

STEINE SPRECHEN

ZEITSCHRIFT DER ÖSTERREICHISCHEN GESELLSCHAFT FÜR
DENKMAL- UND ORTSBILDPFLEGE

Wien, im April 2022

Nr. 157 (Jg. LXI)



Inhalt

| | |
|---|----|
| Editorial | 3 |
| Stift Neuberg an der Mürz Erwin Franz Reidinger mit einem historischen Beitrag von Gernot Peter Obersteiner | 4 |
| Das ehemalige Zisterzienserkloster Neuberg an der Mürz Franz A. Sagaischek | 31 |
| Markt- und Stadtbefestigungen in Niederösterreich, ein Inventarisationsprojekt Patrick Schicht | 38 |
| Warum die Bänke bleiben Mario Schwarz | 45 |
| Wien: Dekorative Elemente der Gründerzeit Cristian Abrihan | 51 |
| Richter-Schule in Wien in Warteschleife – Aktionsgruppe „Bauten in Not“ fordert Erhalt der Architekturikone Johannes Zeininger | 56 |
| Verleihung des ICOMOS Best Practice Award | 59 |
| Buchbesprechungen | 60 |
| Renate Wagner-Rieger (1921–1980) Mario Schwarz | 65 |
| Nachruf auf Günther Feuerstein (1925–2021) | 67 |
| Nachruf auf Friedrich Kurrent (1931–2022) | 68 |
| Aus der Gesellschaft | 69 |
| Autorenverzeichnis | 70 |
| Mitgliedschaft in der Gesellschaft für Denkmal- und Ortsbildpflege | 72 |
| Veranstaltungsprogramm | 72 |
| Impressum | 72 |

Editorial

Dass christliche Kirchen nicht „zufällig“ in der Landschaft stehen, vermutet wohl jeder kulturbewusste Beobachter. Die auffallende Tatsache, dass viele Kirchen, vor allem jene aus dem Mittelalter, in ihrer Längsachse nach Osten ausgerichtet sind, hat seit langem zu mancherlei Spekulationen geführt, wurde aber erst in jüngster Zeit durch die Bauuntersuchungen eines neuen Forschungsgebiets, der Archäoastronomie, wissenschaftlich erforscht. Der führende Fachgelehrte dieser Forschungsrichtung, Professor Erwin Reidinger legt in der vorliegenden Ausgabe von „Steine sprechen“ zur Baugeschichte der ehemaligen Zisterzienserklosterkirche Neuberg an der Mürz in der Steiermark die Ergebnisse seiner Untersuchungen vor.¹

Die Orientierung von Heiligtümern nach der aufgehenden Sonne ist nicht nur eine Eigenart christlicher Kirchen, sie ist bereits an Kultstätten vorchristlicher Zeit nachweisbar, etwa am Großen Tempel Ramses II. (1279–1213 v. Chr.), welcher der „Reichstriade“ der 18. bis 20. Dynastie, den Göttern Ptah von Memphis, Amun-Re von Theben und Re-Harachte von Heliopolis sowie dem Pharao selbst geweiht war. Eine Ausrichtung nach dem Sonnenaufgang zeigen auch die frühchristlichen Bauten der Auferstehungskirche (Anastasis) in Jerusalem, die Lateranbasilika und die konstantinische Peterskirche in Rom.

Die Beziehung zwischen der Orientierung einer Kirche und dem Sonnenaufgang versinnbildlicht die Auferstehung Christi, wobei die Sonne als Metapher für Christus zu verstehen ist. Orientierte man in frühchristlicher Zeit den Kircheneingang nach dem Sonnenaufgang, so entwickelte sich im Mittelalter die Gewohnheit der „Apsisostung“, das heißt, die Ausrichtung der Längsachse der Kirche mit dem Scheitelpunkt der Apsis als Standort des Hauptaltars nach der aufgehenden Sonne.

Das Vierte Laterankonzil von 1215 legte verbindlich fest, dass die Orientierung nach dem Sonnenaufgang die Gebetsrichtung ist, in der der Priester die Eucharistie zu feiern habe. Erst das Konzil von Trient (Tridentinum) von 1545–1563 hob die Verbindlichkeit der Gebetsostung nach dem Sonnenaufgang auf. Seither entspricht jeder geweihte Altar, ganz gleich, nach welcher Himmelsrichtung er ausgerichtet ist, den kanonischen Anforderungen. In der Folge wurden auch orientiert gewesene Kirchen in ihrer Ausrichtung verändert etwa, um die Eingangssituation oder die urbanistische Anbindung zu verbessern. Papst Benedikt XVI. vertritt allerdings die Ansicht, dass man die apostolische Tradition der Orientierung im Kirchenbau so wie die Gebetsrichtung nach dem Sonnenaufgang wieder aufgreifen solle, wo immer es möglich ist.

Dass mit der Ermittlung des Orientierungstages eine wichtige, naturwissenschaftlich untermauerte Bestätigung des historischen Baubeginns einer Kirche gefunden werden kann, zeigt in dieser Ausgabe die Gegenüberstellung der

Forschungsergebnisse von Erwin Reidinger mit den architekturhistorischen Ausführungen von Franz Sagaischek und den Aussagen der historischen Quellen von Gernot Obersteiner vom Steiermärkischen Landesarchiv.

Mit einem Aufsatz über den Jahrzehnte langen Verlauf der Planung und Entwurfsarbeit zur liturgischen Neuordnung des Kuppelraumes der Pfarrkirche Rossau in Wien, der schließlich an den Bestimmungen des Denkmalschutzes scheiterte, beschäftigt sich ein Aufsatz des hier Unterzeichneten, der auch eine wichtige neu erschienene Publikation zur kulturosoziologischen Funktion und Bedeutung von Kirchenräumen in Wien rezensiert.

Eine weitere in diesem Heft vorgestellte Neuerscheinung beleuchtet bisher unbeachtete mögliche historische religionspolitische Hintergründe von Wiener Sagen, die sich auf Denkmäler beziehen.

Mit diesen Beiträgen erhält das vorliegende Heft einen Schwerpunkt im Bereich der Sakralarchitektur, welche nicht nur einen wesentlichen Teil der denkmalgeschützten Bausubstanz, sondern auch und ein wichtiges, unerschöpfliches Forschungsgebiet der Denkmalpflege in Österreich darstellt.

Fortgesetzt wird in dieser Ausgabe aber auch die in „Steine sprechen“ Nr. 155 begonnene und in Nummer 156 erweiterte Reihe unter dem verbindenden Titel „Standpunkte“, welche Stellungnahmen prominenter Architekten und akademischer Lehrer des Architekturstudiums zur Bedeutung der Denkmalpflege im gestaltenden Schaffen des Baukünstlers von heute zum Gegenstand hat. Hier behandelt Cristian Abrihan die Bedeutung der dekorativen Elemente an den Hausfassaden der Gründerzeit im Wiener Stadtbild und ihre dokumentarische Erfassung und Erhaltung.

Mario Schwarz

1 Als Bauingenieur hat Erwin Reidinger im Laufe seiner umfangreichen Ingenieurpraxis ein wissenschaftliches Interesse an historischen Bauten (Heiligtümer) und Gründungsstädten entwickelt mit dem Ziel, die jeweilige Planung zu rekonstruieren. Dies erforderte stets eine geodätische Erfassung des Bestandes (Vermessung) und deren Auswertung durch Bauanalyse und astronomischer Untersuchung (Archäoastronomie). Das ist ihm an zahlreichen Beispielen gelungen (Tempelanlage in Jerusalem / Pessach 957 v. Chr., Grabeskirche in Jerusalem / Ostern 326, Kaiserdom zu Speyer / Erzengel Michael 1027, Gründungsstadt Wiener Neustadt / Pfingsten 1192). Er hat (erstmalig) die geknickte Kirchenachse (den Achsknick) auf eine wissenschaftliche Basis gestellt und dabei nachgewiesen, dass sie auf einer getrennten Orientierung von Langhaus und Chor nach der aufgehenden Sonne an bestimmten Tagen (den Orientierungstagen) beruht. Seine Homepage „erwin-reidinger.heimat.eu“ bietet einen Überblick über seine wissenschaftlichen Abhandlungen.

Stift Neuberg an der Mürz

Bauforschung - Astronomie - Geschichte

Erwin Franz Reidinger mit einem historischen Beitrag von Gernot Peter Obersteiner



Abb. 1: Stift Neuberg, Ansicht der Klosteranlage von Nordwesten, Foto: Marion Schneider & Christoph Aistleitner. Aus: https://de.wikipedia.org/wiki/Stift_Neuberg#/media/Datei:Neuberg20070527_1.jpg

Mit den Augen des Bauingenieurs¹ gehe ich an die Forschung über die Planung, Orientierung und Ausführung der Heiligtümer des Stiftes Neuberg heran. Dabei versuche ich den Gedanken der mittelalterlichen Meister zu folgen. Schwerpunkte der Untersuchung bilden das Münster und die Bernardikapelle. Wissen in Bauplanung, Geodäsie und Astronomie sind dabei erforderlich.² Ebenso ist nach Hans Martin Schaller zu beachten: [...], dass dem mittelalterlichen Menschen die himmlische Welt genauso real war wie die irdische, und dass er zwischen diesen beiden Ebenen des Seins, [...] keine scharfe Trennlinie ziehen konnte.³

Die Arbeit gliedert sich in die Abschnitte: Bauanalyse und Archäoastronomie. Um die Planung besser zu verstehen, wird die historische Maßeinheit ermittelt. Ebenso werden die jeweiligen Achsen der Heiligtümer bestimmt. Sie bilden die Grundlage für die astronomische Untersuchung einer allfälligen Orientierung nach der aufgehenden Sonne, die als Metapher für Christus gilt.⁴

Bereits 1910 bemerkte Heinrich Nissen zur Orientierung:⁵ *Auch bei Kirchenbauten müssen die Festlegung der Achse und die Legung des Grundsteins als getrennte Handlungen angesehen werden. Im Laufe der Zeit ist jene, die ursprünglich die Hauptsache gewesen war [die Orientierung], in den Hintergrund gedrängt und vergessen worden.*

Daher ist es wichtig zwischen Orientierungstag und dem Tag der Grundsteinlegung zu unterscheiden.⁶ Ersterer kann im Bauwerk als „Zeitmarke“ integriert sein und gelegentlich naturwissenschaftlich erschlossen werden. Gelingt dies, dann ist es die „Antwort des Bauwerks“, das dieses verlorene Wissen wieder preisgibt.⁷

Bei Heiligtümern im Altertum und in der Antike ist häufig eine „Eingangsstung“ zu beobachten. Durch sie wurde an bestimmten Tagen das Allerheiligste von der aufgehenden Sonne angestrahlt.⁸ Erst die Franken haben die „Apsisstung“ konsequent eingeführt.⁹ Orientiert wurde stets nach dem tatsächlichen Sonnenaufgang zwischen Sommer- und

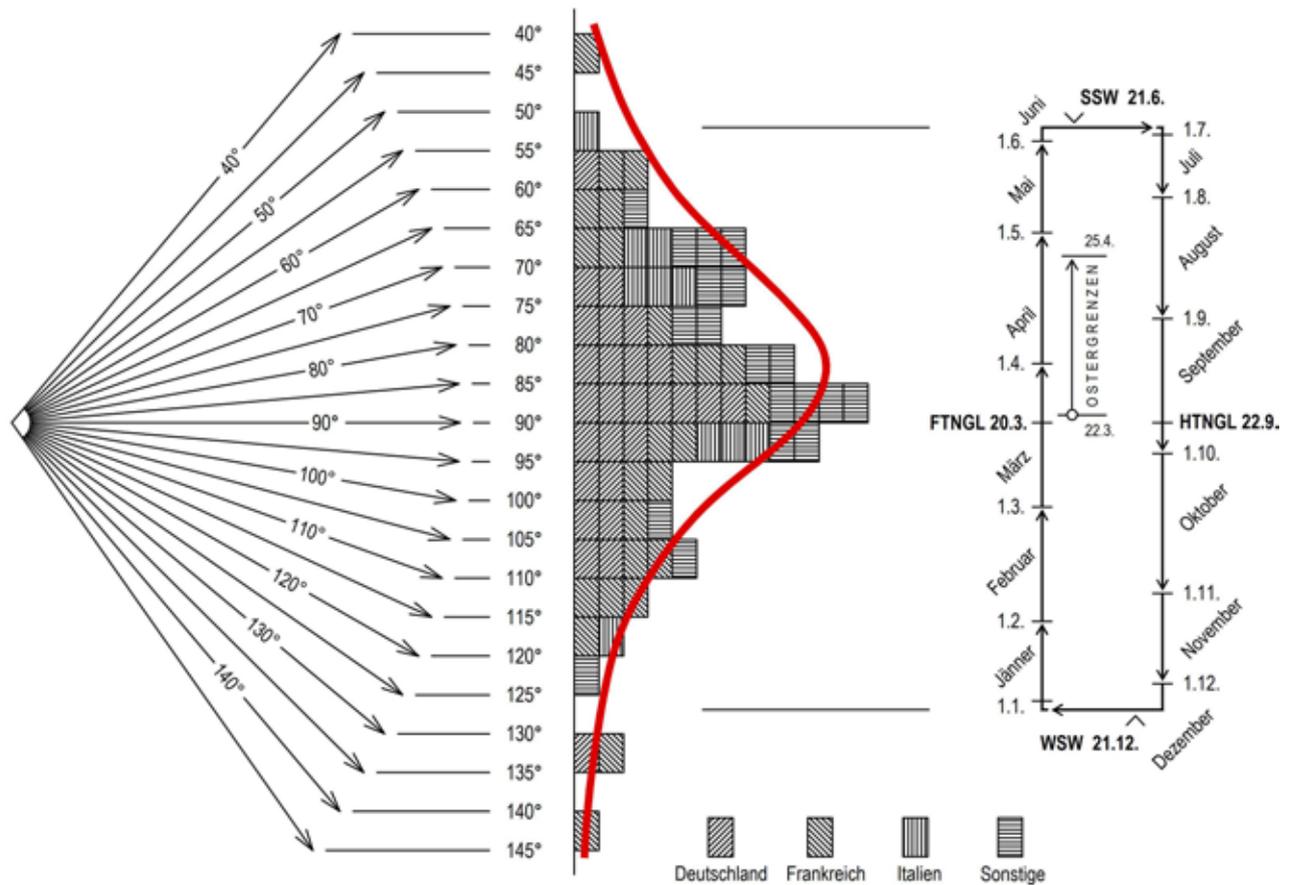


Abb. 2: Orientierung europäischer Dome mit Häufigkeitsverteilung und grober kalendarischer Zuordnung. Es zeigt, dass Orientierungen im Laufe des ganzen Jahres vorgenommen wurden und nicht ausschließlich zu den Tag- und Nachtgleichen. Eine Anhäufung findet sich im Bereich der Ostergrenzen (Maximum der „Glockenkurve“)

Wintersonnenwende.¹⁰ Die Wahl des Orientierungstages war wesentlicher Teil des Bauprogrammes. Dabei gibt es nur in seltenen Fällen eine Übereinstimmung mit dem Patrozinium.¹¹

Schriftquellen über Bau und Orientierung von Heiligtümern sind spärlich. Das Vorhandene ist aber mit Vorsicht zu bewerten, weil es meines Erachtens nur einzelne Meinungen wiedergibt, die nicht verallgemeinert werden dürfen. Ein Beispiel aus dem Christentum ist die von Durandus von Mende (ca. 1230–1296) geforderte Verpflichtung, Kirchen zur Tag- und Nachtgleiche zu orientieren.¹² Die Erfüllung dieser Forderung kann ich nicht bestätigen. Die Statistik in Abb. 2 zeigt, dass in den meisten Fällen Kirchen zwischen Sommer- und Wintersonnenwende ausgerichtet sind. Das bedeutet: Orientierung nach den „tatsächlichen Sonnenaufgängen“ und nicht zu den Tag- und Nachtgleichen.

Häufig haben mittelalterliche Kirche einen Achsknick.¹³ In Neuberg ist das nicht der Fall, was die Untersuchung erleichtert.¹⁴

KLOSTERANLAGE

Der gewählte Bauplatz entspricht der für das klösterliche Leben gebotenen Abgeschlossenheit, der erforderlichen

ebenen Fläche für die Errichtung der Klosteranlage und der Möglichkeit der notwendigen Wasserversorgung aus der Mürz. Ebenso wurde auf die Gewinnung, der für den Bau erforderlichen Baustoffe Bedacht genommen.¹⁵ Abb. 1 zeigt die Klosteranlage, in der das Münster dominiert.

Der Plan der Gesamtanlage ist jenem des Mutterklosters Heiligenkreuz nachempfunden (Abb. 3).¹⁶ Er betrifft insbesondere die Lage von Münster und Bernardikapelle, die eine rasche Umsetzung auf dem Bauplatz in Neuberg ermöglichte. Die Anlage in Heiligenkreuz hat ihren Ursprung in der Romanik (Gründung 1133).¹⁷ Der Gründungsbau der Stiftskirche hatte einen Achsknick¹⁸, der bei der Errichtung des gotischen Hallenchores (Planung 1270/80)¹⁹ nicht übernommen wurde. Das dürfte auch der Grund dafür gewesen sein, dass nach dem gotischen Vorbild von Heiligenkreuz beim Münster in Neuberg auf die Umsetzung eines Achsknickes verzichtet wurde.²⁰

MÜNSTER (STIFTSKIRCHE)

Die Planung und der Beginn der Ausführung fallen in die Zeitepoche der Hochgotik. Der Grundriss des Münsters entspricht einem dreischiffigen, neunjochigen Hallenbau, der rechteckig zur Ausführung kam. In ihm ist das



Abb. 3: Ein maßstäblicher Grundrissvergleich des Mutterklosters Heiligenkreuz mit der Neugründung in Neuberg (nicht genordet). Auffallend sind die gleiche Anordnung von Stiftskirche und Bernardikapelle.

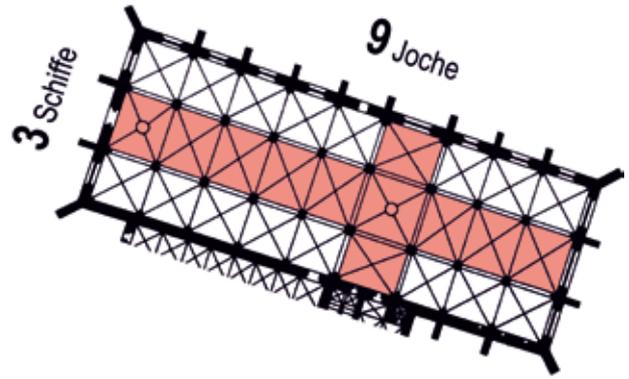


Abb. 4: Münster Neuberg, Grundriss der dreischiffigen, neunjochigen Anlage mit integriertem Kreuz mit Zentrum Vierung.

Abb. 5: ganz unten: Münster Neuberg, Innenansicht, Blick nach Osten. Foto: Innenraum des Neuburger Münsters (Stiftskirche des aufgelassenen Zisterzienserklosters) in Neuberg an der Mürz, Steiermark, Österreich. Aus: https://de.wikipedia.org/wiki/Stift_Neuberg#/media/Datei:Neuburger_M%C3%BCnster_Innenraum_01.jpg

christliche Symbol des Kreuzes eingeschrieben (Abb. 4). Abb. 5 zeigt die Innenansicht des Münsters Richtung Osten.

Für diese Arbeit ist im Wesentlichen der Grundriss von Bedeutung; kunsthistorische Betrachtungen sind nicht Gegenstand dieser Abhandlung.²¹

Baubestand (Vermessung)

Voraussetzung für eine aussagekräftige Rekonstruktion des Münsters ist eine exakte Vermessung des Baubestandes. Dazu gibt es zwei Aufnahmen mit unterschiedlichen Inhalten.



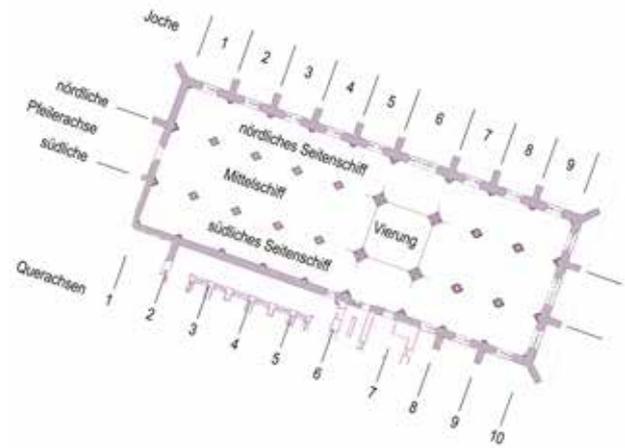
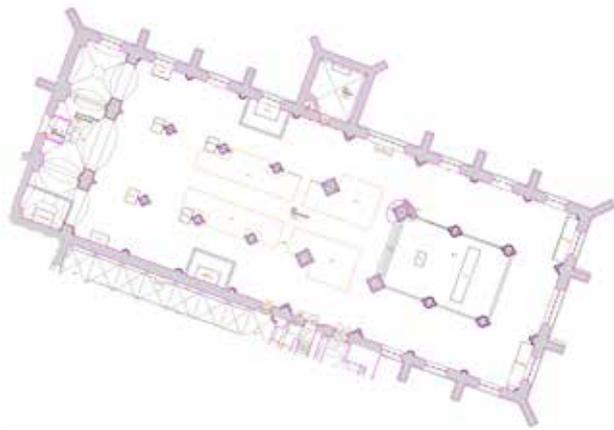


Abb. 6: Münster Neuberg, geodätisch erfasster Grundriss (Aufnahme in einem lokalen System,²² Plan vom Verfasser genodet). – Für die weiteren Betrachtungen wurde der Plan auf Wände und Pfeiler reduziert und mit Begriffen versehen. Die Darstellung wurde für CAD²³ aufbereitet, sodass in ihr gemessen und konstruiert werden kann.

Die erste erfasst den gesamten Baubestand (innen und außen) in einem lokalen System (Abb. 6). Dieses System ist aber nur für die Rekonstruktion des Grundrisses mit seinen Abmessungen geeignet. Für die Untersuchung nach einer allfälligen Verknüpfung mit dem Kosmos ist diese Vermessung nicht anwendbar.

Die zweite Aufnahme im Landeskoordinatensystem erfüllt die astronomische Anforderung (Abb. 7), weil mit ihr die Achse des Münsters ermittelt werden kann. Die Koordinaten (System GK M34) beziehen sich aber nur auf den äußeren Umfang, was für diese Zwecke ausreichend ist.

Bauanalyse

Achse – geodätisch (Berechnung Anlage 1, Spalte 6)

Bei der Rekonstruktion der Achse folge ich dem Absteckvorgang und beginne daher mit ihr. Sie entspricht der ersten Festlegung auf dem Bauplatz und bildet die Grundlage für die astronomische Untersuchung einer allfälligen Orientierung nach der aufgehenden Sonne.



Abb. 7: Münster Neuberg, Grundriss Vermessungsamt (Landeskoordinaten GK M34)²⁴

Dabei war die Frage zu klären, wie eine möglichst hohe Genauigkeit erzielt werden kann. Die Lösung war durch die Verbindung der Halbierungspunkte zwischen den Strebe Pfeilern an der West- und Ostseite gefunden (Abb. 8 und 9). Die geodätische Richtung der Achse konnte mittels der Koordinaten nach dem Vermessungsplan (Abb. 7) mit $109,49^\circ$ bestimmt werden. Die Achsen der Mittelschiffpfeiler liegen dazu parallel.²⁵

Grundrechteck (Planung – Ausführung)

Für die Rekonstruktion des Grundrechtecks der Planung sind die Abmessungen des lichten Innenraumes maßgebend. Das Ergebnis der geometrischen Auswertung ist in Abb. 10 wiedergegeben. Es zeigt sich, dass das geplante Rechteck durch die Ungenauigkeiten der Ausführung zu einem beliebigen Viereck geworden ist. Die Seitenlängen im Norden und Süden mit 67,43 m und 67,88 m bzw. im Westen und Osten von 24,38 m und 24,00 m sind

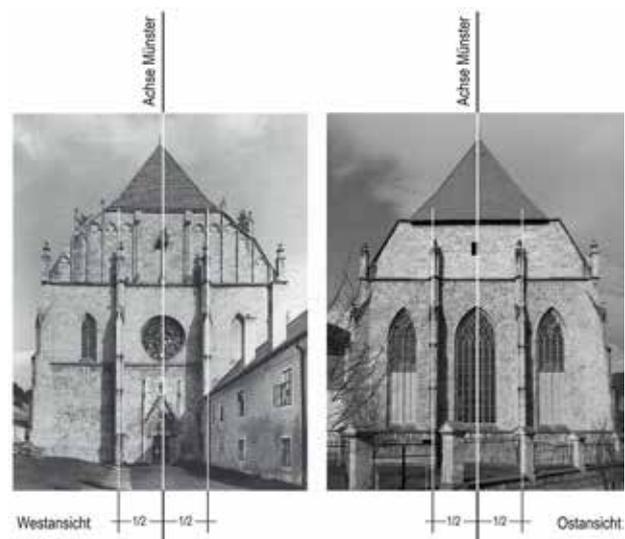


Abb. 8: Münster Neuberg, Achse als Verbindungsgerade zwischen den Halbierungspunkten der Strebe Pfeiler an der Ost- und Westseite ermittelt.

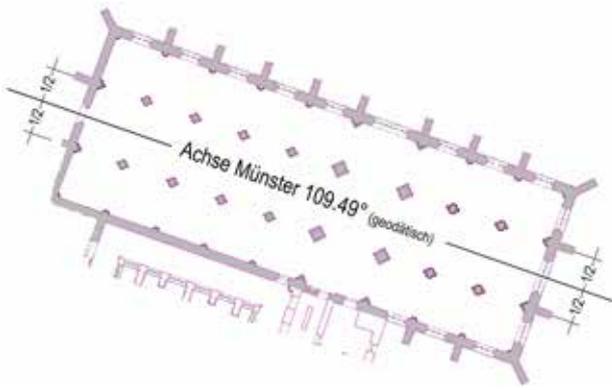


Abb. 9: Münster Neuberg, Richtung der Achse im geodätischen System 109,49°.

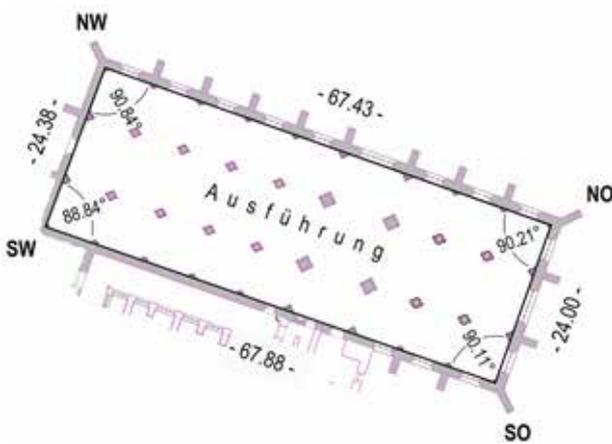


Abb. 10: Münster Neuberg, das Grundrechteck (inneres Rechteck) der Planung wird durch die Ausführung zu einem beliebigen Viereck, dessen Geometrie aus Plan Abb. 6 (oben) mittels CAD im metrischen System graphisch erfasst wurden.

unterschiedlich. Ebenso weichen die Innenwinkel mit ihren Ist-Werten mit 90,84°, 90,21°, 90,11° und 88,84° vom Soll-Wert 90,00° ab. Diese Abweichungen haben ihre Ursache in der Anwendung der mittelalterlichen Vermessungsgeräte mit Messketten (Messlatten) und Winkelkreuz (Abb. 11).

Historische Maßeinheit (Berechnung Anlage 2)

Zum Verständnis der Planung sind die metrischen Abmessungen (Abb. 10) ins mittelalterliche Maßsystem mit Fuß und Klafter zu „übersetzen“. Dabei gehe ich von den

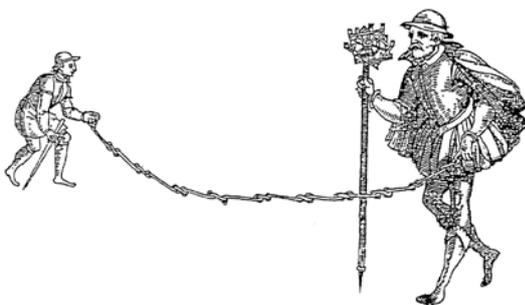


Abb. 11: Mittelalterliche Vermessung mittels Messkette und Winkelkreuz (nach Carolus Stephanus und Johannes Liebhaltus, Straßburg 1570, vom Hintergrund bereinigt).

Mittelwerten der gegenüber liegenden Seiten aus. Nach diesem Ansatz ergeben sich für den Fuß eine Länge von 0,302 m und für den Klafter (6 Fuß) eine solche von 1,812 m.²⁶ Demzufolge lassen sich die Abmessungen des Grundrechtecks mit 224 x 80 Fuß als Planungswerte erkennen.²⁷ Das bedeutet, dass die Außenwände unmittelbar dieses Planungsrechteck umschließen.

Wände und Pfeiler

Die Kenntnis der historischen Maßeinheit erlaubt nun auch die Mauerdicke der Außenwände und die Abmessungen der Strebepfeiler in diesem System auszudrücken (Abb. 12). Die Dicke der Außenwände beträgt im Sockelbereich 4½ Fuß (1,36 m) und darüber 4 Fuß (1,21 m). Jene der Strebepfeiler mit 0,85 m passt scheinbar nicht ins System. Sie lässt sich aber erklären, wenn man das Prinzip der Quadratur kennt (Abb. 13). Sie entspricht nämlich der Diagonale eines Quadrates mit 2 Fuß, also: $2 \text{ Fuß} \times \sqrt{2} = 2 \times 0,302 \times \sqrt{2} = 0,85 \text{ m}$ (Abb. 12).²⁸

Das Prinzip der Quadratur gilt auch für die Vierungspfeiler, deren Konstruktion sich von einem Quadrat ableitet (Abb. 14). Das Quadrat mit 5 x 5 Fuß (1,51 x 1,51 m) ist in Bezug auf die Längsrichtung des Kirchenschiffes diagonal gestellt. Die Länge der Diagonale ergibt sich mit $5 \text{ Fuß} \times \sqrt{2} = 5 \times 0,302 \times \sqrt{2} = 2,14 \text{ m}$. Die restlichen Pfeiler des Mittelschiffes entsprechen dem System der Bündelpfeiler, die ebenfalls längsorientiert sind.

Ausführung – Istwerte

Die geometrische Erfassung des Pfeilerrasters innerhalb Abb. 10 gibt Auskunft über die Planungswerte der Joche im historischen Maßsystem sowie die Genauigkeit der Ausführung. Bezugspunkte der Auswertung sind für die freistehenden Pfeiler ihre Mittelpunkte und für die Pfeilervorlagen ihre Halbierungspunkte in Wandflucht (Abb. 15). Die Pfeilerachsen im Inneren des Münsters

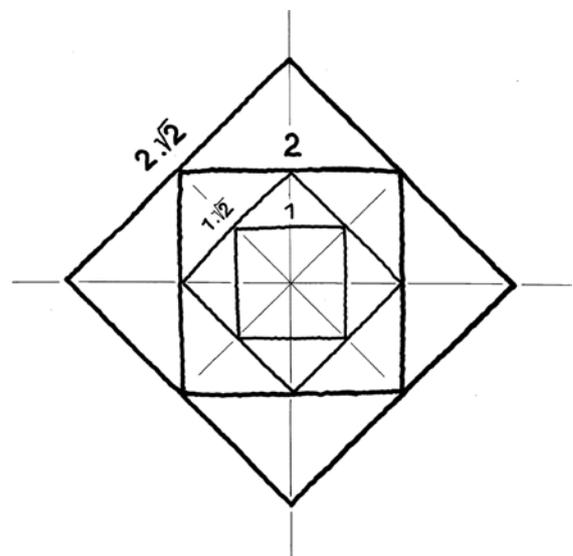


Abb. 13: Prinzip der Quadratur (auch als Vierung über Ort bezeichnet)

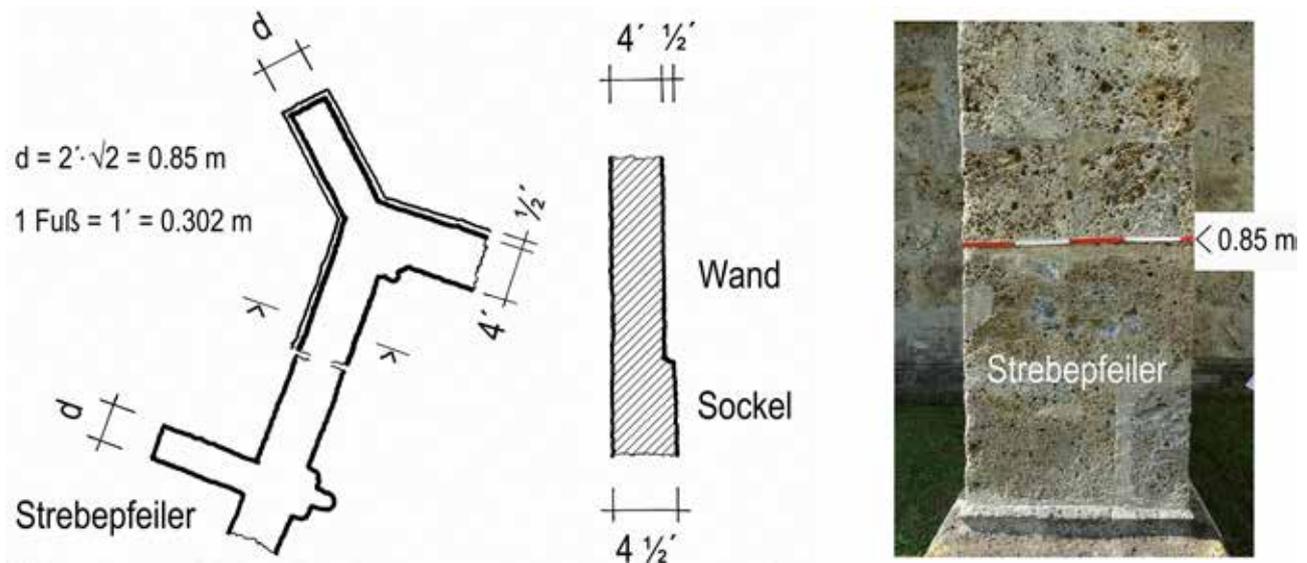


Abb. 12: Wände mit Sockel und Strebepfeiler (gut erkennbar ist der Zellenkalk)

treten in den Außenansichten als Strebepfeiler in Erscheinung; an den Ecken sind sie diagonal gestellt.

Planung – Sollwerte

Grundsätzlich gibt es zwei Abmessungen, die dem Raster-system zugrunde liegen. Die kürzere davon betrifft die Seitenschiffe und Joche (ohne Vierung). Mittelschiff und Vierungsjoch entsprechen der zweiten, längeren Abmessung.

Die statistische Auswertung der zwei Abmessungen ergab im ersten Fall eine Länge von 7,25 m³⁰ und im zweiten von 9,68 m³¹. Das Ergebnis der Umrechnung ins historische Maßsystem ist eindeutig: 24 Fuß bzw. 32 Fuß. Diese beiden Werte stehen in einem Längenverhältnis von 3 : 4.³² Modul der Planung ist daher die Zahl 8, die

als Symbolzahl für Christus gilt und den ganzen Raum durchdringt (Abb. 16 oben).³³

Durch Addition der Pfeilerabstände ergeben sich die lichten Weiten des Innenraumes, mit den bereits bekannten Planungswerten von 80 bzw. 224 Fuß. In der Querrichtung durch 24 + 32 + 24 = 80 Fuß und in der Längsrichtung mit: 5 × 24 + 1 × 32 + 3 × 24 = 224 Fuß.³⁴ Daraus resultieren in den Seitenschiffen 16 quadratische Joche mit 24 × 24 Fuß, eines in der Vierung mit 32 × 32 Fuß und 10 rechteckige mit 24 × 32 Fuß im Mittelschiff und dem Vierungsjoch in den Seitenschiffen (Abb. 16 unten).

Die Vierung im 6. Joch teilt den Raum in zwei Abschnitte; im Westen liegen fünf und im Osten drei Joche. Mit dem Vierungsjoch sind es also 9, deren Zahl symbolisch das

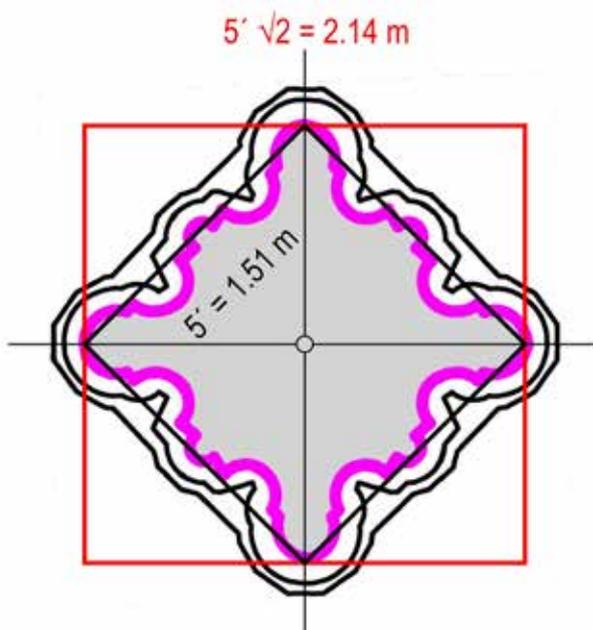


Abb. 14: Vierungspfeiler Konstruktion nach dem Prinzip der Quadratur.



Abb. 15: Münster Neuberg, Pfeilerraster Ausführung. Die Abmessungen wurden aus Plan Abb.6 (oben) mittels CAD im metrischen System graphisch erfasst.²⁹

für göttliche Geheimnis spricht und die Potenz der Zahl 3, die Dreifaltigkeit, darstellt.³⁵

Genauigkeit der Ausführung (Berechnung Anlage 2)

| Abweichung | Rechtswert | Hochwert | Resultierende |
|---------------------|------------|----------|---------------|
| Planung*-Ausführung | [m] | [m] | [m] |
| NW*-NW | -0.18 | +0.08 | 0.20 |
| SW*-SW | +0.19 | +0.14 | 0.24 |
| NO*-NO | -0.04 | -0.05 | 0.06 |
| SO*-SO | +0.04 | -0.11 | 0.12 |

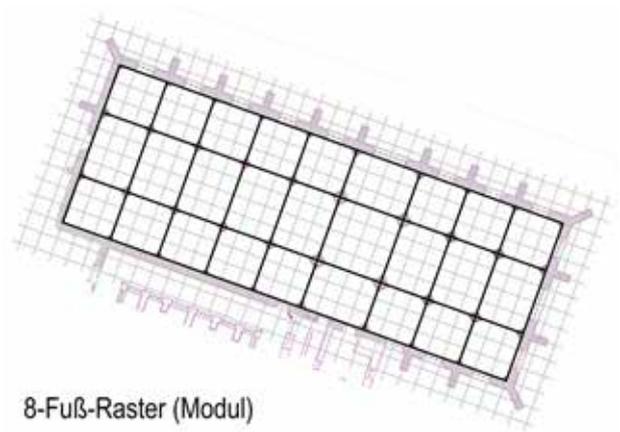
Tabelle 1: Abweichungen zwischen Planung (*) und Ausführung in den Eckpunkten des Grundrechtecks (plus/länger, minus/kürzer).³⁶

Um die Abweichungen zwischen Planung und Ausführung zu erfassen, habe ich ein lokales Koordinatensystem festgelegt, das seinen Ursprung im Mittelpunkt der Vierung A* hat. Das Achsenkreuz folgt der Richtung der bereits ermittelten Achse. Die Endpunkte des Achsenkreuzes W*, N*, O* und S* liegen auf den Seiten des Grundrechtecks und weisen keine Abweichungen auf.³⁷ Im Unterschied dazu zeigen sich in den Eckpunkten der Ausführung NW, NO, SW und SO Abweichungen von den Planungswerten (NW*, NO*, SW* und SO*), die in **Tabelle 1** ausgewiesen und in **Abb. 17** graphisch dargestellt sind.

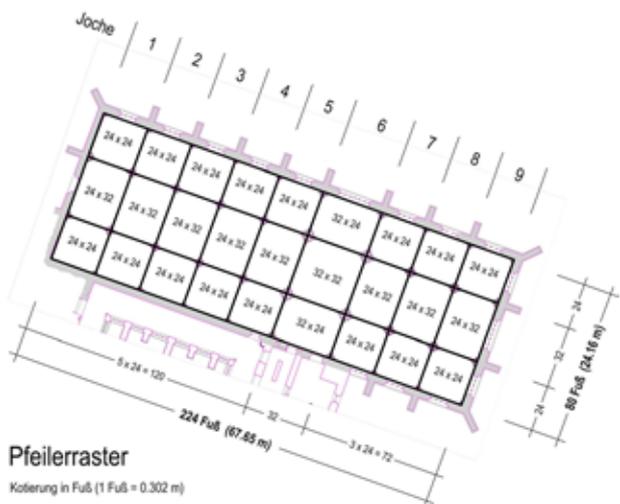
Ich nehme an, dass die Richtungen der West- und Ostseite zur Bestimmung der Eckpunkte durch Messung mit dem Winkelkreuz (vgl. Abb. 11) in W* und O* erfolgte und zu beiden Seiten je 40 Fuß abgesteckt wurden; hier allerdings nicht mit der notwendigen Sorgfalt wie beim Achsenkreuz mit dem Ursprung A*.³⁸

Absteckung

Aufgrund der Ungenauigkeit der Ausführung (Abb. 17) lässt sich der Absteckvorgang des Grundrechtecks



8-Fuß-Raster (Modul)



Pfeilerraster
Kotierung in Fuß (1 Fuß = 0.302 m)

Abb. 16: Münster Neuberg, Planung im historischen Maßsystem. Grundlage ist der 8 Fuß-Raster (oben), dem die Pfeiler- und Wandfluchten folgen (unten) und daraus die Abmessungen der Joche in Fuß resultieren.

nachvollziehen. Ihm liegt das bereits bekannte rechtwinklige Achsenkreuz zugrunde, das seinen Ursprung im Mittelpunkt A* der Vierung hat. Die Länge der Achsenabschnitte betragen nach Westen 136 Fuß, nach Osten 88 Fuß, zusammen ergeben sie die lichte Länge von 224 Fuß. Nach Norden und Süden sind sie mit je 40 Fuß gleich und entsprechen insgesamt der lichten Breite von 80 Fuß (Abb. 18). Wie beim Rasterystem gilt auch hier das Modul von 8 Fuß. Die Absteckung der Außenwände folgt dem Umfang des Grundrechtecks mit einer Breite von 4 ½ Fuß im Sockelbereich (vgl. Abb. 12).

Archäoastronomie

Zu Beginn der astronomischen Untersuchung stellt sich die grundsätzliche Frage, ob es überhaupt einen Sonnenaufgang in der Achse des Münsters geben kann. Dazu ein Blick auf die Landkarte (Abb. 19). Es ist zu erkennen, dass die Achse des Münsters mit ca. 109° von Nord etwa dem Verlauf des Müritals folgt.³⁹ Der dazugehörige Geländeschnitt zeigt an, dass es einen etwa 4,5° hohen natürlichen Horizont gibt, der durch den Dürrkogel in rund

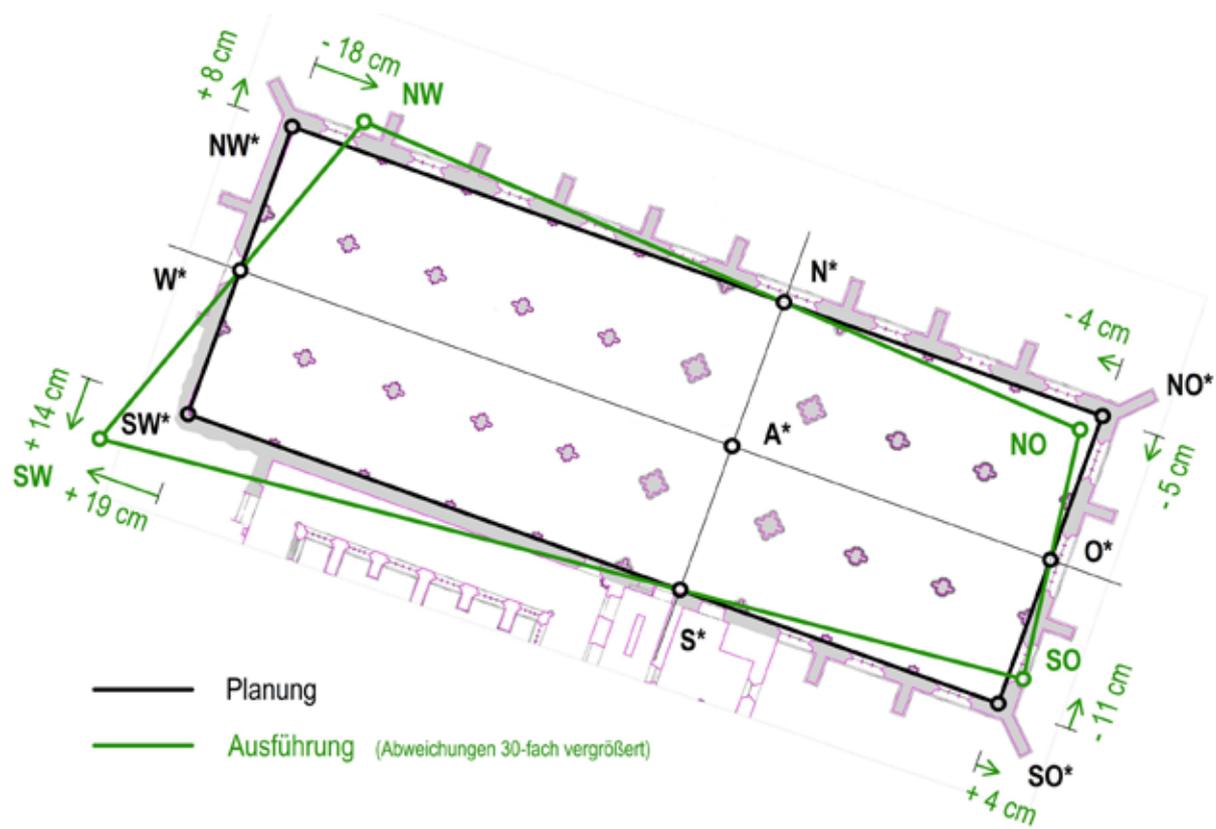
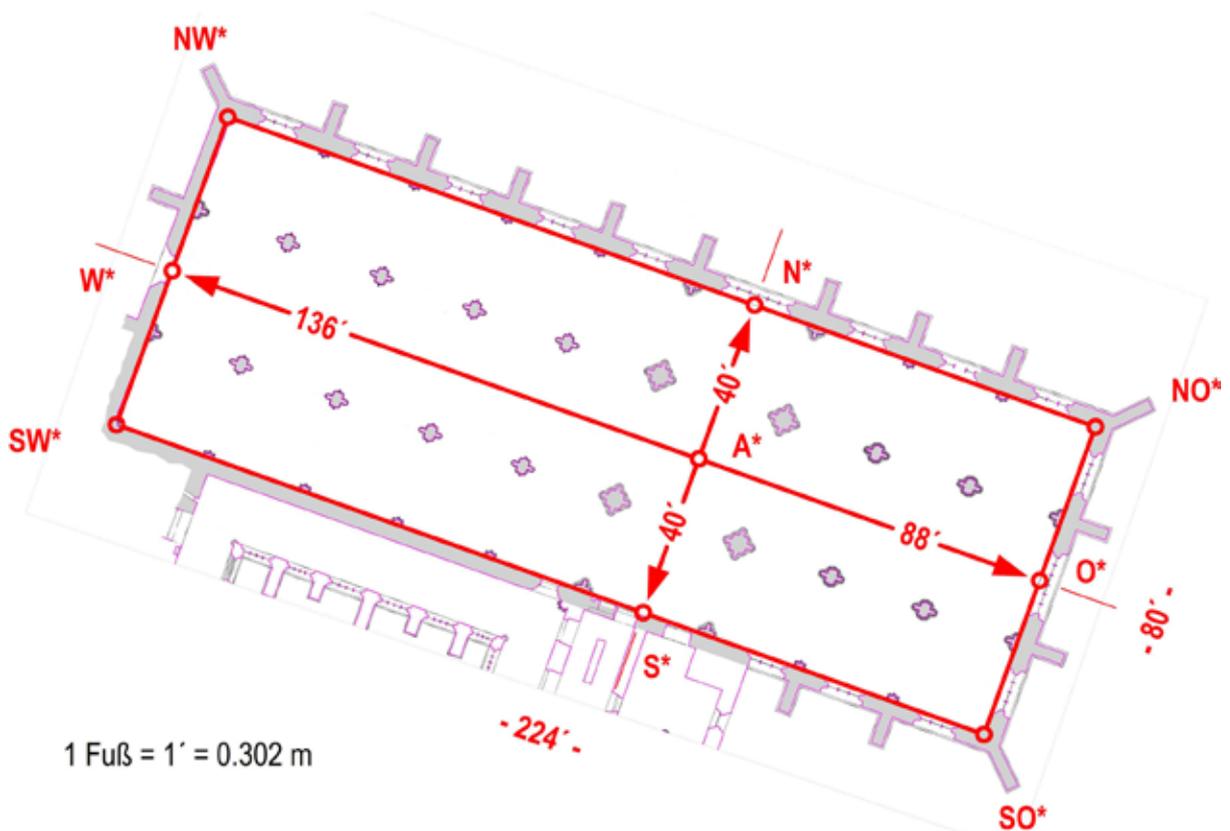


Abb. 17: Münster Neuberg, Abweichungen zwischen Planung und Ausführung in stark übertriebener Darstellung (Abweichungen gegenüber Maßstab Grundriss 30-fach vergrößert).

Abb. 18: Münster Neuberg, Absteckung vom Mittelpunkt A* der Vierung mit rechtwinkligem Achsenkreuz.



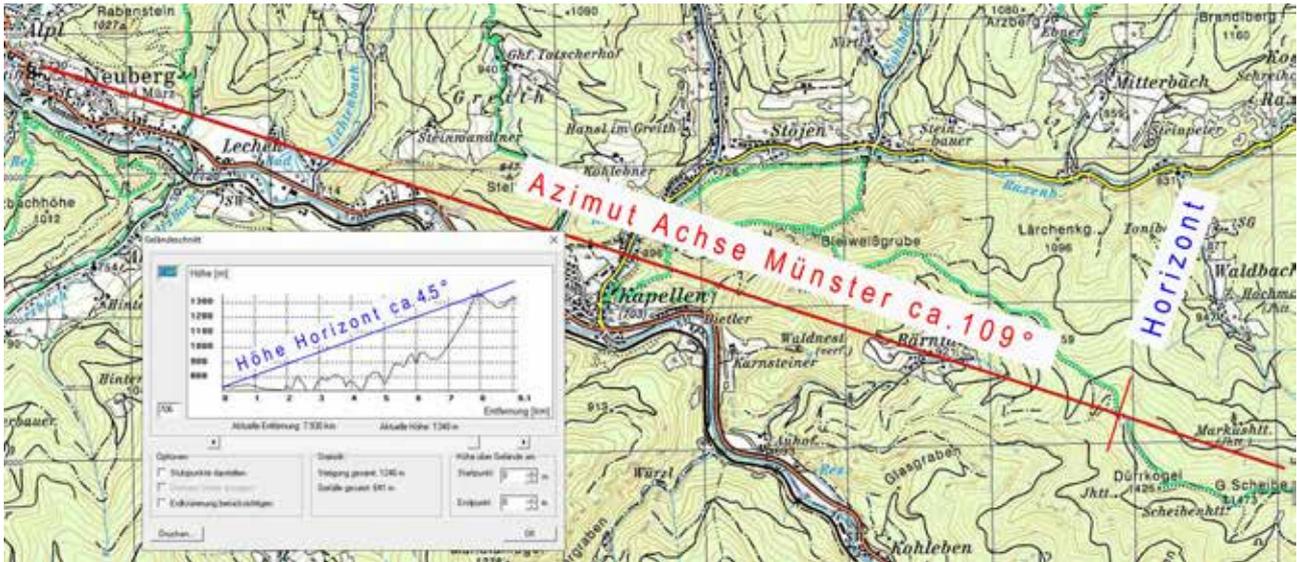


Abb. 19: Münster Neuberg, Orientierung, Karte und Geländeschnitt. (Quelle: Amap Fly, BEV-Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen)

8 km Entfernung gebildet wird; er ist für den Sonnenaufgang entscheidend.

Abschätzung der Sonnenaufgangstage⁴⁰

Nach Abschätzung der Sonnenaufgangstage nach meinem Diagramm (Abb. 20)⁴¹ ergibt sich, dass allfällige Orientierungstage nach der aufgehenden Sonne nur um den 17. Februar oder den 10. Oktober zu suchen sind. Die exakte Bestimmung des Datums ist Gegenstand der astronomischen Berechnung (s. u.).

Das Ergebnis der Abschätzung ist in Abb. 21 eingetragen. Diese ist winkeltreu und zeigt den Verlauf der Sonnenaufgangspunkte im Laufe des Jahres zwischen Sommer- und Wintersonnenwende. Entscheidend dafür ist die festgelegte Achse des Münsters, die auf die Topographie des Geländes (den Bauplatz) abgestimmt ist und deshalb nur in einem relativ engen Zeitfenster Orientierungstage zulässt (erste Hälfte Februar bzw. Mitte Oktober). Jeder gewählte Orientierungstag hat einen Einfluss auf die Situierung der Gesamtanlage. Nach Abb. 2 dürfte die gewählte Orientierung die nördliche Grenze darstellen, weil das Projekt bereits an den Rand des angrenzenden Hanges angepasst wurde.

Auf jeden Fall wird hier allgemein aufgezeigt, dass die Topographie des Geländes auf die Wahl der Orientierungstage einen wesentlichen Einfluss hatte. Hier ist z. B. zu erkennen, dass eine Orientierung zur Osterzeit (wie im Mutterkloster Heiligenkreuz)⁴² mit dem Bauplatz nicht vereinbar gewesen wäre (Abb. 20 und 21, Ostergrenzen).

Für den mittelalterlichen Menschen wären solche astronomischen Untersuchungen nicht erforderlich gewesen, weil er mit der Natur vertraut war. Ihm waren die Sonnenaufgangspunkte im Laufe des Jahres durch ständige Beobachtung bekannt.

Achse – astronomisch

Es bedurfte mehrerer Untersuchungen bis die astronomisch orientierte Achse des Münsters gefunden werden konnte. Grund dafür war, dass der Vermessungsplan des Münsters, wegen des lokalen Systems, sich dafür nicht eignete.

Daher gab es die Überlegung, die Achse des Münsters durch Beobachtung des Sonnenaufganges zu bestimmen. Dafür konnte ich Otmar Schöner begeistern, der dazu fotografisch in der Lage war.

Eine andere Möglichkeit bestand darin, die Flucht der Nordwand durch Beobachtung astronomisch zu ermitteln. Dabei wurde vorausgesetzt, dass diese Flucht parallel zur Achse verläuft.

Schließlich ist es doch gelungen, die Achse Münster anhand geodätischer Unterlagen im Landeskoordinatennetz zu berechnen. Ihr Wert ist für die weitere Arbeit verbindlich.

Um allgemein aufzuzeigen, welche Möglichkeiten zur Bestimmung der astronomischen Achse bestehen, stelle ich in der Folge alle drei Fälle vor. Die Ergebnisse sind annähernd gleich, sodass sie auch als Kontrolle verstanden werden können. Für alle astronomischen Berechnungen⁴³ sind die geographischen Koordinaten von Neuberg verbindlich.⁴⁴

Berechnung nach Beobachtung – Sonnenaufgang (Orientierung Achse: 108,89°)

Nach Bekanntgabe des astronomisch berechneten Sonnenaufgangstages in der Achse Münster am 24. Februar 2011, fotografierte Otmar Schöner bereits sechs Tage vorher den Sonnenaufgang, um allfällige Unsicherheiten wegen des Horizonts auszuschließen. Als Standort für das Foto wählte er einen Punkt ca. 600 m westlich des Münsters in der augenscheinlich bestimmten Achse. Aus dieser Vorausbeobachtung konnte der berechnete Sonnenaufgang in

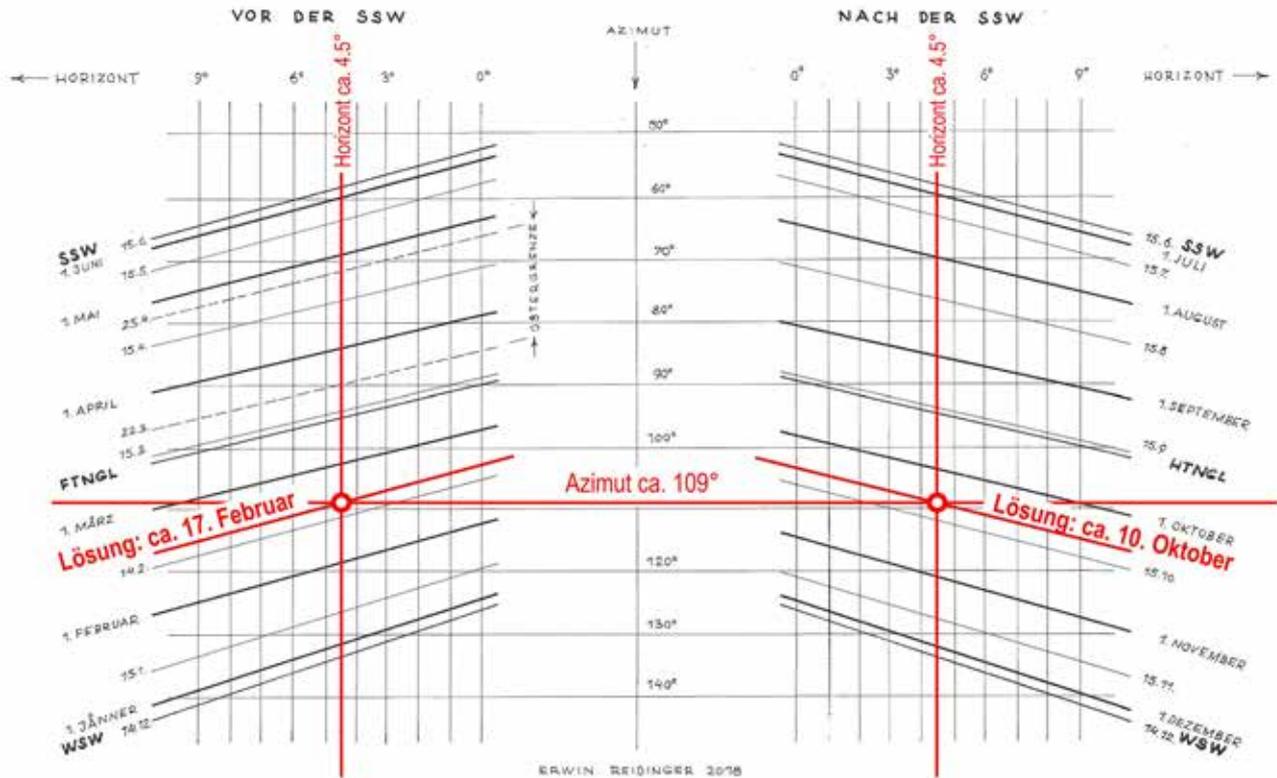


Abb. 20: Münster Neuberg, Abschätzung allfälliger Orientierungstage in der Achse Münster unter Beachtung der Höhe des natürlichen Horizonts an Hand eines Diagramms, das vom Verfasser erstellt wurde. Eingangswerte sind das Azimut von ca. 109° und die Höhe des natürlichen Horizonts mit ca. 4,5° (vgl. Abb. 19). Es gibt zwei Lösungen: etwa um den 17. Februar bzw. um den 10. Oktober.

der Achse am 24. Februar bestätigt werden, weil zu dieser Jahreszeit die Sonnenaufgangspunkte täglich um 0,56° nach Norden wandern (Abb. 22 und 23).

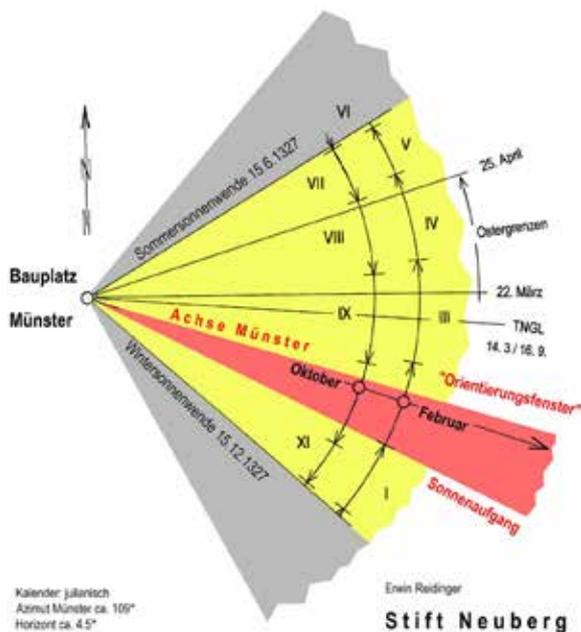


Abb. 21: Münster Neuberg, Sonnenaufgänge im Laufe des Jahres zwischen Sommer- und Wintersonnenwende (gelber Bereich) mit allen Monaten (I bis XII). Eingetragen sind die Achse Münster mit dem topographisch abhängigen „Orientierungsfenster“ (roter Bereich) sowie der Ostergrenzen. Die Lösungen entsprechen Abb. 20.

Abb. 24 und 25 zeigen den Sonnenaufgang in der augenscheinlich festgelegten Achse des Münsters (Standpunkt ca. 600 m westlich). In beiden Fällen ist die exakte Zeiterfassung mit 2021/02/24, 7h 18m 55s MEZ, von entscheidender Bedeutung für die folgende astronomische Berechnung. Das Ergebnis der Beobachtung dient „nur“ zur Berechnung der (historischen) Achse,^{45,46} die mit 108,89° ermittelt wurde.

Etwa zeitgleich wurde vom Dachreiter des Münsters der Sonnenaufgang festgehalten, der in der verlängerten Flucht des Dachfirstes eintrat (Abb. 26). Dieses Foto, mit dem um ca. 42 m erhöhten Standpunkt über dem Gelände, gibt auch einen guten Einblick in die Tallandschaft.

Das Ergebnis der astronomischen Berechnung zur Bestimmung der Achse des Münsters nach den Beobachtungen am 2021/02/24, 7h 18m 55s MEZ ergibt die Orientierung der Achse mit 108,89°⁴⁷ und eine vom Standpunkt der Beobachtung berechneten Höhe mit + 4,44° (Abb. 27).

Berechnung nach Beobachtung – Flucht Nordwand (Berechnung Anlage 3)

Die Beobachtung wurde am 13. März 2021 durchgeführt. Zu diesem Zweck wurde eine zur Flucht der Nordwand Parallele als Bezugsgerade angelegt (Abb. 28). Vom Messpunkt „M“ aus wurden fünf Beobachtungen durchgeführt (n = 1 bis 5). Dabei wurde die Sonne anvisiert und die Zeit erfasst; die astronomische Berechnung ergab

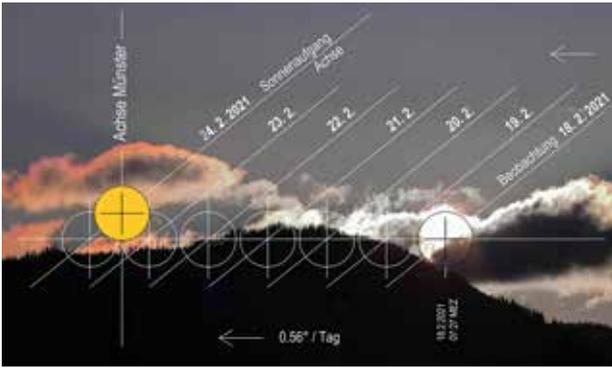


Abb. 22: Münster Neuberg, Beobachtung des Sonnenaufganges am 18. Februar 2021, um 7h 27m MEZ, zur Abschätzung des Aufganges in der Achse Münster, der bereits für den 24. Februar berechnet war. Die Tagesschritte betragen $0,56^\circ$ (1,08-facher scheinbarer Durchmesser der Sonne mit $0,52^\circ$). Nach dem Julianischen Kalender entsprechen die dargestellten Tagesbahnen zwischen 1300 und 1400 dem 11. bis 16. Februar. (Foto: Otmar Schöner)



Abb. 23: Münster Neuberg: Beobachtung des Sonnenaufganges in der Achse Münster am 24. Februar 2021, um 7h 18m 55s MEZ. (Foto: Otmar Schöner).

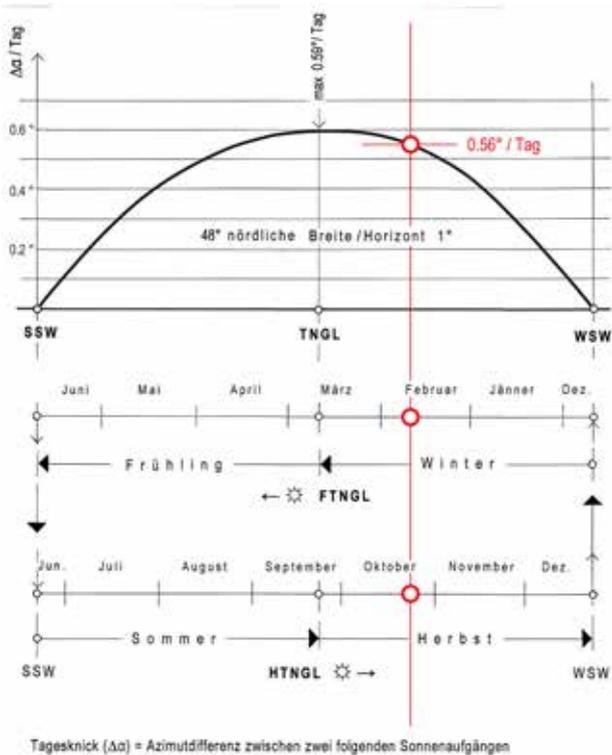


Abb. 24: Tagesschritte der Sonnenaufgänge im Laufe des Jahres. Eingetragen sind die Werte im Februar und Oktober.

das jeweilige Azimut der Sonne α_n . Die Orientierung der Nordwand der jeweiligen Messung ergab sich durch Addition von $\Delta \alpha_{n,NW}$ mit: $\alpha_{n,NW} = \alpha_n + \Delta \alpha_{n,NW}$. Unter der Annahme, dass die Flucht der Nordwand parallel zur Achse Münster verläuft, würde sich für sie aus den fünf Messungen der statistische Mittelwert von $\alpha_{NW} = 108,91^\circ \pm 0,01^\circ$ ergeben.

Berechnung nach Landeskoordinatensystem GK M34 (Berechnung Anlage 1)

Aufgrund der Tatsache, dass sich die Achsen der Mittelschiffpfeiler mit jenen der Strebpfeiler an der West- und Ostseite decken, ist ein guter Ansatz für die Bestimmung der Achse Münster gefunden, weil sie als Mittel- bzw. Symmetrielinie der Pfeilerachsen definiert werden kann (Abb. 29). Für die Strebpfeiler gibt es geodätische Koordinaten, mit denen ihre jeweiligen Fluchten geodätisch berechnet werden konnten. Dabei war zu beachten, dass die westlichen Strebpfeiler ohne und die östlichen mit Sockel aufgenommen wurden. Als statistischer Mittelwert wurde die geodätische Richtung mit $109,49^\circ$ bestimmt. Nach Berücksichtigung der Meridiankonvergenz für Neuberg von $\gamma = -0,56^\circ$ ergibt sich die gesuchte astronomische Orientierung mit $108,93^\circ$.

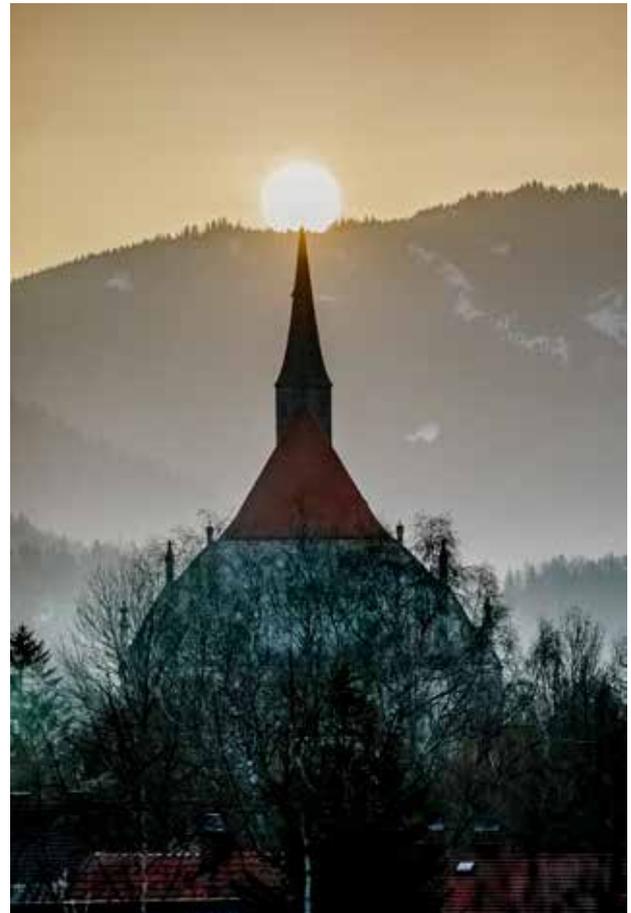


Abb. 25: Münster Neuberg: Beobachtung des Sonnenaufganges in der Achse Münster am 24. Februar 2021, um 7h 18m 55s MEZ. (Foto: Karl Samitsch)



Abb. 26: Münster Neuberg: Beobachtung des Sonnenaufganges in der Achse Münster vom Dachreiter am 24. Februar 2021, um 7h 18m MEZ mit Überstrahlung des Horizonts und Blendung. (Foto: Erna Reisenberger)

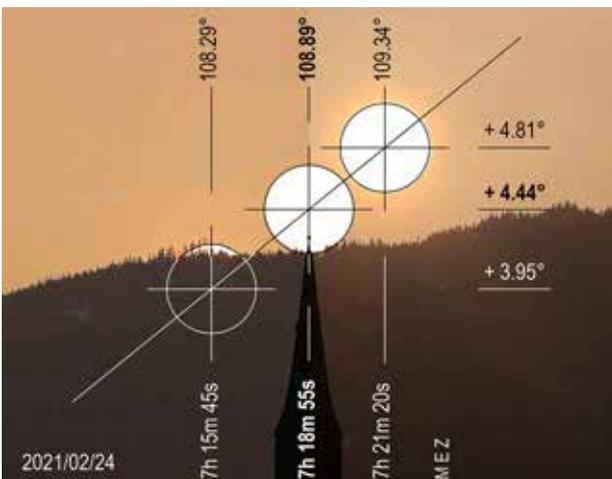
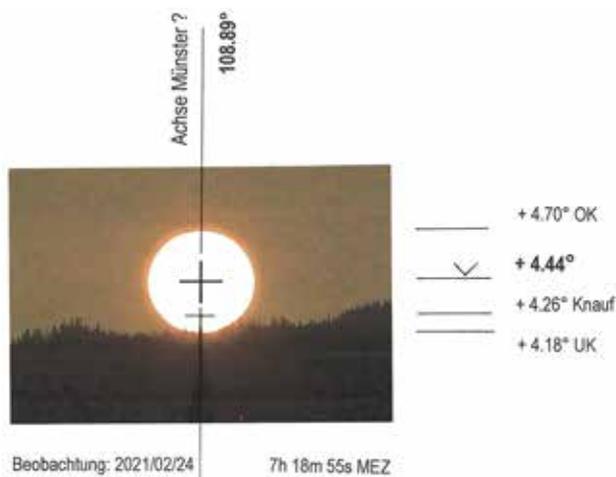


Abb. 27: Münster Neuberg, Berechnung der Achse Münster mit 108,89° aufgrund der Beobachtung vom 2021/02/24, 7h 18m 55s MEZ. Zur Kontrolle wurde noch die Höhe des Knaufs mit 4,26° gemessen, was als Kontrolle zum Ergebnis der Berechnung passt (Messprotokoll Anlage 4). (Foto: Otmar Schöner)

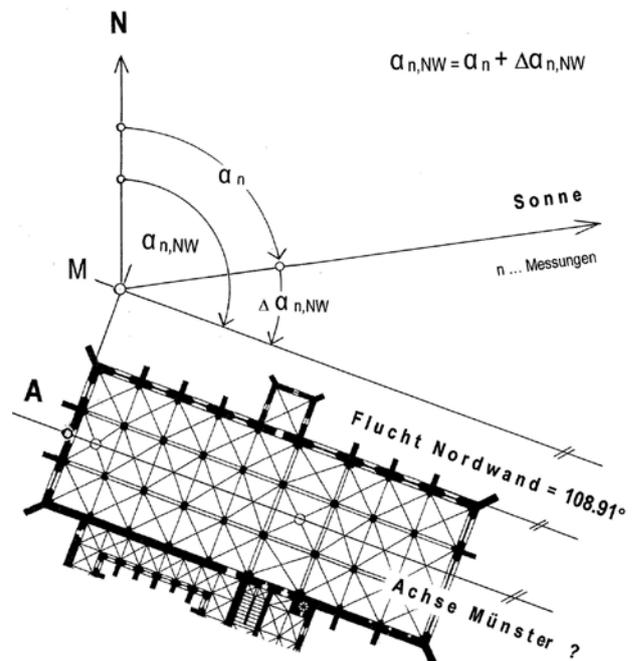


Abb. 28: Münster Neuberg, Bestimmung der Achse Münster mit 108,91° unter der Annahme, dass diese parallel zur Flucht der Nordwand verläuft.

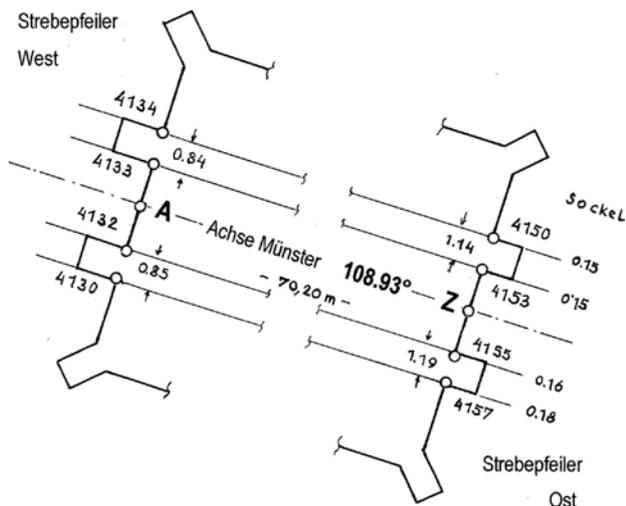


Abb. 29: Münster Neuberg, Berechnung der geodätischen Richtung (109,49°) und astronomischen Orientierung der Achse mit 108,93°

Gegenüberstellung der Ergebnisse der drei astronomisch bestimmten Achsen

| Achse Münster | Orientierung | Anmerkung |
|---|-----------------|--------------------|
| nach Sonnenaufgang 2021/02/24 | 108,89° | ausgeschlossen |
| parallel zur Flucht Nordwand | 108,91° ± 0,01° | ausgeschlossen |
| als Symmetrieachse zwischen den Pfeilerfluchten | 108,93° ± 0,01° | Rechenwert 108,93° |

Tabelle. 2: Münster Neuberg, Gegenüberstellung der Ergebnisse der drei Möglichkeiten zur astronomischen Bestimmung der Achse Münster.

Die Werte weichen voneinander geringfügig ab (Tabelle 2). Die verlässlichste Aussage hat jedoch die geodätisch ermittelte Orientierung von 108,93°. Sie bildet deshalb die Grundlage für die folgende astronomische Berechnung des historischen Sonnenaufganges in der Achse Münster.

Berechnung des Orientierungstages

Bevor wir uns näher mit den astronomischen Berechnungen befassen, sind noch Kenntnisse über die geographische Lage des Ortes, den Zeitrahmen der Gründung und die Höhe des natürlichen Horizonts erforderlich. Die Beobachtung der Sonnenaufgänge erfolgte im Jahr 2021, für die historische Betrachtung gilt die Zeit ab 1327.

Geographische Daten:

Länge = -15,5782°, Breite = + 47,6632°, Seehöhe 730m

Zeitrahmen der Gründung:

Nach historischen Vorgaben ab Frühjahr 1327

Astronomische Achse:

108,93° (Anlage 1)

Natürlicher Horizont:

1. Strahl 4,53° (Anlage 4, Ziel von A)

Für die Bestimmung des historischen Sonnenaufganges wird der Horizontverlauf nach Abb. 30 herangezogen und auf den Orientierungspunkt der Achse beim Portalpunkt des Münsters übernommen. Von dort aus war der Horizont noch sichtbar, aber unter einem 0,39° steileren Winkel. In Abb. 30 wird zwischen Gelände, 1. Strahl und Gipfel unterschieden. Im maßgeblichen Bereich handelt es sich um die Aufforstung eines Holzschlages, sodass die drei angeführten Höhen dort auch zur Zeit der Orientierung angenommen werden können. Für die Orientierung dürfte der 1. Sonnenstrahl (zwischen den Gipfeln) maßgebend gewesen sein. Bei einer Höhe der Sonne von etwa 4° bis 5° scheint sie bereits so kräftig, dass kurz danach jedes Hindernis überstrahlt wird, sodass eine blendende Scheibe erscheint (vgl. Abb. 26).

| Münster Neuberg | | |
|--|-----------------------|------------|
| Sonnenaufgang in der Achse am 16. Februar 1329 (hl. Juliana) | | |
| Donnerstag | | |
| Geographische Daten: | Länge | - 15,5782° |
| | Breite | 47,6632° |
| | Seehöhe | 730 m |
| Datum MEZ: | 1329/02/16 7h 19m 55s | Donnerstag |
| Sonne: | geometrische Höhe | + 4,18° |
| | Refraktion | 0,19° |
| | scheinbare Höhe | + 4,37° |
| | Azimut | 108,93° |

Tabelle. 3: Münster Neuberg, astronomische Berechnung des Sonnenaufganges in der Achse am 16. Februar 1329 (die Sonnenaufgänge am 16. Februar 1333 und 1337 sind gleichwertig).

Das Ergebnis der astronomischen Berechnung ist in Abb. 31 graphisch festgehalten. Die Darstellung bezieht sich auf den Zeitrahmen 1325 bis 1332. Sie zeigt die Tagesbahnen der Sonne, die sich im Rhythmus der Schaltjahre wiederholen. Durch diesen Umstand kommt zum Ausdruck, dass es in den Jahren 1327 und 1328 in der Achse Münster keinen Sonnenaufgang gegeben hat (Sonnenscheibe liegt unter dem Horizont). Die höchste Tagesbahn in Abb. 31 zeigt die Lösung(en) an. Dabei ist der 16. Februar 1329 der früheste Termin. Die Sonnenaufgänge in den Jahren 1333 und 1337 sind astronomisch gleichwertig und können daher als allfällige weitere Lösung nicht ausgeschlossen werden.

In Tabelle 3 ist die astronomische Berechnung für diesen Tag wiedergegeben. Wichtig ist die Höhe der Sonnenscheibe von + 4,37°, weil durch sie der Sonnenaufgang über dem natürlichen Horizont in der Achse Münster beschrieben wird. Der sichtbare Teil der segmentförmigen Lichtgestalt der Sonne zum Zeitpunkt der Orientierung betrug 0,10° (ca. 20% des scheinbaren Durchmessers).⁴⁸



Abb. 30: Münster Neuberg, natürlicher Horizont in der Kirchenachse. Foto 600 m westlich des Münsters; eingetragen sind die vom Kirchenportal aus gesehen maßgebenden Werte gemäß Anlage 4 (Ziel A), die um 0,39° steiler sind. Foto: Otmar Schöner

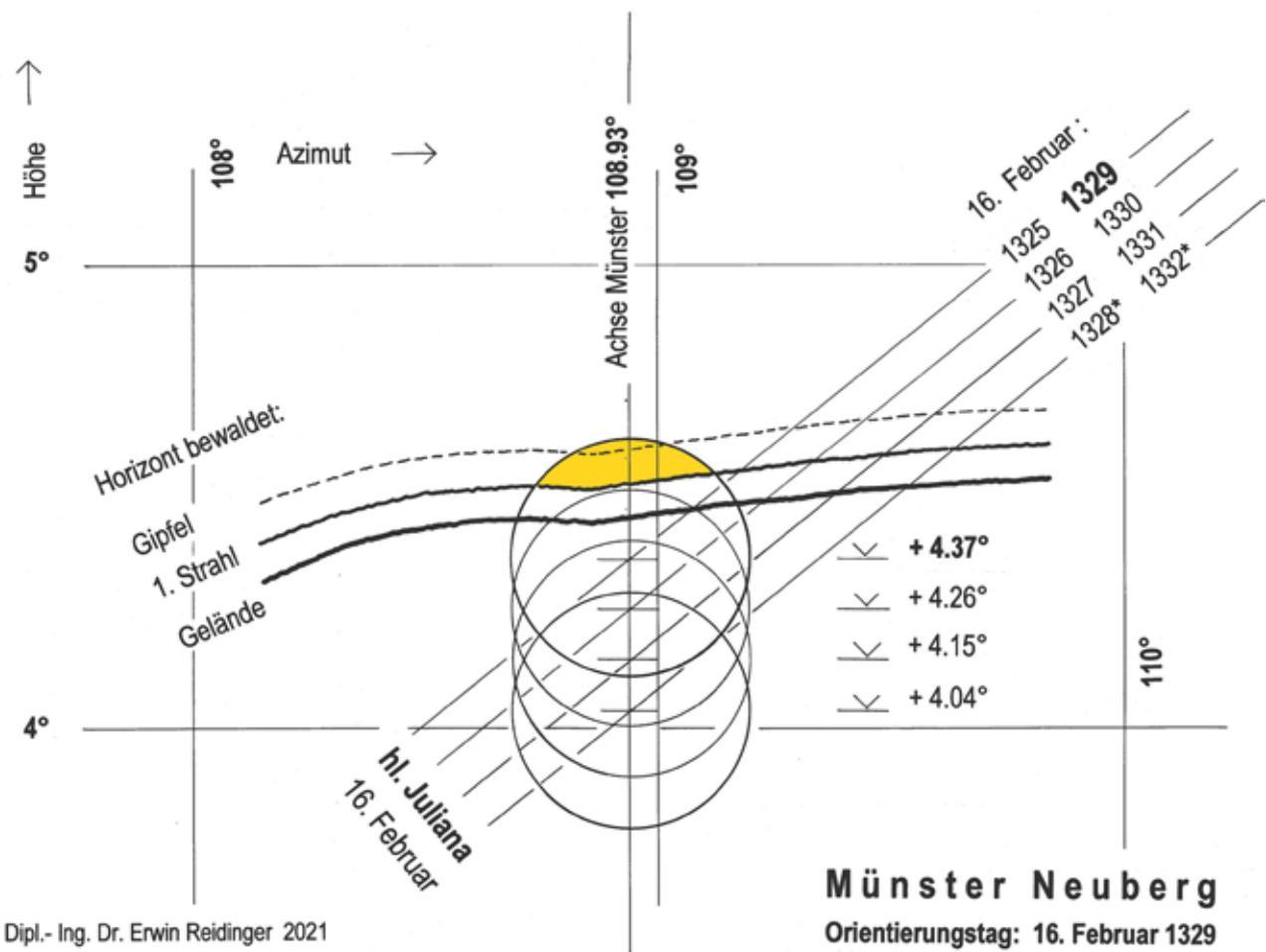


Abb. 31: Münster Neuberg, Darstellung der Sonnenbahnen für den Zeitabschnitt von 1325 bis 1332 mit den jeweiligen Sonnenscheiben in der Achse Münster. Die Tagesbahnen der Sonne verschieben sich im Rhythmus der Schaltjahre mit vierjähriger Wiederholung. Die höchste Tagesbahn zeigt die Lösung 1329 an, weil es in den anderen Jahren wegen der niedrigeren Tagesbahnen keinen Sonnenaufgänge in der Achse gibt. Die Sonnenaufgänge der Jahre 1333 und 1337 sind gleich wie 1329.

Orientierungstag Münster: 16. Februar 1329 – hl. Juliana von Nikomedien
(erste Lösung nach 1327, weiter Lösungen alle vier Jahre)

Der Orientierungstag 16. Februar 1329 ist ein Donnerstag. Ein Blick in den Heiligenkalender zeigt, dass es der

Gedenktag der hl. Juliana ist.⁴⁹ Das gilt für heute und allgemein für das Mittelalter.⁵⁰ Heinz-Walter Schmitz hat mich jedoch darauf aufmerksam gemacht, dass der Gedenktag dieser Heiligen nicht unbedingt immer am 16. Februar gefeiert wurde.⁵¹ Zur Klärung dieser Frage hat er empfohlen, die Spur bis in die Gründungszeit im 14. Jahrhundert weiter zu verfolgen. Dabei hat ihm der Musikwissenschaftler



← hl. Juliana 16. Februar

Abb. 32: Kalendarium des Mutterklosters Heiligenkreuz aus 1315 für den Monat Februar. Darin ist der 16. Februar als Gedenktag der hl. Juliana ausgewiesen. Nach dem römischen Kalender (mittlere Spalte) ist es der 14. Tag vor den Kalenden des März. (Foto: UB Graz / Sondersammlung).

Robert Klugseder den entscheidenden Hinweis gegeben. Er betrifft das Kalendarium des Zisterzienserordens aus 1315 das in der Handschriftensammlung der Universitätsbibliothek Graz unter dem Katalogeintrag „Graz Ms. 1289“ verwahrt ist (Abb. 32).⁵²

Nach der Topographie des Geländes und der Höhe des natürlichen Horizonts dürfte der 16. Februar, die nördlich Grenze für die Orientierung des Münsters darstellen. Das ist nach Abb. 2 deutlich erkennbar, weil eine weitere Drehung nach Norden noch tiefer den Hang anschneiden würde. Nach Süden hingegen wären durchaus andere Orientierungstage möglich gewesen, wie dies aus

den Abb. 22 und 26 erkennbar ist. Daher könnte das in Abb. 21 ausgewiesen „Orientierungsfenster“ die erste Hälfte Februar umfassen. Dabei ist zu beachten, dass Abweichungen vom 16. Februar durch ihre jeweiligen anderen Orientierungen, einen Einfluss auf die Situierung der Klosteranlage zu Folge gehabt hätten.

So gesehen wären auch Mariä Lichtmess am 2. Februar, gefolgt von den Gedenktagen der hl. Scholastika am 10. Februar und des hl. Valentin am 14. Februar als Orientierungstage möglich gewesen. Die Gedenktage nach dem 16. Februar zu Petri Stuhlfeier am 22. Februar und den des hl. Matthias am 24. Februar würden jedoch aus topographischen Gründen ausscheiden. Es bleibt also beim Gedenktag der hl. Juliana am 16. Februar, dessen Wahl einen besonderen Grund gehabt haben muss, der im historischen Teil weiterverfolgt wird.

Oktoberlösung – 10. Oktober 1327 (Lichtgestalt wie 16. Februar 1329) – Anlage 6

Um sicher zu sein, dass die Lösung 16. Februar 1329 im Untersuchungszeitraum von 1327 bis 1330 die einzige ist, sind noch die zweiten Jahrelösungen im Oktober zu untersuchen. Dabei hat sich ergeben, dass es am Samstag, dem 10. Oktober 1327 in der Achse des Münsters einen Sonnenaufgang mit gleicher Lichtgestalt gibt wie am 16. Februar 1329. Die Bewertung dieses Tages zeigt jedoch, dass im Kalendarium aus 1315 (Abb. 36) kein Gedenktag eines Heiligen bzw. Festtag eingetragen ist. Aus diesem Grund scheidet dieser Tag als Orientierungstag aus. In den Jahren 1328 bis 1330 gibt es keinen Sonnenaufgang in der Achse Münster (Anlage 6). Deshalb



Abb. 33: Bernardikapelle Neuberg, Ansicht von Nordosten

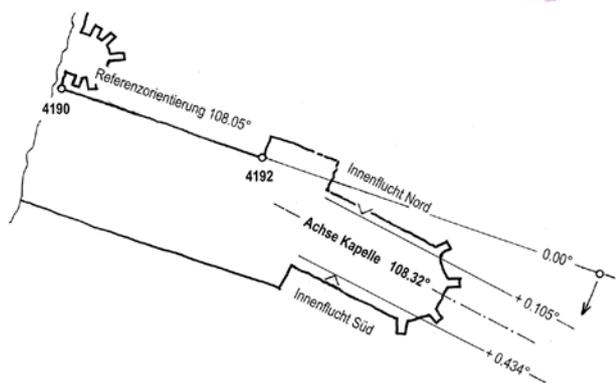
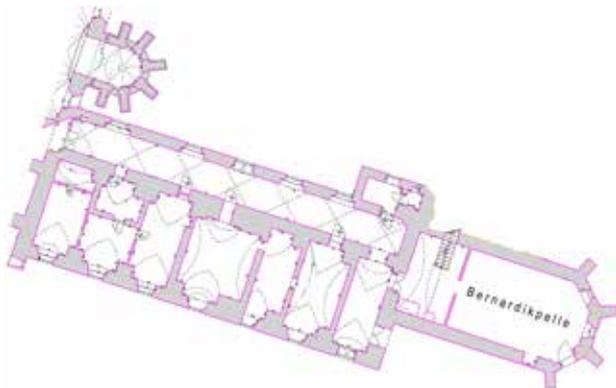


Abb. 34a und b: Bernardikapelle Neuberg, Übersichtsplan der Kapelle nach lokaler Aufnahme (genordet). Unterhalb die koordinative Darstellung mit der astronomischen Referenzorientierung von $108,05^\circ$ als Bezugsgerade für die nach Süden abweichende Achse Kapelle (verstärkt dargestellt). Durch die graphisch mittels CAD erfassten Differenzrichtungen konnte die Achse Kapelle mit $108,32^\circ$ astronomisch bestimmt werden.

bleibt als Orientierungstag für das Münster der 16. Februar 1329 als erste mögliche Lösung.

BERNARDIKAPELLE

Bauanalyse und Archäoastronomie

Achse – geodätisch und astronomisch (Berechnung Anlage 5)

Abb. 33 zeigt die Ansicht der Bernardikapelle von Nordosten. Die Forschungen sind hier wesentlich einfacher gestaltet als beim Münster, weil die Unterlagen keine Detailuntersuchung erlauben. Sie sind aber für die Ermittlung der Achse ausreichend, sodass die für die astronomische Untersuchung maßgebende Orientierung mit $108,32^\circ$ bestimmt werden konnte (Abb. 34).

Berechnung des Orientierungstages

Mit Ausnahme der Achse gelten für die geographische Lage, den Zeitrahmen und den natürlichen Horizont dieselben Daten wie für die astronomische Untersuchung des Münsters.

Astronomische Achse: $108,32^\circ$ (Anlage 5)

| Bernardikapelle Neuberg, | | |
|---|-------------------------------|----------------------------------|
| Sonnenaufgang in der Achse am 9. Oktober 1327 (hl. Dionysius) | | |
| Freitag | | |
| Geographische Daten: | Länge | - $15,5782^\circ$ |
| | Breite | $47,6632^\circ$ |
| | Seehöhe | 730 m |
| Datum MEZ: | 1327/10/09 6h 49m 30s Freitag | |
| Sonne: | geometrische Höhe | + $4,14^\circ$ |
| | Refraktion | $0,19^\circ$ |
| | scheinbare Höhe | + $4,33^\circ$ |
| | Azimut | 108,32° |

Tabelle. 4: Bernardikapelle Neuberg, astronomische Berechnung des Sonnenaufganges in der Achse am 9. Oktober 1327 (gilt auch für die Jahre, die im vierjährigen Rhythmus folgen).

Das Ergebnis der astronomischen Berechnung ist in Abb. 35 graphisch festgehalten. Die Darstellung bezieht sich auf den Zeitrahmen 1327 bis 1331. Sie zeigt die Tagesbahnen der Sonne, die sich im Rhythmus der Schaltjahre wiederholen. Die oberste Tagesbahn betrifft das Gründungsjahr 1327 (Wiederholung 1331); sie zeigt den Sonnenaufgang am 9. Oktober, dem Gedenktag des hl. Dionysius. Bei den tiefer liegenden Tagesbahnen der Jahre 1328, 1329 und 1330 gibt es keine Sonnenaufgänge.

In Tabelle 4 ist die astronomische Berechnung für den Orientierungstag Bernardikapelle wiedergegeben. Durch die scheinbare Höhe der Sonne in der Kapellenachse mit + $4,33^\circ$ ist der Sonnenaufgang über dem natürlichen Horizont (+ $4,48^\circ$) mit einem sichtbaren Anteil von $0,11^\circ$ berechnet (vgl. Münster $0,10^\circ$).

Orientierungstag Bernardikapelle: 9. Oktober 1327 – hl. Dionysius von Paris

(erste Lösung nach 1327, weitere Lösungen alle vier Jahre)

Der Orientierungstag 9. Oktober 1327 ist ein Freitag. Es ist der Gedenktag des hl. Dionysius von Paris,⁵³ eines bedeutenden Mystiker des Mittelalters, der von den Zisterziensern verehrt wurde.⁵⁴ Im Kalendarium des Zisterzienserordens aus 1315 ist sein Gedenktag am 9. Oktober eingetragen (Abb. 36). Im Neuberger Fresko an der Westwand des Münsters ist er als einer der Vierzehn Nothelfer dargestellt (Abb. 37).⁵⁵

Februarlösung – 15. Februar 1329 (Lichtgestalt wie 9. Oktober 1327) (Anlage 6)

Wie beim Münster gibt es auch hier die Kontrolle, ob im Untersuchungszeitraum weitere Lösungen aufscheinen. Es hat sich gezeigt, dass es am 15. Februar 1329 einen Sonnenaufgang in der Achse Kapelle mit gleicher

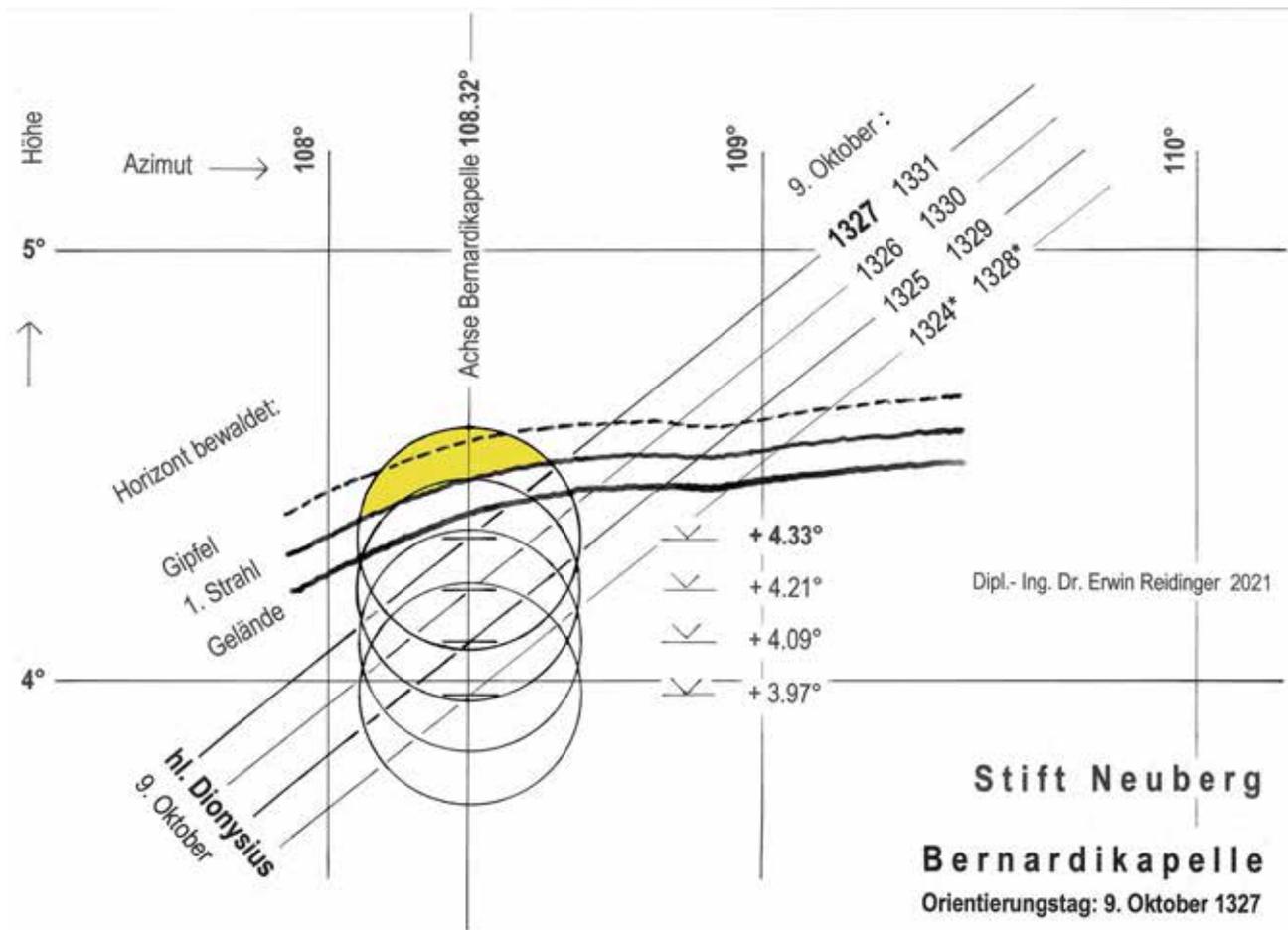
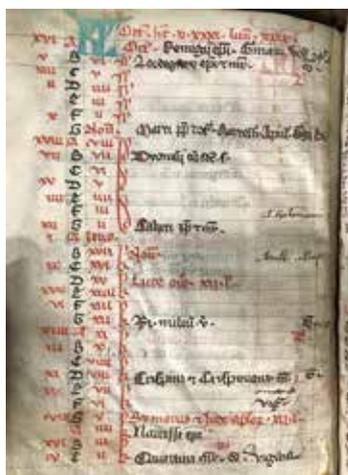


Abb. 35 (oben): Bernardikapelle Neuberg, Darstellung der Sonnenbahnen für den Zeitabschnitt von 1324 bis 1331 mit den jeweiligen Sonnenscheiben in der Achse Kapelle. Die Tagesbahnen der Sonne verschieben sich im Rhythmus der Schaltjahre mit vierjähriger Wiederholung. Die höchste Tagesbahn zeigt die Lösung 1327 an (gilt auch für die Jahre, die im vierjährigen Rhythmus folgen).

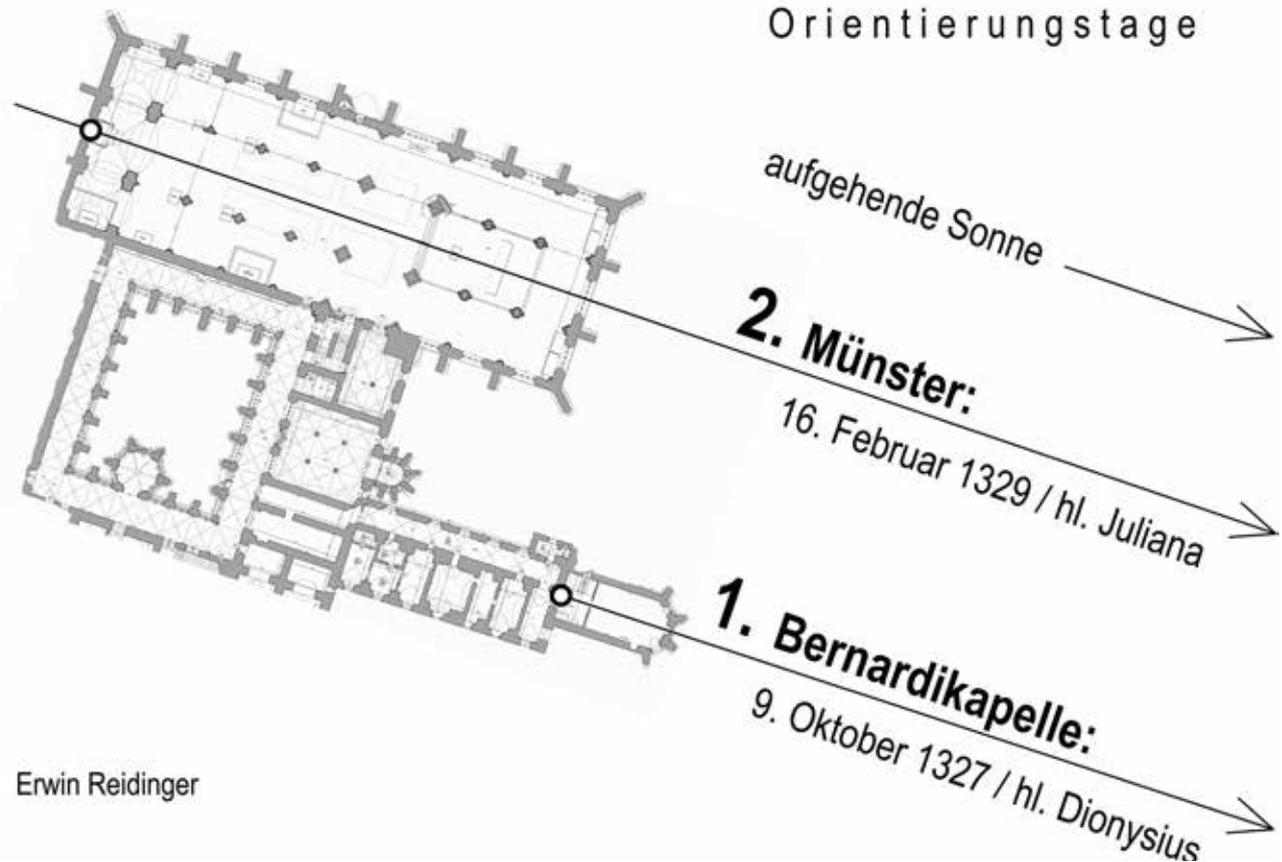
Abb. 36 (links unten): Kalendarium des Mutterklosters Heiligenkreuz aus 1315 für den Monat Oktober. Darin ist der 9. Oktober als Gedenktag des hl. Dionysius ausgewiesen. Nach dem römischen Kalender (mittlere Spalte) ist es der 7. Tag vor den Iden des Oktobers. (Foto: UB Graz / Sondersammlung)

Abb. 37 (rechts unten): Der hl. Dionysius von Paris (Nothelfer, rechts), Ausschnitt aus dem Triptychon an der Westwand des Neuburger Münsters aus 1505.



Stift Neuberg

Orientierungstage



Erwin Reidinger

Abb. 38: Orientierungstage der Heiligtümer des Stiftes Neuberg (früheste Lösung: Bernardikapelle 1327, Münster 1329, weitere Lösungen alle vier Jahre)

Lichtgestalt gibt. Eine Bewertung nach dem maßgebenden Kalendarium ergibt, dass an diesem Tag kein Gedenktag eines Heiligen bzw. Festtag eingetragen ist. Somit kann dieser Tag keine weitere Lösung sein; er wird ausgeschieden. Es bleibt also als Orientierungstag Kapelle der 9. Oktober 1327 als erste mögliche Lösung.

ZUSAMMENFASSUNG

Meine Forschungsergebnisse beziehen sich im Wesentlichen auf das, was man am Bauwerk nicht sehen kann. Es sind die Nachvollziehung der Planung im historischen Maßsystem, ihre Proportionen und Zahlen, die in der harmonischen Gestaltung des Gebäudes zum Ausdruck kommen.

Ebenso sind es die Orientierungen ihrer Heiligtümer (Bernardikapelle und Münster) nach der aufgehenden Sonne an bestimmten Tagen mit spirituellem Inhalt. In Abb. 38 sind die Orientierungen von Bernardikapelle und Münster im Grundriss dargestellt; sie sind annähernd parallel (Münster um $0,61^\circ$ weiter südlich). Abb. 39 zeigt die dazugehörigen Sonnenaufgänge.

In beiden Fällen geht es um die Wiederentdeckung verlorenen Wissens, das als Zeitmarke in den jeweiligen

Heiligtümern verborgen ist. Die ermittelten Daten der Orientierungstage sind als Befunde zu werten.

Man könnte auch sagen, dass hier die Bauwerke sprechen, weil sie die Quelle (die historischen Dokumente) meiner Forschung sind. Es sind Menschenwerke, in denen sich die mittelalterliche Gedankenwelt, in der Leben und Glaube eine Einheit bildeten, widerspiegelt. In ihnen sind deshalb irdische und himmlische Inhalte umgesetzt.

In den Grundzügen entspricht die Anlage von Neuberg jener des Mutterklosters Heiligenkreuz.

Bei den Untersuchungen habe ich mit dem Münster begonnen und mich erst in der Folge der Bernardikapelle zugewandt. Diese Reihenfolge entspricht nicht dem Baufortschritt, trotzdem bleibe ich bei dieser Abfolge.

Münster

Dass es sich hier um eine gotische Hallenkirche mit drei Schiffen und neun Jochen handelt, ist nichts Neues. Erstmals ist allerdings die Rekonstruktion der Planung im historischen Maßsystem. Dabei haben sich runde Planungswerte ergeben, wie z. B. für den Pfeilerraster 24 und

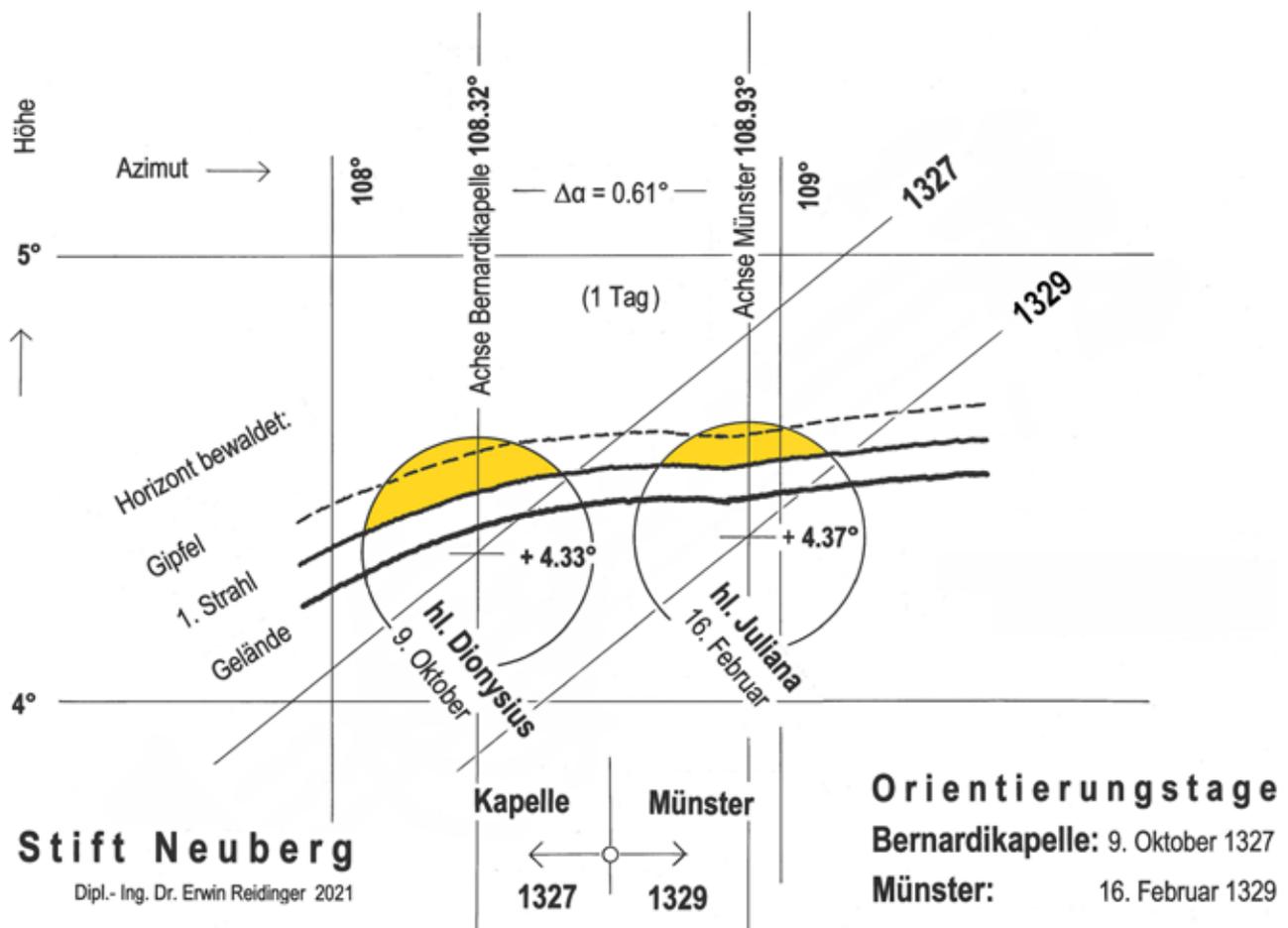


Abb. 39: Sonnenaufgänge an den Orientierungstagen der Heiligtümer des Stiftes Neuberg (früheste Lösung: Bernardikapelle 1327, Münster 1329, weitere Lösungen alle vier Jahre).

32 Fuß. Sie sind ein Vielfaches der Zahl 8, die als Symbolzahl für Christus, die als Modul den gesamten Grundriss durchdringt.

Aufgrund der Abweichungen zwischen Planung und Ausführung ist es gelungen, den Absteckvorgang (die Vermessung) nachzuvollziehen. Sie beruht auf einem Achsenkreuz, das seinen Ursprung im Mittelpunkt der Vierung hat. Bemerkenswert ist das Grundrechteck von 224 x 80 Fuß, das sich auf die lichten Abmessungen des Innenraumes bezieht und von den Außenwänden umschlossen wird.

Dass das Projekt in die Landschaft eingebunden und mit dem Kosmos verknüpft ist, davon zeugt ihre nach der aufgehenden Sonne (Metapher für Christus) orientierte Achse mit dem **Orientierungstag am 16. Februar der Jahre 1329, 1333, 1337..., dem Gedenktag der hl. Juliana von Nikomedia** (Schutzpatronin für Entbindungen).

Bernardikapelle

Ein einfacher gotischer Bau mit 5/8-Schluss, der hier nicht weiter beschrieben wird. Ihre Lage südlich des Münsters

entspricht der Anlage in Heilgenkreuz. Ermittelt wurde ihre Achse, mit dem **Orientierungstag am 9. Oktober der Jahre 1327, 1331, 1335 ..., dem Gedenktag des hl. Dionysius von Paris.**

Durch den Vergleich mit den für das Münster erschlossenen Jahren kann auch auf die Bauabfolge geschlossen werden: Zuerst Bernardikapelle, dann Münster (Abb. 38). Ob die Zeitdifferenz zwischen ihren Orientierungen zwei oder sechs Jahre betragen hat, bleibt offen.

Die astronomische Untersuchung schließt mit der Erkenntnis, dass es für die beiden Heiligtümer der Klosteranlage nicht nur eine, sondern mehrere Lösungen gibt. Diese wiederholen sich alle vier Jahre und sind gleichwertig. Welche der Jahre zutreffend sind, kann die Naturwissenschaft nicht beantworten. Sie bildet aber die Grundlage für die Geschichtsforschung, die aus diesen Lösungen jene bestimmen kann, die mit den historischen Ereignissen am ehesten vereinbar sind. Diese Aufgabe hat der Historiker Gernot Peter Obersteiner⁵⁶ übernommen, dessen Erkenntnisse in der Folge dargelegt werden.

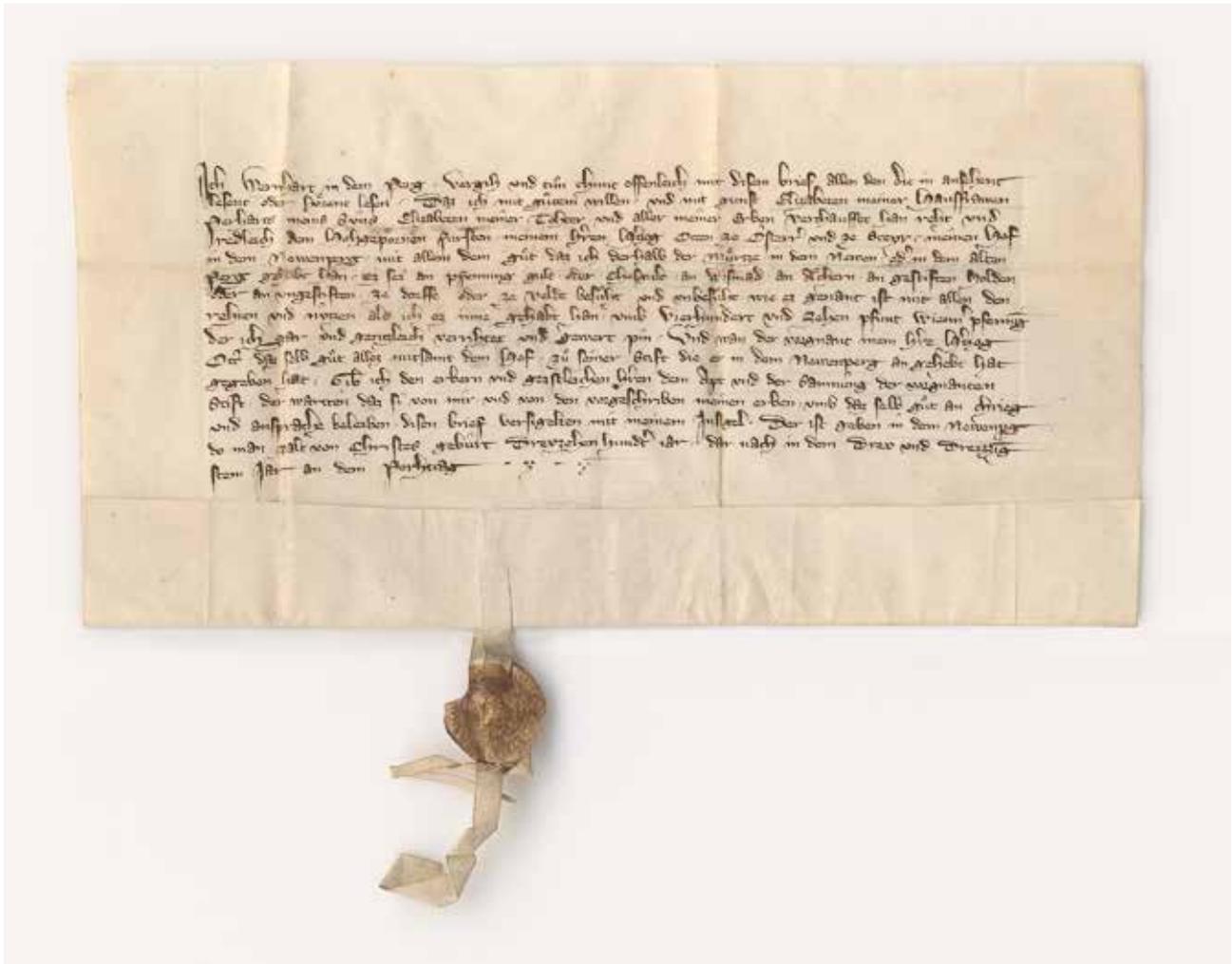


Abb. 40: Am 6. Jänner 1333 beurkundete Wernhard aus dem Berg, dass er seinen Hof zu Neuberg mitsamt seinem Gut diesseits der Mürz in Neuberg und Altenberg an Herzog Otto für dessen Klosterstiftung verkauft hat (StLA, AUR 2040). Foto: Stmk. Landesarchiv

DIE SICHT DER SCHRIFTLICHEN QUELLEN

Die Stiftungs- und Baugeschichte des Zisterzienserklosters Neuberg ist in der landeshistorischen Literatur der Steiermark seit dem 18. Jahrhundert auf Grundlage der verfügbaren schriftlichen Quellen mehrfach behandelt worden.⁵⁷ Ausgangspunkt ist naturgemäß die am 13. August 1327 in Krems ausgestellte Stiftungsurkunde⁵⁸, in welcher der Habsburger Herzog Otto (1301–1339), später genannt „der Fröhliche“, seinem Wunsch Ausdruck verleiht, für die ihm von Gott in großem Maße zugekommene Gnade nicht undankbar sein zu wollen. Deshalb habe er sich – dem Vorbild seiner Klöster gründenden Vorfahren folgend und im Einvernehmen mit seinen Brüdern König Friedrich („dem Schönen“) und Herzog Albrecht II. („der Weise“ oder „der Lahme“) sowie seiner Gemahlin Elisabeth – entschlossen, für den Zisterzienserorden als der „glänzendsten Leuchte unter andern Gestirnen des katholischen Glaubens“ ein Kloster „zu Ehren der glorreichen Jungfrau Maria“ zu errichten und zu begaben, gelegen „im neuen Berge“.⁵⁹ Das Stift Neuberg also, das ebenso zu seinem und seiner Familie sowie

der Nachkommen Seelenheil dienen sollte und zu dessen Besiedlung Otto die Zisterziensermönche von Heiligenkreuz berief, mit dessen Abt der Stifter gemeinsam den geeignete Bauplatz ausmittelte.

Welch göttliche Gnade genau Herzog Otto meinte, bleibt zwar offen, doch nennen die Neuberger Stiftschroniken ebenso wie der Geschichtsschreiber Johann von Viktring, Abt des gleichnamigen Kärntner Zisterzienserstiftes, ausdrücklich zwei Motive: Zum ersten hatte Otto im Spätherbst 1325 vom Papst im Wege über den Bischof von Passau eine Buße auferlegt bekommen, zur Sühnung von Kirchenstrafen für seine im vorangegangenen Mai geschlossene Ehe mit der ihm im dritten Grade verwandten Herzogin Elisabeth von Niederbayern. Und zum zweiten war dem herzoglichen Ehepaar am 10. Februar 1327, dem Tag der heiligen Scholastika, mit Herzog Friedrich ein Sohn und ersehnter Erbe geboren worden.⁶⁰ (Im Jahr darauf folgte mit Leopold ein zweiter Sohn.) So wäre es durchaus verständlich, dass Otto ein halbes Jahr darauf – nach Verstreichen der für ein Neugeborenes kritischen ersten Monaten – aus Dankbarkeit für die glückliche Geburt und die zuvor erfolgte päpstliche Sanktionierung seiner Ehe zur Stiftung von Neuberg schritt.

Nicht einmal zwei Monate später, am 7. Oktober 1327, bestätigte Erzbischof Friedrich von Salzburg die Gründung eines Klosters zu Ehren der Jungfrau Maria „in loco qui dicitur in novo monte intra limites Parochialis Ecclesiae Mürtzuschlag“, versehen mit einer Ausstattung von – wie für Zisterzienserklöster üblich – zwölf Mönchen, die hier künftig Gott dienen sollten.⁶¹

Dass sich dieser Konvent schon so bald vollzählig in Neuberg eingefunden hatte, ist allerdings fraglich,⁶² erfolgte doch die Inkorporierung von Neuberg in den Zisterzienserorden durch das Generalkapitel erst im September 1329 und im März des folgenden Jahres die Gewährung der Exemptions- und Immunitätsprivilegien durch den Papst. Denn ausführlich sind in der Stiftungsurkunde zwar jene Güter, Rechte und Zinse beschrieben, die Herzog Otto seinem neu gestifteten Kloster zugedachte, gelegen im „neuen“ und im „alten Berge“ und somit ausgedehnte Besitzungen im oberen Mürtztal umfassend. Allerdings befanden sich diese Gebiete inzwischen nur mehr in geringem Ausmaß im Eigentum des Landesfürsten, also Ottos und seiner Brüder, während der Großteil schon seit langem an adelige, ritterliche oder geistliche Grundherren vergeben war, sei es als Eigen, Pfand oder Lehen. Um daher den in der Urkunde in Aussicht gestellten Stiftungsumfang auch tatsächlich zu erreichen und den Bau des Klosters auf gesichertem Grund und Boden zu ermöglichen, musste Otto die Güter erst durch Ablöse von verschiedenen Besitzern oder Eigentümern an sich bringen. Von diesen der bedeutendste war Wernhard aus dem Berge, der beiderseits der Mürz große Gebiete als Lehen innehatte, darunter auch seinen Edelhof zu Neuberg selbst. Und so schreibt auch Johannes von Viktring in seiner Chronik: „Insbesondere machte er mit einem gewissen Wernhard, dem der Platz dort gehörte, einen Tausch, wie David zu dem Jebusiter Arauna sagte: ‚Gib mir den Ort deines Grundstückes, auf daß ich darauf dem Herrn einen Altar baue, sodaß du, soviel es wert, an Geld empfangen.‘“⁶³

Wann die ersten Mönche aus Heiligenkreuz in Neuberg eintrafen und ihr Quartier in der „curia“, dem (Meier?-) Hof Wernhards aus dem Berge, aufschlugen, ist unklar. Immerhin könnte die Zuweisung der bis dorthin dem landesfürstlichen Burggrafen von Hohenwang zustehenden Zinse mit einer Urkunde vom 9. Mai 1328 schon auf die erste finanzielle Dotierung eines Konventes hindeuten. Bedeutende Güterzuwendungen setzen erst wieder im Jänner 1331 ein, als das Stift durch Otto und seinen Bruder Albrecht das Hospital am Semmering inkorporiert erhielt, und im September jenes Jahres gewährte der Bischof von Seckau allen Besuchern einer „capella beate Marie virginis in Novo monte“ einen 40-tägigen Ablass. Ob es sich bei diesem Gotteshaus bereits um das Neuberger Münster handelte, ist möglich; die Forschung vermutet derzeit eher, dass damit ein Vorläuferbau der nachmaligen Grünangerkirche (zeitweise auch Pfarrkirche) gemeint ist oder eine nahe der „curia“ Wernhards erbaute provisorische Kapelle für die ersten Neuberger Zisterziensermönche.

Für die Jahre 1331 und 1332 sind auf Anordnung Herzog Ottos Zahlungen an Wernhard aus dem Berge nachgewiesen, und wohl erst damals ging dessen Hof mit den zugehörigen Grundstücken diesseits der Mürz in Neuberg und Altenberg in den Besitz Ottos über. Damit waren die besitzrechtlichen Grundlagen für den Bau von Münster und Kloster Neuberg geschaffen, es sei denn, man möchte den Baubeginn schon zu einer Zeit ansetzen, als Wernhard seinen Hof noch nicht an den Herzog abgetreten hatte. Am 6. Jänner 1333 bestätigte Wernhard aus dem Berg diesen um 410 Pfund Pfennig erfolgten Verkauf und gab in der Urkunde – zur Sicherheit für Abt und Konvent vor allfälligen Forderungen seiner Erben – an, dass Herzog Otto „daz selb gut allez mitsamt dem Hof zu seiner Stift, die er in dem Newenperg an gehebt hat, gegeben hat“.⁶⁴ Dass sich auf dem Grund bereits Baulichkeiten befanden, geht aus der Urkunde nicht hervor. 1335, wohl in seinem Todesjahr, ließ sich Wernhard vom Herzog auch noch seine Lehengüter jenseits der Mürz um weitere 450 Pfund Pfennig ablösen.

Während der Etablierung der neuen Zisterze in den 1330er Jahren sind nicht nur Grenzstreitigkeiten und -berainungen mit den Nachbarn überliefert (1332 Herrschaft Hohenberg, 1338 Stift St. Lambrecht), sondern auch weitere finanzielle Zuwendungen Ottos, so 1332 Einkünfte aus der Prein bei Neuberg und im Mai 1333 die reiche Herrschaft Reichenau. Ein vom Bischof von Bamberg 1334 gewährter Ablass für Besucher von Neuberg sollte dem Klosterbau zugutekommen, 1335 widmete Herzog Otto weitere 100 Silbermark „pro structura monasterii Novimontis“ und zusätzlich eine Zahlung von 200 Mark Silber jährlich aus der Saline Aussee, die erstmals 1337 nachweisbar ist. Den Besuch der „Capella in Nova Monte“ durch Gläubige lohnte der Erzbischof von Salzburg 1338 mit einem 40tägigen Ablass.

Anfang September 1338 verstarb auch Ottos zweite Gemahlin, Anna von Böhmen, und wurde im Stift Neuberg beigesetzt; nur wenige Monate später folgte ihr am 16. (17.?) Februar 1339 Herzog Otto selbst in den Tod und erhielt zunächst ebenso eine provisorische Beisetzung in der von ihm gestifteten Zisterze, deren damaliges Ausmaß aus den Quellen allerdings nicht fassbar wird. Als Ottos Bruder Herzog Albrecht II. im Dezember 1343 die dem Stift von seinem verstorbenen Bruder 1335 gewidmeten 200 Silbermark jährlich erneuerte, wurde diese Zahlung zeitlich begrenzt „untzdaz daz Chloster volbracht (...), als lang untz daz daz Münster daselbs im Newnperch Chirch, Chor und Chreutzgang gepawt und volbracht werdent“.⁶⁵ Der Bau der Klosteranlage dürfte daher schon fortgeschritten gewesen sein, was sich auch daran zeigt, dass der Bischof von Gurk am 1. Jänner 1344 den Kapitelsaal mit dem Allerheiligenaltar sowie den Ostflügel des Kreuzganges weihte und zehn Tage darauf die Weihe „Capellae Sanctae Mariae Virginis superioris“ vornahm, worunter wohl wieder die nachmalige Grünangerkirche zu verstehen sein wird; diese „oberhalb“ gelegene Kirche wird nämlich 1544 in den Quellen als „Unser Frauen Kirchen

im Oberhof beim Kloster gelegen“ genannt.⁶⁶ Es sollte jedoch noch weitere drei Jahre ins Land ziehen, ehe der Klosterkomplex baulich so weit gediehen war, dass Abt und Konvent von Neuberg 1347 aus ihrem provisorischen Quartier in der „curia“ in das neue Kloster übersiedeln und auch die Gebeine der Stifter (Herzog Ottos und seiner beiden Gemahlinnen) vermutlich im Kapitelsaal zur letzten Ruhe betten konnten, wie die Klosterchronik berichtet.

Die Pest von 1348 und eine Wirtschaftskrise führten jedoch dazu, dass die Bauarbeiten an Münster und Kloster in den 1350er Jahren wohl unterbrochen werden mussten. Und als am 25. September 1379 die Brüder Herzog Albrecht III. und Leopold III. in Neuberg die habsburgischen Lande vertraglich aufteilten, war das Kloster ebensowenig zur Gänze fertiggestellt wie noch im Juli 1396, als die über Jahrzehnte mühselig errichteten Bauten durch ein verheerendes Schadenfeuer schwer beschädigt wurden. Der Wiederaufbau und die Ausgestaltung des Klosterkomplexes zum heutigen Erscheinungsbild sind – unterbrochen durch einen neuerlichen Brand um 1415 – somit erst ein Werk des 15. Jahrhunderts und nicht mehr Thema des vorliegenden Beitrages.

Welche Anknüpfungspunkte bestehen nun zwischen der archäoastronomisch erfolgten Festlegung der Orientierungstage von Neuberger Münster (Stiftskirche) und Bernardikapelle mit der Stiftungs- und Besitzgeschichte? Der Blick fällt hier sogleich auf den Hof des Wernhard aus dem Berge, den Herzog Otto offenbar in den Jahren 1331 und 1332 für seine Klosterstiftung erwarb. Dass die Zisterziensermönche den Bauplatz ihres künftigen Klosters, wie von Erwin Reidinger errechnet, an einem 9. Oktober, dem Tag des hl. Dionysius von Paris als von ihnen verehrten Schutzpatrons der französischen Könige,⁶⁷ durch die Orientierung einer Kapelle zu Ehren ihres eigentlichen Ordensvaters Bernhard von Clairvaux gleichsam in Besitz nahmen, wird also frühestens für das Jahr 1331 plausibel. Beim archäoastronomisch festgelegten Orientierungstag des Münsters, dem 16. Februar, wiederum spricht viel für das Jahr 1333, wenige Wochen nachdem am 6. Jänner Wernhard aus dem Berge die Besitzübertragung seiner Güter in Neuberg an Herzog Otto und seine Stiftung urkundlich bestätigt hatte. Die zeitliche Abfolge Bernhardikapelle–Münster würde auch die in älterer Literatur geäußerten Hinweise erklären, dass sich bereits vor dem Klosterbau an jener Stelle ein Gotteshaus befunden habe.⁶⁸

Hatten die Zisterziensermönche von Neuberg für den Orientierungstag der Bernhardikapelle selbst einen ihrem Orden angemessenen Heiligen ausgewählt, so bestimmte Herzog Otto für jenen des Münsters seiner Stiftung die heilige Juliana von Nikomedien. Mit der Wahl dieser Märtyrerin aus der Zeit der Christenverfolgungen, im Mittelalter schon längst von Gebärenden um Schutz und Hilfe angefleht, brachte das Herzogspaar Otto und Elisabeth seinen Dank für die glückliche Geburt des Sohnes und die darin erblickte göttliche Gnade mehr als sinnfällig

zum Ausdruck. Dass sich das Leben des Stifters der Zisterze Neuberg schließlich am 16. oder 17. Februar 1339 vollendete, also rund um den Gedenktag „seiner“ heiligen Juliana, mag eine weitere Fügung sein.

DANKSAGUNG

Abt Maximilian Heim (hl. Dionysius, Stift Heiligenkreuz), Robert Godding (Kalender, Bollandist, Bruxelles), Werner Gosch (Pläne, Diözese Graz-Seckau), Peter Gottschling (Geologie), Robert Klugseder (Kalender), Peter Neugebauer (graphische und geodätische Unterstützung, CAD), Gernot Peter Obersteiner (historischer Beitrag, Graz), Erna Reisenberger (Foto, Neuberg), Karl Samitsch (Foto), Ulrike Scheuer (Koordinaten, BEV), Herbert Wurster (Kalender, Passau), Veronika Seifert (Kalender, Vatikan), Otmar Schöner (Beobachtungen, Fotos, Mürzzuschlag), Heinz-Walter Schmitz (Kalender, Passau), Hans Wuketich (Korrekturlesung)

ANLAGEN

(Anlagen 2–6 siehe Homepage Erwin Reidinger <http://erwin-reidinger.heimat.eu>, Abhandlungen Nr. 45)

Anlage 1: Achse Münster, Berechnung der geodätischen Richtung und astronomischen Orientierung

Koordinatenverzeichnis GK M34

| Punkt | y[m] Rechtswert | x [m] Hochwert |
|-------|--------------------|-------------------|
| 4130 | – 56 630.76 | 280 770.29 |
| 4132 | – 56 630.47 | 280 771.08 |
| 4133 | – 56 627.40 | 280 779.38 |
| 4134 | – 56 627.12 | 280 780.18 |
| 4150 | – 56 560.97 | 280 756.94 |
| 4153 | – 56 561.35 | 280 755.86 |
| 4155 | – 56 564.16 | 280 747.77 |
| 4157 | – 56 564.55 | 280 746.65 |
| A | – 56 628.94 | 280 775.23 |
| Z | – 56 562.76 | 280 751.82 |

A, Z ... Mitte Innenflucht Strebepfeiler

- 13 Achsknicke in Kirche sind keine Baufehler, sondern entsprechen einem Bauprogramm, bei dem Langhaus und Chor an unterschiedlichen Tagen nach der aufgehenden Sonne orientiert sind. Die gewählten Orientierungstage beziehen sich auf die Raumnutzung, die in ihrer Heiligkeit stets vom Langhaus (Raum der Gemeinde) zum Chor (Raum des Priesters) zunimmt. Sie haben die Hinführung vom irdischen zu himmlischen Leben zum Inhalt.
- 14 Bei Vorhandensein eines Achsknickes gibt es nur eine Sonnenaufgangs-Lösung im Jahr, die durch die Wahl der Orientierungstage (Langhaus vor Chor) bestimmt ist (Knick nach Norden bedeutet „vor“ der Sommersonnenwende und Knick nach Süden „nach“ der Sommersonnenwende). Ohne Achsknick gibt es jährlich zwei Lösungen (vgl. SONNENAUFANGSDIAGRAMM 2018, REIDINGER HOMEPAGE B/41).
- 15 Bauholz: Durch die Lage im Waldgebiet kein Problem. Steine: Aus naheliegenden Steinbrüchen. Spuren der Steingewinnung finden sich am Nordhang des Arzbachtales in einer Entfernung von ca. 4 km (Begehung mit Otmar SCHÖNER am 23. Juli 2021). Es handelt sich um Zellenkalk (Rauwacke), der im bruchfeuchtem Zustand leicht zu bearbeiten ist. Es ist ein löchrig gewordener Kalkstein dessen Poren durch Weglösung von eingelagertem Gips entstand.
- 16 In beiden Fällen wurde das generell verbindliche Zisterzienserklosterrschema umgesetzt.
- 17 REIDINGER 2010a: S. 37–103.
- 18 Bei der romanischen Anlage der Stiftskirche von Heiligenkreuz aus 1133 sind es z. B. für das Langhaus der Palmsonntag und den Chor der Ostersonntag (REIDINGER 2010a; S. 67–71/REIDINGER HOMEPAGE A, D/1).
- 19 DEHIO 2003: S. 736.
- 20 Ein Achsknick dürfte wohl mit dem Grundriss der geplanten Halbkirche schwer vereinbar gewesen sein.
- 21 BRUCHER 1990: S. 98–102. – Hier sind die kunsthistorischen Betrachtungen ausgeführt.
- 22 Vom Bauamt der Diözese Graz-Seckau zu Verfügung gestellt. Dank gilt dafür Ing. Werner Gosch. Verfasser der Aufnahme vom Oktober 2004 ist Dipl.-Ing. Dr. techn. Anton Reithofer, Graz.
- 23 AutoCAD: Programm für automatisches computerunterstütztes Konstruieren (automatic computer aided design).
- 24 Vom BEV-Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen, Vermessungsamt Bruck an der Mur und Weiz für wissenschaftliche Zweck übermittelt. Der Dank richtet sich an Frau Dipl.-Ing Ulrike Scheuer.
- 25 Die Abweichung von $\pm 0,01^\circ$ kann vernachlässigt werden. Entspricht auf die Länge des Münsters ± 1 cm.
- 26 Die Längeneinheiten waren im Mittelalter nicht normiert, daher sind sie aus dem jeweiligen Baubestand abzuleiten. – Bei der Stiftskirche in Heiligenkreuz konnte ich zwei unterschiedliche Maßeinheiten feststellen, und zwar: 1 Fuß = 0,295 m / 1 Klafter = 1,77 m und 1 Fuß = 0,304 m / 1 Klafter = 1,824 m (REIDINGER 2010a, S. 35–37; REIDINGER HOMEPAGE A, D 1). Letztere dürfte auch nach Neuberg übertragen worden sein. – Grundsätzlich sind mir drei charakteristische Längeneinheiten bekannt, die vorzugsweise vom Altertum bis ins Mittelalter angewendet wurden. In Meter ausgedrückt sind es: 1,77 m, um 1,83 m und 1,86 m. Anwendungsbeispiele in Niederösterreich sind für 1,77 m die Gründungsstadt Wiener Neustadt aus 1192, für 1,83 m die Gründungsstadt Marchegg aus 1268 (REIDINGER 2010c, S. 160, 171; REIDINGER HOMEPAGE B/20) und für 1,86 m die Pfarrkirche von Muthmannsdorf aus 1136 (REIDINGER HOMEPAGE B/42), aus der Antike sind es für 1,77 m die Domus Aurea in Rom, für 1,83 m der Janus Quadrifrons in Rom und für 1,86 m die herodianische Tempelanlage in Jerusalem (REIDINGER 2007: S. 132–133 und 146–148; REIDINGER HOMEPAGE B/18, D/6 u. 8). – Jedenfalls kann daraus geschlossen werden, dass mit Längeneinheiten keine Altersbestimmung möglich ist.
- 27 Umrechnung vom metrischen ins historische Maßsystem. Mittelwert Länge Rechteck 67,655 m : 224 Fuß = 0,302 m/Fuß; Mittelwert Breite Rechteck 24,19 m : 80 Fuß = 0,302 m/Fuß
- 28 NAREDI-RAINER 2001: S. 218. – Für mich stellt sich die Frage warum nicht mit runden Fußwerten konstruiert wurde. Der Unterschied zwischen 3 Fuß (0,91 m) und 0,85 m ist nicht sehr groß. Wahrscheinlich wollte man durch die Quadratur das Irrationale ins Heiligtum einbringen. Diese Tatsache konnte ich auch bei den 0,88 m dicken Wänden des Chores der romanischen Muthmannsdorfer Kirche feststellen. Im Unterschied zu Neuberg beträgt die Länge des Fußes 0,31 m; daraus folgt für die Mauerdicke: $2 \times 0,31 \times \sqrt{2} = 0,88$ m
- 29 Allfällige Abweichungen zwischen den in Abb. 15 ausgewiesenen Abmessungen und den „Naturmaßen“ sind möglich, aber nicht von wesentlicher Bedeutung, weil sich ihre Mittelwerte statistisch ausgleichen werden.
- 30 Das Kollektiv für die kurzen Abstände beträgt: $n = 52$ (alle Abmessungen). Der statistische Mittelwert berechnet sich zu $7,246 \pm 0,076$ m. Daraus folgen 24 Fuß zu 0,3019 m (Planung: 1 Fuß = 0,302 m).
- 31 Bei den langen Abmessungen beträgt $n = 12$ (alle Abmessungen). Der statistische Mittelwert ergibt $9,684 \pm 0,026$ m. Das entspricht 32 Fuß zu 0,3026 m (Planung: 1 Fuß = 0,302 m).
- 32 NAREDI-RAINER 2001: S. 163. – Dieses Seitenverhältnis entspricht dem pythagoräischen Intervall, das in der Musik mit „Quarte“ bezeichnet wird.
- 33 ZINT 2019: Zahl 8 – Die Zahl 8 steht auch für den Neubeginn ($3 \times 8 = 24$, $4 \times 8 = 32$)
- 34 In Klafter wurde nicht gemessen, weil die Abmessungen nicht durch 6 teilbar sind.
- 35 ZINT 2019: Zahl 9.
- 36 Grundlage der Untersuchung ist der Plan Abb. 6 (oben). Koordinaten und Abmessungen wurden mittels CAD graphisch entnommen.
- 37 Das ist eine Folge der Annahmen zur Ermittlung der historischen Maßeinheit, die sich auf diese Seitenabmessungen bezog.
- 38 Im Vergleich zu den menschenbezogenen Längeneinheiten entsprechen 5 cm etwa 2 Daumen und 20 cm rund 2 Handbreiten. So betrachtet lässt sich die Genauigkeit der Ausführung, bezogen auf die Länge und Breite des Münsters, als „geringfügig“ veranschaulichen.
- 39 Das entspricht bautechnischen Überlegungen hinsichtlich der Ausnutzung des Bauplatzes und des Verlaufes des Grundwasserstromes
- 40 REIDINGER SONNENAUFANGSDIAGRAMM, HOMEPAGE B/41
- 41 REIDINGER SONNENAUFANGSDIAGRAMM 2018, HOMEPAGE B/41: Um eine rasche und relativ genaue Information über Sonnenaufgangstage zu bekommen, habe ich ein Diagramm erstellt, das mit den Parametern von Azimut der Kirchenachse (50° – 140°) und Höhe des natürlichen Horizonts (0° – 9°) die Lösung anzeigt. Berechnet ist es für die Zeit um 1200 (julianisch) und die geographische Breite von ca. 48° (etwa Wien). Für davon abweichende Werte dient es zur Abschätzung. – Bei einfach orientierten Kirchen (wie in Neuberg) gibt es zwei Lösungen, die vor und nach der Sommersonnenwende zu suchen sind. Bei zweifacher Orientierung (mit Achsknick) gibt es nur eine Lösung, weil durch die Richtung des Achsknickes der Sonnenlauf die Lösung bestimmt (Knick nach Nor-

- den: vor der Sommersonnenwende/Diagramm linke Seite; Knick nach Süden nach der Sommersonnenwende/Diagramm rechte Seite). – Das Diagramm ersetzt keine astronomische Berechnung!
- 42 REIDINGER 2010a: S. 59–71. – Mutterkloster Heiligenkreuz, Orientierungstag (Achsknick): Palmsonntag und Ostersonntag 1133
- 43 VOLLMANN/PIETSCHNIG 1998
- 44 Siehe Abschnitt Berechnung des Orientierungstages.
- 45 Dabei ist der julianische Kalender mit dem noch unbekanntem Orientierungsjahr zu berücksichtigen. Allgemein ist noch zu beachten, dass sich die Tagesbahnen der Sonne im Rhythmus der Schaltjahre verändern. Ebenso entspricht der Fotostandpunkt nicht dem historischen Orientierungspunkt, weil dieser beim Portal des Münsters lag und daher von einem steileren Blick auf den Horizont auszugehen wäre.
- 46 Kalenderreform 1582, bei der der julianische Kalender, wegen falscher Schaltung, bereits um 10 Tage vorausging. Zur Zeit der Gründung des Stiftes waren es 8 Tage, die zu berücksichtigen sind.
- 47 Die Winkeldifferenz zum astronomisch bestimmten Wert von $108,93^\circ$ (s. u.) beträgt $108,93^\circ - 108,89^\circ = 0,04^\circ$. Diese Differenz bedeutet, dass der Standort der Beobachtung um 0,42 m südlich der geodätisch bestimmten Achse lag (das war zur Zeit der Beobachtung nicht bekannt. Diese Kontrolle unterstreicht aber die hohe Qualität des Ergebnisses der Beobachtung durch Otmar SCHÖNER).
- 48 Mitte Sonnenscheibe + $4,37^\circ$ (Tabelle 3), Oberkante Scheibe $4,37^\circ + 0,26^\circ$ (halber scheinbarer Durchmesser Sonne) = $4,63^\circ$, Höhe 1. Strahl $4,53^\circ$ (Anlage 4, Ziel von A), sichtbarer Teil $4,63^\circ - 4,53^\circ = 0,10^\circ$.
- 49 Ökumenisches Heiligenlexikon (www.heiligenlexikon.de), Juliana von Nikomedien: Jungfrau, Märtyrerin, geb. um 288 in Nikomedia, Patronin bei Entbindungen und Infektionskrankheiten
- 50 GROTEFEND 1991: S. 208.
- 51 Robert GODDING (Bollandist) hat mir per E-Mail vom 31. März 2021 Folgendes mitgeteilt: Das Datum des Festes von St. Juliana war im Westen immer der 16. Februar. Es ist wahr, dass sie als Schutzpatronin einer glücklichen Geburt bekannt ist. Es ist jedoch schwer zu sagen, wie weit diese Tradition zurückreicht.
- 52 Gernot OBERSTEINER hat die Erhebung durchgeführt und vom Kalendarium das Blatt Februar und Oktober fotografiert und übermittelt.
- 53 Ökumenisches Heiligenlexikon (www.heiligenlexikon.de), Dionysius von Paris: Glaubensbote in Gallien, erster Bischof von Paris, Märtyrer, Nothelfer, gestorben nach 250 in Paris, Patron u. a. bei Gewissensunruhe und Seelenleiden. – Karl der Große und Karlmann wurden 768 am Tag des hl. Dionysius gesalbt und auf den Thron erhoben (SCHALLER 1974: S. 5). – In Niederösterreich erinnert das Patrozinium der Pfarrkirche von Pottschach (Bezirk Neunkirchen) an die Verehrung des hl. Dionysius im 13. Jahrhundert (DEHIO 2003: S. 1728).
- 54 Mitteilung von Abt Maximilian Heim OCist. (Stift Heiligenkreuz, E-Mail vom 21. April 2021): Es gibt eine Verehrung des hl. Dionysius von Paris (3. Jahrhundert) bei den Zisterziensern, vor allem bei dem hl. Isaak von Stella. Es kam 1167 eine neue Übersetzung des Dionysius heraus, der mit dem Dionysius Ariopagita (1. Jahrhundert) verwechselt wurde. Durch diese Übersetzung hat man Dionysius von Paris endlich verstanden und so wurde er der klassische Patron der Mystik ab dem 12. Jahrhundert.
- 55 PORTA 2020: S. 3–10.
- 56 Direktor des Steiermärkischen Landesarchivs
- 57 Die folgenden Ausführungen fußen im Wesentlichen auf Othmar PICKL, Geschichte des Ortes und Klosters Neuberg an der Mürz (Neuberg 1966) sowie Ute CHIBIDZIURA, Das mittelalterliche Zisterzienserkloster Neuberg an der Mürz. Seine Stellung in der gotischen Architektur Österreichs (phil. Diss. Köln 2001). Letztere bietet auch einen umfassenden Literatur- und Quellenbericht.
- 58 Das Original ist seit rund hundert Jahren verschollen, doch liegt der Text in älteren Editionen vor. Bemerkenswerterweise hat sich jedoch etwa ein Drittel des Stiftungsbrief-Entwurfes als Bucheinband erhalten.
- 59 Der vollständige Urkundentext findet sich in deutscher Übersetzung bei Albert MUCHAR, Geschichte des Herzogthums Steiermark, 6. Teil (Graz 1859), 240–243 abgedruckt.
- 60 Johannes von Viktring, Liber certarum historiarum, vgl. PICKL, Neuberg, 39–41.
- 61 StLA, AUR 1964a (Abschrift).
- 62 In der Literatur wird die genannte Bestätigungsurkunde als Beleg dafür angeführt, doch lautet die Passage zu den Mönchen „(...) et dotem sufficientem duodecim Monachis Deo ibidem servituris assignavit“, ist also auf die Zukunft gerichtet.
- 63 Zitiert nach PICKL, Neuberg, 41.
- 64 StLA, AUR 2040, zitiert nach PICKL, Neuberg, 46.
- 65 StLA, AUR 2234b, zitiert nach CHIBIDZIURA, 21.
- 66 CHIBIDZIURA, 23, nach PICKL, Neuberg
- 67 Biographisch-Bibliographisches Kirchenlexikon, hrsg. v. Friedrich Wilhelm BAUTZ, Bd. 1 (Hamm 1975, ²1990), Sp. 1325f., Dionysius von Paris
- 68 CHIBIDZIURA, 19 (mit Anm. 91) und 68.
- 69 Biographisch-Bibliographisches Kirchenlexikon, hrsg. von Traugott BAUTZ, Bd. 3 (Herzberg 1992), Sp. 802f., Juliana von Nikomedien.

Literaturverzeichnis

- BINDING/LINSCHIED 2002: Günther Binding/Susanne Linscheid-Burdich, Planen und Bauen im frühen und hohen Mittelalter nach den Schriftquellen bis 1250, Darmstadt 2002.
- BINDING 2015: Günther Binding, Bauvermessung und Proportionen im frühen und hohen Mittelalter, Stuttgart 2015.
- BRUCHER 1990: Günter Brucher, Gotische Baukunst in Österreich, Salzburg 1990.
- DEHIO 2003: Niederösterreich südlich der Donau, Teil 2, Wien 2003.
- DEHIO 1982: Steiermark (ohne Graz), Wien 1982.
- GROTEFEND 1991: Hermann Grotefend, Taschenbuch der Zeitrechnung des deutschen Mittelalters und der Neuzeit, ¹³¹⁹⁹¹.
- NAREDI-RAINER 2001: Paul von Naredi-Rainer, Architektur und Harmonie – Zahl, Maß und Proportionen in der abendländischen Baukunst, Köln ⁷²⁰⁰¹.
- NISSEN 1910: Heinrich Nissen, Orientation. Studie zur Geschichte der Religionen, Heft 3, Berlin 1910.
- HEID 2006: Heid Stefan, Gebetshaltung und Ostung in frühchristlicher Zeit. *Rivista di Archeologia Cristiana* 82, Rom 2008, S. 347–404.
- LANG 2003: Lang Uwe Michael. *Conversi ad Dominum*. Zu Geschichte und Theologie der christlichen Gebetsrichtung, Freiburg ⁵²⁰⁰³.
- PORTA 2020: Miriam Porta, Das Triptychon an der Westwand des Neuberger Münsters. *Der Dom im Dorf*, Mitteilungsblatt der „Freunde des Neuberger Münsters“, Neuberg an der Mürz 2020.
- REIDINGER 2004: Erwin Reidinger, The Temple Mount Platform in Jerusalem from Salomo to Herod: An Re-Examination. *Assaph* No. 9, Tel Aviv 2004, S. 1–64. – REIDINGER HOMEPAGE: B/14.
- REIDINGER 2005: Erwin Reidinger, Die Tempelanlage in Jerusalem von Salomo bis Herodes, Neuer Ansatz für Rekonstruktion

durch Bauforschung und Astronomie, Wiener Neustadt 2005. – REIDINGER HOMEPAGE: A

REIDINGER 2007: Erwin Reidinger, Das Heidentor in Petronell und der Janus Quadrifrons in Rom: Bautechnische Analyse und Vergleich, Carnuntum Jahrbuch 2007, Österreichische Akademie der Wissenschaften, Wien 2007, S. 121–174, Planbeilagen 1–4. – REIDINGER HOMEPAGE: B/18 und C/6 und 8.

REIDINGER 2010a: Erwin Reidinger, Die Stiftskirche von Heiligenkreuz – Achsknick und Orientierungstage – Antworten aus der Gründungsplanung, Sancta Crux, Zeitschrift des Stiftes Heiligenkreuz 2009, 70. Jahrgang, Nummer 126, Heiligenkreuz 2010. – REIDINGER HOMEPAGE: A und D/1.

REIDINGER 2010b: Erwin Reidinger, St. Stephan: Lage, Orientierung und Achsknick. Der Stephansdom Orientierung und Symbol, Wien 2010, S. 83–89. – REIDINGER HOMEPAGE: B/24.

REIDINGER 2010c: Erwin Reidinger, Stadtplanung im hohen Mittelalter. Wiener Neustadt – Marchegg – Wien. Europäische Städte im Mittelalter, Forschungen und Beiträge zur Wiener Stadtgeschichte, Band 52. – REIDINGER HOMEPAGE: B/20.

REIDINGER 2014: Erwin Reidinger, 1027; Gründung des Speyerer Domes/Sonne – Orientierung – Achsknick – Gründungsdatum – Erzengel Michael, Schriften des Diözesan – Archivs Speyer, Band 46, Speyer 2014. – REIDINGER HOMEPAGE: D/9.

REIDINGER 2021: Erwin Reidinger, Der Kaiserdom zu Speyer (1027) – Schiefwinkligkeit: Planung oder Absteckfehler – Eine bauanalytische und astronomische Rekapitulation, Erforschen –

Erkennen – Weitergeben, Gewidmet dem Gedenken an Helmut Buschhausen, Lohmar 2021, S. 139–164. – REIDINGER HOMEPAGE: B/43.

REIDINGER 2015: Erwin Reidinger, Ostern 319: Gründung von Alt St. Peter in Rom, Vorausveröffentlichung REIDINGER HOMEPAGE: B/37.

REIDINGER 2018: Erwin Reidinger, Pasqua 319: fondazione della Basilica constantiniana di San Pietro a Roma, L'UNIVERSO, Istituto Geografico Militare, Giugno 2018 n°2, Firenze 2018, S. 328–355. – REIDINGER HOMEPAGE: B/38.

REIDINGER 2021: Erwin Reidinger, 1136: Waldegg oder Muthmannsdorf, Ein Fall für die Archäoastronomie (im Erscheinen) – REIDINGER HOMEPAGE: B/42.

REIDINGER SONNENAUFANGSDIAGRAMM 2018: REIDINGER HOMEPAGE B/41

REIDINGER HOMEPAGE: <http://erwin-reidinger.heimat.eu>

A. Monographien, B. Abhandlungen, C. Vorträge, D. Pläne (Stand 15. Juli 2021)

REIDINGER ACADEMIA: ErwinReidinger-Academia.edu

SCHALLER 1974: Hans Martin Schaller, Der heilige Tag als Termin mittelalterlicher Staatsakte. Deutsches Archiv für Erforschung des Mittelalters, XXX, Köln – Wien 1974, S. 1–24.

VOLLMANN/PIETSCHNIG 1998: Wolfgang Vollmann/Michael Pietschnig, Urania Star/Release 1.1, Wien 1988.

ZINT 2019: Paul Gerhard Zint, Zahlen der Bibel – Bedeutung der Zahlen, eBook (www.ZeitUndZahl.de, Stand 27.05.2010).

Denkmal- und Restaurationsarbeiten

Gersthofer
STEINBAUMEISTER
SEIT 1902

www.gersthofer.at
stein@gersthofer.at
+43 2630-37113

The advertisement is a collage of architectural images. The top left shows a close-up of a stone capital. The top right shows a covered walkway with arches and columns. The bottom left shows a large, ornate Gothic-style building. The bottom right shows a detailed view of a building's entrance with a large archway and columns. The Gersthofer logo and contact information are centered over the images.