



1130: Stiftskirche Rein

Himmlicher Code entschlüsselt

Neue Erkenntnisse durch Archäoastronomie

Erwin Reidinger



1130: Stiftskirche Rein

Himmlischer Code entschlüsselt

Neue Erkenntnisse durch Archäoastronomie

Erwin Reidinger

Copyright © 2024 Erwin Reidinger

Alle Rechte vorbehalten

ISBN: 9798876623621

Imprint: Independently published

Zum Titelbild: Überlagerung des Querschnittes der barocken Wandpfeilerkirche mit jenem der romanischen Basilika mit Blick nach Osten zur aufgehenden Sonne (Metapher für Christus).

1130: Stiftskirche Rein
Himmlischer Code entschlüsselt
Neue Erkenntnisse durch Archäoastronomie
Erwin Reidinger
Mit einem historischen Beitrag von Elisabeth Brenner

Abt Christian Feurstein OCist
gewidmet

Jänner 2024



DER ABTPRÄSES

DER ÖSTERREICHISCHEN ZISTERZIENSERKONGREGATION

1130: Stiftskirche Rein Himmlicher Code entschlüsselt Neue Erkenntnisse durch Archäoastronomie

Vorwort

Hofrat Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Erwin Reidinger hat auf einem interdisziplinären Spezial-Forschungsgebiet der Architekturgeschichte bahnbrechende Entdeckungen erzielt, die er an zahlreichen bedeutenden Kirchenbauten in Europa erproben und nachweisen konnte. Es handelt sich um die Wiederentdeckung des mittelalterlichen Planungsprinzips, Kirchen nach dem Sonnenaufgang an bestimmten (heiligen) Tagen und somit nach der Gebetsrichtung gegen Osten auszurichten, bzw. zu orientieren.

So konnte er die astronomische Ostung von folgenden mittelalterlichen Sakralbauten in Österreich nachweisen: dem Stephansdom in Wien, den Stiftskirchen in Göttweig, Heiligenkreuz, Kleinmariazell, dem Schottenstift in Wien wie auch den Pfarrkirchen in Muthmannsdorf, Wiener Neustadt, Laa an der Thaya, Marchegg und Bad Fischau. Aber auch über die Grenzen Österreichs hinaus erforschte er die Orientierung z. B. am Kaiserdom zu Speyer, am Dom zu Passau und nicht zuletzt an der Grabeskirche in Jerusalem; selbst an Alt-Sankt-Peter in Rom konnte er die Ostwestrichtung nachweisen.

Seit Jahren verfolge ich mit großem Interesse die naturwissenschaftlichen Untersuchungen des Autors. Sein Dokument ist jeweils der Baubestand, dessen Informationen er als Bauingenieur „lesen“ kann. Sie geben ihm einen tiefen Einblick in die mittelalterliche Gedankenwelt, die oft unserem Glaubensverständnis nicht mehr präsent ist. Die Ergebnisse seiner Berechnungen entsprechen ältester Tradition, bei der die architektonische Ostung in Stein gefasster Glaube an die Auferstehung Christi ist, an den wiederkommenden Messias, der die Schöpfung zur Vollendung führt. Es ist faszinierend, wie Prof. Reidinger Wissenschaft und Glaube so miteinander verbindet, um durch *fides et ratio*, mit diesen beiden Flügeln sich der Wahrheit zu nähern, die in Jesus Christus Fleisch geworden ist (Joh 1,14).

Das Stift Rein kann zurecht als Wiege der Steiermark bezeichnet werden, denn es wurde vom steirischen Markgraf Leopold dem Starken gegründet, der im ehemaligen Kapitelsaal (heute: Marienkapelle) als Stifter seine letzte Ruhe fand.

Das Stift Rein ist heute das älteste aller bestehenden Zisterzienserklöster der Welt. In den vorliegenden Untersuchungen konnte Prof. Reidinger für die Orientierung der Stiftskirche das Jahr 1130 nachweisen und enthüllte die „Österlichen Drei Tage“ als Orientierungstage des Chores. Dies ist ein wesentlicher Beitrag zum Verständnis dieses Heiligtums, das Jahrhunderte später in der Barockzeit „gewestet“ wurde, wodurch die ursprüngliche Orientierung ihre bestimmende Funktion verlor.

Das Jahr 1129 als Gründungsjahr anzunehmen, ist jedoch vollkommend gerechtfertigt, da zwischen Gründung und architektonischer Planung sowie bautechnischer Orientierung an Ort und Stelle oft Monate vergingen. Es wird tradiert, dass am 25. März 1129 die Gründung des Klosters Rein durch das Mutterkloster Ebrach in Franken erfolgte. Erster Abt war Gerlach, der mit 12 Mönchen von Ebrach das neue Tochterkloster Rein besiedelte.

Nun gebührt Hofrat Prof. Dipl.-Ing. Dr. Erwin Reidinger ein großer Dank für seine gründlichen Forschungen. Aufgrund seiner Leistungen wurde er bereits 2021 mit dem päpstlichen Silvesterorden ausgezeichnet, da seine Arbeit in ihrer Symbolik als ein wichtiger Beitrag für das Verständnis von Architektur und Liturgie zu sehen ist. So wünsche ich dem Autor für seine weiteren Forschungen viel Erfolg und danke für sein großes Engagement im Dienste der Wissenschaft und des christlichen Glaubens.

Heiligenkreuz, am Hochfest Epiphanie, dem 6. Jänner 2024



Inhaltsverzeichnis

Allgemeines zum Thema Kirchenorientierung

Stiftskirche zu Rein

Historische Betrachtung (*Elisabeth BRENNER*)

Naturwissenschaftliche Untersuchung (*Erwin REIDINGER*)

Bauplatz

Bauanalyse

Archäoastronomie

Zusammenfassung

Anlagen

E-Mail: erwin.reidinger@aon.at

Homepage: erwin-reidinger.at

1130: Stiftkirche Rein Himmlischer Code entschlüsselt

Neue Erkenntnisse durch Archäoastronomie

Erwin Reidinger

Mit einem historischen Beitrag von Elisabeth Brenner

Vorwort des Verfassers

Als Bauingenieur mit Ausbildung und Praxis in Geodäsie und den erforderlichen Kenntnissen in Astronomie bin ich grundsätzlich in der Lage, Planungen historischer Bauwerke, insbesondere von Heiligtümern, nachzuvollziehen. Symbolsprache und Orientierungen nach der aufgehenden Sonne können dabei Einblick in das verlorene Wissen vergangener Zeiten geben.

Meine Forschungsergebnisse sind nicht unmittelbar sichtbar, sie sind im Grundriss der Gebäude integriert und stehen häufig mit dem Kosmos in Beziehung. Das Bauwerk „spricht“ und das jeweilige Ergebnis kann als Antwort des Bauwerks verstanden werden kann. Im Unterschied zu Schriftquellen ist bei meiner Forschung das Bauwerk selbst „Dokument“. In der Bauausführung kommen die Gedanken der Planer zum Ausdruck, die jedoch nie ausreichend beschrieben werden können.

Meine Forschungen erstrecken sich vom Altertum bis ins Mittelalter. Generell ist es in allen Zeitepochen dieselbe Sprache, die die Bauleute vermitteln und daher von „Kollegen“ heutiger Zeit verstanden werden können. Es ist nicht von Bedeutung, ob es sich um eine Burgkapelle, Dorfkirche, einen Dom oder Tempel handelt, meine Forschungsmethode ist dieselbe.

Die grundsätzliche Abfolge beim Kirchenbau besteht aus Planung, Orientierung, Grundsteinlegung und Weihe. Nur die Orientierung lässt sich naturwissenschaftlich nachvollziehen, weil durch sie im Bauwerk eine Zeitmarke (der „Orientierungstag“) verewigt ist. Durch sie bekommt das Gotteshaus eine sakrale Sphäre; eine kosmische Dimension.

Die folgende Einführung soll zum besseren Verständnis zur Forschung nach allfälligen Orientierungstagen der Stiftskirche in Rein beitragen. Sie ist umfangreich und hat den Charakter einer Chronik, um zu verhindern, dass Einzelfälle verallgemeinert werden.

Erwin Reidinger, Dezember 2023

Allgemeines zum Thema Kirchenplanung

Orientierung altertümlicher und antiker Heiligtümer

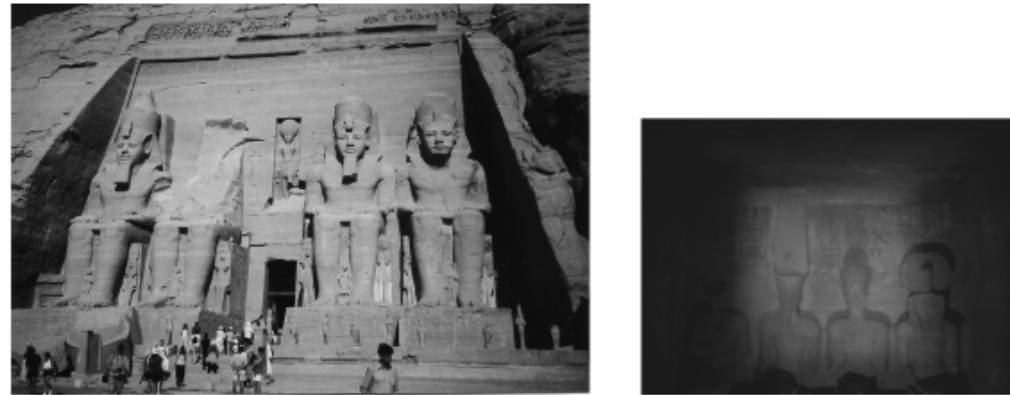


Abb.1: Tempel Ramses II. in Abu Simbel (1279 bis 1213 v. Chr.), Orientierung nach der aufgehenden Sonne mit Anstrahlung der Götterfiguren.

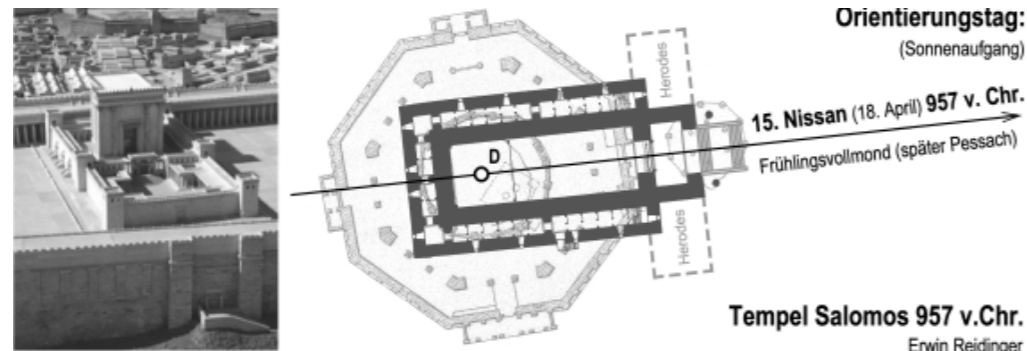


Abb.2: Salomonischer Tempel in Jerusalem, Orientierung nach der aufgehenden Sonne am Tag des Frühlingsvollmondes zu Pessach 957 v. Chr. (15. Nissan bzw. 18. April).

Die Orientierung von Heiligtümern nach der aufgehenden Sonne ist keine Eigenart christlicher Kirchen, sondern bereits aus dem Altertum bekannt. Beispiele sind der Große Tempel Ramses II. (1279 bis 1213 v. Chr.) in Abu

Simbel (**Abb.1**)¹ oder der Tempel Salomos in Jerusalem (**Abb.2**).² Beide Tempel hatten den Eingang im Osten, sodass die aufgehende Sonne an einem bestimmten Tag des Jahres das Allerheiligste im Inneren anstrahlen konnte. Als Orientierungsmotiv des Jerusalemer Tempels wird Gottes Hilfe bei Sonnenaufgang („Morgenmotiv“) genannt.³

Bedeutung der Sonne im Christentum

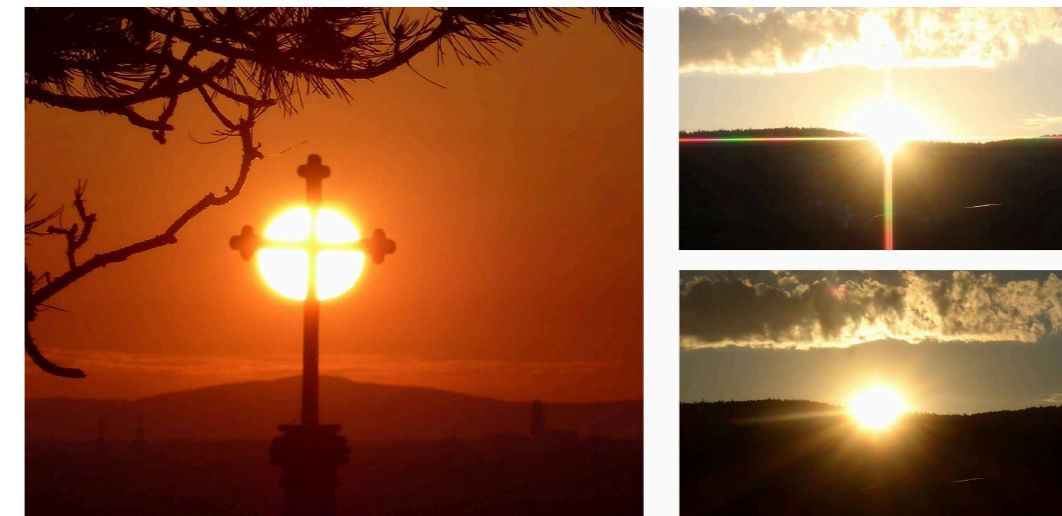


Abb.3: Die Sonne als Metapher für Christus, hier verdeutlicht mit dem Symbol der Erlösung. Der erste Sonnenstrahl, der kurz danach den Horizont überblendet (volle Sonnenscheibe).

Die Beziehung zwischen Kirchenorientierung und Sonnenaufgang versinnbildlicht die Auferstehung Christi (**Abb.3**).⁴ Zur Beantwortung der Frage

¹ Manfred GÖRG, Die Beziehung zwischen dem alten Israel und Ägypten: Von den Anfängen bis zum Exil. Darmstadt 1991, S. 25.

² Erwin REIDINGER, Die Tempelanlage in Jerusalem von Salomo bis Herodes aus der Sicht der Bautechnischen Archäologie. In: Biblische Notizen, Beiträge zur exegetischen Diskussion, Heft 114/115, München 2002, S. 89-150. – The Temple Mount Platform in Jerusalem from Solomon to Herod: An Archeological Re-Examination. In: Assaph 2004, Volume 9, Tel Aviv 2005, S. 1-64. – Die Tempelanlage in Jerusalem von Salomo bis Herodes aus der Sicht der Bautechnischen Archäologie, Wiener Neustadt 2005. – The Temple in Jerusalem: Using the Sun to Date its Origins. In: Liber Annuus, Studium Biblicum Franciscanum, LXI 2011, Jerusalem, 2012, S. 319-344. – Tempel Salomos - Felsendom - Templum Domini, in Blätter Abrahams, Heft 9, München 2010, S. 13-78.

³ Wörterbuch alttestamentlicher Motive, Wissenschaftliche Buchgesellschaft. Kosmische Phänomene, Darmstadt 2013, S.286-287. – Zahlreiche Stellen im Alten Testament schildern Gottes Hilfe bzw. Eingreifen am Morgen, um jeweils Recht und Gerechtigkeit nach den Umtrieben finsterner Mächte in der Nacht wieder herzustellen.

⁴ Stefan HEID, Gebetshaltung und Ostung in frühchristlicher Zeit. In: Rivista di Archeologia Cristiana 82, Rom 2006, S. 347-404, hier S. 377-378. – Uwe Michael LANG, Conversi ad Dominum. Zu Geschichte und Theologie der christlichen Gebetsrichtung, Freiburg⁵ 2003, S. 116.

nach der Bedeutung der Sonne im Christentum ist das Gotteslob⁵ eine geeignete Quelle. In Nr. 235, die sich auf die Weihnachtszeit bezieht, steht geschrieben:

„Jesus Christus ist die „Sonne der Gerechtigkeit“ (Mal 3,20) und das „Licht der Welt“ (Joh 8,12). [...] Der spätantike Kult des „unbesiegbaren Sonnengottes“ (sol invictus) trug dazu bei, Christus als die wahre Sonne der Gerechtigkeit zu verkünden [...].

Im Gotteslob kommt das Wort Sonne 55 mal vor, was bedeutet, dass die Sonne als Metapher für Christus im Gottesdienst ihre Bedeutung nicht verloren hat. Im Unterschied dazu hat sie ihre Geltung bei der Orientierung heutiger Kirchen eingebüßt. Dazu meint Josef Ratzinger (Benedikt XVI.):⁶

„Deswegen sollte man die apostolische Tradition der Ostung im Kirchenbau wie im Vollzug der Liturgie unbedingt wieder aufgreifen, wo immer es möglich ist.“

Die strenge Verpflichtung zur Orientierung von Kirchen nach der aufgehenden Sonne wurde beim Konzil von Trient (Tridentinum 1545-1563) aufgehoben.⁷ Seither entspricht jeder geweihte Altar, ganz gleich in welche Himmelsrichtung er schaut, den kanonischen Anforderungen. Das hat in der Folge gelegentlich zu Umorientierungen geführt, um die Eingangssituation zu verbessern. Schließlich bemerkt Heinrich NISSEN 1905 zur Orientierung:⁸

„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.“

Dieser Feststellung folgend, handelt es sich bei der Erforschung nach den Orientierungstagen von Kirchen nach der aufgehenden Sonne um die Wiederentdeckung verlorenen Wissens.

⁵ GOTTESLOB, Katholisches Gesang- und Gebetsbuch, Ausgabe für die (Erz-) Diözesen Österreichs, Salzburg 2013.

⁶ Josef RATZINGER (BENEDIKT XVI), Der Geist der Liturgie. Eine Einführung, Freiburg² 2007, S. 63.

⁷ Heinrich NISSEN, Orientation. Studie zur Geschichte der Religionen, Heft 3, Berlin 1910, S. 413.

⁸ ebenda, S. 406.

Orientierung frühchristlicher Kirchen

Zu frühchristlichen Kirchen gibt es drei prominente Beispiele, und zwar in Rom die Lateranbasilika (Abb.4)⁹ und Alt St. Peter (Abb.5)¹⁰ sowie in Jerusalem die Grabeskirche (Abb.6)¹¹. Diese Kirchen sind eingangsgeostet, wie es früher bei Tempeln üblich war.

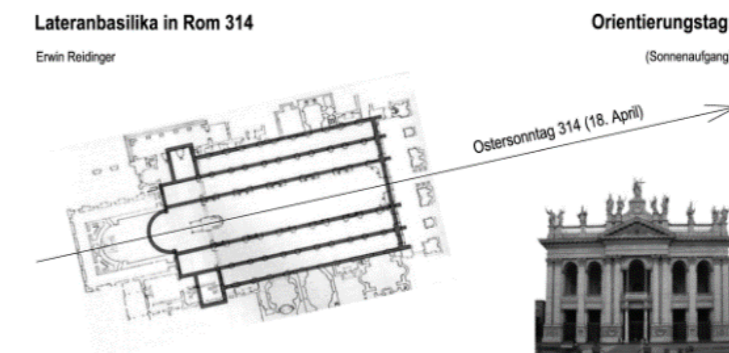


Abb.4: Lateranbasilika in Rom, Orientierung nach der aufgehenden Sonne zu Ostern 314

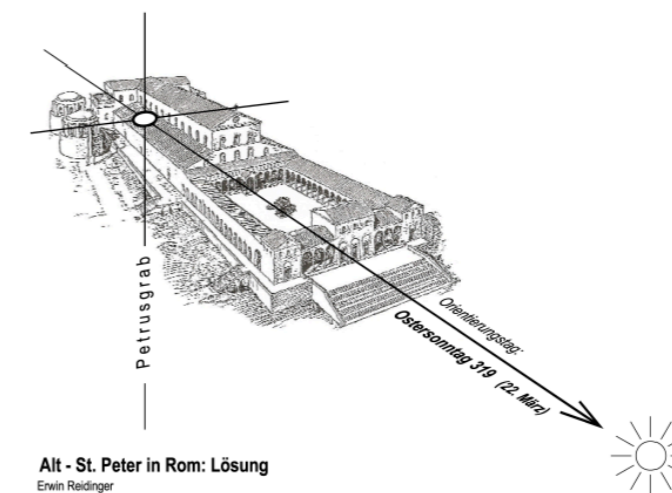


Abb.5: Alt St. Peter in Rom (Konstantinische Basilika), Orientierung nach der aufgehenden Sonne am Ostersonntag, dem 22. März 319.

⁹ Erwin REIDINGER, Pasqua 319: fondazione della Basilica costantiniana di San Pietro a Roma. In: L'UNIVERSO, Istituto Geografico Militare, Firenze 2018, S. 329-355, hier S. 334.

¹⁰ ebenda, S. 329-355.

¹¹ Erwin REIDINGER, Ostern 326: Gründung der Grabeskirche in Jerusalem. In: Liber Annuus 62, Studium Biblicum Franciscanum, LXII 2012, Jerusalem 2013, S. 371-403.

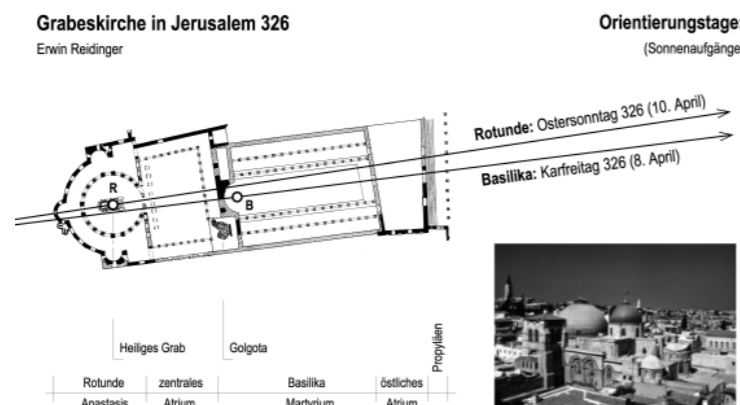


Abb.6: Grabeskirche in Jerusalem, getrennte Orientierung von Basilika und Rotunde nach der aufgehenden Sonne am Karfreitag (Rüsttag) bzw. Ostersonntag (Erster Tag der Woche) am 8. bzw. 10. April 326.

Die Orientierung der Lateranbasilika entspricht dem Sonnenaufgang am Ostersonntag, dem 18. April 314 und jener von Alt St. Peter dem Ostersonntag, dem 22. März 319. Ausgangspunkt der Orientierung bei Alt St. Peter ist das Grab des hl. Petrus. In beiden Fällen eine klare Botschaft, die die Auferstehung zum Inhalt hat.

Bei der Grabeskirche in Jerusalem spricht man von einem Komplex, weil das Heiligtum zwei Gebäude umfasst, nämlich die Basilika (Martyrium) und die Rotunde (Anastasis). Die Gebäude weisen unterschiedliche Orientierungstage auf, die sich auf das Leiden und die Auferstehung Christi beziehen. Deshalb wurde die Basilika am Karfreitag (Rüsttag), dem 8. April 326 und die Rotunde am Ostersonntag (Erster Tag der Woche), dem 10. April 326 nach der aufgehenden Sonne orientiert.

Das Orientierungsprogramm kann als Umsetzung des nicäischen Glaubensbekenntnisses aus 325 (...*der gelitten hat und am dritten Tag auferstanden ist*) verstanden werden. Bemerkenswert ist die getrennte Orientierung der Gebäude, die als Vorläufer der geknickten Kirchenachse (siehe unten) gedeutet werden kann.

Die Orientierungstage dieser frühchristlichen Beispiele zeigen, dass in ihnen das Ostergeschehen eine zentrale Bedeutung hat.

Achsknick, Knickwinkel, Knickzeit und Lauf der Sonne

Wie schon beim Komplex der Grabeskirche in Jerusalem mit ihren getrennten Orientierungstagen von Basilika und Rotunde angedeutet, kann diese Ausführung als Ursprung der geknickten Kirchenachse angesehen werden. Während sich bei diesem Komplex die Orientierungen auf zwei Gebäude beziehen, wurden in späterer Zeit beide Orientierungen in ein Gebäude integriert. Das hat zur Folge, dass dadurch der Kirchenraum in zwei Abschnitte mit unterschiedlichem sakralen Rang gegliedert wird.

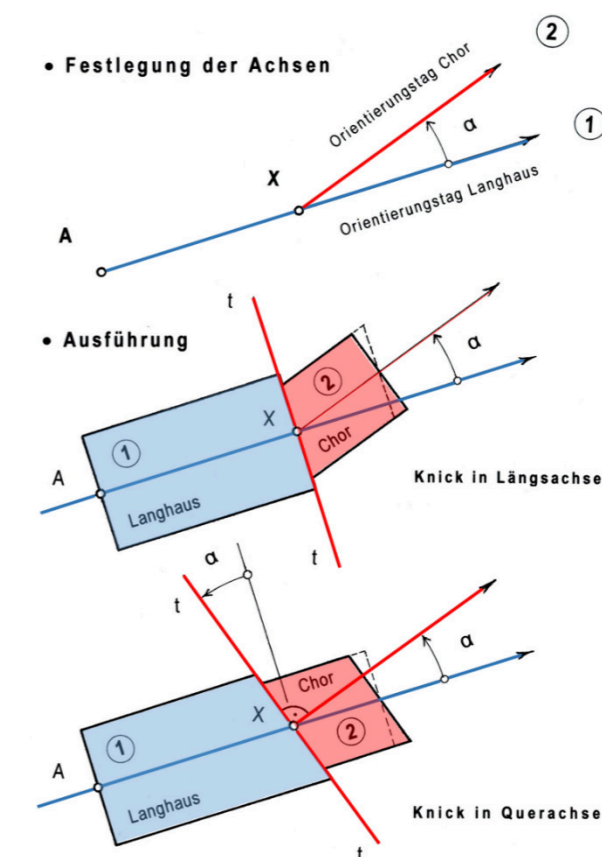


Abb.7: Der Achsknick in Kirchen mit Varianten der Ausführung „Knick in der Längsachse“ (sichtbar) und „Knick in der Querachse“ (verborgen).

Die Festlegung der Orientierungstage war Gegenstand des jeweiligen Bauprogramms. Die Umsetzung auf dem Bauplatz geschah an den dafür bestimmten Tagen nach der Rangordnung Langhaus vor Chor (**Abb.7**).

Grundsätzlich gibt es zwei Varianten der Ausführung. Die erste betrifft den „Knick in der Längsachse“, der je nach Größe des Knickwinkels augenscheinlich erkennbar sein kann. Die zweite Variante besteht in einem „Knick in der Querachse“, der offensichtlich aus ästhetischen Gründen verborgen bleiben sollte. Daraus ist zu erkennen, dass beim Achsknick die Verknüpfung mit dem Kosmos im Vordergrund steht und nicht seine Sichtbarmachung. Die geometrische Umsetzung im Grundriss ist das sakrale Ziel.

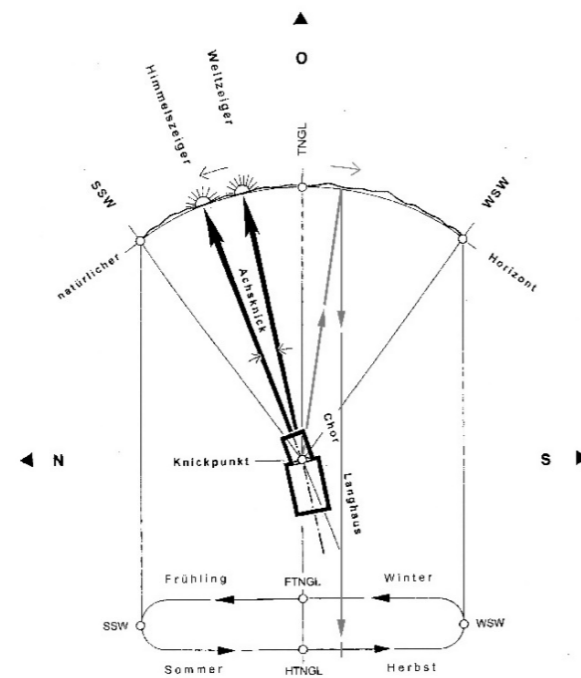


Abb.8: „Orientierungsuhr“ mit Welt- und Himmelszeiger. Das schwarz eigetragene Beispiel bezieht sich auf eine Datierung vor der Sommersonnenwende (Sonne wandert nach Norden), das graue hingegen auf eine Datierung nach der Sommersonnenwende (Sonne wandert nach Süden). Darstellung mit Blick nach Osten.

Nachdem sich die gewählten Orientierungstage (je nach Bauprogramm) zwischen Sommer- und Wintersonnenwende befinden können, sind die entsprechenden Sonnenaufgänge mit dem jährlichen Lauf der Sonne verbunden.

Abb.8 zeigt eine Kirche mit Achsknick, deren Orientierungen mit einem Uhrzeiger verglichen werden. Diese Zeiger sind Tageszeiger, springen von Sonnenaufgang zu Sonnenaufgang und bleiben an den festgelegten

Orientierungstagen stehen. Die Begriffe Welt- und Himmelszeiger sollen die Zuordnung und sakrale Steigerung vom Langhaus (Raum der Gemeinde) zum Chor (Abbild des Himmlischen Jerusalems) zum Ausdruck bringen.

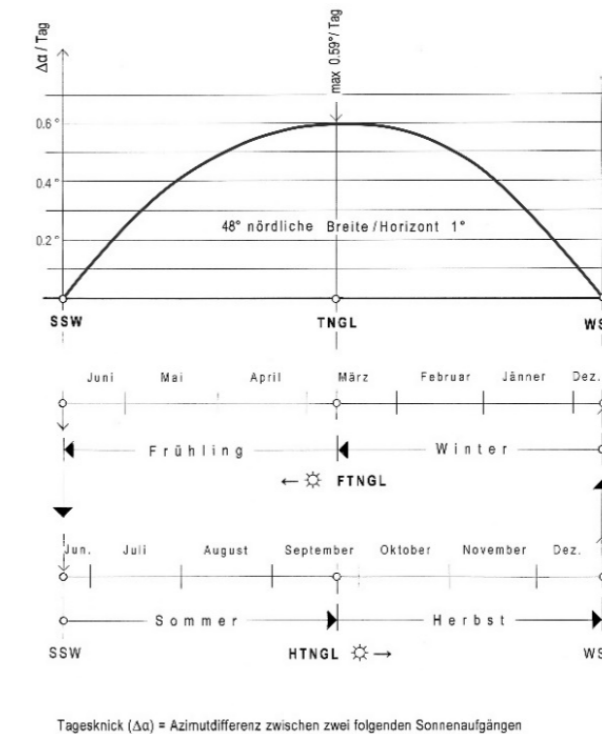


Abb.9: Tagesschritte der aufgehenden Sonne im Laufe des Jahres.

Ablesebeispiele: 1. Mai etwa 0.45°/Tag und 1. Juni ca. 0.2°/Tag.

Der Winkel der Achsknicke bedeutet „Knickzeit“ (**Abb.9**). Diese ändert sich im Laufe des Jahres mit einem Maximum zu den Tagundnachtgleichen (Äquinoktien) mit ca. 0.6°/Tag. Ihr Minimum liegt bei den Sonnwenden (Solstitien), in denen sich die Richtung des Sonnenlaufes ändert.¹² Das bedeutet, dass durch einen bekannten Knickwinkel nicht direkt auf die dazugehörige Knickzeit geschlossen werden kann; dazu ist ein ungefähres Datum erforderlich.¹³

¹² Solstitium heißt wörtlich Sonnenstillstand und bedeutet, dass die Sonne zu den Sonnwenden scheinbar still steht. Das kommt in **Abb.9** deutlich zum Ausdruck (Tagesschritte der Sonnenaufgänge um 0°)

¹³ Bei einem Knickwinkel von rund 1.5° können es je nach Datum am 1. Mai 3 Tage oder am 1. Juli 7 Tage sein.

Die Kenntnis der Knickzeit ist wichtig, weil mit ihr auf die Zeitdifferenz zwischen den Orientierungstagen geschlossen werden kann. Wenn z. B. eine Lösung innerhalb der Ostergrenzen (22. März bis 25. April) liegt und die Knickzeit zwei Tage beträgt, dann liegt die Vermutung nahe, dass es sich bei den Orientierungstagen um einen Karfreitag und einen Ostersonntag handeln könnte.

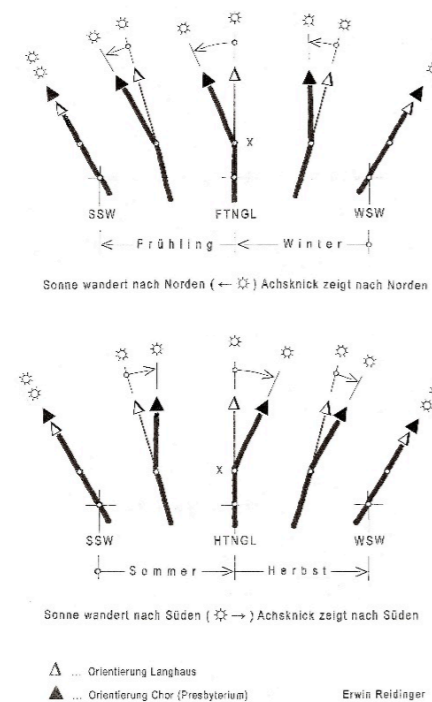


Abb.10: Achsknick im Laufe der Jahreszeiten (Orientierungsfolge: Langhaus vor Chor)

Nach den gewonnenen Erkenntnissen über die Richtung des Achsknicks lässt sich bereits vor Ort erkennen, ob die Lösung vor oder nach der Sommersonnenwende liegt (**Abb.10**). Zeigt der Knick nach Norden (links), dann liegt die Lösung vor der Sommersonnenwende; weicht er nach Süden (rechts) ab, dann liegt die Lösung nach der Sommersonnenwende. Achsknick bedeutet also „eine“ Lösung pro Jahr, während es ohne Achsknick „zwei“ sind.

Zur Frage nach Schriftquellen über Orientierungstage und Achsknick hat Günter BINDNG festgestellt, dass es außer der Meinung des Durandus von Mende¹⁴ keine weiteren Hinweise dafür gibt. Damit ist aber nicht begründet, dass es Orientierungstage und Achsknick nicht gibt. In den Gebäuden sind wesentlich mehr Information enthalten, die vermutlich in Planung und Ausführung als ungeschriebene Regeln der Technik Anwendung fanden und von Baufachleuten durch Bauanalysen „gelesen“ werden können.

Andere Interpretationen des Achsknicks, wie z.B. als „geneigtes Haupt Christi“ oder gar als Baufehler, sind mit den vorgestellten Orientierungstagen nicht vereinbar.

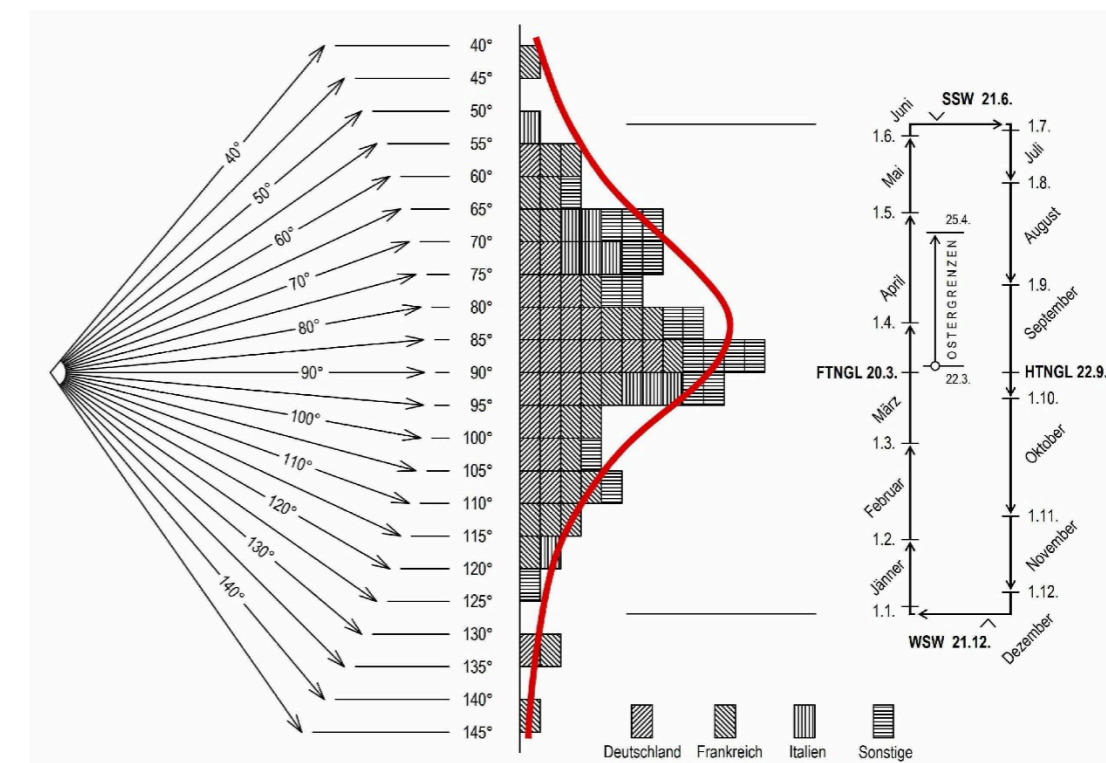


Abb.11: Orientierung europäischer Dome mit Häufigkeitsverteilung und kalendarischer Zuordnung.

Ablesebeispiel: Azimut ca. 85°, Lösung 1: Ende März (innerhalb der Ostergrenzen) und Lösung 2: etwa Mitte September. Ohne Achsknick gelten beide Lösungen, mit Achsknick nur eine.

¹⁴ Günter BINDING, Bauvermessung und Proportion im frühen und hohen Mittelalter, Monographien zur Geschichte des Mittelalters, Stuttgart 2015, S 197. – Er führt aus, dass in den Schriftquellen ausschließlich die Ausrichtung der Kirchenachse gen Sonnenaufgang zur Tag- und Nachtgleiche gefordert wird (Durandus von Mende 1230/31 - 1296).

Das Diagramm in **Abb.11** bietet eine rasche Möglichkeit, bei bekanntem Azimut die Jahreszeit der Orientierung schätzungsweise zu bestimmen. Dieses Diagramm, ist auch als Beweis dafür geeignet, dass sich die Darstellung des Durandus von Mende (1230/31-1296)¹⁵ über eine ausschließliche Orientierung zu den Tag- und Nachtgleichen, nicht durchgesetzt hat. Außerdem ist seine „Regel“ erst im 13. Jahrhundert entstanden und wäre deshalb für frühere Kirchen (wie jene von Rein) ohnehin nicht von Bedeutung.¹⁶

Orientierung mittelalterlicher Kirchen

Die folgenden 12 Beispiele aus dem hohen Mittelalter sollen gegenüber den frühchristlichen Kirchen Weiterentwicklungen aufzeigen, die in vielfältiger Weise zu beobachten sind. Sie betreffen die Wahl der Orientierungstage und deren Umsetzung im Grundriss, die nach den Wünschen der jeweiligen Bauherren erfolgte. Aufgezeigt wird damit auch, dass der Achsknick in Kirchen zur Regel geworden ist. In Sonderfällen wird das Orientierungsprogramm auch auf die Flucht von Wänden erweitert.

Der Zeitrahmen für die Auswahl der Beispiele wurde so gewählt, dass er einen Vergleich mit der Anlage der Stiftskirche in Rein (um 1130) erlaubt. Er beginnt deshalb beim Kaiserdom zu Speyer (1027) und endet bei der Stadtpfarrkirche von Marchegg (1268).

Grundsätzlich zeigt sich eine wesentliche Änderung, die die Richtung der Orientierung betrifft, weil an Stelle der früheren Eingangsostung die Apsisostung getreten ist.¹⁷ Es waren die Franken, die diese Änderung konsequent umgesetzt haben. Im Mittelalter waren Leben und Glaube eine Einheit, die auch bei der Planung aus Ausführung von Heiligtümern Beachtung fand. Dazu formuliert Hans Martin SCHALLER:¹⁸

¹⁵ ebenda. S. 197.

¹⁶ Dieses Beispiel zeigt ganz deutlich, dass Schriftquellen nur Stichproben bzw. vereinzelte Aufzeichnungen oder auch Meinungen sind und nicht verallgemeinert werden dürfen.

¹⁷ LANG, Anm. 5, S. 64. – Die Apsisostung begann sich erst ab dem 5. Jahrhundert durchzusetzen.

¹⁸ Hans Martin SCHALLER, Der heilige Tag als Termin mittelalterlicher Staatsakte. In: Deutsches Archiv für Erforschung des Mittelalters, 30. Jg. Heft 1, Köln Wien 1974, S. 23.

„Was am heiligen Tag geschieht, ist im besonderen Maße teilhaft des göttlichen Schutzes, des himmlischen Segens.“

Diese Aussage betrifft die profane Welt und muss deshalb erst recht im sakralen Bereich Gültigkeit haben.

12 Beispiele in chronologischer Folge

Kaiserdom zu Speyer (1027), Stiftskirche Göttweig (1072), Stiftskirche Heiligenkreuz (1133), Stiftkirche Klein Mariazell (1136), Pfarrkirche Muthmannsdorf in der ehemaligen Pittener Mark (1136), Stephansdom in Wien (1137), Schottenkirche in Wien (1155), Pfarrkirche Maiersdorf in Niederösterreich (1177) und von den Gründungsstädten der Dom zu Wiener Neustadt (1192), die Stadtpfarrkirche Friedberg (1193), die Stadtpfarrkirchen Laa an der Thaya (1207) sowie Marchegg (1268).

Die Beispiele werden nur so weit vorgestellt, als sie für eine allgemeine Betrachtung von Bedeutung sind. Sie stellen ein Kollektiv dar, das eine statistische Aussage zulässt.

Kaiserdom zu Speyer (1027, Abb.12)¹⁹

Orientierungstage: Langhaus, Montag 25. September 1027

Chor, Freitag 29. September 1027 (Erzengel Michael)

Achsknick Süd: 2.31°, Knickzeit 5 Tage

Motiv: Erzengel Michael, Schutzpatron des Heiligen Römischen Reiches

Besonderheit: Knick Chor in den Querachsen (vgl. **Abb.7**)

Auffallend ist der Orientierungstag Langhaus an einem gewöhnlichen Montag. Wenn der Grad der Heiligkeit vom Langhaus zum Chor steigen muss, dann ist

¹⁹ Erwin REIDINGER, 1027: Gründung des Speyerer Domes. Orientierung-Achsknick-Erzengel Michael. In: Archiv für mittelrheinische Kirchengeschichte, 63.Jg. 2011, Mainz 2011, S. 9-37. – 1027: Gründung des Speyerer Domes. Sonne-Orientierung-Achsknick -Gründungsdatum-Erzengel Michael, Schriftenreihe des Diözesan-Archivs Speyer, Band 46, Speyer 2014.

diese Kombination verständlich, weil der Sonntag damals offensichtlich mit einem höheren liturgischen Rang bewertet wurde als der Tag des Erzengels Michael. Um vor dem Chor die Winkeländerung in den Jochen harmonisch verlaufen zu lassen, wurde bereits 5 Achsen vor dem Querhaus mit einer sukzessiven Verdrehung der Querachsen begonnen.

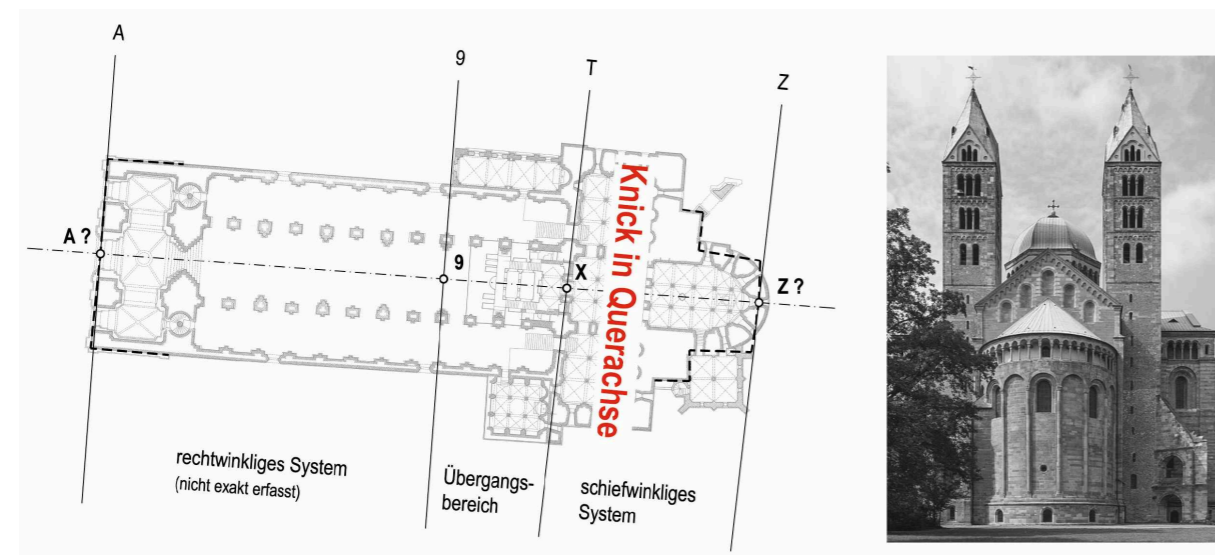


Abb.12: Kaiserdom zu Speyer (1027). Ab Achse T (Punkt X) „Knick in der Querachse“

Stiftskirche Göttweig (1072)²⁰

Orientierungstage: Langhaus Dienstag, 13. März 1072
Chor 4. Fastensonntag, 18. März 1072

Achsknick Nord: 3.31°, Knickzeit 5 Tage, Knick in Längsachse (vgl. **Abb.7**)
Motiv: Fastenzeit (Vorfriede auf Ostern, Rosensonntag)

Stiftskirche Heiligenkreuz (1133, **Abb.13)²¹**

Orientierungstage: Langhaus Palmsonntag, 19. März 1133
Chor Ostersonntag, 26. März 1133

²⁰ Erwin REIDINGER (Heinz Walter SCHMITZ, Herbert WURSTER), Stiftskirche Göttweig 1072. Orientierung-Achsknick-Gründungsdatum, in: Österreichische Zeitschrift für Kunst und Denkmalpflege (ÖZKD), LXVII 2013, Heft 1/2, Wien 2013, S. 29-57.

²¹ Erwin REIDINGER, Die Stiftskirche von Heiligenkreuz. Achsknick und Orientierungstage, Antwort aus der Gründungsplanung, in: Sancta Crux 2009, 70. Jg. Nr. 126, Heiligenkreuz 2010, S. 5-72.

Achsknick Nord: 3.65°, Knickzeit 7 Tage, Knick in Längsachse (vgl. **Abb.7**)
Motiv: Karwoche (Einzug Jesus in Jerusalem bis Auferstehung)

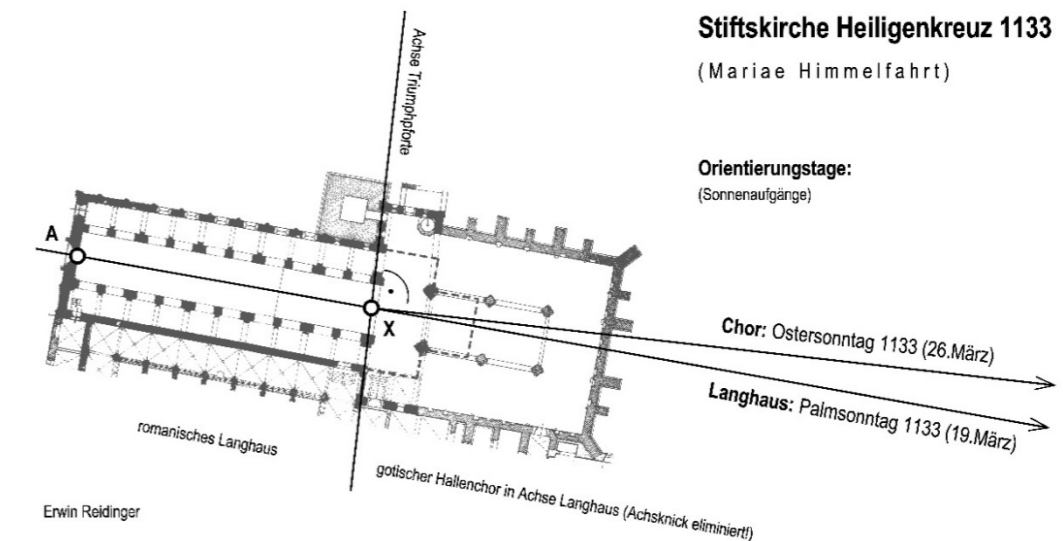


Abb.13: Stiftskirche Heiligenkreuz (1133), Orientierungstage bezogen auf den romanischen Gründungsbau (romanischer Chor abgebrochen und durch gotischen Hallenchor ersetzt).

Stiftskirche Klein Mariazell (1136)²²

Orientierungstage: Langhaus Karfreitag, 20. März 1136
Chor Ostersonntag, 22. März 1136

Achsknick Nord: 1.36°, Knickzeit 2 Tage, Knick in Längsachse (vgl. **Abb.7**)
Motiv: Glaubensbekenntnis (Tod und Auferstehung)

Pfarrkirche St. Peter am Moos zu Muthmannsdorf (1136, **Abb.14 und **15**)²³**

Orientierungstage: Langhaus Peter und Paul, Montag 29. Juni 1136
Flucht Nordwand Langhaus 7. So. n. Pfingsten, 5. Juli 1136
Flucht Südwand Langhaus 8. So. n. Pfingsten, 12. Juli 1136
Chor 9. So. n. Pfingsten, 19. Juli 1136

²² Erwin REIDINGER, Ostern 1136. Neue Erkenntnisse zur Gründung von [Klein-] Mariazell in Österreich, (= M. Cella. Beiträge zu Geschichte, Kunst und Kultur des ehem. Benediktinerstiftes Mariazell in Österreich 2), St. Pölten 2016.

²³ Erwin REIDINGER, 1136: St. Peter am Moos zu Muthmannsdorf. Eine Symphonie mit dem Kosmos, Luxembourg: Independently published Amazon Media EU S.a.r.l., 2023. ISBN: 9798392666041

Achsknick Süd: 5.30° , Knickzeit 20 Tage, Knick in Längsachse
 Motiv: Patrozinium und Symbolzahlen 7, 8 und 9
 (7/Vollkommenheit, 8/Neubeginn und 9/Göttliches Geheimnis)

Besonderheit: Romanischer Bau über 3 Wochen 4-fach orientiert, durch
 gotischen Chor um 2 Orientierungen erweitert, sodass diese Kirche insgesamt
 6-fach mit dem Kosmos verknüpft ist.

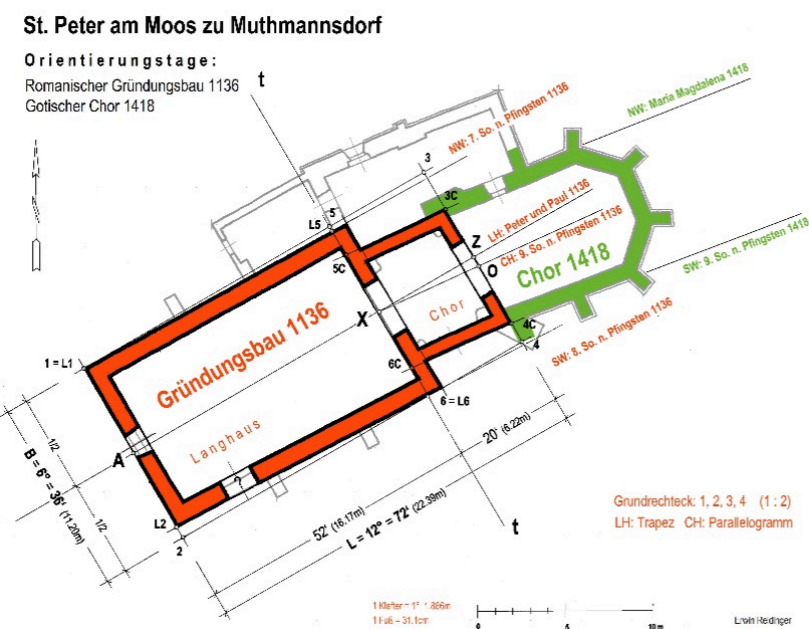


Abb.14: Pfarrkirche St. Peter am Moos zu Muthmannsdorf (romanischer Gründungsbau 1136, gotischer Chor 1418)

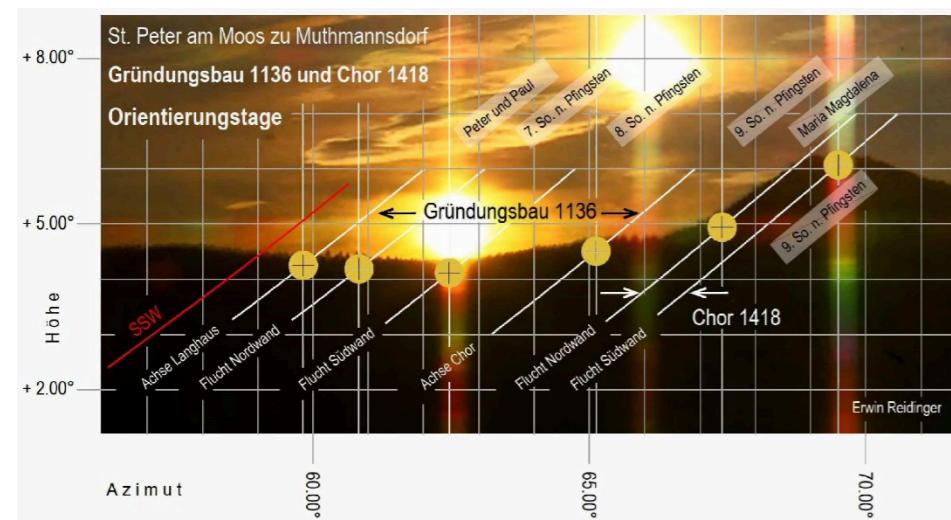


Abb.15: Pfarrkirche St. Peter am Moos zu Muthmannsdorf (romanischer Gründungsbau 1136, gotischer Chor 1418), Sonnenaufgänge an den Orientierungstagen, die nur für den Standort der Kirche Geltung haben (Sonnenaufgänge folgen dem Horizontverlauf).

Abb. 15 zeigt die Sonnenaufgänge an den Orientierungstagen. Dadurch ist ein spezieller Bezug zwischen Standort der Kirche und Landschaft gegeben.

St. Stephan in Wien (1137, Abb.16)²⁴

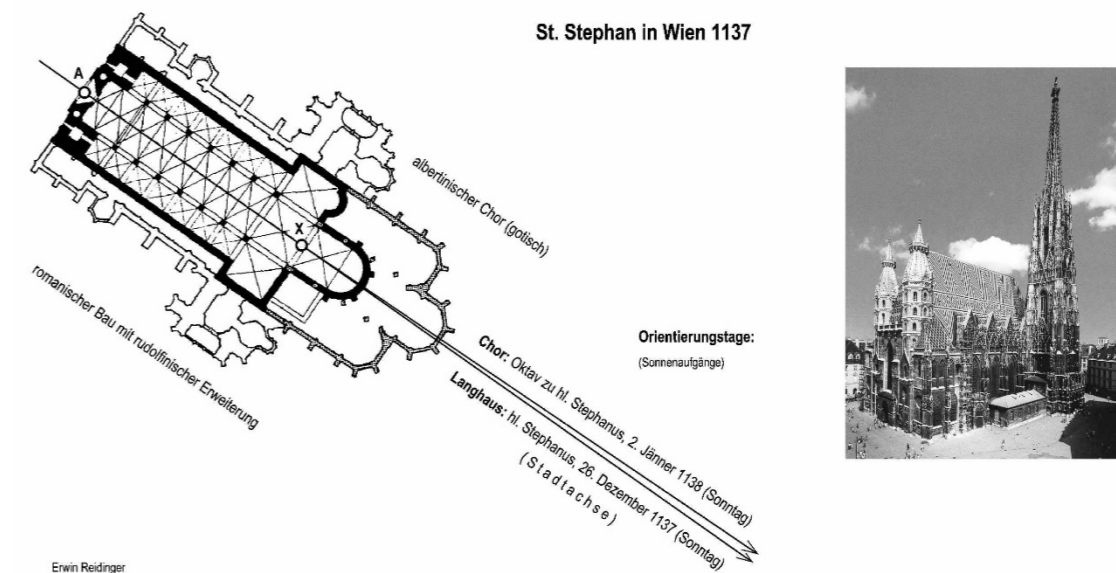


Abb.16: St. Stephan in Wien, Grundriss mit Orientierungstagen (Baustufen: romanischer Bau, Albertinischer Chor, Rudolfinische Erweiterung).

Orientierungstage: Langhaus hl. Stephanus, Sonntag 26. Dezember 1137

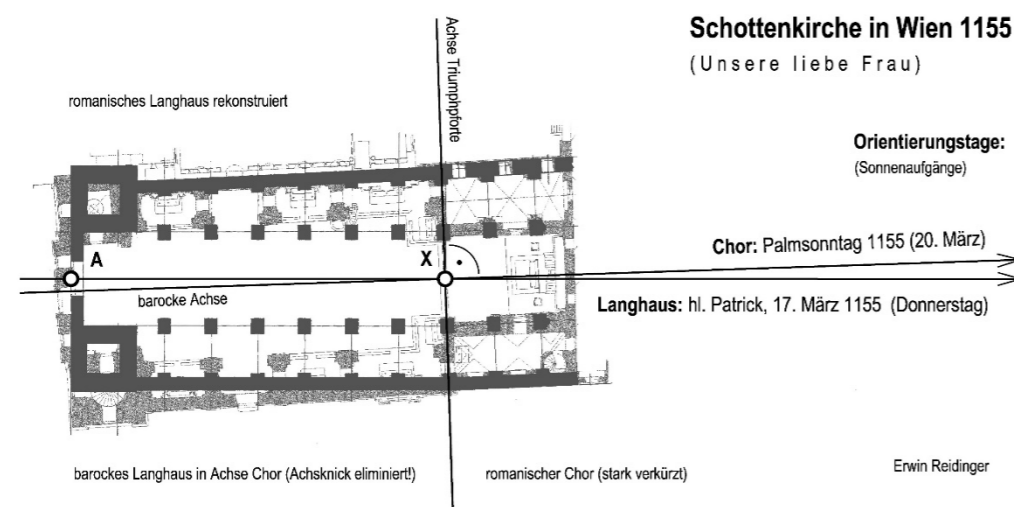
Chor Oktav zu hl. Stephanus, Sonntag 2. Jänner 1138

Achsknick Nord: 1.02° , Knickzeit 7 Tage, Knick in Längsachse (vgl. **Abb.7**)

Motiv: Patrozinium (hl. Stephanus, Schutzpatron Bistum Passau)

Bemerkenswert: Portalpunkt von St. Stephan ist Gründungspunkt für die mittelalterliche Stadterweiterung. Die Orientierung Langhaus bestimmt die Ausrichtung des Achsenkreuzes (Verknüpfte Stadt- und Kirchenplanung)

²⁴ Erwin REIDINGER, St. Stephan: Lage, Orientierung, Achsknick. Ein Vergleich mit der Tempelanlage in Jerusalem, in: Der Stephansdom. Orientierung und Symbolik, Wien 2010, S. 83-89.

Schottenkirche in Wien (1155, Abb.17)²⁵**Abb.17:** Schottenkirche in Wien, Grundriss mit Orientierungstagen 1155

Orientierungstage: Langhaus hl. Patrick, Donnerstag 17. März 1155

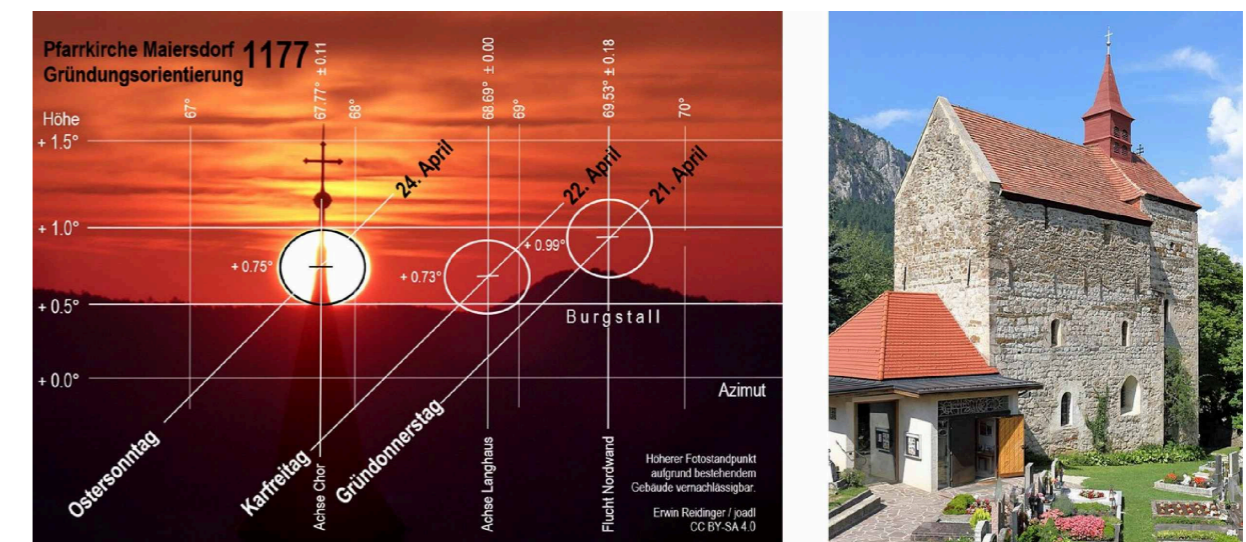
Chor Palmsonntag, 20. März 1155

Achsknick Nord: 1.91°, Knickzeit 3Tage, Knick in Längsachse (vgl. **Abb.7**)Motiv: Patrozinium und Einzug (bezieht sich auf die Verlegung der Residenz Heinrichs II. Jasomirgott von Regensburg nach Wien und die Gründung des Schottenklosters).²⁶**Pfarrkirche Maiersdorf (1177, Abb.18)²⁷**

Orientierungstage: Langhaus Achse, Karfreitag 22. April 1177

Chor Achse, Ostersonntag 24. April 1177

Chor Flucht Nordwand, Gründonnerstag 21. April 1177

²⁵ Erwin REIDINGER (Peter CENDES, Helmut FLACHENEGGER), Die Schottenkirche in Wien. Lage-Orientierung-Achsknick-Gründungsdatum. In: Österreichische Zeitschrift für Kunst und Denkmalpflege (ÖZKD), LXI 2007, Heft 2/3, Wien 2007, S. 181-213.²⁶ Das Einzugsmotiv mittelalterlicher Herrscher ist auch bei der Orientierung der Pfalzkapelle Karls des Großen in Aachen am Palmsonntag, dem 16. März 794 anzutreffen. – Erwin REIDINGER, Palmsonntag 794: Gründung der Pfalzkapelle Karls der Großen in Aachen, 2023, (im Erscheinen), abrufbar: <https://independent.academia.edu/ErwinReidinger>.²⁷ Erwin REIDINGER, Pfarrkirche Maiersdorf-Romanischer Gründungsbau-Plan, <https://independent.academia.edu/ErwinReidinger>.**Abb.18:** Pfarrkirche Maiersdorf (Niederösterreich, Bezirk Wiener Neustadt), Sonnenaufgänge an den Orientierungstagen 1177 (Gründonnerstag, Karfreitag und Ostersonntag)Achsknick Nord: 1.92°, Knickzeit 2 Tage, Knick in Längsachse (vgl. **Abb.7**)

Motiv: Österliche Drei Tage

Bemerkenswert: Die Orientierung Gründonnerstag wurde zuerst in der Flucht der Nordwand des Langhauses festgelegt und in der Folge auf die Flucht Nordwand Chor übertragen (Langhaus und Chor, rechtwinklige Trapeze).

Dom zu Wiener Neustadt (1192, Abb.19)²⁸

Orientierungstage: Langhaus, Pfingstsonntag 24. Mai 1192

Chor, Pfingstsonntag 16. Mai 1193

Achsknick Sonderfall: Nach Süden, weil am 16. Mai 1193 die Sonne weiter südlich aufging als am 24. Mai 1192. Diese Ausführung ist mit den herkömmlichen Achsknicken nicht zu vergleichen, weil sie sich auf denselben Festtag jedoch verschiedener Jahre bezieht.

²⁸ Erwin REIDINGER, Planung oder Zufall. Wiener Neustadt 1192, Wien² 2001.

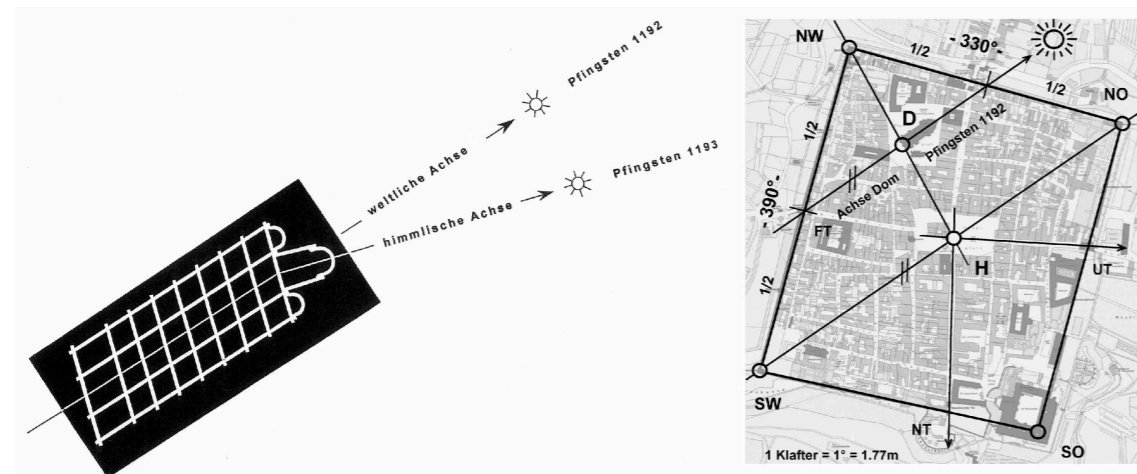


Abb.19: Dom zu Wiener Neustadt mit Orientierungstagen (*übertriebene Darstellung*) und Verknüpfung mit der Geometrie der Gründungsstadt (Achse Dom schneidet Nord- und Westseite der Stadteinfassung in Seitenmitte).

Motiv: Politischer Anlass zufolge der Umsetzung des Georgenberger Erbvertrages vom 17. August 1186. Nach dem Tod des Erblassers Ottakar IV. am 8. Mai 1192 war der Weg für die Belehnung von Herzog Leopold V. mit der Steiermark, zu der damals das Gebiet um Wiener Neustadt gehörte, frei. Die Belehnung konnte deshalb bereits am 24. Mai 1192 am Hoftag von Kaiser Heinrich VI. in Worms am Rhein erfolgen.

Bemerkenswert: Das Rastersystem des Langhauses ist schiefwinklig, weil die Orientierung Chor in den Querachsen übernommen wurde (Knick in Querachse, vgl. **Abb.7**). Das Modul des Domes beträgt 21 Fuß.

Stadtpfarrkirche Friedberg (1193, Abb.20)²⁹

Orientierungstage: Langhaus Achse, Karfreitag 26. März 1193
 Langhaus Flucht Südwand, Ostersonntag
 Chor, Ostersonntag 28. März 1193

²⁹ Erwin REIDINGER, Die romanischen Pfarrkirchen von Bad Fischau und Friedberg. Sonne, Orientierung, Achsknick und Gründungsdatum, in: Zeitschrift des Historischen Vereins für Steiermark, 111/2020, Graz 2020, S 47-94.

Achsknick Nord: 1.13° , Knickzeit 2 Tage, Knick in Längsachse (vgl. **Abb.7**)
 Motiv: Glaubensbekenntnis (Tod und Auferstehung)
 Bemerkenswertes: Die Orientierung Chor zu Ostern wurde in der Flucht der Südwand des Langhauses übernommen (Langhaus ein rechtwinkliges Trapez)

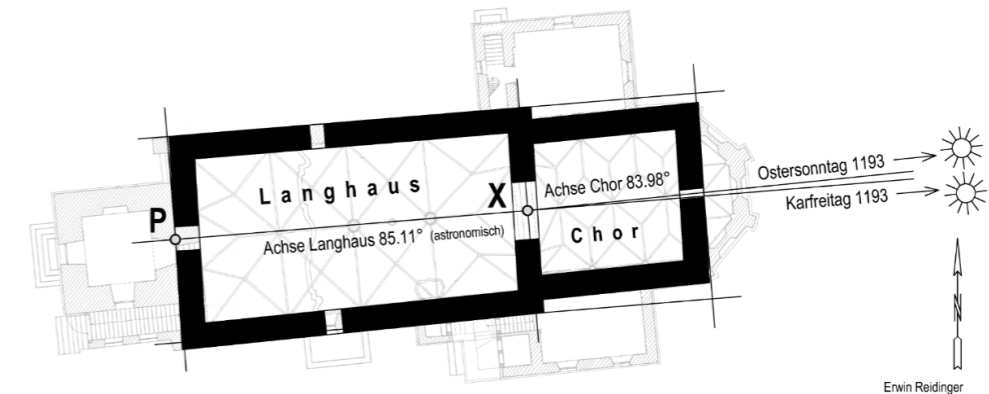


Abb.20: Stadtpfarrkirche Friedberg, Grundriss mit Orientierungstagen 1193 (Karfreitag und Ostersonntag)

Stadtpfarrkirche Laa an der Thaya (1207)³⁰

Orientierungstage: Langhaus, Palmsonntag 15. April 1207
 Chor, Ostersonntag 22. April 1207

Achsknick Nord: 2.95° , Knickzeit 7 Tage, Knick in Längsachse (vgl. **Abb.7**)
 Motiv: Karwoche (Einzug Jesus in Jerusalem bis Auferstehung)

Stadtpfarrkirche Marchegg (1268, Abb.21)³¹

Orientierungstage: Langhaus, Gründonnerstag 5. April 1268
 Chor Flucht Nordwand, Karfreitag 6. April 1268
 Chor Achse und Flucht Südwand, Ostersonntag 8. April 1268

³⁰ Erwin REIDINGER, Laa an der Thaya. Pfarrkirche St. Vitus und Stadtplanung, <https://independent.academia.edu/ErwinReidinger>

³¹ Erwin REIDINGER, Stadtplanung im hohen Mittelalter. Wiener Neustadt-Marchegg-Wien. In: Europäische Städte im Mittelalter, Forschungen und Beiträge zur Wiener Stadtgeschichte, Band 52, Wien 2010, S. 155-176. – 1268: Gründung von Marchegg. Verknüpfte Stadt- und Kirchenplanung, im Erscheinen in der Zeitschrift des Instituts für Österreichkunde (ÖGL).

Achsknick Nord: 1.54°, Knickzeit 3Tage, Knick in Längsachse (vgl. **Abb.7**)

Motiv: Österliche Drei Tage

Bemerkenswert: Verknüpfung mit der Stadtplanung (vgl. Wiener Neustadt, jedoch einfacher)

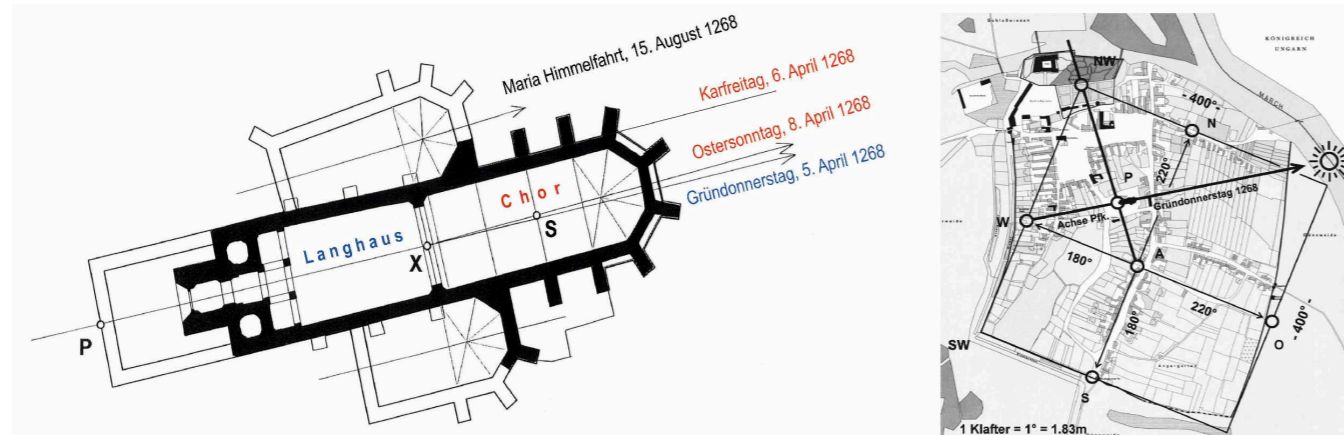


Abb.21: Pfarrkirche der Gründungsstadt Marchegg mit Stadtplanung 1268
(Orientierungstage: Gründonnerstag, Karfreitag und Ostersonntag)

Statistische Auswertung des Bauprogrammes der 12 Beispiele

Die 12 Beispiele mit ihren unterschiedlichen Bauherren weltlicher und kirchlicher Herkunft erlauben einen statistischen Überblick ihrer jeweiligen Bauprogramme (**Tabelle 1**). Dabei werden bestimmte Elemente, wie z.B. Achsknick oder Orientierungstage in den Blickwinkel der Betrachtung gerückt. Diese Statistik ist eine gute Grundlage zur Beurteilung der Frage, ob es sich bei diversen Heiligtümern um einen Regel- oder Sonderfall handelt.

Die Auswertung der 12 Beispiele in **Tabelle 1** zeigt, dass alle mit einem Achsknick ausgeführt wurden (*Spalte 3*). Die Kombination der Orientierungstage von Langhaus und Chor ist jedoch unterschiedlich.

In 6 Fällen findet sich der Ostersonntag im Orientierungsprogramm (*Spalte 4*), aufgeteilt in den Varianten: Palmsonntag – Ostersonntag (*Spalte 5, 2 Fälle*), Gründonnerstag – Ostersonntag (*Spalte 6, 2 Fälle*) und Karfreitag – Ostersonntag (*Spalte 7, 3 Fälle*) auf.

Der Palmsonntag kommt einmal vor (*Spalte 8*). Andere Fälle sind durch Heilige bestimmt (*Spalte 9, 4 Fälle*) sowie durch eine spezielle Wahl, z.B. Fastensonntag (*Spalte 10, 3 Fälle*)

Heiligtümer 12 Beispiele	Jahr	Achs knick	Ostern	Palmso.- Osterso.	Gründo.- Osterso.	Karfr.- Osterso.	Palmso. alleine	Heilige	Spez. Tage
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Speyer	1027	x	--	--	--	--	--	x	
Göttweig	1072	x	--	--	--	--	--	--	x
Heiligenkreuz	1133	x	x	x	--	--	--	--	
Kl. Maria Zell	1136	x	x	--	--	x	--	--	
Muthmannsdorf	1136	x	--	--	--	--	--	x	x
St. Stephan Wien	1137	x	--	--	--	--		x	
Schottenkirche	1155	x	--	--	--	--	x	x	
Maiersdorf	1177	x	x	--	x	x		--	
Wr. Neustadt	1192	x	--	--	--	--		--	x
Friedberg	1193	x	x	--	--	x		--	
Laa /Thaya	1207	x	x	x	--	--		--	
Marchegg	1268	x	x	--	x	--		--	
Summe →	--	12	6	2	2	3	1	4	3

Tabelle 1: Orientierung mittelalterlicher Kirchen an 12 Beispielen zwischen 1027 und 1268.
Statistische Auswertung ihrer Bauprogramme hinsichtlich der Wahl und Ausführung der Orientierungstage.

Klar zu erkennen ist die Tatsache, dass der Achsknick mit seinen getrennten Orientierungstagen für Langhaus und Chor im Mittelalter zur Regel geworden ist. Auch die Osterzeit hat seit den frühchristlichen Kirchen nicht an Bedeutung verloren, obwohl sie mehrfach durch andere Orientierungsprogramme verdrängt wurde.

Kirchenpatrone als Orientierungsheilige kommen vereinzelt vor; ihr Tag ist grundsätzlich der Weihetag, an dem das Heiligtum seinem/ihrem Schutz anvertraut wird. Das gilt besonders für die Gottesmutter, die bei Orientierungen noch nicht beobachtet wurde. Sie ist bevorzugte Patronin bei den Stiftkirchen der Zisterzienser.

Julianischer Kalender

Für die Zeitepoche des Christentums war bis zur Kalenderreform 1582 der julianische Kalender maßgebend. Dieser wurde wegen Ungenauigkeit durch den gregorianischen Kalender abgelöst. Seit Einführung des julianischen Kalenders (45. v. Chr. durch Julius Cäsar) haben sich im Laufe der Zeit Ungenauigkeiten ergeben, die auf der Schaltregelung, jedes vierte Jahr ein Schaltjahr, beruhen (**Abb.22**).

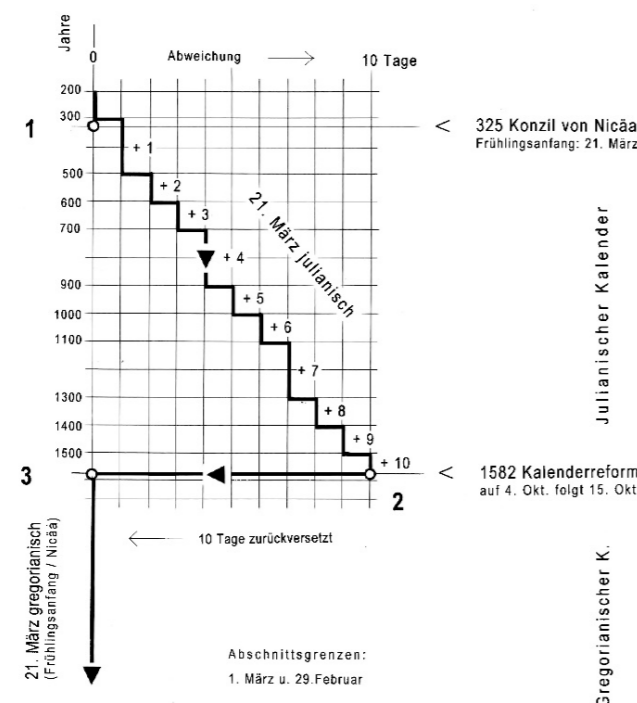


Abb.22: Julianischer Kalender mit Darstellung der im Laufe der Zeit fortschreitenden Abweichungen vom Frühlingsanfang am 21. März 325 (Konzil von Nicäa)

Beim Konzil von Nicäa 325 wurde das Osterdatum (die Osterregel) so festgelegt, dass der Ostersonntag der erste Sonntag nach dem Frühlingsvollmond ist. Daraus ergeben sich die Ostergrenzen vom 22. März bis 25. April. Im Jahre der Kalenderreform 1582, bei der der ungenaue julianische Kalender durch den genauen gregorianischen Kalender abgelöst wurde, folgte auf den 4. Oktober gleich der 15. Oktober.

Bis 1582 sind alle Zeitangaben julianisch (Schriftquellen und astronomische Berechnungen). Lediglich bei der heutigen Nachvollziehung von Sonnenaufgängen ist die Kalendendifferenz zu berücksichtigen.

Umorientierung von Kirchen

Die Erleichterungen durch das Konzil von Trient (1545-1563) über die nicht mehr verbindliche Orientierung von Kirchen nach der aufgehenden Sonne (Gebetsrichtung) haben in einzelnen Fällen zur Umorientierung des Altarraumes von Osten nach Westen geführt. Ein markantes Beispiel dazu ist die Pfarrkirche von Thernberg (**Abb.23**).



Abb.23: Pfarrkirche Thernberg (Niederösterreich, Bezirk Wiener Neustadt), Beispiel für eine Umorientierung mit Zustand vorher (Montage) und nachher. Der bauliche Eingriff mit Eingang durch die Apsis ist deutlich erkennbar, die sakrale Komponente (die Orientierung) hingegen dürfte zu dieser Zeit bereits in Vergessenheit geraten sein.

Das geschah aus praktischen Gründen, offensichtlich um Verbesserungen von Eingangssituationen zu erreichen. Dabei wurde das ursprüngliche Orientierungsprogramm, das vermutlich schon vergessen war, zerstört.

Ein prominentes Beispiel für eine solche Umorientierung ist auch die Stiftskirche Rein, die im Zuge der barocken Umgestaltung durchgeführt wurde. Dabei wurde der Eingang von der Westseite auf die Ostseite verlegt, um die Kirche direkt vom Stiftshof betreten zu können. Das hatte zur Folge, dass der Altarraum (der Chor), von Osten in einen Zubau im Westen verlegt werden musste. Was dabei an sakralen Inhalten verloren ging, wird im Abschnitt über die Detailuntersuchung der Stiftskirche dargelegt.

Chorerweiterungen, Bauabfolge

Im Zuge der Rekonstruktion von Gründungsbauten kann es hilfreich sein, alle Umbauphasen zu kennen. So z.B. bei den häufigen Chorerweiterungen, die meist nach der romanischen Epoche im Stil der Gotik erfolgten. Dabei können Aussagen über die Lage des ehemaligen Ostabschlusses und den Ablauf der Umbauphase getroffen werden.

Jeder Umbau ist ein Eingriff in die Nutzung des Raumes, der für Gottesdienste bestimmt ist. Dabei gilt es, die Umbauzeit möglichst kurz und die Störungen gering zu halten.

Über den Bauablauf von Chorerweiterungen werden drei unterschiedliche Beispiele vorgestellt, die Einblick in Planung und Ausführung geben sollen.

Das erste Beispiel zeigt in **Abb.24** den beabsichtigten Umbau eines romanischen Chores mit geradem Schluss in einen gotischen 5/8-Chor, der nicht vollendet wurde. Es ist deutlich erkennbar, dass der Eingriff in den Baubestand (der Durchbruch) so spät wie möglich erfolgen sollte.

Das zweite Beispiel in **Abb.25** bezieht sich auf die Rekonstruktion des Chores einer romanischen Kirche, die mit einem gotischen 5/8-Chor erweitert wurde. Es

ist auffallend, dass die Erweiterung nach Plan erfolgte, der sich hier auf ein halbes Achteck bezieht.



Abb.24: Pfarrkirche Nußdorf ob der Traisen (Niederösterreich, Bez. St. Pölten), Chorerweiterung, die nicht vollendet wurde. Der gerade Chorschluss sollte durch einen 5/8-Chor ersetzt werden. Hergestellt wurde das Fundament, der Durchbruch unterblieb.

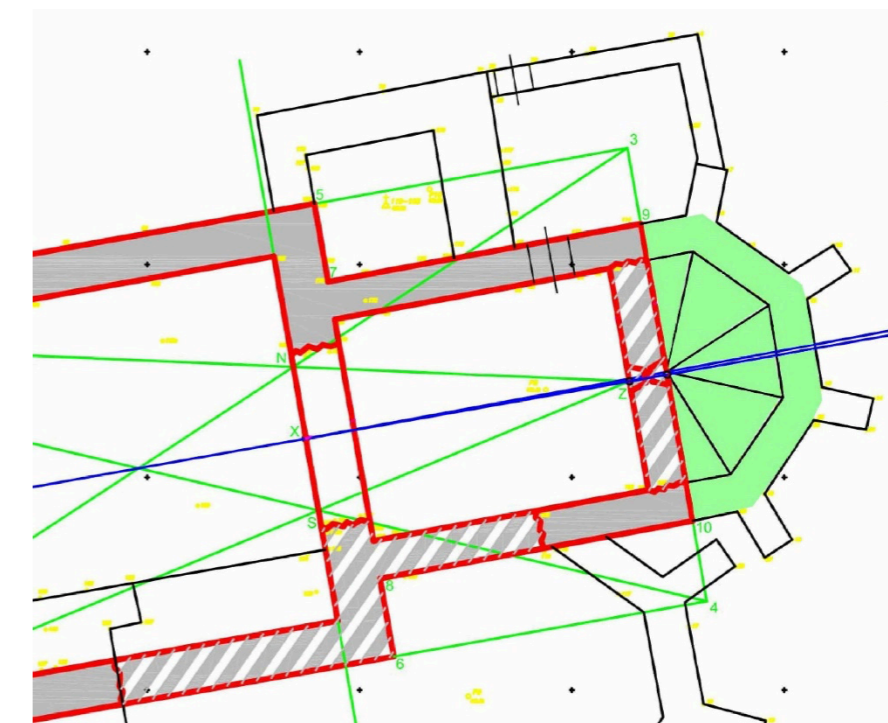


Abb.25: Pfarrkirche St. Lorenzen am Steinfeld (Niederösterreich, Bez. Neunkirchen), Rekonstruktion des geraden Ostabschlusses der romanischen Kirche durch die Geometrie des 5/8-Chores (Erweiterung: halbes Achteck, grün)

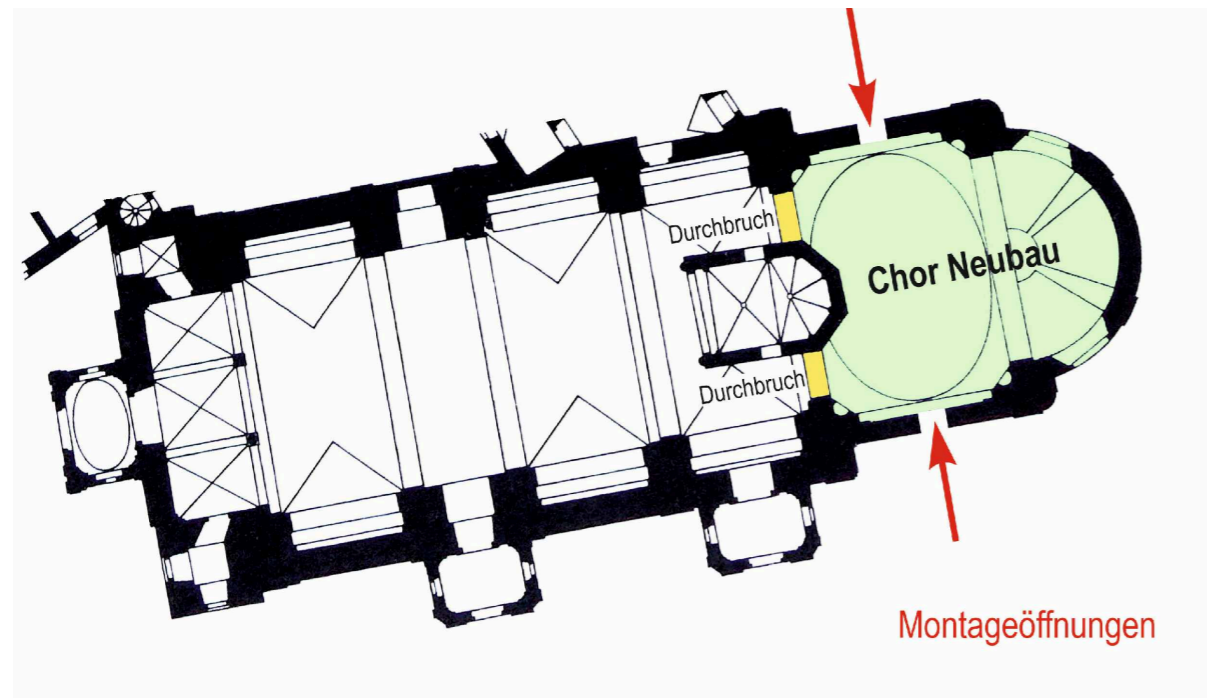


Abb.26: Pfarr- und Wallfahrtskirche Maria Lanzendorf, Chor Neubau (1723 bis 1731), der ohne wesentliche Beeinträchtigung der Nutzung der bestehenden Kirche erfolgte. Um am Chor auch im Inneren bauen zu können, gab es beidseitig Bauöffnungen, die nach „Durchbruch“ (gelb) verschlossen wurden.

Im dritten Fall (**Abb.26**) handelt es sich um eine barocke Kirche mit Chorneubau.³² Dieses Beispiel unterscheidet sich von den bereits vorgestellten durch die Größe des Bauvorhabens. Am Zubau wurde so lange wie möglich ohne Beeinträchtigung der bestehenden Kirche gebaut. Deshalb hat es für die weitgehende Herstellung des Chores (bis zum Durchbruch) beidseitige Bauöffnungen gegeben, um auch im Inneren arbeiten zu können. Ein Vergleich mit dem barocken Chor der Stiftskirche Rein drängt sich auf.

³² Maria-Lanzendorf, Dehio Niederösterreich südlich der Donau, Teil 2, Wien 2003, S. 1327-1331.

Stiftskirche zu Rein

Mit einem historischen Beitrag von Elisabeth BRENNER



Abb.27: Stift Rein, Ansicht von Osten, Oktober 2006

(URL: https://de.wikipedia.org/wiki/Stift_Rein, © Marion Schneider & Christoph Aistleitner)

Die Antwort auf die Frage, ob die Stiftskirche zu Rein, nach der aufgehenden Sonne orientiert wurde, kann mit ja beantwortet werden. Die bauanalytische und astronomische Untersuchung hat folgende Orientierungstage ergeben:

Längsachse: Ganze Kirche, am Mittwoch der Karwoche, dem 26. März 1130
Chor nördliche Pfeilerflucht, am Gründonnerstag, dem 27. März

Querachsen Chor: 7. Joch, am Gründonnerstag, dem 27. März 1130
8. Joch, am Karfreitag, dem 28. März 1130
9. Joch (Altarraum), am Ostersonntag, dem 30. März 1130

Das Bauprogramm mit den vorgestellten Orientierungstagen lässt deutlich das sakrale Konzept mit seinem kosmischen Bezug erkennen. Es steigt vom Mittwoch der Karwoche zu den „Österlichen Drei Tagen“ (*Triduum Paschale*), die dem Chor vorbehalten sind. Die Sonnenaufgänge der Orientierungstage im Jahr 1130 sind im maßgeblichen Zeitrahmen singulär, weil sie sich auf das bewegliche Osterfest beziehen, das sich mit selbem Tagesdatum erst 1141 wiederholt. Das Forschungsergebnis entspricht einem naturwissenschaftlichen Befund.

Historische Betrachtung (Elisabeth BRENNER)

Aus der Geschichte von Rein

Stift Rein wurde vom steirischen Markgrafen Leopold dem Starken aus dem Geschlecht der Traungauer als 38. Kloster des Zisterzienserordens und erste Filiation der Abtei Ebrach³³ gegründet. Rein gehört zur Filiationsreihe von Morimond,³⁴ jener 1115 von Cîteaux gegründeten Primarabtei. Die Gründung von Rein fällt in die frühe Zeit der Ausbreitung des Zisterzienserordens über die Grenzen Frankreichs hinaus. Heute hält Stift Rein den ehrenvollen Platz des ältesten, ununterbrochen bestehenden Zisterzienserklosters der Welt, da alle 37 früher gegründeten Abteien den Wechselfällen der Geschichte zum Opfer gefallen sind.

Geschichte der Gründung

Markgraf Otakar II. von Steyr aus dem Geschlecht der Traungauer und sein Sohn Leopold mit dem Beinamen „der Starke“, erbten nach dem Aussterben der Eppensteiner im Jahre 1122 deren reichen Eigenbesitz im Gebiet der heutigen Steiermark. Kurz vor 1122 hatte Otakar II. vom Grafen Waldo von Rein, einem Verwandten der Eppensteiner, einen namhaften Besitz geerbt. Nach dem Tode

³³ In Franken. Heute Erzbistum Bamberg.

³⁴ Frankreich, Département Haute-Marne.

Otakars II. noch im Jahr 1122 fielen alle diese Besitztümer und Ländereien an seinen Sohn und Erben, den nunmehrigen Markgrafen Leopold.

Es ist zu vermuten, dass die Traungauer von Graf Waldo den Auftrag hatten, die ererbten Güter für eine Klostergründung zu verwenden. Eine solche letztwillige Verfügung des Grafen Waldo ist durchaus denkbar, denn auch andere Eigengüter Waldos, die er den Traungauern vererbte, wurden für klösterliche Stiftungen verwendet. Weiters wird in der Urkunde von 1138³⁵ ausdrücklich darauf verwiesen, dass die bezeugte Stiftung u. a. zum Seelenheil des Grafen Waldo – „*dessen Ort das Erbe war*“, wie es in der Urkunde wörtlich heißt – gemacht wurde, was wiederum den Schluss zulässt, dass an das Erbe die Verpflichtung zur Gründung einer Abtei gebunden war. Ein weiteres Argument scheint diese Vermutung zu stützen: Im Reiner „*Necrologium*“³⁶ wird Waldo als einer der Gründer („*fundatores*“) des Stiftes angeführt.

Stift Rein als Filiation von Ebrach



Abb.28: Stift Rein, Markgraf Leopold übergibt die Gründungsurkunde an Abt Gerlach, Joseph Amonte, 18. Jh., Stift Rein

³⁵ Urkunde vom 22. Februar 1138, Stiftsarchiv Rein A I / 5, die „eigentliche Reiner Gründungsurkunde“.

³⁶ Necrologium Runense des Abtes Angelus Manse, Stiftsarchiv Rein

Markgraf Leopold kam über seine Gemahlin Sophie aus dem Hause der Welfen in nahe verwandtschaftliche Beziehungen zum deutschen Hochadel. Durch ihre Besitzungen im Traungau und im Chiemgau waren die Grafen von Steyr auch Lehensleute des bayrischen Herzogs und hatten als solche die bayrischen Hoftage zu besuchen. Anlässlich eines Aufenthaltes in Bayern dürfte Leopold die junge Zisterzienserabtei Ebrach³⁷ besucht haben. Es wird berichtet, dass der gottgefälligen Lebenswandel der Ebracher Zisterzienser Leopold dazu bewogen haben mag, diese Mönche zur Besiedelung der von ihm gegründeten Abtei Rein zu berufen.

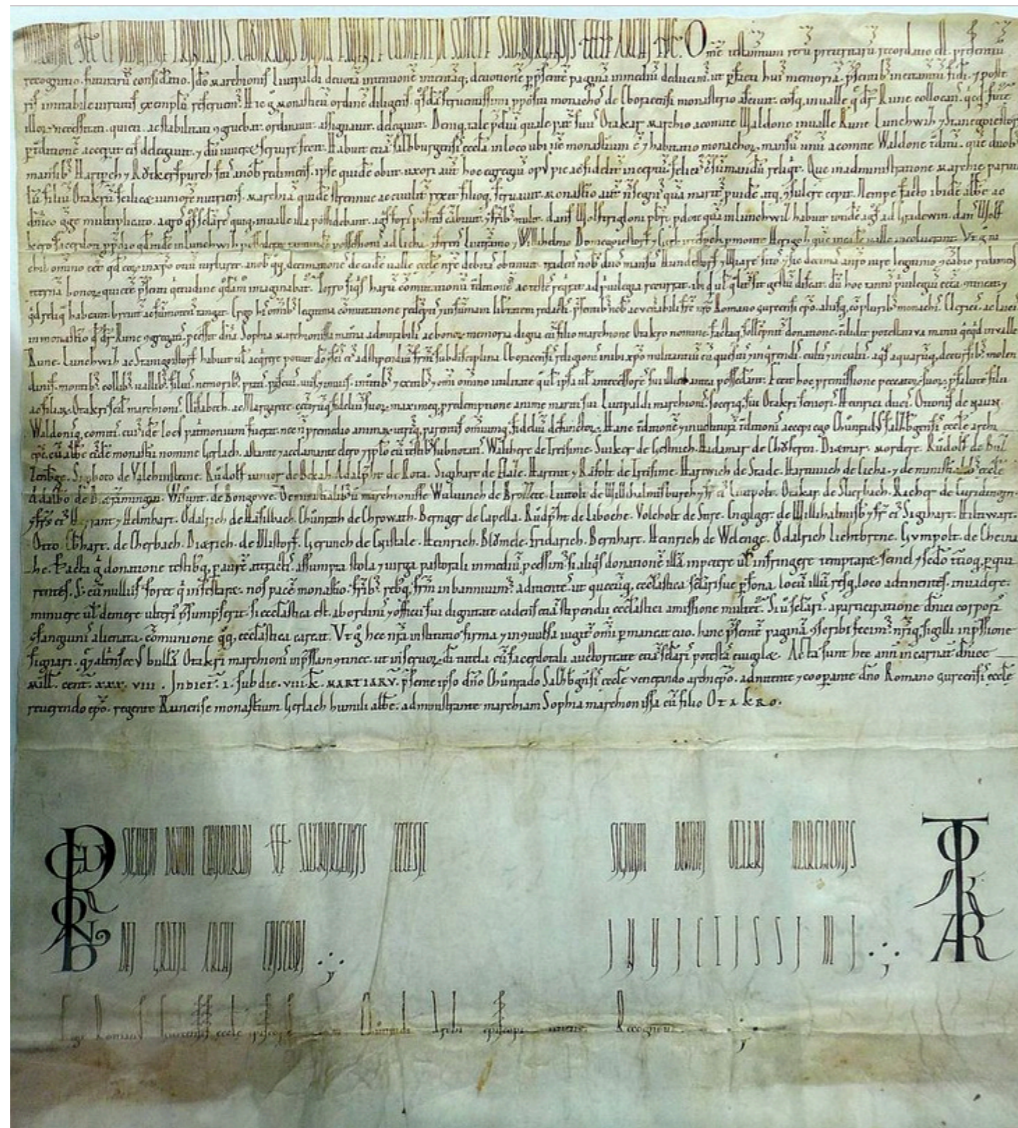


Abb.29: Stift Rein, Urkunde von 22. Februar 1138, Stiftsarchiv Rein A I / 5, die „eigentliche Reiner Gründungsurkunde“

³⁷ Filiation von Morimond; gegr. 1127

Es könnten es aber auch noch andere Beweggründe gewesen sein, die Leopold veranlassten, die Zisterzienser ins Land zu holen. Die Zisterzienser hatten nicht nur neue Methoden in der Landwirtschaft eingeführt, die einen höheren Ertrag sicherten, sie hatten sich v.a. auch um die Schaffung von Kulturland zur Besiedelung durch Rodung verdient gemacht, was wiederum den jeweiligen Landesherren zugutekam, die dadurch ihr Herrschaftsgebiet ausdehnen und damit vermehrte Steuereinnahmen erwarten konnten.³⁸

Die Urkunde von 1138³⁹ berichtet, wie Leopold die ersten Mönche – „*Mönche von brennendem Eifer*“ – für seine Gründung aus dem Zisterzienserkloster Ebrach „*nach klösterlicher Vorschrift*“⁴⁰ nach Rein berief und dafür sorgte, dass sie hier in diesem Tal einen Ort vorfanden, an dem sie in der von ihnen gewünschten „Ungestörtheit und Abgeschiedenheit“ ihrem klösterlichen Leben nachgehen konnten. Zu ihrem Lebensunterhalt übergab er ihnen jenen Grundbesitz, den sein Vater Otakar II. vom Grafen Waldo geerbt hatte.

Diverse weitere großzügige Stiftungen und Vermächtnisse bezeugen, dass Leopold bestrebt war, seiner Gründung den als Existenzgrundlage nötigen Besitz zu sichern. In einer dieser Schenkungsurkunden, mit denen er sein Kloster in Rein reichlich mit Gütern bedachte,⁴¹ bekennt Leopold:

„*Denn diesen Ort habe ich der hl. Gottesmutter und allzeit Jungfrau Maria für mein und der Meinen vollkommenes Seelenheil und für die ewige Seelenruhe errichtet, gehegt und geliebt.*“⁴²

Leopold erhielt sein Grab in Rein, wie sein Sohn Otakar III. in einer Urkunde von 1164 anmerkt: „[...] *Runensem tamen ecclesiam, videlicet locum sepulchri patris mei* [...].“⁴³

³⁸ Vgl. Müller 2005, 113.

³⁹ Urkunde vom 22. Februar 1138, Stiftsarchiv Rein A I / 5, die „eigentliche Reiner Gründungsurkunde“. Diese Urkunde ist ein für die Geschichte von Stift Rein unschätzbares Dokument, denn neben der Geschichte der Gründung des Stiftes beurkundet der Salzburger Erzbischof Konrad I. die Übertragung der landesherrlichen Stiftung in das Eigentum der Mönche. Rein galt ab diesem Zeitpunkt als selbständiges Kloster.

⁴⁰ Beschlüsse des Generalkapitels von Cîteaux, 12; Einmütig, 126 – 129.

⁴¹ Urkunde von 1129 im Chartularium des Reiner Abtes Hermann Molitor von 1450, fol.56.

⁴² Müller 2005, 114.

⁴³ „[...] *die Reiner Kirche, nämlich der Begräbnisort meines Vaters* [...].“ Stiftsarchiv Rein A II / 1.

Die Verhandlungen Leopolds mit Ebrach und die im Orden übliche Besichtigung und Prüfung⁴⁴ des für die Klostergründung angebotenen Gebietes dürften noch im Jahr 1128 erfolgt sein, die ordensrechtliche Zustimmung⁴⁵ durch das Generalkapitel, das jährlich am 14. September, dem Fest der Kreuzerhöhung, in Cîteaux tagte, erfolgte mit Sicherheit noch vor dem Tod des Stifters.⁴⁶ Nach Abschluss der Verhandlungen und der ordensinternen Prüfung des für den Bau der Abtei vorgesehenen Ortes, sandte Abt Adam von Ebrach eine Gruppe Mönche aus, um die Gründung im Reintal für den Einzug der Mönche und die Aufnahme des regulären Klosterlebens im September 1130 vorzubereiten.⁴⁷ Der erste Abt von Rein, Gerlach, kam der Klostertradition zufolge⁴⁸ am 25. März 1129, dem Fest Mariä Verkündigung, mit zwölf Mönchen aus Ebrach ins Reintal. Mit Gerlach entsandte Abt Adam von Ebrach einen überaus tüchtigen und tatkräftigen Mönch als Abt nach Rein, der zielstrebig den Aufbau der Klosteranlage und des Konventes betrieb und der jahrzehntelang⁴⁹ klug und mit großer Umsicht die Geschicke des jungen Klosters lenkte.

1130 – Beginn des regulären Klosterlebens in Rein

Bei der Bestimmung des Gründungsdatums eines Zisterzienserklosters ist Vorsicht geboten. Die wichtigsten Quellen dafür sind die *tabulae*, die in Cîteaux angelegt und die in vielen Klöstern kopiert wurden. Diese in Cîteaux angefertigten Kataloge, die die Klöster nach ihrem Alter reihen, dienten wahrscheinlich – wie in der Carta Caritatis festgehalten – der Bestimmung der Rangfolge der Äbte beim Generalkapitel.⁵⁰ Die beiden ältesten dieser Kataloge

⁴⁴ Beschlüsse des Generalkapitels von Cîteaux, 23/2: *Wenn Kleriker oder Laien ein Kloster zur Ehre Gottes errichten möchten und diese Stätte einem unserer Klöster zum Bau einer Abtei schenken wollen, so prüfe der vor die Entscheidung gestellte Abt den betreffenden Ort auf seine Eignung und nehme ihn an, wenn er will.* Einmütig, 135.

⁴⁵ Beschlüsse des Generalkapitels von Cîteaux, 37: *„Keine unserer Abteien darf ein Grundstück zur Gründung einer Abtei annehmen, wenn [...] vorher nicht [...] die Erlaubnis des Generalkapitels vorliegt.“* Einmütig, 143.

⁴⁶ Amon 1979, 29.

⁴⁷ Nach Angaben in Lehrs „Collectaneum“ war Gerlach schon 1129 in Rein. Collectaneum I, 70.

⁴⁸ Die Mönche kamen vermutlich im Frühjahr 1129 nach Rein. Das in der Klostertradition angegebene Ankunftsdatum ist unbewiesen, dürfte aber auf die Ordenstradition zurückzuführen sein, dass die Zisterzienser mit dem 25. März, den Beginn und dem 24. März des folgenden Jahres den Schluss der Zählung für ein Gründungsjahr festlegten. Vgl. Grill 1932, 13.

⁴⁹ Abt Gerlach wurde 1164 das letzte Mal urkundlich erwähnt.

⁵⁰ Carta Caritatis Posterior, 10, Abs. 11. Einmütig 187.

reichen zurück ins 12. Jh. In diesen *tabulae* ist die Gründung von Rein mit 8. September 1130 angesetzt.⁵¹

Als Gründungsjahr und Gründungstag galt in Cîteaux jener Zeitpunkt, zu dem – wie in den Statuten festgehalten – zwölf Mönche gemeinsam mit ihrem Abt in dem neuen Kloster feierlich Einzug hielten und in den ebenfalls in den Statuten vorgeschriebenen, wenn auch bisweilen nur provisorisch errichteten Räumen das regelmäßige Klosterleben aufnahmen.⁵² Wenn nun in Cîteaux der 8. September 1130 als Gründungstag für Rein angegeben ist, so bedeutet das, dass an diesem Tag der feierliche *ingressus*, der ordensrechtliche Errichtungsakt, stattfand und dass an diesem Tag in Rein das regelkonforme Klosterleben begann.⁵³

Die zitierten *tabulae* erschließen den historischen Ablauf der Klostergründung von der ordensrechtlichen Genehmigung durch das Generalkapitel im Jahr 1129 bis zum Beginn des regelkonformen Klosterlebens am 8. September 1130. Die „Orientierung des Bauwerks Basilika“ mit ihrer Ausrichtung nach den Sonnenaufgängen an mehreren, von Prof. Erwin REIDINGER nachgewiesenen heiligen Tagen zu Ostern 1130 ist ein damit untrennbar verbundener Teil der Klostergründung. Für die historischen Ergebnisse wird damit auch ein naturwissenschaftlich exakter Nachweis erbracht.

In den in Rein aufliegenden *tabulae* – eine Abschrift aus dem 17. Jh. der genealogischen Tafeln des Klosters Ebrach⁵⁴ – findet sich als dritter Eintrag im Jahr 1129 die Gründung von Rein. Man hat hier offenbar die im Orden übliche Genehmigung des Generalkapitels für die Klostergründung, die wahrscheinlich beim Generalkapitel 1129 noch vor dem Tod des Stifters erteilt wurde, als Gründung angesetzt,⁵⁵ auch wenn das reguläre Ordensleben in diesem Kloster

⁵¹ Grill 1932, 13.

⁵² Beschlüsse des Generalkapitels von Cîteaux, 12; Einmütig 126 – 129.

⁵³ Grill 1932, 13.

⁵⁴ Stiftsbibliothek Rein, HS 207.

⁵⁵ In der Urkunde von 1138 wird u.a. berichtet, wie Leopold Mönche aus Ebrach berief, sie mit reichlichem Grundbesitz ausstattete und für ihren zukünftigen Lebensunterhalt Sorge trug. Die Markgräfin führte nach seinem Tode das „begonnene Werk“ – also die Gründung – zur „glücklichen Vollendung“. D.h. in Rein sind *Gründungsbeginn* und *Gründungsvollendung* deutlich voneinander zeitlich abgesetzt.

tatsächlich erst 1130 aufgenommen wurde, d.h. Rein erst 1130 ordensrechtlich zu einer Zisterzienserabtei wurde.

Dr. Elisabeth Brenner, 18. November 2023

Literaturverzeichnis

Collectaneum: Collectaneum seu Diplomatarium Runense, Chronik zur Stiftsgeschichte in 5 Bänden, Lehr, P. Alanus OCist, 1758 – 1772, Handschrift 107 des Reiner Stiftsarchivs

Einmütig: Brem, Hildegard, Altermatt, Alberich Martin OCist (Hrsg.), Einmütig in der Liebe. Die frühesten Quellentexte von Cîteaux. Antiquissimi Textus Cistercienses, lat.-dt. Ausgabe (= Quellen und Studien zur Zisterzienserliteratur 1), Langwaden 1998

Tabulae genealogicae: Tabulae sex genealogicae monasteriorum s. Ordinis cisterciensis, 1098 – 1440, eine Abschrift der genealogischen Tafel des Kisters Ebrach, HS 207 des Reiner Stiftsarchivs.

Amon 1979: Amon, Karl, Aus der Geschichte von Rein, in: Stift Rein 1129 – 1979. 850 Jahre Kultur und Glaube, Rein 1979, 28-47

Brenner 2016: Brenner, Elisabeth, Das romanische Rein. Kirche und Klausurkomplex des 12. Jahrhunderts im Kontext mittelalterlicher Zisterzienserarchitektur, Kumburg 2016 (= Dissertation)⁵⁶

Brenner 2018: Brenner, Elisabeth (Hrsg.), Stift Rein, Geschichte – Kultur – Glaube, Sammelband der Segmente – Schriften des Reiner Kreises, Kumberg 2018

Grill 1932: Grill, P. Leopold OCist., Das Traungauerstift Rein, Bregenz 1932

Müller 2005: Müller, Norbert, Gründungsgeschichte des Klosters Rein vor 875 Jahren, in: Segmente. Schriften des Reiner Kreises 12 (2005), 109-139

⁵⁶Elisabeth BRENNER, *Das romanische Rein – Kirche und Klausurkomplex des 12. Jhs im Kontext mittelalterlicher Zisterzienserarchitektur*. Dissertation zur Erlangung des Doktorgrades der Philosophie an der Karl-Franzens-Universität Graz. Eingereicht von MMag. Elisabeth Brenner am Institut für Kunstgeschichte, Graz 2015.

Naturwissenschaftliche Untersuchung

Bauplatz



Abb.30: Stift Rein, Bauplatz im Seitental der Mur westlich von Gratkorn

(*Franzische Mappe, Gratwein 1823*)

Die Kriterien, die ein Bauplatz nach den Regeln der Zisterzienser zu erfüllen hatte sind im Wesentlichen: Abgeschiedenheit und Wasserversorgung (**Abb.30**). Beide Bedingungen sind für das geplante Stift erfüllt. Die Abgeschiedenheit ist durch die Lage in einem ruhigen Seitental der Mur etwa 3km westlich von Gratwein gegeben. Die Wasserversorgung durch die Stelle am Übergang der engen Talandschaft in die Ebene des „Reiner Feldes“; ein geeigneter Platz, um das notwendige Wasser zu sammeln. **Abb. 31** veranschaulicht die topographischen Gegebenheiten.

Lage und Orientierung der Klosteranlage sind gut auf die topografischen und kosmischen Rahmenbedingungen abgestimmt. Die Achse der Stiftskirche zeigt zum Osthimmel, zur aufgehenden Sonne (**Abb.32** und **33**).

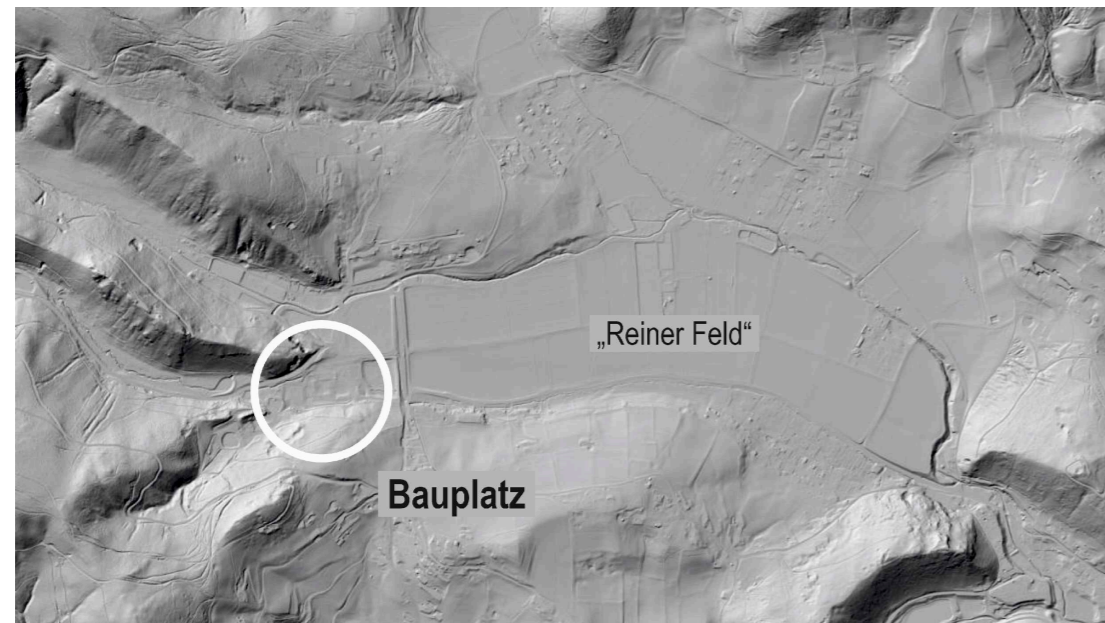


Abb.31: Stift Rein, Lage, topographischen Gegebenheiten (GIS Steiermark)

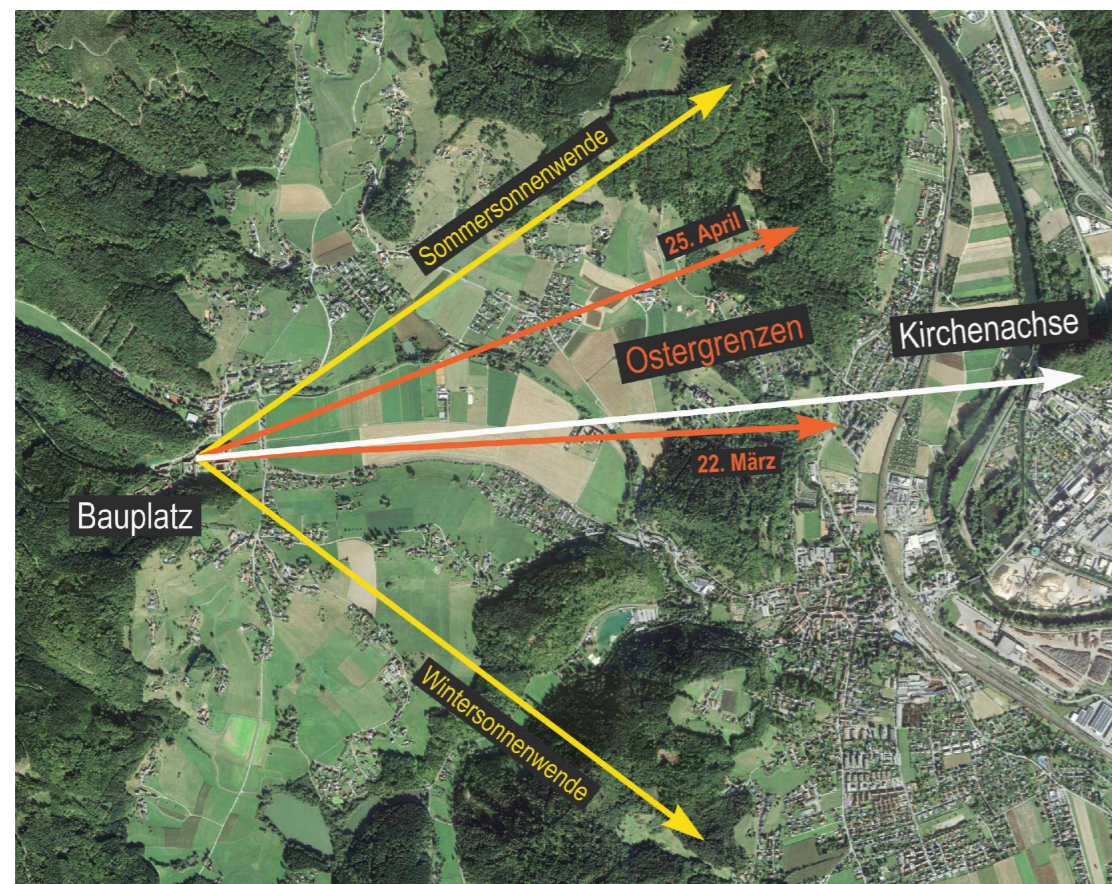


Abb.32: Stift Rein, Lage und Lauf der Sonne mit Ostergrenzen (Kirchenachse liegt innerhalb), (Luftbild GIS Steiermark)



Abb.33: Stift Rein, Lage und Orientierung der Klosteranlage (GIS Steiermark)

Bauanalyse

Ziel der Bauanalyse ist die Rekonstruktion der Planung des romanischen Gründungsbaus aus dem 12. Jahrhundert (**Abb.34**). Eine Planung wird auf dem Bauplatz durch Absteckung (Vermessung) umgesetzt und ist Grundlage der Bauausführung, die mit dem Aushub der Fundamente beginnt.

Für diese Rekonstruktion können aus allen Bauphasen Erkenntnisse gewonnen werden, weil die Ausführung die Umsetzung der Planung ist. Im Laufe der Baugeschichte wurden wesentliche Veränderungen vorgenommen. Bereits im 13. Jahrhundert wurde ein Turm aufgesetzt und in der Folge wurden an der Nordseite des Kirchenschiffes Kapellen angebaut. Dieser Bauzustand ist im Stich von Georg Matthäus Vischer aus dem späten 17. Jahrhundert festgehalten (**Abb.35**).

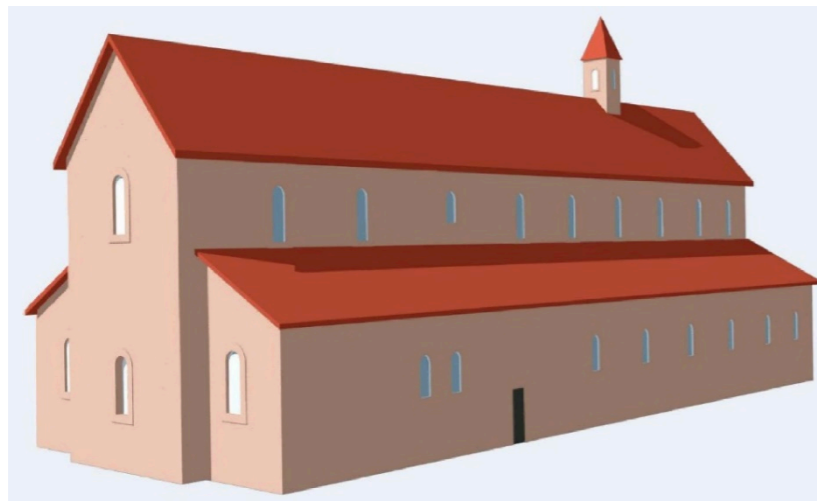


Abb.34: Stift Rein, Rekonstruktion der romanischen Basilika aus dem 12. Jahrhundert.
(Rekonstruktion Eugen BRENNER)

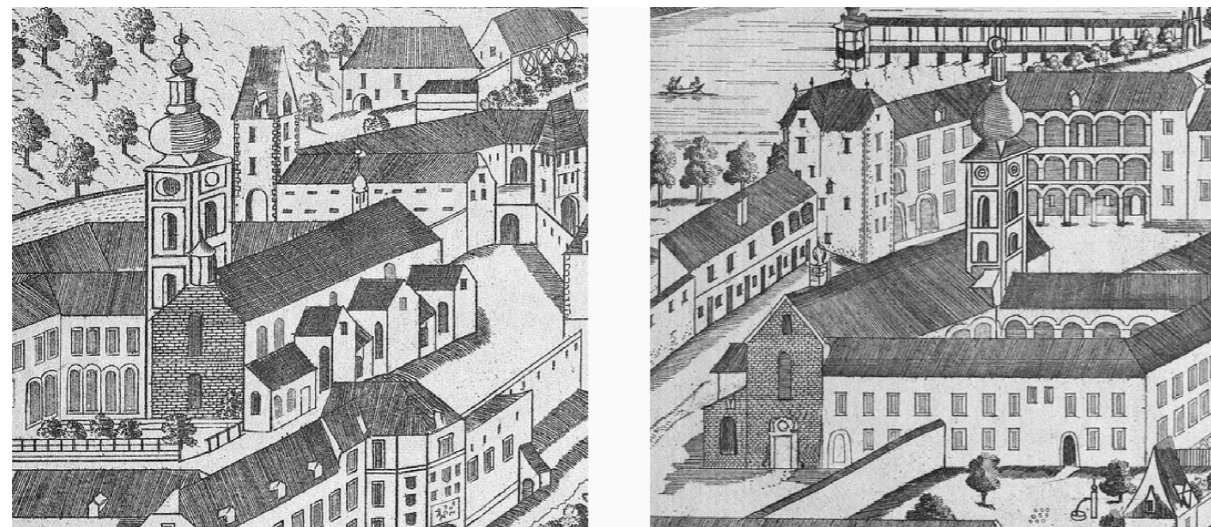


Abb.35: Stiftskirche Rein, Georg Matthäus Vischer, Topographia Ducatus Stiriae, 1681 (Blatt 303 und 304, Ausschnitte). Diese Ansichten zeigen die Stiftskirche mit Turm und Kapellenanbauten an der Nordseite, sowie den Zugang von Westen. Es ist der Zustand vor der barocken Veränderung mit der Umorientierung und dem neuen Zugang vom Stiftshof.

Die größte bauliche Veränderung erfolgte durch den barocken Umbau im 18. Jahrhundert, der das heutige Erscheinungsbild von außen (**Abb.36**) und

innen prägt (**Abb.37**). Dabei wurde das Gotteshaus umorientiert, damit der Zugang vom Stiftshof aus erfolgen konnte. Zu diesem Zweck wurde der ursprünglich romanische Chor im Osten aufgelassen und dieser Abschnitt als Eingangsbereich mit darüberliegendem Musikchor umgestaltet.

Für den neuen Chor wurde im Westen ein Zubau errichtet. Auf diese Weise entstand aus der romanischen Basilika eine barocke Wandpfeilerkirche, deren Querschnitte in **Abb.38** überlagert sind. Dieser Umbau war ein massiver Eingriff in das romanische Planungskonzept, weil die ursprüngliche Orientierung mit ihren sakralen Inhalten verloren ging (Abschnitt Archäoastronomie).

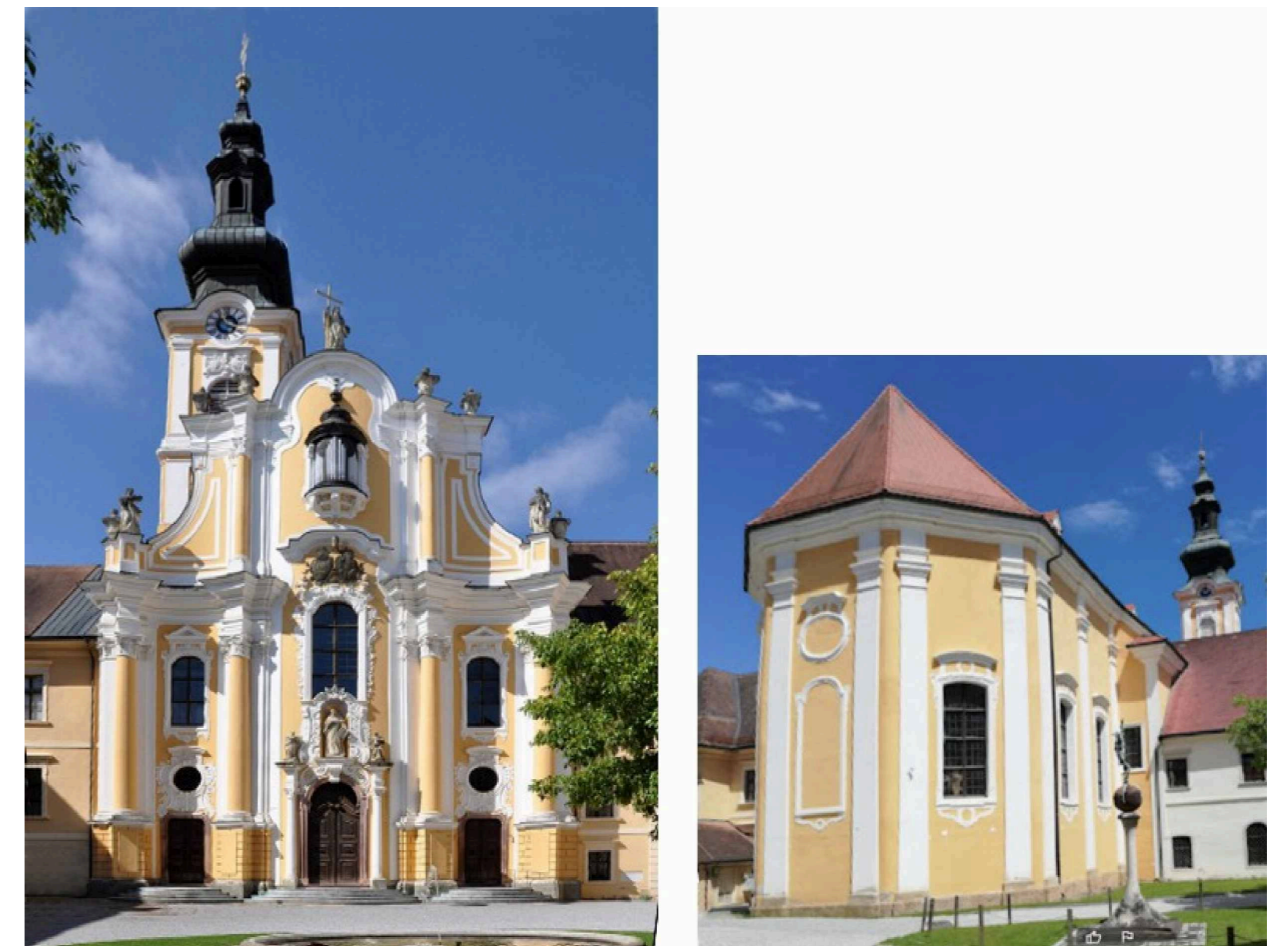


Abb.36: Stift Rein, Ansicht vom Stiftshof mit barocker Fassade und dem umorientierten Eingang sowie von Westen mit dem angefügten barocken Chor. (Links: [János Korom Dr.](https://secure.flickr.com/photos/korom/8097230781/) - <https://secure.flickr.com/photos/korom/8097230781/>; rechts: © Thomas Hackl)

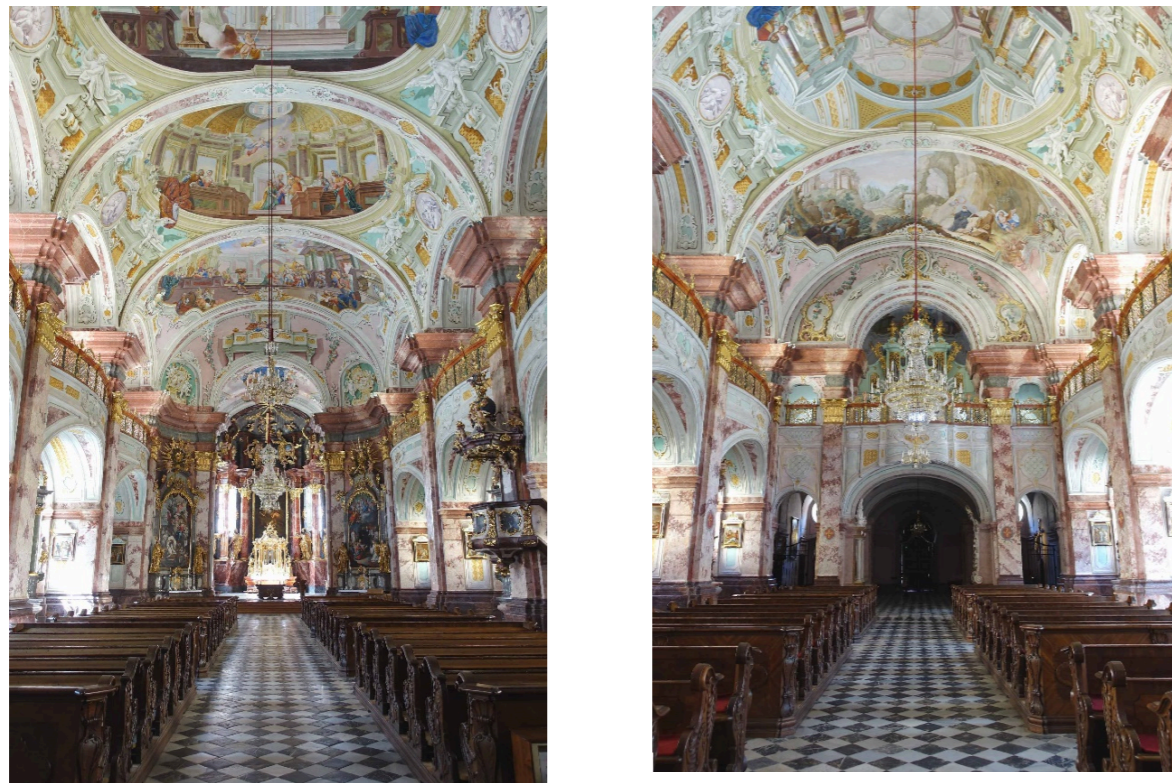


Abb.37: Stiftskirche Rein nach dem Umbau der romanischen Basilika in eine barocke Wandpfeilerkirche. Ansichten nach Westen mit dem neu errichteten Chor (Zubau) und Ansicht nach Osten zum Haupteingang mit der Musikempore über dem ehemaligen romanischen Chor.



Abb.38: Stift Rein, Innenansicht nach Osten (zum ehemaligen Chor) mit Einblendung des romanischen Querschnittes.

Stand der Forschung

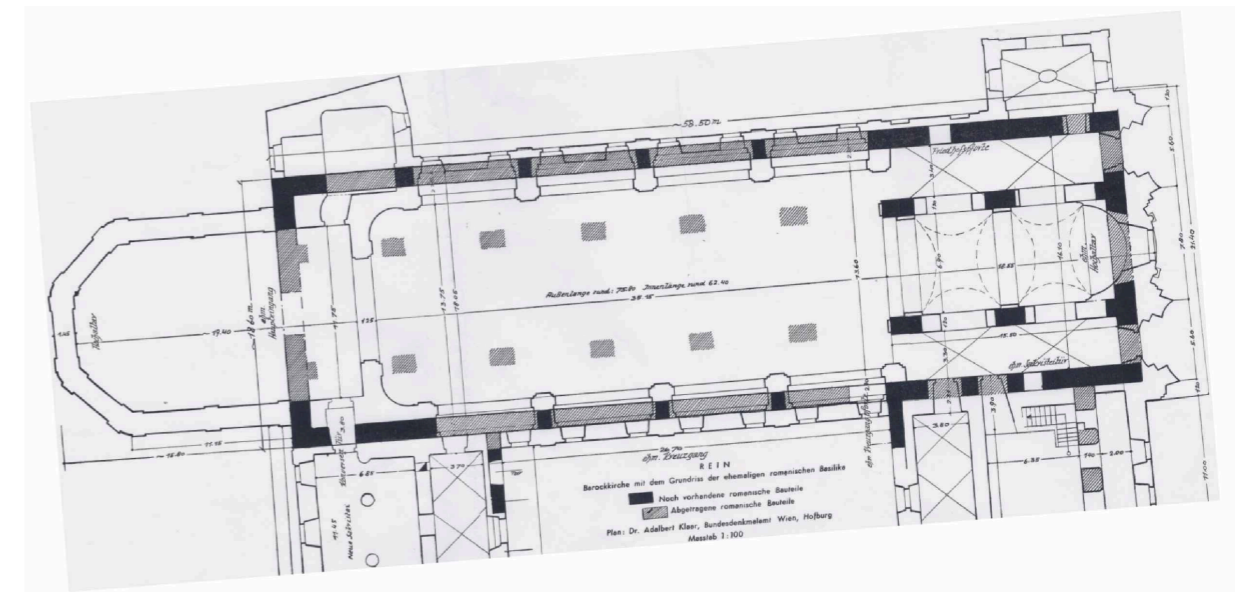


Abb.39: Stift Rein, Baualterplan von Adalbert KLAAR (*Bundesdenkmalamt Wien*)

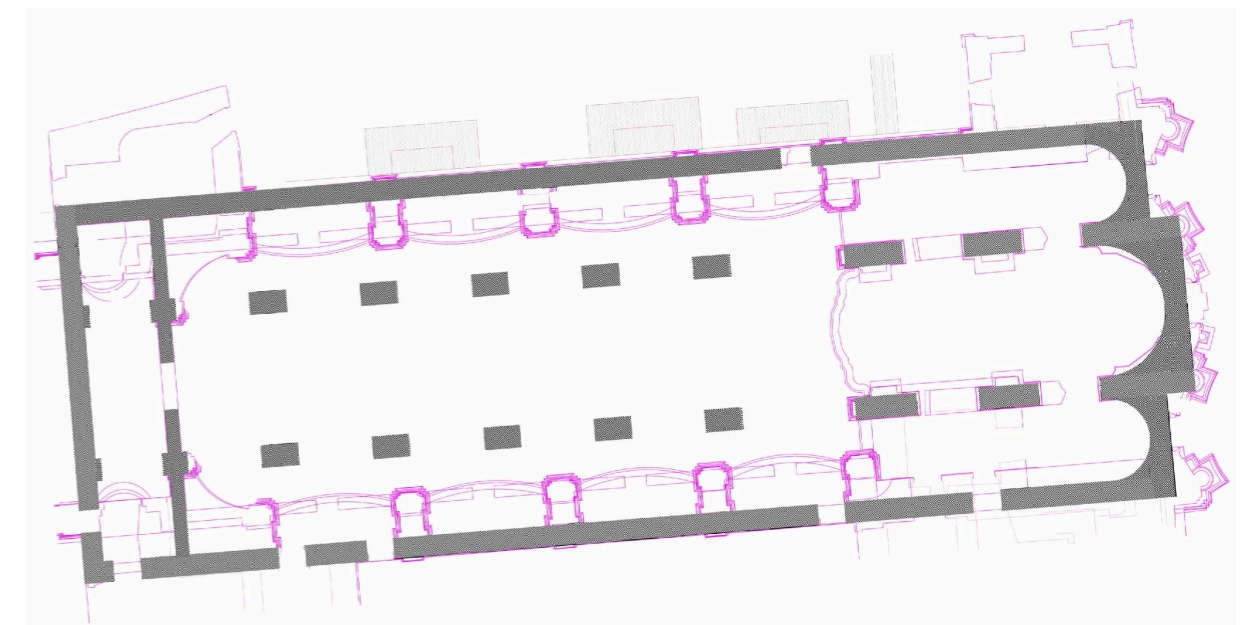


Abb. 40: Stift Rein, Rekonstruktion des romanischen Gründungsbaus nach Elisabeth BRENNER (*Anm. 56, Plan 2, Kotierung entfernt*)



Abb.41: Stift Rein, ehemalige romanische Apsis. Barocke Umgestaltung mit Haupteingang vom Stiftshof (Foto: Eugen BRENNER)

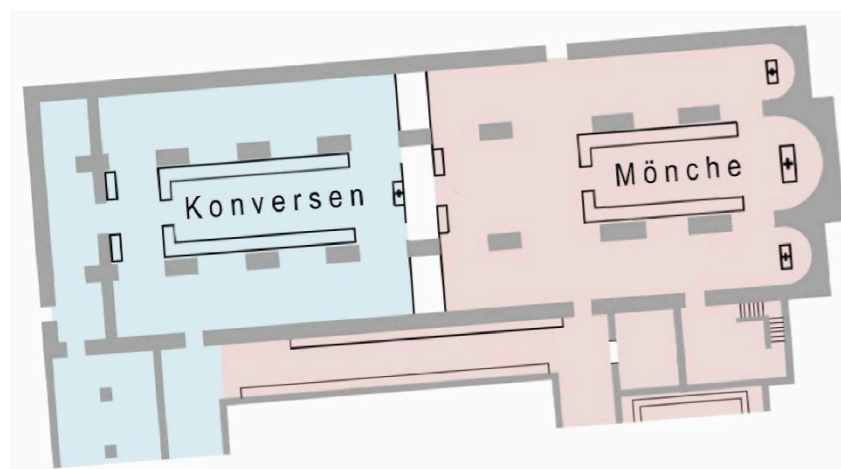


Abb.42: Stift Rein, Nutzungskonzept der romanischen Basilika (Mönche und Konversen) nach Elisabeth BRENNER (Anm. 56, Plan 6, vereinfachter Ausschnitt)

Der von Adalbert KLAAR erstellte Baualterplan zeigt einen rechteckigen Grundriss mit geradem Chorschluss im Osten (**Abb.39**). Die Außenabmessungen der Basilika werden mit einer Breite von ca. 18.6 m und einer Länge von ca. 58.5 m angegeben. Ausgewiesen sind die erhaltenen und abgetragenen romanischen Gebäudeteile. Zwei Pfeilerpaare im Osten, die heute die Musikempore tragen, werden dem romanischen Bestand zugeordnet. Der Eingang liegt im Westen und der Hauptaltar im Osten (vgl. **Abb.35**).

Die Rekonstruktion von Elisabeth BRENNER geht davon aus, dass der Ostabschluss, sowohl im Mittelschiff als auch in den beiden Seitenschiffen, mittels Apsiden ausgebildet war (**Abb.40**). Die Mittelschiffapside ist noch im Original erhalten, aber durch den nach Ostern verlegten Eingang durchbrochen (**Abb.41**). Alle drei Apsiden liegen auf der Innenseite in einer Flucht, was wegen der unterschiedlichen Radien außen eine gestaffelte Fassade zu Folge hat. Die Gesamtlänge der Basilika wird mit 59.9 m angegeben. Auffallend sind die unterschiedlichen Abstände der Joche und Pfeilerabmessungen. Bemerkenswert ist der schmale Raum im westlichsten Joch, der durch eine Zwischenwand vom Hauptraum der Kirche abgetrennt war.⁵⁷

Die Südwand der Basilika soll bis zum Fensterparapet dem romanischen Baubestand entsprechen,⁵⁸ während die Nordwand abgetragen und auf den alten Fundamenten neu errichtet wurde. **Abb.42** zeigt die Raumgliederung mit ihrer Zuordnung für Mönche und Konversen.

Grundlagen

Die Voruntersuchungen stützen sich auf Luftbilder, insbesondere jene des GIS Steiermark. Diese beziehen sich vor allem auf die Frage der Orientierung, die erst im Abschnitt Archäoastronomie von Bedeutung ist. Für die Rekonstruktion des Grundrisses der romanischen Basilika konnten daraus keine brauchbaren Ergebnisse gewonnen werden.

Erst durch die Vermessungsaufnahme des Zivilgeometers Anton REITHOFER aus Graz (GZ. Stift Rein, Oktober 2004) war eine geeignete Grundlage für die angestrebte bauanalytische Untersuchung gegeben.⁵⁹ Die Aufnahme liegt im System Gauß-Krüger (GK M43) vor und ist für die geodätische Bearbeitung mittels CAD geeignet.⁶⁰

⁵⁷ Dazu Elisabeth BRENNER: „Der schmale Raum im 1. Joch war der „Graben“, eine Art Gruft in der die Äbte bestattet wurden.“ Die Zwischenwand ist romanischen Ursprungs (romanisches Mauerwerk) und in der Wand der barocken Triumphpforte integriert (E-Mail vom 8. November 2023).

⁵⁸ Mitteilung von Elisabeth BRENNER beim Lokalausgensein am 12. September 2023.

⁵⁹ Eugen BRENNER kannte diese Vermessung und hat sie elektronisch übermittelt.

⁶⁰ CAD steht für „computer aided design“ (Computer unterstütztes Konstruieren)

Rekonstruktion des Gründungsbaus

Ermittlung der Maßeinheiten

Zum Verständnis der Rekonstruktion von Planung und Ausführung historischer Anlagen ist das jeweilig verwendete Maßsystem von Bedeutung. Vor Einführung des metrischen Systems im 19. Jahrhundert waren Fuß und Klafter die gebräuchlichen Längeneinheiten. Sie waren nicht normiert und sind deshalb für jedes Bauwerk bzw. jeden Bauabschnitt getrennt zu erforschen. Das betrifft bei der Stiftskirche in Rein den romanischen Gründungsbau und den barocken Um- und Zubau.

Romanischer Fuß

Für den romanischen Gründungsbau konnte ein Fuß mit 0.306 m ermittelt werden. Die Erforschung stützt sich auf die Achsabstände der noch erhaltenen romanischen Pfeilerpaare mit rund 6.42 m, was bei der Annahme von 21 Fuß diesen Wert ergibt.⁶¹ Auch die Auswertung der äußeren Breite der Basilika mit rund 20.18m im Westen (20.28 im Osten) führt bei 66 Fuß zum selben Ergebnis. Ein weiterer Anhaltspunkt ist durch den Radius der romanischen Mittelschiffapsis gegeben, der mittels Kreisinterpolation mit 3.07m ermittelt wurde; er entspricht 10 Fuß. Dieser Fuß mit 0.306 m konnte im Zuge der Rekonstruktion der Länge der Basilika auf 0.3057 m verbessert werden (s.u.).⁶²

Barocker Fuß

Beim Um- und Zubau der barocken Änderungen wurde ein Fuß mit einer Länge von etwa 0.301m bestimmt. Grundlage dafür waren die Abstände der Wandpfeiler mit durchschnittlich 8.12 m, die als 27 Fuß bewertet wurden.

⁶¹ Paul Gerhard ZINT, Zahlen der Bibel, Zahl 21 (verbindet durch das Produkt 3 x 7 die Dreieinheit mit der Vollkommenheit) – Bedeutung der Zahlen, eBook (www.ZeitUndZahl.de, Stand 6. November 2023, S. 30. – Beim Dom zu Wiener Neustadt (1192/93) beträgt das Modul 21 Fuß (vgl. **Abb.19**).

⁶² Die Frage mit welcher Genauigkeit die Länge des Fußes in Meter angegeben werden soll, hängt von der Länge ab. Bei 200 Fuß (etwa die Länge der Basilika) mit 1 Fuß = 0.306m bedeuten 1/1000 Fuß 0.20 m, was relativ viel ist. Hingegen wären es bei 21 Fuß 0.02m was als ausreichend angesehen werden kann.

Ebenso ergab sich aus der lichten Weite des Chores mit 11.74m bei 39 Fuß derselbe Wert.

Bestimmung der Achse der romanischen Basilika

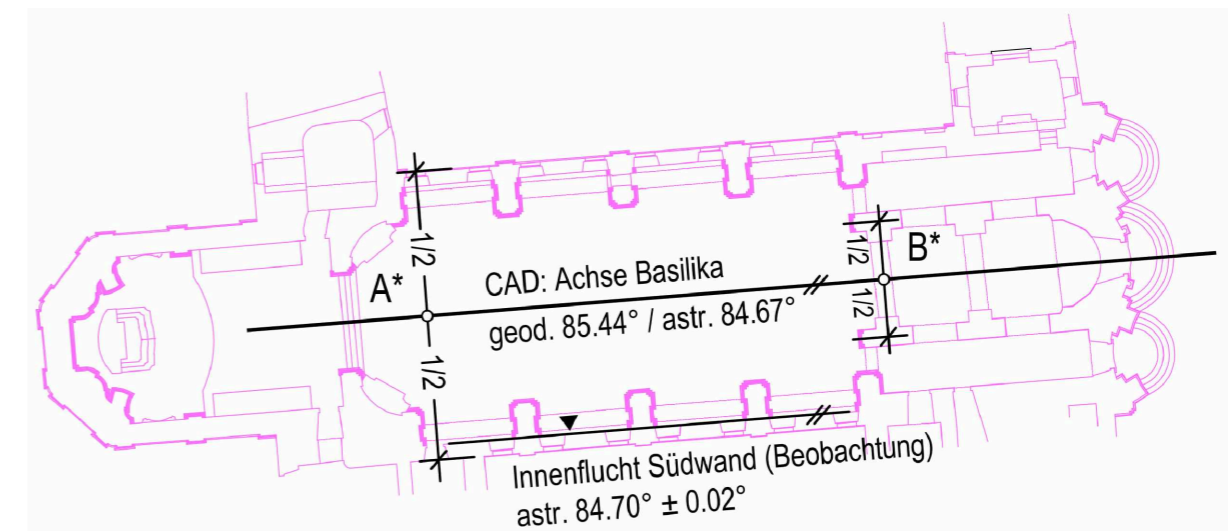


Abb.43: Stift Rein, Bestimmung der Achse der romanischen Basilika, geodätisch mittels CAD Auswertung und astronomisch durch Beobachtung (**Abb. 44** und **Anlage 1**)

Die Längsachse der romanischen Basilika ist das „Rückgrat“ der Anlage (**Abb.43**). Sie wurde als erste Handlung auf dem Bauplatz entsprechend dem Bauprogramm am Orientierungstag nach der aufgehenden Sonne festgelegt und seither nicht verändert.⁶³ Die Bestimmung ihrer Richtung nach dem Luftbild (GIS-Steiermark) war für eine astronomische Voruntersuchung nach einem möglichen Orientierungstag nach der aufgehenden Sonne ausreichend; für eine Detailuntersuchung jedoch nicht.

Die erforderliche Detailuntersuchung erfolgte durch zwei voneinander unabhängige Methoden. Die erste betrifft eine astronomische Beobachtung⁶⁴ und

⁶³ Die barocke Umorientierung der Kirche hat auf die Lage der romanischen Achse keinen Einfluss.

⁶⁴ Die astronomische Bestimmung erfolgte für den Fall einer fehlenden geodätische Vermessung im Landeskoordinatensystem (GK M34). Sie bezieht sich auf die Innenflucht der Südwand, weil diese noch dem

die zweite die geodätische Auswertung der nachträglich zur Verfügung gestellten Detailvermessung.

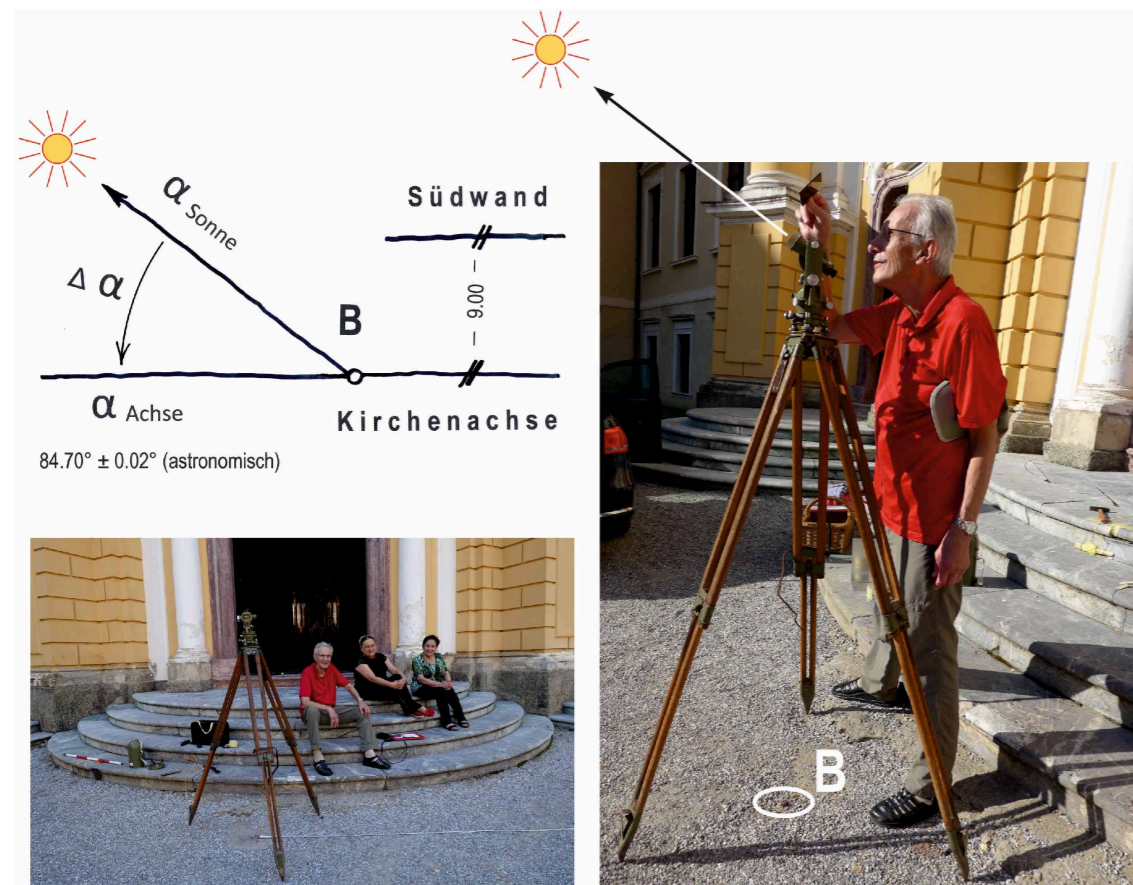


Abb.44: Stift Rein, astronomischen Bestimmung der Achse (Annahmen: parallel zur Innenflucht der Südwand) durch Beobachtung der Sonne mit einem Theodolit (Erfassung der Zeit und Ablesung von Azimut und Höhe für die Auswertung). Das gesamte Team (Erwin Reidinger, Elisabeth Brenner und Monika Reidinger).

Astronomische Beobachtung

Die astronomische Bestimmung der Kirchenachse erfolgte am 12. September 2023 (**Abb.44**). Zu diesem Zweck wurde vom Inneren der Kirche, parallel zur Südwand (romanischer Bestand) im Abstand von 9.00 m, eine Schnur gespannt und diese nach außen bis zum Beobachtungspunkt B (vgl. **Abb.61**) verlängert. Von B aus erfolgte die Beobachtung der Sonne mit exakter Zeiterfassung und Ablesung von Azimut (Horizontalwinkel) und Höhenwinkel. Das Azimut der

romanischen Bestand entspricht. Diese Bestimmung wäre auch für den Fall einer vorliegenden Vermessung in einem lokalen System erforderlich gewesen.

jeweiligen Beobachtung wurde astronomisch berechnet und durch die gemessenen Winkeldifferenz auf das Azimut der Kirchenachse geschlossen. Das Azimut der Kirchenachse (Annahme parallel zur Südwand) wurde mit $84.70^\circ \pm 0.02^\circ$ ermittelt, dieser astronomische Wert entspricht geodätisch $85.47^\circ \pm 0.02^\circ$ (Berechnung: **Anlage 1**).

Geodätische Berechnung

Die geodätische Ermittlung auf Grundlage des Vermessungsplanes im Landeskoordinatensystem (GK M34), hat in der rekonstruierten Achse eine Richtung von 85.44° ergeben (entspricht astronomisch 84.67°). Die Abweichung zwischen beiden Beobachtungen beträgt 0.03° ; sie beruht auf den unterschiedlichen Methoden und kann vernachlässigt werden.⁶⁵ Für die astronomische Untersuchung wird das Azimut von 84.67° verwendet.

Bestimmung der Länge der romanischen Basilika

Bei der Ermittlung der Maßeinheit wurde die äußere Breite der Basilika mit 66 Fuß angenommen, die genau 11 Klafter entsprechen.⁶⁶ Die Bewertung der Länge des umschriebenen Rechtecks ergibt nach einer Schätzung 33 Klafter, die noch bewiesen werden. Diese Außenabmessungen würden einem klaren Seitenverhältnis von 1 : 3 entsprechen. Symbolisch könnte die Zahl 33 auf die Lebensjahre Jesus hinweisen, die vielleicht deshalb in die Planung Eingang gefunden hat.⁶⁷

⁶⁵ Die Winkeldifferenz von 0.03° zwischen den beiden Berechnungsmethoden ergibt auf eine Länge von 50m eine seitliche Abweichung von 26 mm (etwa eine Daumenbreite); deshalb die Vernachlässigung. Der Bezug für die Bewertung der astronomisch erforderlichen Genauigkeit ist der scheinbare Durchmesser der Sonne mit 0.53° (0.03° entsprechen 5.7%, die in der Lichtgestalt der aufgehenden Sonne geringfügig zum Ausdruck kämen).

⁶⁶ 1 Klafter = 6 Fuß. Lange Abmessungen wurden in Klafter und kurze in Fuß angegeben.

⁶⁷ ZINT, Anm.61: Zahl 33, S. 48.

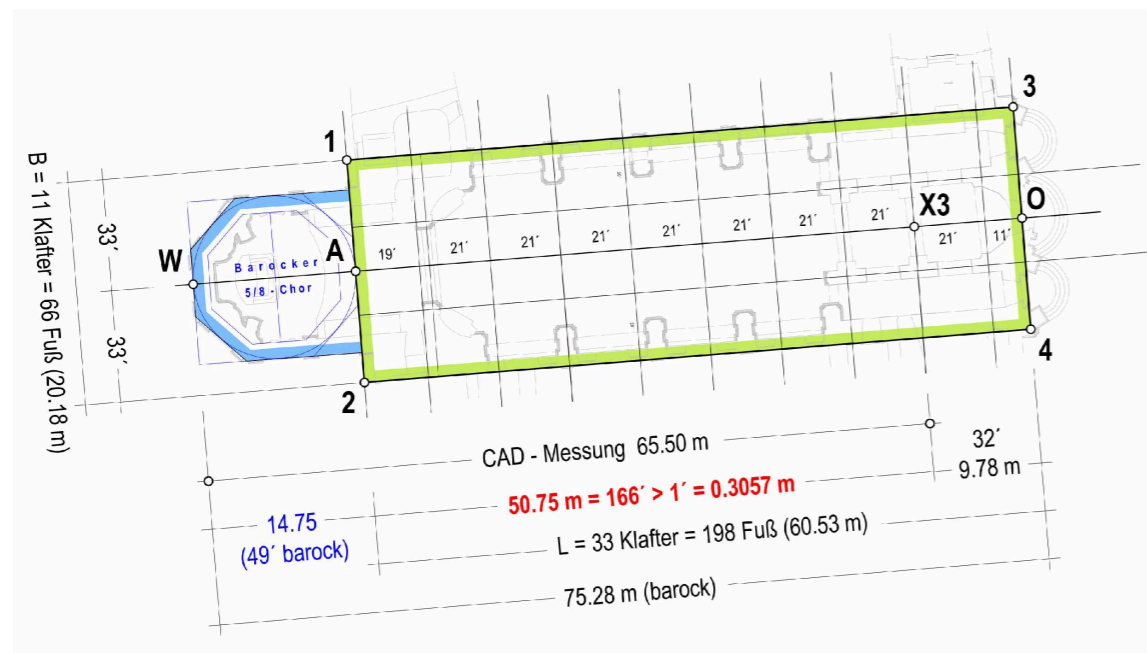


Abb.45: Stift Rein, Bestimmung der Länge der romanischen Basilika unter Einbeziehung des barocken Chores. Grundrechteck (Eckpunkte: 1, 2, 3 und 4, Abmessungen 11 x 33 Klafter).

Zum Nachweis der Länge der romanischen Basilika von 33 Klafter wurde die barocke Chorerweiterung herangezogen (**Abb.45**). Nach geometrischer Auswertung wurde festgestellt, dass diese unmittelbar im Anschluss an die romanische Westwand, mit einem umschriebenen Quadrat mit 49 Fuß Seitenlänge, angefügt wurde. Das bedeutet, dass sich die Gesamtlänge der heutigen Kirche aus der Länge der romanischen Basilika und des angebauten barocken Chores zusammensetzt.

Auf diese Weise konnte der Absteckpunkt A der romanischen Basilika bestimmt werden; er liegt 14.75 m (49 Fuß x 0.301 m) vor dem Ende der heutigen Kirche wodurch seine Lage definiert ist. Der zweite verlässliche Punkt zur Bestimmung der Maßeinheit ist der Punkt X 3, der durch den romanischen Bestand der östlichsten Pfeilerachse gegeben ist. Die Entfernung W – X3 beträgt 75.28 m (CAD-Messung). Abzüglich von 14.75m verbleiben für die Entfernung A – X3 50.75m was 166 Fuß entspricht. Daraus ergibt sich zuverlässig der Fuß der romanischen Anlage mit $50.75 \text{ m} : 166 \text{ Fuß} = 0.3057 \text{ m/Fuß}$, der somit nachgewiesen ist.

Die Gesamtlänge der Basilika beträgt somit 33 Klafter = 198 Fuß = $198 \times 0.3057 = 60.53 \text{ m}$. Mit dieser Länge konnte die Lage des östlichen Hauptpunktes O bestimmt werden. Zur Kontrolle wurde die Mauerdicke zwischen Apsis und O gemessen; mit 0.92 m entspricht sie genau 3 Fuß.

Das umschriebene Quadrat des barocken Chores mit 49 x 49 Fuß bildet die Grundlage für die Konstruktion des Oktogons, von dem 5 Seiten als 5/8 – Chor zur Ausführung kamen. Die Zahl 49 könnte deshalb gewählt worden sein, weil sich in ihr die Zahl 7, die für Vollkommenheit steht, als Produkt verbirgt.⁶⁸ Die Zahl 8 für das Oktogon weist auf den Neubeginn und Christus hin.

Rekonstruktion des romanischen Chores (Schiefwinkligkeit)

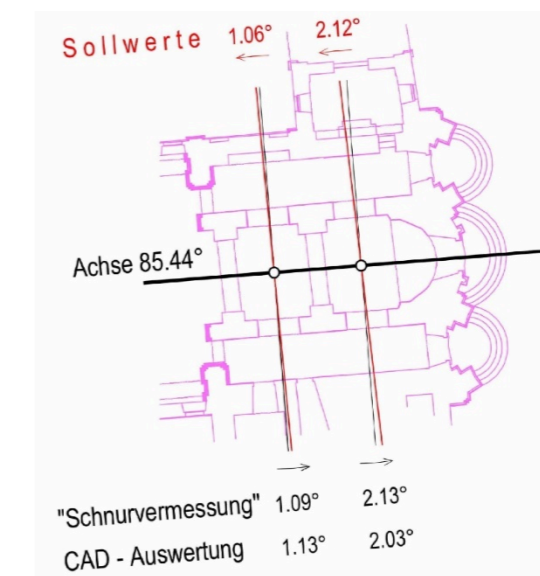


Abb.46: Stift Rein, Richtung der Joche zwischen den schiefen Querachsen Q 7, Q 8 und Q 9 mit Angabe ihrer Abweichungen von der Senkrechten auf die Achse Langhaus nach Auswertung der „Schnurvermessung“ und des Vermessungsplanes.

Bei augenscheinlicher Betrachtung des ehemaligen Chores sind keine Anzeichen auf etwaige geometrische Auffälligkeiten zu erkennen. Das hat sich aber geändert, nachdem mit „Schnurvermessung“ geringfügige Winkelabweichungen

⁶⁸ Ebenda: Zahl 49, S. 65. – Sie stellt durch das Produkt 7×7 die Vollendung oder das Äußerste der Vollkommenheit dar.

der Querachsen gegenüber der Senkrechten auf die Achse Langhaus festgestellt werden konnten (**Abb.46**). Die Abweichungen (Verdrehungen) zeigen nach Norden und nehmen nach Osten hin zu. Im 1. Joch unter dem Musikchor sind es etwa 1.09° und im 2. Joch 2.13° (Auswertung: **Anlage 2**). Nach Auswertung des Vermessungsplanes sind sie mit 1.13° bzw. 2.03° etwa gleich.

Diese Auswertung führt zu absolut neuen Erkenntnissen, weil sie einen „Knick in der Querachse“ bedeuten⁶⁹ (vgl. **Abb.07**) und im Abschnitt Archäoastronomie mit den Soll-Werten von 1.06° bzw. 2.12° Eingang finden.⁷⁰

Rekonstruktion des Grundrisses der romanischen Basilika

Das erforschte Grundrechteck und die geometrische Auswertung der Richtungen von Längs- und Querachsen (im ehemaligen Chor) und der Joche erlauben eine zusammenfassende Rekonstruktion der romanischen Basilika (**Abb.47** und **48**).

Das Grundrechteck mit 11 x 33 Klafter bzw. 66 x 198 Fuß (20.18 x 60.53 m) bildet den Rahmen in den das Gitternetz der Joche (Pfeilerachsen) und die Konstruktion des Chores eingebettet sind. Die Abstände der Joche mit 21 Fuß entsprechen dem Produkt der Zahlen 3 x 7 und jener vom 9. Joch (östlichstes Joch) bis zum Punkt O (östliche Endpunkt) mit 32 Fuß⁷¹ dem Produkt 4 x 8. Alle Abmessungen haben offensichtlich symbolische Bedeutung. Auch die 19 Fuß des westlichsten Joches finden sich im Bereich des Chores durch den Abstand der vorletzten Querachse bis zum Mittelpunkt der Apsis wieder. Die Lage aller berechneten Hauptpunkte der Absteckung sind in **Tabelle 2** zusammengefasst.

⁶⁹ Ein Beispiel für „Knick in der Querachse“ ist der Kaiserdom zu Speyer aus 1027 (vgl. **Abb.12**).

⁷⁰ Die Abweichung zwischen den Ergebnissen der „Schnurvermessung“ und dem Vermessungsplan sind geringfügig und können vernachlässigt werden. Die Ursache der Winkelabweichung der Querachsen nach Norden bezieht sich erfahrungsgemäß auf die Tagesschritte der aufgehenden Sonne. Diese betragen wegen des leicht geneigten Horizonts 0.53° /Tag (bei waagrechtem Horizont sind es 0.56°). Deshalb werden die Ist-Werte durch die Soll-Werte von $2 \times 0.53 = 1.06^\circ$ bzw. $4 \times 0.53 = 2.12^\circ$ ersetzt. Die Abweichungen zwischen Ist- und Sollwerten machen auf die Breite des Mitteschiffes ca. 0.01 m aus, was zu vernachlässigen ist und die Annahme über die Soll-Werte als weitere Rechenwerte rechtfertigt.

⁷¹ ZINT, Anm.61: Zahl 32, S. 47. – Die Zahl 32 steht für den Neubeginn, der durch Christus bewirkt wurde.

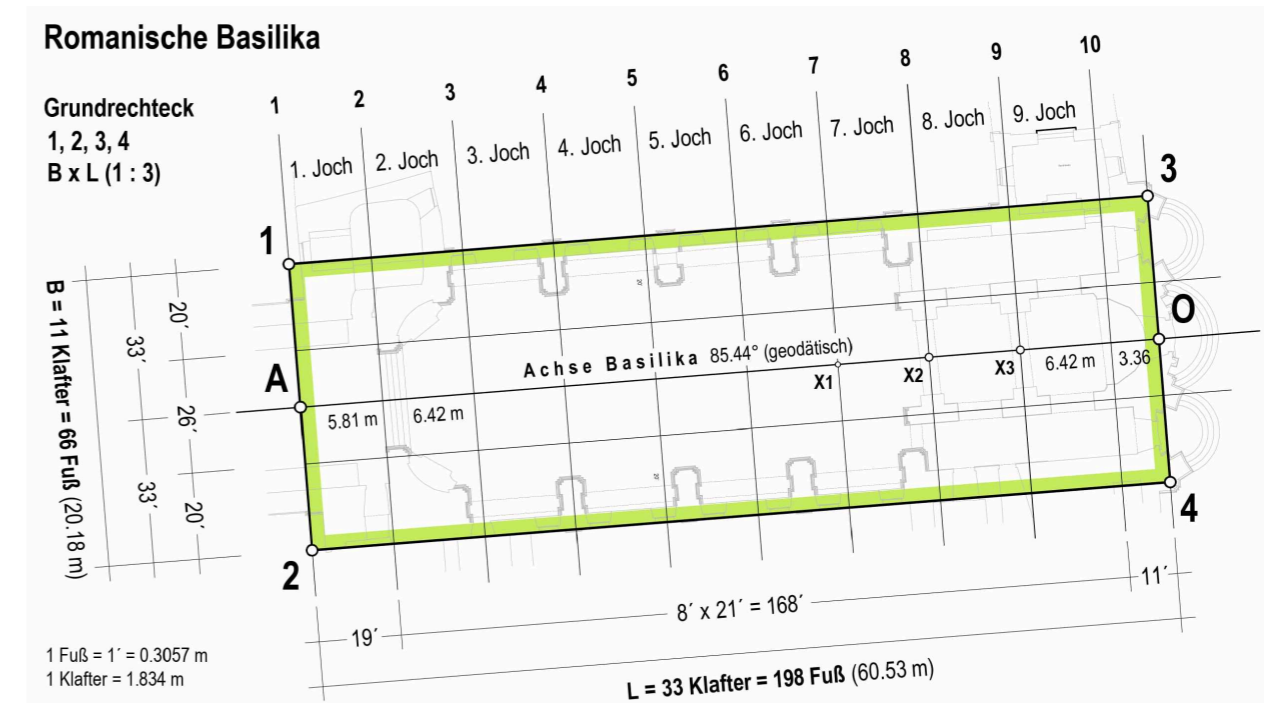


Abb.47: Stift Rein, Rekonstruktion des Grundrisses der romanischen Basilika (Detail Chor **Abb.48**).

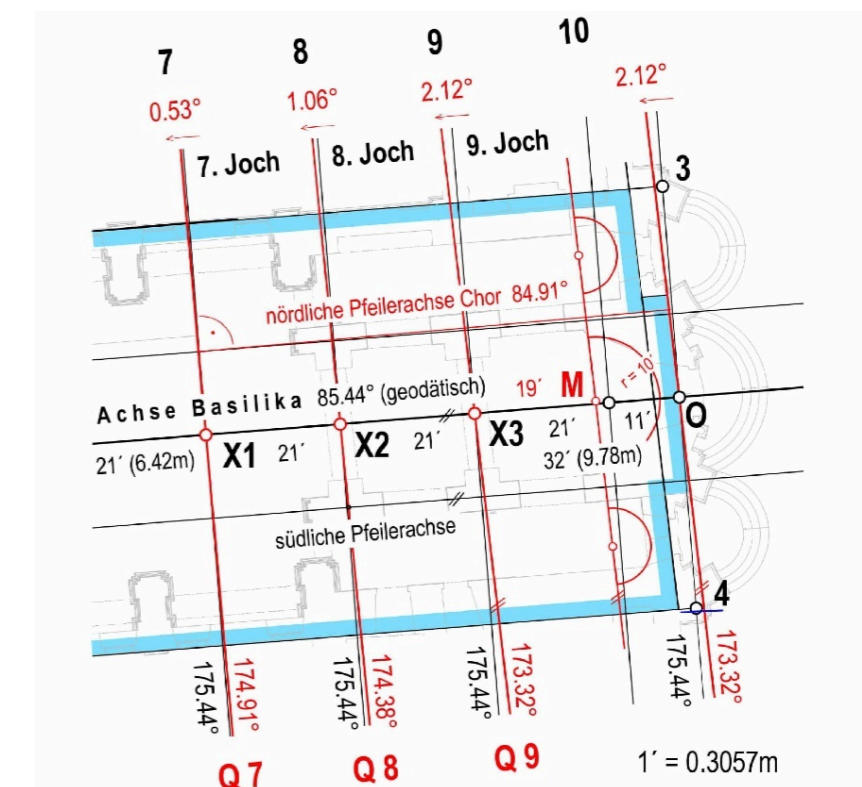


Abb.48: Stift Rein, romanischer Chor, Rekonstruktion des Grundrisses (Detail zu **Abb.47**)

Punkt	Rechtswert y [m]	Hochwert x [m]	Anmerkung
<i>I</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
A	– 79 498.55	222 313.23	Absteckpunkt Grundrechteck/Achse
O	– 79 429.21	222 318.04	Endpunkt Grundrechteck/Achse
1	– 79 490.35	222 323.29	Eckpunkte des Grundrechtecks
2	– 79 488.75	222 303.18	
3	– 79 430.02	222 328.10	
4	– 79 428.41	222 307.99	
X1	– 79 451.76	222 316.25	Knickpunkt 1, 7. Joch
X2	– 79 445.36	222 316.76	Knickpunkt 2, 8. Joch
X3	– 79 438.96	222 317.27	Knickpunkt 3, 9. Joch (Altarraum)
M	– 79 433.21	222 317.39	Mittelpunkt, Apsis romanisch
M _B	– 79 496.91	222 312.69	Mittelpunkt, Oktogon barock (Abb.49)

Tabelle 2: Stift Rein, Koordinatenverzeichnis der Hauptpunkte (Absteckpunkte), der romanischen Basilika (**Abb.47**) und des barocken Chores (GK M34).

Entsprechend dem Bautyp der Basilika gliedert sich ihr Querschnitt in ein hohes Mittelschiff und zwei niedrige Seitenschiffe (vgl. **Abb.34** und **38**). Mittelschiff und Seitenschiffe sind durch Pfeilerreihen getrennt. Im Hinblick auf die Breite der Basilika mit 11 Klafter bzw. 66 Fuß (20.18 m) entsprechen die Querschnittsabmessungen, bezogen auf die Außenfluchten der Wände und die Pfeilerachsen: $20 + 26 + 20 = 66$ Fuß ($6.115 + 7.95 + 6.115 = 20.18$ m). Unter Berücksichtigung der Wand- und Pfeilerbreiten mit $3 \frac{1}{2}$ bzw. 4 Fuß (1.07 bzw. 1.22 m) ergibt sich die lichte Weite für das Mittelschiff mit 22 Fuß (6.73 m) und für die beiden Seitenschiffe mit je $14 \frac{1}{2}$ Fuß (4.43 m).

In der Längsrichtung gibt es 9 Joche zwischen 10 Querachsen, die zufolge der Apsidenkonstruktion 11 Fuß (3.36 m) vor dem östlichen Absteckpunkt O enden. Deshalb verbleiben für die 9 Joche $198 - 11 = 187$ Fuß. Der Abstand der Joche konnte anhand der noch vorhandenen romanischen Pfeilerpaaren unter dem

Musikchor mit den bereits bekannten 21 Fuß (6.42 m) rekonstruiert werden.⁷² Unter der Annahme, dass dieser Abstand auch für alle Joche gilt, verbleibt von 8 Jochen mit 21 Fuß ein Joch mit 19 Fuß. In der Summe ergeben sich $8 \times 21 + 19 = 187$ Fuß.⁷³

Nach bautechnischen Überlegungen wird von einem Pfeilerquerschnitt mit 4×8 Fuß (1.22 x 2.44 m, Seitenverhältnis 1 : 2) ausgegangen.⁷⁴ Ihre Abmessungen und Abstände haben aber keinen Einfluss auf die weiteren Forschungen.

Die Richtung der Längsachse der Basilika zwischen den Absteckpunkten A und O beträgt 85.44° (geodätisch). Im Inneren der Kirche gibt es jedoch Abweichungen von diesem rechtwinkligen System. Sie betreffen in der Längsrichtung die nördliche Pfeilerreihe und die Querachsen im Bereich des ehemaligen Chores (Joche 7 bis 9), die gegenüber dem rechtwinkligen System (Achsen 7, 8 und 9) geringfügig nach Norden verdreht sind. In **Abb.48** sind diese schiefen Achsen mit Q 7, Q 8 und Q 9 bezeichnet. Die Verdrehungswinkel nehmen nach Osten zu und betragen 0.53° , 1.06° und 2.12° (gilt auch für die Flucht der romanischen Ostfassade). Die unterschiedlichen Winkel der Querachsen im Chor entsprechen einer Auffächerung. Um gleiche lichte Weiten zwischen den Pfeilern zu erhalten, wurden die südlichen und nördlichen Pfeiler mit unterschiedlichen Längen (ähnlich einem Keil) ausgeführt.⁷⁵

Die Begründung für diese Verdrehungen wird im Abschnitt Archäoastronomie erbracht.

⁷² Die Pfeiler wurden im Laufe der Zeit aus statischen Gründen verstärkt, sodass der ursprüngliche Querschnitt nur rekonstruiert werden kann. Von den vier Pfeilern ergibt sich eine mittlere Länge von 3.35 m. Abzüglich beidseitiger Verstärkungen vom 30 cm oder 45 cm, die ins Gewölbe übergehen

⁷³ Diese Aufteilung mit 8 Jochen zu je 21 Fuß und einem „Restjoch“ zu 19 Fuß ergibt ganzzahlige Werte. Bei 9 Jochen mit 21 Fuß hätte sich eine Gesamtlänge der Basilika mit $9 \times 21 + 11 = 200$ Fuß ergeben. Nach Klafter wären das nicht 33 (Lebensjahre Jesu), sondern $33 \frac{1}{3}$ gewesen; was die Begründung für das „Restjoch“ gewesen sein könnte. Es wäre auch möglich gewesen, statt dem Restjoch mit 19 Fuß, zwei Joche mit 20 Fuß auszuführen.

⁷⁴ Die Länge der 4 romanischen, verstärkten Pfeiler beträgt im Mittel 3.35 m. Wenn die Verbreiterung beidseitig mit Ziegelmauerwerk erfolgt und $1 \frac{1}{2}$ (0.45 m) Stein dick war, dann würde für den ursprünglichen Querschnitt eine Länge von $3.35 - 2 \times 0.45 = 2.45$ m verbleiben, was 8 Fuß entspricht. Die $1 \frac{1}{2}$ Stein dicke Vormauerung entspricht vermutlich auch den Gewölben, die sich im Mauerwerksverband darüber fortsetzen.

⁷⁵ Das entspricht der barocken Ausführung mit einheitlichen lichten Weiten von 3.11 m (gleich dicke Vormauerung). Das würde bedeuten, dass in der Achse 9 (östlichstes Joch) der südliche Pfeiler um 0.17 m länger wäre als der nördliche.

Überlegungen zur Planung und Errichtung des barocken Chores

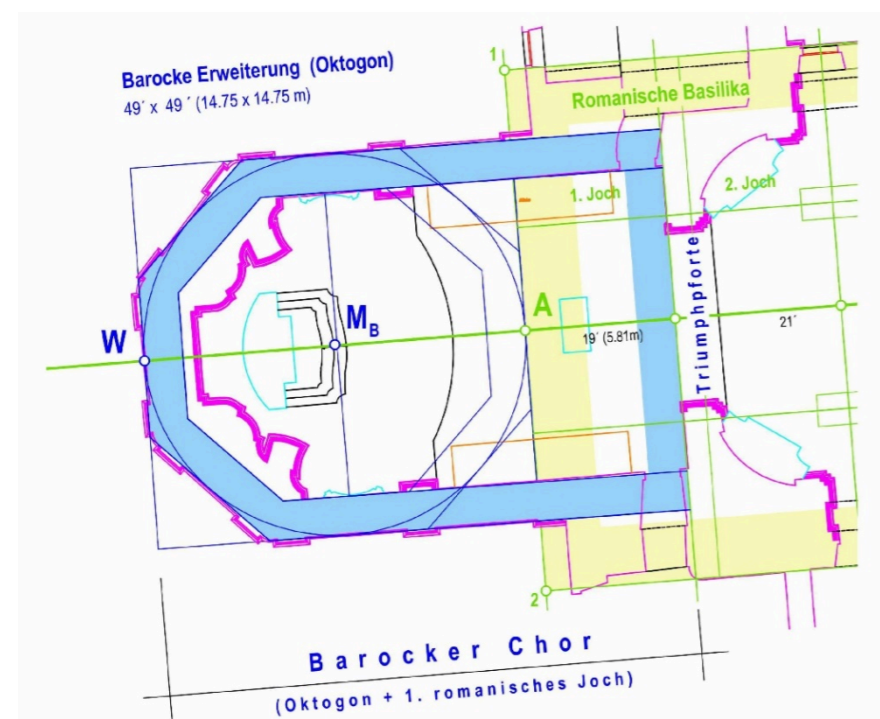


Abb. 49: Stift Rein, der barocke Chor setzt sich aus dem Zubau (49 x 49 Fuß) und dem 1. Joch der romanischen Basilika zusammen. Die Westwand der Basilika wurde abgebrochen und die Zwischenwand, die für die Lage der barocken Triumphpforte maßgebend war, in diese integriert.

Wie schon ausgeführt, wurde durch die Umorientierung der Kirche der Chor von Osten nach Westen verlegt. Im Zuge dieser Baumaßnahme wurde die Kirche um 49 Fuß (barock, 1 Fuß = 0.301m) nach Westen verlängert und mit einem 5/8 Chor geschlossen. Diese Erweiterung war jedoch für die erforderliche Länge des „Mönchschores“ zu wenig, sodass das westlichste romanische Joch (vgl. **Abb.40**) in den barocken Chorraum einbezogen wurde. Damit konnte eine Länge erreicht werden, die jener des ehemaligen romanischen Chores entsprach. Die lichte Weite der Triumphpforte wurde von jener des romanischen Mittelschiffes übernommen.

Um während der umfangreichen Umbauarbeiten das Gotteshaus nutzen zu können wurden – so wie bei anderen Beispielen (Ma. Lanzendorf, Nußdorf ob der Traisen, St. Lorenzen) – die Herstellung der Erweiterungen noch außerhalb

des Bestandes vorgenommen und erst nach dessen Vollendung der „Durchbruch“ (Abtragen der Ostwand) ausgeführt.

Das dürfte auch in Rein der Fall gewesen sein, jedoch mit einer Variante. Diese bestand wahrscheinlich durch Nutzung der Zwischenwand im westlichen Joch (vgl. **Abb.40**) als Trennwand zur Baustelle. Bemerkenswert ist, dass ihre Lage mit jener der Triumphpforte zusammenfällt. Zweck war jedenfalls die provisorische Trennung von Baustelle und Raum für den Gottesdienst in der noch bestehenden Basilika.

Auf diese Weise wurde gewährleistet, dass außerhalb gebaut und innerhalb noch ungestört Gottesdienste gefeiert werden konnten. Um das Innere des Zubaus zu erreichen war es erforderlich, Bauöffnungen zu haben, die die heutigen Türen in die Sakristei und Kapelle gewesen sein könnten.

Nach weitgehender Fertigstellung des noch getrennten Chores konnte das Langhaus im Sinne der barocken Umgestaltung in eine Wandpfeilerkirche in Angriff genommen werden. Nach Abschluss dieser beiden Bauphasen wurde die Trennwand abgebrochen und nach einigen Adaptierungsarbeiten das Gotteshaus seiner Bestimmung übergeben werden.

Archäoastronomie

Jede astronomische Untersuchung nach einem Orientierungstag nach der aufgehenden Sonne beginnt mit einer Abschätzung. Für die Stiftskirche in Rein ist das ebenfalls geschehen. Dabei hat sich herausgestellt, dass die Achse der Kirche⁷⁶ etwa dorthin zeigt, wo im 12. Jahrhundert die Sonne am 25. März oder am 5. September aufging.⁷⁷ Dieses Ergebnis war beeindruckend, weil damit der gesuchte Orientierungstag, der Festtag Maria Verkündigung, gewesen sein könnte.

⁷⁶ Aus Luftbild (GIS -Steiermark) entlang des Dachfirstes gemessen. Ein Achsknick ist nicht erkennbar.

⁷⁷ Zwei Lösungen, weil vorerst kein Achsknick erkennbar war.

Diese Annahme wird auch durch eine Urkunde bekräftigt, weil nach dieser die Mönche aus dem Mutterkloster Ebrach am 25. März 1129 in Rein angekommen sein sollen. Eine Orientierung an diesem Tag könnte eventuell von einer Vorhut vorgenommen worden sei, was aber angezweifelt werden kann. Diese Mönche oder Konversen war eher dazu berufen, den Bauplatz auf seine Eignung für das klösterliche Leben zu prüfen. Der sakrale Akt der Orientierung dürfte einem Bischof vorbehalten gewesen sein.

Am 12. September 2023 (julianisch 5. September 1129/1130) wurde der Sonnenaufgang des 25. März 1129 nachvollzogen. Dabei hat sich bereits an Hand einer vorbereiteten Zeit-Azimut-Tabelle gezeigt, dass die Lösung wahrscheinlich einen Tag später, am 26. März zu suchen ist.

Ein Blick in das Taschenbuch der Zeitrechnung⁷⁸ für die Jahre 1129 und 1130 war hilfreich, weil der 26. März 1129 auf den Dienstag nach dem 3. Fastensonntag (*Letare*) und im Jahr 1130 auf den Mittwoch der Karwoche fiel (**Tabelle 3**).

Damit würde sich bei der Suche nach dem Orientierungstag eine Möglichkeit eröffnen, bei der der Ostersonntag am 30. März 1130 in den Fokus der Betrachtungen rückt. Weil in diesem Fall der 26. März (Mittwoch) vor dem 30. März (Ostersonntag) liegt, würde das bedeuten, dass es nur eine Jahreslösung geben würde, weil die Sonne nach Norden wandert.

Zwischen Mittwoch der Karwoche bis Ostersonntag sind es fünf Tage bzw. fünf Sonnenaufgänge. Sollte das Jahr 1130 die Lösung sein, dann müssten sich mindestens diese zwei Tage als Orientierungstage im Grundriss der Basilika verbergen und durch unterschiedliche Richtungen (durch einen Achsknick) zum Ausdruck kommen.

Die Bauanalyse gibt dazu die Antwort, weil es im Grundriss zur Richtung des Langhauses, drei davon „verborgene“ abweichende Richtungen gibt. Sie liegen im Bereich des Chores und beziehen sich im Wesentlichen auf die Querachsen,

⁷⁸ Hermann GROTEFEND, Taschenbuch der Zeitrechnung, Hannover 1991¹³, S. 160, 190.

1129		1130	
März	April	März	April
5	5	5	5
6 Quatember	6	6	6 Sonntag
7	7 Palmsonntag	7	7
8	8	8	8
9	9	9	9
10 2. Fastenso.	10	10	10
11	11 Gründonnerstag	11	11
12	12 Karfreitag	12	12
13	13	13	13 Sonntag
14	14 Ostersonntag	14	14
15	15	15	15
16	16	16	16
17 3. Fastenso.	17	17	17
18	18	18	18
19	19	19	19
20	20	20	20 Sonntag
21	21 Sonntag	21	21
22	22	22	22
23	23	23 Palmsonntag	23
24 4. Fastenso.	24	24	24
25 Ma. Verkündig.	25	25 Ma. Verkündig.	25
26	26	26	26
27	27	27 Gründonnerstag	27 Sonntag
28	28 Sonntag	28 Karfreitag	28
29	29	29	29
30	30	30 Ostersonntag	30
31 5. Fastenso.		31	

Tabelle 3: Stift Rein, der 26. März (rot) als möglicher Orientierungstag in den Jahren 1129 und 1130. Wenn er im Jahr 1130 auf den Mittwoch der Karwoche fällt, dann kann davon ausgegangen werden, dass der Ostersonntag den Höhepunkt des Orientierungsprogrammes darstellt. Aus dieser Sicht scheidet das Jahr 1129 bereits aus.

die vom rechten Winkel auf die Achse Langhaus mit unterschiedlichen Werten nach Norden abweichen (vgl. **Abb.46** und **48**). In diesem Fall handelt es sich um die bereits bekannte Variante des Achsknicks mit der Bezeichnung: „Knick in der Querachse“ (vgl. **Abb.07**).

Ob diese Überlegungen richtig sind, wird die folgende Detailuntersuchung zeigen. Vorher sind aber noch Grundlagen zu bestimmen, die für die astronomischen Berechnungen notwendig sind.

Orientierungen nach denen beobachtet wurde

Aus der Bauanalyse folgen vier „Richtungen“ nach denen vermutlich orientiert wurde. Sie sind bereits im geodätischen System ermittelt und müssen ins geographisch/astronomische System umgerechnet werden um die „Orientierungen“ zu erhalten (**Tabelle 4**). Dies geschieht durch Berücksichtigung der Meridiankonvergenz, die in Rein - 0.77° beträgt.⁷⁹

Orientierung	von	Richtung geodätisch	Orientierung astronomisch
1	2	3	4
Achse Langhaus	A	85.44°	84.67°
Nördliche Pfeilerreihe Chor	X1	84.91°	84.14°
Senkrechte auf Querachse 7	X1	84.91°	84.14°
Senkrechte auf Querachse 8	X2	84.38°	83.61°
Senkrechte auf Querachse 9	X3	83.32°	82.55°

Spalte 4: Werte der Spalte 3 weniger -0.77° (Meridiankonvergenz)

Tabelle 4: Stift Rein, Umrechnung der geodätischen Richtungen in die astronomischen Orientierungen (Azimute).

Geographische Lage und Seehöhe

Geographische Länge: -15.2844°

Geographische Breite: $+47.1350^\circ$

Seehöhe: 456 m

⁷⁹ Die Meridiankonvergenz gibt die Winkeldifferenz zwischen geodätischem und geographischem System an. Das erste bezieht sich auf ein rechtwinkliges Gitternetz und das zweite auf die gekrümmte Erdoberfläche, die für die astronomische Untersuchung maßgebend ist. Die Berechnung erfolgte nach DV8 – 1975 des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen.

Natürlicher Horizont

Die Höhe (der Höhenwinkel) des natürlichen Horizonts ist für die Sonnenaufgangspunkte von entscheidender Bedeutung. Sein Höhenverlauf kann theoretisch durch „Berechnung“ (Geländeschnitte) oder durch „Beobachtung“ (Messung der Höhenwinkel) erfasst werden.

Berechnung

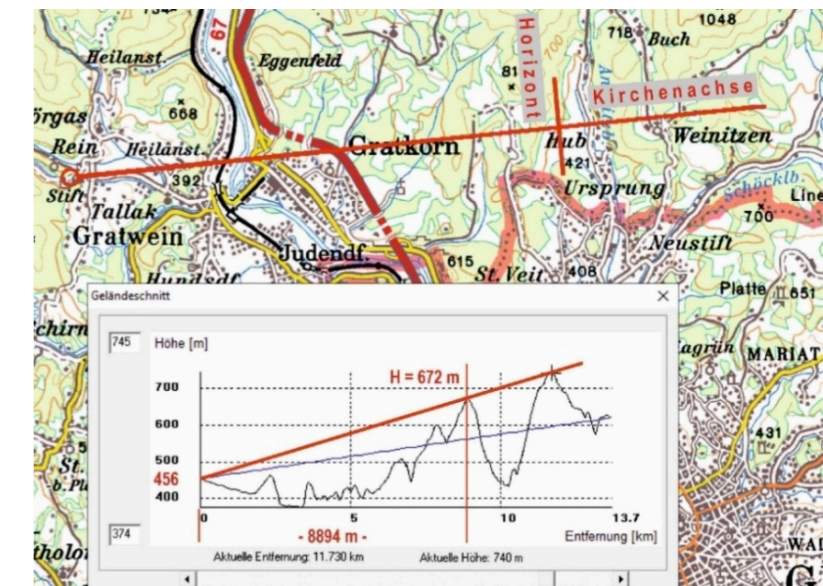


Abb.50: Stift Rein, natürlicher Horizont (Berechnung Geländehorizont)

(Lageplan und Längenschnitt: ©BEV Bundesamt für Eich und Vermessungswesen)

Die Berechnung bezieht sich auf den Geländehorizont (**Abb.50**). Um den natürlichen Horizont angeben zu können, sind Annahmen über die Höhe des ursprünglichen Waldes zu treffen. Ebenso sind Refraktion (hier vernachlässigbar) und Erdkrümmung zu berücksichtigen. Nach Bestimmung des Horizontpunktes in 8 894 m wurde ein Geländehorizont mit einer Höhe (Höhenwinkel) von 1.35° berechnet. Unter der Annahme eines 25 m hohen Waldes würde sich für den natürlichen Horizont im Bereich der Achse Langhaus ein Wert von etwa $1.35^\circ + 0.16^\circ = 1.51^\circ$ ergeben.⁸⁰

⁸⁰ Berechnung der Höhe des Geländehorizonts: Entfernung 8894m, Höhendifferenz (Seehöhen Horizont 672 m, Kirche 456 m) $672 - 456 = 216$ m, abzüglich Anteil Erdkrümmung von 6 m verbleiben $216 - 6 = 210$ m. Höhe Geländehorizont = $\arctan 210 : 8\,894 = 1.35^\circ$. Zuschlag für 25 m Wald ergibt: $1.35^\circ + 0.16^\circ = 1.51^\circ$.

Beobachtung

Gegenüber dem Ergebnis der Berechnung mit 1.51° hat das Ergebnis der Beobachtung Vorrang, weil der Höhenverlauf des natürlichen Horizonts ohne Annahmen gemessen werden kann. Die Werte der Messung mittels Theodoliten liegen im Bereich der Orientierungstage, wegen des leicht fallenden Horizonts nach Süden, zwischen 1.58° und 1.46° . Dieser Horizontverlauf, entsprechend der **Abb.51** und **52**, ist in **Abb.53** als maßgeblicher natürlicher Horizont eingetragen.⁸¹

Nach Angaben des Försters Florian SORITZ von der Forstverwaltung des Stiftes beträgt die mittlere Waldhöhe am Höhenrücken des Horizonts in 9 km Entfernung ca. 25 m, die auch fürs Mittelalter angenommen wird.⁸²



Abb.51 Stift Rein, natürlicher Horizont (geodätische Erfassung)

⁸¹ Weil der Standpunkt für die geodätische Messung der Höhe des Horizonts ca. 250 m östlich und um ca. 6 m tiefer lag, ergab sich ein höhere bzw. steilerer Horizont. Deshalb mussten die Messwerte, in Bezug zu den originalen Standorten der Beobachtungspunkte (A, X1, X2 und X3) um -0.09° reduziert werden.

⁸² Zur Abschätzung des Einflusses allfälliger Abweichungen der Waldhöhe, würde sich z. B. bei 5 m die Höhe des Horizonts um 0.03° verändern. Das bedeutet, dass wegen Geringfügigkeit und Unsicherheit an den gemessenen Werten festgehalten werden kann, zumal sich eine andere Höhe nur auf die Lichtgestalt der aufgehenden Sonne und nicht auf die Orientierungstage bezieht.

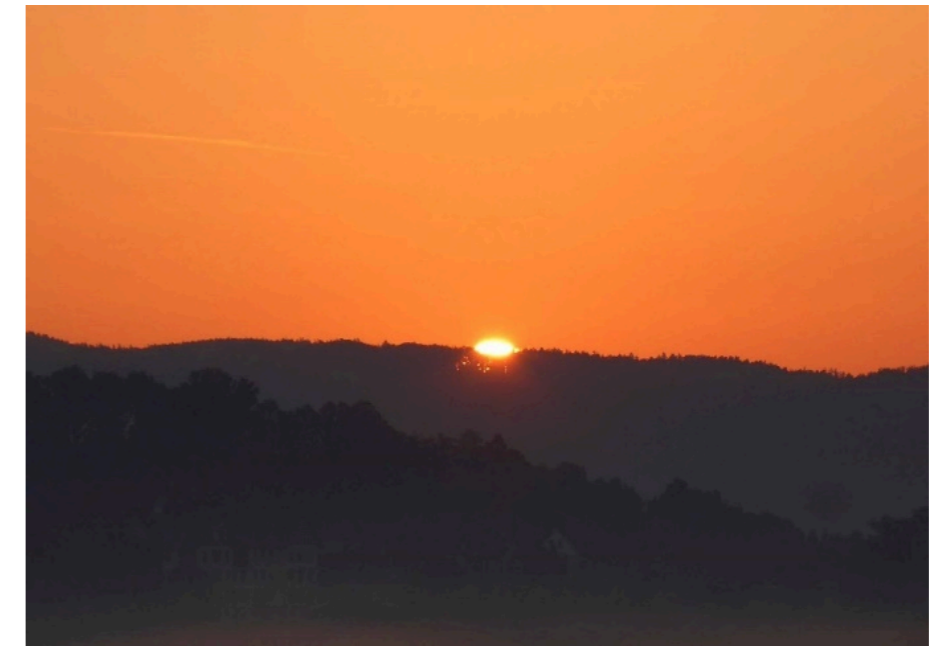


Abb.52: Stift Rein, Nachvollziehung des Sonnenaufganges vom 25. März 1129 am 12. September 2023. Jener des 26. März 1130 liegt etwa um einen Sonnendurchmesser weiter nördlich (links).

Astronomische Detailuntersuchung

Nachdem alle Grundlagen für die astronomische Berechnung vorlagen, konnten die Orientierungstage für das Jahr 1130 berechnet werden.⁸³ Die Ergebnisse der astronomischen Berechnungen sind in **Tabelle 5** ausgewiesen, deren graphische Darstellung in **Abb.53** wiedergegeben. Die nächste Lösung würde aufgrund des beweglichen Osterfestes im Jahr 1141 liegen, eine solche wäre aber aufgrund des ermittelten Orientierungsjahres 1130 auszuschneiden. Der Baubeginn der Basilika dürfte daher bereits kurz nach der Orientierung (Absteckung) in Angriff genommen worden sein. Nach Aushub der Fundamente konnte der Grundstein gelegt werden.

⁸³ Astronomisches Rechenprogramm: Wolfgang VOLLMANN/Michael PIETSCHNIG, UraniaStar/Release 1.1), Wien 1998.

Stiftskirche Rein Orientierungstage 1130 geogr. Länge -15.2844°, geogr. Breite + 47.1350°, Seehöhe 456m				
Orientierungstag →	Langhaus	Chor Österliche Drei Tage / Ostertriduum		
	Mittwoch Achse 26. März 1130	Gründonnerstag 7. Joch Pfeilerflucht Chor Nord 27. März 1130	Karfreitag 8. Joch 28. März 1130	Ostersonntag 9. Joch 30. März 1130
Richtung der Umsetzung	längs	längs	quer	quer
astronomische Daten				
Datum	1130/03/26	1130/03/27	1130/03/28	1130/03/30
Sonnenaufgang (MEZ)	5h 50m 41s	5h 48m 52s	5h 47m 05s	5h 43m 26s
geometrische Höhe	+ 1.30°	+ 1.33°	+ 1.36°	+ 1.41°
Refraktion	0.33°	0.33°	0.33°	0.33°
scheinbare Höhe	+ 1.63°	+ 1.66°	+ 1.69°	+ 1.74°
Azimut	84.67°	84.14°	83.61°	82.55°

Tabelle 5: Stift Rein, Orientierungstage der romanischen Basilika

Das Beispiel der Basilika Rein zeigt ganz deutlich, dass es nicht unbedingt darauf ankommt, die Orientierungstage sichtbar zur Schau zu stellen, wie es gelegentlich bei Kirchen mit einem Knick in der Längsachse beobachtet werden kann. In Rein sind die Orientierungstage im Grundriss verborgen und daher den augenscheinlichen Betrachtungen entzogen. Vorrangig ist die Verknüpfung des Heiligtums mit dem Kosmos (mit Christus), nach den im Bauprogramm festgelegten Orientierungstagen.

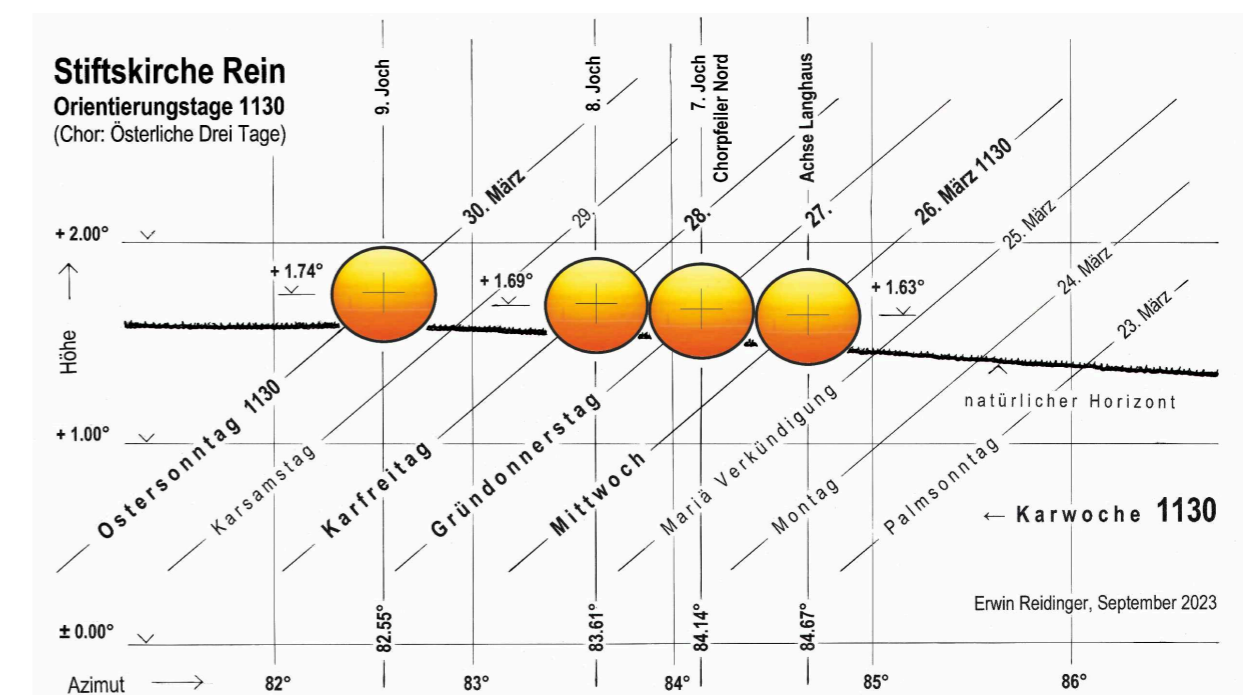


Abb.53: Stift Rein, Orientierungstage der romanischen Basilika (Mittwoch der Karwoche, Gründonnerstag, Karfreitag und Ostersonntag 1130)

Nicht nur die Orientierungstage beinhalten eine Symbolsprache, sondern auch ihre Zuordnung im Grundriss der Basilika, weil sich die „Österlichen Drei Tage“ im Chor auf das 7. (Gründonnerstag), 8. (Karfreitag) und 9. Joch (Ostersonntag) beziehen. Die Zahlenfolge 7, 8 und 9 bedeuten symbolisch: Vollkommenheit, Neubeginn und göttliches Geheimnis.⁸⁴ Diese Abfolge kann auch als Hinführung vom irdischen zum himmlischen Leben verstanden werden.

Das Jahr 1129 ist mit Sicherheit als Orientierungsjahr auszuschließen, weil sich die Orientierungsfolge: Langhaus (Dienstag), 7. Joch (Mittwoch), 8. Joch (Donnerstag) und 9. Joch (Samstag) ergeben würde. Das sind gewöhnliche Wochentage nach dem 4. Fastensonntag (vgl. **Tabelle 3**), die für ein Orientierungsprogramm nicht in Frage kämen.

⁸⁴ ZINT, Anm.61: Zahlen 7, 8 und 9; S. 12, 21, 22. – Die Zahlenfolge 7, 8 und 9 konnten auch im Grundriss der Muthmannsdorfer Kirche gefunden werden (vgl. **Abb.14**). Dort beziehen sie sich auf den 7., 8. und 9. Sonntag nach Pfingsten.

Orientierungs- und Absteckvorgang

Für die Umsetzung des sakralen Bauprogramms war die Beobachtung an den vier festgelegten Sonnenaufgängen in der Karwoche 1130 erforderlich. Die hohe Qualität der ausgeführten Richtungen war nur aufgrund eines exakten Vorganges bei der Orientierung möglich (**Abb.54**). Ebenso ist durch die Rekonstruktion der Abmessungen auf eine hohe Genauigkeit bei der Ausführung zu schließen (**Abb.55**).

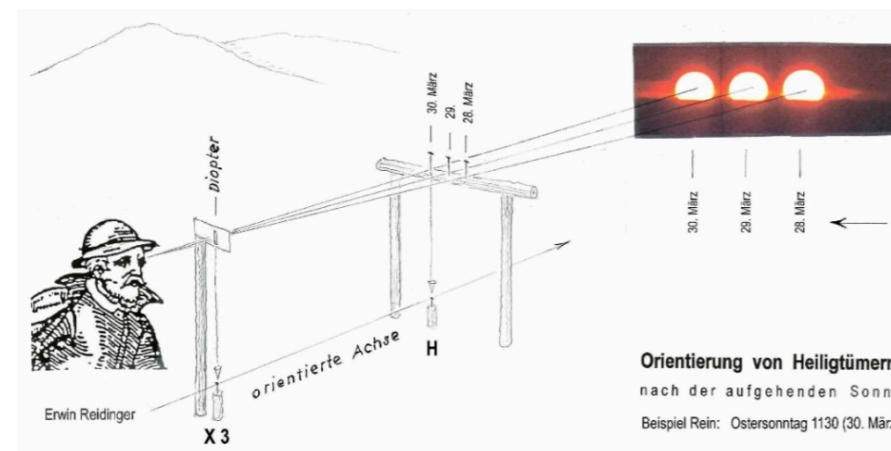


Abb.54: Orientierungsvorgang



Abb.55: Längenmessung mit Messketten oder Messlatten, Absteckung des rechten Winkels durch Konstruktion mit dem pythagoräischen Dreieck

1. Orientierungstag (**Abb.56**):

Mittwoch der Karwoche, 26. März 1130. Festlegung der Achse der Basilika vom Punkt A nach der aufgehenden Sonne, Absteckung des Grundrechtecks von 11 x 33 Klafter und Teilung in die Abschnitte Langhaus und Chor mit dem Teilungspunkt X 1 in einer Entfernung von 74 Fuß von O.⁸⁵

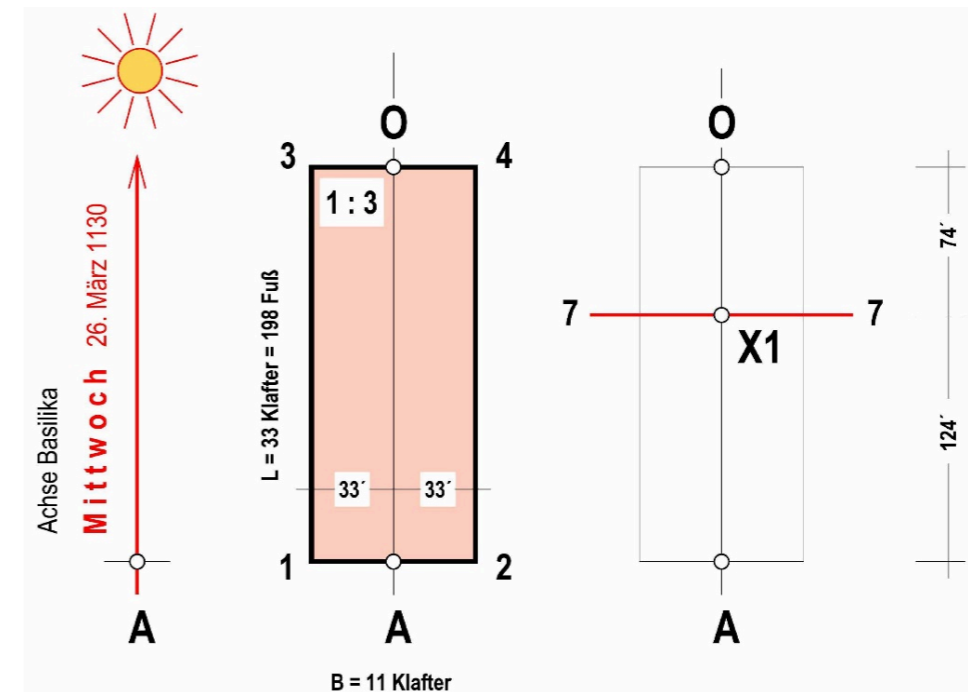


Abb.56: Stift Rein, 1. Orientierungstag am Mittwoch der Karwoche, dem 26. März 1130.

Darstellung mit Blickrichtung Achse Langhaus

2. Orientierungstag (**Abb.57**):

Gründonnerstag, 27. März 1130. Beobachtung des Sonnenaufganges vom Punkt X 1 für die rechtwinklige Umsetzung in der Querachse des 7. Joches und der nördlichen Pfeilerflucht des Chores⁸⁶. Die Zahl 7 gilt als Zahl der Vollkommenheit.

⁸⁵ Im Zuge dieser Teilung wurden auch die weiteren Orientierungspunkte X2 und X3 festgelegt. Die 74 Fuß ergeben sich durch $11 + 3 \times 21 = 74$ Fuß. Die 11 Fuß beziehen sich auf die Konstruktion der Apsis und die 3×21 Fuß auf die drei Joche.

⁸⁶ Für unterschiedliche Orientierungstage im Chor (Längsrichtung) sind in der Einführung zwei Beispiele angeführt. Sie betreffen die Pfarrkirchen von Maiersdorf aus 1177 (vgl. **Abb.14**) und Marchegg aus 1268 (vgl. **Abb.20**). In Maiersdorf sind es der Gründonnerstag (Nordwand) und der Ostersonntag (Achse) und in Marchegg der Karfreitag (Nordwand) und Ostersonntag (Achse).

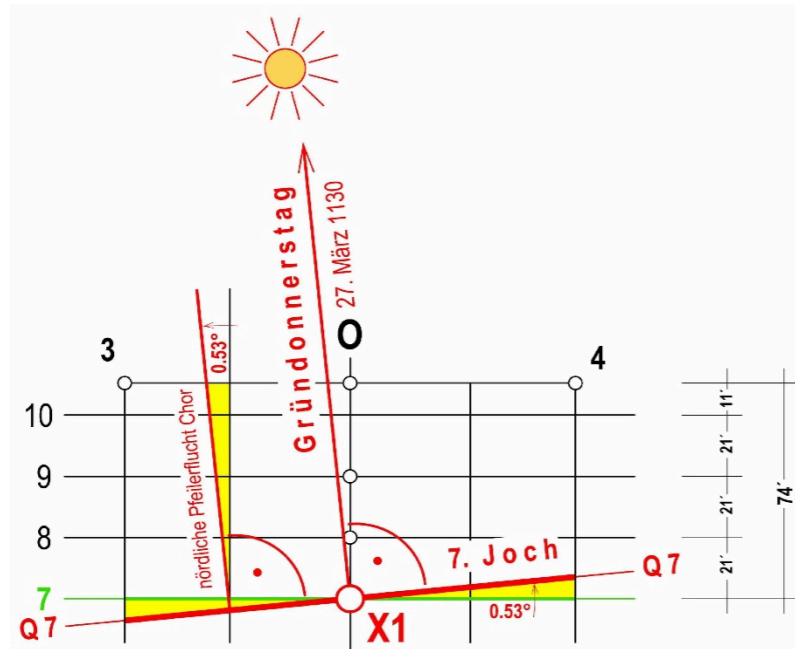


Abb.57: Stift Rein, 2. Orientierungstag am Gründonnerstag, dem 27. März 1130.
Verzerrte Darstellung in Blickrichtung Achse Langhaus.

3. Orientierungstag (Abb.58):

Karfreitag, 28. März 1130. Beobachtung des Sonnenaufganges vom Punkt X 2 für die rechtwinklige Umsetzung in der Querachse des 8. Joches. Die Zahl 8 steht für den Neubeginn.

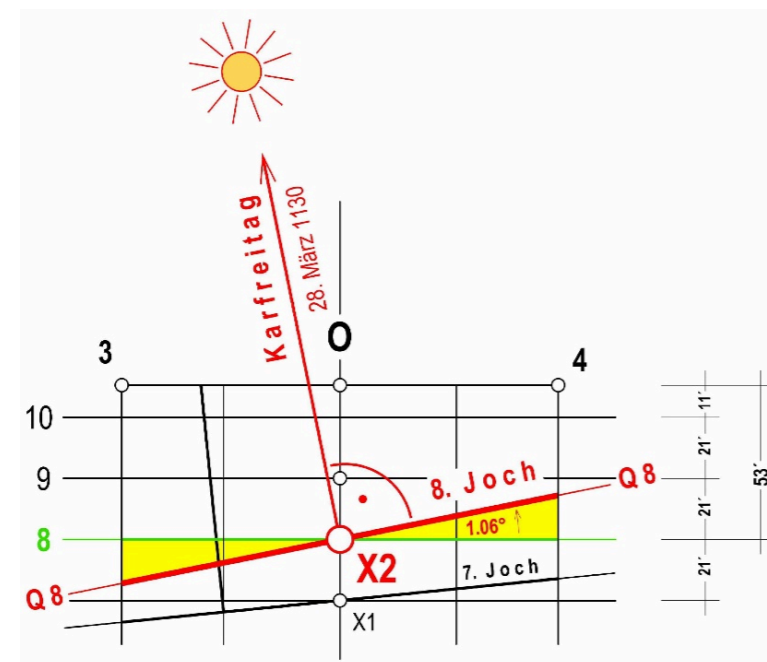


Abb.58 Stift Rein, 3. Orientierungstag Karfreitag, 28. März 1130.
Verzerrte Darstellung in Blickrichtung Achse Langhaus.

4. Orientierungstag (Abb.59):

Ostersonntag, 30. März 1130. Beobachtung des Sonnenaufganges vom Punkt X 3 für die rechtwinklige Umsetzung in der Querachse des 9. Joches. Diese schiefe Querachse bildet die Basis für die Konstruktion des Ostabschlusses mit ihren drei Apsiden ist. Die Zahl 9 steht für das göttliche Geheimnis.

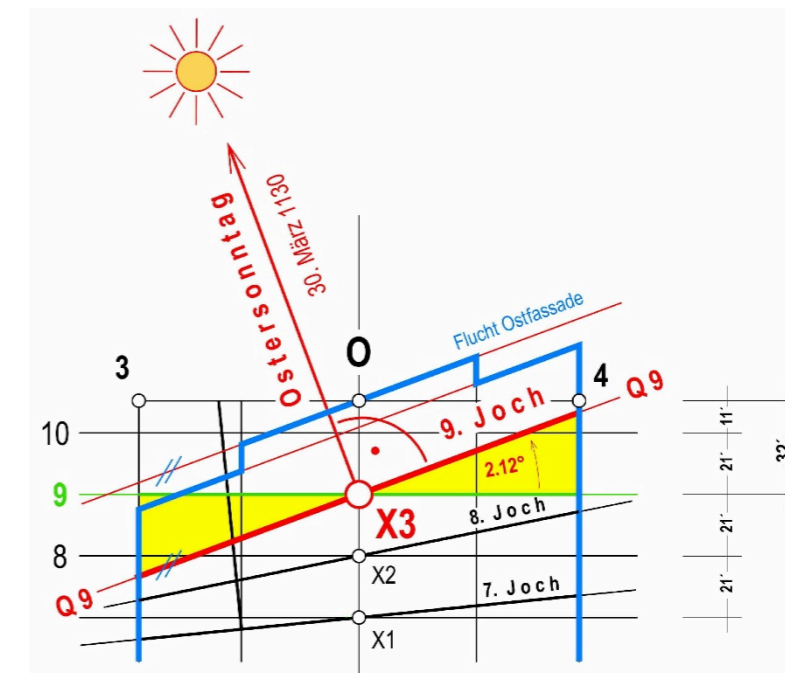


Abb.59: Stift Rein, 4. Orientierungstag am Ostersonntag, 30. März 1130. Schiefwinklige Ausführung des Ostabschlusses (blau)

Verzerrte Darstellung in Blickrichtung Achse Langhaus.

Die Orientierungstage des Chores sind die „Österlichen Drei Tage“, die in den Querachsen der Joche 7, 8 und 9 umgesetzt wurden. Dass der Orientierungstag für die Längsrichtung der Basilika auf den Mittwoch der Karwoche festgelegt wurde, liegt wohl daran, dass der Grad der Heiligkeit, im Sinne ihrer Steigerung zum Chor deutlich betont werden soll.

Das 9. Joch mit den anschließenden Apsiden ist der heiligste Ort der Basilika mit dem Hauptaltar im Zentrum. Der Mittelpunkt der Apsis ist 19 Fuß von der 9. Querachse (Q 9) entfernt. Ihr Radius ist mit 10 Fuß angelegt, was wohl durch die Zahl 10 für die Zehn Gebote spricht.

Zusammenfassung

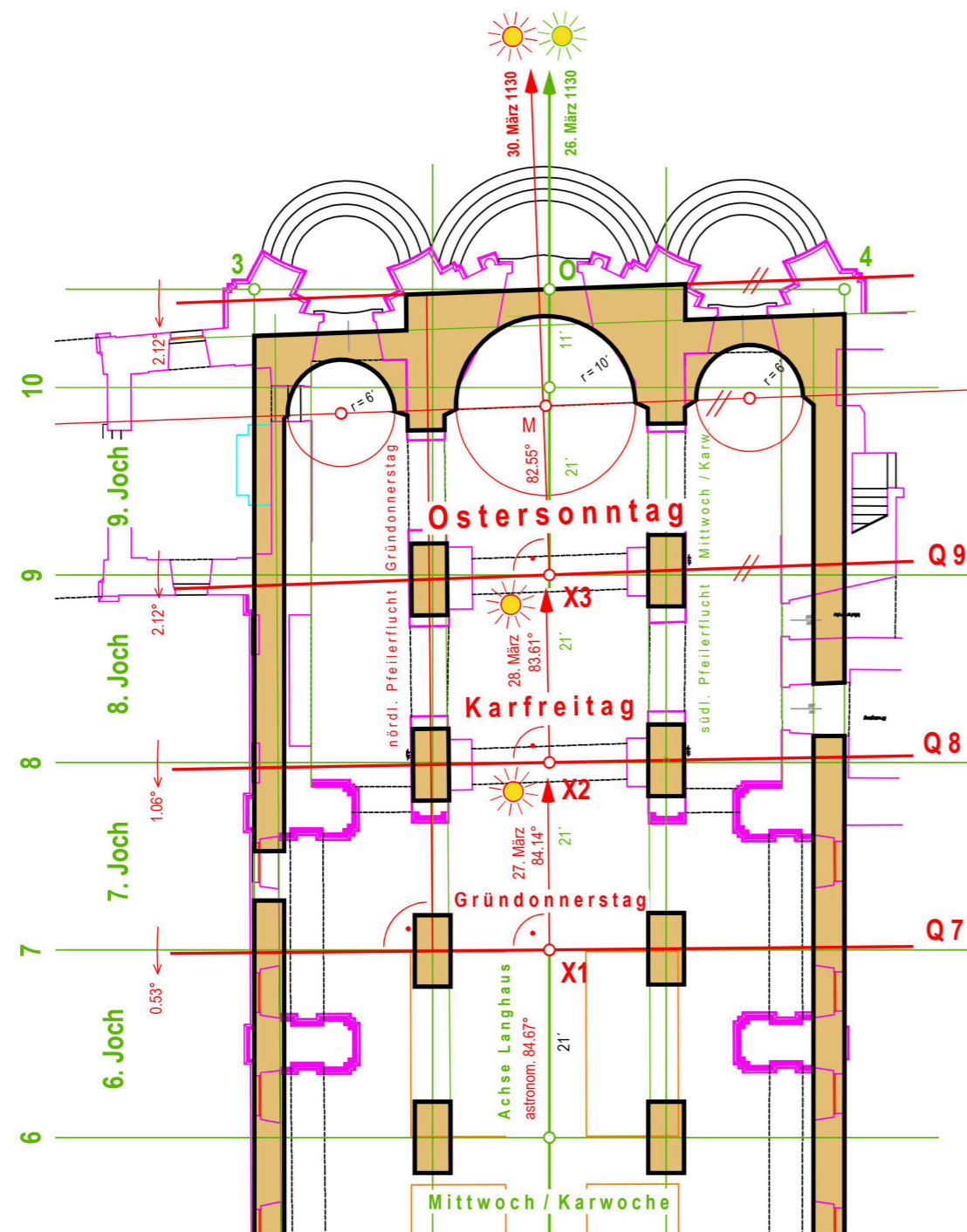


Abb.60: Stift Rein, romanische Basilika mit ihren Orientierungstagen aus 1130.

Längsachse: Mittwoch der Karwoche

Querachsen (Chor): Gründonnerstag, Karfreitag und Ostersonntag

(winkeltreue Darstellung, Blickrichtung in Längsachse)

Das Forschungsergebnis über die Orientierung der Stiftskirche Rein nach der aufgehenden Sonne (Metapher für Christus) lässt sich lückenlos in die in der Einführung vorgestellten 12 Beispiele aus dem Mittelalter einfügen. Es ist dadurch gekennzeichnet, dass die „Österlichen Drei Tage“ des Jahres 1130 den Schwerpunkt der kosmischen Verknüpfung bilden. Dieses „*Triduum Paschale*“ ist dem Chor vorbehalten und wurde durch den Orientierungstag der Längsachse am Mittwoch davor, der als „Schwellentag“ verstanden werden kann, in ihrem sakralen Grad deutlich erhöht.⁸⁷

Abb.60 zeigt die im Grundriss der Basilika verewigten Orientierungstage. Sie reichen vom Mittwoch über Gründonnerstag und Karfreitag bis zum Ostersonntag, dem Tag der Auferstehung, der im Altarraum den sakralen Höhepunkt bildet.

In den Orientierungstagen spiegelt sich die architektonische Umsetzung des nicäischen Glaubensbekenntnisses wider: *[...der gelitten hat und am dritten Tage auferstanden ist.]*. Ebenso könnte der Sonnenaufgang am Ostersonntag mit Mk 16.2: *[Am ersten Tag der Woche kamen sie in aller Früh zum Grab, als eben die Sonne aufging]* in Verbindung gebracht werden.

Elisabeth BRENNER hat die Schriftquellen über den historischen Ablauf der Klostergründung von der ordensrechtlichen Genehmigung durch das Generalkapitel im Jahr 1129 bis zum Beginn des regelkonformen Klosterlebens am 8. September 1130 dargelegt. Die Orientierung der Basilika mit ihrer Ausrichtung nach den Sonnenaufgängen an mehreren, nachgewiesenen heiligen Tagen zu Ostern 1130 ist ein damit untrennbar verbundener Teil der Klostergründung. Für die historischen Ergebnisse wird damit auch ein naturwissenschaftlich exakter Nachweis erbracht.

Durch die Umorientierung in der Barockzeit wurde das ursprüngliche sakrale Konzept verloren. Es ist aber in der Stiftskirche immer noch erhalten und konnte im Sinne verloren Wissens wieder gefunden werden.

⁸⁷ Für den Mittwoch der Karwoche konnte keine besondere Bedeutung gefunden werden (Frater Aloysius, E - Mail, vom 27. 11. 2023, von ihm stammt der Begriff „Schwellentag“). Ostersonntag war das Orientierungsprogramm aus dem sich der Mittwoch zwangsläufig ergab.

Der Autor dankt Frater Aloysius (Archiv Stift Heiligenkreuz), Elisabeth Brenner (historischer Beitrag, Beratungen vor Ort), Eugen Brenner (Übermittlung geodätischer Unterlagen und Fotos), Leopold Grüner (Beratungen und Korrektorat), Martin Leitner (Druckvorbereitung), Peter Neugebauer (geodätische und graphische Unterstützung), Gernot Obersteiner (Beratung), Florian Soritz (forsttechnische Beratung Horizont) und Herbert Wurster (Passau, Beratungen) für ihre Unterstützung.

Anlage 1

Stiftskirche-Rein, Längsachse-Basilika (Parallele zur romanischen Südwand)
Astronomischen-Bestimmung (Datum der Beobachtung: 2023/09/12)

Beob. n	Zeit-MSEZ t	Berechnung (UraniaStar)		Ablesung Wild-T1		Ablesung Umrechnung		Achse Langhaus (astronomisch)		
		Grada	Höhe h _n	Azimut α _{nA}	Höhe z _n	Grada	Höhe h _n	Δα _n	Azimut α _n	statistischer Mittelwert
1	2	3	4	5	6	7	8 (soll/-4)	9	10 (3/-9)	11
1	8h-42m-43s	107.45°	21.18°	25.28°	76.47°	22.75°	21.18°	22.75°	84.70°	84.70° +/- 0.02°
2	8h-45m-20s	107.99°	21.60°	25.90°	76.00°	23.31°	21.60°	23.31°	84.68°	
3	8h-50m-41s	109.08°	22.46°	27.09°	75.05°	24.38°	22.46°	24.38°	84.70°	Rechenwert: 84.70°
4	8h-53-17s	109.62°	--°	27.67°	--°	24.90°	--°	24.90°	84.72°	

Anmerkung: Spalte-6 (Zenitdistanz, 100° - z_n = Höhenwinkel von der Horizontalen), die Messung der Höhe dient nur zur Kontrolle.
.....Spalte-10: Das Azimut der Achse Langhaus ergibt sich durch die Differenz der Werten in Spalte-3 und 9 (α = α_{nA} - Δα_n)

Tabelle-6: Protokoll über die Bestimmung und Auswertung der astronomischen Orientierung der Längsachse der Basilika (Abb. 61)

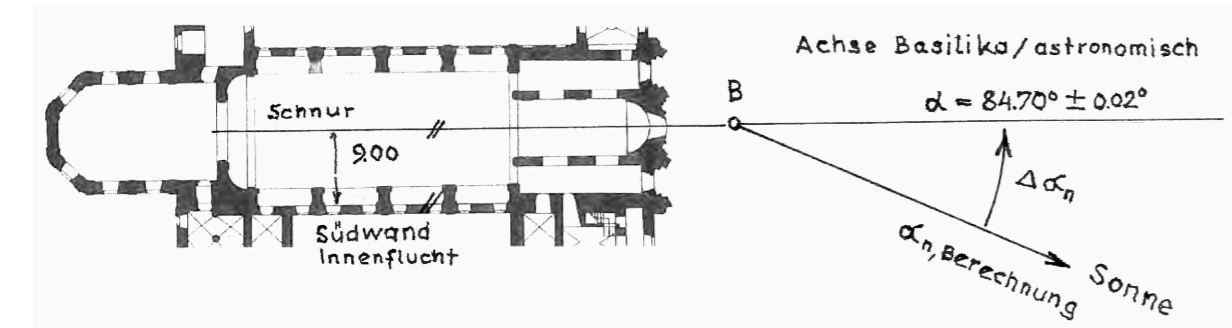


Abb.61: Stift Rein, „Schnurvermessung“ als Grundlage zur astronomischen Bestimmung der Längssachs der Basilika. Festlegung des Beobachtungspunktes für die Visur zur Sonne (4 Beobachtungen, n = 4, Auswertung **Tabelle 6**).

Anlage 2

Stiftskirche Rein, Achsknick Chor

(Knick in Querachse)

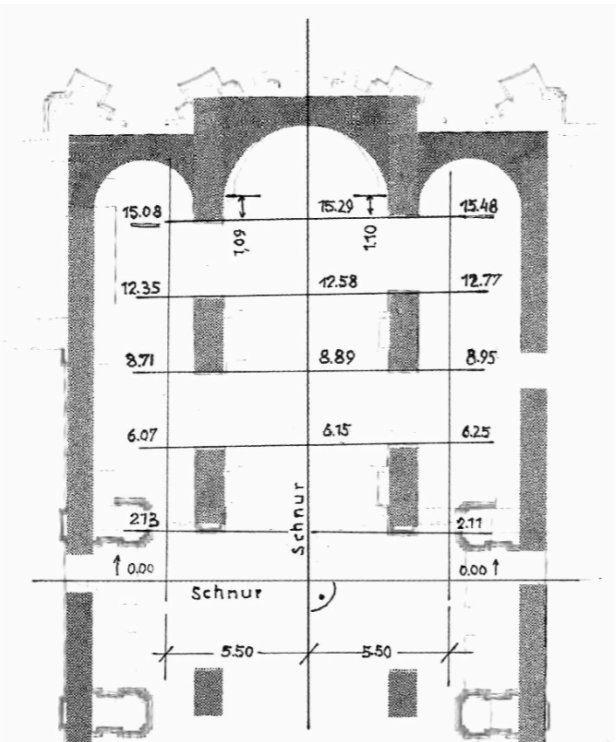


Abb.62: Stift Rein, „Schnurvermessung“ zur Bestimmung der Richtungen der schiefwinkligen Querachsen (Auswertung **Tabelle 7**). Es zeigt sich eine Verdrehung der Pfeilerfluchten nach Norden.

Joch	Quer- achse	Messwert [m]		Auswertung		Achsknick Winkel [°]	Azimut [°] Ist/Soll (astr.)	Knick- zeit
		nördlich	südlich	Differenz	Mittelwert			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Langhaus	1	2.13	2.11	0.02	--	--	84.67°/84.67°	--
Chor	2	6.07	6.25	0.18	0.21	1.09°	83.58°/83.61°	2 Tage
8 Joch	3	8.71	8.95	0.24				
Chor	4	12.35	12.77	0.42	0.41	2.13°	82.54°/82.55°	4 Tage
9. Joch	5	15.08	15.48	0.40				

Tabelle 7: Achsknick Chor (Querachsen), Protokoll über die Bestimmung und Auswertung der Messergebnisse (**Abb.62**)

Spalte 7: Knickwinkel in der Querachse, entspricht der Ausführung (Istwert)

Spalte 8: Knickwinkel in der Längsachse (Normalwinkel zu Querachse), Sollwerte für astronomische Untersuchung maßgebend

Proof