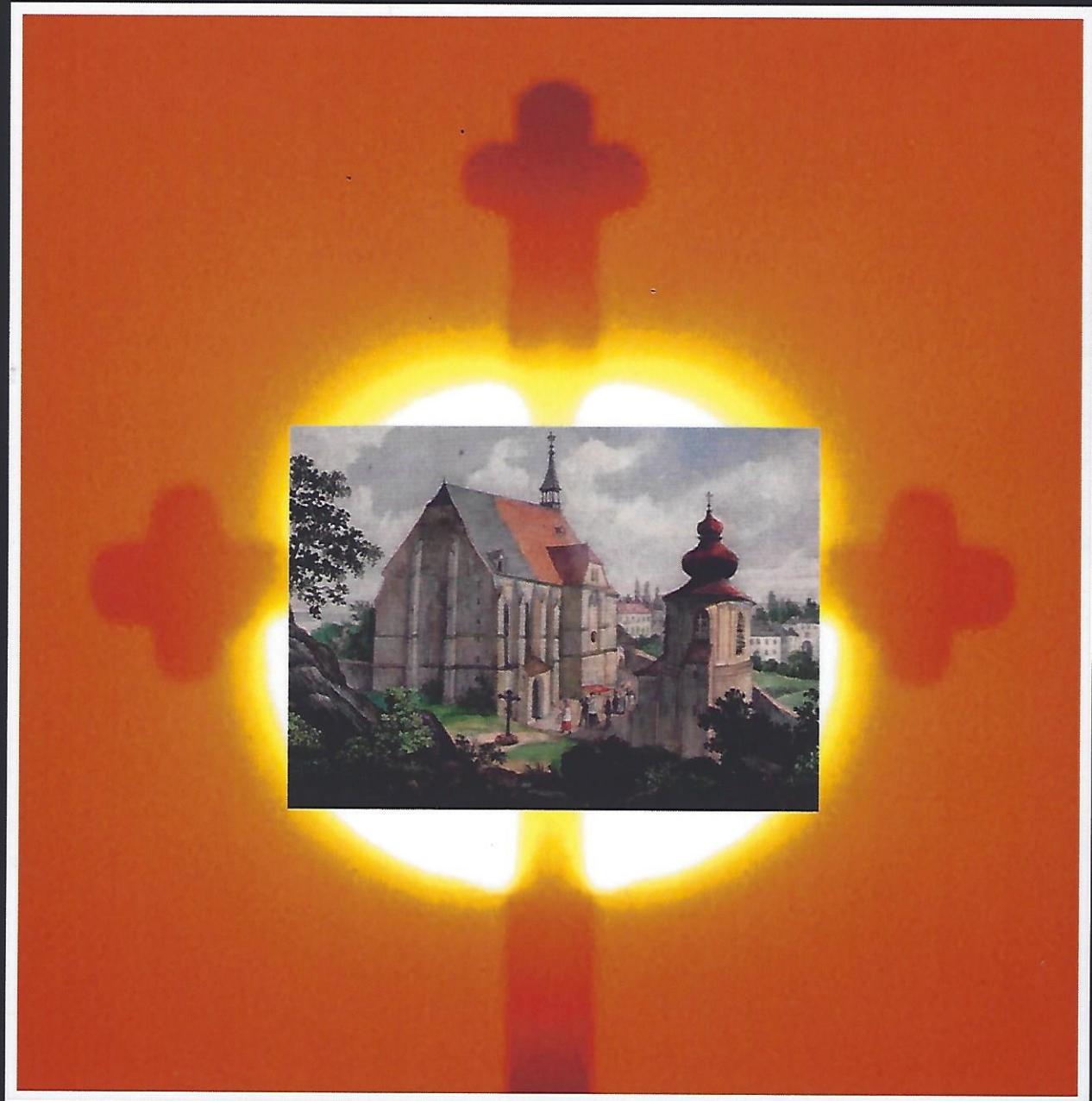


Mödling

Pfarrkirche St. Othmar und Karner



Verknüpfung mit dem Kosmos

Erwin Reidinger

Mödling

Pfarrkirche St. Othmar und Karner



Verknüpfung mit dem Kosmos

Erwin Reidinger

Copyright © 2023 Erwin Reidinger

Alle Rechte vorbehalten

ISBN: 9798862542967

Imprint: Independently published

1181: Gründung des Mödlinger Karner

Erwin Reidinger, 2023

Mödlinger Karner

Gründungsdatum

Bauanalytische und astronomische Untersuchung



Die vorliegenden Beiträge über die Pfarrkirche St. Othmar und Karner in Mödling sind getrennte Abhandlungen, die in diesem Buch zusammengefasst sind.

Der Karner ist vorgezeigt, weil die Abhandlung früher entstanden ist, und Grundlagen enthalten sind, die im Beitrag Kirche nicht wiederholt werden.

Zum Titelbild: Foto des Kreuzes mit der Sonne von Erwin Reidinger, eingefügt:
Nikolaus Koffer, Einzug in die St. Othmarkirche in Mödling, 1843.

Erwin Reidinger

Februar 2023

1181: Gründung des Mödlinger Karners

Erwin Reidinger

Die vorliegende Abhandlung beschreibt die Erforschung des Orientierungstages des Mödlinger Karners. Wenn ein solcher Tag nachgewiesen werden kann, dann ist es jener, an dem die Achse dieses Heiligtums nach der aufgehenden Sonne festgelegt wurde. Diese Vorgangsweise entspricht christlicher Bautradition, nach der die aufgehende Sonne als Metapher für Christus als „Licht der Welt“ und „Sonne der Gerechtigkeit“ zu verstehen ist.¹ Dabei handelt es sich um mittelalterliches Gedankengut, nach dem Leben und Glaube eine Einheit war.

Bei der Errichtung von nach der Sonne orientierten Heiligtümern sind drei Phasen zu unterscheiden. Die erste betrifft den Orientierungstag, gefolgt von den Tagen der Grundsteinlegung und Weihe. Unter ihnen hat der Orientierungstag den heiligsten Rang, weil an ihm das Heiligtum mit dem Kosmos (dem Himmel) verbunden wird. Dieser Tag stellt deshalb eine Zeitmarke dar, die im Bauwerk integriert ist und gelegentlich naturwissenschaftlich erforscht werden kann. Die Tage der Grundsteinlegung und der Weihe können in dieser Weise nicht erschlossen werden.

Die naturwissenschaftliche Untersuchung gliedert sich in die Erfassung des Baubestandes durch Vermessung, die Bauanalyse mit der Rekonstruktion von Planung und Orientierung sowie die astronomische Auswertung nach dem Datum des Orientierungstages. Dabei ist es nicht von Bedeutung, ob es sich um einen Dom, eine Dorfkirche, eine Burgkapelle oder einen Karner handelt, weil die Forschungsmethode dieselbe ist.

Das Tagesdatum der Orientierung ist durch die Ausrichtung des Heiligtums relativ einfach zu bestimmen, während dies beim Jahr nicht zutrifft. Deshalb ist für die Erforschung des Jahres

Titelblatt: (Quelle: BDA – LKNÖ – Planarchiv in Krems)

zumindest die Angabe eines Zeitrahmens erforderlich. Im Fall des Mödlinger Karners hat Mario Schwarz² zu seiner Gründung Folgendes ausgeführt:

„Die Herrschaft Mödling gehörte Herzog Heinrich dem Älteren von Babenberg, Sohn von Herzog Heinrich II Jasomirgott (+ 1177) und Bruder Herzog Leopolds V (reg. in Österreich 1177-1194, reg. in Steiermark 1192-1194, + 1194). Die Mutter Heinrichs des Älteren von Mödling war Theodora Komnena (+ 1183), Nichte des byzantinischen Kaisers Manuel I. Der Karner hatte das Patrozinium des heiligen Pantaleon (= Panteleimon), eines Arztes am frühchristlichen Kaiserhof in Konstantinopel (4.Jh.n.Chr.), der zu den 14 Nothelfern gehörte, sowie zur Gruppe der heiligen Anargyroi ("die das Geld verachten" = die Menschen aus Barmherzigkeit heilen). Die Stiftung des Karners neben der Pfarrkirche St. Othmar wird mit 1182 überliefert, das wäre im letzten Lebensjahr der byzantinischen Mutter Heinrichs des Älteren. Die Wahl des Patroziniums könnte auf die Herzoginmutter zurückgehen, da der Heilige in ihrer Heimat sehr stark verehrt wurde. Sein Gedenktag ist der 27. Juli. Im Jahr 1236 starb Heinrich der Jüngere, Sohn Heinrichs des Älteren, und der Besitz in Mödling fiel an das Oberhaupt der Familie der Babenberger, Herzog Friedrich II (den Streitbaren). Dieser ließ den Karner zwischen 1236 und 1246 (wahrscheinlich zwischen 1236 und 1240) umbauen, wobei das Portal mit Vorbau neu hinzugefügt und die Apsis erneuert wurde. [...]. 1896 wurde der Karner von Architekt Gustav von Neumann auf Kosten des Fürsten Johann von Liechtenstein nochmals restauriert und im Portalbereich teilweise neu gestaltet.“

Original ist am Portal der Bereich der Archivolten (Bogen), die mit ihren geometrischen Zackenmustern und dem Schlingenband genau mit dem Nordportal der Klosterkirche Kleinmarizell (NÖ) übereinstimmen. Auch in Kleinmarizell ist eine von Herzog Friedrich II unternommene Bautätigkeit zwischen 1236 und 1246 nachweisbar. Behauptungen, der Karner wäre nach 1252 von Gertrud, der Nichte Friedrichs des Streitbaren, umgebaut worden, sind nicht richtig.“

Das überlieferte Gründungsjahr 1182 stellt also die Basis für die astronomische Untersuchung dar. Es bezieht sich wahrscheinlich auf den bereits in Bau befindlichen Karner. Die Festlegung der Orientierung (Absteckung) geschieht aber vorher, sodass für die astronomische Untersuchung ein Zeitrahmen „um 1182“ festgelegt wird.

Grundlage dieser Arbeit sind einerseits die Vermessung des Baubestandes und andererseits die Angabe der Gründungszeit. Das ist alles was aus naturwissenschaftlicher Sicht zur Lösung der Frage nach dem Orientierungstag des Karners benötigt wird.

² Mario Schwarz, Ao. Univ.-Prof. für Kunstgeschichte an der Universität Wien. Ein Experte auf dem Gebiet der mittelalterlichen Baukunst.

Erfassung des Baubestandes

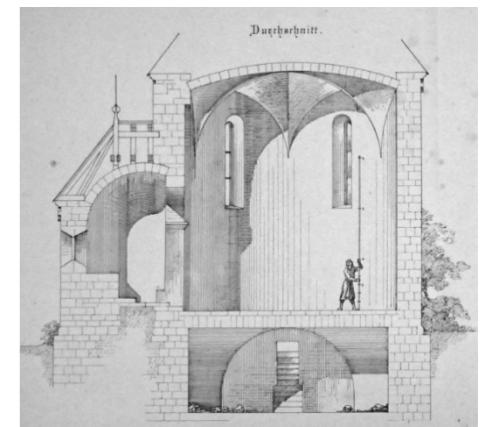
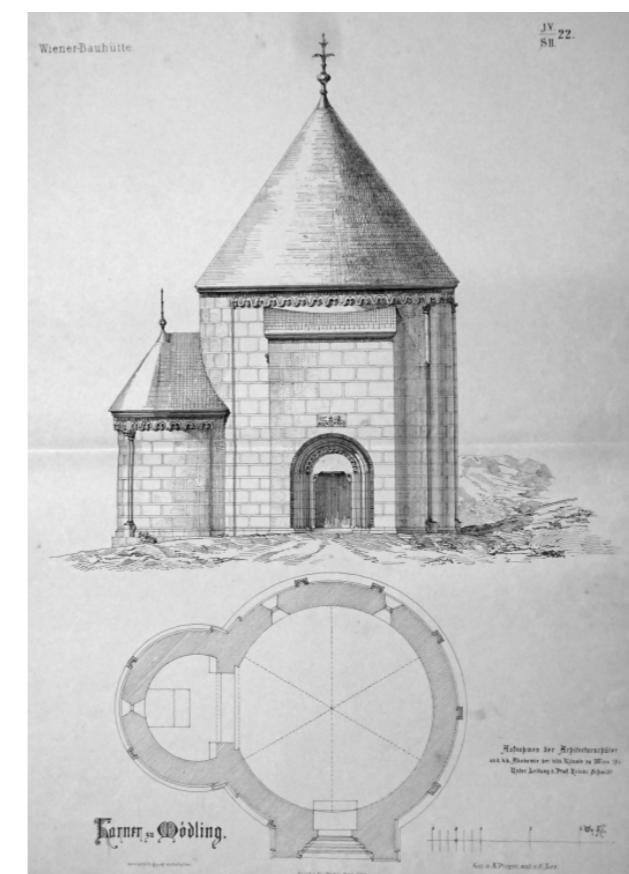


Abb.1: Mödlinger Karner, Ansicht und Schnitt vor Aufstockung zum Glockenturm
(Quelle: BDA – LKNÖ – Planarchiv in Krems)

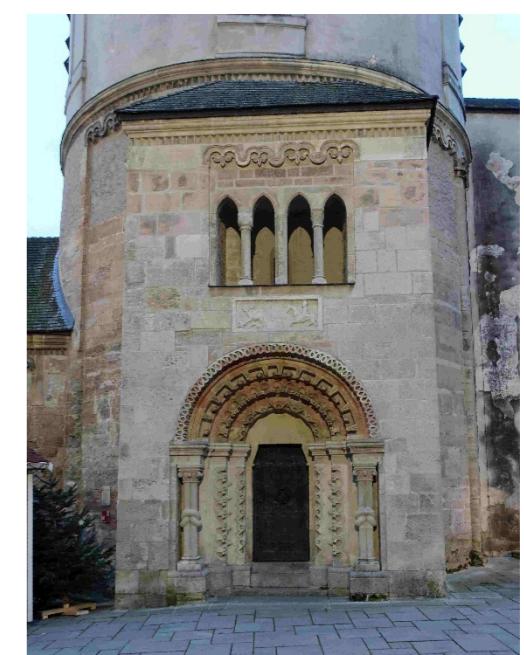


Abb.2: Mödlinger Karner, Ansicht von Osten (Apsis) und Norden (Portal und Vorbau), 2022

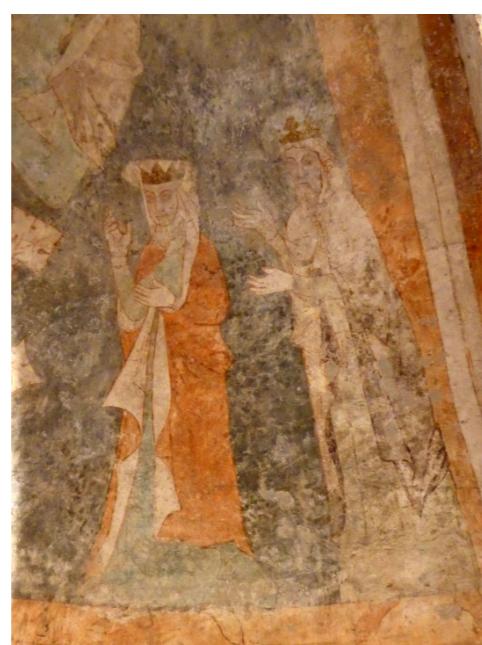


Abb.3: Mödlinger Karner, Innenansicht mit Blick nach Osten und Fresko (Stifter?), 2023

Der Karner hat im Laufe der Zeit verschiedene bauliche Veränderungen erfahren. Diese sind hier aber nicht von Bedeutung, weil die Absteckung aus der Gründungszeit dadurch nicht verändert wurde. **Abb.1** zeigt den Karner vor Aufstockung zum Glockenturm mit Ansicht und Schnitt. In **Abb.2** sind die heutigen Außenansichten von Osten (Apsis) und Norden (Portal mit Vorbau) wiedergegeben. **Abb.3.** enthält einen Blick ins Innere Richtung Apsis und Ostfenster sowie ein Fresko in der Apsiskuppel (Stifter?).



Abb.4: Mödlinger Karner, Detailvermessung zur Bestandsaufnahme

Basis der Forschung ist die geodätische Erfassung des Grundrisses durch Vermessung im Landeskoordinatensystem (GK M34), damit die Achse des Bauwerks astronomisch mit dem Kosmos verbunden werden kann.³ Durch die Aufnahme von 141 Detailpunkten⁴ konnte die Lage des Karners für diese Forschung ausreichend genau erfasst werden (**Abb.4**).

Bauanalyse

Bei der Vermessung wurde darauf geachtet, dass möglichst viele Punkte für die Bestimmung der Mittelpunkte von Zentralbau M_Z und Apsis M_A geeignet sind, die durch Kreisinterpolationen berechnet wurden (**Anhang, Abb.16**). Insgesamt kamen 10 Kreise zur Auswertung, wobei 4 die Apsis und 6 den Zentralbau betreffen. In **Tabelle 1** sind die Ergebnisse der Berechnungen mit den Koordinaten der beiden Mittelpunkte M_A und M_Z mit den jeweiligen Radien ausgewiesen.

Die Verbindungsgerade der Mittelpunkte soll der geodätischen Richtung der Achse Karner mit 76.8094° (Abstand 5.26m) entsprechen. Dabei ist zu bedenken, dass die Vermarkungen dieser Mittelpunkte im Zuge des Baus durch Ausheben der Baugrube nicht in ihrer abgesteckten Lage erhalten werden konnten, sondern seitlich versichert werden mussten. Erst bei der Anlage der Fundamente und des aufgehenden Mauerwerks konnten sie wieder an ihre ursprüngliche Lage zurückgeführt werden. Dass dabei allfällige Abweichungen aufgetreten sein könnten ist in der Folge noch zu beachten.

Theoretisch müssten die Mittelpunkte von Zentralbau M_Z , Apsis M_A und Mitte Ostfenster O auf einer Graden (auf der Achse) liegen. Tatsächlich gibt es zwischen der Graden $M_Z - M_A$ und $M_Z - O$ mit den Richtungen von 76.81° bzw. 76.64° eine geringfügige Abweichung von 0.17° . Unter der Annahme, dass das Ostfenster mit großer Sorgfalt in der Achse des Karners errichtet wurde, wird für die folgende astronomische Untersuchung die **Richtung der Achse Karner mit 76.64° festgelegt**.⁵ Ob diese Entscheidung richtig war, kann erst durch die

³ Die Vermessung wurde am 19. Jänner 2023 vom Amt der NÖ Landesregierung durchgeführt (Aufnahme: Heidemarie Zöchling, Herbert Kirschbaum, Feldskizze: Erwin Reidinger)

⁴ Koordinatenverzeichnis (KVZ) beim Verfasser

⁵ Die Genauigkeitsbetrachtung stützt sich auf den scheinbaren Durchmesser der aufgehenden Sonne mit 0.53° . Am Horizont in ca. 54 km Entfernung entsprechen 0.17° ca. 160 m und 0.53° ca. 500 m. Die Abweichung von M_A von der Geraden $M_Z - O$ beträgt 16 mm; ein vernachlässigbarer Wert.

Lichtgestalt der aufgehenden Sonne am Horizont in der Achse bestätigt werden (Abschnitt astronomische Untersuchung).

Kreismittelpunkt		Y [m]	X [m]	R [m]	S [cm]	n	Anhang Nr.
1	2	3	4	5	6	7	8
Apsis – Einzelwerte / 4 Kreise							
Außen Sockel	MAAS	-3 891.79	327 379.46	3.27	2	11	01
Außen Zwischensockel	MAAZ	-3 891.79	327 379.46	3.17	2	9	02
Außen Wand	MAAW	-3 891.80	327 379.46	3.06	2	10	03
Innen Wand	MAIW	-3 891.79	327 379.44	2.14	3	10	04
Zentralbau – Einzelwerte / 6 Kreise							
Außen Sockel	(MZAS)	-3 896.89	327 378.20	5.27	7	9	05
Außen Vorlagen	(MZAV)	-3 896.89	327 378.29	5.18	1	8	06
Außen Zwischensockel	MZAZ	-3 896.90	327 378.26	5.04	0	7	07
Außen Wand	MZAW	-3 896.92	327 378.27	4.94		2	08
Innen Sockel	MZIS	-3 896.91	327 378.25	3.72	1	12	09
Innen Wand	MZIW	-3 896.92	327 378.25	4.01	3	12	10
Apsis und Zentralbau, Ostfenster - Rechenwerte							
Mittelpunkt Apsis	MA	-3 891.79	327 379.46	--	--	--	--
Mittelpunkt Zentralbau	MZ	-3 896.91	327 378.26	--	--	--	--
Mitte Ostfenster	O	-3 889.27	327 380.07				

Spalte 5: R ... Radius des wahrscheinlichsten Kreises (Ergebnis der Kreisinterpolation, Anlage)

Spalte 6: S ... Abweichung der aufgenommenen Punkte vom wahrscheinlichsten Kreis (Spreizung)

Spalte 7: n ... Anzahl der Punkte, die der Kreisinterpolation zugrunde liegen

Spalte 8: Verweis auf die jeweiligen Abschnitte der Kreisinterpolationen im Anhang

(...) ... für Mittelbildung von M_z und M_a ausgeschieden, Abwitterung (Spreizung zu groß)

Tabelle 1: Kreisinterpolation für die koordinative Bestimmung der Mittelpunkte von Apsis (M_a) und Zentralbau (M_z) mit Radien (Kreisinterpolationen, Anhang 1) sowie die Koordinaten von der Mitte des Ostfensters O.

Um die Planung des Karners zu verstehen, sind die metrischen Abmessungen ins historische Maßsystem zu übertragen. Als Maßeinheit gilt die Längeneinheit Fuß, deren Wert um 0.30m liegt. Die Auswertung erfolgt in **Tabelle 2**, nach der sich anhand von 10 Abmessungen für den Fuß des Mödlinger Karners ein statistischer Mittelwert von $0.3069 \pm 0.002\text{m}$ (Rechenwert 0.307m) ergibt. Die Abweichungen zwischen den Soll- und Istwerten der Abmessungen (Tabelle 2, Spalte 7) sind gering und sprechen deshalb für eine hohe Qualität der Ausführung.

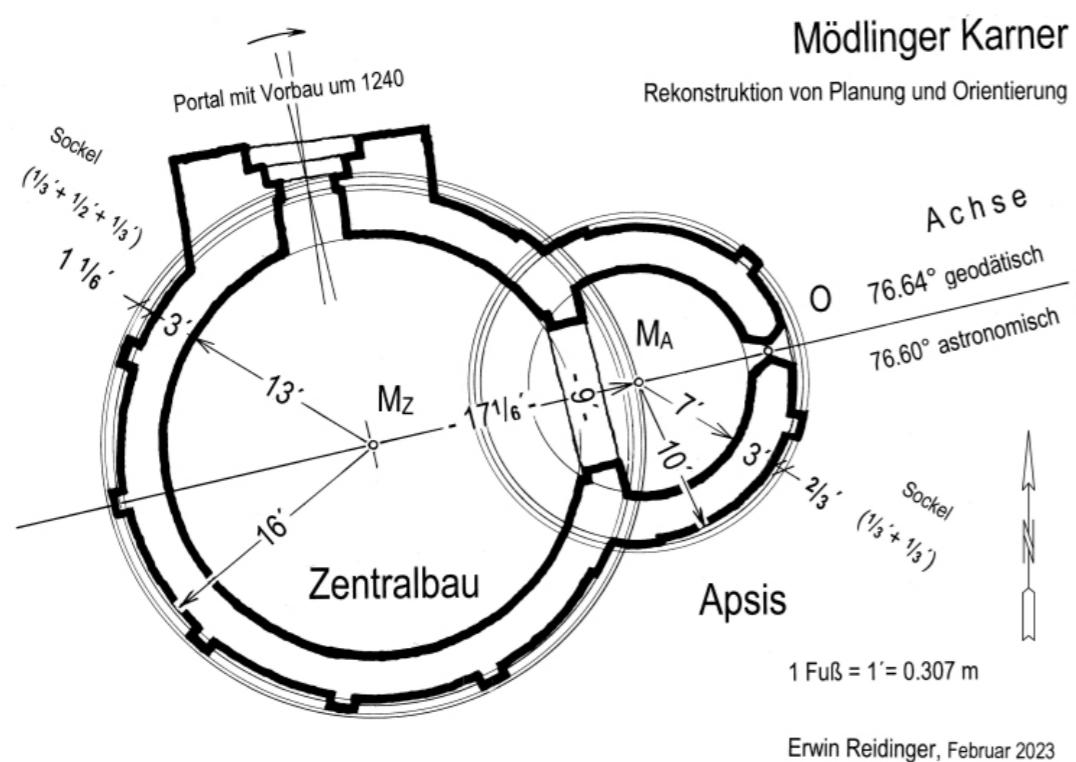
Abmessung	Meter Ist	Fuß	m/Fuß	statistischer. Mittelwert	Meter Soll	Soll-Ist [m]
1	2	3	4 (2 : 3)	5 <i>n = 10</i> <i>1 Fuß =</i> <i>$0.3069 \pm 0.002\text{m}$</i> Rechenwert 1 Fuß = 0.307m	6	7 (6 - 2)
Apsis Innenradius	2.14	7	0.3057		2.15	+0.01
Apsis außen Wand, R	3.06	10	0.3060		3.07	+0.01
Apsis außen Sockel, R	3.27	10 2/3	0.3066		3.27	+0.00
Zentralbau Innenradius	4.01	13	0.3085		3.99	-0.02
Zentralbau außen Wand R	4.94	16	0.3088		4.91	-0.03
Zentralbau außen Sockel, R	5.27	17 1/6	0.3070		5.27	+0.00
Abstand Mittelpunkte	5.26	17 1/6	0.3064		5.27	+0.01
Triumphpforte lichte W.	2.73	9	0.3033		2.76	+0.03
Wanddicke Apsis	0.92	3	0.3067		0.92	0.00
Wanddicke Zentralbau	0.93	3	0.3100		0.92	-0.01

$\text{Sockel Zentralbau} = 1/3 + 1/2 + 1/3 = 1 1/6 \text{ Fuß (0.36m)}$

$\text{Sockel Apsis 2/3 Fuß (0.21 m)} = 1/3 + 1/3 = 2/3 \text{ Fuß (0.21m)}$

Tabelle 2: Erforschung der Maßeinheit im historischen Maßsystem Fuß anhand der geodätisch erfassten Abmessungen im metrischen System.

Anhand dieser Längeneinheit konnten die charakteristischen Abmessungen des Karners mit ihren runden Fuß-Werten berechnet werden. Sie sind Grundlage des rekonstruierten Planes (**Abb.5**). Die Mauerdicken der Wände des Zentralbaus und der Apsis sind einheitlich mit 3 Fuß festgelegt. Der Innen- und Außenradius der Apsis beträgt 7 Fuß bzw. 10 Fuß. Dazu kommt noch die Breite des Sockels mit einer Gliederung von $2 \times 1/3$ Fuß, sodass sich der Sockelradius – Apsis mit $10 2/3$ Fuß ergibt.

**Abb. 5:** Mödlinger Karner, Rekonstruktion von Planung und Orientierung

Ähnlich verhält es sich mit den Abmessungen des Zentralbaus, mit dem Innen- und Außenradiusradius von 13 Fuß bzw. 16 Fuß. Der Sockel wurde etwas breiter als jener der Apsis ausgeführt; seine Gliederung beträgt $1/3 + 1/2 + 1/3 = 1 \frac{1}{6}$ Fuß. Daraus folgt der Sockelradius-Zentralbau mit $17 \frac{1}{6}$ Fuß.

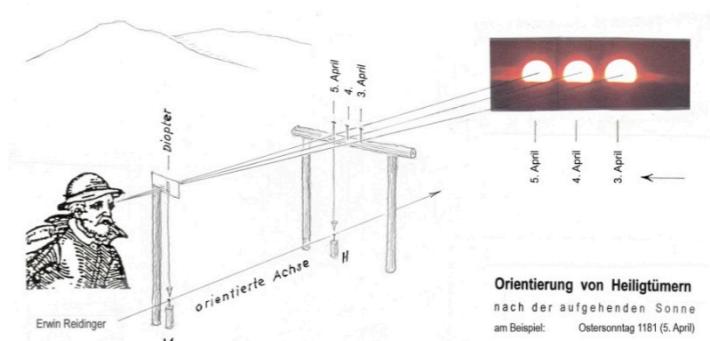
Bemerkenswert ist die Lage des Mittelpunktes M_A der Apsis, der auf dem Außenkreis des Zentralbaus mit dem Radius von $17 \frac{1}{6}$ Fuß (inkl. Sockel) festgelegt wurde. Diese Abmessung entspricht somit dem Abstand der beiden Mittelpunkte M_Z und M_A . Ein deutlicher Hinweis auf die Absicht der Planer, die auf eine bewusste Verknüpfung der beiden Gebäudeteile Zentralbau und Apsis schließen lässt. Hervorzuheben ist noch die lichte Weite der Apsispforte mit 9 Fuß. In den Zahlenwerten der Abmessungen sind Symbolgehalte verborgen.⁶

⁶ Heinz MAYER/Rudolf SUNTRUP: Lexikon der mittelalterlichen Zahlenbedeutung, Zahlen 7, 9 und 10, München 1987. - Unter den vielfachen Deutungsmöglichkeiten gilt z.B.: die Zahl 7 als Zeichen der Ewigkeit (Vollkommenheit), die Zahl 9 als Zeichen der Passion und Erlösung und die Zahl 10 als Zeichen für die Zehn Gebote.

Auffallend ist auch die Tatsache, dass das Portal des Karners mit Vorbau, gegenüber der Senkrechten zum Mittelpunkt M_Z um etwa 6° Richtung Osten verdreht ist. Wahrscheinlich eine Maßnahme, die im Zuge des Umbaus um 1240 vorgenommen wurde, um vom ehemaligen Kirchenplatz das baukünstlerisch gestaltete Portal mit Vorbau besser ins Gesichtsfeld der Betrachter zu rücken (vgl. **Abb.2**).

Astronomische Untersuchung (Archäoastronomie)

Bindeglied zwischen Bauanalyse und Archäoastronomie ist die Achse des Karners, die bereits ermittelt wurde. Für den Fall, dass der Karner nach der aufgehenden Sonne orientiert wurde, ist der Tag zu suchen, an dem die Verknüpfung seiner Achse mit dem Kosmos (dem Himmel) erfolgte. Diesen noch unbekannten Tag (der „Orientierungstag“) war Gegenstand des Bauprogramms. Seine Bestimmung ist astronomisch möglich, weil er als Zeitmarke in der Ausrichtung seiner Achse verewigt ist.

**Abb.6:** Vorgangsweise bei der Orientierung nach der aufgehenden Sonne nach den Vorstellungen des Verfassers. Festlegung der Achse durch Beobachtung vom Gründungspunkt „M“ (Mittelpunkt Zentralbau) und einem Achspunkt „H“ als Hilfspunkt.

Aufgrund der in der Bauanalyse festgestellten hohen Genauigkeit der Ausführung ist davon auszugehen, dass die Festlegung der Achse ebenfalls unter größter Sorgfalt erfolgte. Dazu kann angenommen werden, dass die Beobachtung vom Gründungspunkt aus mittels Visiereinrichtung (Diopter) vorgenommen und die Achse mit einem Hilfspunkt „H“ festgelegt wurde (**Abb.6**).

Um einem allfällig bedeckten Himmel am Orientierungstag vorzubeugen, könnte bereits Tage vorher beobachtet und markiert worden sein. Auf diese Weise wäre es möglich gewesen, den im Bauprogramm vorgesehenen Sonnenaufgang des Orientierungstages zu extrapoliieren.

Achse Karner – astronomisch (76.60°)

Die in der Bauanalyse ermittelte Achse entspricht dem geodätischen und nicht dem für die astronomische Untersuchung erforderlichen astronomischen (geographischen) System der gekrümmten Erdoberfläche. Letzteres ist Voraussetzung für die Verknüpfung mit dem Kosmos. Die Abweichung zwischen beiden Systemen ist durch die Meridiankonvergenz γ ⁷ bestimmt; sie beträgt für den Standort des Karners: $\gamma = -0.04^\circ$.

Achse Karner geodätisch 76.64°

Meridiankonvergenz γ – 0.04°

Achse Karner astronomisch (Azimut) 76.60°

Zeitrahmen der Gründung (um 1182)

Ohne einen plausiblen Zeitrahmen gibt es keine zielführende astronomische Lösung. Für die Gründung des Mödlinger Karners wird das eingangs von Mario Schwarz dargelegte Gründungsjahr 1182 als Grundlage herangezogen und die Untersuchung auf einen Zeitrahmen „um 1182“ ausgedehnt. Gerechnet wird nach dem damals gültigen Julianischen Kalender.

⁷ Berechnung der Meridiankonvergenz nach DV8 – 1975 des Bundesamtes für Eich- und Vermessungswesen.

Lage und Höhe Karner - geographisch

Für die astronomische Verknüpfung des Karners mit dem Kosmos ist seine geographische Lage von wesentlicher Bedeutung. Sie ist durch die geographischen Koordinaten bestimmt.

Geographische Länge: – 16.2799°

Geographische Breite: + 48.0849°

Höhe: 246 m

Natürlicher Horizont

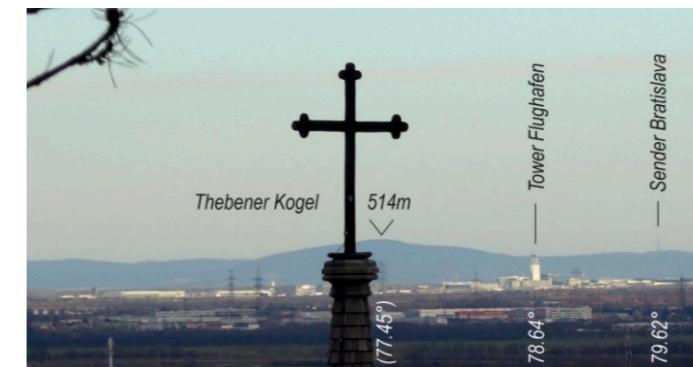


Abb.7: Mödlinger Karner, natürlicher Horizont (Kleine Karpaten im Bereich des Thebener Kogels). Angegeben sind die Richtungen zum Tower des Flughafens Schwechat und zum Sender Bratislava (Grundlage zur Eintragung des Himmelskoordinatengitter, vgl. Abb.12).

Der natürliche Horizont ist für die Höhe (den Höhenwinkel) des Sonnenaufgangs von entscheidender Bedeutung. Seine Ermittlung kann durch Berechnung oder geodätische Messungen erfolgen. Zur Kontrolle wurden beide Möglichkeiten herangezogen. Grundsätzlich liegen sehr gute Horizontbedingungen vor, weil der natürliche Horizont vom erhöhten Standpunkt des Karners aus gut zu beobachten war. Er wird in einer Entfernung von etwa 54 km von den Kleinen Karpaten gebildet. Als Bezugspunkt für Berechnung und Messung wird der Thebener Kogel (Höhe 514m) herangezogen, weil er in der Nähe der Achse liegt und sich klar am Horizont ausmachen lässt (**Abb.7**). Seine Horizonthöhe wird als „Referenzhöhe“ herangezogen und dient nach exakter Bestimmung des Horizontpunktes als Bezugswert.

Berechnung Geländehorizont Thebener Kogel (Referenzhöhe + 0.07°)

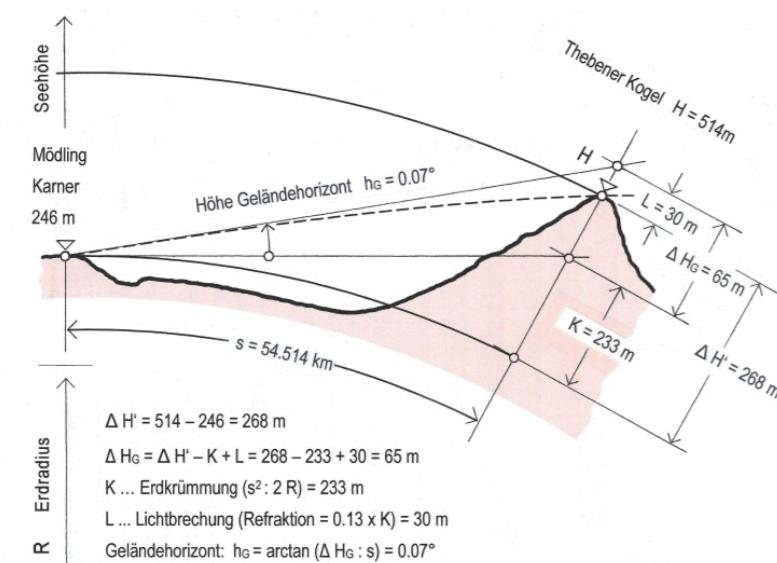


Abb.8: Mödlinger Karner, Berechnung der Höhe des Geländehorizonts für den Thebener Kogel als „Referenzhöhe“

Für die Berechnung der „Referenzhöhe“ des Geländehorizonts am Thebener Kogel (**Abb.8**) ist aufgrund seiner Entfernung von 54 514 m der Einfluss der Erdkrümmung mit einem Anteil von 233 m von entscheidender Bedeutung. Das heißt, dass von der Höhendifferenz zwischen Karner (246 m) und Thebener Kogel (514 m) in Bezug auf die Horizontale rechnerisch nur noch $(514 - 246) - 233 = 35 \text{ m}$ verbleiben. Durch die Refraktion (Lichtbrechung) erhöht sich dieser Wert um 30m, sodass für die Berechnung der Höhe des Geländehorizonts $35 + 30 = 65 \text{ m}$ maßgeblich sind. Die nach diesen Grundlagen berechnete Höhe des Geländehorizonts beträgt $+ 0.07^\circ$. Ein geringer Zuschlag für die Bewaldung mit 0.01° bis 0.02° ergibt die Höhe des natürlichen Horizonts.

Messung natürlicher Horizont Thebener Kogel (Referenzhöhe + 0.08°)

Die Messung mit einem Theodolit hat gegenüber der Berechnung den Vorteil, dass keine Annahmen zu treffen sind. Sie ergibt direkt die Höhe des natürlichen Horizonts, bei dem im Unterschied zum Geländehorizont, die Bewaldung erfasst ist. Einen Nachteil gibt es

allerdings, weil der Horizont vom Standort des Karners durch die heute vorhandene Bebauung nicht eingesehen werden kann. Deshalb musste auf einen um ca. 30 m höheren Standort ausgewichen werden (vgl. **Abb.7**). Das Ergebnis der Messung beträgt $+ 0.05^\circ$ und mit Höhenkorrektur von $+ 0.03^\circ$ (steiler wegen tieferer Lage) einen Wert für den natürlichen Horizont von $+ 0.08^\circ$. Damit ist die Übereinstimmung mit dem Rechenwert gegeben und der Referenzwert Thebener Kogel von $+ 0.08^\circ$ für die weiteren Untersuchungen verbindlich.

Natürlicher Horizont in der Achse Karner ($- 0.06^\circ$)

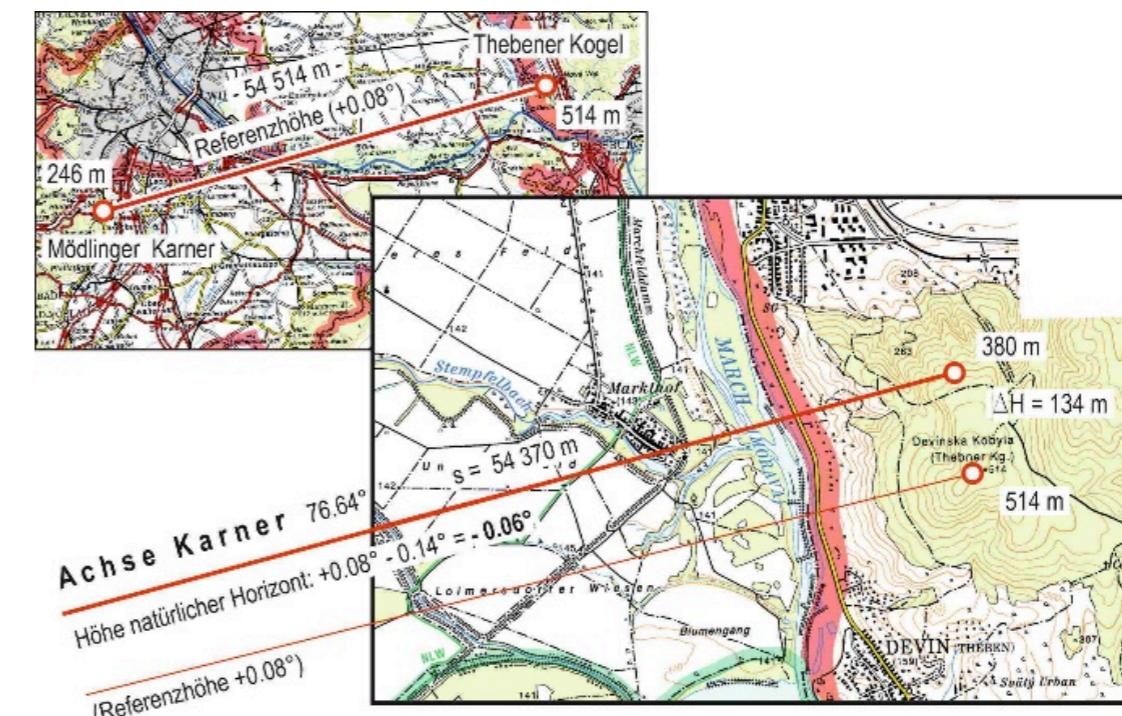
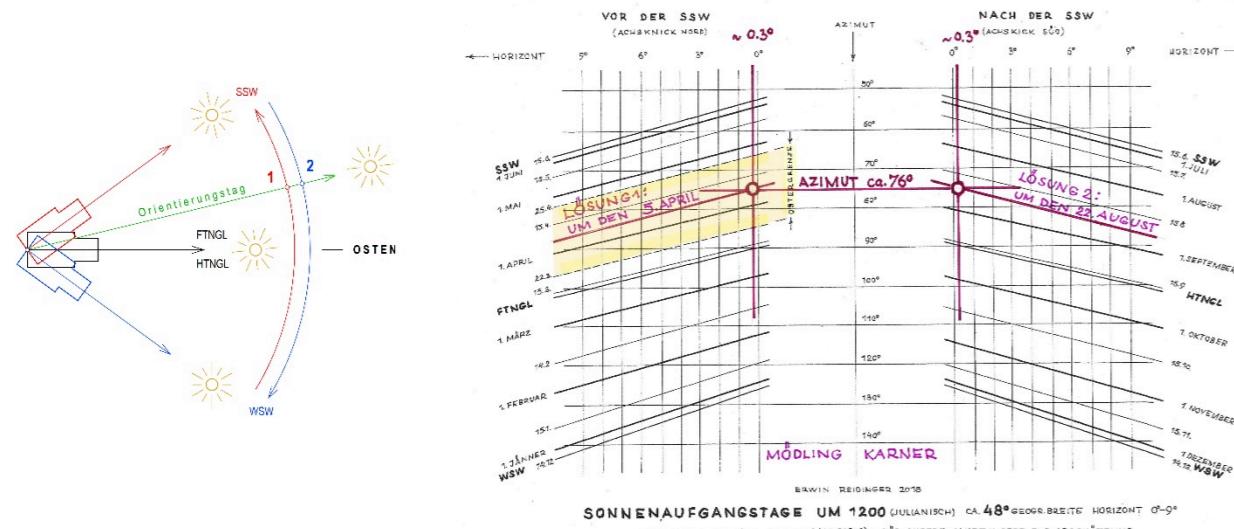


Abb.9: Mödlinger Karner, Bestimmung der Höhe des natürlichen Horizonts mittels Referenzwert zum Thebener ($+ 0.08^\circ$) Kogel und Anpassung an den Horizontpunkt in der Achse Karner ($- 0.06^\circ$).
(Hintergrundbild: AMap Fly - BEV)

Der natürliche Horizont in der Achse Karner bezieht sich auf den tatsächlichen Horizontpunkt, der am nördlichen Abhang des Thebener Kogel bestimmt werden konnte (**Abb.9**). Er liegt um etwa 134 m tiefer, was einem Höhenwinkel von 0.14° entspricht.⁸ Vom Referenzwert mit $+ 0.08^\circ$ abgezogen ergibt sich die Höhe des natürlichen Horizonts in der Achse Karner mit: $0.08 - 0.14 = - 0.06^\circ$ als weiterer Bezugswert.

⁸ $\arctan(\Delta H : s) = \arctan(134 : 54370) = 0.14^\circ$

Astronomische Abschätzungen (Orientierungstag)**Abb.10:** Mödlinger Karner, Datum des Orientierungstages, Abschätzung nach Diagramm

Im Vorfeld der detaillierten astronomischen Untersuchung ist eine Abschätzung des Datums für den Orientierungstag erforderlich, um sich dem tatsächlichen Orientierungstag annähern zu können. Das Azimut mit 76.60° liegt jedenfalls im Bereich eines Sonnenaufgangs zwischen Sommer- und Wintersonnenwende (**Abb.10**). Weil es im Unterschied zu geknickten Kirchenachsen (einem Achsknick) beim Mödlinger Karner nur eine Achse gibt, ist das ein Hinweis, dass es pro Jahr zwei Sonnendurchgänge gibt, die zu bewerten sind.

Nach dem Diagramm⁹ in **Abb. 10** folgen zur Zeit der Gründung mögliche Orientierungstage um den 5. April oder 22. August. Weil es aber nur einen Orientierungstag geben kann, wird vorläufig die Entscheidung für die Zeit um den 5. April getroffen. Maßgebend dafür ist der Kalender, nach dem der 5. April innerhalb der Ostergrenzen¹⁰ liegt. Deshalb wird vermutet, dass es sich beim Orientierungstag des Mödlinger Karners um einen Ostersonntag handeln könnte, der wegen der Auferstehung von den Toten gut zum Bauprogramm des Karners passen würde. Durch den beweglichen Charakter des Osterfestes besteht gute Aussicht auf Erfolg zur Lösung der Frage nach dem gesuchten Orientierungstag.

⁹ Erwin REIDINGER, <http://erwin-reidinger.heimat.eu/> Abhandlungen Nr. 41¹⁰ Die Ostergrenzen liegen zwischen dem 22. März und 25. April.**Astronomische Detailuntersuchung**

Aufgrund der Überlegungen in der Abschätzung wird unter Beachtung des beweglichen Osterfestes, das im Zeitrahmen um den 5. April nur im Jahre 1181 zutrifft, dieses Datum im Detail untersucht. Wenn das Ergebnis mit dem natürlichen Horizont verträglich ist, ist die Lösung gefunden. Die astronomische Lösung zeigt den Sonnenaufgang so, wie er damals gesehen wurde.

Karner Mödling	
Orientierung Achse: Sonnenaufgang Ostersonntag, 5. April 1181	
Geographische Daten:	Länge -16.2799° Breite $+48.0849^\circ$ Seehöhe 246m
Datum MEZ:	1181/04/05 5h 14m 04s Sonntag
Sonne:	geometrische Höhe -0.46° Refraktion 0.60° scheinbare Höhe $+0.15^\circ$ Azimut 76.60°

Tabelle 3: Mödlinger Karner, astronomische Berechnung für den 5. April 1181 (Ostersonntag)

Das in **Tabelle 3** ausgewiesene Ergebnis der astronomischen Berechnung ergibt am Ostersonntag, dem 5. April 1181, in der Achse Karner (Azimut 76.60°) eine Höhe der Sonne von $+0.15^\circ$. Diese Werte sind in **Abb.11** und **Abb.12** graphisch dargestellt und geben im Hinblick auf die Höhe des natürlichen Horizonts mit -0.06° eine perfekte Übereinstimmung. Die abgeplattete Sonne¹¹ sitzt am Horizont auf, ein Hinweis auf die Orientierung nach der vollen Scheibe, die in dieser Höhe noch nicht blendet. Die Lösung kann als Idealfall gedeutet werden, weil sie mit der vollen Sonnenscheibe als Metapher für Christus vereinbar ist.

¹¹ Wolfgang VOLLMANN. Die Abplattung der Sonnenscheibe bei einer Höhe von $+0.15^\circ$ beträgt nach seinen Berechnungen 83% (vertikal 0.44° , horizontal 0.53°).

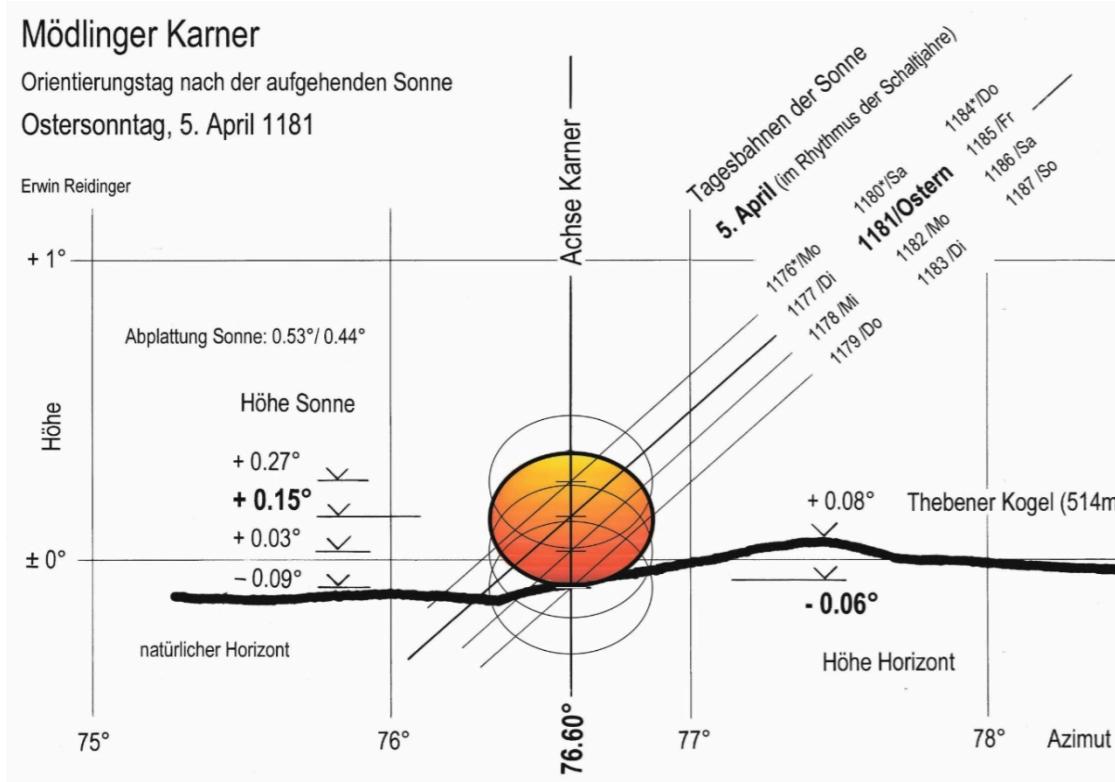


Abb.11: Mödlinger Karner, Orientierungstag am Ostersonntag, dem 5. April 1181 im Vergleich zum 5. April anderer Jahre

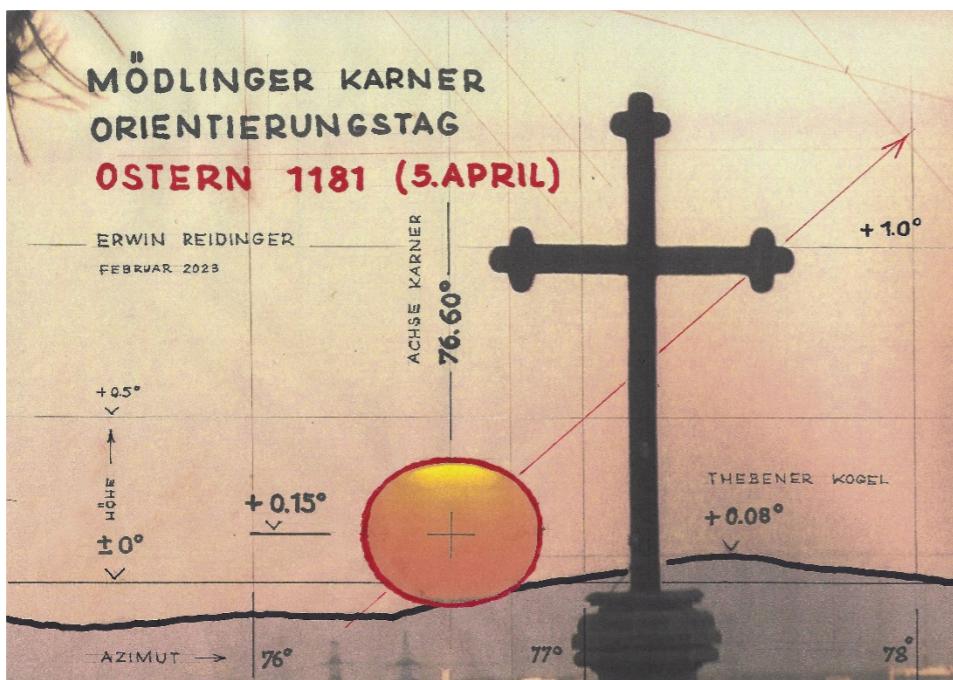


Abb.12: Mödlinger Karner, Orientierungstag am Ostersonntag, dem 5. April 1181. Montage mit rekonstruiertem Himmelskoordinatengitter (Grundlage: Foto Abb.7). Entspricht nach dem Gregorianischen Kalender dem Sonnenaufgang am 12. April jeden Jahres (möglicher Tag für die Nachvollziehung des historischen Sonnenaufgangs).

In Abb.11 sind auch die Sonnendurchgänge in der Achse Karner am 5. April anderer Jahre ausgewiesen, um aufzuzeigen, dass nur der 5. April 1181 als Lösung in Frage kommt. Dafür sind die unterschiedlichen Tagesbahnen der Sonne eingetragen, die im Rhythmus der Schaltjahre schwanken und sich alle vier Jahre wiederholen. Zwischen 1176 und 1187 gibt es nur den Ostersonntag 1181, in den anderen Jahren fällt der 5. April auf Wochentage bzw. auf einen gewöhnlichen Sonntag, die als Orientierungstag ausscheiden.

Jahr/ Monat	Tag April	Mitte [°] Sonne	UK [°] Sonne	OK [°] Sonne	Horizont - 0.06 [°]	Prozent zu 0.44°	Bewertung
1	2	3	4	5	6	7	ausgeschieden
1176*/04	4.	- 0.24	- 0.46	- 0.02	OK + 0.04	9	
1238/04		- 0.24	- 0.46	- 0.02	OK + 0.04	9	
1170/04	5.	- 0.02	- 0.24	+ 0.20	OK + 0.26	59	
1181/04		+ 0.15	- 0.07	+ 0.37	OK + 0.43	98	Lösung
1192*/04	6.	+ 0.31	+ 0.09	+ 0.53	UK + 0.15	34	
1197/04		+ 0.69	+ 0.47	+ 0.91	UK + 0.53	120	
1203/04		+ 0.47	+ 0.25	+ 0.69	UK + 0.31	70	
1208*/04		+ 0.85	+ 0.63	+ 1.07	UK + 0.69	157	

* Schaltjahr

Spalten 4 und 5: Unter- und Oberkante Sonne unter Berücksichtigung der Abplattung (vertikale Achse 0.44°).

Spalte 6: Sonnenscheibe in Bezug zur Höhe des natürlichen Horizonts (- 0.06°). OK bedeutet Sonnenscheibe teilweise sichtbar (noch keine volle Scheibe), UK Abstand der vollen Scheibe über Horizont.

Tabelle 4: Alle Ostersonntage am 4., 5. und 6. April im Vergleich zur Lösung 5. April 1181 im Zeitrahmen von 1170 bis 1240.

Um einer allfälligen Diskussion über andere Orientierungsjahre vorzubeugen, sind in

Tabelle 4 für einen Zeitrahmen von 1170 bis 1240 alle für den 4., 5. und 6. April in Frage kommenden Ostersonntage der Lösung 1181 gegenübergestellt. Dabei zeigt sich, dass es in keinem Jahr Ostersonntage gibt, die an die Lösung 5. April 1181 heranreichen, weil ihre Sonnendurchgänge in der Achse Karner in Bezug zum natürlichen Horizont entweder zu hoch oder zu tief liegen.

Karner und Pfarrkirche St. Othmar – Lagebeziehung

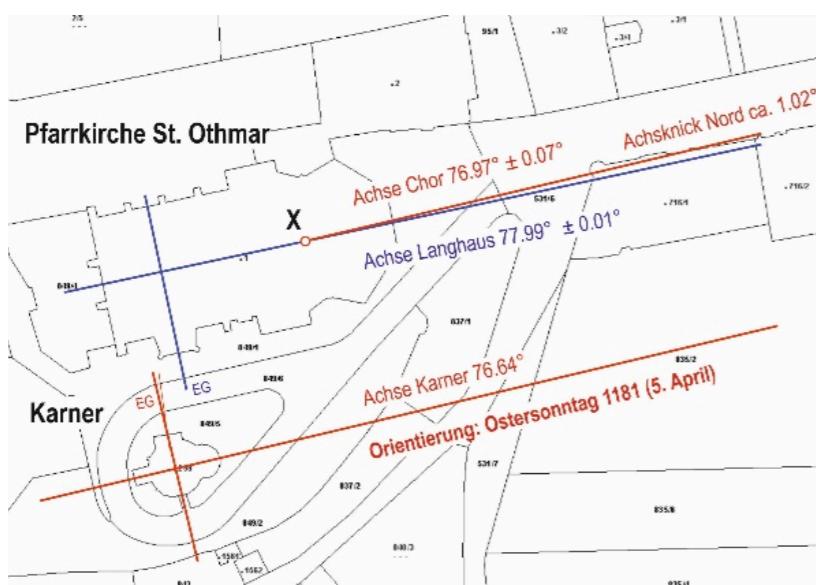


Abb.13: Mödling, Lage und Richtung von Pfarrkirche und Karner



Abb.14: Mödling, Pfarrkirche St. Othmar mit Achsknick nach Norden (Knickwinkel ca.1.02°)

Zwischen der Lage der Pfarrkirche und jener des Karners konnte keine geometrische Beziehung festgestellt werden (**Abb.13**). Der Karner liegt - wie bei anderen Beispielen - üblicherweise an der Südseite der Pfarrkirche. Ihre Achsen verlaufen mit 76.64° (Karner) und 77.99° (Kirche) etwa parallel.¹² Im Unterschied zum Karner weist die Kirche einen geringen Achsknick von etwa 1.02° nach Norden auf (**Abb.14**). Wahrscheinlich ist in der Orientierung der Pfarrkirche, wie beim Karner, ebenfalls ein Ostersonntag verborgen. Eine astronomische Auswertung dürfte sich wegen der zahlreichen Baustufen der Kirche schwierig gestalten; sie könnte sich wahrscheinlich nur auf den heutigen Bau beziehen.

Zusammenfassung

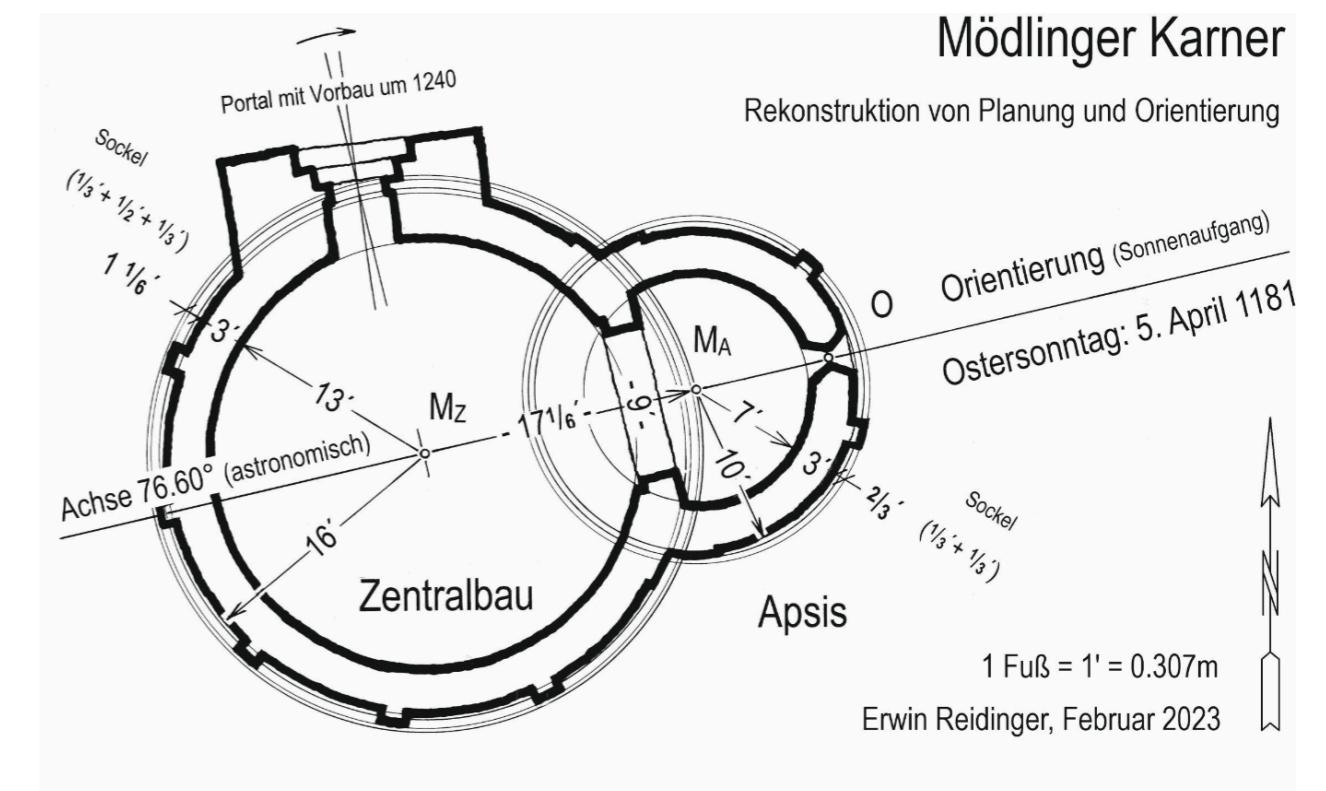


Abb.15: Mödling Karner, Rekonstruktion von Planung und Orientierung

¹² Die Richtung der Achse Karner konnte exakt erfasst werden. Für die Achsen der Kirche (mit Achsknick) wurde der statistische Mittelwert der Richtungen ihrer Mittelschiffspfeiler herangezogen. Der Winkel des Achsknicks beträgt ca. 1.02°. Die Flucht der Südwand folgt den Richtungen des Achsknicks, während jene der Nordwand keinen Knick weist. Demzufolge konvergieren die Richtungen der Achsen von Karner und Kirche (Langhaus) mit einem Winkel von 1.35° nach Osten.

Die bauanalytische und astronomische Untersuchung des Mödlinger Karners hat ein klares Bild ergeben (**Abb.15**). Dieses kommt einerseits durch die runden Abmessungen im historischen Maßsystem und andererseits durch den Orientierungstag am Ostersonntag, dem 5. April 1181 deutlich zum Ausdruck.

Anhang (Geodätische Auswertung der Vermessungsergebnisse)

1181: Gründung des Mödlinger Karners

Anhang

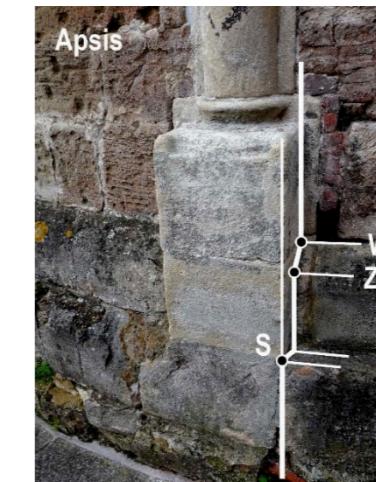
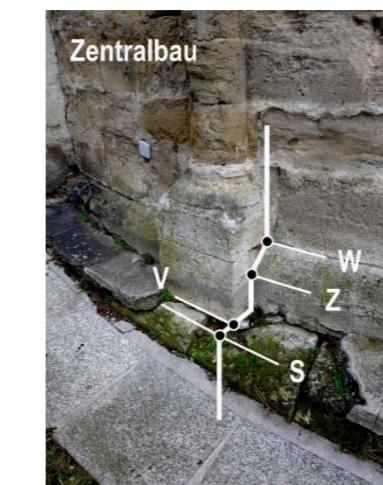


Abb.16: Sockelzone von Zentralbau (4 Kreise) und Apsis (3 Kreise) mit Position der aufgenommenen Punkte (Wand/W, Zwischensockel/Z, Wandvorlage/V und Sockel/S)

Verwendete Unterlagen und weiterführende Literatur:

Tabellenwerke

Hermann GROTEFEND, Taschenbuch der Zeitrechnung des deutschen Mittelalters und der Neuzeit. 13. Auflage

F.K. GINZEL, Handbuch der mathematischen und technischen Chronologie. Das Zeitrechnungswesen der Völker
Leipzig 1914.

Rechenprogramme

Geodätische rmGEO4

Astronomisch: Urania Star/Release 1.1, Wien 1998 (Wolfgang VOLLMANN/ Michael PIETSCHNIG)

Weiterführende Literatur

<http://erwin-reidinger.heimat.eu> /z.B. Abhandlungen: Nr.15, 25, 31, 39, 45 und 49; Pläne: Nr.21 bis 27

Danksagung: Amt der NÖ Landesregierung (Vermessung, Heidemarie Zöchling, Herbert Kirschbaum), Peter Neugebauer (graphische und geodätische Unterstützung), Helmut Scharsching (Organisation in Mödling), Patrick Schicht (Unterlagen), Mario Schwarz (Baugeschichte, Gründungszeit), Wolfgang Vollmann (Abplattung der Sonne).

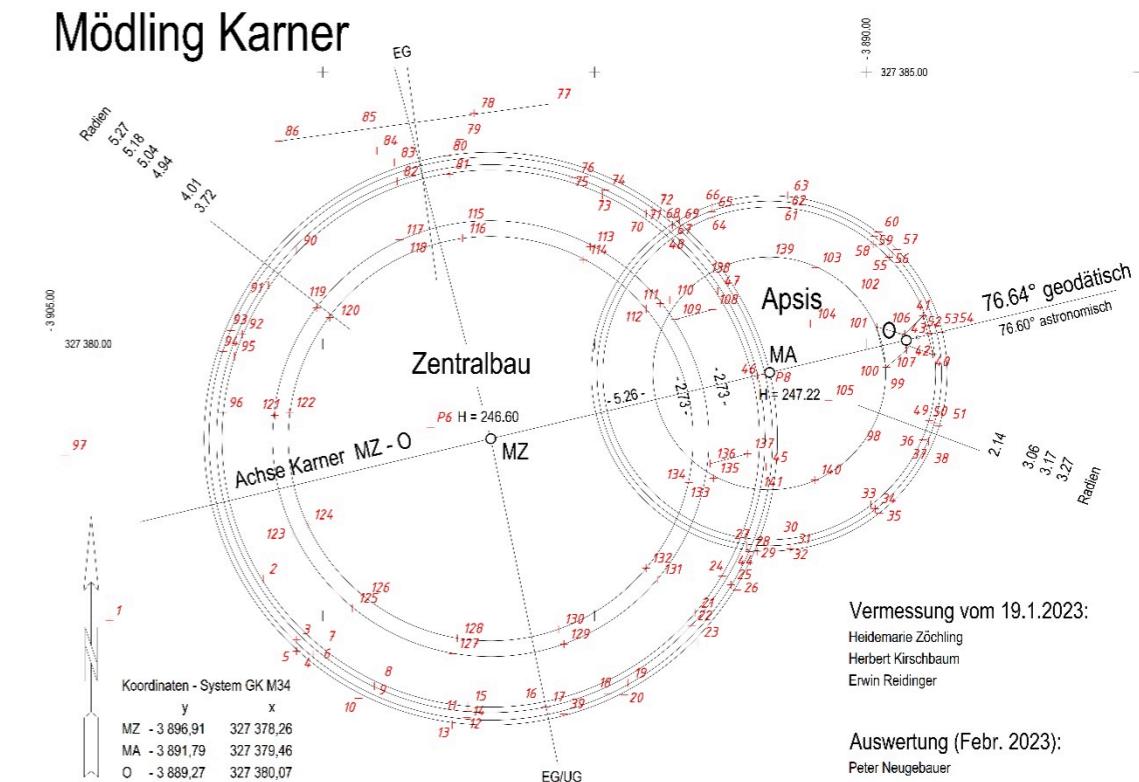


Abb.17: Mödling Karner, geodätische Bearbeitung im metrischen System mit Angabe der durch Kreisinterpolation ermittelten Radien von Zentralbau und Apsis.

Kreisinterpolationen**01. Mittelpunkt Apsis außen Sockel: MAAS****Kreis-Interpolation**

Punkte	Code	Y	X	R/R-Verb
29	0	-3892.02	327376.18	Punkt 1 0.02
32	0	-3891.41	327376.23	Punkt 2 -0.02
35	0	-3889.77	327376.89	Punkt 3 0.01
38	0	-3888.80	327378.14	Punkt 4 0.01
51	0	-3888.68	327378.50	Punkt 5 -0.01
54	0	-3888.63	327380.22	Punkt 6 -0.02
57	0	-3889.45	327381.74	Punkt 7 0.00
60	0	-3889.79	327382.06	Punkt 8 0.02
63	0	-3891.45	327382.73	Punkt 9 0.02
66	0	-3892.85	327382.53	Punkt 10 -0.02
69	0	-3893.44	327382.28	Punkt 11 0.00

Max. Spannung im Punkt **29** 0.02 -> NICHT eliminiert

MAAS N 1 -3891.79 327379.46 3.27

02. Mittelpunkt Apsis außen Zwischensockel: MAAZ**Kreis-Interpolation**

Punkte	Code	Y	X	R/R-Verb
31	0	-3891.38	327376.32	Punkt 1 0.00
34	0	-3889.84	327376.97	Punkt 2 0.00
37	0	-3888.86	327378.21	Punkt 3 0.02
50	0	-3888.76	327378.55	Punkt 4 -0.01
53	0	-3888.73	327380.22	Punkt 5 -0.02
56	0	-3889.52	327381.67	Punkt 6 0.00
59	0	-3889.85	327381.98	Punkt 7 0.01
62	0	-3891.46	327382.63	Punkt 8 0.02
65	0	-3892.84	327382.43	Punkt 9 -0.02

Max. Spannung im Punkt **62** 0.02 -> NICHT eliminiert

MAAZ N 1 -3891.79 327379.46 3.17

03. Mittelpunkt Apsis außen Wand: MAAW**Kreis-Interpolation**

Punkte	Code	Y	X	R/R-Verb
30	0	-3891.42	327376.43	Punkt 1 0.00
33	0	-3889.92	327377.05	Punkt 2 0.00
49	0	-3888.85	327378.60	Punkt 3 0.02
40	0	-3888.78	327379.81	Punkt 4 -0.02
52	0	-3888.84	327380.20	Punkt 5 -0.01
41	0	-3888.96	327380.52	Punkt 6 -0.02
55	0	-3889.59	327381.60	Punkt 7 0.02
58	0	-3889.88	327381.84	Punkt 8 0.00
61	0	-3891.47	327382.51	Punkt 9 0.01
64	0	-3892.86	327382.32	Punkt 10 -0.01

Max. Spannung im Punkt **55** 0.02 -> NICHT eliminiert

MAAW N 1 -3891.80 327379.46 3.06

04. Mittelpunkt Apsis innen Wand: MAIW**Kreis-Interpolation**

Punkte	Code	Y	X	R/R-Verb
138	0	-3892.98	327381.22	Punkt 1 0.00
139	0	-3891.81	327381.56	Punkt 2 -0.02
103	0	-3890.94	327381.40	Punkt 3 0.00
102	0	-3890.24	327380.92	Punkt 4 0.00
101	0	-3889.81	327380.32	Punkt 5 0.02
100	0	-3889.64	327379.57	Punkt 6 0.02
99	0	-3889.69	327379.09	Punkt 7 -0.01
98	0	-3890.13	327378.12	Punkt 8 -0.02
140	0	-3890.96	327377.50	Punkt 9 -0.03
141	0	-3892.02	327377.28	Punkt 10 0.03

Max. Spannung im Punkt **141** 0.03 -> NICHT eliminiert

MAIW N 1 -3891.79 327379.44 2.14

05. Mittelpunkt Zentralbau außen Sockel: MZAS**Kreis-Interpolation**

Punkte	Code	Y	X	R/R-Verb
5	0	-3900.48	327374.35	Punkt 1 -0.01
10	0	-3899.35	327373.48	Punkt 2 0.04
13	0	-3897.62	327372.99	Punkt 3 -0.02
20	0	-3894.46	327373.55	Punkt 4 -0.02
23	0	-3893.10	327374.52	Punkt 5 0.01
26	0	-3892.39	327375.48	Punkt 6 -0.01
29	0	-3892.02	327376.18	Punkt 7 0.01
69	0	-3893.44	327382.28	Punkt 8 0.07
72	0	-3893.94	327382.48	Punkt 9 -0.07

Max. Spannung im Punkt **69** 0.07 -> NICHT eliminiert

MZAS N 1 -3896.89 327378.20 5.27

06. Mittelpunkt Zentralbau außen Vorlage: MZAV**Kreis-Interpolation**

Punkte	Code	Y	X	R/R-Verb
3	0	-3900.48	327374.56	Punkt 1 -0.01
4	0	-3900.18	327374.28	Punkt 2 0.00
11	0	-3897.77	327373.19	Punkt 3 0.00
12	0	-3897.35	327373.13	Punkt 4 0.00
18	0	-3894.77	327373.57	Punkt 5 0.00
19	0	-3894.39	327373.76	Punkt 6 0.00
93	0	-3901.69	327380.25	Punkt 7 0.00
94	0	-3901.82	327379.86	Punkt 8 0.00
Max. Spannung im Punkt		3		-0.01 -> NICHT eliminiert
MZAV	N 1	-3896.89	327378.29	5.18

09. Mittelpunkt Zentralbau innen Sockel: MZIS**Kreis-Interpolation**

Punkte	Code	Y	X	R/R-Verb
112	0	-3894.05	327380.64	Punkt 1 0.01
114	0	-3895.21	327381.55	Punkt 2 0.00
116	0	-3897.43	327381.95	Punkt 3 0.01
118	0	-3898.53	327381.59	Punkt 4 -0.01
120	0	-3899.87	327380.49	Punkt 5 -0.01
122	0	-3900.61	327378.74	Punkt 6 0.01
124	0	-3900.27	327376.68	Punkt 7 0.00
126	0	-3899.23	327375.34	Punkt 8 0.01
128	0	-3897.52	327374.59	Punkt 9 0.00
130	0	-3895.66	327374.76	Punkt 10 -0.01
132	0	-3894.06	327375.88	Punkt 11 0.00
134	0	-3893.27	327377.46	Punkt 12 0.01
Max. Spannung im Punkt		122		0.01 -> NICHT eliminiert
MZIS	N 1	-3896.91	327378.25	3.72

07. Mittelpunkt Zentralbau außen Zwischensockel: MZAZ**Kreis-Interpolation**

Punkte	Code	Y	X	R/R-Verb
6	0	-3900.09	327374.36	Punkt 1 0.00
9	0	-3899.05	327373.71	Punkt 2 0.00
14	0	-3897.34	327373.24	Punkt 3 0.00
17	0	-3895.90	327373.33	Punkt 4 0.00
22	0	-3893.22	327374.82	Punkt 5 0.00
74	0	-3894.81	327382.84	Punkt 6 0.00
76	0	-3895.38	327383.06	Punkt 7 0.00
Max. Spannung im Punkt		74		0.00 -> NICHT eliminiert
MZAZ	N 1	-3896.90	327378.26	5.04

10. Mittelpunkt Zentralbau innen Wand: MZIW**Kreis-Interpolation**

Punkte	Code	Y	X	R/R-Verb
111	0	-3893.79	327380.75	Punkt 1 0.00
113	0	-3895.08	327381.79	Punkt 2 -0.01
115	0	-3897.47	327382.22	Punkt 3 0.00
117	0	-3898.59	327381.92	Punkt 4 0.03
119	0	-3900.11	327380.67	Punkt 5 0.00
121	0	-3900.88	327378.69	Punkt 6 -0.02
123	0	-3900.55	327376.53	Punkt 7 0.01
125	0	-3899.45	327375.14	Punkt 8 0.00
127	0	-3897.61	327374.30	Punkt 9 0.00
129	0	-3895.56	327374.48	Punkt 10 0.00
131	0	-3893.84	327375.67	Punkt 11 0.01
133	0	-3892.98	327377.49	Punkt 12 0.00
Max. Spannung im Punkt		117		0.03 -> NICHT eliminiert
MZIW	N 1	-3896.92	327378.25	4.01

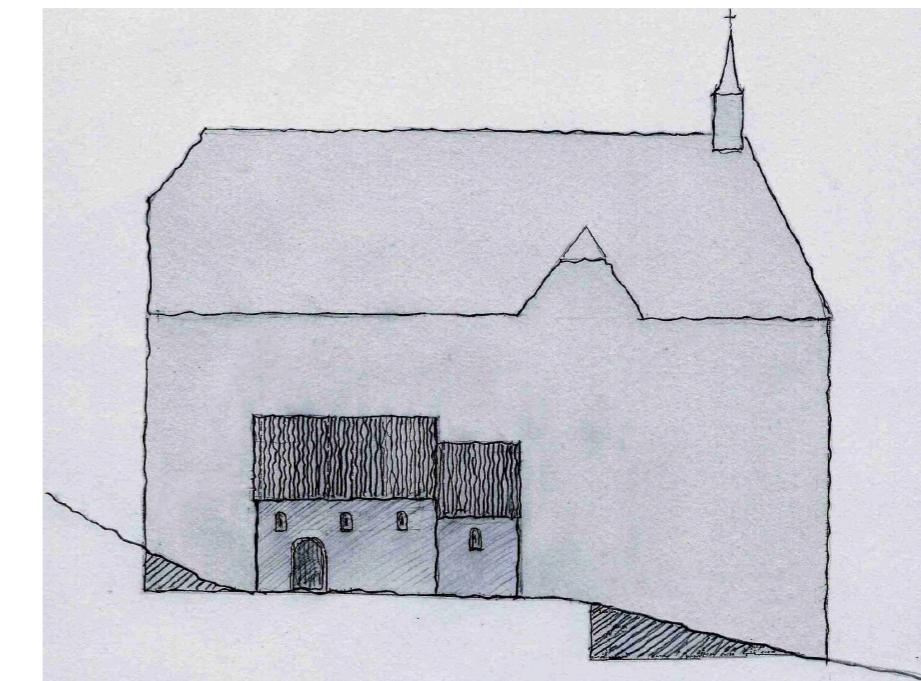
08. Mittelpunkt Zentralbau außen Wand: MZAW**Kreis-Interpolation**

Punkte	Code	Y	X	R/R-Verb
2	0	-3901.09	327375.68	Punkt 1 -0.02
7	0	-3900.02	327374.44	Punkt 2 -0.01
8	0	-3898.98	327373.79	Punkt 3 -0.01
15	0	-3897.33	327373.35	Punkt 4 0.00
16	0	-3896.07	327373.41	Punkt 5 0.00
21	0	-3893.16	327376.05	Punkt 6 0.01
24	0	-3892.65	327375.73	Punkt 7 0.02
70	0	-3894.11	327382.33	Punkt 8 -0.01
73	0	-3894.86	327382.74	Punkt 9 -0.02
75	0	-3895.44	327382.97	Punkt 10 -0.01
90	0	-3900.48	327381.72	Punkt 11 0.02
91	0	-3900.99	327381.09	Punkt 12 0.02
92	0	-3901.48	327380.19	Punkt 13 0.01
95	0	-3901.62	327379.78	Punkt 14 0.00
96	0	-3901.84	327378.74	Punkt 15 0.00
Max. Spannung im Punkt		24		0.02 -> NICHT eliminiert
MZAW	N 1	-3896.92	327378.27	4.94

Mödling, Pfarrkirche St. Othmar

Romanischer Gründungsbau und gotische Hallenkirche

Bauanalytische und astronomische Untersuchung



Erwin Reidinger

August 2023

Mödling, Pfarrkirche St. Othmar

Romanischer Gründungsbau und gotische Hallenkirche

Bauanalytische und astronomische Untersuchung

Erwin Reidinger

Ziel dieser naturwissenschaftlichen Untersuchung ist die Erforschung des romanischen Gründungsbaus der Mödlinger Pfarrkirche St. Othmar und seine Beziehung zur heutigen gotischen Hallenkirche aus dem 15. Jahrhundert. Dabei geht es im Wesentlichen um spirituelle Inhalte, die als verlorenes Wissen erschlossen werden können. Zu beweisen ist, was man augenscheinlich nicht sehen kann. Die Abhandlung gliedert sich in die Abschnitte Bauanalyse und Archäoastronomie.

Die Bauanalyse hat den Zweck, die ursprüngliche Planung im historischen Maßsystem zu erfassen, um die Gedanken der mittelalterlichen Baumeister zu erkennen. Dabei stehen Abmessungen und Ausrichtung des Heiligtums im Fokus. Ihre Ergebnisse bilden die Grundlage für die astronomische Untersuchung, die noch durch die Angabe der Gründungszeit zu ergänzen ist. Letztere bildet die Brücke zur Geschichtsforschung, damit das Ergebnis in den historischen Kontext interdisziplinär eingeordnet werden kann.

Zum besseren Verständnis werden allgemeine Betrachtungen zur Frage der Orientierung, der geknickten Kirchenachse (des Achsknicks) und zum julianischen Kalender angestellt.

Unter Orientierung versteht man bei Heiligtümern die Ausrichtung nach der aufgehenden Sonne. Im Christentum bedeutet sie Verknüpfung mit dem Kosmos, wobei die aufgehende Sonne als Metapher für Christus, als Licht der Welt und Sonne der Gerechtigkeit, verstanden wird.¹ Je nach Bauprogramm wurde im Laufe des Jahres an bestimmten Tagen, den

¹ GOTTESLOB: Katholisches Gebet- und Gesangsbuch. Ausgabe für die (Erz-) Diözesen Österreichs, Nr. 235, Salzburg 2013.

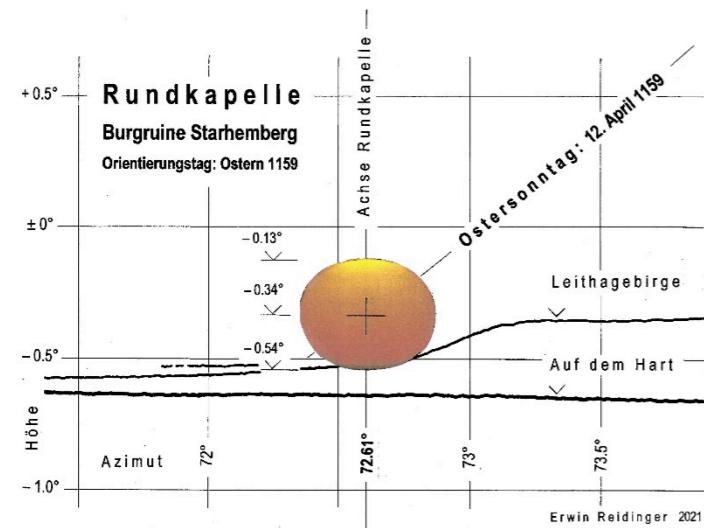


Abb. 1: Orientierung nach der vollen Sonnenscheibe am Beispiel der Rundkapelle der Burgruine Starhemberg aus 1159.

„Orientierungstagen“, nach der auf dem Horizont aufsitzenden vollen Sonnenscheibe orientiert (Abb. 1).² Das gilt jedenfalls für niedrige Horizonte, bei denen die aufgehende Sonne noch nicht blendet; bei höheren Horizonten entsteht die volle Scheibe kurz nach Aufgang durch Überblendung der Horizontlinie.

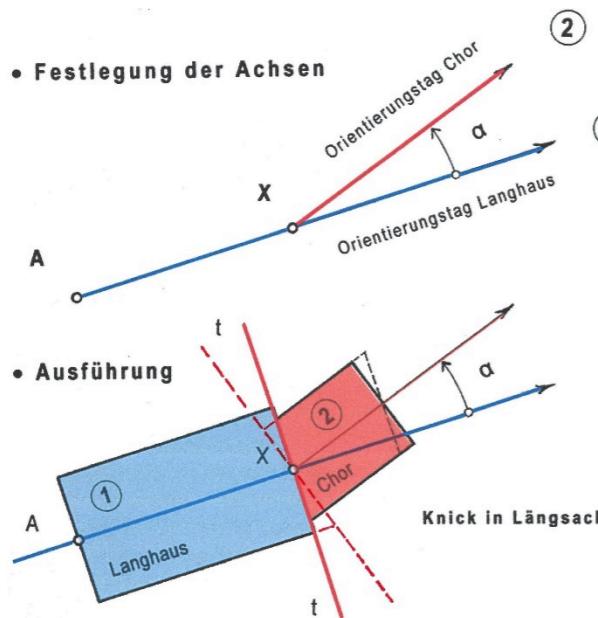


Abb. 2: Der Achsknick in Kirchen, schematische Darstellung, Orientierungsfolge: Langhaus vor Chor

² Ein weiteres Beispiel für die Orientierung nach der vollen Sonnenscheibe wurde beim Mödlinger Karner erforscht. – Erwin REIDINGER: 1181: Gründung des Mödlinger Karters, 2023, S.16 (Abb.11 und 12) – HOMEPAGE REIDINGER <erwin-reidinger.heimat.eu>, Abhandlungen Nr.52, Pläne Nr.28.

Häufig ist bei mittelalterlichen Kirchen ein „Achsknick“ zu beobachten (Abb. 2). Er bedeutet: getrennte Orientierung von Langhaus und Chor, an den im Bauprogramm vorgesehenen Orientierungstagen. Die Orientierungstage liegen in der Regel innerhalb einer Woche, wobei ihr heiliger Rang stets vom Langhaus zum Chor steigt. Sie haben die spirituelle Hinführung vom irdischen zum himmlischen Leben zum Inhalt. (z.B. Karfreitag – Ostersonntag).³

Durch die Orientierung an den unterschiedlichen Tagen entsteht der Achsknick, weil die Sonnenaufgangspunkte (Orientierungspunkte) am Horizont wandern. Die im Bauwerk integrierten Orientierungstage stellen Zeitmarken dar, die gelegentlich astronomisch erschlossen werden können.

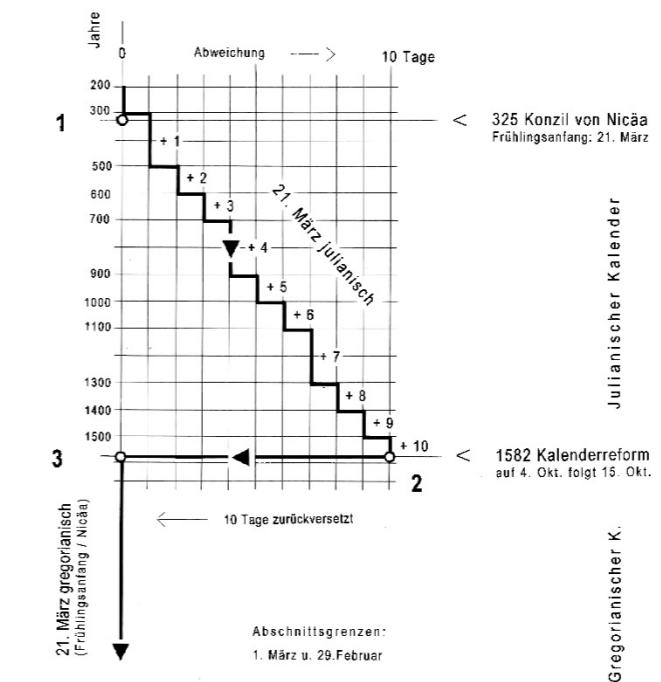


Abb. 3: Julianischer Kalender (325 bis 1582)

Der Gründungsbau von St. Othmar fällt nach archäologischen Untersuchungen in das 9. Jahrhundert, also in die Zeitepoche der Romanik.⁴ Für die Zeitrechnung war, bis zur

³ Der Ursprung der geknickten Kirchenachse dürfte beim Komplex der Grabeskirche in Jerusalem liegen. Dort handelt es sich noch um zwei getrennt orientierte Gebäude (Basilika am Rüsttag/Karfreitag und die Rotunde am Ersten Tag der Woche/Ostersonntag). Im Mittelalter wurden diese Orientierungen in ein Gebäude integriert und auf das Langhaus/z.B. Karfreitag und den Chor/z.B. Ostersonntag bezogen. – Erwin REIDINGER: Ostern 326: Gründung der Grabeskirche in Jerusalem. In: Liber Annuus, Studium Biblicum Franciscanum, LXII (S. 371 - 403), Jerusalem 2012.

⁴ Gustav MELZER: Archäologische Untersuchungen in der mehr als 1100 Jahre alten Stadtpfarrkirche St. Othmar zu Mödling. Stadtgemeinde Mödling, ohne Datum (Bericht über die Grabung 1982).

Kalenderreform von 1582, der julianische Kalender maßgebend (**Abb. 3**)⁵. Dieser Kalender erstreckt sich deshalb über alle Baustufen von St. Othmar, einschließlich der heutigen gotischen Hallenkirche aus den 15. Jahrhundert.

Um die folgenden Ausführungen nachvollziehbar zu gestalten und den Lesefluss nicht zu stören, sind geodätische und astronomische Berechnungen in Anlagen ausgewiesen.

Der romanische Gründungsbau und der Neubau der heutigen gotischen Hallenkirche werden – mit allen dazwischen liegenden Baustufen (Vorgängerbauten) – die nicht näher erläutert werden, in **Anlage 1** vorgestellt.

St. Othmar, Vermessung

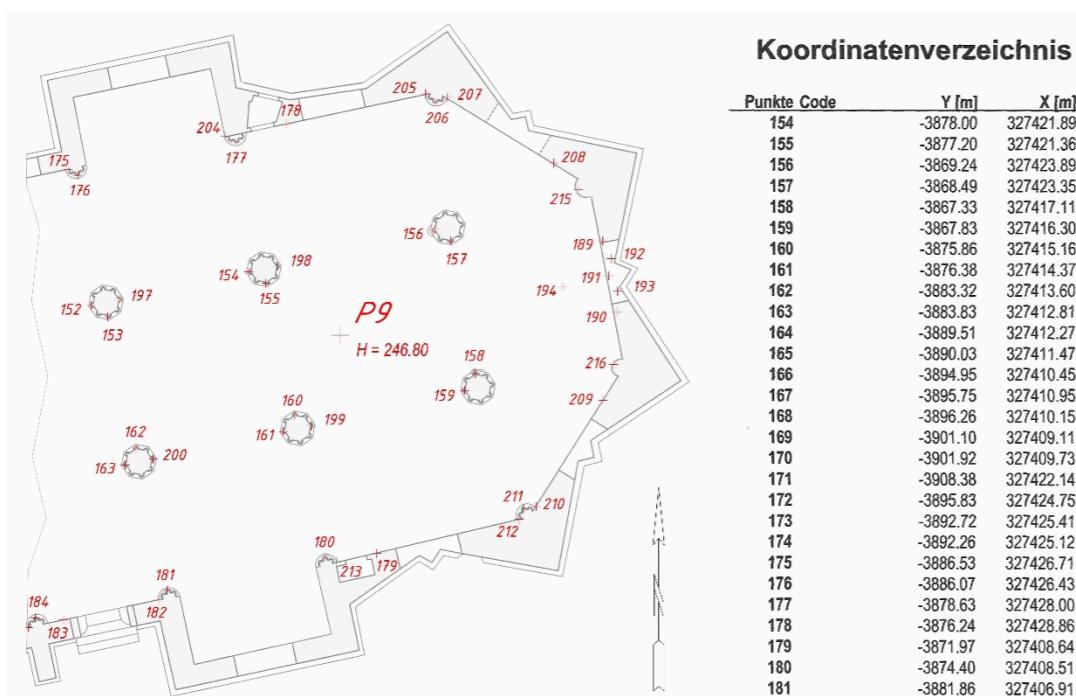


Abb. 4: Mödling, St. Othmar, Vermessungsaufnahme (Punktfolge mit Koordinatenverzeichnis, Ausschnitt): Amt der NÖ Landesregierung 2023 (Vermessung Heidemarie ZÖCHLING, Feldskizze Erwin REIDINGER). Umfassungswände: Reinzeichnung Gerhard BACHL 2010 nach Vermessung Gerhard PALFINGER (GZ. 1628/81).

⁵ Hermann MUCKE: Der Sternenbote, Astronomische Monatsschrift, Astronomisches Büro, 44. Jg. Heft 537, Wien 2001, S. 66-69. – Graphische Darstellung durch den Verfasser.

Grundlage für die Bauanalyse und astronomische Untersuchung des Gründungsbau und der heutigen Hallenkirche bildet die Vermessung des Baubestandes im Landeskoordinatensystem (**Abb. 4**). In ihr wird in der Folge das Ergebnis der archäologischen Grabung des Gründungsbau eingepasst. Für die Bauanalyse sind die Abmessungen und für die Astronomie nur die Richtungen von Bedeutung.

Zwecks Übersichtlichkeit sind die Querachsen der Kirche mit 1 bis 7 bezeichnet; sie betreffen 6 Joche. Die geodätische Auswertung der Richtungen erfolgt statistisch mittels ausgeglichenen Geraden (**Anlage 2**) und jene der Abmessungen direkt durch Abrufen aus dem geodätischen Plan (CAD)⁶. Die Reihenfolge der Untersuchungen betrifft zuerst den romanischen Gründungsbau und danach die heutige gotische Hallenkirche.

St. Othmar, romanischer Gründungsbau (Bau I)

Bauanalyse

Grundlagen

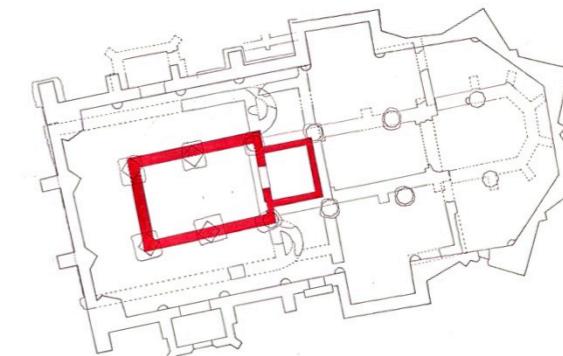


Abb. 5: Mödling, St. Othmar, Gründungsbau (Bau I)

Ausgangspunkt der Forschung ist das Ergebnis der archäologischen Grabung aus 1982, die von Gustav MELZER durchgeführt wurde.⁷ Er nennt die Vorgängerbauten der heutigen Kirche Bau I bis Bau VI, die sukzessive als Erweiterungen des Gründungsbau (Bau I, **Abb. 5**) hervorgegangen sind. Die heutige Kirche (Bau VII) aus dem 15. Jahrhundert ist ein Neubau,

⁶ CAD: Programm für automatisches, computerunterstütztes Konstruieren (automatic computer aided design).

⁷ MELZER (Anm. 1), Bau I., S. 25.

der dem Bautyp einer gotischen Hallenkirche entspricht. Ihrer Lage und Ausrichtung nehmen auf die Vorgängerbauten Bezug.

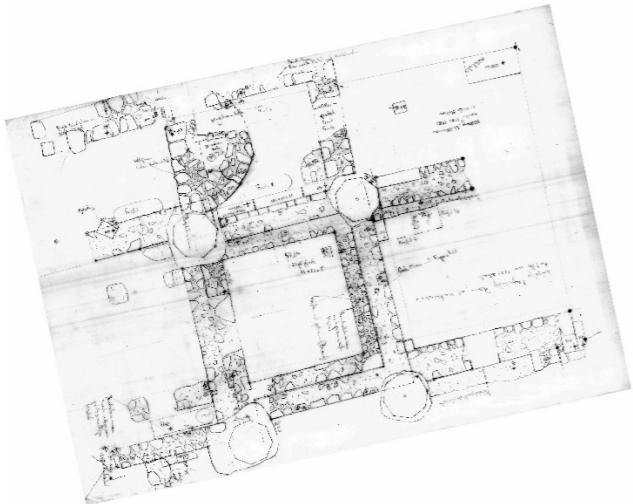


Abb. 6: Mödling, St. Othmar, Detailzeichnung der Grabung, Bau I, II und III (vgl. **Anlage 1**),
(Quelle: BDA-Planarchiv Mauerbach)

Vom Gründungsbau gibt es eine Detailzeichnung, in der das Ergebnis der archäologischen Grabung dargestellt ist (**Abb.6**). Sie zeigt deutlich die Mauerzüge von Langhaus und Chor. Der Chor ist dabei vollständig wiedergegeben, während beim Langhaus der westliche Teil fehlt. Die Gesamtlänge des Gründungsbau wird mit 18.70m angegeben.⁸ Diese Abmessung wird in der Folge für die Ermittlung der Maßeinheit herangezogen. Für die Rekonstruktion des Gründungsbau ist diese Zeichnung (Skizze) nicht geeignet, weil sie nicht maßstäblich ist.



Abb. 7: Mödling, St. Othmar, Foto Gründungsbau (Quelle: BDA-Planarchiv Mauerbach)

⁸ MELZER (Anm. 4), S.7 und 8. – Die Abmessungen des Grundrisses gibt er mit 29 x 58 karolingischem Fuß an (Seitenverhältnis 1 : 2); ein Widerspruch zur Rekonstruktion durch den Verfasser (vgl. **Abb. 12**).

Ein Gesamtbild des Grundrisses vom Gründungsbau ist in **Abb. 7** wiedergegeben. Es zeigt die Lage zwischen den heutigen Mittelschiffspfeilern und die Mauerzüge mit ihren Dicken. Beim Chor ist eine Verbreiterung (Verstärkung) zu erkennen, die MELZER als Bau II bezeichnet. Dieses Foto ist wegen der Verzerrungen für die Rekonstruktion des Gründungsbau ebenfalls nicht geeignet.

Anders verhält es sich beim Foto von **Abb.8** (das wie Abb. 7), vom Dachboden durch das Heiligenloch aufgenommen wurde. Dieses Foto ist deshalb für die maßstäbliche Rekonstruktion des Chores vom Gründungsbau geeignet, weil durch den Fotostandpunkt in der Mitte des Chores, das Foto als „Orthofoto“ bewertet werden kann. Es ist lediglich in den Grundriss der heutigen Kirche einzufügen.

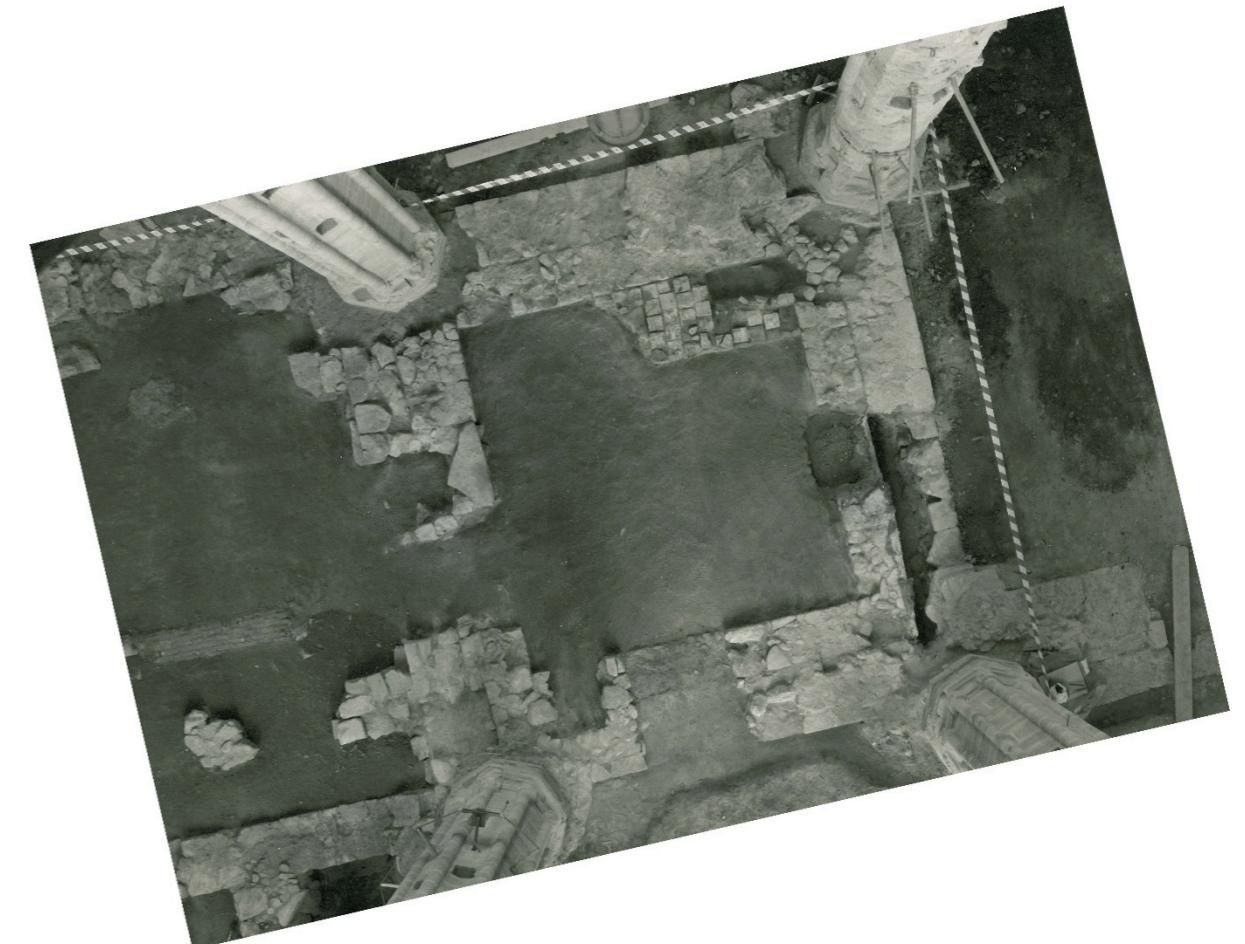


Abb. 8: Mödling, St. Othmar, Chor Gründungsbau (Bau I). In der ersten Erweiterungsphase (Bau II) wurden die Wände des Chores verstärkt, was deutlich durch Baufugen erkennbar ist. (Quelle: BDA-Planarchiv Mauerbach)

Rekonstruktion

Bestimmung der historischen Maßeinheit

Dass es sich beim Grundriss des Gründungsbaus um einen Rechteckbau mit eingezogenem Chor handelt, ist aus **Abb. 5 bis 8** erkennbar. Er entspricht dem Typ einer Chorquadratkirche. Um seine Abmessungen bestimmen zu können, ist es erforderlich, die historische Maßeinheit in Fuß bzw. Klafter, nach der geplant und gebaut wurde, zu finden. Die Abmessungen im metrischen System sind dabei Hilfswerte, die in das historische Maßsystem zu „übersetzen“ sind. Zu diesem Zweck werden charakteristische Abmessungen herangezogen, die wahrscheinlich ganzzahligen Fußwerten entsprechen. Gibt es eine mehrfache Übereinstimmung, dann ist die historische Längeneinheit gefunden.

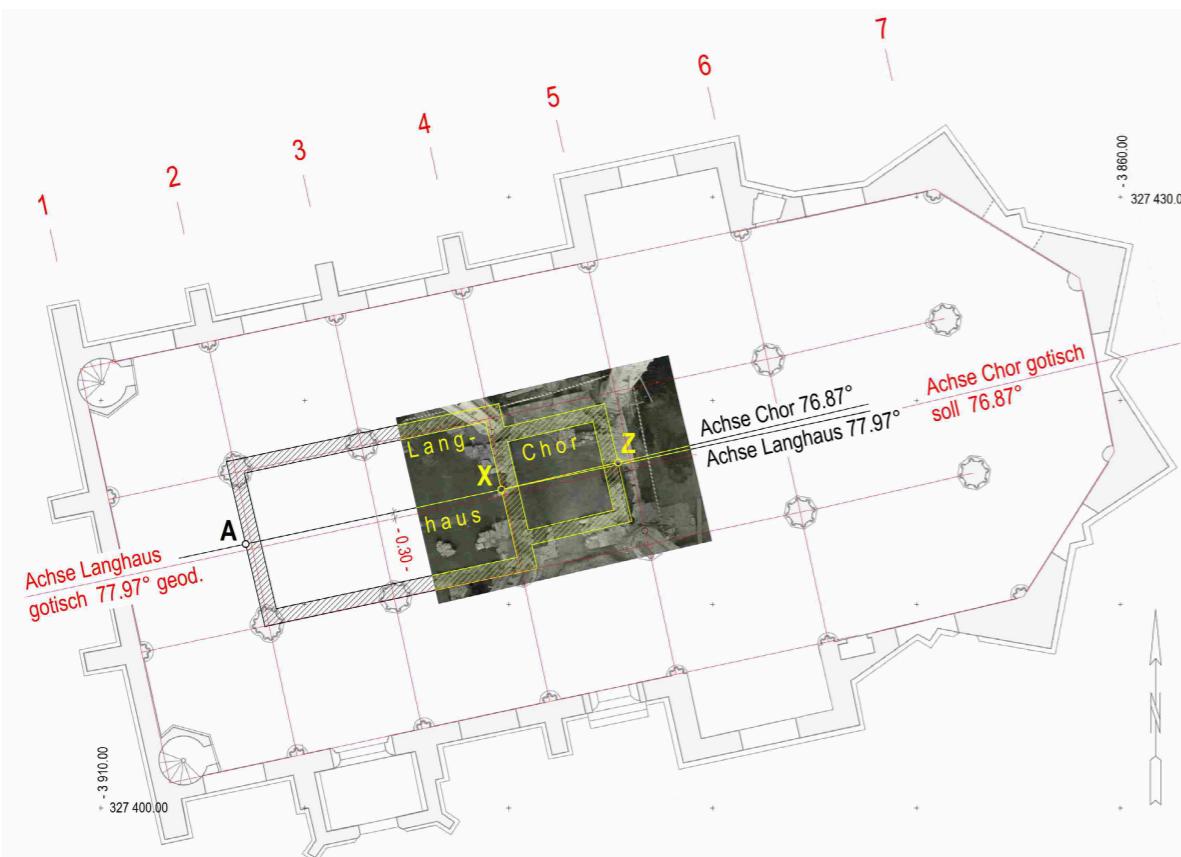


Abb. 9: Mödling, St. Othmar, maßstäblich eingefügtes Orthofoto (Abb. 8) in den geodätisch erfassten Grundriss der heutigen Kirche.

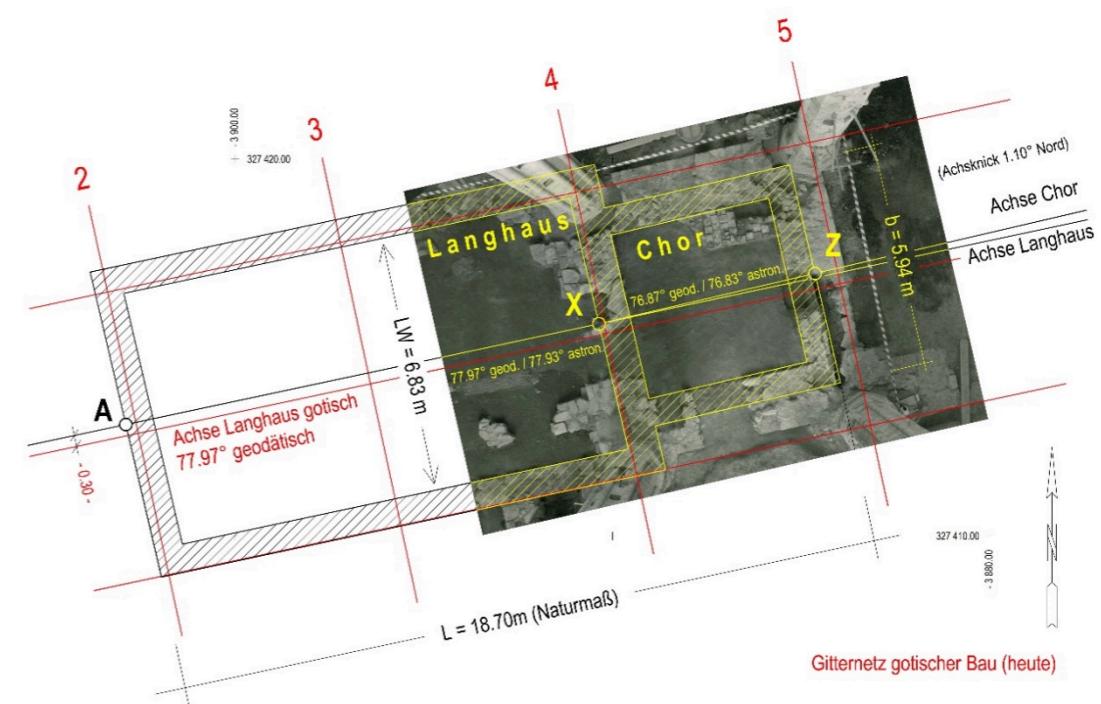


Abb.10: Mödling, St. Othmar, maßstäbliche Rekonstruktion des Gründungsbaus (Kotierung in Meter). Der Grundriss entspricht einer Chorquadratkirche, die einen Achsknick nach Norden aufweist. Die Achse der gotischen Hallenkirche wurde um 0.30 m nach Süden verschoben.

Die Auswertung des in den Vermessungsplan (**Abb. 4**) maßstäblich eingefügten „Orthofotos“ des Chores (**Abb. 9 und 10**) ergibt z. B. eine Breite des eingezogenen Chores mit 5.94 m. Die Gesamtlänge der freigelegten Kirche wird mit einem „Naturmaß“ von 18.70 m angegeben.⁹

Eine Übereinstimmung der unterschiedlichen Maßsysteme liegt dann vor, wenn die Breite des eingezogenen Chores mit 20 Fuß und die Gesamtlänge mit 63 Fuß angenommen wird.¹⁰ Daraus ergibt sich die Länge der gesuchten Maßeinheit des romanischen Gründungsbaus mit: **1 Fuß = 0.297 m**.

Diese Längeneinheit ist bekannt, weil sie dem römischen Fuß (*pes romanus* = ca. 0.296 m) entspricht. Ob der Fuß nun 0.296 m oder 0.297 m lang ist, hat auf die Rekonstruktion keinen Einfluss, weil in Fuß kotiert wird. Ebenso ist er für die astronomische Untersuchung bedeutungslos, weil für diese nur die Richtung zählt.

⁹ MELZER (Anm. 4), S. 7.

¹⁰ Breite Chor (b): 5.94m : 20 Fuß = 0.297m/Fuß, Lichte Weite Langhaus (LW): 6.83m : 23 Fuß = 0.297m/Fuß
Gesamtlänge Gründungsbau (L): 18.70m : 63 Fuß = 0.2968m/Fuß = 0.297m/Fuß.

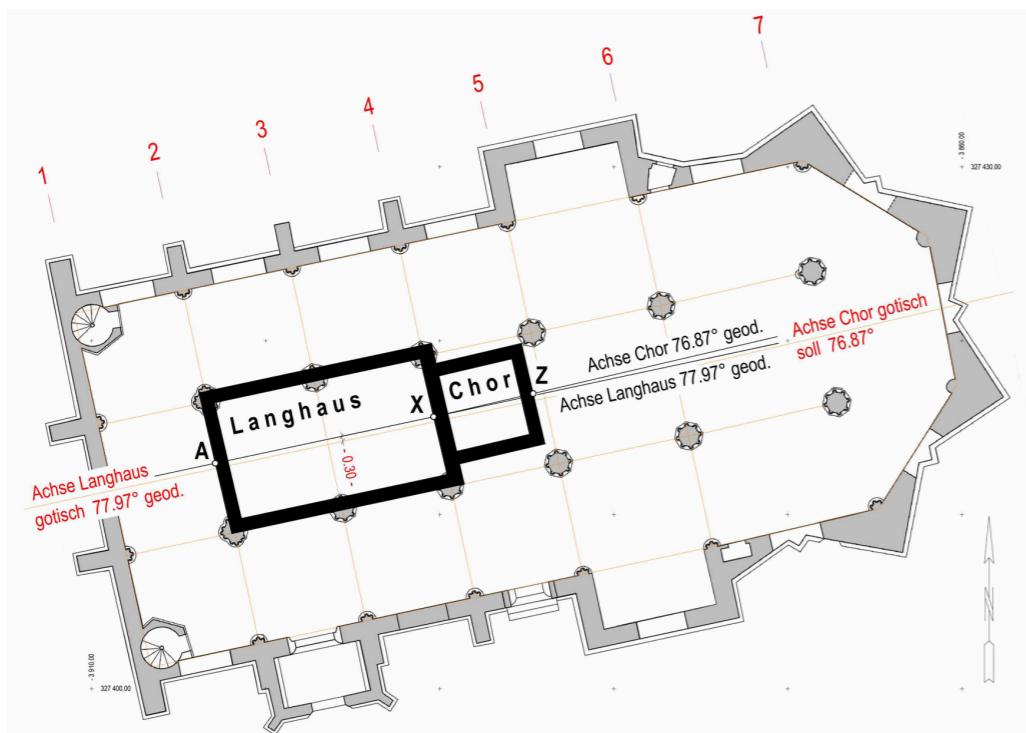


Abb. 11: Mödling, St Othmar, Rekonstruktion des Gründungsbau in Beziehung zur heutigen Kirche

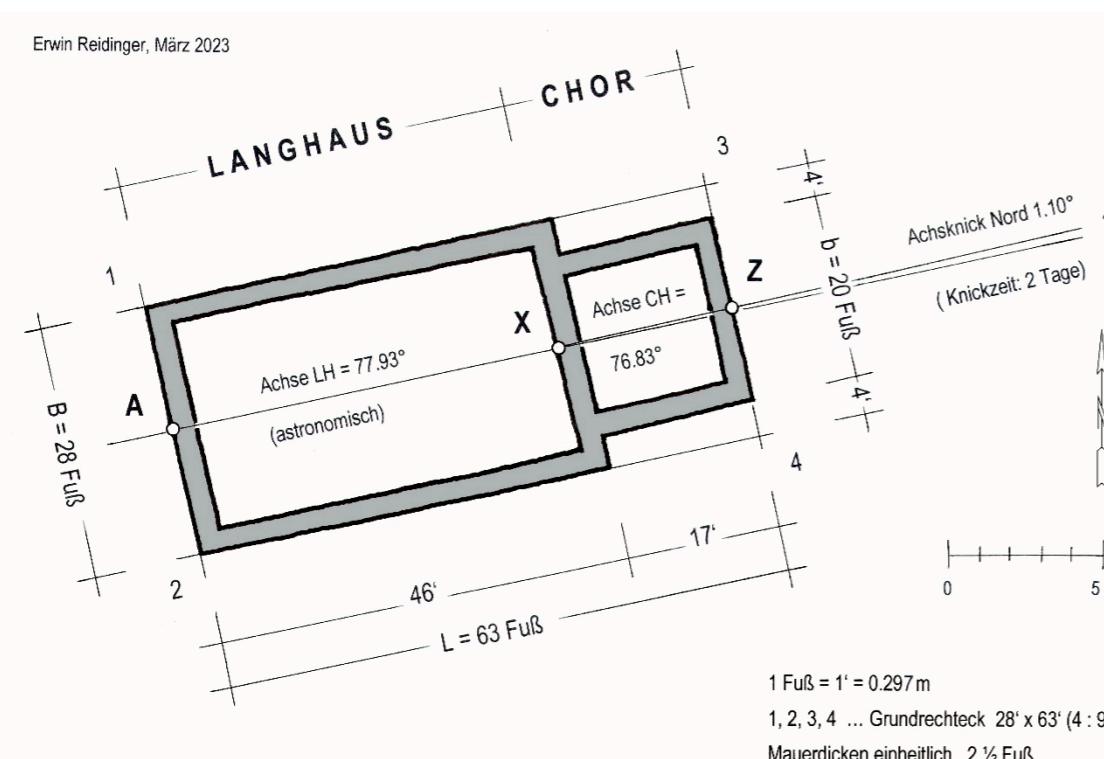


Abb. 12: Mödling, St. Othmar, Rekonstruktion des Gründungsbau mit Abmessungen in Fuß und Richtungen der Achsen von Langhaus und Chor (Achsknick).

In Abb. 11 ist die Rekonstruktion des Gründungsbau in Beziehung zur heutigen Kirche dargestellt und in Abb. 12 im Detail wiedergegeben. Das umschriebene Rechteck des Gründungsbau wurde mit den Abmessungen von 28 Fuß x 63 Fuß bestimmt. Der Chor ist beidseitig um 4 Fuß eingezogen, sodass sich seine Breite mit 20 Fuß ergibt. Das Rechteck des Langhauses ist mit einer Länge von 46 Fuß und jene des Chores mit 17 Fuß gegeben. Die Dicke der Wände wurde einheitlich mit 2 1/2 Fuß geplant.

Die Achse des Gründungsbau liegt mit 77.97°/geodätisch (77.93°/astronomisch) parallel zur Achse der heutigen Kirche, deren Lage um ca. 0.30m weiter südlich verläuft. Bemerkenswert ist die Tatsache, dass der Gründungsbau einen Achsknick aufweist, der mit 1.10° nach Norden zeigt.

Die Symbolsprache des Gründungsbau ist durch die Zahlen 28 und 63 (Außenabmessungen) geprägt. Sie sind Vielfache der Zahl 7, die durch 4 x 7 bzw. 9 x 7 zum Ausdruck kommen. Die Zahl 63 lässt sich auch durch 3 x 21 darstellen,¹¹ das so viel wie 3 x 3 x 7 bedeutet.¹² Das Seitenverhältnis des umschriebenen Rechtecks beträgt demnach 4 : 9.



Abb. 13: Mödling, St. Othmar, Gründungsbau nach Reidinger. Der ehemalige Friedhof war um die Kirche angelegt.

¹¹ Das Modul des Domes zu Wiener Neustadt (Absteckung 1193) entspricht 21 Fuß und betrifft die Abstände der 7 Joche und die Breite der Seitenschiffe (Mittelschiff 1 1/2 x 21 Fuß). – Erwin REIDINGER: Planung oder Zufall – Wiener Neustadt 1192. Wiener Neustadt 1995/Wien 2001, S. 353.

¹² Heinz MAYER/Rudolf SUNTRUP: Lexikon der mittelalterlichen Zahlendeutung, Zahlen 3, 4, und 7. München 1987. – Unter den vielfachen Deutungsmöglichkeiten steht z.B. die Zahl 3 für die Dreifaltigkeit Gottes, die Zahl 4 als Zeichen der von Gott geschaffenen Welt und die Zahl 7 als Zeichen der Ewigkeit und Vollkommenheit. Die Auslegung größerer Zahlen basiert in den meisten Fällen auf den arithmetischen Operationen der Addition und Multiplikation. In der Architektur kommen sie als Abmessungen vor.

Aus den gewonnenen Erkenntnissen lässt sich der Gründungsbau skizzenhaft darstellen (Abb. 13). Ein Größenvergleich mit der heutigen Kirche ist in Abb. 14 wiedergegeben.

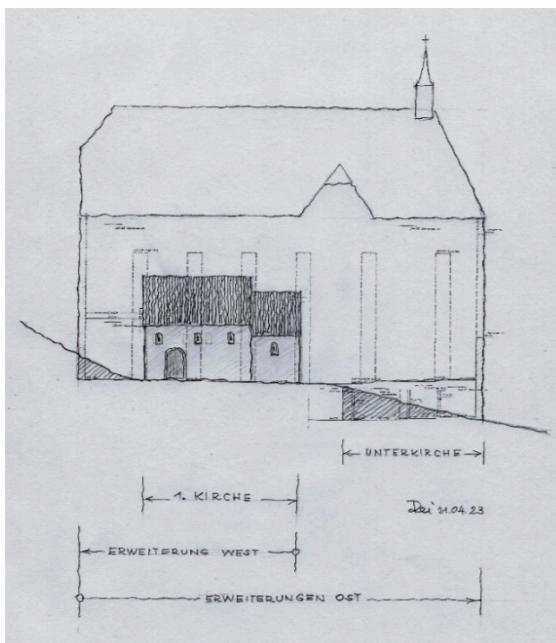


Abb. 14: Mödling, St. Othmar, Gründungsbau im Größenvergleich zur heutigen Kirche. Die erste Erweiterung erfolgte nach Westen in den Hang hinein, während die weiteren Vergrößerungen nach Osten vorgenommen wurden. Zufolge der Hanglage wurde eine Unterkonstruktion erforderlich, die in Form einer Unterkirche ausgeführt wurde.

Astronomische Untersuchung (Archäoastronomie)

Grundlagen

Astronomische Untersuchungen sind orts- und landschaftsbezogen. Das bedeutet Festlegung des Beobachtungsortes durch seine geographischen Koordinaten und Bestimmung der Höhe des natürlichen Horizonts in den Achsen von Langhaus und Chor.

Lage von St. Othmar:

Geographische Länge: -16.2798°

Geographische Breite: $+48.8064^\circ$

Seehöhe: 247m

Orientierung der Achsen (von Langhaus und Chor des Gründungsbaus im astronomischen System (Anlage 2)¹³

$$\text{Achse Langhaus: } 77.97^\circ - 0.04^\circ = 77.93^\circ$$

$$\text{Achse Chor: } 76.87^\circ - 0.04^\circ = 76.83^\circ$$

$$\text{Achsknick Nord: } 1.10^\circ$$

Natürlicher Horizont (derselbe wie beim Karner, daher von dort übernommen)¹⁴

Gründungszeit: keine konkreten Angaben außer „im 9. Jahrhundert“.

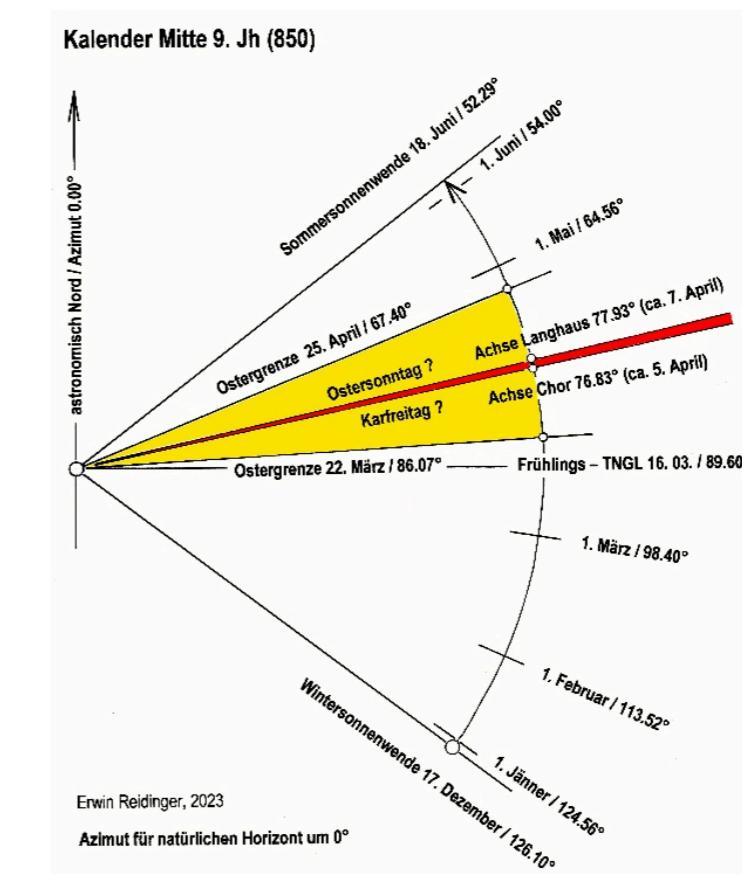


Abb. 15: Mödling, Gründungsbau von St. Othmar: Diagramm zur Abschätzung der Orientierungstage, für die Mitte des 9. Jahrhunderts (Berechnung für das Jahr 850). Zufolge des Achsknicks nach Norden ist die Lösung vor der Sommersonnenwende zu suchen. Aufgrund der Azimute von Langhaus mit 77.93° und Chor mit 76.83° liegt sie innerhalb der Ostergrenzen (22. März/Azimut 86.07° und 25. April/Azimut 67.40°), was für eine Orientierungsfolge: Karfreitag – Ostersonntag spricht.

¹³ Astronomische Orientierung = Geographische Richtung + Meridiankonvergenz (-0.04°)

¹⁴ Erwin REIDINGER: Gründung des Mödlinger Karners, Orientierungsdatum, bauanalytische und astronomische Untersuchung – HOMEPAGE REIDINGER <erwin-reidinger.heimat.eu>, Abhandlungen Nr. 51, S. 18, Abb.11.

Weil für exakte astronomische Berechnungen die Angabe zumindest eines ungefähren Zeitrahmens unerlässlich ist, gibt es bei der Erforschung der Daten für die Orientierungstage von Langhaus und Chor des Gründungsbaus ein Problem, das noch zu lösen ist.

Hilfreich sind dabei die Orientierung von Langhaus und Chor mit 77.93° bzw. 76.83° (Achsknick). Sie zeigen an, dass die Orientierung vor der Sommersonnenwende erfolgte, weil ihre Reihenfolge (Langhaus vor Chor) den Lauf der Sonnenaufgangspunkte anzeigt, die nach Norden wandern. Durch den Achsknick gibt es nur eine Lösung pro Jahr, ohne Achsknick wären es zwei.

Ein weiterer Anhaltspunkt ist die Tatsache, dass durch die Orientierungen die Lösung innerhalb der Ostergrenzen (22. März bis 25. April)¹⁵ zu suchen ist. Der Winkel des Achsknicks von 1.10° entspricht einer Zeit („Knickzeit“), aus der zu schließen ist, dass sie zu dieser Jahreszeit zwei Tage beträgt. Eine Knickzeit von zwei Tagen innerhalb der Ostergrenzen spricht für die Orientierungstage: Karfreitag und Ostersonntag (**Abb. 15**).¹⁶

Ostergrenzen spricht für die Orientierungstage: Karfreitag und Ostersonntag (Abb. 15).¹⁶

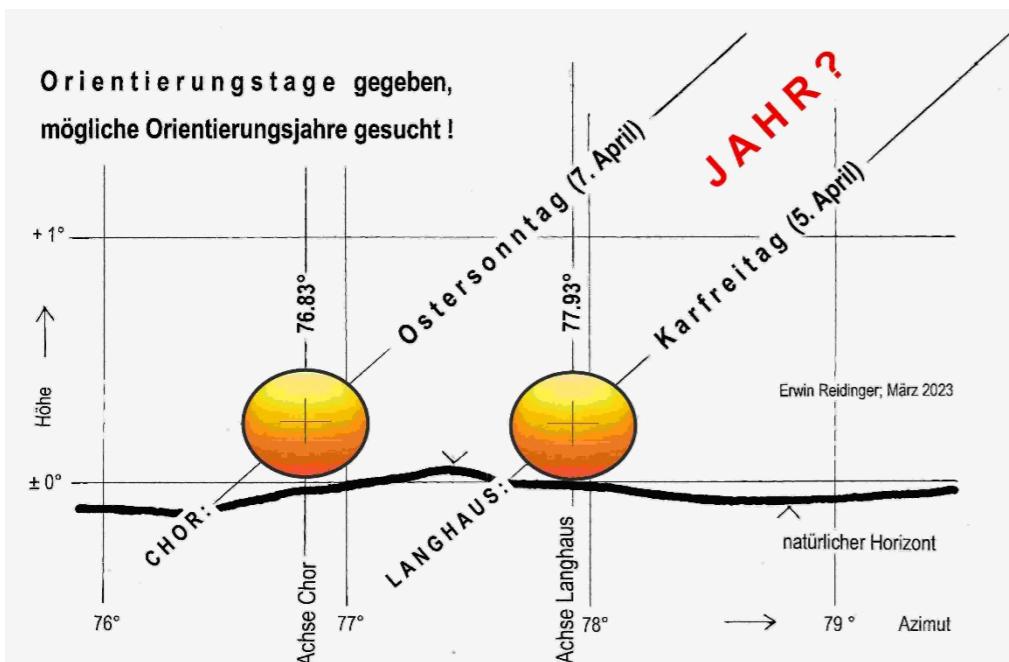


Abb. 16: Mödling, Gründungsbau von St. Othmar, Lösungsansatz: Gesucht sind jene Jahre in denen die Sonne an den Orientierungstagen (Karfreitag und Ostersonntag) in den Achsen von Langhaus und Chor (Azimut 77.93° bzw. 76.83°) mit voller Scheibe am Horizont aufsitzt.

¹⁵ Die Ostergrenzen von 22. März bis 25 April entsprechen einem Azimut von ca. 86° bis 67°.

¹⁶ Beispiele: Karfreitag-Ostersonntag

Unter der Annahme, dass bei dem vorliegenden niedrigen Horizont nach der vollen Sonnenscheibe orientiert wurde, wäre der gesuchte Lösungsansatz gefunden. Demnach sind jene Jahre zu suchen, in denen die Sonnenaufgänge in den Achsen von Langhaus und Chor auf einen Karfreitag bzw. Ostersonntag fallen (**Abb. 16**). Die umfangreichen Berechnungen sind in **Anlage 3** enthalten, die möglichen Orientierungsjahre in **Tabelle 1** zusammengefasst und im Grundriss des Gründungsbaus eingetragen (**Abb. 17**).

Jahrhundert	mögliche Orientierungsjahre	Anmerkung
8.	keine Lösung	zu früh
9.	888 (Ostern 7. April)	für Gründungsbau möglich
10.	950 (Ostern 7. April)	
11.	1029 (Ostern 6. April)	
12.	keine Lösung	zu spät (Karner 1181)

Tabelle 1: Mögliche Orientierungsjahre für den Gründungsbau von St. Othmar.

Das Ergebnis der astronomischen Untersuchung spricht für eine mögliche Gründungsorientierung in den Jahren 888, 950 oder 1029. Es ist ein Befund, der als Grundlage für die Einstufung in den historischen Kontext dient.

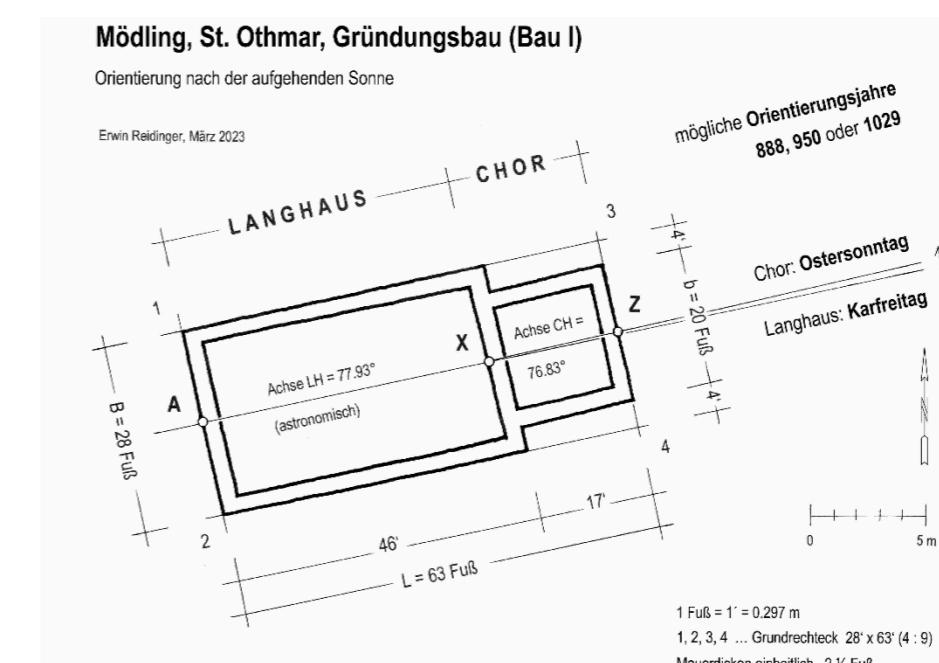


Abb. 17: Gründungsbau mit Orientierungstagen und möglichen Orientierungsjahren

Die Ergebnisse der astronomischen Berechnungen für die möglichen Orientierungsjahre sind in den **Tabellen 2** und **3** ausgewiesen und in den **Abb. 18.** und **19** graphisch dargestellt.

Abb. 20 zeigt alle drei möglichen Lösungen mit dem Horizont (Foto, Montage).

Mödling: Pfarrkirche St. Othmar – Gründungsbau mögliche Orientierungsjahre 888 oder 950		
geogr. Länge -16.2798°, geogr. Breite + 48.0864°, Seehöhe 247m		
Orientierungstage →	Langhaus Karfreitag 5. April 888 oder 950	Chor Ostersonntag 7. April 888 oder 950
astronomische Daten		
Datum	888/04/05 oder 950/04/05	888/04/07 oder 950/04/07
Sonnenaufgang (MEZ)	5h 19m 00s	5h 15m 03s
geometrische Höhe	- 0.28°	- 0.27°
Refraktion	0.53°	0.52°
scheinbare Höhe	+ 0.25°	+ 0.25°
Azimut	77.93°	76.83°

Tabelle 2: Mödling, St. Othmar, Gründungsbau, astronomische Berechnung für die möglichen Orientierungsjahre 888 oder 950

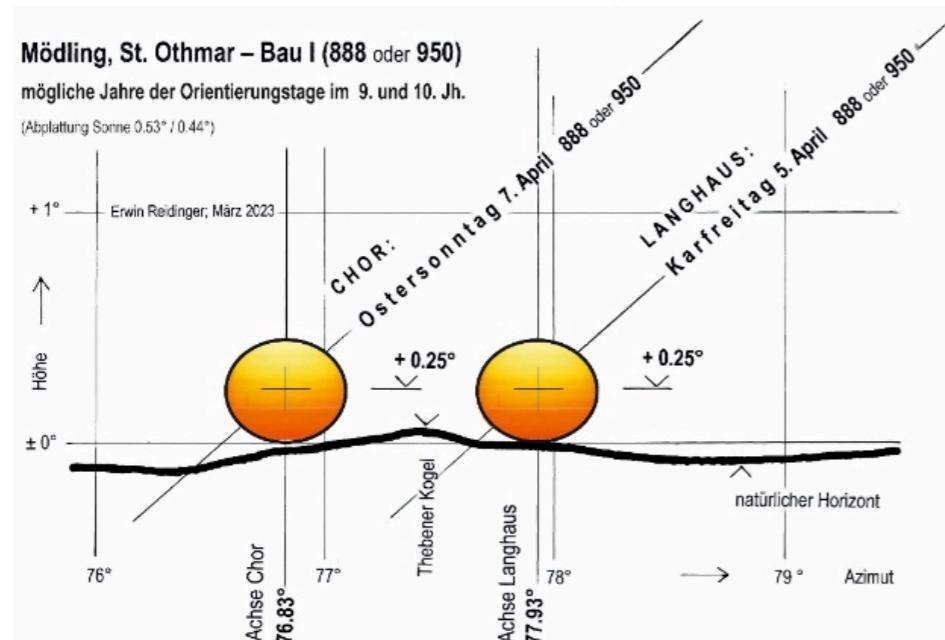


Abb.18: Mödling, St. Othmar, Gründungsbau (Bau I), mögliche Orientierungsjahre 888 oder 950.

Mödling: Pfarrkirche St. Othmar – Gründungsbau
mögliche Orientierungsjahr 1029

geogr. Länge -16.2798°, geogr. Breite + 48.0864°, Seehöhe 247m

Orientierungstage →	Langhaus Karfreitag 4. April 1029	Chor Ostersonntag 6. April 1029
astronomische Daten		
Datum	1029/04/04	1029/04/06
Sonnenaufgang (MEZ)	5h 18m 57s	5h 15m 00s
geometrische Höhe	- 0.35°	- 0.34°
Refraktion	0.54°	0.54°
scheinbare Höhe	+ 0.19°	+ 0.19°
Azimut	77.93°	76.83°

Tabelle 3: Mödling, St. Othmar, Gründungsbau, astronomische Berechnung für das mögliche Orientierungsjahr 1029

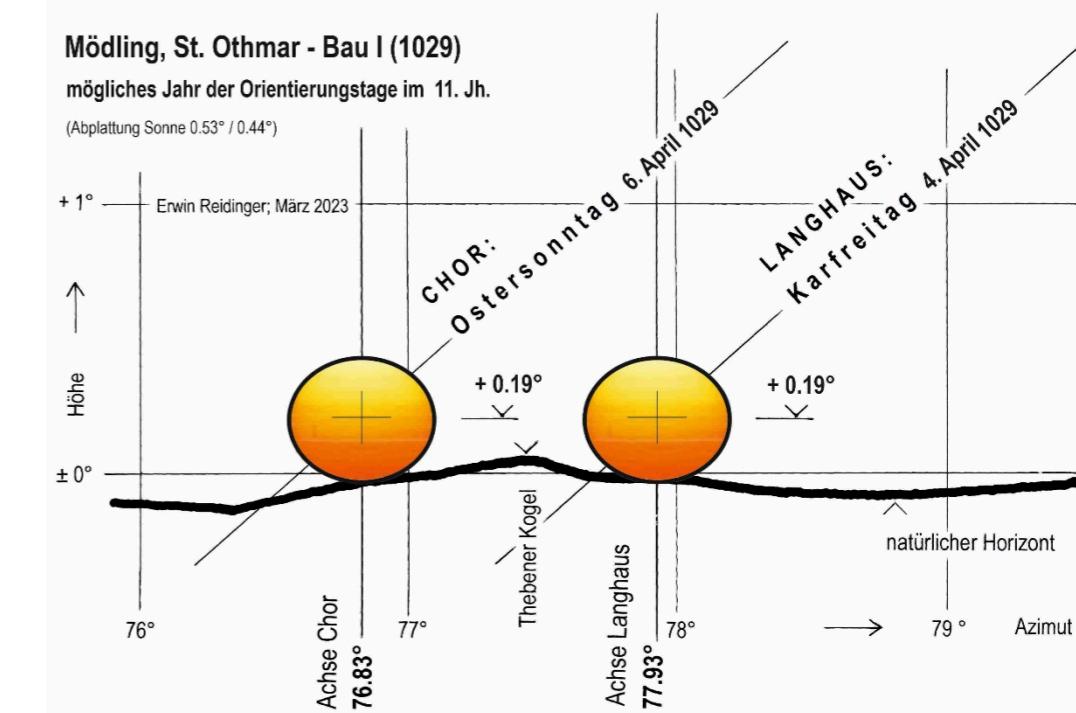


Abb.19: Mödling, St. Othmar, Gründungsbau (Bau I) mögliches Orientierungsjahr 1029

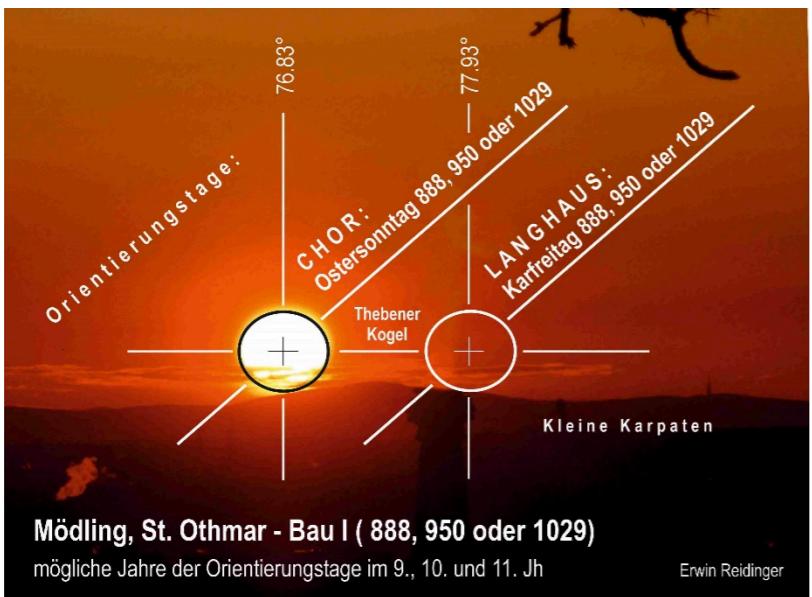


Abb. 20: Mödling, St. Othmar, Gründungsbau (Bau I), mögliche Orientierungsjahre 888, 950 oder 1029.

St. Othmar, gotische Hallenkirche (heutiger Bau aus dem 15. Jh.)

Bauanalyse und astronomisch Betrachtung



Abb. 21: Mödling, St. Othmar, Ansicht von Süden (Foto: C. Stadler/Bwag)

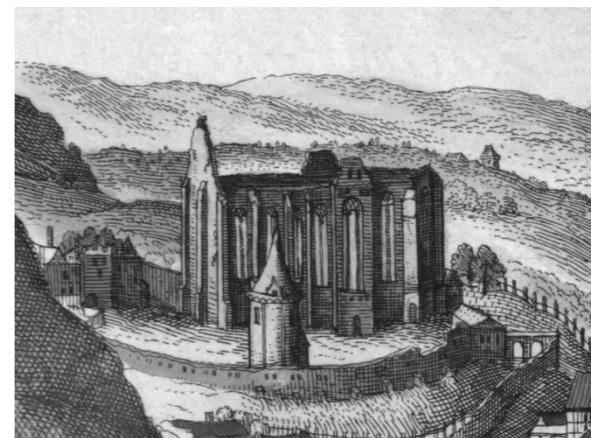


Abb. 22: Mödling St. Othmar, Ansicht nach Zerstörung durch die Türken 1529 (Quelle: Merian 1649)

Bei der heutigen Kirche handelt es sich um einen Neubau aus der gotischen Bauépoque, deren Grundsteinlegung mit 13. Mai 1454 bekannt ist. Ihr Grundriss umschließt alle Vorgängerbauten (**Anlage 1**); ihre Ausführung entspricht einer dreischiffigen Hallenkirche mit 5/8 Chor im Osten. Wie noch nachgewiesen wird, wurden ihre Orientierungen von Langhaus und Chor des Gründungsbaus übernommen, ihre Achse jedoch um 0.30m nach Süden versetzt (vgl. **Abb. 10**). 1529 wurde sie von den Türken niedergebrannt und danach wieder hergestellt (**Abb. 22**).

Um den Grundriss der Hallenkirche im historischen Maßsystem zu erfassen, ist wie beim Gründungsbau die Erforschung der Maßeinheit erforderlich. Zu diesem Zweck wurde die Summe der lichten Weiten des Kirchenschiffes in den Achsen 1 bis 6 mit 124.41m herangezogen, um einen verlässlichen Mittelwert zu bestimmen. Unter der Annahme, dass $70 \text{ Fuß} \times 6 = 420 \text{ Fuß}$ sind, ergeben sich: $124.41 \text{ m} : 420 \text{ Fuß} \text{ für } 1 \text{ Fuß} = 0.296 \text{ m/Fuß}$. Diese Längeneinheit entspricht auch jener des romanischen Gründungsbau mit etwa 0.297m/Fuß.

In **Abb. 23** ist der Plan des Grundrisses der Hallenkirche im historischen Maßsystem mit Fuß kotiert. Dabei entsprechen die Breiten der Seitenschiffe je 22 Fuß und jene des Mittelschiffes 26 Fuß, was in der Summe als lichte Weite $2 \times 22 + 26 = 70$ Fuß ergibt. In der Längsrichtung, zwischen den Achsen 1 bis 5, liegen 4 Joche zu je $21 \frac{1}{2}$ Fuß. Daran schließt die quadratische Vierung mit 26 Fuß an. Nach der Vierung folgt der Chor, dessen Pfeiler von der Achse 6 (dem Knickpunkt X) im Mittel 30 Fuß entfernt sind. Der Rekonstruktion des 5/8 Chores und der Lage der Chorpfeiler ist ein eigener Abschnitt gewidmet.

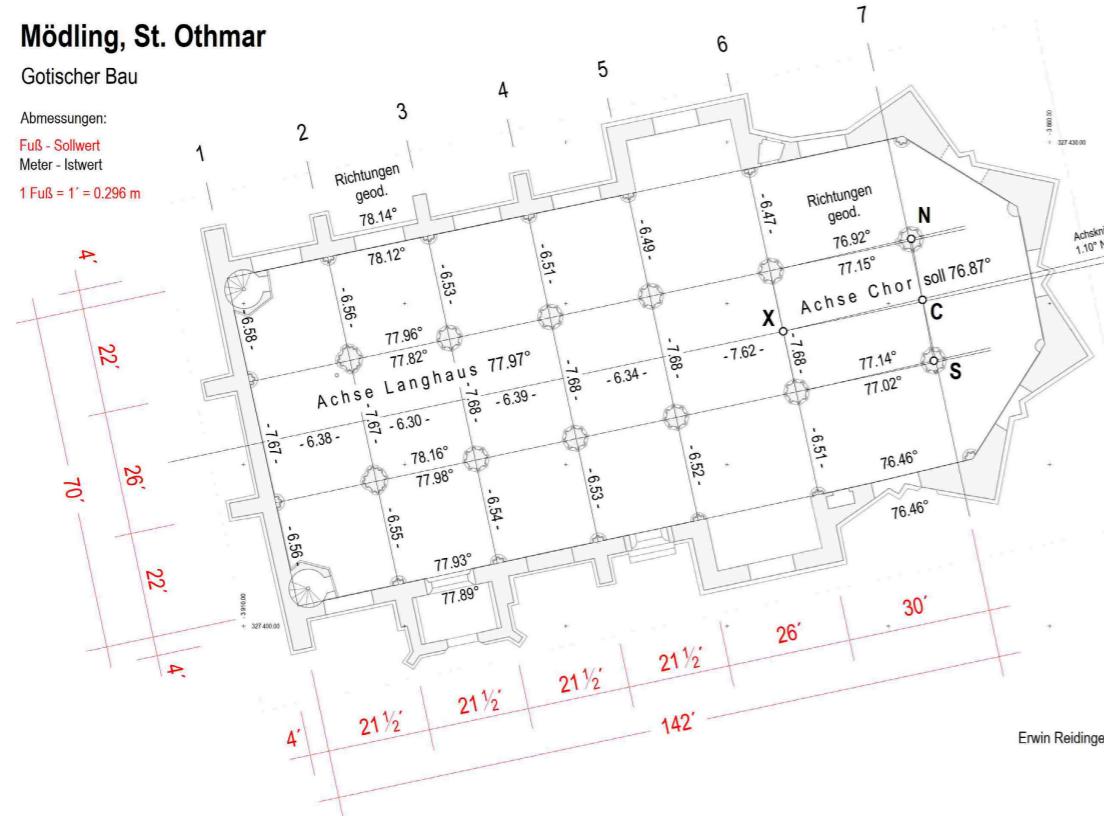


Abb. 23: Mödling, St. Othmar, Rekonstruktion des Grundrisses im historischen Maßsystem.

Bezeichnung	Istwert [m]	Fuß/Soll	Sollwert [m]	Abweichungen [m]
1	2	3	4	5 (4 - 2)
nördliche Seitenschiff	6.52 ± 0.04	22	6.51	- 0.01
Mittelschiff	7.68 ± 0.01	26	7.70	- 0.02
südliches Seitenschiff	6.54 ± 0.02	22	6.51	+ 0.03
Joche (Achsen 1 bis 5)	6.35 ± 0.04	21 1/2	6.36	+ 0.01
Vierung	7.62 ± 0.00	26	7.70	+ 0.08

Tabelle 4: Hallenkirche, Soll- und-Istwert von Planung und Ausführung mit Angabe der Abweichungen

Um die Genauigkeit der Ausführung bestimmen zu können sind in **Tabelle 4** die Istwerte der Planung den Sollwerten der Ausführung gegenübergestellt und deren Abweichungen ausgewiesen. Die Bewertung zeigt eine Genauigkeit der Ausführung, die unter einer „Handbreite“ (ca. 10 cm) liegt.

Achsknick



Abb. 24: Mödling St. Othmar, Hallenkirche, Achsknick nach Norden, die vom Gründungsbau übernommen wurde (Langhaus/Karfreitag und Chor/Ostersonntag). (Foto: C. Stadler/Bwag)

Der nachgewiesene Achsknick zwischen den Achsen von Langhaus und Chor mit einer Abweichung von 1.10° nach Norden lässt sich auch augenscheinlich feststellen (Abb.24).

Rekonstruktion des 5/8 Chores

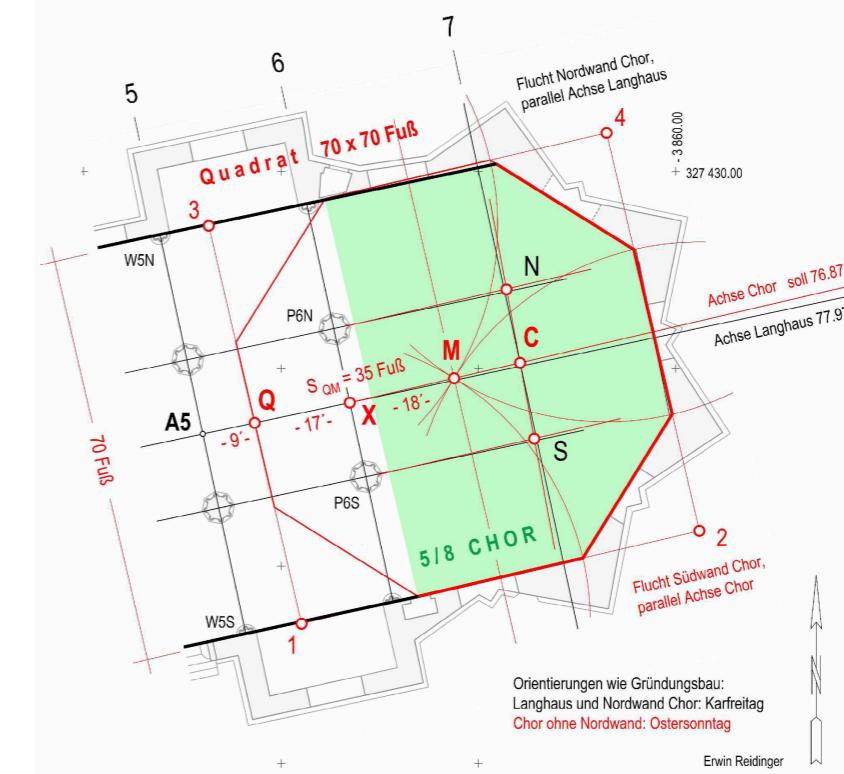


Abb. 25: Mödling, St. Othmar, Rekonstruktion des gotischen 5/8 Chores.

Die Grundkonstruktion des gotischen 5/8 Chores bildet ein Quadrat mit 70 x 70 Fuß, deren Seitenlängen der lichten Weite der Hallenkirche entsprechen (Abb. 25). Die Ausrichtung folgt der geknickten Achse Chor mit der Richtung von 76.87°. Das Quadrat wurde 9 Fuß östlich der Achse 5 angelegt (Punkt Q) und in der Folge sein Mittelpunkt M in weiteren 35 Fuß auf der geknickten Achse Chor bestimmt. Die Seiten des Achtecks wurden durch die einfache Konstruktion des Zirkelschlages festgelegt.

Das rekonstruierte Achteck zeigt, mit Ausnahme der Nordseite, eine zufriedenstellende Übereinstimmung mit der Ausführung. Die Richtungen der Südseite und der drei Ostseiten entsprechen der geknickten Achse Chor, während jene der Nordseite der Flucht der Nordwand Langhaus folgt. Diese Flucht verläuft parallel zur Achse Langhaus mit ihrer Richtung von 77.97°.

Die unterschiedlichen Fluchten im Bereich des Chores lassen sich als Absicht erklären, weil in ihnen spirituelle Inhalte verborgen sind. Grundsätzlich entsprechen die Orientierungen der heutigen Hallenkirche jener des Gründungsbau mit der Orientierungsfolge: Karfreitag – Ostersonntag (Anlage 3). Es wird angenommen, dass im 15. Jahrhundert noch das Grundwissen über die Orientierungstage des Gründungsbau bestanden hat. Das würde bedeuten: Keine Neuorientierung, sondern Fortführung. Im Unterschied zum Gründungsbau mit der eindeutigen Zuordnung der Orientierungstage von Langhaus/Karfreitag und Chor/Ostersonntag wurde bei der Hallenkirche im Bereich des Chores zum Ostersonntag noch der Karfreitag eingefügt. Das könnte bedeuten, dass in der Orientierung des Chores das Glaubensbekenntnis (... gelitten hat/Karfreitag und am dritten Tage auferstanden ist/Ostersonntag) architektonisch umgesetzt wurde.¹⁷

Rekonstruktion der Lage der Chorpfeiler

Die Chorpfeiler N und S liegen auf den genickten Achsen der Mittelschiffpfeiler. Auffallend ist aber, dass ihre Abstände zu den Vierungspfeilern (P6N und P6S) mit 8.98m bzw. 8.74m unterschiedlich sind (Abb. 26). Aufgrund des Achsknicks nach Norden wäre zu vermuten, dass der Abstand des südlichen Chorpfeilers größer sein sollte als jener des nördlichen.

¹⁷ Das ist kein Einzelfall, wie aus dem Beispiel der Pfarrkirche von Marchegg (1268) in gleicher Weise zu erkennen ist. Orientierung Langhaus Gründonnerstag und Orientierung Chor zweifach (Nordwand/Karfreitag, Achse und Südwand /Ostersonntag). – HOMEPAGE REIDINGER <erwin-reidinger.heimat.eu>, Pläne Nr.29.

Dieser Umstand darf nicht als Fehler abgetan werden; vielmehr ist zur Begründung nach einer entsprechenden Konstruktion zu suchen.¹⁸

Auf der genickten Achse Chor beträgt der Abstand von Knickpunkt X bis C genau 30 Fuß (8.86m). In Bezug zum Schnittpunkt der Senkrechten auf C mit den Pfeilerachsen weichen die Chorpfeiler N und S beidseitig um 0.12m ab. Das lässt sich durch die in Abb. 26 dargelegte Konstruktion erklären. Aus ihr kann angenommen werden, dass die Mittelpunkte der Chorpfeiler als Schnittpunkte der genickten Pfeilerachsen mit den Visuren von den Wandpfeilern (W5N bzw. W5S) über die östlichen Vierungspfeiler (P6N bzw. P6S) festgelegt wurden. Diese Konstruktion wäre einfach mit Schnüren zu bewerkstelligen gewesen. Außerdem liegt durch sie ein weiter Beweis für den Achsknick der heutigen Kirche vor.

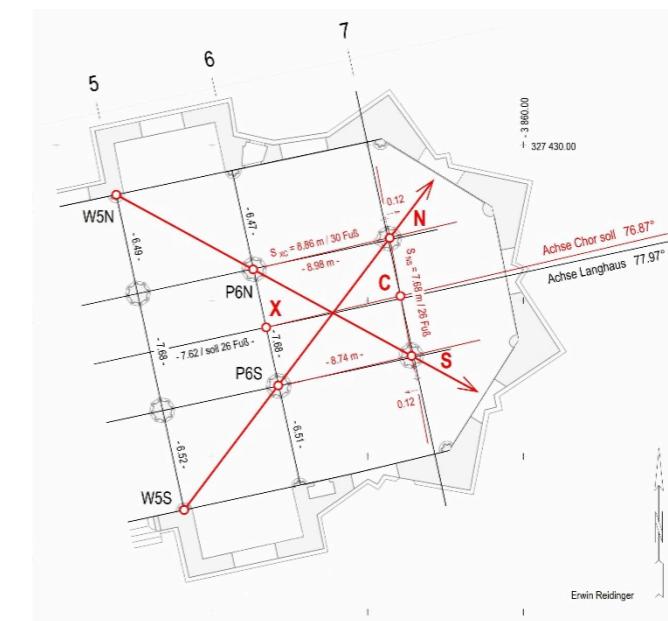


Abb. 26: Mödling, St. Othmar, Rekonstruktion der Lage der Chorpfeiler N und S

In Abb. 27 ist die versetzte Lage der Chorpfeiler vom südlichen Pfeiler aus augenscheinlich zu beobachten. Das linke Bild zeigt, dass der südliche Chorpfeiler gegenüber der Flucht der Mittelschiffpfeiler des Langhauses nach Norden abweicht (Achsknick), während in der Senkrechten darauf zu erkennen ist, dass der nördliche Chorpfeiler weiter vorsteht (Abb. 26).

¹⁸ Beim Kaiserdom zu Speyer wurde die Schiefwinkligkeit zwischen Langhaus und Chor als Absteckfehler des rechten Winkels abgetan. Dass es sich dabei um Planung mit Achsknick handelt, wurde nicht erkannt. – Erwin REIDINGER: 1027: Gründung des Speyerer Domes, Sonne-Orientierung-Achsknick-Gründungsdatum-Erzengel Michael. Schriften des Diözesanarchiv Speyer, Band 46, Speyer 2014., S. 81-105.

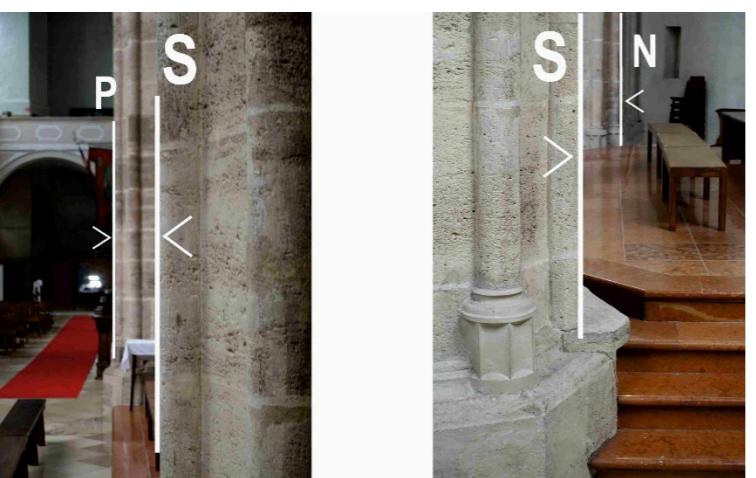


Abb. 27: Mödling, St. Othmar, Hallenkirche, versetzte Lage der Chorpfeiler vom südlichen Chorpfeiler aus betrachtet.

Zusammenfassung

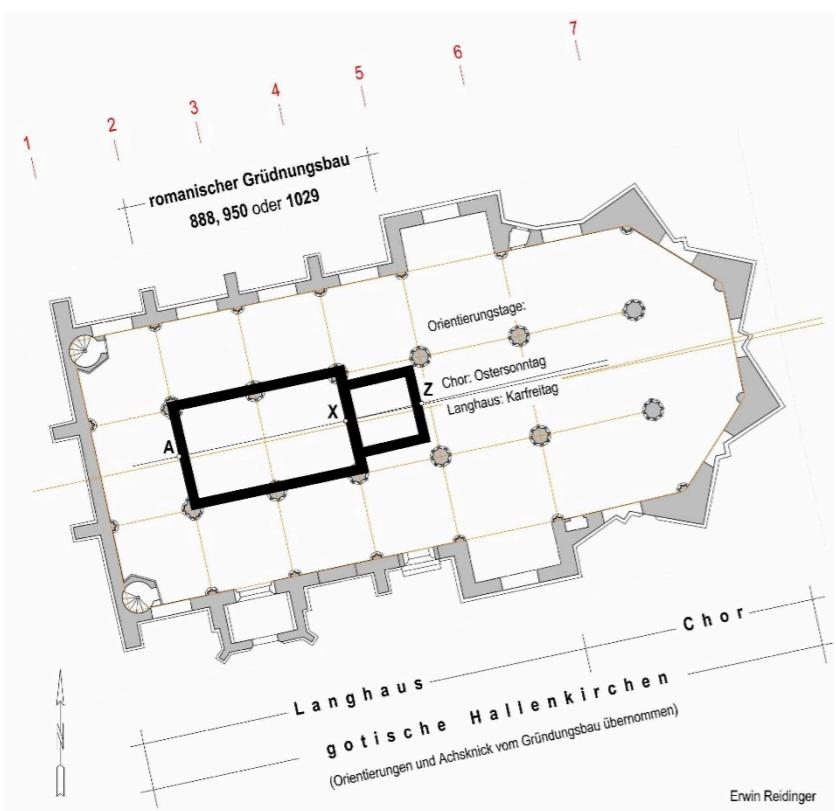


Abb. 28: Mödling, St. Othmar, Orientierungen des romanischen Gründungsbaus und der gotischen Hallenkirche.

In **Abb. 28** sind der romanische Gründungsbau und die gotische Hallenkirche mit ihren jeweiligen Orientierungen dargestellt. Sie werden in den folgenden Abschnitten getrennt beschrieben.

Romanischer Gründungsbau

Dass es sich bei der ersten Kirche von St. Othmar um den Typ einer Chorquadratkirche (Rechteckbau mit eingezogenem Chor und geradem Chorschluss) handelt, ist durch die archäologische Grabung aus 1982 ersichtlich (**Abb. 6** bis **8**). Als historische Maßeinheit konnte ein Fuß mit ca. 0.297m ermittelt werden, der dem römischen Fuß (*pes romanus*) entspricht. Nach diesem betragen die Abmessungen des umschriebenen Rechtecks 28 x 63 Fuß (**Abb. 12**). Sie sind mit den Symbolzahlen 4, 7 und 9 behaftet, weil sie sich durch 4 x 7 bzw. 9 x 7 ausdrücken lassen. Das Seitenverhältnis beträgt demnach 4 : 9.

Bemerkenswert ist, dass es einen Achsknick nach Norden gibt, der auf eine Orientierung nach der aufgehenden Sonne (Metapher für Christus) hinweist. Weil die Orientierungen der Achsen von Langhaus und Chor mit einem Azimut von 77.93° bzw. 76.83° innerhalb der Ostergrenzen liegen und der Knickwinkel zwei Tagen entspricht, ist das ein Hinweis auf die Orientierungsfolge: Karfreitag – Ostersonntag. Ziel der astronomischen Untersuchung war es daher, jene Jahre zu ermitteln, in denen diese Orientierungsfolge zutrifft. Aufgrund des beweglichen Osterfestes konnten die Jahre 888, 950 und 1029 bestimmt werden (**Abb. 17**). Welches dieser Jahre zutreffend ist, möge im historischen Kontext beurteilt werden.¹⁹

Gotische Hallenkirche

Die heutige Kirche aus dem 15. Jahrhundert ist ein Neubau, der als Abschluss einer vielfachen Erweiterung des Gründungsbau gesehen werden kann. Der Bauplan dieses Neubaus konnte rekonstruiert werden, wobei als Maßeinheit dieselbe Fuß von 0.296m, wie beim Gründungsbau, Anwendung fand. Der Bau ist dreischiffig; die Breite des Mittelschiffes

¹⁹ Patrick SCHICHT vertritt die Auffassung, dass sich das Jahr 888 am besten in den historischen Kontext einfügt. Er begründet dies mit der Tatsache, dass Arnulf von Kärnten (ein Karolinger) 887 zum König gekrönt wurde und die Ostmission vorantrieb.

beträgt 26 Fuß und jene der Seitenschiffe jeweils 22 Fuß, so dass sich die lichte Breite zwischen den Außenwänden mit 70 Fuß ergibt.

In der Längsrichtung gliedert sich der Bau in 6 Joche. Die westlichen vier weisen einen Abstand von $21 \frac{1}{2}$ Fuß auf, gefolgt vom Joch der quadratischen Vierung (26 Fuß) und dem Joch des Chores im Osten (30 Fuß), das bereits im 5/8 Chor liegt. Der gesamte Chor ist leicht nach Norden geknickt, wie das beim Gründungsbau mit gleichem Knickwinkel festgestellt wurde.

Die astronomische Untersuchung hat ergeben, dass die Achsen der Hallenkirche nicht neuerlich nach der aufgehenden Sonne orientiert wurden, weil zu ihrer Gründungszeit im 15. Jahrhundert keine geeigneten Orientierungstage gefunden werden konnten. Daher ist es naheliegend, dass die Orientierungen bzw. die Orientierungstage des Gründungsbaus (Karfreitag und Ostersonntag) bei der Absteckung der Hallenkirche als heilige Achsen (mit gleichem Orientierungsprogramm) übernommen wurden. Auf diese Weise sind der romanische Gründungsbau und die gotische Hallenkirche spirituell verbunden.

Eine Ausnahme gibt es allerdings; sie betrifft die Flucht der Nordwand des Chores, die ohne Knick jener des Langhauses folgt. Das bedeutet, dass der Karfreitag nicht nur im Langhaus, sondern auch im Chor vorzufinden ist (**Abb. 25**). Diese Ausführung liegt im Trend der Zeit, wie sie vereinzelt auch bei anderen Kirchen, wie z.B. in der Pfarrkirche Maiersdorf (1177) und Stadtpfarrkirche von Marchegg (1268) zu beobachten ist.²⁰

Wenn man nun das Orientierungsprogramm „Karfreitag – Ostersonntag“ aus dem Blickwinkel des nicäischen Glaubensbekenntnisses betrachtet²¹, dann findet sich ihr Inhalt sowohl in der Längsrichtung der Kirche (Langhaus/Karfreitag – Chor/Ostersonntag) als auch in der Querrichtung des Chores (Nordwand/Karfreitag – Achse und Südwand/Ostersonntag).

Rechenprogramme

Geodätische: rmGEO4

Astronomisch: Urania Star/us23, Wien 1998/2023 (Wolfgang VOLLMANN/ Michael PIETSCHNIG)

Danksagung:

Amt der NÖ Landesregierung (Vermessung: Heidemarie Zöchling, Herbert Kirschbaum), Gerhard Bachl (Pläne), Peter Neugebauer (graphische und geodätische Unterstützung), Helmut Scharsching und Franz Starnberger (Organisation in Mödling), Patrick Schicht (Begehung), Wolfgang Vollmann (Abplattung der Sonne).

Anlagen 1 bis 3

1 Baustufen

2 Auswertung der Detailvermessung, Richtungen und Gitternetz

3 Astronomische Untersuchungen über mögliche Orientierungsjahre

²⁰ HOMEPAGE REIDINGER <erwin-reidinger.heimat.eu>, Abhandlungen Nr. 51 und Pläne Nr. 23 und 29.

²¹GLAUBENSBEKENNTNIS: [...]gelitten hat/Karfreitag und am dritten Tage/Ostersonntag auferstanden ist].

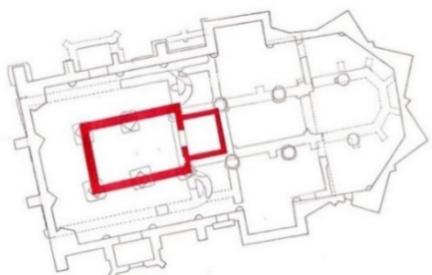
Mödling, St. Othmar

Erwin Reidinger, 2023

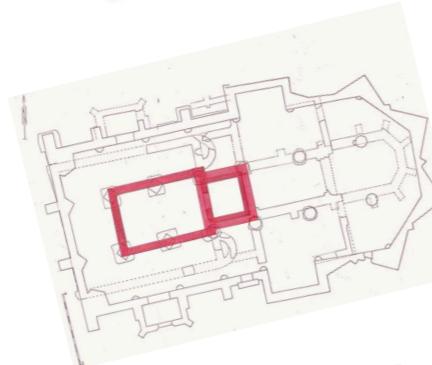
Anlage 1

Baustufen

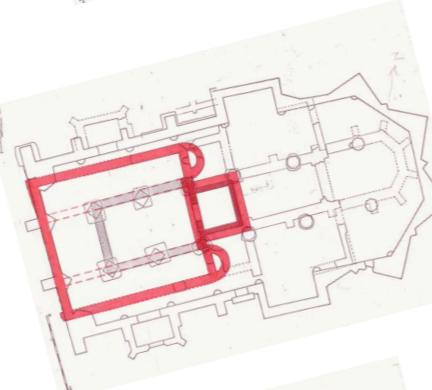
nach Melzer und Bachl (Unterkonstruktion)²²



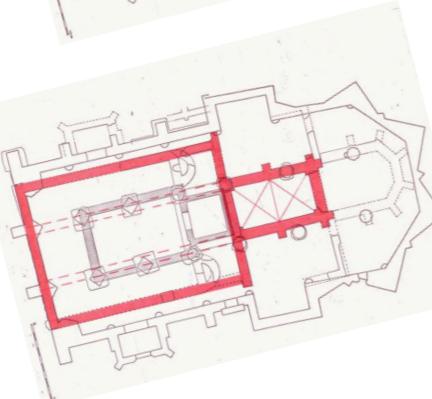
Bau 1: 9. Jh. (Gründungsbau)



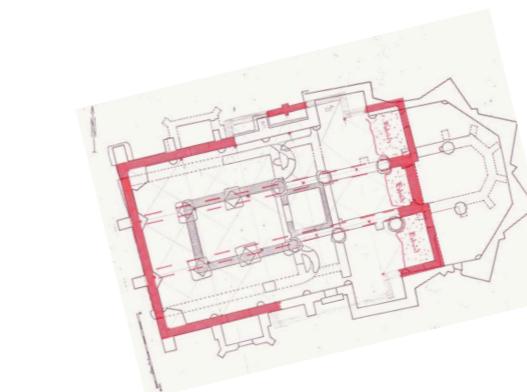
Bau 2: 11. Jh. (Wände Chor verstärkt)



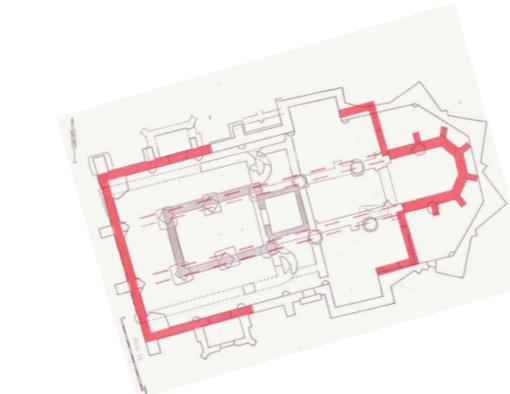
Bau 3: 12. Jh. (Seitenschiffe mit Apsiden)



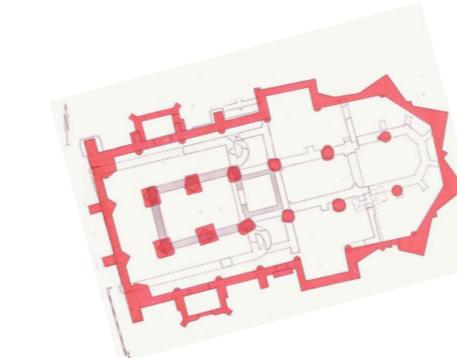
Bau 4: 1220 (Erweiterung nach Osten, Seitenschiffe und Chor mit geradem Schluss)



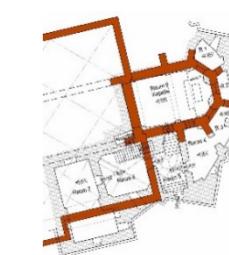
Bau 5: 13. Jh. – nach 1252 (Seitenschiffe auf Höhe Chor nach Osten mit geradem Schluss erweitert; wegen Hanglage Errichtung einer Unterkonstruktion in Form von zwei Räumen /Plan BACHL)



Bau 6: 14./15. Jh. – vor 1454 (Erweiterung nach Osten durch einen gotischen 5/8 Chor mit Unterkonstruktion in Form einer Unterkirche/Plan BACHL).



Bau 7: Neubau der heutigen gotischen Hallenkirche 1454 bis 1523 mit Erweiterung der Unterkonstruktion mit Umgang.



Gustav MELZER: Archäologische Untersuchungen in der mehr als 1100 Jahre alten Stadtpfarrkirche St. Othmar zu Mödling. Stadtgemeinde Mödling, ohne Datum (Bericht über die Grabung 1982).

Gerhard BACHL: Denkmalpflegerisch zufriedenstellende Behebung von Mauerfeuchtigkeit anhand der Revitalisierung eines bedeutenden sakralen Objektes. Masterarbeit FH Campus Wien, 2010

²² Bezeichnung Bau 1 bis Bau 7 von MELZER übernommen (Bau 1 bis 6 sind Baustufen und Bau 7 ist ein Neubau)

Mödling, St. Othmar

Erwin Reidinger, 2023

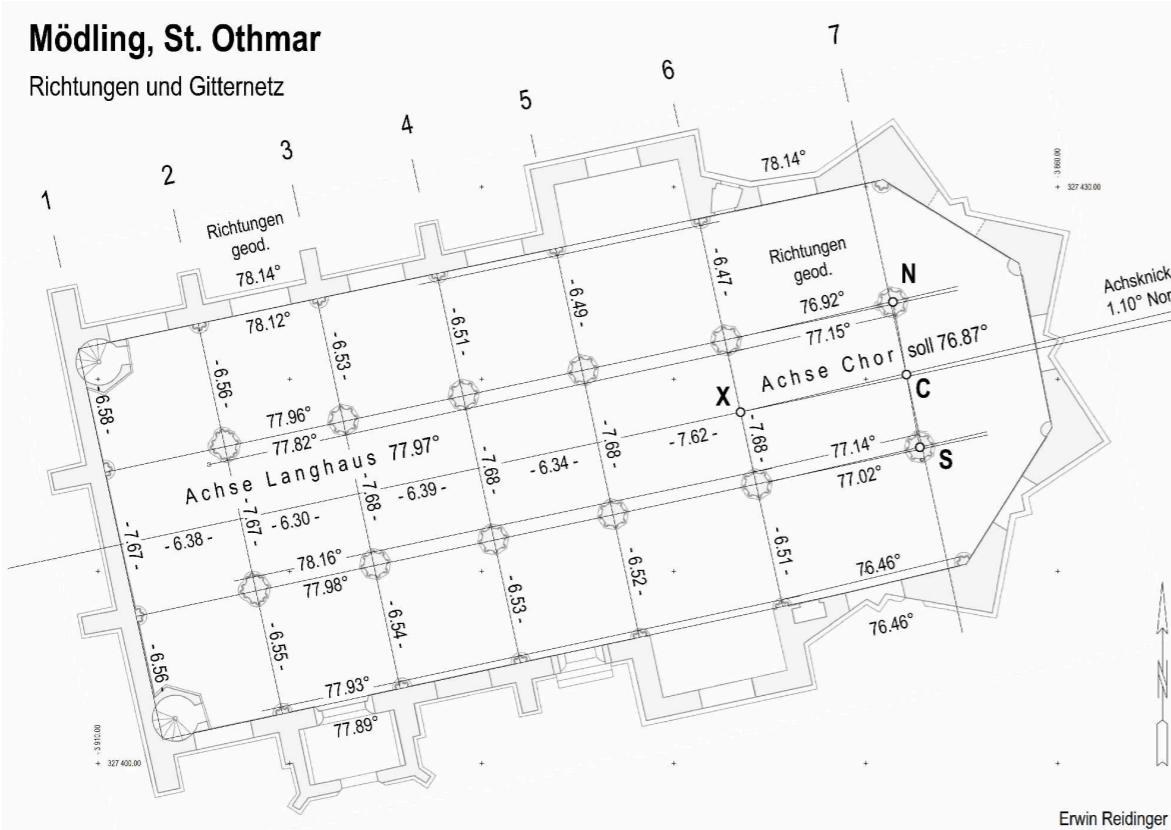
Anlage 2**Auswertung der Detailvermessung**
Richtungen und Gitternetz

Abb. 29: Mödling St. Othmar, geodätische Innenvermessung (GK M34) mit Richtungen und Gitternetz. Die Gitterpunkte wurden durch die Schnittpunkte der Wandpfeiler mit den Achsen der Mittelschiffpfeiler definiert und dementsprechend das Gitternetz kotiert.

Die geodätische Auswertung stützt sich auf die Innenvermessung vom 19. Jänner 2023. Insgesamt wurden von zwei Polygonpunkten 77 Detailpunkte aufgenommen (Nr. 142 bis 218). Ziel ist es, die Richtungen der Wand- und Pfeilerfluchten (bzw. Pfeilerachsen) zu bestimmen. Dies geschieht jeweils durch „ausgleichende Geraden“ (Regressionsgeraden) mit dem geodätischen Rechenprogramm „rmGEO4“. Es wurden 14 Richtungen untersucht; 8 beziehen sich auf das Langhaus und 6 auf den geknickten Chor. Sie bilden die Grundlage für die Bauanalyse (Gitternetz) und die astronomische Untersuchung (Richtungen).

Langhaus: Ausgeglichene Geraden**Nordwand, Wandflucht (9 Punkte), Richtung: 78.14°****Ausgeglichene Gerade**

Punkte	Code	Y	X	Norm. Abstand
171	0	-3908.38	327422.14	-0.01
202	0	-3898.17	327424.26	0.01
172	0	-3895.83	327424.75	0.01
173	0	-3892.72	327425.41	0.00
203	0	-3889.59	327426.08	-0.01
175	0	-3886.53	327426.71	0.00
204	0	-3879.12	327428.28	-0.01
178	0	-3876.24	327428.86	0.02
205	0	-3869.68	327430.27	-0.01
Schwerpunkt		-3888.47	327426.31	
RG1	N 1	-3909.35	327421.92	
RG2	N 1	-3868.69	327430.46	

Nordwand, Flucht Wandpfeiler (3 Punkte), Richtung: 78.12°**Ausgeglichene Gerade**

Punkte	Code	Y	X	Norm. Abstand
174	0	-3892.26	327425.12	0.00
176	0	-3886.07	327426.43	0.00
177	0	-3878.63	327428.00	0.00
Schwerpunkt		-3885.65	327426.52	
RG3	N 1	-3893.24	327424.92	
RG4	N 1	-3877.65	327428.20	

Mittelschiffpfeiler Nord, Achse (9 Punkte), Richtung: 77.96°**Ausgeglichene Gerade**

Punkte	Code	Y	X	Norm. Abstand
145	0	-3908.99	327415.30	-0.02
147	0	-3902.72	327416.62	0.00
148	0	-3897.88	327417.64	0.01
195	0	-3896.55	327417.91	0.02
150	0	-3891.66	327418.96	0.02
196	0	-3890.34	327419.26	-0.01
152	0	-3885.44	327420.31	-0.01
197	0	-3884.11	327420.60	-0.01
154	0	-3878.00	327421.89	0.00
Schwerpunkt		-3892.85	327418.72	
RG5a	N 1	-3909.97	327415.07	
RG6a	N 1	-3877.02	327422.10	

Mittelschiffpfeiler Nord, Pfeilerflucht Süd (5 Punkte), Richtung: 77.82°**Ausgeglichene Gerade**

Punkte	Code	Y	X	Norm. Abstand
146	0	-3903.22	327415.73	0.03
149	0	-3897.07	327417.12	-0.03
151	0	-3890.85	327418.45	-0.02
153	0	-3884.65	327419.77	0.00
155	0	-3877.20	327421.36	0.02
Schwerpunkt		-3890.60	327418.48	
RG7	N 1	-3904.21	327415.55	
RG8	N 1	-3876.23	327421.59	

Südwand, Flucht Wandpfeiler (4 Punkte), Richtung: 77.93°**Ausgeglichene Gerade**

Punkte	Code	Y	X	Norm. Abstand
170	0	-3901.92	327409.73	-0.03
167	0	-3895.75	327410.95	0.03
164	0	-3889.51	327412.27	0.02
162	0	-3883.32	327413.60	-0.01
160	0	-3875.86	327415.16	-0.01
Schwerpunkt		-3889.27	327412.34	
RG9	N 1	-3902.89	327409.49	
RG10	N 1	-3874.88	327415.36	

Mittelschiffpfeiler Süd, Pfeilerflucht Nord (5 Punkte), Richtung: 78.16°**Ausgeglichene Gerade**

Punkte	Code	Y	X	Norm. Abstand
170	0	-3901.92	327409.73	-0.03
167	0	-3895.75	327410.95	0.03
164	0	-3889.51	327412.27	0.02
162	0	-3883.32	327413.60	-0.01
160	0	-3875.86	327415.16	-0.01
Schwerpunkt		-3889.27	327412.34	
RG9	N 1	-3902.89	327409.49	
RG10	N 1	-3874.88	327415.36	

Südwand, Wandflucht (7 Punkte), Richtung: 77.89°**Ausgeglichene Gerade**

Punkte	Code	Y	X	Norm. Abstand
188	0	-3903.26	327401.93	0.02
186	0	-3900.03	327402.65	0.00
214	0	-3893.73	327404.01	-0.01
185	0	-3888.40	327405.15	-0.01
183	0	-3886.73	327405.51	-0.01
182	0	-3882.24	327406.45	0.01
213	0	-3873.87	327408.25	0.01
Schwerpunkt		-3889.75	327404.85	
RG15	N 1	-3904.25	327401.74	
RG16	N 1	-3872.89	327408.47	

Mittelschiffpfeiler Süd, Achse (9 Punkte), Richtung: 77.98°**Ausgeglichene Gerade**

Punkte	Code	Y	X	Norm. Abstand
142	0	-3907.38	327407.78	0.00
169	0	-3901.10	327409.11	0.01
168	0	-3896.26	327410.15	0.00
166	0	-3894.95	327410.45	-0.02
165	0	-3890.03	327411.47	0.01
201	0	-3888.70	327411.76	0.00
163	0	-3883.83	327412.81	-0.01
200	0	-3882.51	327413.08	-0.01
161	0	-3876.38	327414.37	0.01
Schwerpunkt		-3891.24	327411.22	
RG11a	N 1	-3908.36	327407.57	
RG12a	N 1	-3875.40	327414.59	

Chor: Richtungen**Flucht Nordwand: 78.14°** (wie Langhaus, kein Knick, Punkte 171 - 205)**Pfeiler Nord, Achse: 76.92°** (Punkte 198 - 156)**Pfeiler Nord, Flucht Süd: 77.15°** (Punkte 155 - 157)**Pfeiler Süd, Flucht Nord: 77.14°** (Punkte 160 - 158)**Pfeiler Süd, Achse: 77.02°** (Punkte 199 - 159)**Südwand, Pfeilerflucht: 76.46°** (Punkte 180 - 211)**Südwand, Wandflucht: 76.46°** (Punkte 179 – 212)

Zusammenfassung der Richtungen von Langhaus und Chor

Achse	Flucht	Richtung	stat. Mittel	Rechenwert geodätisch	Rechenwert astronomisch
1	2	3	4	5	6
Langhaus	Nordwand, innen	78.14°	n = 8 78.00° ± 0.13°	77.97°	77.93°
	Nordwand, Pfeiler	78.12°			
	Pfeiler Nord, Achse	77.96°			
	Pfeiler Nord, Flucht	77.82°			
	Pfeiler Süd, Flucht	78.16°			
	Pfeiler Süd, Achse	77.98°			
	Nordwand, Pfeiler	77.93°			
	Südwand, innen	77.89°			
Chor	Pfeiler Nord, Achse	76.92°	n = 6 76.94° ± 0.28°	76.87°	76.83°
	Pfeiler Nord, Flucht	77.15°			
	Pfeiler Süd, Flucht	77.14°			
	Pfeiler Süd, Achse	77.02°			
	Südwand, Pfeiler	76.46°			
	Südwand innen	76.46°			

Spalte 5: Der Rechenwert für die **Achse Langhaus** wurde als Mittelwert der beiden Richtungen der Mittelschiffpfeiler festgelegt, weil diese annähernd parallel liegen. Die Abweichung gegenüber dem statistischen Mittelwert (Spalte 4) beträgt auf die Länge des Langhauses (Achse 1 bis 6, 33.03m) 2 cm, was zu vernachlässigen ist.

Der Festlegung des Rechenwertes für die **Achse Chor** wurde der Sollwert des Achsknicks mit 1.10° zugrunde gelegt, weil er der Knickzeit von 2 Tagen entspricht. Die Abweichung gegenüber dem statistischen Mittelwert (Spalte 4) beträgt zwischen den Achsen 6 und 7 (Abstand 8.86m) 1 cm, was diese Annahme rechtfertigt.

Spalte 6: Die Rechenwerte für die astronomische Orientierung von Langhaus und Chor sind entsprechend der Meridiankonvergenz um - 0.04° kleiner als jener der geodätischen Richtungen.

Mödling, St. Othmar

Erwin Reidinger, 2023

Anlage 3

Astronomische Untersuchungen über mögliche Orientierungsjahre

Untersuchungszeitraum: 8. Jh. bis 16.Jh.

Rechenprogramm UraniaStar (us23)

Achse	Orientierung	Orientierungstag	Lichtgestalt der Sonne
Langhaus	77.93°	Karfreitag	volle Scheibe (am Horizont bei ca. 0° aufsitzend)
Chor	76.83°	Ostersonntag	Abplattung: 0.44°/0.53°

Tabelle 5: Orientierung, Orientierungstage und Lichtgestalt der Sonne (Grundlagen der Berechnungen)

Gesucht sind jene Jahre, in denen die Sonnenaufgänge in den Achsen von Langhaus und Chor auf einen Karfreitag bzw. Ostersonntag fallen. Als Untersuchungszeitraum wird wegen des Gründungsbaus (9. Jh.?) und der gotischen Hallenkirche (15. Jh.), ein Zeitabschnitt vom 8. bis zum 16. Jahrhundert festgelegt (Berechnungen **Tabellen 6 bis 9**).

Aufgrund des beweglichen Osterfestes gibt es je nach Jahrhundert zwei bis sechs Ostersonntage mit selben Tagesdatum, die zu untersuchen sind. Ausgeschieden werden jene, bei denen das Kriterium über die auf dem Horizont aufsitzende Sonnenscheibe nicht erfüllt ist, wie das in **Abb. 30** für das 9. Jahrhundert gezeigt wird. Ein Beispiel für die Orientierung nach der vollen Sonnenscheibe, die am Horizont aufsitzt, ist in **Abb. 31** gegeben. Sie betrifft den Mödlinger Karner aus 1181, der sich südlich der Kirche befindet.

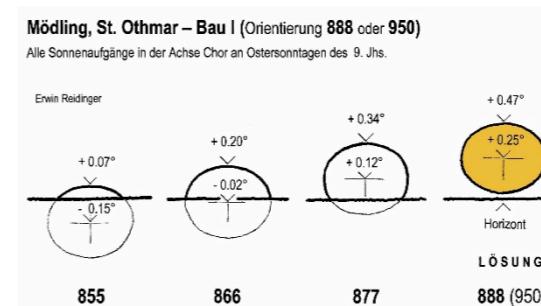


Abb. 30: Im 9. Jh. gibt es z. B. in den Jahren 855, 866, 877 und 888 in der Achse Chor vier Jahre, die näher zu untersuchen sind. Als mögliche Lösung geht aber nur das Jahr 888 hervor (**Tabelle 6**).

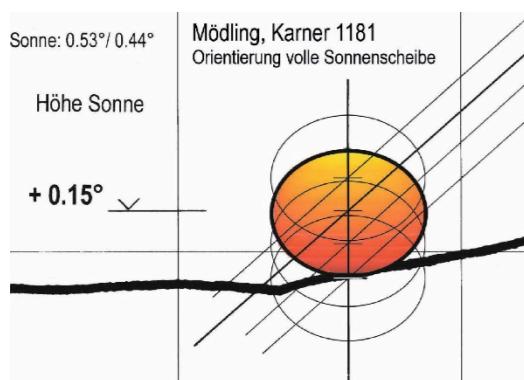


Abb. 31: Vergleichbares Beispiel für die Orientierung nach der vollen Sonnenscheibe (Karner in Mödling/ Ostern 1181).

In den folgenden vier Tabellen sind die Ergebnisse der astronomischen Berechnungen vom 8. bis zum 16. Jahrhundert ausgewiesen.²³

Jh.	Ostern 7. April	MEZ h / m / s	$h_{\text{geo.}}$ 76.83°	$h_{\text{sch.}}$ 76.83°	OK/UK $\pm 0.22^\circ$	% von 0.44°	Bewertung Sonnenscheibe - Horizont
1	2	3	4	5	6	7	8
8.	771/04/07	5h13m20s	-1.08°	-0.42°	-0.20°	- 45%	OK ca. 1/2 unter Horizont
	782/04/07	5h13m41s	-0.91°	-0.28°	-0.06°	- 14%	OK ca. 1/7 unter Horizont
	793/04/07	5h14m00s	-0.75°	-0.15°	+0.07°	+ 16%	OK ca. 1/6 sichtbar
9.	855/04/07	5h14m03s	-0.76°	-0.15°	+0.07°	+ 16%	OK ca. 1/6 sichtbar
	866/04/07	5h14m23s	-0.59°	-0.02°	+0.20°	+ 45%	OK ca. 1/2 sichtbar
	877/04/07	5h14m44s	-0.43°	+0.12°	+0.34°	+ 77%	OK ca. 3/4 sichtbar
	888*04/07	5h15m03s	-0.27°	+0.25°	+0.47°	+ 107%	Lösung: ca. volle Scheibe (Abb. 18)
10.	950/04/07	5h15m06s	-0.27°	+0.25°	+0.47°	+ 107%	Lösung: ca. volle Scheibe (Abb. 18)
	961/04/07	5h15m25s	-0.12°	+0.38°	+0.16°	+ 36%	UK ca. 1/3 über Horizont
	972*04/07	5h15m46s	+0.05°	+0.52°	+0.30°	+ 68%	UK ca. 3/4 über Horizont

*) Schaltjahr

Spalte 6: Berechnung von Oberkante (OK) und Unterkante (UK) Sonne. Die Werte beziehen sich jeweils auf die Differenz zum natürlichen Horizont mit 0° (unter Horizont gilt OK und über Horizont gilt UK).

Tabelle 6: Untersuchungen vom 8. bis 10. Jh. (Ostern am 7. April), mögliche Lösungen 888 und 950.

²³ Das Datum des Ostersonntags ändert sich in diesem Zeitrahmen wegen des julianischen Kalenders vom 7. April bis 4. April.

Jh.	Ostern 6. April	MEZ h / m / s	$h_{\text{geo.}}$ 76.83°	$h_{\text{sch.}}$ 76.83°	OK/UK $\pm 0.22^\circ$	% von 0.44°	Bewertung Sonnenscheibe – Horizont
1	2	3	4	5	6	7	8
9.	839/04/06	5h12m57s	-1.30°	-0.61°	-0.39°	- 89%	OK ca. 8/9 unter Horizont
	850/04/06	5h13m16s	-1.14°	-0.47°	-0.25°	- 57%	OK ca. 1/2 unter Horizont
	861/04/06	5h13m37s	-0.98°	-0.33°	-0.11°	- 25%	OK 1/4 unter Horizont
10.	923/04/06	5h13m38s	-0.99°	-0.34°	-0.12°	- 27%	OK ca. 1/4 unter Horizont
	934/04/06	5h14m00s	-0.82°	-0.20°	+0.02°	+ 5%	OK ca. 1. Strahl
	945/04/06	5h14m19s	-0.66°	-0.07°	+0.15°	+ 34%	OK ca. 1/3 sichtbar
	956*04/06	5h14m40s	-0.49°	+0.07°	+0.29°	+ 66%	OK 2/3 sichtbar
11.	1007/04/06	5h14m20s	-0.67°	-0.08°	+0.14°	+ 32%	OK ca. 1/3 sichtbar
	1018/04/06	5h14m41s	-0.50°	+0.06°	+0.28°	+ 64%	OK ca. 2/3 sichtbar
	1029/04/06	5h15m00s	-0.34°	+0.19°	+0.41	+ 93%	Lösung: ca. volle Scheibe (Abb. 19)
	1040*04/06	5h15m22s	-0.18°	+0.33°	+0.11°	+ 25%	UK 1/4 über Horizont
12.	1102/04/06	5h15m23s	-0.19	+0.32	+0.10°	+ 23%	UK ca. 1/4 über Horizont
	1113/04/06	5h15m44s	-0.02°	+0.46°	+0.24°	+ 55%	UK ca. 1/2 über Horizont
	1124*04/06	5h16m03s	+0.13°	+0.60°	+0.38°	+ 86%	UK ca. 8/9 über Horizont
	1197/04/06	5h16m25s	+0.29°	+0.73°	+0.51°	+116%	UK ca. 1 1/3 über Horizont

Tabelle 7: Untersuchungen vom 9. Jh. bis 12. Jh. (Ostern am 6. April), mögliche Lösung 1029

Jh.	Ostern 5. April	MEZ h / m / s	$h_{\text{geo.}}$ 76.83°	$h_{\text{sch.}}$ 76.83°	OK/UK $\pm 0.22^\circ$	% von 0.44°	Bewertung Sonnenscheibe - Horizont
1	2	3	4	5	6	7	8
11.	1002/04/05	5h13m33s	-1.05°	-0.40°	-0.18°	- 41%	OK ca. 1/2 unter Horizont
	1013/04/05	5h13m54s	-0.89°	-0.26°	-0.04°	- 9%	OK ca. 1/10 unter Horizont
	1024*04/05	5h14m13s	-0.73°	-0.13°	+0.09°	+ 20%	OK ca. 1/5 sichtbar
	1075/04/05	5h13m56s	-0.89°	-0.27°	-0.05°	- 11%	OK ca. 1/10 unter Horizont
	1086/04/05	5h14m16s	-0.73°	-0.13°	+0.09°	+ 20%	OK ca. 1/5 sichtbar
	1097/04/05	5h14m37s	-0.57°	+0.01°	+0.23°	+ 52%	OK ca. 1/2 sichtbar

12.	1108*/04/05	5h14m56s	-0.41°	+0.14°	+0.36°	+ 82%	OK ca. 4/5 sichtbar
	1170/04/05	5h14m58s	-0.41°	+0.13°	+0.35°	+ 80%	OK ca. 4/5 sichtbar
	1181/04/05	5h15m19s	-0.25°	+0.27°	+0.05°	+ 11%	UK ca. 1/8 über Horizont
	1192*/04/05	5h13m38s	-0.09°	+0.40°	+0.18°	+ 41%	UK ca. 2/5 über Horizont
13.	1265/04/05	5h16m00s	+0.06°	+0.54°	+0.32°	+ 73%	UK ca. 73% bis 105% der Sonnenscheibe über dem Horizont
	1271/04/05	5h15m33s	-0.16°	+0.35°	+0.13°	+ 30%	
	1276*/04/05	5h16m22s	+0.23°	+0.68°	+0.46°	+ 105%	

Tabelle 8: Untersuchungen vom 10. Jh. bis 13. Jh. (Ostern am 5. April), **mögliche Lösung:** keine

Jh.	Ostern 4. April	MEZ h / m / s	h geo. 76.83°	h sch. 76.83°	OK/UK. ± 0.22°	% von 0.44°	Bewertung Sonnenscheibe - Horizont
1	2	3	4	5	6	7	8
12.	1143/04/04	5h13m30s	-1.13°	-0.46°	-0.24°	-55%	OK ca. 1/2 unter Horizont
	1154/04/04	5h13m50s	-0.96°	-0.32°	-0.10°	-23%	OK ca. 1/4 unter Horizont
	1165/04/04	5h14m10s	-0.80°	-0.19°	+0.03°	+ 7%	OK ca. 1/6 sichtbar
	1176*/04/04	5h14m32s	-0.63°	-0.05°	+ 0.17°	+ 39%	OK ca. 1/3 sichtbar
13.	1238/04/04	5h14m32s	-0.64°	-0.06°	+0.16°	+ 36%	OK ca. 1/3 sichtbar
	1249/04/04	5h14m54s	-0.48°	+0.08°	+0.30°	+ 68%	OK ca. 2/3 sichtbar
	1260*/04/04	5h15m13s	-0.32°	+0.21°	+0.43°	+ 98%	Lösung: volle Scheibe
14.	1333/04/04	5h15m35s	-0.16°	+0.34°	+0.12°	27%	UK ca. 1/4 über Horizont
	1344*/04/04	5h15m55s	0.00°	+0.48°	+0.04°	9%	UK ca. 1/5 über Horizont
15.	1423/04/04	5h15m49s	-0.07°	+0.42°	+0.20°	45%	UK ca. 1/2 über Horizont
	1428*/04/04	5h16m38s	+0.31°	+0.75°	+0.53°	120%	UK ca. 1 1/5 über Horizont
16.	1507/04/04	5h16m32s	+0.25°	+0.70°	+0.48°	109%	UK ca. 1 1/5 über Horizont
	1518/04/04	5h16m54s	+0.41°	+0.84°	+0.62°	141%	UK ca. 1 1/2 über Horizont

Tabelle 9: Untersuchungen vom 12. Jh. bis 16. Jh. (Ostern am 4. April), **mögliche Lösung 1260.**

Zusammenfassung der Ergebnisse der astronomischen Untersuchung in der Achse Chor (Sonnenaufgänge zu Ostern vom 8. Jh. bis 16.Jh.)

Jh.	Sonnenaufgänge in der Achse Chor	Anmerkung
8.	---	
9.	888 (Ostern 7. April)	für Gründungsbau möglich
10.	950 (Ostern 7.April)	für Gründungsbau möglich
11.	1029 (Osten 6. April)	für Gründungsbau möglich
12.	---	keine Lösung
13.	1260 (Ostern 4. April)	Gründungsbau bestand bereits (Karner 1181)
14.	---	keine Lösung
15.	--	keine Lösung, gotische Hallenkirche (heutige Kirche 1454)

Tabelle 10: Zusammenfassung der Ergebnisse der astronomischen Untersuchung mit Angabe möglicher Orientierungsjahre für den Gründungsbau.

Vom 8. bis zum 16. Jahrhundert gibt es vier Lösungen, und zwar in den Jahren 888, 950, 1029 und 1260, in denen in den Achsen von Langhaus und Chor die Sonne am Karfreitag bzw. Ostersonntag mit voller Scheibe am Horizont aufsitzt (**Tabelle 10**). Für den Gründungsbau scheidet 1260 aus, weil bereits 1181 der Karner neben der Kirche errichtet wurde. Nach den Baustufen MELZER (**Anlage 1**) hätte das Jahr 888 die höchste Wahrscheinlichkeit für die Orientierung des Gründungsbaus.

Durch diese Untersuchung ist auch nachgewiesen, dass die gotische Hallenkirche (1454) nicht neu orientiert wurde, sondern jener des Gründungsbaus entspricht (**Tabelle 9**, im 15. Jh. kein Sonnenaufgang).²⁴

²⁴ Dass sich das Wissen über die Gründungsorientierung im Laufe der Jahrhunderter erhalten hat, kann an dem Beispiel der Pfarrkirche von Muthmannsdorf angenommen werden. Dort wurde das Verfahren über die Gründungsorientierung der romanischen Anlage aus 1136 bei der Erweiterung durch den gotischen Chor 1418 beibehalten. – HOMEPAGE REIDINGER <erwin-reidinger.heimat.eu>, Abhandlung Nr. 47, S. 73-75.

Proof