

Erforschen – Erkennen – Weitergeben

Gewidmet dem Gedenken an Helmut Buschhausen

Hrsg. Heide Buschhausen/Jadranka Prolović

ERFORSCHEN – ERKENNEN – WEITERGEBEN

Gewidmet dem Gedenken an Helmut Buschhausen



Helmut Koschke

(1937 – 2014)

Erforschen – Erkennen – Weitergeben

Gewidmet dem Gedenken an Helmut Buschhausen

Herausgegeben

von

Heide Buschhausen und Jadranka Prolović

Lohmar 2021

ratio books

Erforschen – Erkennen – Weitergeben

Gewidmet dem Gedenken an Helmut Buschhausen

Herausgegeben von Heide Buschhausen und Jadranka Prolović

Gedruckt mit Hilfe der
Österreichischen Forschungsgemeinschaft

Englische Korrektur: Sarah Teetor

ratio books

Verlag ratio-books
Franz König
Danziger Str. 30
D-53797 Lohmar
www.ratiobooks.de

Druck und Bindung:
Grafoprint
Gornji Milanovac, Serbien

ISBN 978-3-96136-097-0 (print)
ISBN 978-3-96136-117-5 (PDF)

Bucheinband, Vorderseite:
Wüste beim Kloster Dayr Abu Fana, Mittelägypten, Foto: Helmut Buschhausen

Bucheinband, Hinterseite:
Rückseite des Elfenbeineinbands des Etschmiadzin Evangeliiars, Foto: Helmut Buschhausen

Der herzliche Dank der Herausgeber sei allen Autoren ausgesprochen, die durch ihre wissenschaftlich hochinteressanten Beiträge das Andenken Helmut Buschhausens gewürdigt haben. Ebenso sind wir dem Gutachter für seine Beurteilung zu Dank verpflichtet, sowie der Österreichischen Forschungsgemeinschaft, durch deren Finanzierung die vorliegende Ausgabe ermöglicht wurde.

Inhaltsverzeichnis

Grußwort von Anba Demetrios, Bischof von Mallawi	11
Vorwort von Eva-Maria Höhle	13
Tabula memorialis	17
Schriftverzeichnis von Helmut Buschhausen. Zusammenestellt von Heide Buschhausen	19
KODER, Johannes: <i>Ankylosis</i> , die Krankheit des Apa Bane, in griechischen medizinischen Schriften der frühbyzantinischen Zeit	33
SMOLAK, Kurt: <i>Speciem carmine pinge novo!</i> 'Bildschöne' Menschen. Corinna, Eva, Maria – und Absalom	55
MUCZNIK, Sonia – OVADIAH, Asher: Narcissus' <i>Moira/Fatum</i> . Self-Love and Self-Destruction	73
KOUYMIAN, Dickran: Sources and Specificity of Armenian Spirituality	83
ZEKIYAN, Boghos Levon: Die Entstehung und Entwicklung des armenischen Mönchtums	89
GROSSMANN, Ioannis: Der <i>Analabos</i> . Form und Entwicklung eines monastischen Kleidungsstücks	107
MACHAVARIANI, Elene: The Graphical System of the Old Georgian Alphabet	135
REIDINGER, Erwin: Der Kaiserdom zu Speyer (1027). Schiefwinkligkeit: Planung oder Absteckfehler – eine bauanalytische und astronomische Rekapitulation	141
SCHWARZ, Mario: Überlegungen zum Ostdurchgang bei nubischen Kirchen des Mittelalters	167
KALOPISSI-VERTI, Sophia: Picturing "Real" Children and Adolescents in Byzantium. Aspects of their Images in Dedicatory and Funerary Contexts	197
CHOOKASZIAN, Levon: The Book Illumination of the Cilician Armenian Kingdom and the Artistic Legacy of Toros Roslin (13 th century) between Byzantine and Crusader's Art	223
VOJVODIĆ, Dragan: Imperial Insignia and Iconography of Independent Dignitaries and Princes in Late Byzantium and Medieval Serbia	235
MARKOVIĆ, Miodrag: The Virgin of Tenderness from Syracuse. Presentation and Iconographical Analysis of the Icon with Special Reference to the Belt with Straps of the Christ-Child	249
HAUSTEIN-BARTSCH, Eva: Eine ungewöhnliche Ikone mit der Darstellung der „Taufe des Eunuchen der äthiopischen Königin durch den Apostel Philippus“	295
ALBANI, Jenny: Between Babylon and Holy Zion: Remarks on a Sixteenth-Century Icon with the Allegory of Heavenly Jerusalem	317
TSIGARAS, Georgios Chr.: Ikonen des 16. und 17. Jahrhunderts aus Xanthi	335
CHOTZAKOGLU, Charalampos G.: Aspects of the Political and Ecclesiastical Policy in Constantinople during the Palaeologan Era and their Reflections in Cyprus and its Art with Special Reference to the Palamite Controversy in Cyprus	347
PROLOVIĆ, Jadranka: Der Codex theol. gr. 240 der Österreichischen Nationalbibliothek in Wien und seine künstlerische Ausstattung	367
Tafeln	399

Erwin Reidinger

(Winzendorf, NÖ, Amt der NÖ-Landesregierung, St. Pölten)*

Der Kaiserdom zu Speyer (1027)

Schiefwinkligkeit: Planung oder Absteckfehler Eine bauanalytische und astronomische Rekapitulation

Abstract: This contribution deals with the “crookedness” or “bend” in the plan of Speyer Cathedral. Until recently this has been regarded as the result of an error made in setting out the right angle at the start of the choir (the transept). In the course of this research work conducted by the author it was discovered that it is not, in fact, an error but was part of the plan. This realisation led to a new way of looking at the “bend”, which in turn allowed the founding date of the cathedral to be calculated based on astronomy to 1027.

The background to this discovery is the tradition of orienting sacred buildings according to the rising sun. In the Middle Ages a different orientation was frequently chosen for the axes of the nave and of the choir. The choice of day for each orientation was set in the programme for the building. These oriented axes are “temporal marks” which are eternalized in the foundations and can therefore be discovered scientifically.

The liturgical programme for the Imperial Cathedral of Speyer was as follows: orientation day for the nave (the space for the congregation of the faithful) was Monday, 25 September 1027, whereas the orientation day for the choir (the space for the members of the clergy) was Friday, 29 September 1027. The latter day is the feast day of Archangel Michael (the patron saint of the Holy Roman Empire) and was most probably determined by the cathedral’s founder, Emperor Konrad II. As the sun rises at a different point on these two orientation days, this created an “axial bend” in the floorplan of the cathedral, which is expressed as its “crookedness”.

Keywords: Speyer / Speyer, Kaiserdom / imperial cathedral, Langhaus / nave, Querhaus / transept, Chor / choir, Apsis / apse, Achsknick / axial bend, Orientierung nach der Sonne / orientation according to the sun, Orientierungstag / orientation day, Erzengel Michael / Archangel Michael, Konrad II. / Konrad II, Romanik / Romanesque, Kirchenplanung / church planning, Ostung / orientation to the east, Sonnenaufgang / sunrise, Chorquadrat / square choir (type), Krypta / crypt, Schiefwinkligkeit / crookedness, Archäoastronomie / Archaeoastronomy

1. Persönliches

Bereits im Jahre 1994 durfte ich Univ.-Prof. Dr. Helmut Buschhausen im Rahmen einer Stadtführung in Wiener Neustadt kennen lernen. Es war die Zeit in der mein Manuskript für das Buch „Planung oder Zufall – Wiener Neustadt 1194“ fertiggestellt war. Nach damaliger Sicht sollte die Stadt im Jahre 1194 vom Babenberger Herzog Leopold V. gegründet worden sein. Dieses Jahr war deshalb Anlass für die 800-Jahrfeier 1994.

* erwin.reidinger@aon.at; erwin-reidinger.heimat.eu; Erwin Reidinger Academia

Ich vertraute diesem Gründungsjahr und legte es meinen astronomischen Untersuchungen über die Orientierung des Domes (der Stadtpfarrkirche) nach der aufgehenden Sonne zu Grunde. Aus dieser Untersuchung ergaben sich für das Langhaus der 24. Mai und den Chor der 16. Mai als Orientierungstage, die im Jahr 1194 gewöhnliche Wochentage waren. Helmut Buschhausen meinte dazu, dass hier etwas nicht stimmen könnte, weil derartige heilige Handlungen im Mittelalter in der Regel nicht an gewöhnlichen Wochentagen vollzogen worden seien.

Aus einem späteren Vortrag der Mediävistin Heide Dienst (Universität Wien) erfuhr ich, dass nach den Schriftquellen für die Gründung der Stadt auch die Jahre 1192 und 1193 in Frage kommen. Das bedeutete weitere astronomische Untersuchungen hinsichtlich dieser Jahre. Das „Gespür“ von Helmut Buschhausen für heilige Tage bestätigte sich, weil der 24. Mai 1192 und der 16. Mai 1193 Pfingstsonntage waren. Nachdem am Pfingstsonntag 1192 Herzog Leopold V. von Kaiser Heinrich VI. am Hoftag zu Worms am Rhein mit der Steiermark belehnt worden ist, findet sich diese politische Handlung in der Orientierung des Domes und in der Geometrie der Stadt wieder. Der Titel meines Buches lautete nun nach dieser Erkenntnis: „Planung oder Zufall – Wiener Neustadt 1192“.¹ Die Änderung des Gründungsjahres von 1194 auf 1192 wird auch von den Historikern anerkannt.²

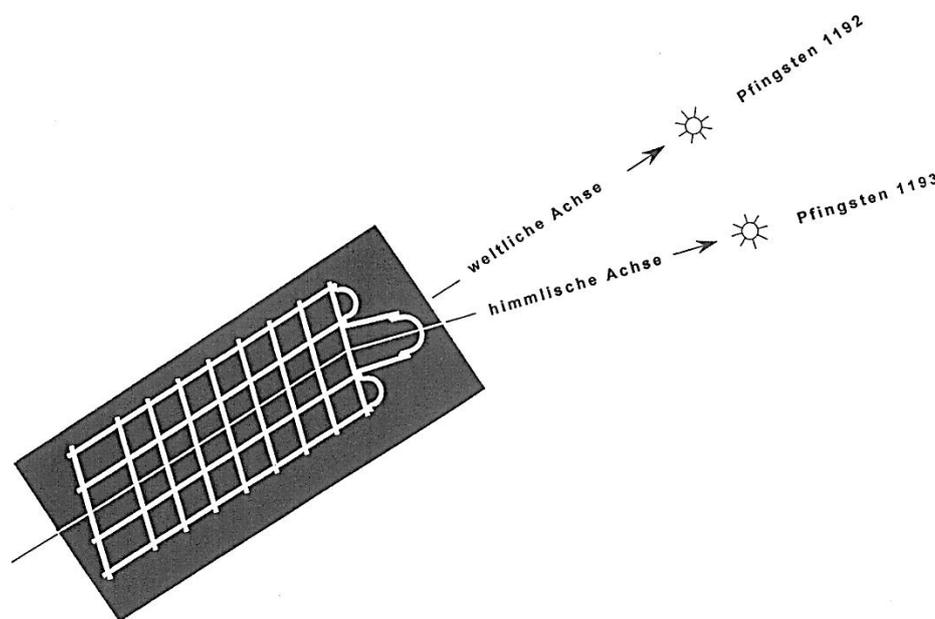


Fig. 1. Wiener Neustadt, Orientierungstage Dom (Langhaus Pfingsten 1192, Chor Pfingsten 1193). Achsknick mit übertriebener Darstellung

Es war die Wiederentdeckung verlorenen Wissens, das in den Fundamenten des Domes durch ihre Orientierungen eingeschrieben ist. **Fig. 1** zeigt in verzerrter Darstellung den Verlauf der Achsen, die zwischen Langhaus und Chor einen „Achsknick“ bilden, der vorher als Baufehler abgetan wurde. Dass sich die Orientierung des Chores in den Querachsen des Langhauses wiederfindet, war bisher unbekannt und wurde erst durch meine Forschungen aufgezeigt.

¹ REIDINGER, Planung.

² DEHIO, Niederösterreich, 2598, 2602.

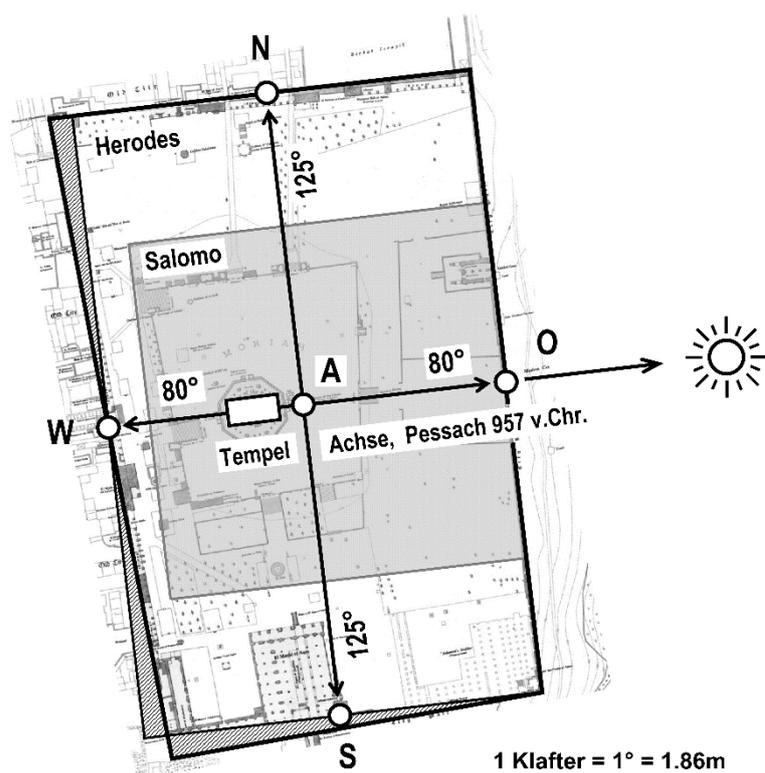


Fig. 2. Die herodianische Tempelanlage in Jerusalem mit den wesentlichen Konstruktionslinien mit Tempelachse

Schraffiert: Abweichungen vom Grundrechteck im Süden und Westen

Gerastert: Anlage des Salomo

Ein weiteres Beispiel, bei dem mir Helmut Buschhausen behilflich war, betrifft meine Forschung über die Tempelanlage in Jerusalem (**Fig. 2**). Hier ist es mir gelungen, Lage und Orientierungstag des salomonischen Tempels zu bestimmen. Die Lage deckt sich mit jener des Felsendoms, der später über dem Heiligen Felsen errichtet wurde. Die astronomische Untersuchung ergab für die Gründung des salomonischen Tempels das Jahr 957 v. Chr. mit dem Orientierungstag Pessach (Frühlingsvollmond).

Nach der deutschen Fassung, deren Veröffentlichung mir Manfred Görg (Universität München) in seinen Biblischen Notizen angeboten hatte³, war mir Helmut Buschhausen durch seine internationalen Kontakte für die Drucklegung der englischen Fassung im Journal Assaph, bei Asher Ovadia (Tel Aviv University)⁴, behilflich.

Auch an meinen Forschungen über den Kaiserdom zu Speyer war Helmut Buschhausen indirekt beteiligt, weil er mich wiederholt mit den Worten: „Herr Reidinger, das müssen sie unbedingt machen“ ermutigte. Ich konnte dieses Werk mit Unterstützung von Hans Americh (Archivdirektor der Diözese Speyer) erfolgreich abschließen. Leider musste ich erfahren, dass es von Prof. Buschhausen nicht mehr gelesen werden konnte, weil er zu dieser Zeit im Sterben lag. Er war für mich ein wissenschaftlicher Wegbegleiter, der mir in geschätzter und dankbarer Erinnerung bleiben wird – Dankeschön!

³ REIDINGER, Tempelanlage.

⁴ REIDINGER, Temple Mount.

2. Der Kaiserdom zu Speyer – Rekapitulation⁵

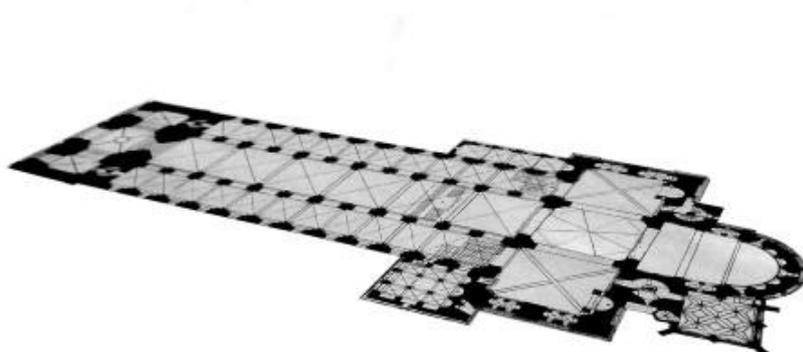


Fig. 3. Der Kaiserdom zu Speyer, Ansicht von SO mit Grundriss

Aufgabenstellung war es herauszufinden, ob der Kaiserdom zu Speyer (**Fig. 3**) nach der aufgehenden Sonne orientiert ist oder nicht. Wenn ja, dann muss es, je nach Bauanalyse, mit oder ohne Achsknick, einen oder zwei Orientierungstage geben.

Was damals durch Beobachtung festgelegt wurde, lässt sich heute nur durch Erfassung des Baubestandes und Berechnungen nachvollziehen. Es ist eine naturwissenschaftliche Aufgabe, die die Fachbereiche Bauplanung, Geodäsie und Astronomie betrifft. Das Ergebnis entspricht einem Befund, der die Grundlage für die interdisziplinäre Beurteilung im historischen Zeitrahmen der Gründung bildet.

Nach einer allgemeinen Einführung über die Orientierung von Heiligtümern nach der aufgehenden Sonne folgt eine neuerliche Auseinandersetzung mit der Frage nach der Schiefwinkligkeit des Domes als Planung oder Ergebnis einer fehlerhaften Absteckung.

⁵ REIDINGER, Gründung – hier befinden sich die detaillierten Ausführungen, die in dieser Rekapitulation gekürzt wiederholt sind.

Als Grundlage für meine Beurteilung wurden die vorhandenen Bauaufnahmen herangezogen sowie deren nachträgliche Einbindung in die Landesvermessung. Letzteres war notwendig, um überhaupt geodätische und astronomische Berechnungen anstellen zu können und die Aufgabenstellung nach den heutigen Möglichkeiten der Forschung⁶ zu einer nachvollziehbaren Lösung zu führen.

2.1. Allgemeines zum Thema Orientierung

Schriftliche Quellen über die Orientierung von christlichen Kirchen gibt es; sie sind spärlich und zum Teil widersprüchlich. Eine geht z.B. von der Orientierung nach einem tatsächlichen Sonnenaufgang im Laufe des Jahres aus⁷, eine andere von der Orientierung nur zur Tag- undnachtgleiche⁸. Wichtig ist dabei die Tatsache, dass in beiden Fällen die Orientierung nach der aufgehenden Sonne (Metapher für Christus) festgehalten ist. Die Verpflichtung zu dieser Orientierung wurde beim Konzil von Trient aufgehoben.⁹ Das führte später gelegentlich zur Umorientierung von Kirchen, wenn dadurch ein besserer Zugang erreicht werden konnte.¹⁰

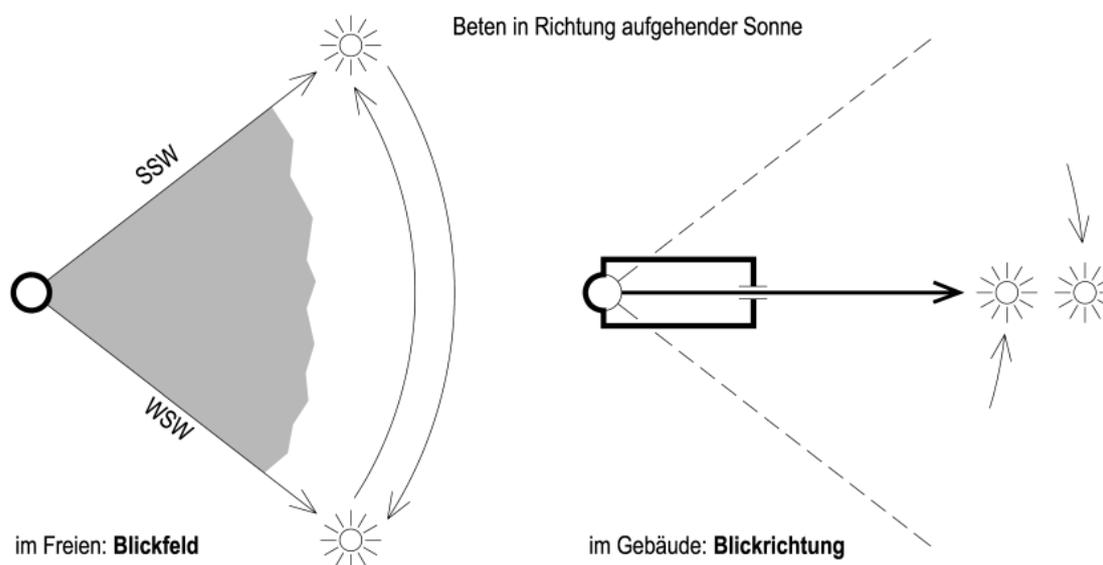


Fig. 4. Gegenüberstellung vom Beten im Freien und im Gebäude in Richtung aufgehender Sonne.

Im Freien: „Blickfeld“ (zwischen Winter- und Sommersonnenwende, WSW – SSW)

Im Gebäude: „Blickrichtung“ (durch den Eingang, exakt nur an zwei Tagen im Jahr)

Beim ursprünglichen Beten im Freien war die Frage der Orientierung kein Thema, weil in das Gesichtsfeld des Betenden der ganze Osthimmel (Gebetsrichtung) einbezogen war (**Fig. 4**). Erst bei der Errichtung von Gotteshäusern war der freie Blick nach Osten einge-

⁶ Eine Revolution gegenüber der damaligen Zeichenmethode („händisch“ auf Transparentpapier) stellt das hier zur Anwendung gekommene AutoCAD (Programm für automatisches, computerunterstütztes Konstruieren/automatic computer aided desing) dar.

⁷ BINDING – LINSCHIED, Planen, 153-155.

⁸ BINDING – LINSCHIED, Planen, 172.

⁹ NISSEN, Studie, 413.

¹⁰ Beispiele für die Umorientierung von Kirchen sind: Bad Fischau NÖ, Thernberg NÖ, Kapuzinerkirche in Wiener Neustadt, Stiftskirchen von Rein in der Steiermark.

schränkt und man hat deshalb für deren Orientierung bestimmte Tage ausgewählt. Es war die Geburtsstunde der Orientierungstage, die Gegenstand des jeweiligen Bauprojektes waren.

Frühchristliche Kirchen weisen eine „Eingangsstung“ auf,¹¹ damit die aufgehende Sonne in das Allerheiligste strahlen konnte. Eine Tradition, die es schon bei Heiligtümern des Altertums gab (z.B. Tempel des Salomo in Jerusalem, Tempel Ramses II in Abu Simbel). Erst die Franken hatten die „Apsisostung“ konsequent umgesetzt.¹²

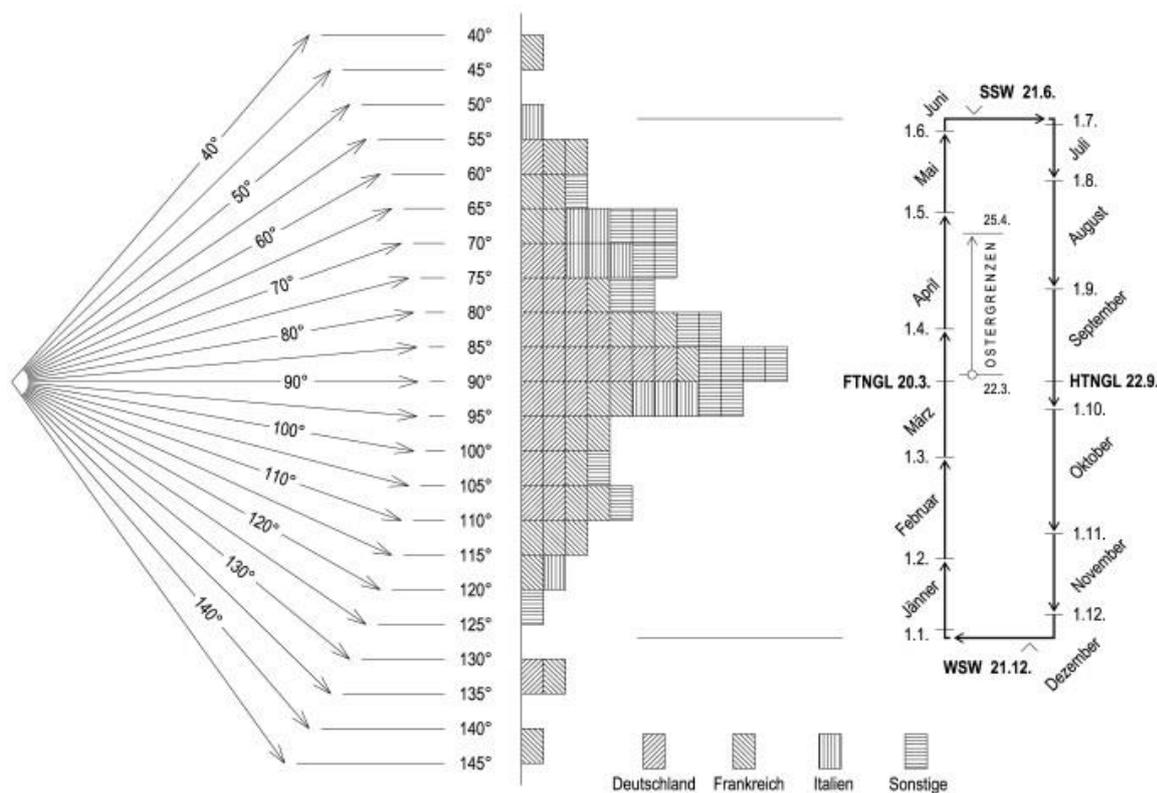


Fig. 5. Orientierungstage europäischer Dome mit jahreszeitlicher Verteilung und kalendarischer Zuordnung.

Um über die Ausführung von Kirchenorientierungen Klarheit zu gewinnen, habe ich europaweit eine Statistik erstellt (**Fig. 5**). Sie zeigt deutlich, dass sie sich zwischen Sommer- und Wintersonnenwende (nach der aufgehenden Sonne) erstrecken. Die Jahresverteilung entspricht einer Glockenkurve. Die Orientierung ist sowohl bei Burgkapellen, Dorfkirchen und Domen anzutreffen.

Die Festlegung der Achse geschieht mit direktem Blick zur aufgehenden Sonne,¹³ wobei die Lichtgestalt der Sonne vom ersten Strahl bis zur vollen Scheibe reichen kann. Die Orientierung war ein einmaliges Ereignis.¹⁴

¹¹ Beispiele für die Eingangsstung frühchristlicher Kirchen sind: Lateranbasilika und Alt St. Peter in Rom sowie die Grabeskirche in Jerusalem

¹² HEID, Gebetshaltung, 395-396.

¹³ Die Orientierung mit Schattenstab ist unrealistisch, weil nach meinen Beobachtungen die aufgehende Sonne keinen ausreichenden Schatten wirft.

¹⁴ Die Wiederholung des Sonnenaufganges in der Kirchenachse am Orientierungstag der folgenden Jahre war nicht beabsichtigt, wie das aus der Wahl beweglicher Festtage für die Orientierung hervorgeht.

Den feierlichen Akt der Grundsteinlegung hat es sicher gegeben.¹⁵ Wenn hier die Rede von den Fundamenten ist, dann kann das nur bedeuten, dass sie vorher abgesteckt oder bereits ausgehoben waren. Die Anlage der Fundamente setzt jedoch deren Orientierung (nach der aufgehenden Sonne) voraus. Das bedeutet, dass Orientierung und Grundsteinlegung als gesonderte Handlungen anzusehen sind.¹⁶

Bei mittelalterlichen Kirchen ist häufig ein Knick in der Längsachse zwischen Langhaus und Chor zu beobachten = „Achsknick“.¹⁷ Er beruht auf einer getrennten Orientierung der Achsen von Langhaus und Chor nach der aufgehenden Sonne.¹⁸ Die Tage, an denen die Orientierung vollzogen wurde, nenne ich „Orientierungstage“. Sie waren Gegenstand des jeweiligen Bauprogramms. Dabei galt für deren Wahl die Bedingung einer „Steigerung der Heiligkeit“, die vom Langhaus (Raum der Gemeinde) zum Chor (Abbild des Himmlischen Jerusalems) zunehmen muss. Für diese Festlegung verwende ich den Begriff: „Orientierungskriterium“. Ein einfaches Beispiel wäre die Folge: Wochentag – Sonntag.

Schriftliche Quellen über den Achsknick sind nicht bekannt,¹⁹ das ist auch nicht unbedingt notwendig, weil die Ausführungen diesen Tatbestand hinreichend als Planung belegen. Früher wurde dieses Phänomen häufig als Baufehler abgetan; auch die Interpretation als geneigtes Haupt Christi gibt es.²⁰ Liegt ein Achsknick vor, so kann mit hoher Wahrscheinlichkeit eine Orientierung nach der aufgehenden Sonne angenommen werden.²¹

Häufig wurden romanische Chöre abgebrochen und durch gotische Chöre ersetzt. Dabei ging gelegentlich die ursprüngliche Orientierung des Chores verloren.²²

Je nach Richtung des Achsknicks kann auf die Jahreszeit der Orientierung geschlossen werden, weil dieser der Wanderung der Sonnenaufgangspunkte am Horizont folgt (**Fig. 6**). Wurde vor der Sommersonnenwende orientiert, dann zeigt der Knick nach Norden (links), weil zu dieser Zeit die Sonne nach Norden wandert. Nach der Sommersonnenwende wandert die Sonne wieder nach Süden, was einen Achsknick nach Süden (rechts) zur Folge hat. Bei Vorliegen eines Achsknicks gibt es daher in einem Jahr nur eine Lösung; ohne Achsknick dagegen stets zwei. Die Größe des Knickwinkels entspricht einer Zeit in Tagen, für die ich

¹⁵ BINDING – LINSCHIED, Planen, 157, 169.

¹⁶ NISSEN, Studie, 406 – Zitat: „Auch bei Kirchenbauten müssen die Festlegung der Achse und die Legung des Grundsteins als getrennte Handlungen angesehen werden. Im Laufe der Zeit ist jene, die ursprünglich die Hauptsache gewesen war [die Orientierung], in den Hintergrund gedrängt und vergessen worden.“ – Am Beispiel der Stiftskirche von Klosterneuburg kann diese Aussage bestätigt werden, weil der Tag der Grundsteinlegung am Freitag, dem 12. Juni 1114, überliefert ist. An diesem Tag ging die Sonne bei einem Azimut von ca. 53° auf. Im Unterschied dazu zeigt die Kirchenachse in Richtung Wintersonnenwende mit einem Azimut von ca. 136° (Höhe Horizont ca. 6°, Orientierungstag wahrscheinlich wegen Passau: hl. Stephanus).

¹⁷ REIDINGER, Gründung, 59, 51.

¹⁸ Der Achsknick entsteht dadurch, dass die Sonnenaufgangspunkte der gewählten Orientierungstage unterschiedlich sind (ein anderes Azimut haben).

¹⁹ BINDING, Bauvermessung, 197.

²⁰ Im Unterschied zum geneigten Haupt Christi kann der Achsknick in zwei Richtungen zeigen.

²¹ Bei großen Knickwinkeln kann es auch andere Ursachen geben. Beispiele sind: Der Dom zu Bautzen/Sachsen mit nachträglicher Verlängerung nach Osten, wo es schon eine Bebauung gab und dieser ausgewichen wurde. Bei der Pfarrkirche von Spitz an der Donau NÖ war es wahrscheinlich die Topographie des Geländes, die bei der nachträglichen Verlängerung zu berücksichtigen war. Zu diesem Thema wird oft Maria am Gestade in Wien genannt. Der vermeintlich große Achsknick ist dort eine Täuschung, weil der breitere gotische Chor asymmetrisch an das schmale romanische Langhaus angefügt wurde.

²² Bei der Stiftskirche von Heiligenkreuz wurde z.B. der gotische Hallenchor in der Achse des Langhauses errichtet. Im Unterschied dazu wurde beim gotischen Chor des Passauer Domes die Orientierung des romanischen Chores beibehalten.

den Begriff „Knickzeit“ verwende. Ihr Wert ist von der Jahreszeit abhängig, weil die Sonnenaufgangspunkte nicht mit gleichen Intervallen am Horizont wandern.²³

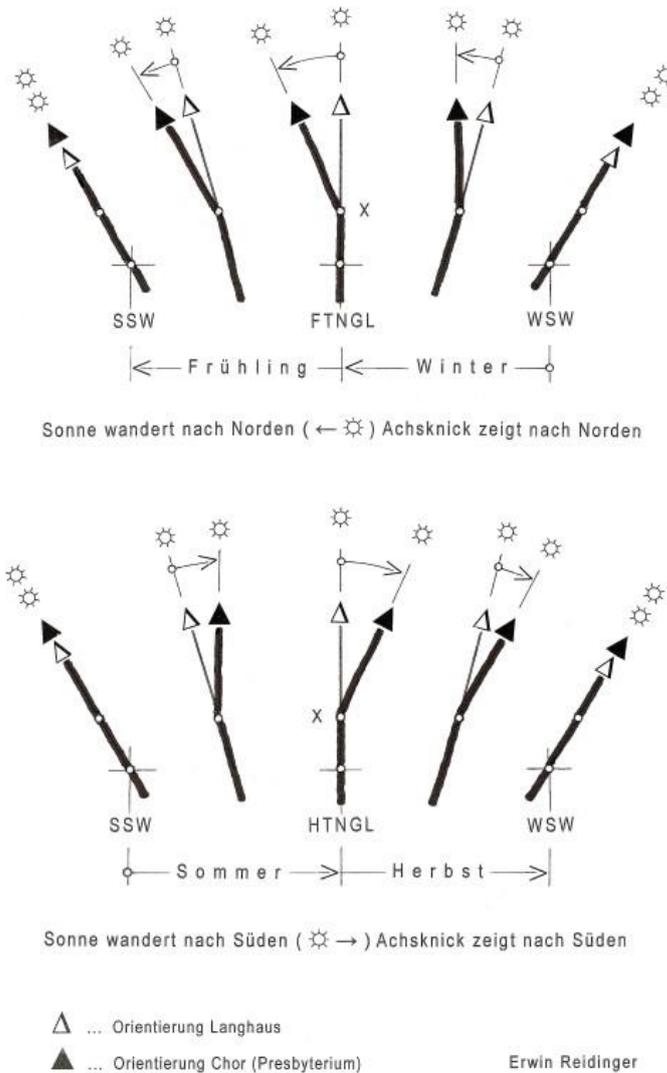


Fig. 6. Achsknick im Laufe der Jahreszeiten (Orientierungsfolge Langhaus vor Chor)

SSW *Sommersonnenwende*
 WSW *Wintersonnenwende*
 FTNGL *Frühlingstagundnachtgleiche*
 HTNGL *Herbsttagundnachtgleiche*

²³ REIDINGER, Gründung, 43. – Für Mitteleuropa etwa von 0° (zu den Sonnenwenden) bis rund 0,6° zu den Tagundnachtgleichen.

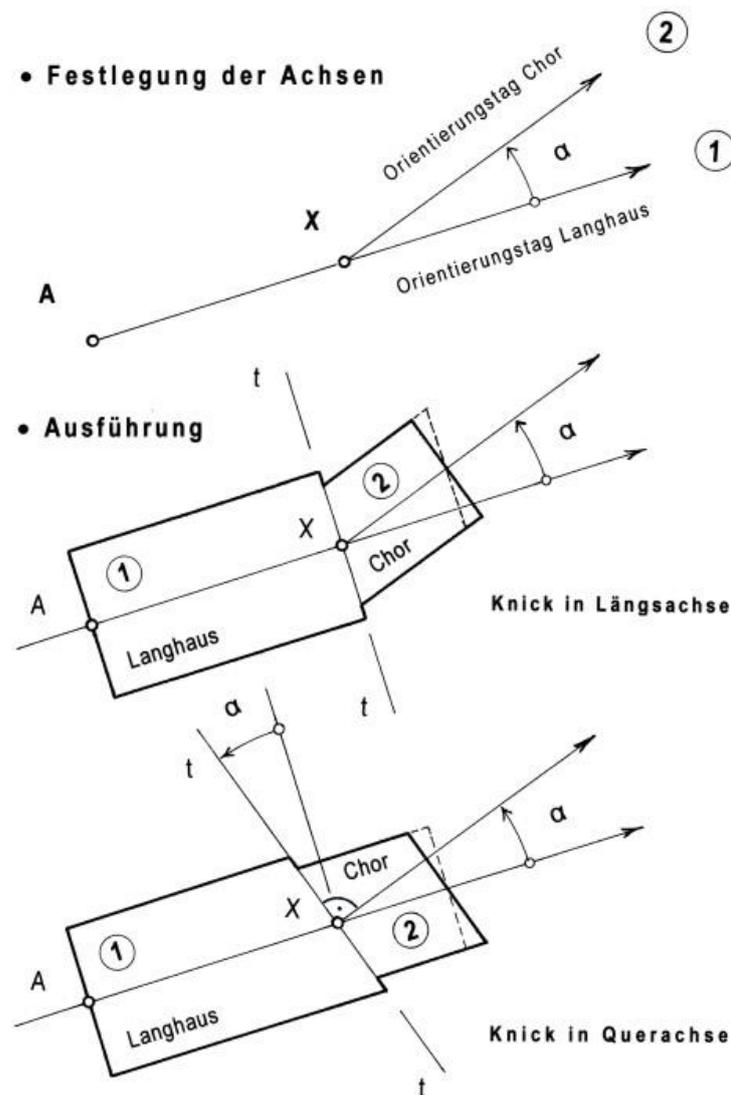


Fig. 7. Orientierung und Achsknick bei der Absteckung von Kirchengrundrissen nach den im Bauprogramm festgelegten Orientierungstagen (schematische Darstellung mit den Varianten: Knick in Längs- und Querachse am einfachen Beispiel einer Chorquadratkirche).

1. Orientierung Langhaus vom Punkt A
2. Orientierung Chor vom Punkt X (Knickpunkt)

Bei der baulichen Umsetzung des Achsknicks gibt es verschiedene Varianten (**Fig. 7**). Einerseits kann die Längsachse von Langhaus und Chor geknickt sein (Fall: Knick in der Längsachse); andererseits gibt es auch die Ausführung bei der Langhaus und Chor eine gemeinsame Längsachse aufweisen und der Achsknick nur in der Schiefstellung der Triumphpforte zum Ausdruck kommt (Fall: Knick in der Querachse²⁴). Ziel des Achsknicks ist vordringlich die Einschreibung (Verewigung) der Orientierungstage im Kirchengrundriss und nicht seine Zurschaustellung.

²⁴ Der Falle Knick in der Querachse (mit durchgehender Langhausachse) wäre bei langen Chören von ästhetischem Vorteil, weil auf diese Weise eine Raumstörung durch den Knick unterbunden wird (Beispiel: Kaiserdom zu Speyer).

Heiligtum/Orientierungsjahr	Orientierungstage		Patrozinium
	Langhaus	Chor	
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Tempel Salomos / 957 v. Chr.	Pessach	Pessach	---
Alt St. Peter in Rom / 319	Ostersonntag	Ostersonntag	Hl. Petrus
Grabeskirche in Jerusalem / 326	Karfreitag	Ostersonntag	---
Dom zu Passau / 982	Quatember	2. Fa. Sonntag	Hl. Stephanus
Kaiserdom zu Speyer / 1027	Montag	Erzengel Michael	Unsere liebe Frau
Stiftskirche Göttweig / 1072	Dienstag	4. Fa. Sonntag	Mariae Himmelfahrt
Stiftskirche Heiligenkreuz / 1133	Palmsonntag	Ostersonntag	Unsere liebe Frau
Stiftskirche Klein Mariazell / 1136	Karfreitag	Ostersonntag	Mariae Himmelfahrt
Pfk. Muthmannsdorf / 1136	Peter und Paul	9. So. n. Pfingst.	Hll. Peter und Paul
Stephansdom in Wien / 1137	Stephanitag	Oktav zu Steph.	Hl. Stephanus
Schottenkirche in Wien / 1155	Patrick	Palmsonntag	Unsere liebe Frau
Dom zu Wiener Neustadt / 1192	Pfingsten 1192	Pfingsten 1193	Liebfrauenkirche
Stadtpfk. Vilshofen/Donau / 1205	Mittwoch	Ostersonntag	Hl. Johannes d. T.
Stadtpfk. Linz/Donau / 1207	Karfreitag	Ostersonntag	Mariae Himmelfahrt
Stadtpfk. Laa/Thaya / 1207	Palmsonntag	Ostersonntag	Hl. Veit
Stadtpfk. Marchegg / 1268	Gründonnerstag	Ostersonntag	Hl. Margaretha
Hl. Geistkirche /Bruck Mur / 1494	Aschermittwoch	Aschermittwoch	Hl. Geist

Tabelle 1: Orientierung von Heiligtümern nach der aufgehenden Sonne; 17 Beispiele mit Aussagen über die Wahl der Orientierungstage Chor nach Patrozinien (1), Ostersonntagen (8), Marienheiligtümern (7) und Achsknicke (14).

Anhand von 17 Beispielen (**Tabelle 1**)²⁵ gibt es Informationen über die Wahl von Orientierungstagen. Selten wurde nach dem Tag des Kirchenpatrons orientiert. Ostersonntage und Marienstage sind häufig anzutreffen. Bemerkenswert ist die große Anzahl von Kirchen mit Achsknick.²⁶ Das sind Informationen aus dem Baubestand ohne Schriftquellen.²⁷

²⁵ REIDINGER, Homepage: A, B, C und D.

²⁶ Die zahlreichen Beispiele von Kirchen mit Achsknick sprechen deutlich gegen die früher häufig vertretene Meinung, dass es sich dabei um einen Fehler handeln müsse (Beispiele: Dom zu Wiener Neustadt, Kaiserdom zu Speyer).

²⁷ BINDING, Bauvermessung, 197.

2.2. Schiefwinkligkeit als Planung

Wertvolle Grundlage für die Rekonstruktion der Planung des Domes waren die Bauaufnahmen, die im Zuge der großen Dokumentation über die Baugeschichte des Speyerer Domes angefertigt wurden.²⁸ Um diese Bauaufnahmen für geodätische und astronomische Zwecke brauchbar zu machen, wurden sie gescannt und in das Landeskoordinatennetz eingefügt. Letzteres war nur deshalb möglich, weil die äußere Umfassung des Domes durch Koordinaten erfasst ist. Somit wurden die Grundlagen für die Bauanalyse und astronomische Untersuchung geschaffen, die es bisher nicht gegeben hat.

2.2.1. Bauanalyse

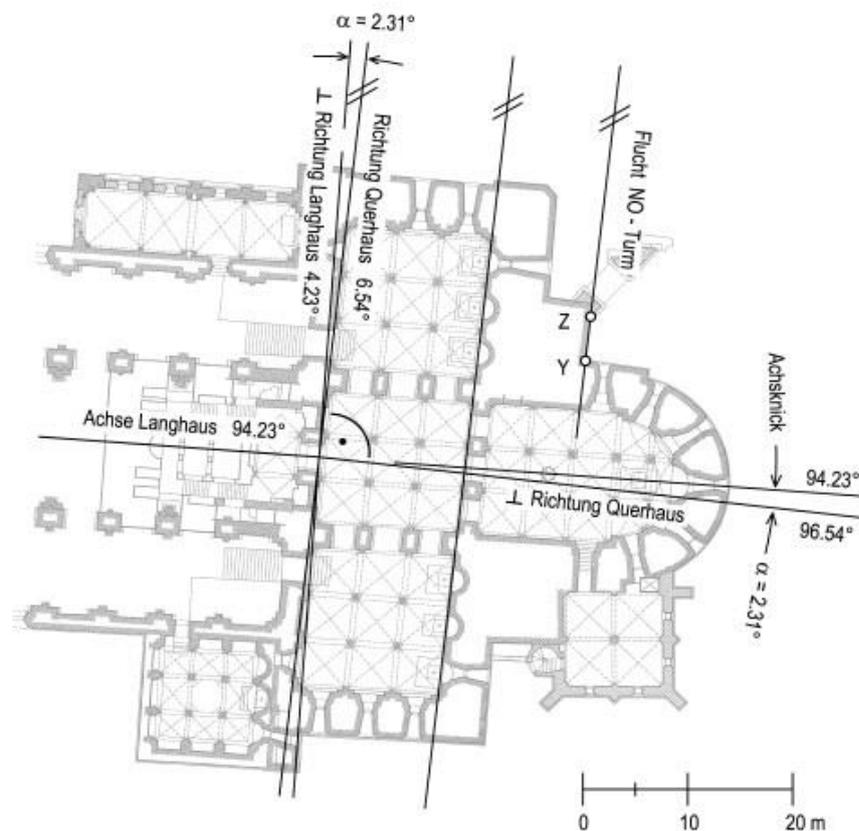


Fig. 8. Achsknick zwischen Langhaus und Querhaus (Knickwinkel 2.31°). Er ist in den Normalwinkeln der Querachsen von Langhaus und Chor am Beginn des Querhauses nachvollziehbar. Cf. Fig. 7 mit Variante Knick in der Querachse.

Die Achse Langhaus konnte als Parallele zur Außenflucht der Nordwand des Domes mit 94.23° bestimmt werden (**Fig. 8**). Ihr Verlauf nach Osten entspricht der Längsachse der schiefwinkligen Krypta (**Fig. 9**). Die Schiefwinkligkeit nimmt am Beginn des Chores (des

²⁸ REIDINGER, Gründung, 71, Anm. 132. – Die Originale befinden sich bei der Denkmalschutzbehörde in Koblenz. Die wesentlichen Grundrisse (Transparentzeichnungen) wurden mir vom Dombauamt Speier in gescannter Fassung zur Verfügung gestellt. Dadurch wurde erst eine Bearbeitung mittels CAD ermöglicht.

Querhauses) ihren Anfang und setzt sich nach Osten durch parallele Fluchten in der Krypta und dem aufgehenden Mauerwerk vom Chorquadrat und der Apsis fort. Der Vergleich der Richtungen der Querachsen zwischen Langhaus und Chor ergibt eine Winkeldifferenz von 2.31° , die ich als Achsknick erkenne. Die Achse Chor mit 96.54° (**Fig. 8**) kommt im Untergeschoss nicht zur Ausführung; sie ist aber in den Querrichtungen manifestiert.



Achse Krypta = Achse Langhaus

Fig. 9. In der Krypta ist die Schiefwinkligkeit (der Achsknick) nur in den Querachsen baulich umgesetzt. Deshalb liegt das Mittelfenster der Krypta in der Achse Langhaus.

Gegenstand der Bauanalyse ist auch die Erforschung der Maßeinheit mit der geplant und gebaut wurde; sie entspricht einem Fuß mit der Länge von 30,1cm.²⁹ Durch diese Maßeinheit wird die Rekonstruktion der Planung verständlich, weil es sich bei den Abmessungen um runde Werte handelt.³⁰

Nach der Kenntnis der unterschiedlichen Richtungen der Querachsen lässt sich der Grundriss des Domes in drei charakteristische Abschnitte unterteilen (**Fig. 10**). Im Langhaus bildet die 9. Querachse eine Trennlinie zwischen dem rechtwinkligen System im Westen und

²⁹ REIDINGER, Gründung, 77.

³⁰ REIDINGER, Gründung, 86 - 93, 99-105. – So betragen z.B. die Jochabstände zwischen 4. und 8. Joch 20 Fuß (6.02m) und jene zwischen 8. und 13. Joch 19 Fuß (5.72m). Die Verkürzung von 20 auf 19 Fuß wurde deshalb vorgenommen, weil die dadurch gewonnene Länge von 5 Fuß den Abmessungen der mächtigeren Vierungspfeiler zugeschlagen wurde.

dem Übergangsbereich (Auffächerung) bis zum Querhaus (Achse T) im Osten. Ab hier schließt das schiefwinklige System des Chores an.

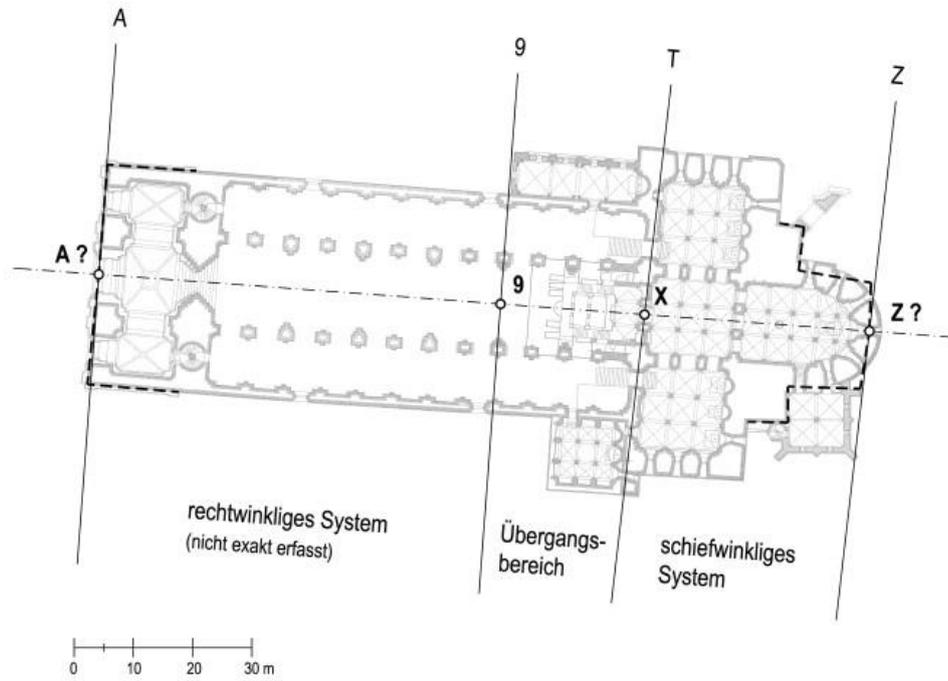


Fig. 10. Rechtwinkliges und schiefwinkliges System mit Übergangsbereich (Auffächerung).

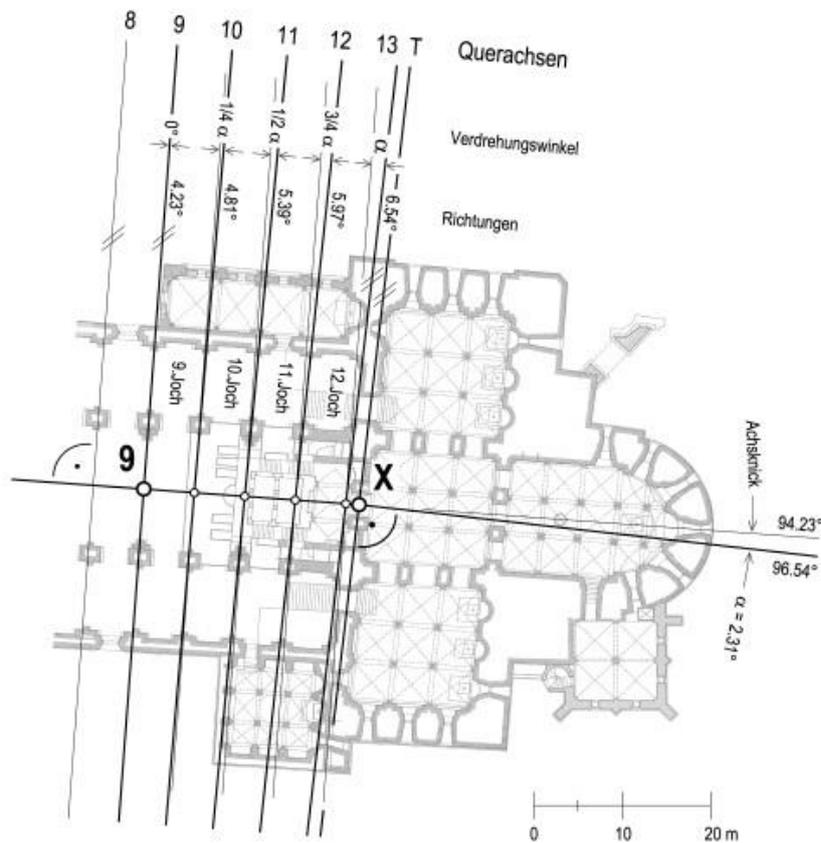


Fig. 11. Auffächerung der Querachsen vom 9. bis 13. Joch um je ein Viertel des Achskicks (0.58° je Joch).

Eine nähere Betrachtung des Übergangsbereiches lässt eine perfekte Ordnung erkennen (**Fig. 11**). Sinn dieses Abschnittes ist die harmonische Überleitung vom rechtwinkligen zum schiefwinkligen System, die optimal gelungen ist. Sie betrifft die Querachsen 10 bis 13, die nach Osten um je ein Viertel des Achsknicks sukzessive verdreht sind. Das bedeutet, dass die Pfeilerabstände im Norden entsprechend vergrößert und jene im Süden verkleinert wurden.

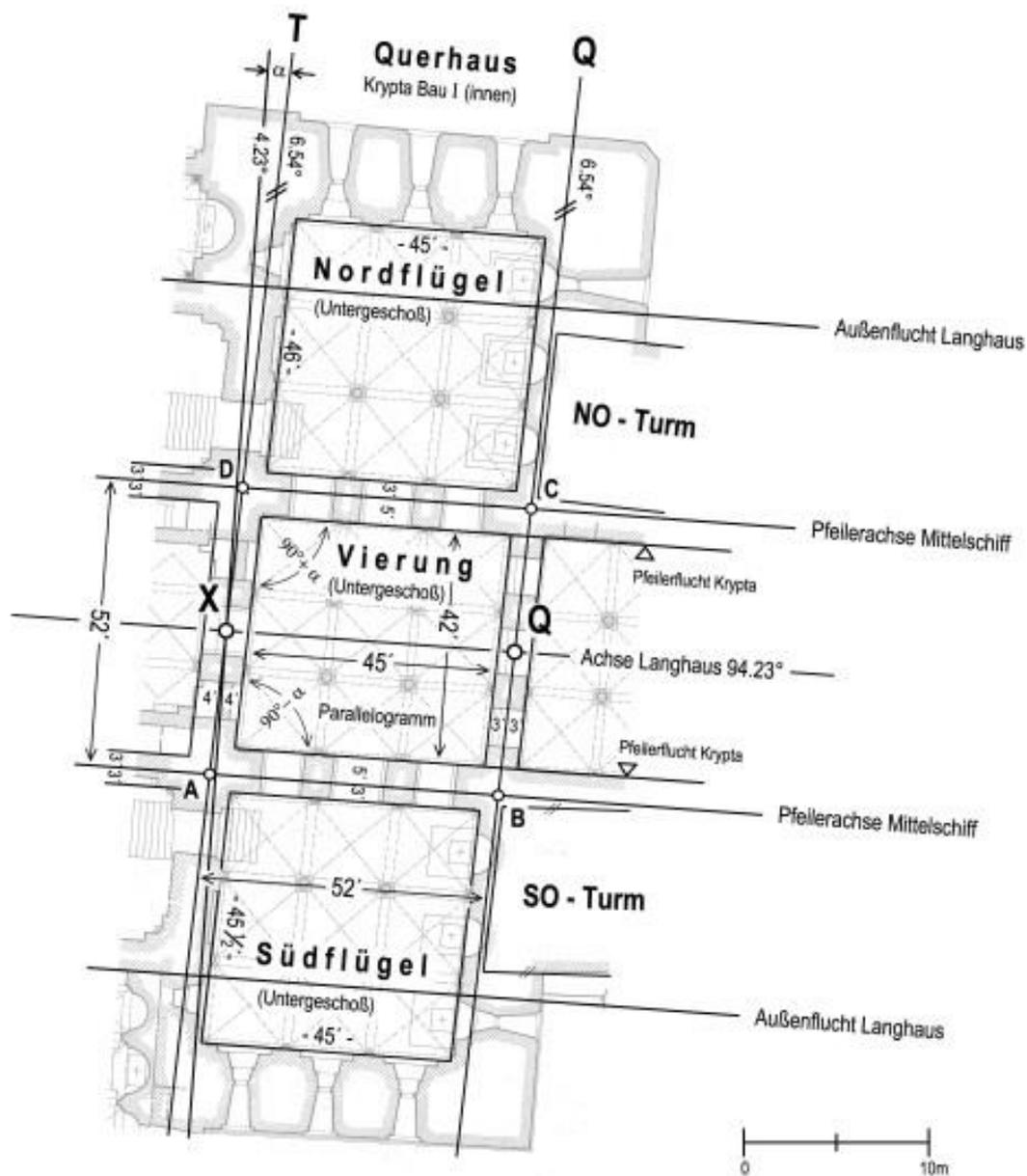


Fig. 12. Querhaus Krypta, Geometrie des Baubestandes mit Parallelogrammen

Die Umsetzung der Schiefwinkligkeit im Bereich der Krypta unter dem Querhaus zeigt **Fig. 12**. Die Grundrisse der Vierung sowie jene der Nord- und Südflügel sind exakte Parallelogramme, deren Richtungen durch die Langhausachse und jene der Querachse des Chores definiert sind.

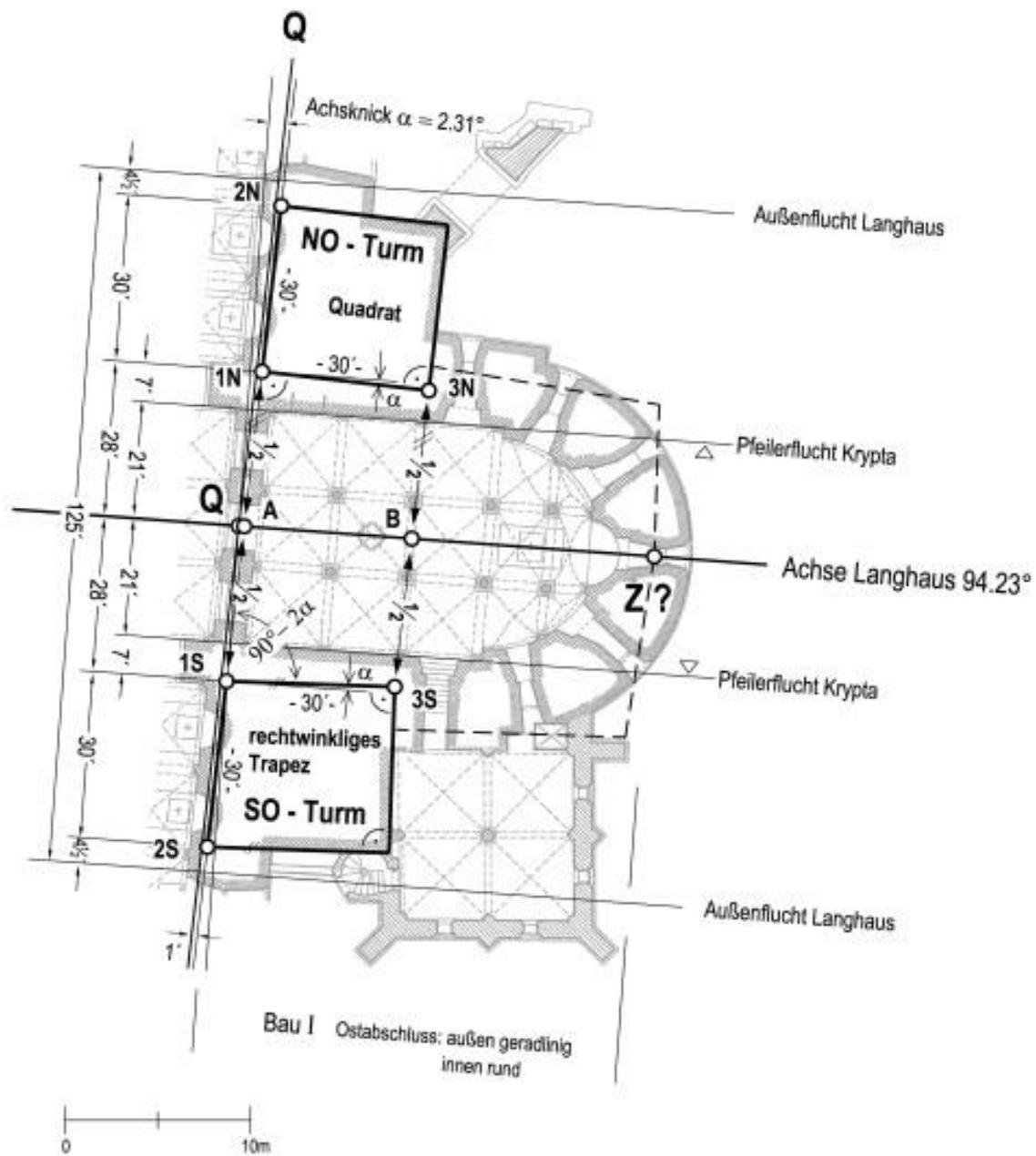


Fig. 13. Osttürme, Geometrie des Baubestandes mit Spiegelung über die Achse Langhaus (Schnittebene Krypta, Bau I).

Meisterstücke der Umsetzung der Schiefwinkligkeit betreffen die Grundrisse der Türme (Fig. 13). Ihre Innenseiten sind in Bezug auf die Achse Langhaus gespiegelt und um den Winkel des Achsknicks Richtung Osten verjüngt. Das ist eine Folge der Geometrie des NO-Turmes, der senkrecht auf die schiefe Querachse steht und als Quadrat mit 30 Fuß Seitenlänge ausgeführt wurde. Durch die Spiegelung ergab sich der Grundriss des SO-Turmes als rechtwinkliges Trapez, bei dem Innenseite und Westseite ebenfalls mit 30 Fuß zur Ausführung kamen.

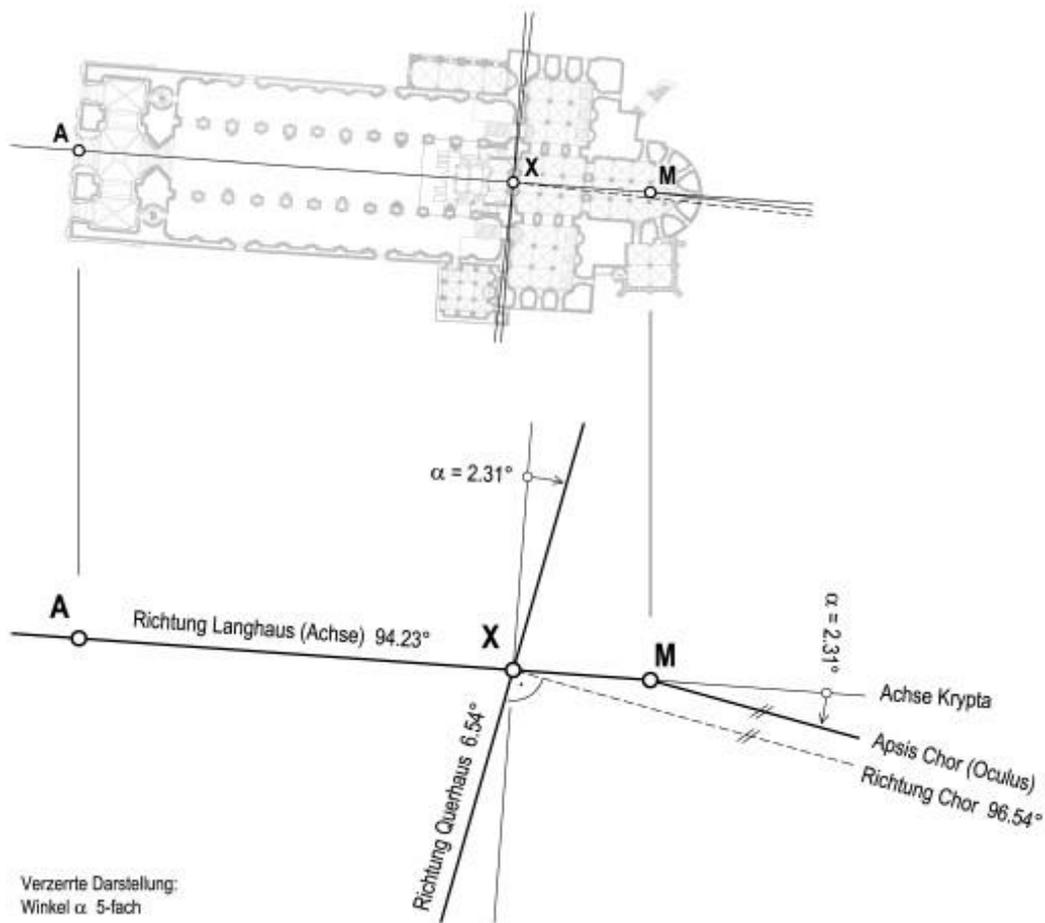


Fig. 14. Achse Langhaus und Achse Chor in verzerrter Darstellung (*Knickwinkel 5-fach*): Achse Langhaus in Ebene Krypta ohne Knick (cf. Fig. 9), in Ebene Chor mit Knick ab Mittelpunkt Apsis (Bau II).

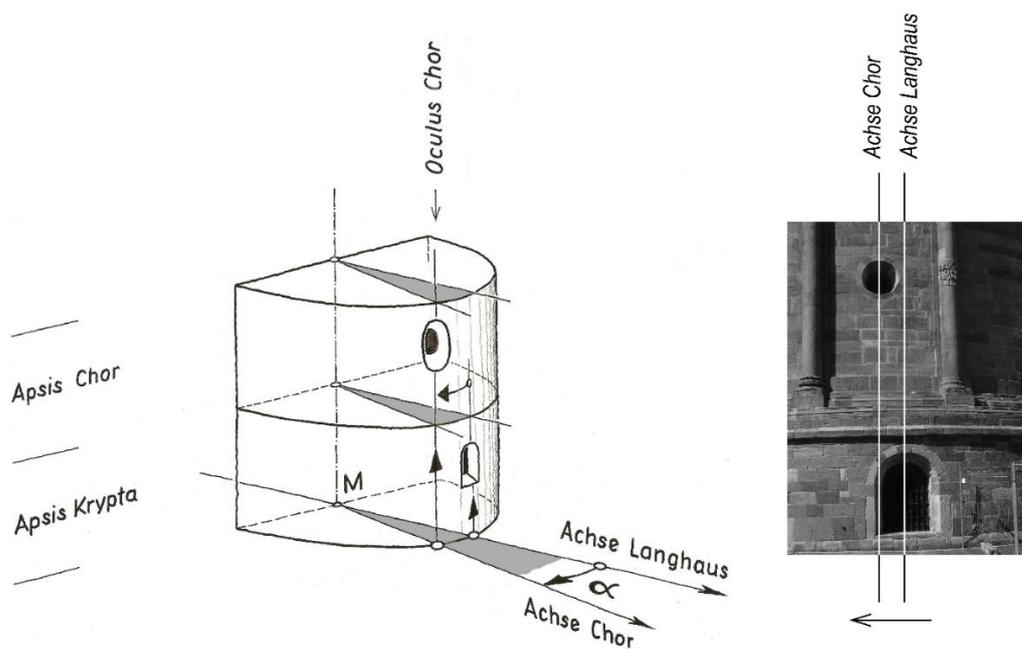


Fig. 15. Ostansicht Apsis (Schema und Foto) mit seitlich versetzter Anordnung der Fenster von Krypta und Chor (Oculus).

Die Erkenntnisse der Bauanalyse sind bezüglich ihrer Richtungen in **Fig. 14** zusammengefasst. Sie zeigt den Verlauf der Achsen von Langhaus und Chor, die sich durch den Winkel des Achsknicks unterscheiden. Die direkte Umsetzung der Achse Chor wurde nur im Oculus des Chores (Bau II) vollzogen. Ob das bei Bau I auch der Fall war, lässt sich nicht mehr nachweisen aber vermuten. Das hat auf die Schiefwinkligkeit des Domes keinen Einfluss, weil diese alleine durch die Richtungsänderung der Achsen am Beginn des Querhauses bereits bei der Absteckung des Domes vor Baubeginn festgelegt wurde (cf. **Fig. 8**).³¹ Diese unterschiedlichen Richtungen kommen in der Ansicht des Chores durch die versetzte Lage des Mittelfensters der Krypta (Bau I) und jene des Oculus Chor (Bau II) zum Ausdruck (**Fig. 15**).

2.2.2. Archäoastronomie

Durch die Bestimmung der Achsen von Langhaus und Chor sind die Grundlagen für die astronomische Suche nach allfälligen Orientierungstagen gegeben. Zu diesem Zweck sind die geodätischen Koordinaten (Gitternetz) in geographische Koordinaten (gekrümmte Erdoberfläche) zu transformieren. Die Richtungen werden zu Orientierungen mit den Werten:³²

Achse Langhaus: 93.81°

Achse Chor: 96.12°

Ebenso sind die geodätischen Koordinaten in das geographische System zu verwandeln:

Geographische Länge: 8.4428°

Geographische Breite: 49.3172°

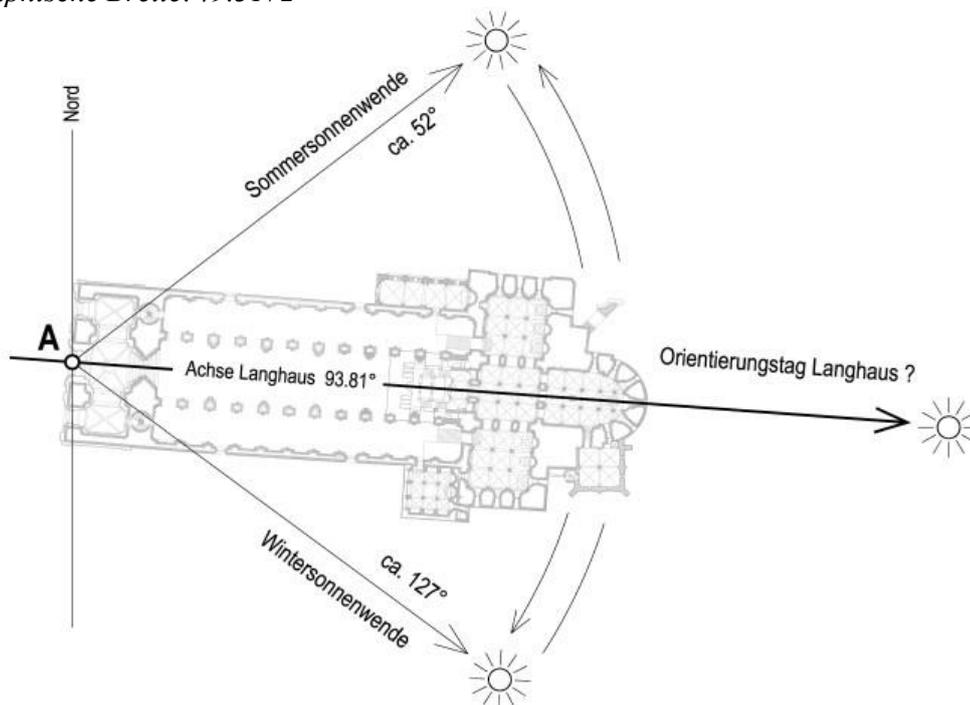


Fig. 16. Astronomische Aufgabenstellung: Bestimmung des Orientierungstages in der Achse Langhaus (93.81°) von Punkt A unter Berücksichtigung der Höhe des natürlichen Horizonts (Gelände 0.22° , mit Wald 0.31°). Eingetragen sind die Grenzwerte der Sonnenaufgänge zur Sommer- und Wintersonnenwende.

³¹ Nur auf dieser Festlegung beruht die Schiefwinkligkeit (der Achsknick). Die weitere Absteckung kann mit Ungenauigkeiten behaftet sein, die jedoch nicht als Fehler zu bewerten sind.

³² REIDINGER, Gründung, 115.

Bereits eine grobe Abschätzung lässt erkennen, dass es in den Achsen von Langhaus und Chor Sonnenaufgänge geben muss und diese in der Folge für ihre Orientierung maßgebend gewesen sein könnten (Fig. 16). Es ist aber nicht nur diese Orientierung, die bei der Astronomie zu berücksichtigen ist, sondern auch die jeweilige Höhe des Horizonts:³³

Horizont Achse Langhaus: Gelände 0.22° (bei Wald 0.31°)
Horizont Achse Chor: Gelände 0.14° (bei Wald 0.22°)

Kaiserdom zu Speyer Orientierung nach der Sonne

Langhaus: Montag, 25. September 1027

Chor: zu Erzengel Michael 1027 (29. Sept.)

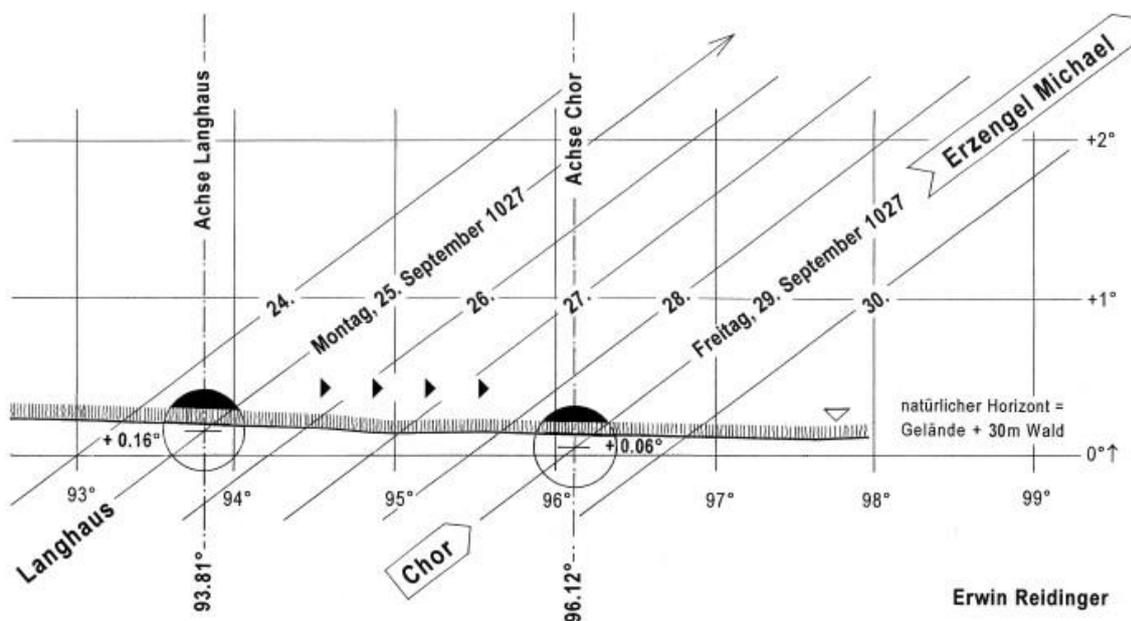


Fig. 17. Darstellung der Sonnenaufgänge in den Achsen von Langhaus und Chor im Jahre 1027 (Knickzeit 4 Tage).

Nach den angeführten Grundlagen ergeben sich aus der astronomischen Untersuchung und den historischen Rahmenbedingungen folgende Orientierungstage (Fig. 17):³⁴

Orientierungstag Langhaus: Montag 25. September 1027

Orientierungstag Chor: Freitag 29. September 1027 (Tag des Erzengel Michael)

³³ REIDINGER, Gründung, 116 - 120.

³⁴ REIDINGER, Gründung, 121-134. – Der Achsknick nach Süden spricht für eine Lösung nach der Sommersonnenwende (cf. Abb.6).

Für den Fall ohne Bewaldung, der eher unwahrscheinlich ist (Urwald), wäre der Geländehorizont maßgebend gewesen. Es würde zusätzlich die Jahre 1022, 1026, 1030 und 1034 betreffen. Im Untersuchungszeitraum liegen die Jahre 1026 und 1030 mit den Orientierungstagen: Donnerstag – Montag bzw. Freitag – Dienstag. Sie scheiden aber aus, weil das Orientierungskriterium nicht erfüllt ist: Zwischen ihnen liegt jeweils ein Sonntag.

1027: Gründung des Speyerer Doms

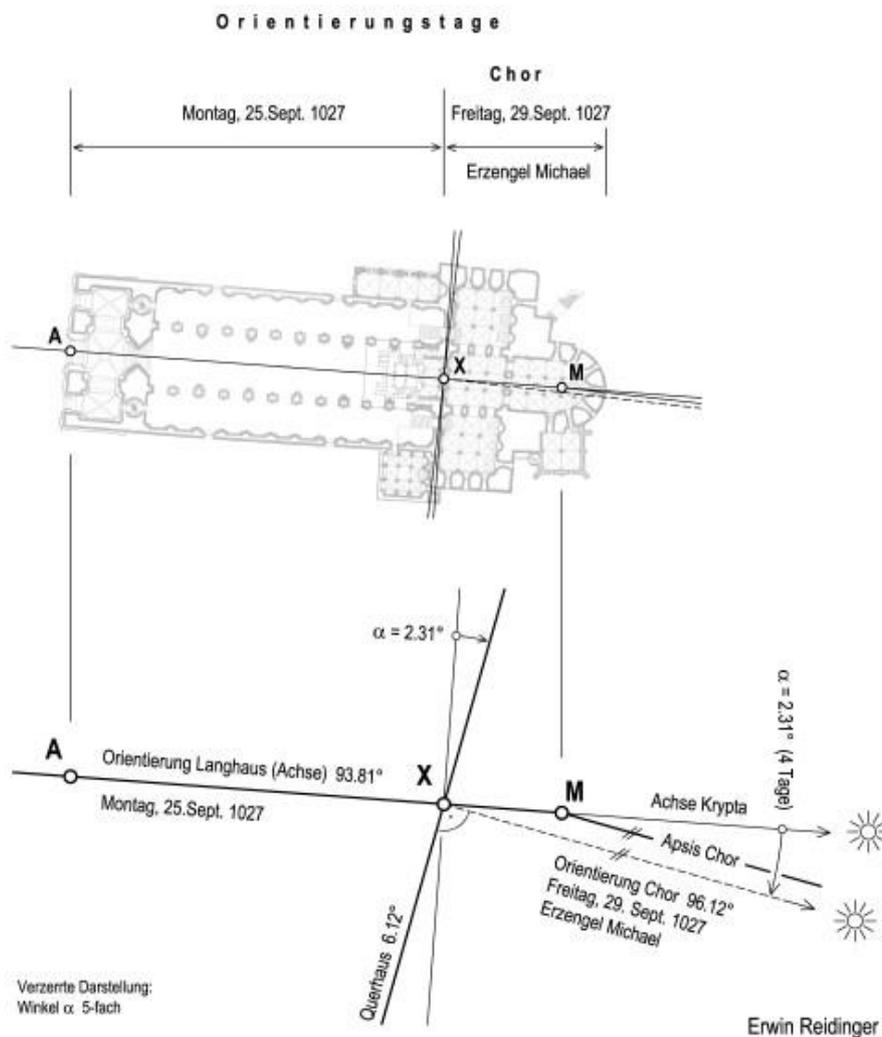


Fig. 19. Speyerer Dom mit den im Grundriss verewigten Orientierungstagen

Die astronomische Untersuchung hat für die Orientierung des Kaiserdoms zu Speyer das Jahr 1027 ergeben (**Fig. 19**). Es war das Jahr der Kaiserkrönung, die zu Ostern dieses Jahres in Rom vollzogen wurde. In diesem Jahr wäre sogar bei der Orientierung die Anwesenheit des Stifters möglich gewesen, weil er am 23./24. September in Frankfurt am Main urkundete.³⁷ Seine Anwesenheit ist aber kein notwendiges Kriterium. Die Wahl der Orientierungstage am 25. und 29. September entspricht dem Bauprogramm mit dem „Erzengel Michael“ als Schutzpatron des Heiligen Römischen Reiches. Sein Tag ist in der Orientierung der Funda-

³⁷ REIDINGER, Gründung, 135, Tabelle 12, Spalte 6.

mente des Chores verewigt.³⁸ Das verlorene Wissen darüber konnte durch diese naturwissenschaftliche Untersuchung wieder entdeckt werden.

Zum besseren Verständnis der Schiefwinkligkeit des Speyerer Domes wird der Absteckvorgang in der Folge in sechs Schritte aufgelöst und graphisch dargestellt (**Fig. 20.1-20.6**).



Fig. 20.1. Orientierung Achse Langhaus von dem bereits auf dem Bauplatz festgelegten Portalpunkt P (bzw. vorher A) nach der aufgehenden Sonne am Montag, dem 25. September 1027 (Orientierungstag Langhaus, cf. Fig. 17).

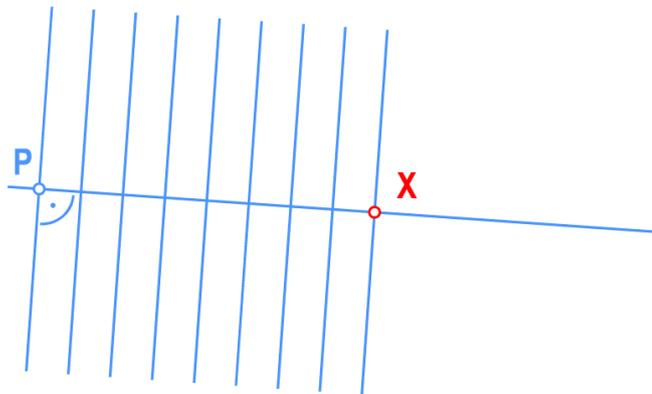


Fig. 20.2. Absteckung der Joche Langhaus (Querachsen) im rechtwinkligen System und Festlegung des Orientierungspunktes X (Knickpunkt) für den Chor.

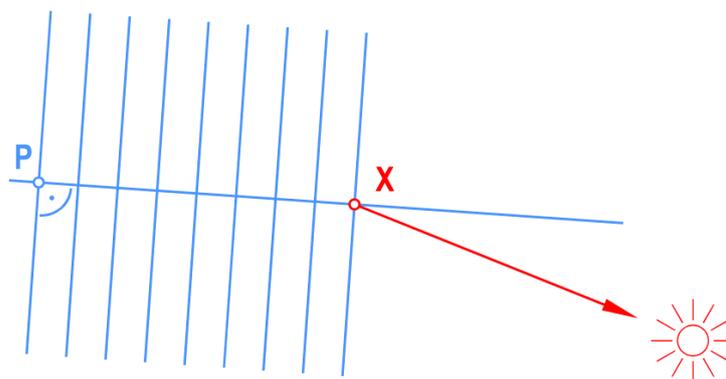


Fig. 20.3. Orientierung Achse Chor vom Knickpunkt X nach der aufgehenden Sonne am Freitag, dem 29. September 1027, zu Erzengel Michael (Orientierungstag Chor, cf. Fig. 17).

³⁸ Der Hauptaltar in der Krypta (cf. Fig. 9) ist der heiligen Jungfrau Maria und den heiligen Michael geweiht. Ebenso ist in der Figurengruppe über dem Westportal (19. Jh.) der Erzengel Michael zur rechten der Muttergottes anzutreffen.

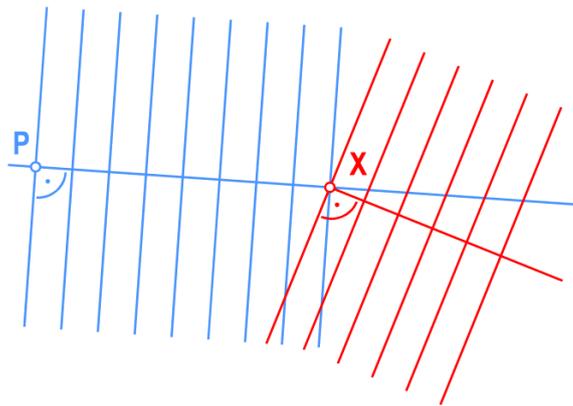


Fig. 20.4. Absteckung der Querachsen von Querhaus und Chor im rechtwinkligen System auf die Achse Chor.

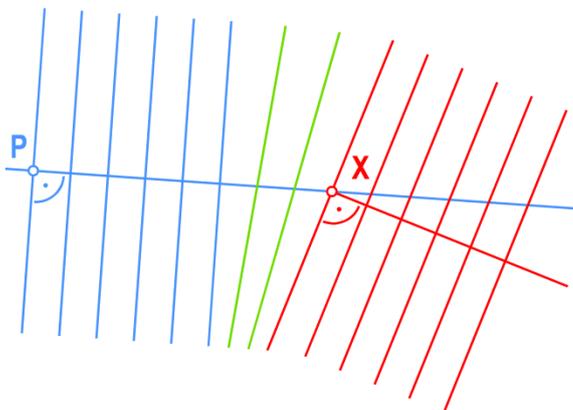


Fig. 20.5. Schaffung eines harmonischen Überganges der Querachsen zwischen Langhaus und Chor durch Auffächerung im Bereich des Langhauses (cf. Fig. 11).

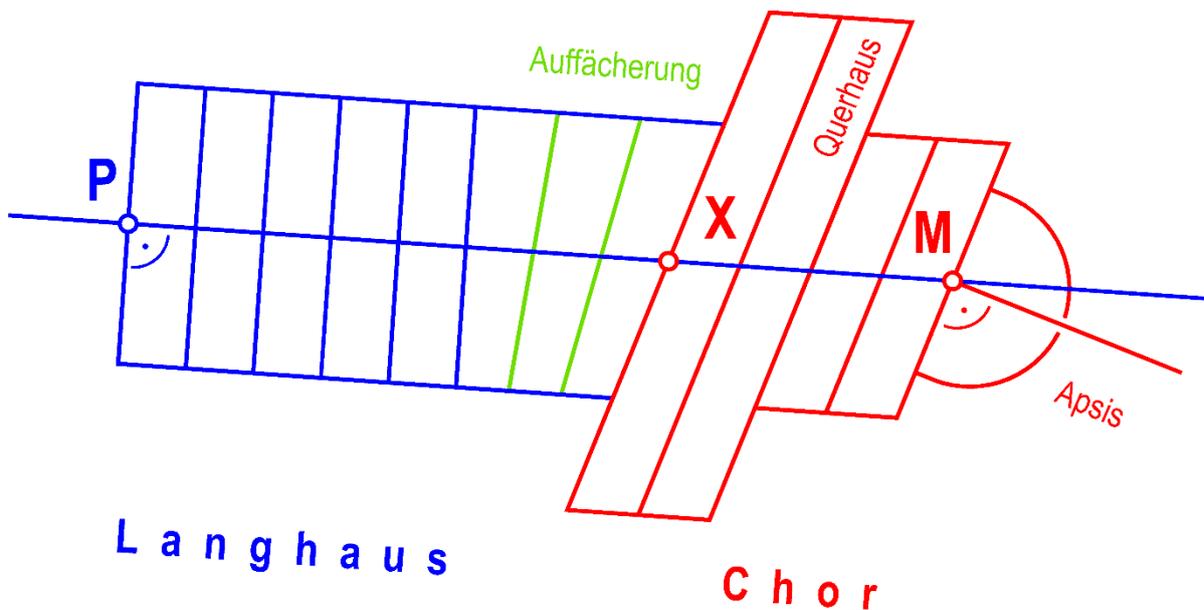


Fig. 20.6. Das schiefwinklige System im Speyerer Dom als Folge der getrennten Orientierung von Langhaus und Chor. Der Ausschnitt stellt schematisch den geplanten Grundriss des Domes dar (Schema cf. Fig. 7 mit Knick in Querachse).

2.3. Schiefwinkligkeit als Absteckfehler

Die Auffassung, dass die Schiefwinkligkeit des Domes ein Absteckfehler gewesen sei, vertritt Walter Haas:³⁹ „Den Bauarbeiten mussten Messarbeiten vorausgehen, um den geplanten Bau auf der Baustelle abzustecken. Dazu hat man in Speyer eine Längsachse festgelegt, die von der geographischen Ostrichtung um etwa $3\frac{1}{2}^\circ$ nach Süden abweicht und eine Querachse, die aber nicht genau senkrecht dazu steht, sondern etwa 2° nach Nord-Westen verdreht ist. **Der Winkel wurde offensichtlich nur einmal bestimmt** und die weiteren Grundrisspunkte dann durch Koordinatenmessungen innerhalb dieses Achsenkreuzes festgelegt. Infolge dieser Methode tritt die Schiefwinkligkeit an Bauteilen auf, die zu verschiedenen Bauabschnitten gehören und wahrscheinlich nicht zur gleichen Zeit abgesteckt werden konnten, weil ja vermutlich auf einem Teil des Geländes ältere Bauten standen, die man wohl nicht alle vor Beginn hat beseitigen können. **Die Ungenauigkeit in der Bestimmung des rechten Winkels ist sicher nicht Absicht, sondern auf einen Messfehler zurückzuführen.** Im späteren Bauverlauf hat man an verschiedenen Stellen versucht, die Schiefwinkligkeit zu korrigieren. [...]“

Walter Haas geht davon aus, dass der Dom grundsätzlich nur mit einer Längsachse für Langhaus und Chor ausgeführt werden sollte. Die Schiefwinkligkeit führt er auf einen Fehler bei der Absteckung des rechten Winkels zurück.

Fragen nach einem Achsknick und einer allfälligen Orientierung nach der aufgehenden Sonne kommen in seinen Betrachtungen nicht vor. Eine Bauanalyse und astronomische Untersuchung gibt es nicht.⁴⁰ Seine Vermutungen beziehen sich lediglich auf Bauaufnahmen im metrischen Maßsystem ohne Nordung. Weil mit diesen Unterlagen keine Gesamtschau möglich war, ist hier die Ursache für den von Haas angenommenen Absteckfehler beim rechten Winkel zu sehen.

Seine Interpretation hat sich an die 40 Jahre bis 2011 widerspruchlos erhalten. Das kann m.E. nur daran gelegen sein, dass sich vorher kein Bautechniker eingehend mit dieser Frage befasste und die damaligen Konstruktionsmittel auf Maßstab, Lineal und Dreieck beschränkt waren (kein CAD).

Eine logische Überlegung nach **Fig. 11** (Auffächerung im Bereich des Langhauses, die ich bei ihm nicht gefunden habe) müsste folgenden bautechnischen Schluss zulassen. Wäre wirklich ein Absteckfehler beim rechten Winkel im Übergang zum Querhaus passiert, was ich nicht annehme, so hätte man diesen spätestens vor Konstruktion der Auffächerung entdeckt und korrigiert, anstatt diesen vermeintlichen Fehler durch den ganzen Chor zu schleppen.

Der Mediävist Stefan Weinfurter verwirft in seiner Rezension zu meinem Buch über die Gründung des Speyerer Domes⁴¹ die neuen Erkenntnisse aus Bauanalyse und Astronomie⁴² und hält die „Schiefwinkligkeit als Planung“ (das Zweistufenverfahren der Orientierung mit Achsknick) für unhaltbar.⁴³ Beim Grundriss des Domes handle es sich um ein „eigenartiges

³⁹ KUBACH – HAAS, Kunstdenkmäler, Textband, 470.

⁴⁰ Wäre die Schiefwinkligkeit ein Fehler gewesen, dann käme für eine Orientierung der Achse Langhaus 1027 nur ein gewöhnlicher Montag in Frage (zweite Lösung: Mittwoch 8. März 1027). Das wären sicher keine geeigneten Orientierungstage für ein so bedeutendes Heiligtum. Die Verknüpfung mit dem Kosmos kommt erst durch den Achsknick mit dem Tag des Erzengels Michael zum Ausdruck. Nach Haas wäre das aber nicht möglich gewesen.

⁴¹ REIDINGER, Gründung.

⁴² WEINFURTER, Rezension, 2. – Er meint in seiner fachübergreifenden Beurteilung, dass auf Grund des mathematischen Aufwands überraschend Klarheit und Sicherheit suggeriert wird.

⁴³ WEINFURTER, Rezension, 5.

Wirrwar“, bei dem die „Linien und Winkel wild durcheinander gehen“. Die Gründung im Jahr 1027 lehnt er ebenfalls ab und meint, dass sie 1025 stattfand.

Nachdem es 1025 in der Kirchenachse keinen überzeugenden Orientierungstag gab (z.B. Erzengel Michael) wäre nach Weinfurter der fehlerhaft abgesteckte Dom auch seiner himmlischen Komponente beraubt (cf. **Fig. 17** und **18**).

2.4 Zusammenfassung

Meine Bauanalyse hat ergeben, dass der Grundriss des Speyerer Domes als Planung rekonstruiert werden konnte. Diese betrifft insbesondere seine Schiefwinkligkeit, bei der von einem Fehler beim Abstecken des rechten Winkels keine Rede sein kann. Ebenso sprechen die historischen Abmessungen mit ihren runden Werten deutlich für Planung.⁴⁴

Aus der astronomischen Untersuchung geht hervor, dass die Achsen von Langhaus und Chor getrennt nach der aufgehenden Sonne orientiert und abgesteckt wurden. Dies führte zu einem Achsknick, der im Grundriss durch die Schiefwinkligkeit in Erscheinung tritt. Entsprechend dem Bauprogramm wurde die Achse Langhaus am Montag, dem 25. September 1027, und die Achse Chor am Freitag, dem 29. September 1027, am Festtag des Erzengels Michael,⁴⁵ orientiert.

Der Theologe Philipp Weindel bringt in seinem Dombuch folgendes zu Ausdruck:⁴⁶ „1027 war die Kaiserkrönung in Rom, und dort mag bei Konrad und Gisela der Entschluss gereift sein, einen ihrer kaiserlichen Würde entsprechenden Dom in seiner Speyerer Heimat zu bauen.“

Der Mediävist Hans Ammerich kommt in seinen Überlegungen über die Gründung des Speyerer Domes ebenfalls auf das Jahr 1027.⁴⁷ Außerdem hebt er die religiösen Botschaften dieses Heiligtums, die zentrale Inhalte des christlichen Glaubens vermitteln, hervor, wie z.B.: „Die über der Kreuzform, dem Zeichen der Erlösung erbaute Kirche streckt sich nach Osten der aufgehenden Sonne, dem Symbol der Auferstehung, entgegen.“⁴⁸

Die oben angeführten Daten und die Ergebnisse meiner naturwissenschaftlichen Untersuchungen fügen sich lückenlos zusammen, sodass hier von einer interdisziplinären Bewertung ausgegangen werden kann. Es ist die Antwort des Domes (Dokument in Stein), der durch seine Verknüpfung mit dem Kosmos die Informationen über seine Gründung im Jahre 1027 preisgegeben hat.

⁴⁴ Rekonstruktion M 1: 200, NÖ Landesarchiv-Kartensammlung, Planarchiv Speyer, REIDINGER, Homepage: D.

⁴⁵ Schutzpatron des Heiligen Römischen Reiches

⁴⁶ WEINDEL, Dom, 22.

⁴⁷ AMMERICH, Bistum (2011), 39; MÖLLNER – AMMERICH, Die Salier, 206.

⁴⁸ AMMERICH, Bistum (2003), 11.

Bibliographie

Zitierte Werke:

- AMMERICH, Bistum (2003) H. AMMERICH, Das Bistum und seine Geschichte. Heft 6. Kehl am Rhein 2003.
- AMMERICH, Bistum (2011) H. AMMERICH, Das Bistum Speyer von der Römerzeit bis zur Gegenwart. (*Schriften des Diözesan-Archivs Speyer* 42). Annweiler 2011.
- BINDING, Bauvermessung G. BINDING, Bauvermessung und Proportionen im frühen und hohen Mittelalter, (*Monographien zu Geschichte des Mittelalters*, 61). Stuttgart 2015.
- BINDING – LINSCHIED, Planen G. BINDING – S. LINSCHIED, Planen und Bauen im frühen und hohen Mittelalter nach den Schriftquellen bis 1250. Darmstadt 2002.
- DEHIO, Niederösterreich DEHIO, Niederösterreich südlich der Donau. T. 2. Wien 2003.
- HEID, Gebetshaltung ST. HEID, Gebetshaltung und Ostung in frühchristlicher Zeit. *Rivista di Archeologia Cristiana* 82 (Rom 2006) 347-404.
- KUBACH – HAAS, Kunstdenkmäler H. KUBACH – W. HAAS, Die Kunstdenkmäler von Reinland-Pfalz: Der Dom zu Speyer. Bd. 1: Textband, Bd. 2: Bildband, Bd. 3: Tafelband, München 1972.
- MÖLLNER – AMMERICH, Die Salier L. MÖLLNER – H. AMMERICH, Die Salier. 1024-1125. Wiesbaden 2015.
- NISSEN, Studie H. NISSEN, Studie zur Geschichte der Religionen. Heft 3. Berlin 1910.
- REIDINGER, Gründung E. REIDINGER, 1027: Gründung des Speyerer Domes, Sonne - Orientierung - Achsknick - Gründungsdatum - Erzengel Michael (*Schriften des Diözesan-Archivs Speyer* 46). Annweiler 2014.
- REIDINGER, Homepage <<http://erwin-reidinger.heimat.eu>> A. Monographien, B. Abhandlungen, C. Vorträge, D. Pläne (Stand 20. Jänner 2018).
- REIDINGER, Planung E. REIDINGER, Planung oder Zufall - Wiener Neustadt 1192. Wiener Neustadt 1995, Wien 2001.²
- REIDINGER, Tempelanlage E. REIDINGER, Die Tempelanlage in Jerusalem von Salomo bis Herodes aus der Sicht der Bautechnischen Archäologie. *Biblische Notizen, Beiträge zur exegetischen Diskussion*, Heft 114/115. München 2002, 89-150. – REIDINGER Homepage: A, D.
- REIDINGER, Temple Mount E. REIDINGER, The Temple Mount Platform in Jerusalem from Solomon to Herod: An Re-Examination. *Assaph* 9 (Tel Aviv 2004) 1-64. – REIDINGER, Homepage: B.
- WEINDEL, Dom P. WEINDEL, Der Dom zu Speyer, Geschichte-Beschreibung. Speyer 1990⁶.
- WEINFURTER, Rezension S. WEINFURTER, Rez. REIDINGER, Gründung Speyerer Dom [REIDINGER, Erwin, 1027: Gründung des Speyerer Domes. Sonne – Orientierung – Achsknick – Gründungsdatum – Erzengel Michael, (= *Schriften des Diözesan-Archivs Speyer* 46), Speyer 2014]. *Mitteilungen des Historischen Vereins der Pfalz* (2016) = www.hist-verein-pfalz.de/downloads/160106_Reidinger-1027.pdf.

Weitere relevante Literatur:

- H. AMMERICH, Der Dom zu Speyer. Hg. Dombauverein Speyer e.V. Speyer 2007³.
- H. AMMERICH, Der Dom zu Speyer. Hg. Dombauverein Speyer e.V. Speyer 2010⁴.
- H. AMMERICH, Der Kaiserdom zu Speyer. Geschichte, Bau und Wirkung. *Pilgerkalender 2011* (Annweiler 2011) 60-71.
- G. BINDING, Meister der Baukunst: Geschichte des Architekten- und Ingenieurberufes. Darmstadt 2004.
- A. DOLL, Überlegungen zur Grundsteinlegung und Weihe des Speyrer Domes. *Archiv für mittelrheinische Kirchengeschichte*, Heft 24 (Mainz 1972) 9-25.
- F. KLIMM, Der Kaiserdom zu Speyer: Geschichte und Führer. Speyer 1994.
- E. REIDINGER, Mittelalterliche Kirchenplanung in Stadt und Land aus der Sicht der „Bautechnischen Archäologie“: Lage, Orientierung und Achsknick. *Beiträge zur Mittelalterarchäologie in Österreich* 21 (Wien 2005) 49-66 = REIDINGER, Homepage, B.
- E. REIDINGER, 1027: Gründung des Speyerer Domes, Orientierung - Achsknick - Erzengel Michael. *Archiv für mittelrheinische Kirchengeschichte*, 63. Jahrgang (Mainz 2011) 9-37 = REIDINGER, Homepage, B, D.
- H. SCHALLER, Der heilige Tag als Termin mittelalterlicher Staatsakte. *Deutsches Archiv für Erforschung des Mittelalters* 30 (Köln – Wien 1974) 1-24.
- H. WEIGERT, Die Kaiserdome am mittleren Rhein. Speyer, Mainz und Worms. Berlin 1933.



ISBN 978-3-96136-097-0



9 783961 360970 >

ratio books

www.ratiobooks.de