

Wolfgang Kamke

Die Verwendung verschiedener Dreiecke und der Quadratur bei der Gestaltung mittelalterlicher Kirchen

Ergänzt und erweitert in der Zeit von 1999 bis 2001 unter
Berücksichtigung aktueller Literatur

Studienarbeit

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:

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

Dieses Werk sowie alle darin enthaltenen einzelnen Beiträge und Abbildungen sind urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsschutz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlanges. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen, Auswertungen durch Datenbanken und für die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronische Systeme. Alle Rechte, auch die des auszugsweisen Nachdrucks, der fotomechanischen Wiedergabe (einschließlich Mikrokopie) sowie der Auswertung durch Datenbanken oder ähnliche Einrichtungen, vorbehalten.

Copyright © 1953 Diplom.de
ISBN: 9783832448240

Wolfgang Kamke

Die Verwendung verschiedener Dreiecke und der Quadratur bei der Gestaltung mittelalterlicher Kirchen

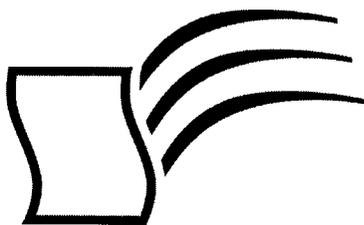
Ergänzt und erweitert in der Zeit von 1999 bis 2001 unter Berücksichtigung aktueller Literatur

Wolfgang Kamke

Die Verwendung verschiedener Dreiecke und der Quadratur bei der Gestaltung mittelalterlicher Kirchen

*(Ergänzt und erweitert in der Zeit von 1999 bis 2001 unter
Berücksichtigung aktueller Literatur)*

**Fachpublikation
an der Hochschule der Künste Berlin
Lehrstuhl von Prof. Edgar Webepohl
Mai 1953 Abgabe**



Diplom.de

Diplomica GmbH _____
Hermannstal 119k _____
22119 Hamburg _____

Fon: 040 / 655 99 20 _____
Fax: 040 / 655 99 222 _____

agentur@diplom.de _____
www.diplom.de _____

ID 4824

Kamke, Wolfgang: Die Verwendung verschiedener Dreiecke und der Quadratur bei der Gestaltung mittelalterlicher Kirchen: (Ergänzt und erweitert in der Zeit von 1999 bis 2001 unter Berücksichtigung aktueller Literatur) / Wolfgang Kamke - Hamburg: Diplomica GmbH, 2001
Zugl.: Berlin, Kunsthochschule, Fachpublikation, 1953

Dieses Werk ist urheberrechtlich geschützt. Die dadurch begründeten Rechte, insbesondere die der Übersetzung, des Nachdrucks, des Vortrags, der Entnahme von Abbildungen und Tabellen, der Funksendung, der Mikroverfilmung oder der Vervielfältigung auf anderen Wegen und der Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen, bleiben, auch bei nur auszugsweiser Verwertung, vorbehalten. Eine Vervielfältigung dieses Werkes oder von Teilen dieses Werkes ist auch im Einzelfall nur in den Grenzen der gesetzlichen Bestimmungen des Urheberrechtsgesetzes der Bundesrepublik Deutschland in der jeweils geltenden Fassung zulässig. Sie ist grundsätzlich vergütungspflichtig. Zuwiderhandlungen unterliegen den Strafbestimmungen des Urheberrechtes.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Die Informationen in diesem Werk wurden mit Sorgfalt erarbeitet. Dennoch können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden, und die Diplomarbeiten Agentur, die Autoren oder Übersetzer übernehmen keine juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für evtl. verbliebene fehlerhafte Angaben und deren Folgen.

Diplomica GmbH
<http://www.diplom.de>, Hamburg 2001
Printed in Germany



Wissensquellen gewinnbringend nutzen

Qualität, Praxisrelevanz und Aktualität zeichnen unsere Studien aus. Wir bieten Ihnen im Auftrag unserer Autorinnen und Autoren Wirtschaftsstudien und wissenschaftliche Abschlussarbeiten – Dissertationen, Diplomarbeiten, Magisterarbeiten, Staatsexamensarbeiten und Studienarbeiten zum Kauf. Sie wurden an deutschen Universitäten, Fachhochschulen, Akademien oder vergleichbaren Institutionen der Europäischen Union geschrieben. Der Notendurchschnitt liegt bei 1,5.

Wettbewerbsvorteile verschaffen – Vergleichen Sie den Preis unserer Studien mit den Honoraren externer Berater. Um dieses Wissen selbst zusammenzutragen, müssten Sie viel Zeit und Geld aufbringen.

<http://www.diplom.de> bietet Ihnen unser vollständiges Lieferprogramm mit mehreren tausend Studien im Internet. Neben dem Online-Katalog und der Online-Suchmaschine für Ihre Recherche steht Ihnen auch eine Online-Bestellfunktion zur Verfügung. Inhaltliche Zusammenfassungen und Inhaltsverzeichnisse zu jeder Studie sind im Internet einsehbar.

Individueller Service – Gerne senden wir Ihnen auch unseren Papierkatalog zu. Bitte fordern Sie Ihr individuelles Exemplar bei uns an. Für Fragen, Anregungen und individuelle Anfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung. Wir freuen uns auf eine gute Zusammenarbeit.

Ihr Team der Diplomarbeiten Agentur

Diplomica GmbH _____

Hermannstal 119k _____

22119 Hamburg _____

Fon: 040 / 655 99 20 _____

Fax: 040 / 655 99 222 _____

agentur@diplom.de _____

www.diplom.de _____

INHALTSVERZEICHNIS

Kapitel 1	Einleitung	Seite 3
Kapitel 2	Feststellungen von Autoren	Seite 13
Kapitel 3	Das gleichseitige Dreieck	Seite 28
Kapitel 4	Das Sechseck und das Hexagramm	Seite 52
Kapitel 5	Die Quadratur und die harmonische Proportion	Seite 78
Kapitel 6	Das Dreieck mit den Seiten 3 4 5	Seite 91
Kapitel 7	Das Dreieck Grundmaß = Höhe	Seite 97
Kapitel 8	Das Dreieck Grundmaß = 2, Höhe = 2,41	Seite 114
Kapitel 9	Das Dreieck $\pi / 5$	Seite 123
Kapitel 10	Erkenntnisse	Seite 128
Kapitel 11	Verwendete Literatur	Seite 141
Kapitel 12	Verzeichnis der Abbildungen	Seite 145

1 Kapitel: EINLEITUNG

Die Drei galt Kulturen als eine mythische Zahl.

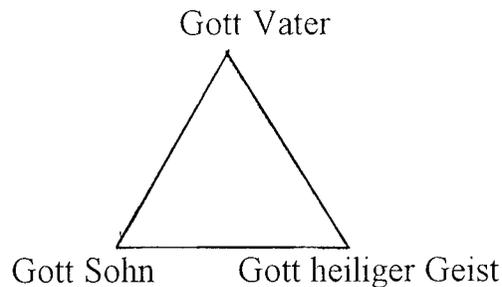
Bei den Altbabylonierern galten Sonne, der Mond und die Venus (der Abendstern) als eine Dreieinheit.

In Ägypten war der gleichseitige Dreieck das Symbol der Gottheit, Sinnbild der Unendlichkeit

Bei den Griechen wiederholte sich diese Dreieinheit in Himmel, Erde und Unterwelt oder Himmel, Luft und Erde.

Bei den Germanen waren dies die drei Nornen, die Schicksalsgöttinnen.

Im Christentum schließlich ist die Dreieinigkeit die Grundlage der christlichen Lehre



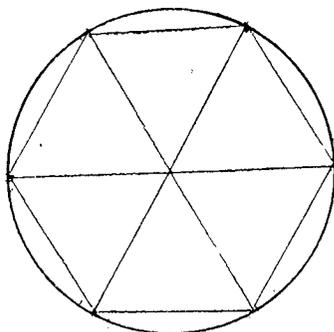
Dort taucht die Drei auch auf im Alten Testament bei den drei Männern im Feuerofen, im Neuen Testament bei den heiligen drei Königen.

Im Märchen spielt die Dreizahl ebenfalls eine Rolle: Drei Proben musste der jüngste der drei Brüder bestehen, die vom Vater ausgesandt waren. Schneewittchens Stiefmutter unternimmt drei Versuche diese umzubringen usw.

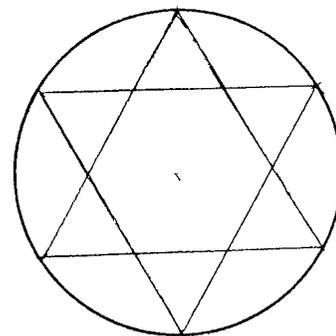
Das vollkommenste Dreieck ist das gleichseitige Dreieck, von dem noch später ausführlich berichtet wird.

Die Verdoppelung der Drei ist die Sechs. Im Christentum 6 Tage der Erschaffung der Welt, 6 Stunden bis zur Erlösung am Kreuz.

Aus der Sechs kann man das Sechseck und das Hexagramm bilden.



Das Sechseck besteht aus 6 gleichgroßen gleichseitigen Dreiecken.

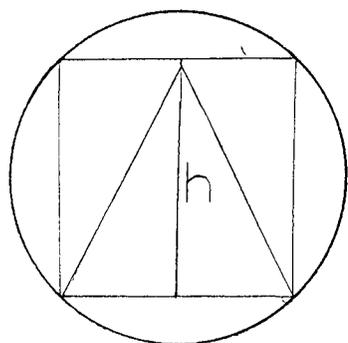


Das Hexagramm besteht aus 2 gegeneinander versetzten gleichseitigen Dreiecken.

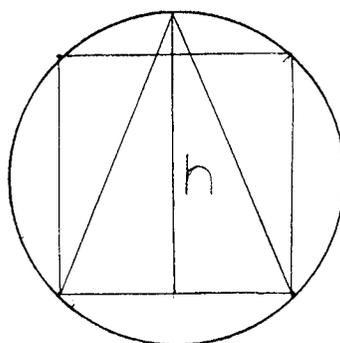
Die Verdoppelung der Sechs ist die Zwölf 12 Apostel, 12 Propheten, 12 Tore zum himmlischen Jerusalem. Ferner 12 Monate und 12 Tierkreiszeichen

Als Triangulation versteht man die Maßbestimmung mit Hilfe von Dreiecks-kombinationen Bei der Zusammensetzung von mehreren Dreiecken spricht man von der fortgesetzten Triangulation

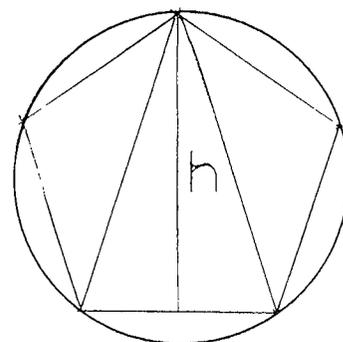
Außer dem gleichseitigen Dreieck ist die Verwendung verschiedener gleichschenkliger Dreiecke bekannt. Das Dreieck, Grundmaß = Höhe, das gleichschenlige Dreieck Grundmaß = 2, Höhe = 2,41 oder $\pi/4$ Aus dem gleichseitigen Fünfeck ist ferner noch das Dreieck $\pi/5$ bekannt



Dreieck Grundmaß = Höhe

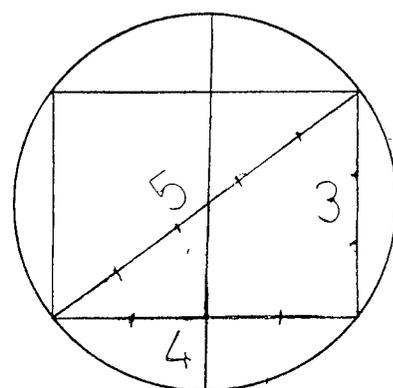
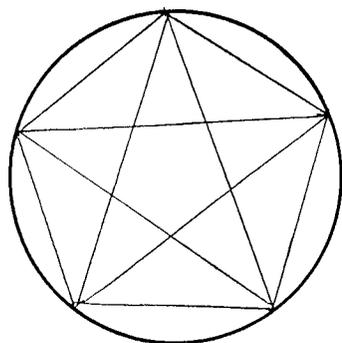


Dreieck $\pi / 4$
Grundmaß = 2, Höhe = 2,41



Dreieck $\pi / 5$
Grundmaß = 2, Höhe = 3,08

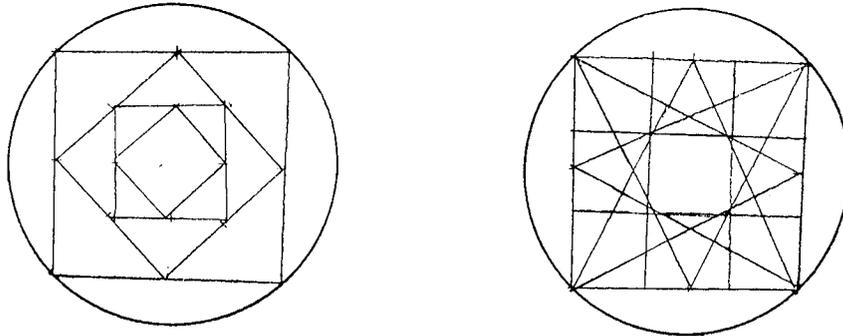
In das Fünfeck kann man auch das Pentagramm (Drudenfuß) einzeichnen



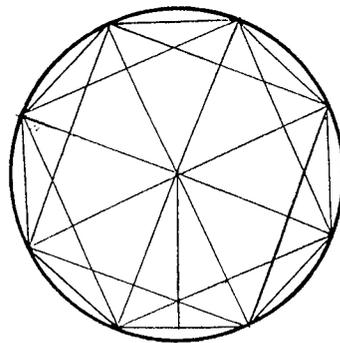
Aus altpersischen Kuppelbauten lässt sich dazu noch die Verwendung eines schon den Agyptern bekannten Dreiecks, dessen Seiten das Verhältnis 3 4 5 haben, nachweisen Es ist das Dreieck des Pythagoras Die Summe der Quadrate über den Katheten ist gleich dem Quadrat über der Hypotenuse: $A^2 + B^2 = C^2$

Das Quadrat ist ebenso bestimmend. Es enthält die Vier Im Altertum 4 Elemente, 4 Weltgegenden, 4 Jahres- und 4 Tageszeiten.

Unter der Quadratur versteht man die Unterteilung von Grundriss und Schnitt in gleichgroße Quadrate, wobei in der Zusammenfassung bestimmter Quadrate Verhältnisse nach der Harmonischen Proportion der Musik auftreten können. Manche Kunsthistoriker verstehen noch unter der Quadratur das Ineinanderdrehen von Quadraten, wobei das jeweils kleinere Quadrat von den Mitten des größeren ausgehend gezeichnet wird. Daneben ein Quadrat mit 4 Dreiecke. Grundmaß = Höhe, deren Schnittpunkte die Quadratur ergeben.



Aus zwei um 45° gedrehten Quadraten kann man das Achteck bilden, im Mittelalter Achtort genannt. Daraus soll Albertus Magnus, der von 1193 – 1280 lebte, das Dreieck Grundmaß = 2, Höhe = 2,41, oder $\pi / 4$ entwickelt haben. Es ist im Achtort 8 mal vorhanden.

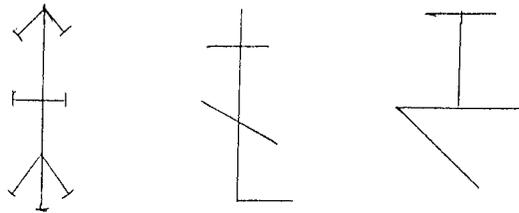


Ferner noch den Kreis als Symbol der Unendlichkeit, wobei die Verwendung des Zirkels eine große Rolle spielte.

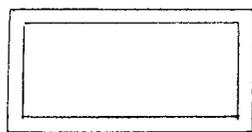
Die mittelalterlichen Kirchenbauten wurden nach bestimmten Proportionsgesetzen entworfen, darüber sind sich viele Kunsthistoriker einig. Allerdings gibt es auch Zweifler. So sagt zum Beispiel Hans Erich Kubach, dass es keinesfalls erwiesen sei, dass bei der Plankonzeption solche Proportionstheorien eine Rolle gespielt hätten.

Die Fülle von Nachweisen bestätigt aber das Gegenteil. Die Mehrzahl der Kunsthistoriker sind sich einig, dass es gemeinschaftliche Proportionsprinzipien gegeben hat, wobei jeder eine andere Auslegung findet.

Die Zeichen : gleichseitigen Dreieck, Quadrat, Kreis, Hexagramm und Pentagramm stehen auch in Verbindung mit den gebräuchlichen Steinmetzzeichen, die auch nach Winkeln aller Art, und Linien nach den Winkeln des Acht- und Sechsorts gebräuchlich waren

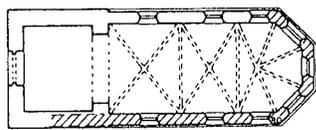


Zunächst noch eine Auflistung der gebräuchlichen Bauformen der Kirchen
Die einfachste Form einer Kirche war die eines einfachen Rechtecks, gedeckt mit einer Flachdecke, wie zum Beispiel die ehemalige Klosterkirche St. Pierre in Moutier-Grandval, die 1859 abgebrochen wurde



St Pierre in Moutier-Grandval

In der Harzgend finden sich kleinere Kirchen, die an der Ostseite eine trapezförmige Erweiterung in Form eines Chores haben, so in Cattstedt, Wienrode, Trautenstein und die St Matthäi Kapelle in Braunschweig, die 1289 erstmals genannt wurde, und die 1830 abgebrochen wurde.



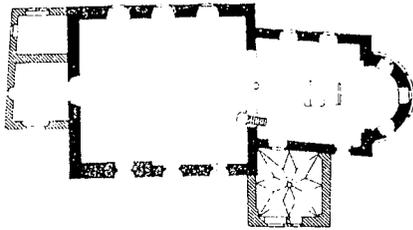
St Matthäi in Braunschweig

Es gibt auch Kirchen, die eine runde Apsis als Chor haben, wie zum Beispiel die Grabeskirche des Abtes Ursus in der Kirche St Ours in Loches aus dem 6 Jahrhundert, die im 11 Jahrhundert durch einen großen Neubau ersetzt wurde



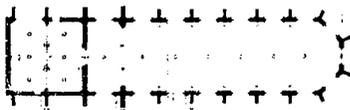
St Ours in Loches

Eine weitere Erweiterung dazu ist die Einfügung eines quadratischen Chores zur Apsis. Nach diesem Schema sind fast alle romanischen Dorfkirchen errichtet.



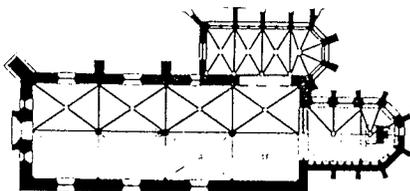
Dorfkirche von Auerswald/Sa

Größere einschiffige Kirchen findet man bei den Orden der Franziskaner und Dominikaner, die ihre Aufgabe in der Seelsorge und der Predigt sahen, deshalb einen stützfreien Raum bevorzugten. Solche Dominikanerkirchen befinden sich in Breslau, Basel, Regensburg, Eichstätt, Wimpfen und in Wiener Neustadt.



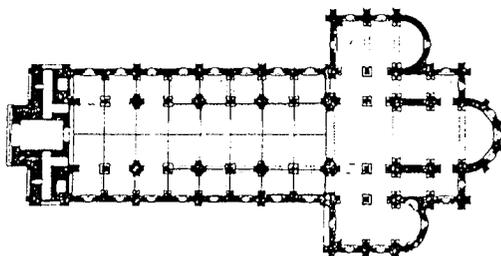
Lambrecht bei Neustadt a d. Hardt

War die Breite des Schiffes zu groß, wurde eine mittlere Stützenreihe eingefügt. Es entstand die zweischiffige Basilika, wie z. B. die Dominikanerkirche in Pirna oder die im Burgkloster zu Lübeck.



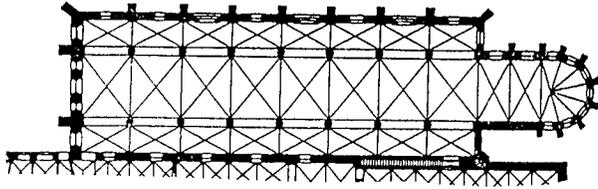
Dominikanerkirche in Pirna

Daraus entwickelte sich die mehrschiffige Basilika, aus Mittelschiff und zwei Seitenschiffen. Bei vielen dieser Kirchen waren die Decken nur flach und wurden erst in späterer Zeit eingewölbt. Diese Wölbungen wurden am Anfang nach dem sogenannten gebundenen System durchgeführt, bei dem das Mittelschiff die doppelte Breite der Seitenschiffe hat.



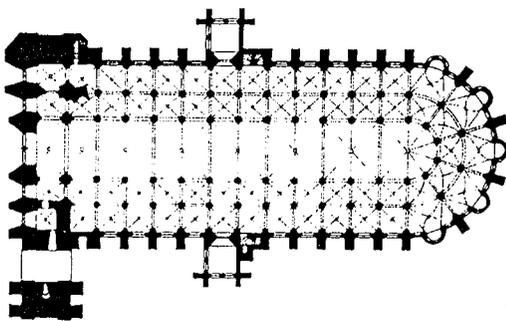
Kathedrale von Jumièges

Später sind die Maße der Seitenschiffe zum Mittelschiff sehr unterschiedlich. Ja es kommen schmale, fast gangähnliche Seitenschiffe vor. Damit wurde eine Störung des Gottesdienstes unterbunden, der im Mittelschiff stattfand



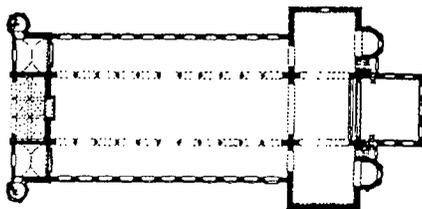
Dominikanerkirche in Stralsund

In der späten Gotik kam es sogar zur Ausführung von fünfschiffigen Kirchen, wie zum Beispiel die Kathedrale zu Bourges

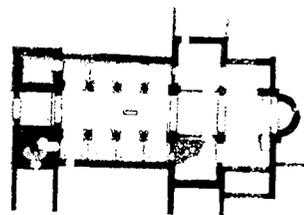


Kathedrale in Bourges

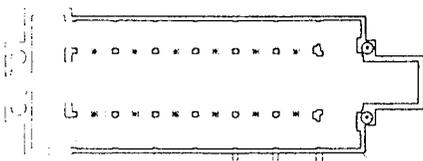
Bei der Untergliederung dieser Basiliken gibt es die reine Säulenbasilika, wie in Limburg auf der Hardt, die reine Pfeilerbasilika wie St Aurelius in Hirsau, die Basilika mit einem Stützenwechsel wie in Echternach oder mit doppelten Stützenwechsel wie in St. Michael in Hildesheim.



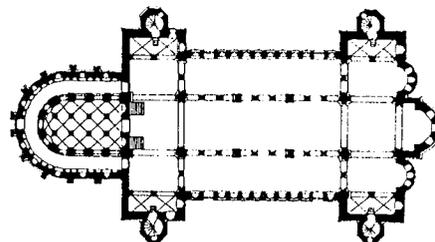
Limburg a d Hardt



St Aurelius in Hirsau

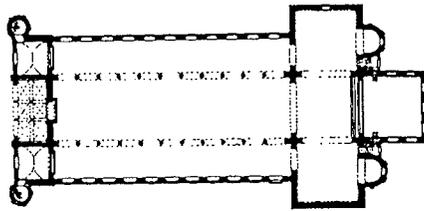


Basilika in Echternach



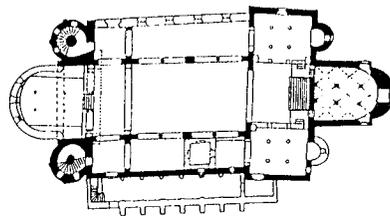
St Michael in Hildesheim

Diesen Basiliken fügte man ein Querschiff an, das den Chor vom Hauptschiff trennte, teilweise mit runden Apsiden in den Seitenflügeln, siehe Limburg auf der Hardt



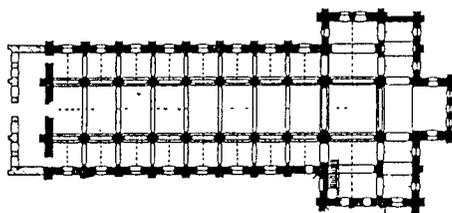
Limburg a d Hardt

Die Vierung des Querschiffes erhielt wie zu Beispiel in St. Godehard in Hildesheim einen Vierungsturm. Während das Querschiff meistens an der Ostseite der Kirche errichtet wurde, gibt es auch Kirchen mit Westquerschnitten, und sogar mit beidseitigen Querschiffen, wie bei den Domen von Mainz und Bamberg.



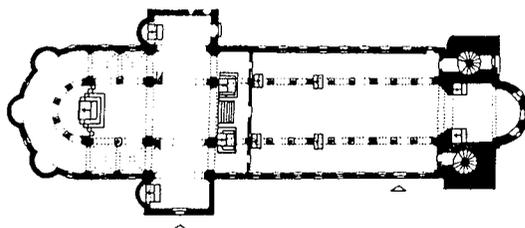
St. Cyriakus in Gernrode

Der Chorabschluss wurde sehr unterschiedlich ausgebildet. Bei den Kirchen der Zisterzienser und bei englischen Kirchen war er meist gerade



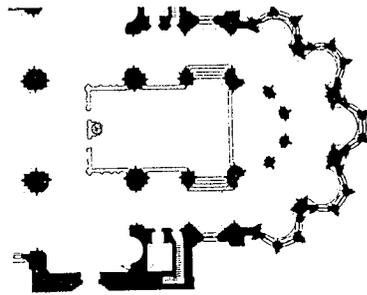
Kathedrale in Fontenay

Bei runden Choren waren Chorumgänge gebräuchlich, wie im Westchor von St. Michael in Hildesheim



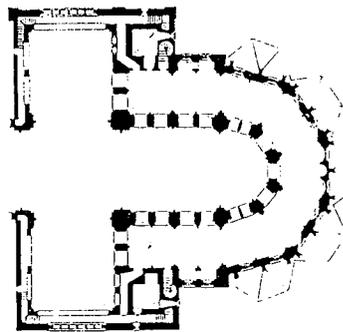
St. Godehard in Hildesheim

Im Dom zum Magdeburg sind zwei Chorungänge übereinander vorhanden, der obere wird der Bischofsgang genannt

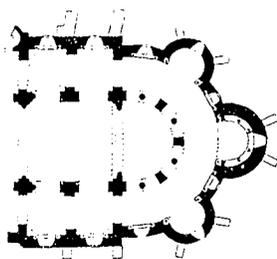


Dom in Magdeburg (Erdgeschoß)

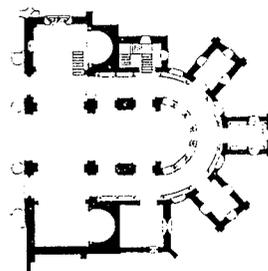
Diese Chorungänge wurden dazu mit verschieden geformten Kapellen versehen, sowohl rund wie rechteckig



Dom zu Magdeburg (Bischofsgang)

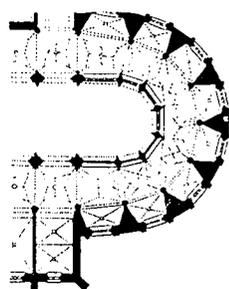


Kirche in Vignory



St Philibert in Tourus

Teilweise hatten die Außenmauern der Chorungänge Nischen, die als Kapellen benutzt wurden. Man findet eine solche Anordnung bei St. Barbara in Kuttendorf



St Barbara in Kuttendorf