersuchungen und Innenrestaurierung, in: 7. Bericht der Zürcher Denkmalpflege 1970–1974: Teil 1, Zürich 1975, S. 42–57.
Egg Erich/Mayer Matthias: Stefan Krumenauer und Tirol, in: Das Münster 7 (1954), S. 93–95.
Egg Erich: Die Bruderschaft der Steinmetzen und Maurer in Tirol, in: Neue Beiträge zur geschichtlichen Landeskunde Tirols. Erster Teil, Innsbruck/München 1969, S. 69–83.
Eichhorn Ambrosius: Episcopatus Curiensis in Rhætia Sub Metropoli Moguntina Chronologice Ac Diplomatice Illustratus, Sankt Blasius 1797. (Zentralbibliothek Zürich, Rp 56 | G)

Fehér Krisztina et al.: Pentagons in Medieval Sources and Architecture, in: Nexus Network Journal 21/3 (2019), S. 681–703.
Finze-Michaelsen Holger: Reformiert im Prättigau: Gemeinde – Gestalten – Kirchen – Geschichte, Glarus/Chur 2017.
Fischer Friedhelm Wilhelm: Die spätgotische Kirchenbaukunst am Mittelrhein 1410–1520, Heidelberg 1962.
Frankl Paul: Gothic Architecture (The Pelican History of Art, Z19), Harmondsworth 1962.
Frei Benedikt: Die Ausgrabungen auf der Mottata bei Ramosch im Unterengadin 1956–1958, in: Jahrbuch der Schweizerischen Gesellschaft für Urgeschichte 47 (1958–59), S. 34–43.
Fuchs Françoise: Les dessins du «Musterbuch» de Hans Hammer: introduction et textes, in: Bulletin de la Société des Amis de la Cathédrale de Strasbourg 20 (1992), S. 11–70.
Fuchs Werner: Eine Sammlung von Steinmetzzeichen, in: Der Schlern 67/8 (1993), S. 555–580.
Fümm Simon: Über Masse und Gewichte im alten Graubünden, in: Bündnerisches Monatsblatt 1948, S. 225–236.
Fuentes Paula/Wunderwald Anke (Hg.): The Art of Vaulting. Design and Construction in the Mediterranean Gothic, Basel 2019.
Gantner Joseph: Die gotische Kunst (Kunstgeschichte der Schweiz, Bd. 2), Frauenfeld 1947.
Geldner Ferdinand (Hg.): Matthäus Roriczer: Das Büchlein von der Fialen Gerechtigkeit / Die Geometria Deutsch. Faksimile der Originalausgabe Regensburg 1486 und Regensburg 1487/88, Hürtgenwald 1999.
Gfeller Walter: Spätgotische Kirchen im Kanton Graubünden – ihre Gewölbe und Masswerke, in: Zeitschrift für Schweizerische Archäologie und Kunstgeschichte 73/3 (2016), S. 187–208.
Glesius Angelika: Spätgotischer Kirchenbau im alten Erzbistum Trier: Die sakrale Bautätigkeit unter Erzbischof Johann II. von Baden (1456–1503) und seinen Nachfolgern, Diss. Univ. Trier 2012.
Goll Jürg et al.: Müstair, Ausgrabung und Bauuntersuchung im Kloster St. Johann, in: Jahresberichte des Archäologischen Dienstes Graubünden und der Denkmalpflege Graubünden (2003), Chur 2004, S. 34–56.
Goll Jürg et al.: Müstair. Die mittelalterlichen Wandbilder in der Klosterkirche. UNESCO-Welterbe, Zürich 2007.
Goll Jürg: Die romanischen Wandmalereien von Müstair, in: Zeitschrift für schweizerische Archäologie und Kunstgeschichte 74/2 (2017), S. 81–98.
Goll Jürg: Müstair – Ulrichs- und Niklauskapelle. Baugeschichte – Bauweise – Baudekor, in: Börste, Norbert/Kopp, Stefan (Hg.): 1000 Jahre Bartholomäuskapelle in Paderborn. Geschichte – Liturgie – Denkmalpflege, Petersberg 2018, S. 84–91.
Goll Jürg/Tscholl Ernst: Der Wirtschaftshof im Kloster Müstair St. Johann in Müstair: Der Baubestand des Westhofs bis heute (Müstair Studien 2), Regensburg 2019.
Guex François: Bruchstein, Kalk und Subventionen. Das Zürcher Baumeisterbuch als Quelle zum Bauwesen des 16. Jahrhunderts, Zürich 1986.
Haase Max: Der Gewölbebau. Handbuch für die Praxis des Hochbautechnikers, Halle a. S. 1900.
Hahnloser Hans Robert: Villard de Honnecourt. Kritische Gesamtausgabe des Bauhüttenbuches ms. fr. 19093 der Pariser Nationalbibliothek. Zweite, revidierte und erweiterte Auflage, Graz 1972.
Head Randolph C.: Demokratie im frühneuzeitlichen Graubünden: Gesellschaftsordnung und politische Sprache in einem alpinen Staatswesen, 1470–1620, Zürich 2001.
Hecht Konrad: Mass und Zahl in der gotischen Baukunst, Teil 1, in: Abhandlungen der Braunschweigischen Wissenschaftlichen Gesellschaft 21 (1969), S. 215–326.
Heierli Jakob/Oechsli Wilhelm: Urgeschichte Graubündens mit Einschluss der Römerzeit, in: Mitteilungen der Antiquarischen Gesellschaft in Zürich 26/1 (1903), S. 1–85.
Heyman Jacques: The Stone Skeleton, in: International Journal of Solids and Structures 2 (1966), S. 249–279.
Heyman Jacques: The Stone Skeleton. Structural Engineering of Masonry Architecture, Cambridge 1995.
Hoffstadt Friedrich: Gothisches ABC-Buch, das ist: Grundregeln des gothischen Styls für Künstler und Werkleute, Frankfurt a. M.: Siegmund Schmerber, 1840–63. (ETH-Bibliothek Zürich, RAR 10000 GF)
Holzer Stefan M.: Numerical Arch and Vault Analysis, in: Jasienko, Jerzy (Hg.): Structural Analysis of Historical Constructions: Proceedings of the 8th Conference on Structural Analysis of Historic Construction, Wroclaw 2012, S. 77–93.
Holzer Stefan M.: Statische Beurteilung historischer Tragwerke. Band 1: Mauerwerkskonstruktionen, Berlin 2013.

Holzer Stefan M.: Gerüste und Hilfskonstruktionen im historischen Baubetrieb. Geheimnisse der Bautechnikgeschichte, Berlin 2021.

Huber Axel: Andreas Bühler aus Gmünd in Kärnten und seine spätgotischen Kirchenbauten in Graubünden, in: Carinthia I: Zeitschrift für geschichtliche Landeskunde von Kärnten 196 (2006), S. 305–328.

Huber Markus: Der Regensburger Dombaumeister Matthäus Roriczer – ein Berufsleben zwischen Steinmetzhütte und Studierstube, in: IN-SITU Zeitschrift für Architekturgeschichte 10/1 (2018), S. 51–64.

Hübner Johann: Curieuses Natur-Kunst-Gewerck- und Handlungs-Lexicon, Leipzig: Johann Friedrich Gleditsch und Sohn, 1712. (Bayerische Staatsbibliothek, Eph.pol.40)

Huerta Santiago: The Debate about the Structural Behaviour of Gothic Vaults: From Viollet-le-Duc to Heyman, in: Kurrer, Karl-Eugen et al. (Hg): Proceedings of the Third International Congress on Construction History: BTU Cottbus, Germany, 20th–24th May 2009, Berlin 2009, Vol. II, S. 837–844.

Hurni Jean-Pierre et al.: Zu den dendrochronologischen Untersuchungen von Hölzern aus St. Johann in Müstair, in: Sennhauser, Hans Rudolf (Hg.): Müstair, Kloster St. Johann. Band 4: Naturwissenschaftliche und technische Beiträge, Zürich 2007, S. 99–116.

Jäggi Carola: Frauenklöster im Spätmittelalter. Die Kirchen der Klarissen und Dominikanerinnen im 13. und 14. Jahrhundert, Petersberg 2006.

Janner Ferdinand: Die Bauhütten des deutschen Mittelalters, Leipzig: E. A. Seemann, 1876.

Janosa Manuel: Baugeschichte der Kirche Sogn Gieri (St. Georg) bei Rhäzüns, in: Archäologischer Dienst Graubünden (Hg.): Archäologie Graubünden, Band 4, Chur 2021, S. 73–116.

Jecklin Fritz: Urkundliche Beiträge zur Baugeschichte der St. Martinskirche in Chur, in: Anzeiger für schweizerische Alterthumskunde 6/23-4 (1890), S. 381–382.

Jecklin Fritz: Kultur- und Kunstgeschichtliches aus den Churer Ratsacten, in: Anzeiger für schweizerische Alterthumskunde 7/27-1 (1892), S. 311–314 sowie Fortsetzung in H. 27-2 (1892), S. 343–347.

Jecklin Fritz: Reliquiengesuch für die Regulakirche in Chur 1494, in: Anzeiger für schweizerische Alterthumskunde 8/31-4 (1898), S. 125–126. Zit. Jecklin Fritz (1898a)

Jecklin Fritz: Die Kanzlei-Akten der Regentschaft des Bistums Chur aus den Jahren 1499–1500, in: Jahresbericht der Historisch-antiquarischen Gesellschaft von Graubünden 28 (1898), S. 1–140. Zit. Jecklin Fritz (1898b)

Jecklin Fritz: Zinsbuch des Praemonstratenserklosters Churwalden vom Jahre 1513, in: Jahresbericht der Historisch-antiquarischen Gesellschaft von Graubünden 38 (1908), S. 1–93.

Jecklin Ursula: Die Stadt und ihr Verhältnis zu Bischof und Reich, in: Jecklin, Ursula (Red.): Churer Stadtgeschichte, Band I: Von den Anfängen bis zur Mitte des 17. Jahrhunderts, Chur 1993, S. 324–355.

Jegher Carl: Die Renovation der St. Martinskirche in Chur: Architekten Schäfer & Risch in Chur, in: Schweizerische Bauzeitung 75/1 (1920), S. 6–8.

Jezler Peter: Der spätgotische Kirchenbau in der Zürcher Landschaft: Die Geschichte eines «Baubooms» am Ende des Mittelalters, Wetzikon 1988.

Juvalt Wolfgang von: Necrologium Curiense, das ist: Die Jahrzeitbücher der Kirche zu Cur, Chur: Antiquariats-Buchhandlung 1867.

Kayser Christian: Auf gutem Grund. Historische Konstruktionen: Gründungen, in: db Deutsche Bauzeitung 9 (2017), S. 124–127.

Keck Gabriele: Gipsmörtelguss, Verrucano und Dolomit: Zum spätgotischen Wandtabernakel Sebold Westtolfs in Ilanz, in: Unsere Kunstdenkmäler 43/1 (1992), S. 110–125.

Keller Beatrice: Die Klosterkirche von Churwalden, Ausgrabungen und Bauuntersuchung, in: Archäologie Graubünden: Funde und Befunde. Festschrift zum 25jährigen Bestehen des Archäologischen Dienstes Graubünden, Chur 1992, S. 221–224.

Kimpel Dieter/Suckale Robert: Die gotische Architektur in Frankreich 1130–1270, München 1985.

Knöpfli Albert: Die Kunstgeschichte des Bodenseeraums. Band 2: Vom späten 14. bis zum frühen 17. Jahrhundert, Sigmaringen 1969.

Lanfranchi Leone: La chiesa di San Vittore a Poschiavo, in: Quaderni grigionitaliani 46, H. 1, 1977, S. 1–13 (Teil 2: Bd. 46, H. 2, 1977, S. 184–198; Teil 3: Bd. 47, H. 1, 1978, S. 17–25; Teil 4: Bd. 48, H. 2, 1979, S. 101–113).

Lassaulx Johann Claudius von: Über Gewölbeformen, in: Allgemeine Bauzeitung 2 (1846), S. 376–380 (ebenfalls in: Zeitschrift für praktische Baukunst 6 (1846), S. 423–427).

Lechner Ernst: Thusis und die Hinterrhein-Täler. Zweite, erweiterte Auflage, Chur 1897.

Luschin von Ebengreuth Arnold: Das Admonter Hüttenbuch und die Regensburger Steinmetzordnung vom Jahre 1459, in: Mittheilungen der K. K. Central-Commission zur Erforschung und Erhaltung der Kunst- und historischen Denkmale 10 (1894), S. 168–171 sowie S. 227–241.

Mai Christian: Die Lehrgerüste spätgotischer Zellengewölbe in zeitgenössischen Schriftquellen, in: Schröck, Katja/Wendland, David (Hg.): Traces of Making. Entwurfsprinzipien von spätgotischen Gewölben, Petersberg 2014, S. 159–176.

Maissen Manuel: Im Schatten der Burg: Die Kirche Santa Maria del Castello in Mesocco, in: Bündner Monatsblatt 2018, S. 96–115. Zit. Maissen (2018a)

Maissen Manuel et al.: Late Gothic Constructions in Müstair and Meran, in: Wouters, I., et al. (Hg.): Building Knowledge, Constructing Histories: Proceedings of the 6th International Congress on Construction History, 2018, Brussels, Belgium, London 2018, Vol. II, 887–893. Zit. Maissen (2018b)

Maissen Manuel: Von Haspelsternen und Prinzipalbögen. Spätgotischer Gewölbebau österreichischer Baumeister im Bistum Chur, in: IN-SITU Zeitschrift für Architekturgeschichte 11/1, 2019, S. 65–80.

Maissen Manuel: Gewölbebau der Spätgotik in Graubünden, Diss. ETH Nr. 26981, ETH Zürich, 2020. Zit. Maissen (2020a)

Maissen Manuel: On the Subsequent Vaulting of Churches in the Late Gothic Period: The Collegiate Church of San Vittore Mauro in Poschiavo, Switzerland, in: Campbell, James et al. (Hg.): Iron, Steel and Building: Studies in the History of Construction. Proceedings of the Seventh Conference of the Construction History Society, Cambridge 2020, S. 249–260. Zit. Maissen (2020b)

Maissen Manuel: Spätgotischer Baubetrieb in Graubünden: Die Gewölbe der Churer Pfarrkirchen St. Martin und St. Regula, in: Gesellschaft für Bautechnikgeschichte (Hg.): Reparieren – Ertüchtigen – Erhalten. Ansätze und Strategien seit der Antike. Vierte Jahrestagung der Gesellschaft für Bautechnikgeschichte, 9. bis 11. Mai 2019, Hannover, Petersberg 2021, S. 177–194.

Mani Benedict: Von der alten Splügen- und Bernhardinstrasse, in: Bündnerisches Monatsblatt 1936, S. 129–160.

Mark Robert: Experiments in Gothic Structure, Cambridge 1982.

Mayer Johann Georg: Vaticano-Curiensia. Ungedruckte päpstliche Urkunden, die Diözese Chur betreffend, aus dem 13., 14. und 15. Jahrhundert, in: Jahresbericht der Historisch-antiquarischen Gesellschaft von Graubünden 17 (1888), S. 27–54.

Mayer Johann Georg: Zur Statistik der kirchlichen Bauten in der Diöcese Chur, in: Anzeiger für schweizerische Alterthumskunde 6/22–3 (1889), S. 241–242.

Meckel Carl Anton: Die Konstruktion der figurierten Gewölbe in der deutschen Spätgotik, in: architectura. Zeitschrift für Geschichte der Baukunst 1/3 (1933), S. 107–114.

Meyer Werner: Das Hochmittelalter (10. bis Mitte 14. Jahrhundert), in: Simonett, Jürg (Hg.): Handbuch der Bündner Geschichte, Band 1: Frühzeit bis Mittelalter, Chur 2000, S. 138–194.

Mojon Luc: Der Münsterbaumeister Matthäus Ensinger: Studien zu seinem Werk (Berner Schriften zur Kunst 10), Bern 1967.

Müller Iso: Ein Barockplan für das Kloster Müstair, in: Bündner Monatsblatt 1976, S. 258–263.

Müller Iso: Geschichte des Klosters Müstair. Von den Anfängen bis zur Gegenwart, Disentis 1986.

Müller Werner: Kunst ohne Wissenschaft? Scheiterte Balthasar Neumann an der Trennung von Plan und Herstellung?, in: Kultur & Technik H. 4 (1989), S. 233–238.

Müller Werner: Grundlagen gotischer Bautechnik, München 1999.

Müller-Fulda Anna Barbara: Netzgewölbe aus Backstein in Chur, in: 21. Bericht der Stiftung Ziegelei-Museum (2004), S. 27–35.

Murray Stephen: The Gothic Facade Drawings in the «Reims Palimpsest», in: Gesta 17/2 (1978), S. 51–56.

Nay Marc Antoni/Kübler Christof: Spätgotische Sakralbauten in Graubünden zwischen Bild und Struktur, in: von Beckenrath, Astrid et al. (Hg.): Spätgotische Flügelaltäre in Graubünden und im Fürstentum Liechtenstein, Chur 1998, S. 31–41.

Neukom Hans: Der Westhof im Kloster St. Johann in Müstair: Archäologische Befunde im Wirtschaftshof bis 1500, (Müstair Studien, Bd. 1), Regensburg 2019.

Neuwirth Joseph: Die Satzungen des Regensburger Steinmetztages nach dem Tiroler Hüttenbuch von 1460, in: Zeitschrift für Bauwesen 46 (1896), S. 175–218.

Nösslböck Ignaz: Die Entstehung der Pfarre und die Baugeschichte der Katharinenkirche in Freistadt, in: Mitteilungen des Instituts für Öster-

reichische Geschichtsforschung 54/3–4 (1942), S. 313–361.

Nussbaum Norbert/Lepsky Sabine: Das gotische Gewölbe. Eine Geschichte seiner Form und Konstruktion, München/Berlin 1999.

Oberhänsli Monika: GR Poschiavo, Kirche San Vittore. Dendrochronologischer Bericht vom 05. 12. 2022. Dendrolabor Archäologischer Dienst Graubünden.

O. V.: Versuch einer Vergleichung der bündnerischen Maasse und Gewichte, in: Der neue Sammler 5 (1809), S. 193–199. Zit. Der neue Sammler (1898)

Pagitz Fritz: Zur Geschichte der Kärntner Steinmetzte der Spätgotik, Klagenfurt 1963.

Papacella Daniele (Hg.): San Vittore Mauro. La collegiata di Poschiavo attraverso i secoli, Poschiavo 2003.

Papandreou Christina: Digitale Rekonstruktion eines historischen Unterengadiner Dorfes: GIS- und CAD-gestützte Modellierung und Visualisierung am Beispiel von Ramosch, in: Bündner Monatsblatt 2010, S. 181–199.

Paulsen Reinhard: Schifffahrt, Hanse und Europa im Mittelalter: Schiffe am Beispiel Hamburgs, europäische Entwicklungslinien und die Forschung in Deutschland, Köln/Weimar/Wien 2016.

Perlich Barbara: Mittelalterlicher Backsteinbau in Europa. Zur Frage nach der Herkunft der Backsteintechnik (Berliner Beiträge zur Bauforschung und Denkmalpflege), Petersberg 2007.

Pliego de Andrés Elena: The Germ of the Prinzipalbogen Concept in Bartel Ranisch, in: Nexus Network Journal 19/2 (2017), S. 405–425.

Poeschel Erwin: Die Kunstdenkmäler des Kantons Graubünden, Band 1–7, Basel 1937–45.

Poeschel Erwin: Österreichische Baumeister der Spätgotik in Graubünden, in: Bündnerisches Monatsblatt 1941, S. 27–30.

Poeschel Erwin: Claus von Feldkirch, der Meister des Churer Sakramentshäuschen, in: Zeitschrift für schweizerische Archäologie und Kunstgeschichte 8/1 (1946), S. 47–53.

Porter Arthur Kingsley: The Construction of Lombard and Gothic Vaults, New Haven 1911.

Potgeter Wilko/Holzer Stefan M.: Sichtbackstein des 19. Jahrhunderts. Herstellungstechnik und Spuren an erhaltenen Bauwerken, in: architectura. Zeitschrift für Geschichte der Baukunst 47/1+2 (2017–19), S. 54–75.

Puchta Hans: Beiträge zum Stehaimerproblem, in: Das Münster 28/1–2 (1975), S. 39–49.

Rahn Johann Rudolf: Zur Statistik schweizerischer Kunstdenkmäler. Zweite Abtheilung, Gothische Monumente. VIII, Canton Graubünden, in: Anzeiger für schweizerische Alterthumskunde 4/15-4 (1882), S. 345–364.

Ranisch Bartel: Beschreibung aller Kirchen-Gebäude der Stadt Dantzig. Danzig: E. Edl. Raths und Gymnasii Buchdruckern 1695. (SLUB Dresden, Hist.urb.Germ. 54)

Reichensberger August: Vermischte Schriften über christliche Kunst, Leipzig: T. O. Weigel, 1865.

Riehl Hans: Baukunst in Österreich, eine Stilkunde an Hand des österreichischen Kunstgutes. Erster Band: Das Mittelalter, Wien 1924.

Rychner Jürg: Die ur- und frühgeschichtliche Fundstelle Boz da Loz bei Lantsch/Lenz, Kanton Graubünden (Schriften des Seminars für Urgeschichte der Universität Bern, H. 8), Bern 1983.

Sablonier Roger: Politik und Staatlichkeit im spätmittelalterlichen Rätien, in: Simonett, Jürg (Hg.): Handbuch der Bündner Geschichte. Band 1: Frühzeit bis Mittelalter, Chur 2000, S. 246–294.

Sabouret Victor: Les voûtes d'arêtes nervurées. Rôle simplement décoratif des nervures, in: Le Génie Civil 92 (1928), S. 205–209.

Salzman Louis Francis: Building in England down to 1540: A documentary history, Oxford 1967.

Saulle Hippenmeyer Immacolata: Nachbarschaft, Pfarrei und Gemeinde in Graubünden 1400–1600 (QBG Bd. 7), Chur 1997. Zit. Saulle Hippenmeyer (1997a)

Saulle Hippenmeyer Immacolata: Nachbarschaft, Pfarrei und Gemeinde in Graubünden 1400–1600: Quellen (QBG Bd. 8), Chur 1997. Zit. Saulle Hippenmeyer (1997b)

Schmugge Ludwig: Das Bistum Chur im Spätmittelalter – aus der Sicht des «gemeinen Mannes», in: Durst, Michael (Hg.): Studien zur Geschichte des Bistums Chur (451–2001) (Schriftenreihe der Theologischen Hochschule Chur), Freiburg 2002, S. 59–82.

Schock-Werner Barbara: Die Ausbildung der Architekten im Mittelalter, in: Johannes, Ralph (Hg.): Entwerfen: Architektenausbildung in Europa von Vitruv bis Mitte des 20. Jahrhunderts, Dresden 2009, S. 186–195.

Schöller Wolfgang: Ritzzeichnungen: Ein Beitrag zur Geschichte der Architekturzeichnung im Mittelalter, in: architectura. Zeitschrift für Geschichte der Baukunst 19/1 (1989), S. 36–61.

Schuller Manfred: Bauforschung, in: Morsbach, Peter (Hg.): Der Dom zu Regensburg: Ausgra-

bung, Restaurierung, Forschung. Ausstellung anlässlich der Beendigung der Innenrestaurierung des Regensburger Domes 1984–1988, München/Zürich 1989, S. 168–223.

Schurr Marc Carel: Die Baukunst Peter Parlers. Der Prager Veitsdom, das Heiligkreuzmünster in Schwäbisch Gmünd und die Bartholomäuskirche zu Kolin im Spannungsfeld von Kunst und Geschichte, Ostfildern 2003.

Sennhauser Hans Rudolf: Spätantike und frühmittelalterliche Kirchen Churrätiens, in: Werner, Joachim/Ewig, Eugen (Hg.): Von der Spätantike zum frühen Mittelalter. Aktuelle Probleme in historischer und archäologischer Sicht, Sigmaringen 1979, S. 193–218.

Sennhauser Hans Rudolf (Hg.): Müstair, Kloster St. Johann. Band 1: Zur Klosteranlage – Vorklösterliche Befunde, Zürich 1996.

Sennhauser Hans Rudolf: Äbtissin Angelina Planta (1478–1509) als Bauherrin von Müstair: Herrschaftsdarstellung zur Zeit des Schwabenkrieges, in: Südtiroler Kulturinstitut et al. (Hg.): Calven 1499–1999: Bündnerisch-tirolische Nachbarschaft, Bozen 2001, S. 287–330.

Sennhauser Hans Rudolf: Frühchristliche und frühmittelalterliche kirchliche Bauten in der Diözese Chur und in den nördlichen und südlichen angrenzenden Landschaften, in: Sennhauser, Hans-Rudolf (Hg.): Frühe Kirchen im östlichen Alpengebiet. Von der Spätantike bis in ottonische Zeit, Band 1, München 2003, Text S. 9–42, Katalog S. 43–223.

Spitzlberger Georg: Landshut (Grosse Kunstführer, Band 79), München/Zürich 1981.

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.

Stieglitz Christian Ludwig: Von altdeutscher Baukunst, Leipzig: Gerhard Fleischer 1820.

Trautz Martin: Zur Entwicklung von Form und Struktur historischer Gewölbe aus der Sicht der Statik, Diss. Univ. Stuttgart 1998.

Trümpy Rudolf: Zur Geologie des Münstertals (Val Müstair), in: Sennhauser, Hans Rudolf (Hg.): Müstair, Kloster St. Johann. Band 4: Naturwissenschaftliche und technische Beiträge, Zürich 2007, S. 11–22.

Ulm Benno: Die Brüder Mathes und Stefan Klayndl und ihr Werk, in: Mühlviertler Heimatblätter 1/1 (1961), S. 11–13, Fortsetzung in Heft 1/2 (1961), S. 11–14.

Ungewitter Georg Gottlob: Lehrbuch der gothischen Constructionen, Leipzig: T. O. Weigel, 1859–64.

Ungewitter Georg Gottlob/Mohrmann Karl: Lehrbuch der gotischen Konstruktionen. 3. Auflage, neu bearbeitet von Karl Mohrmann, Leipzig: T. O. Weigel Nachfolger, 1890.

Utas Jan: Det medeltida vattendäcket i Lärbro kyrktorn, in: Bohn, Robert (Hg.): Gotlandia Irredenta, Sigmaringen 1990, S. 279–287.

Vasella Oskar: Geistliche und Bauern. Ausgewählte Aufsätze zu Spätmittelalter und Reformation in Graubünden und seinen Nachbargebieten, Chur 1996.

Voch Lukas: Wirkliche Baupraktik der bürgerlichen Baukunst, Augsburg: Matthäus Rieger, 1780.

Völkle Peter: Werkplanung und Steinbearbeitung im Mittelalter. Grundlagen der handwerklichen Arbeits-techniken im mittleren Europa von 1000 bis 1500, Ulm 2016.

Voigts Clemens: Spätgotische figurierte Gewölbe in Bayern: Konstruktion und Herstellungsweise, in: Koldewey Gesellschaft (Hg.): Bericht über die 48. Tagung für Ausgrabungswissenschaften und Bauforschung vom 28. Mai bis 1. Juni 2014 in Erfurt, Dresden 2015, S. 245–252. Zit.: Voigts (2015a).

Voigts Clemens: Bauforschung an figurierten Gewölben der Spätgotik: Das Beispiel der Georgskirche in Augsburg, in: architectura. Zeitschrift für Geschichte der Baukunst 45/1 (2015), S. 45–69. Zit.: Voigts (2015b).

Wendland David: Lassaulx und der Gewölbebau mit selbsttragenden Mauerschichten, Petersburg 2008.

Wendland David: Zum Bau figurierter Gewölbe – Eine Anleitung im Werkmeisterbuch des Rodrigo Gil de Hontañón, in: Bürger, Stefan/Klein, Bruno (Hg.): Werkmeister der Spätgotik. Personen, Amt und Image, Darmstadt 2010, S. 244–268 (mit Transkription der Originalanleitung auf S. 269–274).

Wendland David: Reverse Engineering und Experimentelle Archäologie – Forschungen zu Bau, Planungsprinzipien und Entwurfskriterien spätgotischer Zellengewölbe, in: Schröck, Katja/Wendland, David (Hg.): Traces of Making. Entwurfsprinzipien von spätgotischen Gewölben, Petersberg 2014, S. 11–37.

Wendland David: Steinerne Ranken, wunderbare Maschinen. Entwurf und Planung spätgotischer Gewölbe und ihrer Einzelteile, Petersberg 2019.

Wendland David/Degenève Frédéric: How to order fitting components for looping ribs: Design procedures for the stone members of complex Late Gothic vaults, in: Campbell, James et al. (Hg.): Building Histories: The Proceedings of the Fourth Conference of the Construction History Society, Cambridge 2017, S. 159–170.

Widmer Ambrosius: Kloster St. Johann, Müstair – Restaurierung Dachwerk der Klosterkirche, in: Ansorge, Dieter/Geburtig, Gerd (Hg.): Historische Holzbauwerke und Fachwerk Instandsetzen – Erhalten. Teil 1: Schwerpunkt Wärme- und Feuchteschutz, Stuttgart 2008, S. 73–85.

Wiesneth Alexander: Repräsentation mit Baukunst: Das spätgotische Sterngewölbe im Erkersaal der Burg Cadolzburg, in: Karnatz, Sebastion/Piereth, Uta (Hg.): «herr im hauß». Die Cadolzburg als Herrschaftssitz der fränkischen Zollern im Mittelalter (Forschungen zur Kunst- und Kulturgeschichte, Bd. 12), München 2017, S. 100–133.

Willis Robert: On the Construction of the Vaults of the Middle Ages. Transactions of the Royal Institute of British Architects, Vol. I, Part II, London: Longman, Brown, Green, and Longmans, 1842.

Wyss Alfred et al.: Die mittelalterlichen Wandmalereien im Kloster Müstair: Grundlagen zur Konservierung und Pflege, Zürich 2002.

Zeller-Werdmüller Heinrich: Die Bauhütte in Zürich, in: Anzeiger für schweizerischen Alterthumskunde 5/19-2 (1886), S. 267–270.

Zemp Josef/Durrer Robert: Das Kloster St. Johann zu Münster in Graubünden, Genf 1906.

Zobernig Stephan: War Andreas Bühler der Baumeister des Chores von St. Martin in Obervellach?, in: Carinthia I: Zeitschrift für geschichtliche Landeskunde von Kärnten 196 (2006), S. 328–342.

Archive und Onlinequellen

ADG Archäologischer Dienst Graubünden

BAKGR Baukultur-Archiv der Kantonsbibliothek Graubünden und des Amts für Kultur, Redaktion: Leza Dosch und Ludmila Seifert, 2008.
http://baukultur.gr.ch/

BUB Bündner Urkundenbuch, 8 Bände, bearbeitet von Elisabeth Meyer-Marthaler, Franz Perret, Otto P. Clavadetscher, Lothar Deplazes, Immacolata Saulle Hippenmeyer, Thomas Bruggmann und Ursus Brunold, hg. durch die Historisch-antiquarische Gesellschaft von Graubünden (Bd. 1) bzw. vom Staatsarchiv Graubünden (Bd. 2–8), Chur 1955–2018.
https://www.gr.ch/DE/institutionen/verwaltung/ekud/afk/sag/projekte/bub

HLS Historisches Lexikon der Schweiz (HLS).
https://hls-dhs-dss.ch/de

StAGR Staatsarchiv Graubünden, Chur

Anhang 1
Spätgotische Kirchen in Graubünden

Im Folgenden findet sich eine Liste aller Kirchen, die in Graubünden während der Spätgotik entweder neugebaut oder zumindest grundlegend umgebaut wurden. Die Daten zu den einzelnen Objekten wurden aus Poeschel 1937, Batz 2003, Gfeller 2006 sowie aus dem Baukultur-Archiv der Kantonsbibliothek Graubünden und des Amts für Kultur zusammengetragen und mit eigenen Beobachtungen ergänzt. Bei Objekten mit mehreren voneinander unabhängigen Bauphase wurden die Baudaten der einzelnen Phasen mit einem Schrägstrich getrennt. Die Liste erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit, da weitere Objekte möglicherweise in späteren Epochen nochmals umgebaut oder gänzlich zerstört wurden. Die anschliessend aufgeführten 118 Objekte bildeten die Grundlage der in der Arbeit verwendeten Kartierungen (vgl. Abb. 215).

Pos.	Baudaten	Ort	Kirche	UB/NB	Gewölbe		Werkmeister
					Chor	Langhaus	
1	1448	Ilanz	Ref. Kirche St Martin	UB	Stern	–	
2	vor 1457	Luzisteig	St. Luzius (Steigkirche)	NB	Stern	–	
3	1461	Fideris	Ref. Kirche	NB	Stern	–	
4	1462	Lohn	Ref. Kirche	NB	Individuell	–	
5	1467	Chur	Kathedrale/Laurentiuskapelle	UB	Stern	–	
6	vor 1469	Malans	Ref. Kirche	NB	Kreuz	–	
7	1470	Jenins	Ref. Kirche	NB	Stern	–	
8	1471–1491 (1534)	Chur	Ref. Kirche St. Martin	UB	Stern	Parallel	Steffan Klain
9	1471	Tschierv	Ref. Kirche	NB	–	–	
10	1477/1488	Langwies	Ref. Kirche	NB/UB	Stern	Rauten	Steffan Klain
11	1477–1502	Churwalden	Klosterkirche St. Maria und Michael	NB/UB	Rauten	Rautennetz	
12	1478	Celerina	Ref. Kirche San Gian	UB	–	–	Guglielmo de Ponzoni
13	1479	Serneus	Ref. Kirche	NB	–	–	
14	um 1479	St. Peter	Ref. Kirche	UB	Kreuz	–	
15	1480–1490	Falera	Kath. Pfarrkirche St. Remigius	UB	Haspelstern	–	
16	1480	Fläsch	Ref. Kirche	UB	–	–	
17	1483	Valendas	Ref. Kirche	UB	Stern	–	
18	1483–1485	Jenaz	Ref. Kirche	UB	Haspelstern	–	
19	1483/1500	Guarda	Ref. Kirche	NB	Gratgewölbe	–	
20	1486	Tumegl/Tomils	Kath. Pfarrkirche Maria Krönung	NB	Haspelstern	Kreuz	
21	1486	Igis	Ref. Kirche	NB	–	–	

22	1486	Breil/Brigels	Kath. Pfarrkirche Mariä Himmelfahrt	UB	Stern	–	
23	1487	Luzein	Ref. Kirche	NB	Haspelstern	–	Steffan Klain & Andreas Bühler
24	1487/1491	Küblis	Ref. Kirche	UB	Haspelstern	Rautennetz	Steffan Klain
25	1487	Seewis i. P.	Ref. Kirche	UB	Individuell	–	
26	1488–1492	Müstair	Klosterkirche St. Johann	UB	Individuell		
27	1488/1522	Präz	Ref. Kirche	UB	Individuell	Kreuz	
28	1488–1490	Sevgein	Kath. Pfarrkirche St. Thomas	UB	Rhomben	–	
29	1489–1490	Scharans	Ref. Kirche	NB/UB	Individuell	Rauten-Netz	Steffan Klain & Andreas Bühler
30	1489/1510	Parpan	Ref. Kirche	NB	Stern	Parallel	
31	um 1490	Furna	Ref. Kirche	NB	Haspelstern	–	
32	1490	Zernez	Kapelle San Bastiaun	UB	Rauten-stern	Kreuz	
33	1491	Silvaplana	Ref. Kirche	UB	Stern	Individuell	Steffan Klain
34	1491/92	Samedan	Ref. Kirche San Peter	UB	Stern	Rauten	Steffan Klain & Andreas Bühler
35	1491–1506	Thusis	Ref. Kirche	NB	Rauten–Netz	Stern–Netz	Andreas Bühler
36	1491–1504	Cazis	Kath. Pfarr- und Klosterkirche St. Peter und Paul	UB	Haspelstern	–	Andreas Bühler
37	1491	Trin	Ref. Kirche	NB/UB	Individuell	Individuell	
38	1491	Vicosoprano	Kath. Pfarrkirche San Cassiano	NB	–	–	
39	1492	Sta. Maria Val Müstair	Ref. Kirche	NB	Stern	Stern	Andreas Bühler
40	1492–1494	Arosa	Bergkirchlein	NB	–	–	
41	1493	St. Antönien	Ref. Kirche	UB	Haspelstern	–	Klain und Bühler zugeschrieben
42	1493	S-chanf	Ref. Kirche	NB	Stern	Rauten	
43	1493	Klosters	Ref. Kirche	UB	Haspelstern	–	Andreas Bühler/ Meister Jan ?
44	1494/1518	Ilanz	Ref. Stadtkirche	NB	Individuell	Parallel	Ilanzer Meister (Gewölbe)
45	1494	Tamins	Ref. Kirche	NB	Individuell	–	
46	1494	Bonaduz	Kath. Pfarrkirche Mariä Himmelfahrt	NB	Stern	–	
47	1494–1500	Chur	Ref. Kirche St. Regula	NB	Haspelstern	Rauten	Balthasar Bilgeri
48	(1489)/1495	Filisur	Ref. Kirche	UB	Stern	Kreuz	
49	1495	Alvaneu	Kath. Pfarrkirche Mariä Geburt	NB	?	?	Andreas Bühler (zugeschrieben)
50	1496	Malix	Ref. Kirche	NB/UB	Individuell	Individuell	

51	Weihe 1496	Degen/Igels	Kath. Pfarrkirche Mariä Himmelfahrt	NB	Stern	Rauten	
52	1493–96	Ruschein	Kath. Pfarrkirche Sogn Gieri	NB	Stern	–	Andreas Bühler
53	1496	Sent	Ref. Kirche San Lurench	NB	Haspelstern	Rauten	Andreas Bühler
54	1497–1503	Poschiavo	Stiftskirche San Vittore Mauro	UB	Haspelstern	Rauten	Andreas Bühler & Sebold Westtolf
55	1497	S. Martin (Lugnez)	Kath. Kirche St. Martin	NB	–	–	
56	1498–1499	Wiesen	Ref. Kirche	NB	Stern	–	
57	1498–1499	Disentis/Mustér	Klosterkirche St. Martin	UB	–	–	
58	1498–1501	Salouf	Kath. Pfarrkirche Son Giera	UB	Individuell	Stern–Netz	Petrus von Bamberg
59	1499	Valzeina	Ref. Kirche	UB	–	–	
60	1499	Zorten (Obervaz)	Kath. Kirche St. Donatus	NB	?	?	Andreas Bühler
61	um 1500	Riein	Ref. Kirche	NB	Stern	–	
62	um 1500	Davos Platz	Ref. Kirche St. Johann	UB	Individuell	–	
63	um 1500	Vals Platz	Kath. Pfarrkirche St. Petrus und Paulus	NB/UB	–	–	
64	um 1500	Vignogn	Kath. Pfarrkirche Sogn Flurin	NB	Rautenstern	Rauten	
65	um 1500	Lavin	Ref. Kirche	NB	Stern	–	
66	um 1500	Pleiv	Kath. Pfarrkirche Sogn Vintschegn	UB	Rauten	–	
67	um 1500	Saas i. P.	Ref. Kirche	NB	Stern	–	
68	um 1500	Maladers	Ref. Kirche	NB	Stern	Stern	
69	um 1500	Bergün/ Bravuogn	Ref. Kirche	UB	Kreuz	–	
70	um 1500	Flerden	Ref. Kirche	UB	Rauten	–	
71	um 1500	Vella	Kath. Kirche Sogn Roc	NB	Stern	–	
72	um 1500	Schloss Ortenstein	Schlosskapelle	UB	Stern	–	Andreas Bühler
73	um 1500	Obersaxen	Kath. Filialkirche St. Martin	UB	Stern	–	
74	um 1500	Samnaun–Compatsch	Kath. Pfarrkirche St. Jakob	NB	–	–	
75	um 1501	Sedrun	Kath. Kapelle Sogn Nicolaus	NB	–	–	
76	1501	Masein	Ref. Kirche	NB	Stern	–	Andreas Bühler
77	1504	Tenna	Ref. Kirche	UB	Kreuz	–	
78	1504/1515	Domat/Ems	Kath. Pfarrkirche Sogn Gion	UB	Rauten	Rauten	Andreas Bühler (Pläne)
79	1504–1505	Lantsch/Lenz	Kath. Pfarrkirche St. Maria	NB	Individuell	Parallel	Petrus von Bamberg

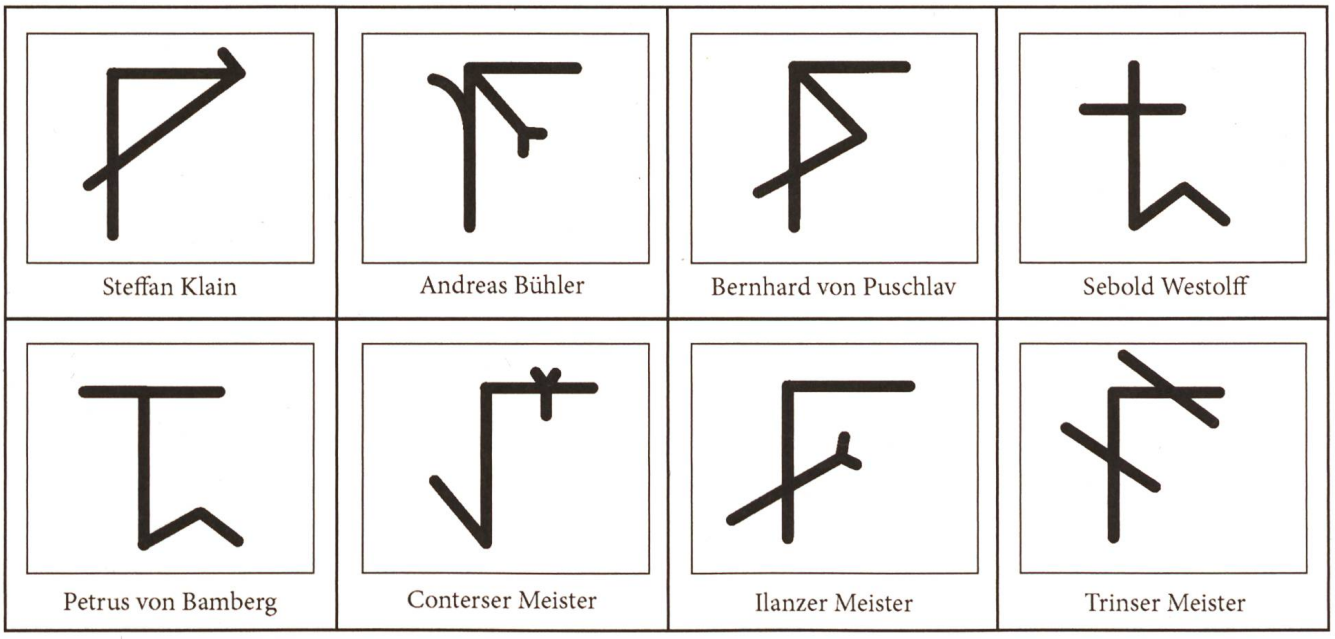
80	1505	Portein	Ref. Kirche	NB	–	–	Andreas Bühler
81	1505	Chamues–ch	Ref. Kirche San Andrea	UB	Stern	Stern	Bernhard von Puschlav
82	1505	Felsberg	Ref. Kirche	NB	Stern	–	Andreas Bühler
83	1506	Soglio	Ref. Kirche	UB	–	–	
84	1507	Zuoz	Ref. Kirche San Luzi	UB	Stern	Stern	Bernhard von Puschlav
85	1508	Feldis	Ref. Kirche	NB	Kreuz	Kreuz	
86	1508	Schuders	Ref. Kirche	UB	Stern	–	
87	1509	Zignau	Kath. Kirche Sogn Giachen e Sogn Cristoffel	UB	Raute	–	
88	1509	Zillis	Ref. Kirche St. Martin	UB	Stern	–	Andreas Bühler
89	1509–1510	Zuoz	Kath. Kapelle Santa Chatrigna e Santa Barbara	NB	Stern	Stern	
90	1510 (1507)	Madulain	Ref. Kirche San Batrumieu	NB	Kreuz	Kreuz	Bernhard von Puschlav
91	1510	Safien Platz	Ref. Kirche	NB	Stern	Stern–Netz	Andreas Bühler
92	1510–1520	Luven	Ref. Kirche	NB	–	–	
93	1510 (nach)	Castiel	Ref. Kirche	NB	Stern	Parallel	
94	1512	Flims	Ref. Kirche St. Martin	NB	Haspelstern	–	Andreas Bühler
95	1514	Breil/Brigels	Kath. Kapelle Sogn Giacun	NB	–	–	
96	1514	Davos Dorf	Ref. Kirche St. Theodul	NB	Stern	Stern	Conterser Meister
97	1514–1518	Casaccia	San Gaudenzio	NB	Ruine (Bildersturm 1551)		Bernhard von Puschlav (?)
98	1514–1520	Schnaus	Ref. Kirche	NB	Stern	–	
99	1515	Tschlin	Ref. Kirche San Plasch	NB	Stern	Rauten	Bernhard von Puschlav
100	um 1515	Susch	Ref. Kirche	NB	Stern	Stern	
101	1516–1518	Conters	Ref. Kirche	UB	Stern	Stern	Conterser Meister
102	1516	Scuol	Ref. Kirche	NB	Haspelstern	Rauten	Bernhard von Puschlav
103	1517	Pazen–Farden	Ref. Kirche	NB	Stern	–	Georg Murer
104	1518	Bivio	Kath. Pfarrkirche St. Gallus	NB	–	–	
105	1518	Trans	Ref. Kirche	NB	Stern	–	
106	1518	Pignia	Ref. Kirche	NB	Kreuz	–	
107	1519–1522	Schiers	Ref. Kirche	NB	Rauten-stern	–	
108	1519	Brienz/ Brinzauls	Kath. Pfarrkirche St. Calixtus	NB	Individuell	Individuell	
109	1520	Rodels	Kath. Pfarrkirche St. Christo-phorus	NB	–	–	
110	1520	Surcasti	Kath. Kirche Sogn Luregn	NB	Stern	–	Andreas Bühler (zugeschrieben)

111	1520–1521	Stierva/Stürvis	Kath. Pfarrkirche St. Maria Magdalena	NB	Rauten–Netz	Individuell	Lorenz Höltzli
112	1521	Champfèr	Ref. Kirche San Rochus	NB	–	–	
113	1522	Pigniu/Panix	Kath. Kirche St. Valentin	NB	–	–	
114	1522	Ramosch	Ref. Kirche San Flurin	NB	Haspelstern	Rauten	Bernhard von Puschlav
115	1522	Sumvitg/ S. Benedetg	Kath. Kapelle Sogn Benedetg	UB	Ruine (Lawine 1884)		
116	1523–1525	Scheid	Ref. Kirche	UB	Stern	Kreuz	
117	1524	Chapella	Kirche Hospiz St. Ulrich und Nikolaus	UB	Ruine (Verfall 17. Jh.)		
118	vor 1525	Vnà	Ref. Kirche	NB	individuell	individuell	

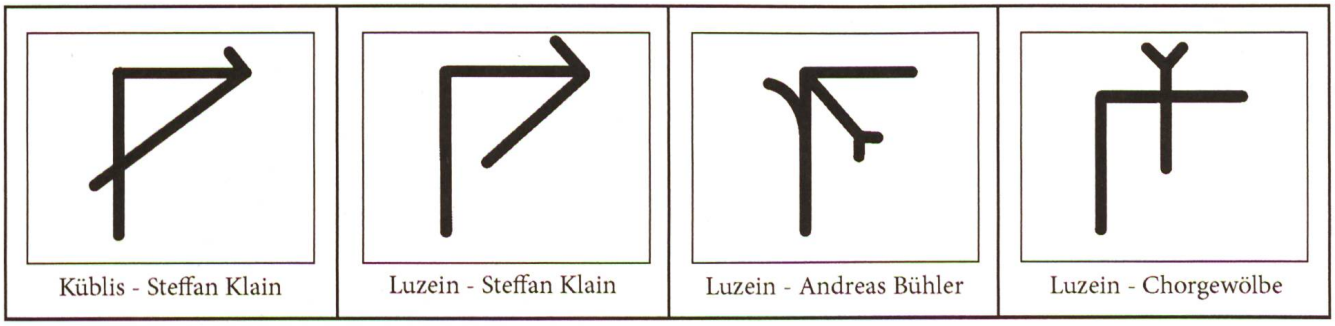
Anhang 2:
Steinmetzzeichen

Im Laufe der Besuche und Untersuchungen in den Kirchen wurden alle noch zu erkennenden Steinmetzzeichen aufgenommen. Zum besseren Erkennen der feinen Zeichen wurde mit einer Taschenlampe Streiflicht erzeugt und bei grösseren Entfernungen ein Fernglas benutzt. Trotz dieser Hilfsmittel konnten nur sehr wenige Steinmetzzeichen gefunden werden, da die Oberflächen der Rippen und Dienste oftmals mit einer dicken Farbschicht übertüncht oder seltener sogar mit dem Stockhammer überarbeitet wurden. Das Fehlen von Steinmetzzeichen in Kirchen, deren Rippen und Dienste nicht überarbeitet oder übertüncht wurden, lässt jedoch die Vermutung zu, dass nicht in allen Objekten überhaupt Steinmetzzeichen angebracht wurden oder wenn doch, dass diese sich möglicherweise auf den verdeckten Flächen befinden. Die folgenden Tabellen wurden mit den in den Anhängen der «Kunstdenkmäler des Kantons Graubünden» (Poeschel 1937–45) abgedruckten Steinmetzzeichen abgeglichen und ergänzt.

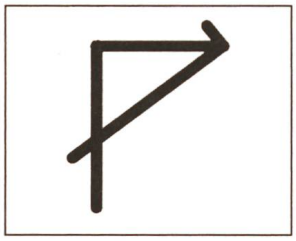
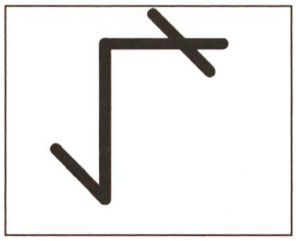
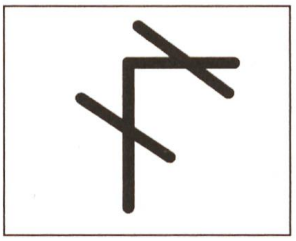
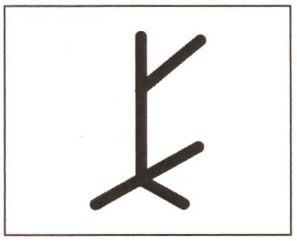
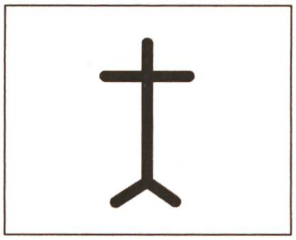
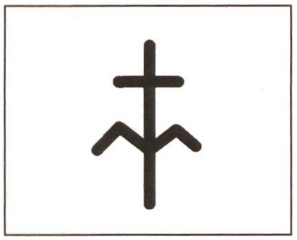
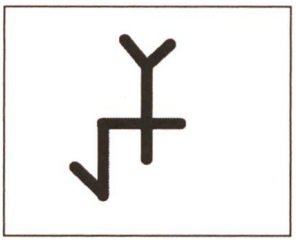
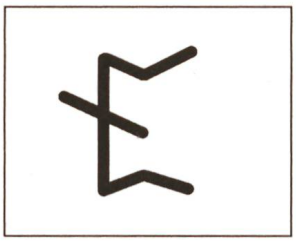
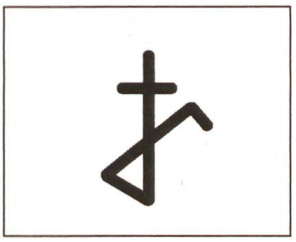
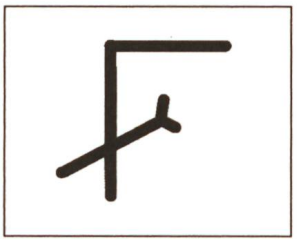
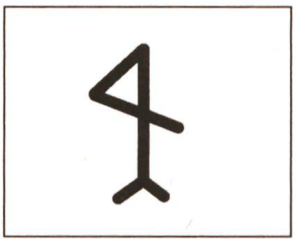
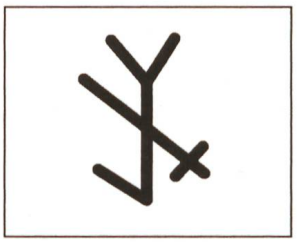
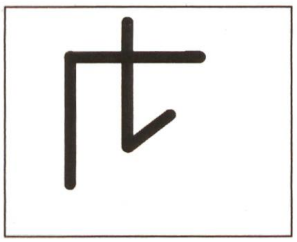
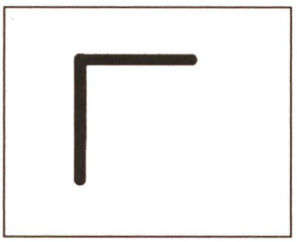
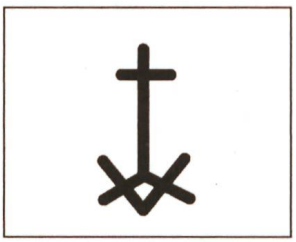
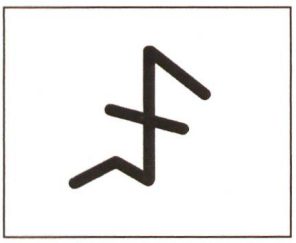
Steinmetzzeichen von bekannten Meistern:



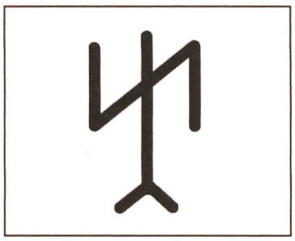
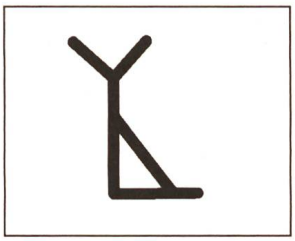
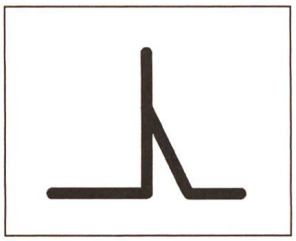
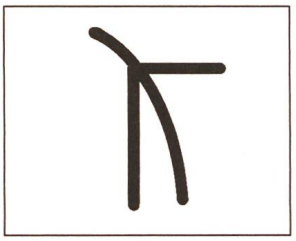
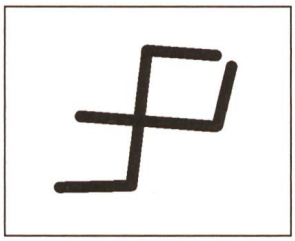
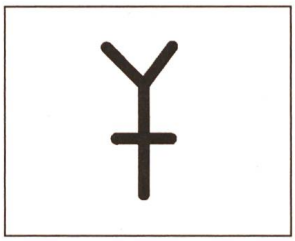
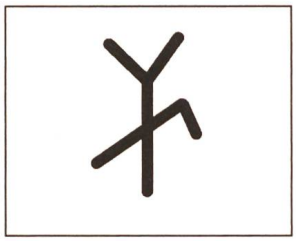
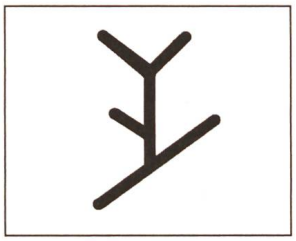
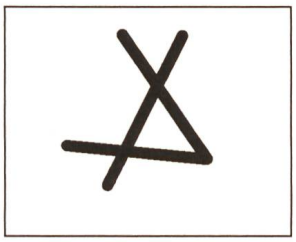
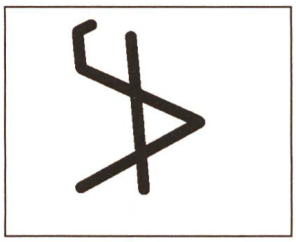
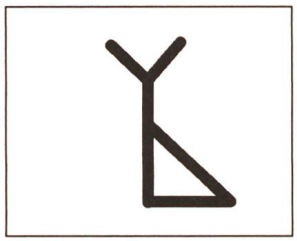
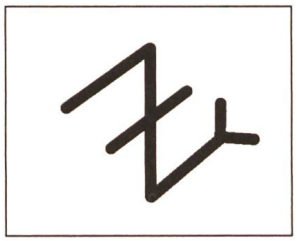
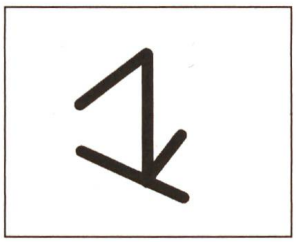
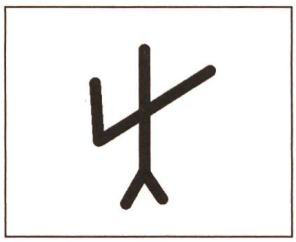
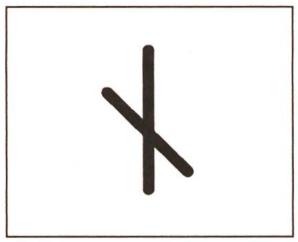
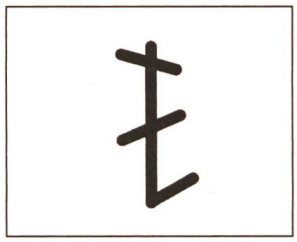
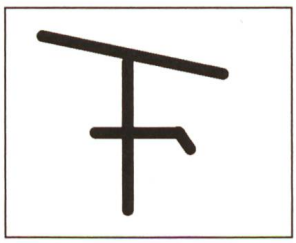
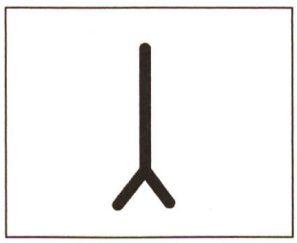
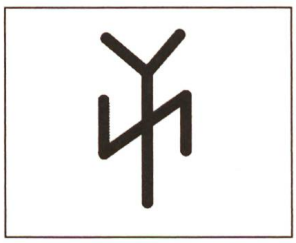
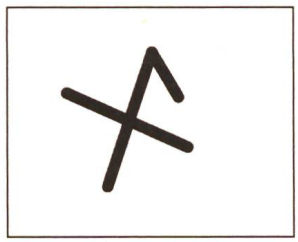
Steinmetzzeichen in den ref. Kirchen von Küblis und Luzein:



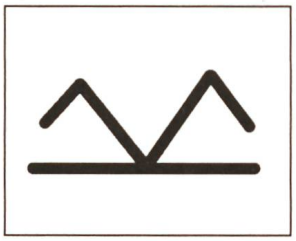
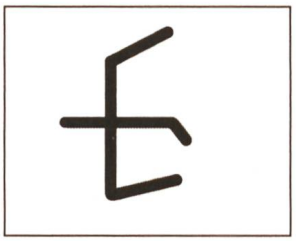
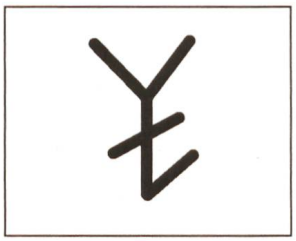
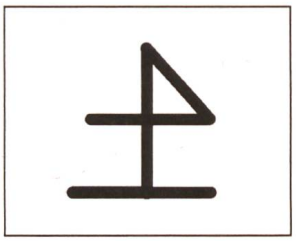
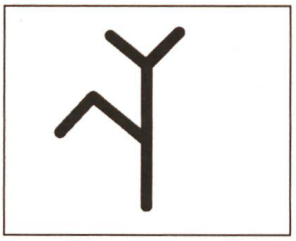
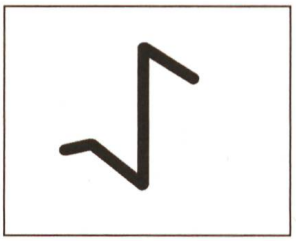
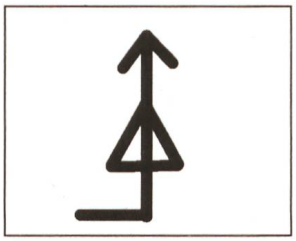
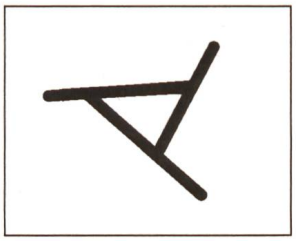
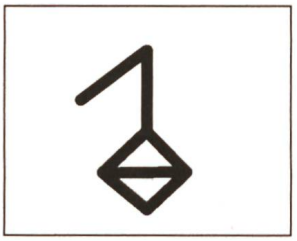
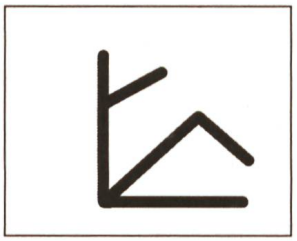
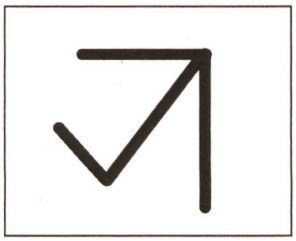
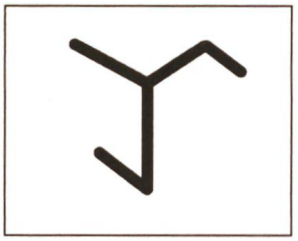
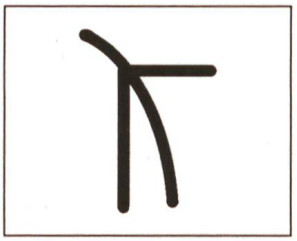
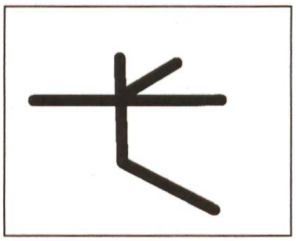
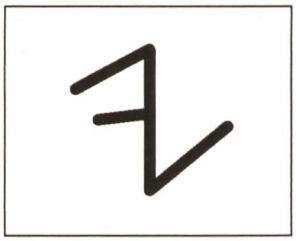
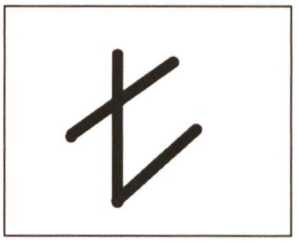
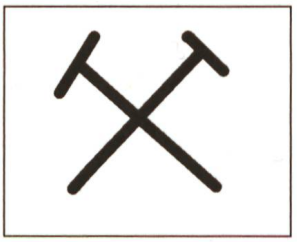
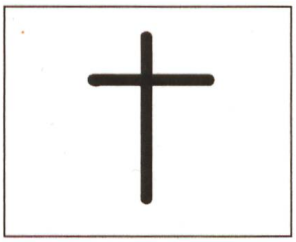
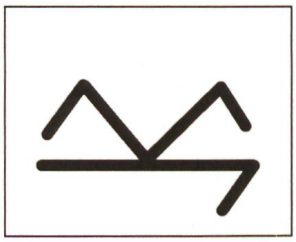
Steinmetzzeichen in der Pfarrkirche St. Martin, Chur:

 Steffan Klain	 Dienste / Anfänger	 Langhaus (Meister v. Trin)	 Dienst (Langhaus)
 Sockel (Langhaus)	 Turm	 Turm	 Turm
 Turm (Conterser Meister?)	 Turm	 Turm	 Turm (Meist. Domat/Ems?)
 Turm (Ilanzer Meister)	 Turm	 Turm	 Turm
 Turm	 Turm	 Turm	 Turm

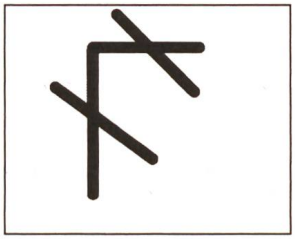
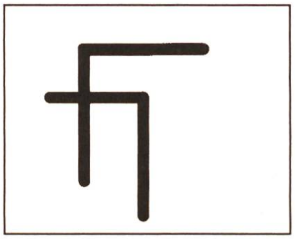
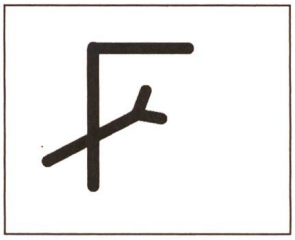
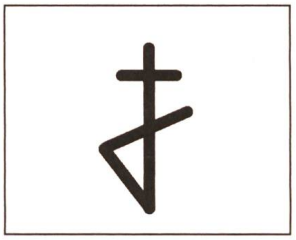
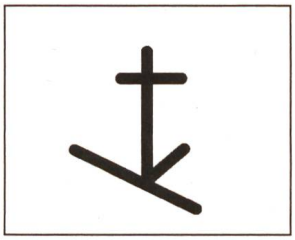
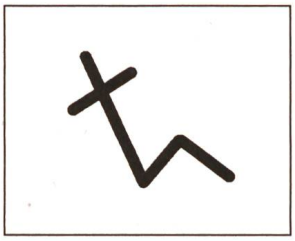
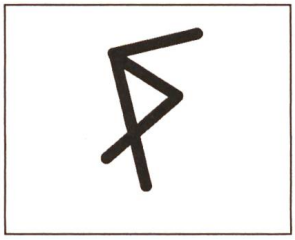
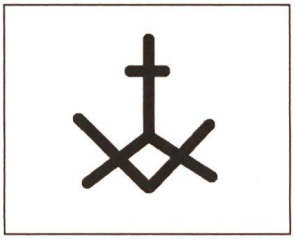
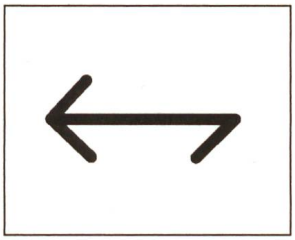
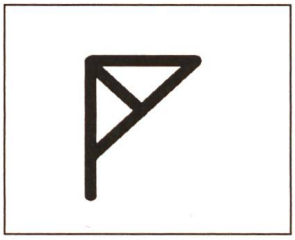
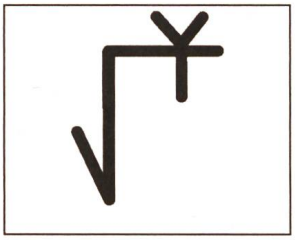
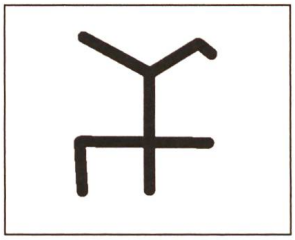
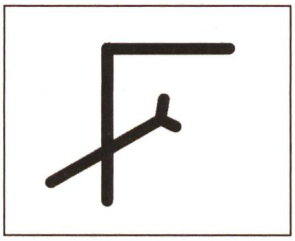
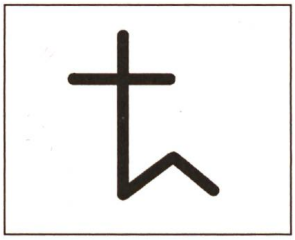
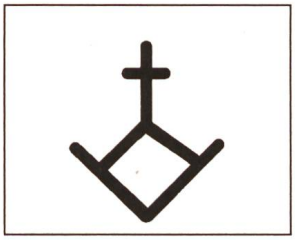
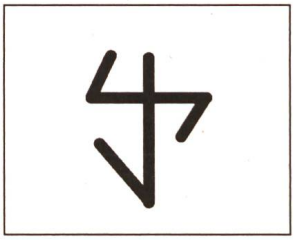
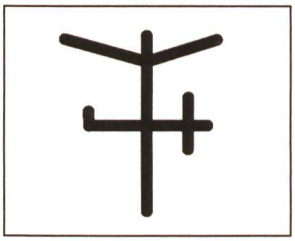
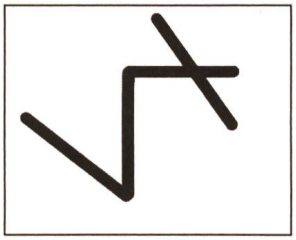
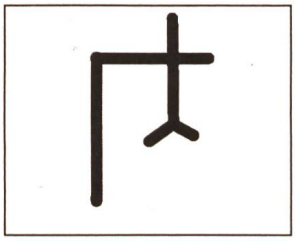
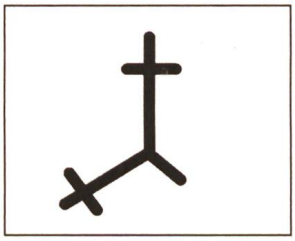
Steinmetzzeichen in der Klosterkirche St. Johann, Müstair:

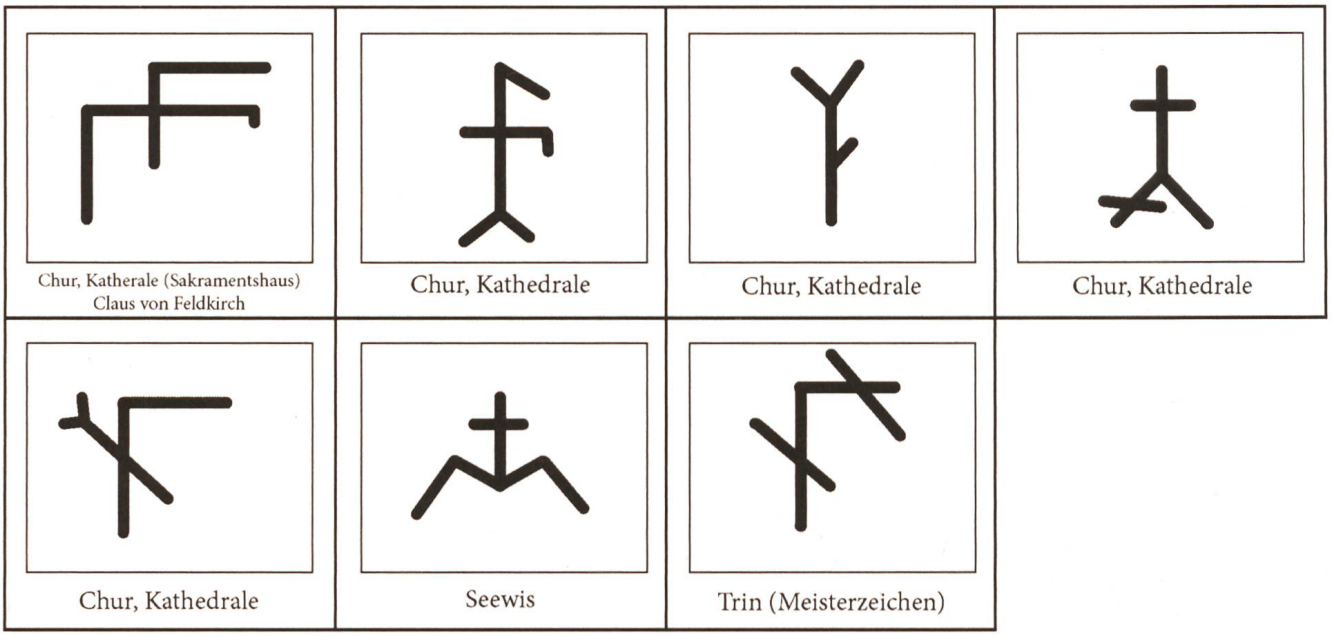
 Meisterzeichen?	 Säulen (mehrere)	 Säule	 Säule
 Rippen	 Rippen	 Rippen	 Rippen
 Turm / Schildbogen	 Gurtbogen / Empore	 Rippen	 Rippen
 Rippen	 Rippen	 Rippen	 Rippen
 Rippen	 Rippen	 Meisterzeichen?	 Rippen

Exkurs: Steinmetzzeichen in der Spitalkirche zum Heiligen Geist, Meran:

 Pfeiler	 Pfeiler	 Pfeiler	 Pfeiler
 Pfeiler / Dienste	 Pfeiler / Dienste	 Pfeiler	 Pfeiler
 Pfeiler	 Pfeiler	 Pfeiler / Dienste	 Pfeiler / Dienste
 Pfeiler	 Westportal	 Pfeiler	 Kanzel
 Pfeiler	 Pfeiler	 Kanzel	 Pfeiler

Einzelne Steinmetzzeichen in verschiedenen Kirchen:

 Malix (Chor / Langhaus)	 Churwalden	 Churwalden (Ilanzer Meister)	 Domat / Ems
 Scharans	 Scharans (S. Westolff)	 Scharans (Bernhard)	 Rueun
 Klosters - Meister Jan?	 Davos-Platz	 Davos-Dorf (Conterser M.)	 Tenna
 Ilanz (Ilanzer Meister)	 Ilanz (Sebold Westolff)	 Ilanz	 Ilanz
 Zillis	 Castiel	 Scuol	 Scuol



Chur, Katherale (Sakramentshaus)
Claus von Feldkirch

Chur, Kathedrale

Chur, Kathedrale

Chur, Kathedrale

Chur, Kathedrale

Seewis

Trin (Meisterzeichen)

Anhang 3:
Auswertung Bogenradien

Um die Geometrie der Gewölberippen besser verstehen zu können, wurde für die Fallstudien von allen Gewölbekonstruktionen die Rippenzüge mit einem reflektorlosen Tachymeter vermessen. Die Sequenzen wurden dabei als Polylinie eingemessen, deren Einzelpunkte anschliessend mit einer Software für computergestützte 3D-Modellierung – für die vorliegende Arbeit wurde dafür die Software Rhinoceros 3D (Version 6) verwendet – in XYZ-Werte umgewandelt wurden. Mit diesen Werten konnte über ein von Prof. Dr.-Ing. Stefan M. Holzer geschriebenes Programm die exakten Bogenradien der Sequenzen ermittelt werden.

Im Folgenden finden sich die Datenblätter zu allen in der Arbeit vermessenen Chor- und Langhausgewölben. Wurden mehrere einheitliche Radien in einem Gewölbe verwendet, sind diese in den Tabellen farblich (grün/blau) markiert und die jeweiligen Durchschnittswerte anschliessend separat aufgelistet.

Begriffserklärung:

Radius (m):	Berechneter Bogenradius eines Rippenzuges in Meter anhand der mittels Tachymeter eingemessenen Punkte (Methode der kleinsten Quadrate).
Max. Distance (m):	Maximale Abweichung eines Punktes zum berechneten Bogenradius eines Rippenzuges.
Mean Distance (m):	Durchschnittliche Abweichung aller Punkte eines Rippenzuges zum berechneten Bogenradius.

ETH zürich
D-ARCH | Institut für Denkmalpflege und historische Bauforschung

AUSWERTUNG BOGENRADIUS

Objekt / Ort	Pfarrkirche St. Martin, Chur		
Meister / Baujahr	Steffan Klain, Chorgewölbe: 1473		
Anzahl Messungen:	730 Einzelmessungen		
Datum Aufmass:	23.01.2019	Datum Auswertung:	26.03.2019

RIPPEN CHORGEWÖLBE			
Rippenzug	**Radius [m]**	**Max. Distance [m]**	**Mean Distance [m]**
Rippe R01	4.8324	0.091310	0.033681
Rippe R03	4.8112	0.066863	0.023872
Rippe R04	4.7962	0.072399	0.032298
Rippe R7.1	4.8011	0.058072	0.019282
Rippe R7.2	4.7863	0.056198	0.023124
Rippe R09	4.8035	0.043918	0.019987
Rippe R10	4.7847	0.060095	0.026840
Rippe R11	4.8402	0.054801	0.023722
Rippe R12	4.7751	0.069046	0.030081
Rippe R13	4.7837	0.044882	0.018466
Ø RADIUS	**Mittelabweichung**	**Ø max. dist.**	**Ø mean dist.**
4.8015	0.0163	0.0618	0.0251

GURTRIPPEN AB ANFÄNGER			
Rippenzug	**Radius [m]**	**Max. Distance [m]**	**Mean Distance [m]**
Rippe R02	4.2469	0.025045	0.008149
Rippe R04	4.2475	0.017126	0.006474
Rippe R06	4.2255	0.030171	0.009055
Rippe R8.1	4.2271	0.014633	0.006034
Rippe R8.2	4.2158	0.010914	0.004691
Ø RADIUS	**Mittelabweichung**	**Ø max. dist.**	**Ø mean dist.**
4.2326	0.0117	0.0196	0.0069

ETH zürich
D-ARCH | Institut für Denkmalpflege und historische Bauforschung

AUSWERTUNG BOGENRADIUS

Objekt / Ort	Pfarrkirche St. Martin, Chur		
Meister / Baujahr	Steffan Klain, Langhausgewölbe 1491		
Anzahl Messungen:	1103 Einzelmessungen		
Datum Aufmass:	23.01.2019	Datum Auswertung:	26.03.2019

RIPPEN LANGHAUSGEWÖLBE			
Rippenzug	**Radius [m]**	**Max. Distance [m]**	**Mean Distance [m]**
Rippe R01	6.0218	0.013535	0.005527
Rippe R02	6.1040	0.019927	0.007444
Rippe R03	6.0080	0.021531	0.009836
Rippe R04	6.1011	0.009006	0.003896
Rippe R05 (Knick)	6.0852	0.022434	0.006730
Rippe R06 (Knick)	6.1028	0.023192	0.012914
Rippe R07	5.9244	0.025532	0.008733
Rippe R08	5.9888	0.019331	0.007420
Rippe R09	6.0660	0.021720	0.011171
Rippe R10	6.0383	0.014725	0.006822
Rippe R11	5.9247	0.014249	0.003091
Rippe R12	5.9206	0.021772	0.005187
Rippe R13	5.9463	0.020447	0.007496
Rippe R14	5.9277	0.014193	0.004418
Rippe R15 (Knick)	5.9479	0.019438	0.010706
Rippe R16 (Knick)	5.9378	0.026315	0.009728
Rippe R17	6.0512	0.015522	0.004294
Rippe R18	6.1067	0.022711	0.015333
Rippe R19	6.0430	0.019760	0.010291
Rippe R20	6.0179	0.020346	0.006292
Ø RADIUS	**Mittelabweichung**	**Ø max. dist.**	**Ø mean dist.**
6.0132	0.0593	0.0193	0.0079

ETH zürich
D-ARCH | Institut für Denkmalpflege und historische Bauforschung

AUSWERTUNG BOGENRADIUS

Objekt / Ort	Ref. Kirche St. Nikolaus, Küblis - Chorgewölbe		
Meister / Baujahr	Steffan Klain, 1487		
Anzahl Messungen:	487 Einzelmessungen		
Datum Aufmass:	04.06.2018	Datum Auswertung:	02.10.2018

RIPPEN CHORGEWÖLBE			
Rippenzug	**Radius [m]**	**Max. Distance [m]**	**Mean Distance [m]**
Rippe R01	3.3250	0.022000	0.008000
Rippe R02	3.2501	0.011555	0.004498
Rippe R03	3.2496	0.010614	0.005505
Rippe R04	3.2501	0.027175	0.008468
Rippe R05	3.2782	0.017078	0.009304
Rippe R06	3.2656	0.012540	0.006565
Rippe R07	3.2487	0.009095	0.005811
Rippe R08	3.3292	0.009119	0.003382
Rippe R09	3.2996	0.008707	0.003811
Rippe R10	3.3082	0.011614	0.008507
Rippe R11	3.3325	0.005543	0.002535
Rippe R12	3.3271	0.013573	0.002971
Rippe R13	3.2616	0.011987	0.005270
Rippe R14	3.2644	0.015492	0.005091
Ø RADIUS	**Mittelabweichung**	**Ø max. dist.**	**Ø mean dist.**
3.2850	0.0302	0.0133	0.0057

ETH zürich
D-ARCH | Institut für Denkmalpflege und historische Bauforschung

AUSWERTUNG BOGENRADIUS

Objekt / Ort	Ref. Kirche St. Nikolaus, Küblis - Langhaus		
Meister / Baujahr	Steffan Klain, 1491		
Anzahl Messungen:	662 Einzelmessungen		
Datum Aufmass:	04.06.2018	Datum Auswertung:	09.10.2018

RIPPEN LANGHAUSGEWÖLBE			
Rippenzug	**Radius [m]**	**Max. Distance [m]**	**Mean Distance [m]**
Rippe R01.1	3.9315	0.007081	0.003427
Rippe R01.2	3.9454	0.013999	0.005588
Rippe R02.1	3.9199	0.010825	0.003711
Rippe R02.2	3.9510	0.010392	0.004380
Rippe R03.1	3.8813	0.007487	0.003483
Rippe R03.2	3.8746	0.010270	0.004868
Rippe R04.1	3.9264	0.007567	0.003749
Rippe R04.2	3.8978	0.010700	0.004614
Rippe R05.1	3.9263	0.012674	0.005270
Rippe R06.1	3.9240	0.017423	0.004189
Ø RADIUS	**Mittelabweichung**	**Ø max. dist.**	**Ø mean dist.**
3.9178	0.0199	0.0108	0.0043

ETH zürich
D-ARCH | Institut für Denkmalpflege und historische Bauforschung

AUSWERTUNG BOGENRADIUS

Objekt / Ort	Ref. Kirche, Luzein - Chor		
Meister / Baujahr	Steffan Klain / Andreas Bühler, 1487		
Anzahl Messungen:	519 Einzelmessungen		
Datum Aufmass:	05.06.2018	Datum Auswertung:	09.10.2018

RIPPEN CHORGEWÖLBE			
Rippenzug	**Radius [m]**	**Max. Distance [m]**	**Mean Distance [m]**
Rippe R01	3.6058	0.013061	0.005791
Rippe R02	3.6149	0.015851	0.006121
Rippe R03	3.6029	0.018078	0.006876
Rippe R04	3.6584	0.009536	0.003364
Rippe R05	3.6986	0.006923	0.002601
Rippe R06	3.6739	0.014512	0.005286
Rippe R07	3.6060	0.009786	0.003962
Rippe R08	3.6113	0.015580	0.007197
Rippe R09	3.6404	0.022036	0.010923
Rippe R10	3.6901	0.016783	0.007789
Rippe R11	3.6563	0.028288	0.012295
Rippe R12	3.6531	0.017223	0.006317
Ø RADIUS	**Mittelabweichung**	**Ø max. dist.**	**Ø mean dist.**
3.6426	0.0291	0.0156	0.0065

ETH zürich
D-ARCH | Institut für Denkmalpflege und historische Bauforschung

AUSWERTUNG BOGENRADIUS

Objekt / Ort	Ref. Kirche, Jenaz - Chor		
Meister / Baujahr	Unbek. Baumeister V. G., 1483-85		
Anzahl Messungen:	383 Einzelmessungen		
Datum Aufmass:	06.06.2018	Datum Auswertung:	06.11.2018

RIPPEN CHORGEWÖLBE			
Rippenzug	**Radius [m]**	**Max. Distance [m]**	**Mean Distance [m]**
Rippe R01	4.0990	0.035782	0.010750
Rippe R02	4.1753	0.031443	0.017091
Rippe R03	4.0030	0.036121	0.014608
Rippe R04	4.1345	0.040359	0.020299
Rippe R05	4.0750	0.052846	0.017265
Rippe R06	4.1184	0.049870	0.019126
Rippe R07 (Gurt)	3.9773	0.021255	0.014851
Rippe R08 (Gurt)	3.9536	0.027693	0.011636
Rippe R09	4.0688	0.066879	0.022723
Rippe R10	3.9915	0.061040	0.017309
Rippe R11	4.0308	0.063221	0.020614
Rippe R12	3.9897	0.055271	0.017114
Ø RADIUS	**Mittelabweichung**	**Ø max. dist.**	**Ø mean dist.**
4.0514	0.0604	0.0451	0.0169

ETH zürich
D-ARCH | Institut für Denkmalpflege und historische Bauforschung

AUSWERTUNG BOGENRADIUS

Objekt / Ort	Klosterkirche St. Johann, Müstair - Mittelschiff		
Meister / Baujahr	Unbekannter Baumeister, 1488-1492		
Anzahl Messungen:	824 Einzelmessungen		
Datum Aufmass:	14.11.2018	Datum Auswertung:	20.11.2018

RIPPEN MITTELSCHIFF			
Rippenzug	**Radius [m]**	**Max. Distance [m]**	**Mean Distance [m]**
Rippe R01	3.8857	0.011668	0.006579
Rippe R02	3.9522	0.005357	0.001954
Rippe R03	3.8525	0.010281	0.004429
Rippe R04	3.8457	0.011031	0.004219
Rippe R05	3.8785	0.018967	0.007130
Rippe R06	3.8943	0.015917	0.006139
Rippe R07	3.9406	0.002850	0.001311
Rippe R08	3.8790	0.003628	0.007171
Rippe R09	3.8885	0.010388	0.006797
Rippe R10	3.9802	0.010702	0.005205
Rippe R11	3.9495	0.008582	0.003067
Rippe R12	3.9416	0.006325	0.002786
Rippe R13	3.9296	0.010194	0.004105
Rippe R14	3.9323	0.010162	0.003865
Ø RADIUS	**Mittelabweichung**	**Ø max. dist.**	**Ø mean dist.**
3.9107	0.0358	0.0097	0.0046

ETH zürich
D-ARCH | Institut für Denkmalpflege und historische Bauforschung

AUSWERTUNG BOGENRADIUS

Objekt / Ort	Klosterkirche St. Johann, Müstair - Seitenschiffe		
Meister / Baujahr	Unbekannter Baumeister, 1488-1492		
Anzahl Messungen:	529 Einzelmessungen		
Datum Aufmass:	14.11.2018	Datum Auswertung:	20.11.2018

RIPPEN SEITENSCHIFFE			
Rippenzug	**Radius [m]**	**Max. Distance [m]**	**Mean Distance [m]**
Rippe R01	2.6763	0.002998	0.001343
Rippe R02	2.7373	0.009340	0.001783
Rippe R03	2.7555	0.008069	0.003114
Rippe R04	2.6681	0.007078	0.003810
Rippe R05	2.7124	0.006237	0.001980
Rippe R06	2.7213	0.007935	0.003353
Rippe R07	2.7124	0.006237	0.001980
Rippe R08	2.7213	0.007935	0.003353
Rippe R09	2.7428	0.003521	0.001020
Ø RADIUS	**Mittelabweichung**	**Ø max. dist.**	**Ø mean dist.**
2.7164	0.0214	0.0066	0.0024

ETH zürich
D-ARCH | Institut für Denkmalpflege und historische Bauforschung

AUSWERTUNG BOGENRADIUS

Objekt / Ort	Ref. Kirche Thusis - Chorgewölbe		
Meister / Baujahr	Andreas Bühler / 1491 - 1506		
Anzahl Messungen:	1149 Einzelmessungen		
Datum Aufmass:	10.04.2019	Datum Auswertung:	06.06.2019

RIPPEN CHORGEWÖLBE			
Rippenzug	**Radius [m]**	**Max. Distance [m]**	**Mean Distance [m]**
Rippe R01	3.5942	0.024655	0.014885
Rippe R02	3.5919	0.007844	0.002451
Rippe R03	3.5902	0.026146	0.011041
Rippe R04	3.6141	0.020100	0.009644
Rippe R05	3.6017	0.018080	0.004752
Rippe R06	3.6013	0.017839	0.080009
Rippe R07	3.6307	0.005176	0.001849
Rippe R08	3.6129	0.013724	0.005749
Rippe R09	3.6167	0.013471	0.005237
Rippe R10	3.6291	0.009382	0.004387
Rippe R11	3.6351	0.005647	0.002229
Rippe R12	3.6157	0.028334	0.010370
Ø RADIUS	**Mittelabweichung**	**Ø max. dist.**	**Ø mean dist.**
3.6111	0.0127	0.0159	0.0127

ETH zürich
D-ARCH | Institut für Denkmalpflege und historische Bauforschung

AUSWERTUNG BOGENRADIUS

Objekt / Ort	Ref. Kirche Thusis - Langhausgewölbe		
Meister / Baujahr	Andreas Bühler / 1491 - 1506		
Anzahl Messungen:	1533 Einzelmessungen		
Datum Aufmass:	10.04.2019	Datum Auswertung:	06.06.2019

TIERCERONRIPPEN LANGHAUSGEWÖLBE			
Rippenzug	**Radius [m]**	**Max. Distance [m]**	**Mean Distance [m]**
Rippe R01	4.4415	0.014751	0.004094
Rippe R02	4.4517	0.007533	0.003131
Rippe R03	4.4829	0.010450	0.002623
Rippe R04	4.5158	0.006924	0.004939
Rippe R05	4.5331	0.008851	0.006163
Rippe R06	4.4776	0.008968	0.002380
Rippe R07	4.4936	0.015450	0.006872
Rippe R08	4.5149	0.012639	0.003666
Rippe R09	4.5202	0.015772	0.005866
Rippe R10	4.4973	0.011080	0.002845
Rippe R11	4.4867	0.010014	0.003615
Rippe R12	4.5095	0.018393	0.008181
Rippe R13	4.4801	0.004035	0.001712
Rippe R14	4.5156	0.012257	0.004334
Rippe R15	4.5302	0.021518	0.006883
Ø RADIUS	**Mittelabweichung**	**Ø max. dist.**	**Ø mean dist.**
4.4967	0.0217	0.0119	0.0045

ETH zürich
D-ARCH | Institut für Denkmalpflege und historische Bauforschung

AUSWERTUNG BOGENRADIUS

Objekt / Ort	Ref. Kirche St. Regula, Chur - Chor		
Meister / Baujahr	Balthasar Bilgeri, 1494-1500		
Anzahl Messungen:	637 Einzelmessungen		
Datum Aufmass:	21.-22.01.2019	Datum Auswertung:	31.01.2019

RIPPEN CHOGEWÖLBE			
Rippenzug	**Radius [m]**	**Max. Distance [m]**	**Mean Distance [m]**
Rippe R01	3.2315	0.011783	0.005922
Rippe R02	3.2492	0.011717	0.006003
Rippe R03	3.2854	0.019829	0.008612
Rippe R04	3.2727	0.019412	0.008585
Rippe R05	3.2537	0.011036	0.003199
Rippe R06	3.2533	0.006187	0.002781
Rippe R07	3.2691	0.017642	0.007923
Rippe R08	3.2801	0.012101	0.005653
Rippe R09	3.2612	0.014704	0.005886
Rippe R10	3.2696	0.019798	0.009299
Rippe R11	3.2702	0.008007	0.003573
Rippe R12	3.2616	0.008105	0.003380
Rippe R13	3.2654	0.011383	0.005719
Rippe R14	3.2540	0.005585	0.002524
Ø RADIUS	**Mittelabweichung**	**Ø max. dist.**	**Ø mean dist.**
3.2627	0.0106	0.0127	0.0056

ETH zürich
D-ARCH | Institut für Denkmalpflege und historische Bauforschung

AUSWERTUNG BOGENRADIUS

Objekt / Ort	Ref. Kirche St. Regula, Chur - Langhaus		
Meister / Baujahr	Balthasar Bilgeri, 1494-1500		
Anzahl Messungen:	935 Einzelmessungen		
Datum Aufmass:	21.-22.01.2019	Datum Auswertung:	31.01.2019

RIPPEN STICHKAPPEN			
Rippenzug	**Radius [m]**	**Max. Distance [m]**	**Mean Distance [m]**
Rippe SK01	4.0640	0.033398	0.017492
Rippe SK02	4.0713	0.043261	0.019727
Rippe SK03	4.0962	0.040183	0.015667
Rippe SK04	4.1074	0.045349	0.023310
Rippe SK05	4.1312	0.045412	0.018603
Rippe SK06	4.0918	0.030138	0.012988
Rippe SK07	4.0975	0.044711	0.022302
Rippe SK08	4.0924	0.028355	0.009587
Rippe SK09	4.0975	0.021397	0.009275
Ø RADIUS	**Mittelabweichung**	**Ø max. dist.**	**Ø mean dist.**
4.0944	0.0129	0.0369	0.0166

TIERCERONRIPPEN (MITTIG)			
Rippenzug	**Radius [m]**	**Max. Distance [m]**	**Mean Distance [m]**
Rippe T01	4.8472	0.008377	0.002807
Rippe T02	4.7819	0.017675	0.008886
Rippe T03	4.7980	0.006420	0.002725
Rippe T04	4.8194	0.012596	0.004823
Rippe T05	4.7926	0.010251	0.003102
Rippe T06	4.7768	0.009436	0.003808
Rippe T07	4.7713	0.009071	0.002496
Rippe T08	4.8004	0.009256	0.003785
Rippe T09	4.7751	0.007918	0.002515
Ø RADIUS	**Mittelabweichung**	**Ø max. dist.**	**Ø mean dist.**
4.7959	0.0181	0.0101	0.0039

ETH zürich
D-ARCH | Institut für Denkmalpflege und historische Bauforschung

AUSWERTUNG BOGENRADIUS

Objekt / Ort	San Vittore Mauro, Poschiavo - Chorgewölbe		
Meister / Baujahr	Andreas Bühler - 1497		
Anzahl Messungen:	600 Einzelmessungen		
Datum Aufmass:	25.11.2019	Datum Auswertung:	29.11.2019

RIPPEN CHORGEWÖLBE			
Rippenzug	**Radius [m]**	**Max. Distance [m]**	**Mean Distance [m]**
Rippe R01	5.0352	0.016928	0.005409
Rippe R02	5.1478	0.021210	0.008678
Rippe R03 (Gurt)	4.9328	0.016085	0.005408
Rippe R04	5.0222	0.018787	0.006281
Rippe R05	5.0891	0.017062	0.008445
Rippe R06 (Gurt)	4.8404	0.007721	0.003498
Rippe R07	4.9755	0.016484	0.005082
Rippe R08	4.8680	0.013710	0.004045
Rippe R09	4.9752	0.017983	0.004810
Rippe R10	4.9810	0.011954	0.003419
Rippe R11	5.0426	0.016399	0.005547
Rippe R12	4.9779	0.013953	0.005706
Ø RADIUS	**Mittelabweichung**	**Ø max. dist.**	**Ø mean dist.**
4.9906	0.0640	0.0157	0.0055

ETH zürich
D-ARCH | Institut für Denkmalpflege und historische Bauforschung

AUSWERTUNG BOGENRADIUS

Objekt / Ort	San Vittore Mauro, Poschiavo - Langhausgewölbe		
Meister / Baujahr	Sebold Westtolf - 1501/1503		
Anzahl Messungen:	1301 Einzelmessungen		
Datum Aufmass:	25.11.2019	Datum Auswertung:	29.11.2019

RIPPEN LANGHAUSGEWÖLBE			
Rippenzug	**Radius [m]**	**Max. Distance [m]**	**Mean Distance [m]**
Rippe R01 (Gurt)	6.7161	0.010117	0.007660
Rippe R02 (Gurt)	6.6178	0.011044	0.004414
Rippe R03 (Gurt)	6.6943	0.019857	0.006380
Rippe R04 (Gurt)	6.7648	0.016851	0.006866
Rippe R05 (Gurt)	6.7023	0.020498	0.008367
Rippe R06 (Gurt)	6.6519	0.017215	0.004504
Rippe R07 (Stich)	6.5584	0.027267	0.007945
Rippe R08 (Stich)	6.6959	0.027499	0.006432
Rippe R09 (Stich)	6.7299	0.019226	0.005104
Rippe R10 (Stich)	6.7465	0.019035	0.007068
Rippe R11 (Stich)	6.7079	0.019926	0.008550
Rippe R12 (Stich)	6.6659	0.022638	0.010038
Rippe R13 (Stich)	6.5377	0.017593	0.007503
Rippe R14 (Stich)	6.7362	0.016593	0.008175
Rippe R15 (Stich)	6.6188	0.018793	0.008963
Ø RADIUS	**Mittelabweichung**	**Ø max. dist.**	**Ø mean dist.**
6.6763	0.0543	0.0189	0.0072

ETH zürich
D-ARCH | Institut für Denkmalpflege und historische Bauforschung

AUSWERTUNG BOGENRADIUS

Objekt / Ort	Alte Pfarrkirche St. Maria, Lantsch/Lenz - Chorgewölbe		
Meister / Baujahr	Petrus von Bamberg, 1504-1505		
Anzahl Messungen:	763 Einzelmessungen		
Datum Aufmass:	21.03.2019	Datum Auswertung:	25.03.2019

RIPPEN CHORGEWÖLBE			
Rippenzug	**Radius [m]**	**Max. Distance [m]**	**Mean Distance [m]**
Rippe R01	3.9106	0.016431	0.013486
Rippe R02	3.8784	0.020298	0.014631
Rippe R03	3.8803	0.020202	0.010727
Rippe R04	3.8976	0.015782	0.007014
Rippe R05	3.8776	0.025782	0.007814
Rippe R06	3.9149	0.013101	0.007231
Rippe R07	3.9261	0.019949	0.007935
Rippe R08	3.9309	0.013352	0.004276
Rippe R09	3.9373	0.007500	0.002722
Rippe R10	3.9208	0.013516	0.010418
Rippe R11	3.8724	0.019761	0.003479
Rippe R12	3.9476	0.077481	0.011073
Ø RADIUS	**Mittelabweichung**	**Ø max. dist.**	**Ø mean dist.**
3.9079	0.0222	0.0219	0.0084

ETH zürich
D-ARCH | Institut für Denkmalpflege und historische Bauforschung

AUSWERTUNG BOGENRADIUS

Objekt / Ort	Alte Pfarrkirche St. Maria, Lantsch/Lenz - Langhausgewölbe		
Meister / Baujahr	Petrus von Bamberg, 1504-1505		
Anzahl Messungen:	805 Einzelmessungen		
Datum Aufmass:	21.03.2019	Datum Auswertung:	25.03.2019

RIPPEN LANGHAUSGEWÖLBE			
Rippenzug	**Radius [m]**	**Max. Distance [m]**	**Mean Distance [m]**
Rippe R01	4.8327	0.067396	0.029607
Rippe R02	4.7963	0.060938	0.029543
Rippe R03	4.8056	0.062819	0.021381
Rippe R04	4.8345	0.057200	0.020267
Rippe R05	4.7967	0.061097	0.027589
Rippe R06	4.8422	0.068938	0.026143
Rippe R07	4.8284	0.063591	0.024196
Rippe R08	4.7930	0.059251	0.021626
Rippe R09	4.8012	0.059960	0.021881
Rippe R10	4.8342	0.059385	0.024369
Ø RADIUS	**Mittelabweichung**	**Ø max. dist.**	**Ø mean dist.**
4.8165	0.0179	0.0621	0.0247

ETH zürich
D-ARCH | Institut für Denkmalpflege und historische Bauforschung

AUSWERTUNG BOGENRADIUS

Objekt / Ort	Pfarrkirche St. Maria Magdalena, Stierva - Chor		
Meister / Baujahr	Lorenz Höltzli, 1519-1521		
Anzahl Messungen:	1126 Einzelmessungen		
Datum Aufmass:	08.04.2019	Datum Auswertung:	22.05.2019

TIERCERONRIPPEN CHORGEWÖLBE			
Rippenzug	**Radius [m]**	**Max. Distance [m]**	**Mean Distance [m]**
Rippe T01	3.1825	0.015217	0.008988
Rippe T02	3.1281	0.015800	0.006915
Rippe T03	3.1109	0.011934	0.004626
Rippe T04	3.1580	0.018739	0.008747
Rippe T05	3.1592	0.011924	0.008328
Rippe T06	3.1281	0.018123	0.007918
Rippe T07	3.1195	0.017282	0.007091
Rippe T08	3.1580	0.018739	0.008747
Ø RADIUS	**Mittelabweichung**	**Ø max. dist.**	**Ø mean dist.**
3.1431	0.0214	0.0160	0.0077

LIERNERIPPEN CHORGEWÖLBE			
Rippenzug	**Radius [m]**	**Max. Distance [m]**	**Mean Distance [m]**
Rippe LH01	3.5990	0.019346	0.009134
Rippe LH02	3.6502	0.017542	0.010014
Rippe LH03	3.6090	0.011463	0.008134
Rippe LH04	3.5835	0.015657	0.009316
Rippe LH05	3.5990	0.014589	0.009134
Rippe LH06	3.9273	0.007968	0.002926
Rippe LH07	3.8739	0.007931	0.002657
Rippe LH08	3.8626	0.007651	0.001930
Rippe LH09	3.9362	0.008107	0.001994
Rippe LH10	3.9162	0.006807	0.002194
Rippe LH11	3.8941	0.007597	0.002527
Rippe LH12	3.9273	0.009968	0.001926
Ø RADIUS	**Mittelabweichung**	**Ø max. dist.**	**Ø mean dist.**
3.6081	0.0172	0.0157	0.0091
3.9053	0.0244	0.0080	0.0023

ETH zürich
D-ARCH | Institut für Denkmalpflege und historische Bauforschung

AUSWERTUNG BOGENRADIUS

Objekt / Ort	Pfarrkirche St. Maria Magdalena, Stierva - Langhaus		
Meister / Baujahr	Lorenz Höltzli, 1519-1521		
Anzahl Messungen:	1379 Einzelmessungen		
Datum Aufmass:	08.04.2019	Datum Auswertung:	22.05.2019

RIPPEN LANGHAUSGEWÖLBE			
Rippenzug	**Radius [m]**	**Max. Distance [m]**	**Mean Distance [m]**
Rippe R01	5.9571	0.009562	0.002308
Rippe R02	6.0199	0.010406	0.003454
Rippe R03	5.9718	0.009100	0.002744
Rippe R04	5.9795	0.008952	0.004493
Rippe R05	5.9906	0.006657	0.002472
Rippe R06	5.9901	0.011827	0.003261
Rippe R07	6.1205	0.008656	0.002916
Rippe R08	5.9891	0.006727	0.002714
Rippe R09	5.9511	0.008162	0.003292
Rippe R10	6.1318	0.007779	0.001973
Rippe R11	6.0306	0.014622	0.004880
Rippe R12	6.0522	0.012315	0.004511
Rippe R13	6.0649	0.012909	0.004924
Rippe R14	6.0164	0.015666	0.004955
Rippe R15	6.1121	0.009160	0.003548
Rippe R16	5.9972	0.017535	0.007049
Rippe R17	5.9737	0.012198	0.004424
Rippe R18	6.0649	0.013106	0.005954
Rippe R19	6.0000	0.015328	0.007053
Rippe R20	6.0066	0.016195	0.005300
Ø RADIUS	**Mittelabweichung**	**Ø max. dist.**	**Ø mean dist.**
6.0210	0.0430	0.0113	0.0041

ETH zürich
D-ARCH | Institut für Denkmalpflege und historische Bauforschung

AUSWERTUNG BOGENRADIUS

Objekt / Ort	Ref. Kirche St. Florinus, Ramosch - Chorgewölbe		
Meister / Baujahr	Bernhard von Puschlav, 1522		
Anzahl Messungen:	677 Einzelmessungen		
Datum Aufmass:	27.11.2019	Datum Auswertung:	22.03.2020

RIPPEN CHORGEWÖLBE			
Rippenzug	**Radius [m]**	**Max. Distance [m]**	**Mean Distance [m]**
Rippe R01	4.2479	0.066350	0.027606
Rippe R02	4.2167	0.052156	0.028666
Rippe R03	4.2422	0.069777	0.028576
Rippe R04	4.2043	0.054163	0.028369
Rippe R05	4.1883	0.047462	0.016469
Rippe R06	4.2207	0.049479	0.024664
Rippe R07	4.1703	0.052046	0.029538
Rippe R08	4.2238	0.062394	0.020642
Rippe R09	4.2054	0.048957	0.016594
Rippe R10	4.2096	0.053354	0.021390
Rippe R11	4.1992	0.038949	0.019529
Rippe R12	4.2074	0.029889	0.012071
Rippe R13	4.1850	0.034779	0.018772
Rippe R14	4.2188	0.034939	0.017172
Ø RADIUS	**Mittelabweichung**	**Ø max. dist.**	**Ø mean dist.**
4.2100	0.0158	0.0496	0.0221

ETH zürich
D-ARCH | Institut für Denkmalpflege und historische Bauforschung

AUSWERTUNG BOGENRADIUS

Objekt / Ort	Ref. Kirche St. Florinus, Ramosch - Langhausgewölbe		
Meister / Baujahr	Bernhard von Puschlav, 1522		
Anzahl Messungen:	1321 Einzelmessungen		
Datum Aufmass:	27.11.2019	Datum Auswertung:	22.03.2020

RIPPEN LANGHAUSGEWÖLBE			
Rippenzug	**Radius [m]**	**Max. Distance [m]**	**Mean Distance [m]**
Rippe R01	5.3931	0.026953	0.009412
Rippe R02	5.3885	0.021566	0.007630
Rippe R03	5.4103	0.010853	0.004191
Rippe R04	5.4152	0.019617	0.005548
Rippe R05	5.4187	0.022674	0.004853
Rippe R06	5.3975	0.022179	0.006089
Rippe R07	5.3994	0.027203	0.011025
Rippe R08	5.3983	0.022771	0.010793
Rippe R09	5.3883	0.023051	0.018545
Rippe R10	5.4120	0.018501	0.015261
Rippe R11	5.4053	0.020574	0.010201
Rippe R12	5.3972	0.025333	0.012725
Ø RADIUS	**Mittelabweichung**	**Ø max. dist.**	**Ø mean dist.**
5.4020	0.0086	0.0218	0.0097

Abbildungsverzeichnis

Einleitung

Abb. 1: M. Maissen, 2019
Abb. 2: ETH Zürich/IDB, Joana Aphold
Abb. 3: M. Maissen, 2019

Kapitel 1

Abb. 4: M. Maissen, 2022
Abb. 5: M. Maissen, 2019
Abb. 6: Clasen (1958), S. 33
Abb. 7: Frankl (1962), S. 200
Abb. 8: Dambeck (1954), S. 10
Abb. 9: Dambeck (1954), S. 16
Abb. 10: M. Maissen, 2019
Abb. 11: Frankl (1962), S. 91
Abb. 12: M. Maissen, 2017
Abb. 13: M. Maissen, 2017
Abb. 14: M. Maissen, 2022
Abb. 15: M. Maissen, 2019
Abb. 16: Bibliothéque National de France, Paris/Gallica
Abb. 17: ETH Bibliothek Zürich, Rar 9104, Fol. 28v
Abb. 18: Bibliotheca Nacional de España, Madrid
Abb. 19: Kupferstichkabinett der Akademie der Bildenden Künste, Wien
Abb. 20: Kupferstichkabinett der Akademie der Bildenden Künste, Wien
Abb. 21: Württembergische Landesbibliothek Stuttgart, Sammlung Karten und Grafik
Abb. 22: ETH Zürich/IDB, Stefan M. Holzer
Abb. 23: Württembergische Landesbibliothek Stuttgart, Sammlung Karten und Grafik/ Foto: ETH Zürich/IDB, Stefan M. Holzer
Abb. 24: Brykowska (1992), S. 102
Abb. 25: M. Maissen, 2019
Abb. 26: M. Maissen, 2019
Abb. 27: M. Maissen, 2017
Abb. 28: Erhard Pressler
Abb. 29: M. Maissen, 2018
Abb. 30: M. Maissen, 2018
Abb. 31: M. Maissen, 2018
Abb. 32: ETH Zürich/IDB, Stefan M. Holzer
Abb. 33: M. Maissen, 2019
Abb. 34: M. Maissen, 2018
Abb. 35: M. Maissen, 2018
Abb. 36: Unbekannter Fotograf

Kapitel 2

Abb. 37: Marco Zanoli, 2006
Abb. 38: Marco Zanoli, 2006
Abb. 39: M. Maissen, 2018
Abb. 40: M. Maissen, 2018
Abb. 41: M. Maissen, 2018
Abb. 42: M. Maissen, 2018
Abb. 43: M. Maissen, 2019
Abb. 44: M. Maissen, 2019
Abb. 45: M. Maissen, 2019
Abb. 46: M. Maissen, 2017
Abb. 47: M. Maissen, 2017
Abb. 48: M. Maissen, 2019
Abb. 49: Descœudres/Carigiet (1990), S. 263, Legende S. 280; bearbeitet durch den Autor
Abb. 50: M. Maissen, 2019
Abb. 51: M. Maissen, 2017
Abb. 52: M. Maissen, 2019
Abb. 53: M. Maissen, 2020
Abb. 54: Württembergische Landesbibliothek Stuttgart, Sammlung Karten und Grafik
Abb. 55: M. Maissen, 2019
Abb. 56: M. Maissen, 2019
Abb. 57: M. Maissen, 2019
Abb. 58: M. Maissen, 2019
Abb. 59: M. Maissen, 2019
Abb. 60: M. Maissen, 2019
Abb. 61: M. Maissen, 2019
Abb. 62: M. Maissen, 2017
Abb. 63: M. Maissen, 2017
Abb. 64: M. Maissen, 2017
Abb. 65: M. Maissen, 2017
Abb. 66: M. Maissen, 2017
Abb. 67: M. Maissen, 2017
Abb. 68: M. Maissen, 2017
Abb. 69: M. Maissen, 2017
Abb. 70: M. Maissen, 2017
Abb. 71: M. Maissen, 2017
Abb. 72: M. Maissen, 2017
Abb. 73: M. Maissen, 2017
Abb. 74: Stiftung Pro Kloster St. Johann Müstair
Abb. 75: M. Maissen, 2017
Abb. 76: M. Maissen, 2017
Abb. 77: M. Maissen, 2017
Abb. 78: Stiftung Pro Kloster St. Johann Müstair/Archeotech
Abb. 79: M. Maissen, 2017
Abb. 80: M. Maissen, 2017

Abb. 81: M. Maissen, 2017
Abb. 82: Stiftung Pro Kloster St. Johann Müstair/Archeotech
Abb. 83: M. Maissen, 2017
Abb. 84: M. Maissen, 2019

Kapitel 3

Abb. 85: M. Maissen, 2019
Abb. 86: M. Maissen, 2018
Abb. 87: M. Maissen, 2018
Abb. 88: M. Maissen, 2018
Abb. 89: M. Maissen, 2018
Abb. 90: M. Maissen, 2018
Abb. 91: M. Maissen, 2018
Abb. 92: M. Maissen, 2018
Abb. 93: M. Maissen, 2017
Abb. 94: M. Maissen, 2018
Abb. 95: M. Maissen, 2018
Abb. 96: M. Maissen, 2018
Abb. 97: M. Maissen, 2018
Abb. 98: M. Maissen, 2018
Abb. 99: M. Maissen, 2018
Abb. 100: M. Maissen, 2018
Abb. 101: M. Maissen, 2017
Abb. 102: M. Maissen, 2020
Abb. 103: M. Maissen, 2020
Abb. 104: M. Maissen, 2019
Abb. 105: M. Maissen, 2020
Abb. 106: M. Maissen, 2020
Abb. 107: Kupferstichkabinett der Akademie der Bildenden Künste, Wien
Abb. 108: M. Maissen, 2019
Abb. 109: Kupferstichkabinett der Akademie der Bildenden Künste, Wien
Abb. 110: M. Maissen, 2019
Abb. 111: M. Maissen, 2019
Abb. 112: M. Maissen, 2019
Abb. 113: M. Maissen, 2019
Abb. 114: M. Maissen, 2019
Abb. 115: M. Maissen, 2019
Abb. 116: M. Maissen, 2019
Abb. 117: M. Maissen, 2019
Abb. 118: M. Maissen, 2020
Abb. 119: M. Maissen, 2019
Abb. 120: M. Maissen, 2019
Abb. 121: M. Maissen, 2019
Abb. 122: M. Maissen, 2019
Abb. 123: M. Maissen, 2019
Abb. 124: M. Maissen, 2019
Abb. 125: M. Maissen, 2019
Abb. 126: M. Maissen, 2019
Abb. 127: M. Maissen, 2019
Abb. 128: M. Maissen, 2020
Abb. 129: M. Maissen, 2019
Abb. 130: M. Maissen, 2019
Abb. 131: M. Maissen, 2019
Abb. 132: M. Maissen, 2019
Abb. 133: M. Maissen, 2019
Abb. 134: M. Maissen, 2019
Abb. 135: M. Maissen, 2019
Abb. 136: M. Maissen, 2019
Abb. 137: M. Maissen, 2019
Abb. 138: M. Maissen, 2019
Abb. 139: M. Maissen, 2019
Abb. 140: M. Maissen, 2019
Abb. 141: M. Maissen, 2019
Abb. 142: M. Maissen, 2019
Abb. 143: M. Maissen, 2019
Abb. 144: M. Maissen, 2019
Abb. 145: M. Maissen, 2019
Abb. 146: M. Maissen, 2019
Abb. 147: M. Maissen, 2019
Abb. 148: M. Maissen, 2019
Abb. 149: M. Maissen, 2019

Kapitel 4

Abb. 150: M. Maissen, 2019
Abb. 151: M. Maissen, 2017
Abb. 152: M. Maissen, 2017
Abb. 153: M. Maissen, 2017
Abb. 154: M. Maissen, 2017
Abb. 155: M. Maissen, 2017
Abb. 156: M. Maissen, 2017
Abb. 157: M. Maissen, 2017
Abb. 158: M. Maissen, 2017
Abb. 159: M. Maissen, 2019
Abb. 160: M. Maissen, 2019
Abb. 161: Clavadetscher Urs (1986)
Abb. 162: M. Maissen, 2019
Abb. 163: M. Maissen, 2019
Abb. 164: M. Maissen, 2019
Abb. 165: M. Maissen, 2019
Abb. 166: M. Maissen, 2019
Abb. 167: M. Maissen, 2019
Abb. 138: M. Maissen, 2019
Abb. 169: M. Maissen, 2019
Abb. 170: M. Maissen, 2019
Abb. 171: M. Maissen, 2019
Abb. 172: M. Maissen, 2019
Abb. 173: M. Maissen, 2019
Abb. 174: M. Maissen, 2019

Abb. 175: Kulturarchiv Unterengadin ACEB HA 149
Abb. 176: M. Maissen, 2019
Abb. 177: Sennhauser (2003), S. 147–148
Abb. 178: M. Maissen, 2019
Abb. 179: M. Maissen, 2019
Abb. 180: M. Maissen, 2019
Abb. 181: M. Maissen, 2019
Abb. 182: M. Maissen, 2019
Abb. 183: M. Maissen, 2019
Abb. 184: M. Maissen, 2019
Abb. 185: M. Maissen, 2019
Abb. 186: M. Maissen, 2019

Kapitel 5

Abb. 187: M. Maissen, 2018
Abb. 188: Poeschel (1937–45), Bd. 7, S. 51
Abb. 189: M. Maissen, 2019
Abb. 190: Poeschel (1937–45), Bd. 7, S. 390
Abb. 191: M. Maissen, 2017
Abb. 192: M. Maissen, 2017
Abb. 193: M. Maissen, 2019
Abb. 194: M. Maissen, 2020
Abb. 195: Holzer (2013), S. 83
Abb. 196: ADG, Foto: Barbara Vitoriano, 2019
Abb. 197: ADG, Foto: Barbara Vitoriano, 2019
Abb. 198: Voch 1780, Tafel 1
Abb. 199: Poeschel (1937–45), Bd. 3, S. 376 und S. 414–415.
Abb. 200: M. Maissen, 2018
Abb. 201: M. Maissen, 2017
Abb. 202: M. Maissen, 2017
Abb. 203: Poeschel (1937–45), Bd. 2, S. 222–224 / Keller (1992)
Abb. 204: M. Maissen, 2018
Abb. 205: M. Maissen, 2019

Kapitel 6

Abb. 206: M. Maissen, 2019
Abb. 207: M. Maissen, 2020
Abb. 208: M. Maissen, 2018
Abb. 209 M. Maissen, 2018
Abb. 210: Poeschel (1937–45), Bd. 2, S. 250 / M. Maissen, 2018

Personenregister

Adalgott, Bischof von Chur 104
Amwerck, Hanns 72, 73

Bamberg, Petrus von 131–133, 171, 173, 174, 178, 180, 254, 271, 296, 297
Bellina, Stephan von 195
Bernard von Clairvaux 104
Bernegger, Wilhelm 71
Bilgeri, Balthasar 73, 120, 133, 150, 151, 156, 157, 226, 270, 292, 293
Brandis, Ortlieb von, Bischof von Chur 68, 104, 106, 115, 135, 159, 160, 253
Bühler, Andreas 34, 72, 73, 74, 91, 92, 101, 105, 107, 114, 117, 120–126, 128, 130, 131, 135, 137, 138, 141, 144, 147, 151, 161, 162, 181, 183, 184, 188–190, 217, 218, 228, 236–238, 254, 270, 271, 272, 286, 290, 291, 294
Burghausen, Hans von 24, 25, 250

Comander, Johannes 64, 77, 149, 183
Conterser Meister 188, 190, 272

Dürer, Albrecht 37

Egino, Bischof von Chur 104

Färnitzer, Andreas 189

Gelyto, Peter, Bischof von Chur 195
Gianiel, Nicolaus 195

Hartmann, Benedikt 136
Höltzli, Lorenz 191, 195, 196, 205, 254
Honnecourt, Villard 13, 35, 233
Hontañón, Rodrigo Gil 40, 41

Ilanzer Meister 119, 120, 122, 130, 189, 190, 191, 270

Klain, Mathes 70, 71
Klain, Steffan 11, 30, 70, 71,74, 79–81, 87, 89–92, 98, 99, 101, 115–117, 119, 122–124, 127–129, 131, 133, 155, 157, 161, 181, 184, 189, 217, 218, 224–226, 228, 236, 237, 242, 246, 247, 253, 269, 270, 282–286
Krumenauer, Hans 24–26, 249, 250

Lechler, Lorenz 13, 36, 38, 223
Lenz, Johann Anton 195

Murer, Georg 190, 272

Parler, Peter 23, 24, 26, 28, 40, 80, 81
Planta, Angelina von 105, 106
Poeschel, Erwin 16, 65, 67, 68, 70–73, 77, 79, 89, 90, 107, 117, 1121, 125, 128, 129, 133, 135–137, 149–151, 155, 156, 160, 171, 173, 184, 188–191, 193, 195, 211, 212, 217, 218, 221, 236, 238, 245, 269, 275
Puschlav, Bernhard von 74, 101, 107, 126, 133, 144, 184, 186–189, 207, 210, 211, 212, 217, 218, 272, 273, 300, 301,

Ranisch, Bartel 14, 39
Remüs, Florinus von 207, 210, 214, 217
Roriczer, Matthäus 13, 15, 36, 37

Stethaimer, Hans 15, 24, 25, 250
Stocker, Hainrich 33

Trivulzio, Familie 246
Trivulzio, Gian Giacomo 63, 245

Viollet-le-Duc, Eugène 14, 36, 57

Waldner, Mathes 189
Westtolf, Sebold 119, 125, 126, 128–131, 161, 162, 164, 184
Wismair, Leonhard, Bischof von Chur 67, 68

Ortsregister

Alvaneu 126, 270
Amiens (Nordfrankreich) 20, 26, 190
Arosa 247, 270

Bamberg 44
Basel 63
Bergell 164
Bergün/Bravuogn 271
Bern 11, 29, 32, 34, 47, 200
Bivio 272
Bonaduz 270
Bondo 68, 235
Bormio (Veltlin) 63, 64
Bourges (Zentralfrankreich)
Breil/Brigels 270, 271
Brienz/Brinzauls 272

Calanca 164
Casaccia 272
Casti 235
Castiel 126, 130, 131, 272
Cazis 104, 123, 125, 135, 217, 270
Celerina 73, 269
Chamues-ch 112, 184–186, 235, 272
Champfèr 273
Chapella (S-chanf) 273
Chiavenna 63, 64, 183
Chur 11, 16, 20, 29–34, 53, 54, 61, 63–65, 67–75, 77, 79, 81, 84–87, 90, 103, 104, 107, 111, 115–117, 119, 120, 123, 124, 12–147, 127, 129, 133, 135, 143, 145–147, 149, 151, 153, 155–157, 159, 160, 162, 164, 165, 169, 179, 180, 183, 186, 189, 190, 191, 196, 205, 207, 201, 220–222, 224, 226, 228, 229, 2235, 236, 239–242, 246, 247, 249, 252, 253, 255, 269, 270, 276, 282, 283, 292, 293
Churwalden 33, 73, 90, 114, 149, 189, 239–241, 247, 253, 269
Como 159

Davos 32, 61, 64, 190, 271, 272
Degen/Igels 120, 121, 271
Dijon 64
Disentis/Mustér 10, 61, 103, 106, 133, 171, 245, 271
Domat/Ems 123, 238, 271
Domleschg 32, 71, 79, 120, 253

Eidgenossenschaft 63, 64, 183
Engadin 10, 63, 71, 72, 73, 74, 79, 109, 119, 125, 129, 130, 184, 187, 188, 207, 209, 211, 212, 213, 217, 218, 253

Falera 68, 269
Feldis 69, 272
Feldkirch 72, 73, 133, 150
Felsberg 123, 125, 272
Fideris 67, 68, 89, 223, 224, 225, 232, 233, 269
Filisur 270
Flerden 271
Flims 126, 127, 183, 272
Freistadt (Oberösterreich) 70, 71
Furna 74, 89, 101, 270

Glarus 72
Gmünd in Kärnten 123, 124
Guarda 269

Heinzenberg 61

Igis 74, 223, 269
Ilanz 64–66, 119, 120, 122, 130, 188–191, 223, 269, 270
Jenaz 74, 89, 97, 98, 101, 269, 287
Innsbruck 191, 195, 205, 210

Jenins 223, 269

Kärnten 11, 123, 124, 189, 239
Klosters 89, 121, 122, 123, 125, 126, 270
Köln 23, 29
Küblis 54, 72, 74, 89, 90, 92–94, 96–99, 101, 119, 236, 239, 247, 270, 275, 284, 285

Landshut (Niederbayern) 11, 15, 21, 23, 24–26, 28, 143, 249, 250, 252
Langwies 72, 73, 75, 124, 236, 253, 269
Lantsch/Lenz 2, 8, 133, 171–174, 176, 179, 180, 193, 207, 217, 231, 243, 254, 256, 271, 296, 297
Laon (Nordfrankreich) 20
Lavin 68, 271
Lärbro (Gotland) 49
Leopoldschlag (Oberösterreich) 70
Lissabon 11
Lohn 66, 223–225, 269
London 47
Luven 272
Luzein 56, 72, 74, 89–92, 95–98, 101, 124, 162, 270, 275, 286
Luzern 224
Luzisteig 67, 68, 223, 269

Madulain 272
Mailand 6, 64, 159, 221, 245
Maladers 271
Malans 67, 223, 269
Malix 116, 117, 254, 255, 270
Masein 125, 135, 137, 271
Meissen (Sachsen) 25, 28, 48, 196
Meran 25, 107, 114, 115, 278
Mesocco 245
Metz (Mosel) 250
Misox 63, 164, 184, 223, 245, 246
Mittelzell (Reichenau) 242, 243
München 44, 250
Müstair 10, 16, 77, 103, 104, 105, 107, 109, 110–112, 114, 119, 124, 125, 180, 235, 249, 140, 242, 247, 256, 270, 277
Mutten 193

Neftenbach (ZH) 224
Novara (Piemont) 64
Niederhasli (ZH) 224

Oberhalbstein 193
Obersaxen 271
Obervaz 125, 171, 193
Oettingen in Bayern 224
Ortenstein, Schloss 126, 135

Paris 19, 20, 23, 35, 159
Parpan 270
Passau (Niederbayern) 24
Pavia (Lombardei) 64, 183, 218, 246
Pazen-Farden 272
Pleif (Vella) 271
Pignia 272
Pigniu/Panix 273
Portein 123, 125, 137, 272

Poschiavo 54, 99, 112, 114, 119, 120, 125, 128–131, 146, 156, 159–165, 167–169, 184, 186, 213, 214, 217, 227, 229, 232, 235, 237, 241, 247, 254, 271, 294, 295
Prag 21, 23–26, 28, 80–82
Prättigau 32, 61, 66, 71, 79, 89, 101, 119, 122, 151, 190, 253
Präz 270
Puschlav 125, 159, 160, 164, 184, 187, 189, 210, 223

Ramosch/Remüs
Regensburg (Niederbayern) 14, 15, 29, 250
Reims (Nordfrankreich) 20, 35, 58
Riein 271
Rodels 272
Rom 31, 37
Rorschach 51, 68, 69, 169, 196, 251
Roveredo 65, 235
Rümlang (ZH) 224
Ruschein 121, 125, 128, 271

Saas im Prättigau 126, 271
Safien 61, 120, 122, 126, 183, 189, 272
Salouf 131–133, 155, 171, 173, 180, 193, 271
Salzburg 11, 21, 22, 25, 249, 250
Samedan 72, 74, 119, 124, 161, 236–238, 247, 270
Samnaun-Compatsch 120, 271
Scarborough (York) 47
Scharans 72, 74, 75, 92, 119, 123, 124, 128, 129, 161, 184, 195, 239, 247, 270
S-chanf 270
Scheid 273
Schiers 63, 89, 151, 153, 272
Schluderns (Vinschgau) 114, 124, 125
Schnaus 272
Schuders 89, 272
Schwäbisch Gmünd 23
Scuol 187, 188, 272
Sedrun 120, 271
Seewis im Prättigau 74, 89, 270
Sens (Nordfrankreich) 20
Sent 125, 126, 130, 131, 161, 162, 166, 209, 217, 271
Serneus 89, 269
Sevgein 270
Silvaplana 72, 74, 119, 129, 131, 156, 161, 236, 237, 247, 256, 270
Soglio 272
Speyer (Rheinland) 29, 250
St. Antönien 71, 89, 100, 101, 122, 123, 125, 126, 174, 270
St. Gallen 51, 251
St. Oswald (Oberösterreich) 70
St. Martin (Lugnez) 247, 271
St. Peter 73, 269
Sta. Maria Val Müstair 105, 107, 109, 124, 270
Strassburg 29, 47, 138
Stierva/Stürvis 165, 191, 193–196, 198–205, 217–219, 226, 227, 229, 231, 243, 254, 273, 298, 299
Surcasti 126, 183, 272
Sumvitg/Sogn Benedetg 273
Surselva 120, 128, 245
Susch 190, 191, 272

Tamins 117, 254, 270
Tenna 121, 271
Thusis 73, 90, 110, 120, 121, 123, 125, 127, 128, 135–147, 166, 169, 181, 183, 203, 212, 214, 242, 243, 253, 254, 270, 291
Toul (Mosel) 250
Trans 272
Trier (Rheinland) 250
Trimmis 65, 66, 222, 223, 224
Trin 116, 117, 188, 254, 255, 270
Tschierv 73, 105, 269
Tschlin 187, 188, 272
Tumegl/Tomils 74, 269

Unterengadin 10, 63, 109, 125, 187, 188, 207, 209, 213, 305

Valendas 66, 74, 269
Vals 61, 121, 164, 271
Valzeina 89. 271
Vella 121, 124, 271
Veltheim (ZH) 224
Veltlin 63, 64, 103, 169, 183, 260
Verdun (Maas) 250
Vicosoprano 270
Vignogn 121, 248, 271
Villach (Kärnten) 123, 189
Vnà 273

Wien 29, 36, 38, 41–43, 138, 139, 223, 251
Worms (Rheinland) 250

Zernez 270
Zignau 272
Zillis 66
Zorten (Obervaz) 125, 271
Zug 189, 224
Zuoz 186, 272
Zürich

Sachregister

Altar, Hochaltar 66, 79, 112, 162, 171, 176, 195, 197, 200, 207, 221, 235, 241
Anfänger, Springer 18, 24, 39, 42, 45, 46, 51, 55, 57, 82–86, 93, 94, 96, 99, 101, 110, 112, 123, 124, 128, 129, 133, 140–146, 154, 155, 164, 167, 175–178, 190, 199, 200, 202, 213, 214, 217, 222, 226–228, 230, 236–238, 243, 256, 282
Apsis, Apsiden 77, 107, 108, 111, 112, 113, 114, 150, 160, 171, 186, 193, 195, 209–211, 235, 240, 241
Ausgrabung (archäologische) s. Grabung, Grabungsplan
Auflast 49, 50, 85, 112, 113, 167–169, 179, 181, 217, 236, 238, 241, 256
Aufmass 82, 84, 93, 96, 98, 99, 110, 138, 141, 143, 151, 153, 160, 162–164, 172, 176, 178, 199, 213, 214, 282–301
Aufriss 39, 41, 47, 48, 81, 83, 226

Backstein, Ziegel 18, 19, 21, 22, 32, 33, 53–55, 85–87, 114, 145, 165, 156, 157, 169, 228, 231, 253, 254, 256, 263, 264
Balkendecke s. Holzdecke
Basilika 22, 250
Baubetrieb 12–15, 29, 31, 33, 36, 39, 47, 53, 65, 85, 87, 96, 98, 101, 119, 120, 128, 137, 218, 224, 228, 233, 249, 252, 253, 256, 259, 262, 263
Bauhütte 10, 14, 24, 29, 30, 31, 33, 35, 38
Baumaterial,-substanz 12, 16, 18, 31, 33, 40, 53, 80, 109, 135, 169, 184, 189, 217, 231, 232, 235, 236, 239, 241, 242, 245, 250, 253, 257
Baumeister 11, 15, 20, 23, 24, 25, 29, 30, 36, 44, 47, 53, 70, 73, 97, 101, 112, 120, 122, 124, 126, 131, 135, 142, 151, 157, 166, 169, 180, 184, 191, 195, 205, 217, 218, 219, 239, 241, 249, 250, 254, 256, 261, 263, 264, 287, 288, 289
Bauperiode,-phase 11, 12, 16, 34, 65, 73, 75, 77, 78, 80, 87, 103, 105, 109, 112, 114, 115, 117, 119, 123, 130, 136, 147, 150, 151, 157, 160, 161, 169, 173, 180, 181, 183, 188, 189, 194, 195, 209, 211, 212, 217, 218, 219, 225, 226, 228, 235, 240, 245, 246, 249, 250, 252, 254, 255, 256, 257, 266
Bleifuge s. Fuge
Bogenaustragung,-radius 15, 20, 39, 41, 46–48, 50, 82, 84, 85, 92–94, 96–99, 101, 109–112, 140, 141, 143, 145, 151, 155, 162, 164, 174, 175, 176, 177, 196, 199, 202, 213, 214, 218, 226–228, 243, 254, 259, 281–301
Bogenfuge s. Fuge, Bleifuge
Bogenradius s. Bogenaustragung
Brand (Kirchen-, Dorf-, Stadtbrand) 30, 33, 34, 65, 66, 68, 69, 77, 80, 103, 106, 107, 112, 115, 117, 120, 122, 136, 150, 155, 207, 208, 212, 217, 241, 242, 253
Bruchstein 32, 53–55, 86, 87, 92, 111, 112, 146, 156, 164, 166, 168, 169, 181, 202, 216, 217, 228, 231, 232, 237, 253, 261

Chor 15, 19, 21–26, 37–39, 41–46, 54–56, 65–67, 70–74, 77, 79–82, 84–87, 89, 90—100, 101, 106, 112, 114, 115, 116, 117, 119, 121–133, 135, 137–141, 144–146, 150–153, 155–157, 161–164, 166, 169, 171, 173, 174, 175–180, 183, 184, 186, 187–189, 191, 195–202, 210–218, 221–226, 228, 229, 231–233, 235, 237, 241–243, 245, 247–249, 253–255, 259, 266, 269, 281, 282, 284, 286, 287, 290, 292, 294, 296, 298, 300

Dachwerk 79, 89, 112, 113, 179, 203, 204, 238, 243, 256, 266
Dendrodatierung 103, 168
Diagonalrippe s. Kreuzrippe
Dreiecksisene s. Lisene

Einheitsradius 94, 96–99, 101, 110, 145, 151, 164, 176, 177, 213, 218, 226, 227, 243, 254
Empore 22, 79, 106, 108, 151, 195, 211
Entwurf 13, 15, 18–20, 31, 35–41, 45–48, 50, 82, 83, 93, 260, 263, 265
Extrados 17, 50, 54, 92, 111, 146, 161, 165, 168, 179, 180, 202, 204, 215, 216, 228, 230, 231, 241

Fächergewölbe 20, 21, 53
Fresko 16, 65, 103–105, 108, 109, 112, 114, 151, 173, 207, 223, 236, 242, 256
Fuge, Bleifuge 42, 48, 50, 51, 85, 157, 222, 227, 230
Fundament, Gründung 156, 169, 181, 231–236, 256
Fünfeck 37

Generation 38, 73, 116, 117, 119, 128, 147, 181, 184, 189, 219, 254
Geometrie 12, 26, 31, 37, 37, 48, 82, 83, 92, 98, 112, 144, 164, 174, 178, 199, 202, 213, 214, 281
Gewölbeanfänger s. Anfänger
Gewölbefiguration 22, 25, 39, 41, 42, 48, 78, 80, 81, 96, 108, 117, 138, 139, 141, 143, 144, 151, 155, 164, 173, 174, 177, 184, 200, 226, 227, 228, 243, 253, 254
Gewölbekappe 17–20, 26, 28, 32, 39, 53, 54, 57, 59, 86, 87, 92, 109, 111, 145, 155–157, 164–168, 178–180, 186, 202, 204, 215, 216, 218, 228–230, 240, 253, 255, 256
Gewölbescheitel 53, 86, 92, 96, 137, 145, 155, 167, 292 214, 238, 241
Gewölbestärke,-dicke 54, 146, 166, 168, 203, 216, 230
Grabung, Grabungsplan 12, 32, 89, 149, 157, 193–195, 207, 209, 211, 236
Graffito 89, 90
Gründung s. Fundament
Gurtbogen,-rippe 17, 59, 81–83, 85, 91, 92, 96, 97, 109, 124, 141, 143, 155, 162, 164, 165, 167, 214, 218, 227, 256, 282

Hallenkirche 11, 22, 25, 55, 56, 106, 107, 113, 114, 217, 239–241, 260

Haspelstern 4, 26, 41, 43–46, 81, 90, 92–93, 95–97, 101, 122, 125, 130, 144, 151, 152, 161, 162, 164, 188, 212–214, 217, 218, 226, 243, 269–273
Heiliggeistloch 107, 146, 155, 202, 204, 207, 216
Hilfskonstruktion 87, 146, 155, 228, 256
Hilfsraster s. Raster
Hintermauerung 241
Hochaltar s. Altar
Höhenschichtenplan 61, 81, 112, 145, 155, 157, 164, 202, 214
Holz-, Balkendecke 73, 89, 91, 101, 105, 108, 194, 247, 249
Horizontalschub s. Schub

Inschrift, Meisterinschrift 31, 71, 72–74, 89, 91, 97, 106, 119, 120–131, 135, 150, 160, 162, 163, 171, 183, 184, 186, 188, 190, 195, 203, 204, 210, 211, 212, 218, 224, 241
Intrados 17, 50, 83, 98, 111, 145, 146, 155, 157, 165, 178, 202, 214, 223, 228, 230

Joch 17, 19, 24–26, 28, 44, 46, 51, 54, 55, 67, 68, 77, 79, 81, 82, 85, 86, 90–93, 101, 106, 108, 109–112, 138, 140–144, 150, 151, 154–156, 160–162, 164–166, 168, 173–177, 179, 195, 196, 198, 199, 201, 202, 214, 218, 221, 226–230, 239, 243, 253, 255, 256

Kalkofen 33
Kalktuff 32, 109, 179, 213, 226, 231, 253
Kämpfer s. Tas-de-charge
Kathedrale 11, 14, 19, 20, 23, 26, 32, 35, 55, 56, 58, 65, 68, 69, 72, 73, 77, 87, 109, 115, 150, 186, 217, 220, 221, 221, 226, 236, 241, 269
Klosterkirche 12, 16, 73, 103–108, 110–114, 122, 123, 125, 133, 137, 180, 189, 217, 227, 239–242, 247, 256, 261, 262, 266, 269–271, 277, 288, 289
Kreuz-, Diagonalrippe 17–20, 24, 26, 58, 65, 84, 99, 101, 178, 221, 222
Kreuzgang 25, 28, 50, 51, 103, 251
Kreuzgewölbe 17, 19, 20, 65, 81, 115, 221, 223, 224
Kreuzungsstein 26, 40, 46, 48, 50, 53, 67, 85, 98, 108, 111, 123, 145, 146, 171, 177, 196, 200, 202, 214, 218, 223, 224, 226, 227, 230
Kufverband 86, 155
Kuppel, kuppelig 85, 86, 146, 164, 202, 214, 218, 223, 226, 229, 243

Langhaus, Schiff 20, 22, 23, 25, 26, 42, 44, 45, 50, 55, 58, 65, 66, 70, 72–74, 77, 79–87, 89, 91–93, 98, 99, 101, 106–114, 116, 117, 119, 122–126, 128–130, 135, 137, 142–146, 150, 151, 154–157, 160–162, 164–165, 167, 168, 169, 171, 173, 174, 177–179, 180, 181, 183, 184, 186, 189, 190, 195, 196, 200–202, 204, 211, 214–218, 221, 222, 226, 227, 229, 230, 235–239, 241, 245, 247, 249, 254–256, 269, 283, 285, 288, 289, 291, 293, 297, 299, 301
Längsschnitt 222, 224, 237
Laserscan 13, 80, 86, 111, 138, 151, 155, 160, 164, 178, 194, 202, 203, 227, 229
Lehrgerüst 14, 43, 44, 49, 53, 54, 58, 85, 111, 144, 164, 179, 226, 228, 243, 254, 263,
Leichtbau, Thin Shell 55, 146, 166, 203
Lierne, Liernerippe 18, 20, 26, 109, 110, 111, 144, 145, 176, 199, 200, 202, 213, 214, 218, 226, 227, 254, 298
Lisene, Dreieckslisene 55, 56, 85, 90, 92, 123, 135, 179, 231, 235, 249

Masswerk 16, 28, 32, 37, 137, 254, 261
Mauerverband 17, 53
Mauerwerk 32, 53, 54, 55, 59, 85, 145, 156, 157, 166, 167, 169, 203, 230, 231, 232, 235, 236, 238, 253, 256, 261
Messpunkt 84, 93, 96, 101, 110, 111, 151
Mittelschiff 20, 22, 25, 80, 106–109, 239, 241, 288
Modell 43, 44, 50, 57, 281
Mörtel 31, 32, 51, 53, 54, 86, 111, 145, 164, 202, 216, 228, 230, 231–233,

Nachträgliche Einwölbung 12, 14, 15, 40, 50, 56, 73, 79, 89, 92, 99, 101, 112, 114, 166, 169, 173, 177, 180, 181, 184, 186, 231, 232, 235–239, 242, 243, 255, 256
Netzgewölbe 26, 32, 124, 177, 243
Neubau 12, 19, 40, 71, 73, 74, 77, 79, 85, 89, 90, 91, 92, 104, 112, 115, 120, 122, 124, 126, 128, 135, 137, 150, 151, 156, 160–162, 166, 169, 179, 181, 183, 184, 187, 189, 190, 195, 207, 210, 211, 217, 218, 231, 232, 235–237, 241–243, 245, 252, 256, 257

Parallelrippengewölbe 26, 80, 101
Parlier 7, 30, 31, 70, 72, 92, 119, 122–124, 128, 129, 161
Patrozinium 149, 150, 159, 207, 209
Planriss 14, 35–37, 39, 41–44, 47, 58, 81, 138, 139, 141, 142
Planung 13–15, 24, 28, 30, 31, 35–42, 45–47, 50, 81, 96, 98, 112, 117, 136, 138, 140, 141, 142, 144, 145, 151, 154, 156, 161, 164, 168, 175–178, 196, 198, 200–202, 205, 218, 226–228, 253, 254, 256, 265
Proportion s. Verhältnis

Quadrant 39
Querschnitt 38, 39, 55, 56, 59, 85, 90, 113, 146, 156, 166, 167, 169, 196, 217, 227–231, 240

Raster, Hilfsraster 45, 46, 93, 196, 198, 201, 253, 254
Rauhwacke 32, 109, 124, 200, 228, 231, 253
Rautengewölbe 26, 67, 89, 108, 214, 223
Rautensterngewölbe 41, 71
Reformation 20, 64, 73, 77, 89, 149, 157, 183, 184, 193, 224, 243, 252
Reissboden 44, 47
Reissstube,-kammer 47
Rekonstruktion 14, 45, 48, 140, 142, 145, 154, 167, 174–177, 198, 201, 207
Richtscheit 44–47, 81, 138, 140, 142, 143, 154, 174, 175, 177, 198, 201, 226, 253, 254
Rippenprofil,-querschnitt 42

Rippenzug 39, 45, 46, 93, 144, 164, 175, 177, 198, 282, 282–301
Rundpfeiler, Säule 17, 20, 35, 55, 107–109, 113, 168, 231, 239, 240

Saalkirche 22, 105, 107, 113, 125, 193, 195, 239, 241, 247, 249
Sandstein 32
Säule s. Rundpfeiler
Scalärastein 32, 799, 85, 226, 228, 231, 253
Schablone 38, 48, 49, 85
Schalung 18, 49, 52–54, 86, 92, 111, 112, 145, 146, 155, 164, 165, 218, 228, 229, 231, 256
Schalungsbretter 49, 52, 54, 112, 146
Schieferstein 164
Schiff s. Langhaus
Schildbogen 39, 173
Schlingrippen 28, 41, 48, 51, 251, 254
Schlussstein 11, 18, 28, 32, 35, 39, 45, 46, 50, 51, 53, 66, 81, 85, 90, 93, 94, 96, 98, 106, 108, 109, 111, 126, 144–146, 155, 162, 164–166, 196, 199, 202, 212, 213, 214, 218, 221–223, 242
Schub, Horizonalschub 17, 18, 20, 54, 55, 85, 86, 90, 99, 101, 112–114, 156, 166–169, 179, 181, 186, 217, 230, 231, 235–237, 239–241, 247, 256
Seitenschiff 22, 23, 25, 55, 66, 79, 107, 108, 109, 111, 112, 221, 221, 239, 241, 289
Spannweite 54, 146, 166, 203, 216, 230, 236, 237, 239, 247, 249
Springer s. Anfänger
Stadtbrand s. Brand
Ständer (Holz) 50
Steinbruch 33, 231
Steinmetz 11, 14, 15, 23, 29–31, 35, 43, 44, 47, 48, 65, 69, 70, 73, 74, 91, 92, 99, 107, 109, 116, 117, 119, 122, 124, 125–131, 133, 136, 183, 184, 188, 189, 191, 195, 200, 205, 213, 218, 219, 224, 231, 241, 254, 259, 260, 261–263, 275, 276–279
Steinmetzzeichen 31, 70, 74, 91, 92, 99, 107, 116, 117, 122, 124, 125, 126, 128–131, 183, 184, 188, 189, 191, 200, 218, 254, 275–279
Sterngewölbe 4, 26, 35, 41–46, 66, 71, 81, 89–93, 95–97, 101, 107, 108, 122, 124, 125, 130, 144, 151, 164, 183, 188, 212, 213, 214, 218, 226, 243, 266
Stichkappe 28, 46, 54, 81, 82, 86, 99, 124, 140–142, 145, 154, 155, 164, 165, 173–176, , 178–180, 198, 199, 201, 202, 214, 217, 218, 223, 226, 229, 230, 243, 247, 254, 256, 293
Strebepfeiler 18, 42, 44, 55, 81, 99, 113, 130, 142, 156, 161, 162, 164, 166–169, 179, 181, 186, 208, 217, 231, 235–239, 242, 247–249, 256
Stützende Bauteile 32, 55, 87, 216, 231, 235, 236

Tabernakel 74, 130, 262
Tachymeter, Theodolit 13, 80, 82–84, 93, 96, 98, 99, 109, 110, 138, 141, 143, 144, 151, 153, 160, 163, 164, 172, 176–178, 194, 199, 202, 211, 213, 214, 254, 281
Thin Shell s. Leichtbau
Tas-de-charge, Kämpfer 17, 18, 39, 168, 169, 227, 236, 238
Theodolit s. Tachymeter
Tierceron 18, 20, 23, 110, 112, 141–145, 154, 155, 198, 199, 202, 214, 226, 227, 254, 291, 293, 298
Tonnengewölbe 17, 19, 28, 165, 174, 178, 179, 200, 202, 214, 217, 218, 229, 230, 243, 256
Transport 31, 32, 34, 53, 55, 85, 135, 169, 228, 229, 231, 253, 257
Turm 26, 49, 73, 79, 80, 82, 90, 103, 104, 113, 114, 136, 149, 151, 160, 171, 186, 187, 189–191, 193, 195, 207, 208, 212, 217, 233, 236, 259, 272

Umbau 12, 66, 68, 75, 89, 103, 105–107, 112, 114, 117, 122, 125, 129, 131, 159–161, 166, 167, 169, 171, 173, 174, 179, 181, 184, 186, 190, 195, 218, 223, 232, 235, 236, 241, 243, 245, 250, 252, 255

Verhältnis, Proportion 37, 38, 54, 81, 82, 98, 136, 138, 142, 143, 144, 151, 166, 175, 196, 200, 201, 235, 253
Versatz 47, 49, 156, 200, 227, 254
Vierung, Vierungsgewölbe 26, 58, 109, 200, 266
Vorgängerbau 12, 67, 77, 90, 117, 149, 150, 156, 160, 161, 169, 171, 181, 186, 193, 195, 211, 217, 232, 235, 236, 238, 241, 245, 256

Wandpfeiler 20, 22, 23, 99, 101, 155, 167, 169, 235–237, 239, 240, 247, 249, 256, 260
Wandpfeilerkirche 22, 23, 99, 169, 247
Wappen, Wappenstein 28, 48, 68, 106, 133, 196, 210, 214
Weiterverwendung 156, 161, 173, 181, 211, 232, 236, 256
Werkfuss s. Werkschuh
Werkmeister 13–16, 30, 31, 35–39, 41, 43, 54, 69, 70–74, 81, 107, 111, 116, 117, 120, 127, 150, 160, 166, 224, 233, 242, 243, 259, 269
Werkmeisterbuch 38, 233, 265
Werkschuh,-fuss 54, 92, 93, 96, 97, 98, 101, 111, 145, 175, 177, 199, 200, 213, 255
Werkstück 32, 47, 49, 50, 70, 98, 144, 164, 177, 200, 212, 213, 218, 226, 227, 228, 243, 254, 257
Widerlager 17, 54, 56, 58, 101, 113, 166, 168, 230, 237–239, 241
Winkel 37, 47, 53, 82, 83, 124, 143, 144, 169, 188, 199, 227, 230

Zellengewölbe 28
Ziegel s. Backstein
Zimmermann 49, 50
Zirkel 37, 44, 45, 46, 47, 81, 82, 138, 140, 141, 142, 143, 154, 164, 174, 175, 176, 177, 198, 201, 226, 253, 254
Zugbalken 168