

Die Chorgrundrisse der Kathedralen von Köln und Amiens

—
GEORG SCHELBERT

»Es gibt nur wenige Bauwerke der Weltarchitektur, bei denen schon der Grundriß soviel Harmonie, soviel künstlerische Vollendung ausstrahlt wie der des Kölner Domes, der hierin sogar seine berühmten Vorgängerbauten in Frankreich noch übertrifft.« Dieser Einschätzung des Kölner Dombaumeisters Arnold Wolff, die in besonderem Maße für den Grundriß des Chores gilt, ist nichts hinzuzufügen¹. Allerdings scheint es, daß sie unter einem neuen Aspekt bestätigt werden kann. Die Literatur zum Kölner Dom hat sich, zumeist jedoch nur am Rande, zum Grundriß vielfach geäußert². Dabei wurde bereits gelegentlich dessen besondere Regelmäßigkeit erkannt, wenngleich diese im architekturhistorischen Bewußtsein nach wie vor nur wenig verankert ist. Vor allem ein Aufsatz des damaligen Dombaumeisters Willy Weyres hat die geometrische Struktur aufgezeigt³. Erstaunlicherweise wurde aber der Versuch, die Kölner Grundrißkonstruktion mit derjenigen der nächst verwandten Kathedralen Frankreichs zu vergleichen, bislang nicht unternommen. Dabei läßt die Betrachtung der Chorgrundrisse des Kölner Doms und der Kathedralen von Amiens und Beauvais grundsätzliche Unterschiede der geometrischen Verhältnisse erkennen, wie im folgenden zu zeigen sein wird.

Es ist keine Frage, daß die Geometrie im Sinne einer vollendeten Natur untrennbar mit dem künstlerischen Schaffensprozeß gotischer Baumeister verbunden war. Jedoch wird hierbei ein stark umstrittenes Thema der Architekturge-

1 Arnold Wolff, Ein neuer Grundriß des Domes, in: KDbI. 53, 1988, S. 57-64, hier: S. 57.

2 Als besonders dem Grundriß gewidmet sei genannt: Franz Graf Wolff-Metternich, Zum Problem der Grundriß- und Raumgestaltung des Kölner Domes, in: Der Kölner Dom. Festschrift zur 700-Jahrfeier 1248-1948, hg. v.

Zentral-Dombau-Verein, Köln 1948, S. 51-77. - Willy Weyres, Das System des Kölner Chorgrundrisses, in: KDbI. 16/17, 1959, S. 97-105. - Hans Junecke, Die Proportionen des Kölner Doms, in: Kunstspiegel. Zeitschrift für Kunst und Kunstgeschichte 2, 1980, S. 173-193. - Wolff [1].

3 Weyres [2].

schichtsschreibung berührt, weshalb es angebracht erscheint, den allgemeinen Gang der Forschung auf diesem Gebiet vorab kurz zu beleuchten⁴.

Die Frage, auf welche Weise die gotischen Baumeister ihre Bauwerke entwarfen, ist so alt wie die Beschäftigung mit gotischer Architektur. Schon Sulpiz Boisserée vertrat die Theorie der Proportionierung nach dem Prinzip der Triangulatur⁵. Da kaum authentische Quellen vorhanden sind, die sicheren Aufschluß über Planungs- und Baupraxis bieten⁶, andererseits aber die wesensmäßige Regelmäßigkeit gotischer Architektur dazu verleitet, einen universalen »Schlüssel« zu suchen, wurde um diese Frage geradezu ein Glaubenskrieg geführt. Als sicher kann gelten, daß zumindest seit dem 13. Jh. eine Planung mit Hilfe von Zeichnungen, u.a. unter Verwendung von Zirkeln, stattfand⁷. Für die folgenden Ausführungen ist dies insofern von entscheidender Bedeutung, als wir dadurch ein gewisses Recht erhalten, aus den ausgeführten Bauten einen vorangegangenen Plan herauszulesen. Wir besitzen zwar keine authentischen Entwurfspläne der Chorgrundrisse der Kathedralen von Amiens und Köln, aber wir können sicher sein, daß deren Gestalt nicht erst auf der Baustelle entwickelt wurde, sondern daß ihnen jeweils eine einheitliche Planung zugrundeliegt.

Nachdem zeitweilig v. a. von Georg Dehio⁸ die auf dem gleichseitigen Dreieck aufgebaute Triangulatur zum Prinzip der gotischen Architektur schlechthin erklärt worden war, traten in der Folge verschiedene Forscher mit einzelnen weite-

4 Wie umfangreich das Interesse an diesem Gebiet ist, vermag vielleicht die »Bibliografie zum Problem der Proportionen« von Hermann Graf, Speyer 1958, zeigen, die ca. 900 Titel (allerdings nicht nur zur Architektur) umfaßt. Ein Überblick, der keinen Zweifel an der Unübersichtlichkeit der diesbezüglichen Forschung läßt, bei Werner Müller, Grundlagen gotischer Bautechnik, München 1990, S. 35–110.

5 Sulpiz Boisserée, Ansichten, Risse und einzelne Theile des Domes von Köln, Stuttgart 1821; neu herausgegeben von Arnold Wolff, Köln 1979.

6 Sichere Auskünfte könnten allein authentische Beschreibungen für Plankonstruktionen (wie sie, abgesehen von kurzen Bemerkungen bei Villard d'Honnecourt, erst mit den Werkmeisterbüchern für das späte 15. Jh. vorliegen – dort sind aufwendige Chorbauten allerdings

kein Thema mehr) oder authentisches Planmaterial selbst geben. Letzteres ist aber für die bedeutenden Chorbauten der Hochgotik nicht erhalten oder von mangelhafter Qualität. Blindrillen oder andere Zeugnisse der Konstruktionsverfahren finden sich bei den erhaltenen Grundrißplänen für Chöre so gut wie gar nicht (vgl. hierzu Christoph Gerlach, Vorzeichnungen auf gotischen Planrissen, Köln/Wien 1986)

7 Vgl. Robert Branner, Villard de Honnecourt. Reims and the Origin of the Architectural Drawings, in: Gazette des Beaux-Arts 105, 1963, S. 129–146. – Dieter Kimpel, Robert Suckale, Die gotische Architektur in Frankreich 1130–1270, München 1985, S. 227.

8 Georg Dehio, Untersuchungen über das gleichseitige Dreieck als Norm gotischer Bauproportion, Stuttgart 1894. – Ders., Zur Frage der Triangulation in der mittelalterlichen Kunst, in: Rep. f. Kunstwiss. 18, 1895, S. 105.

ren oder gar einer Vielzahl von geometrischen Figuren auf den Plan, die den Bauten angeblich zugrundeliegen sollten⁹. Litten die jeweils auf eine Figur fixierten Theorien daran, leicht durch Gegenbeispiele widerlegt werden zu können bzw. sich gegenseitig zu widersprechen, so muß man bezüglich der Vorschläge mehrerer Proportionsfiguren Walter Thomae zustimmen: »Es ist unter solcher Voraussetzung keine Kunst, den Fixsternhimmel für trianguliert zu erklären«¹⁰. Höchste Blüten trieb dieser Forschungszweig dann durch die Vermischung mit scheinbar (kultur-)historisch gestützter Zahlenmystik, wofür im Fall des Kölner Domes die Publikation von Julius Haase als typisches Beispiel gelten kann¹¹.

Einen radikalen Einschnitt in diese Tradition bedeutete Konrad Hechts Abhandlung »Maß und Zahl in der gotischen Baukunst«¹², die jedwede Annahme geometrischer Konstruktionsprinzipien ablehnte. Hecht versuchte zu beweisen, daß die Baumeister nicht geometrisch konstruiert, sondern gerechnet hätten. In der Verabsolutierung dieser Ansicht stehen Hechts Aussagen freilich an Einseitigkeit denen seiner Kontrahenten nicht nach, haben aber vermutlich entscheidend dazu beigetragen, daß der »gewöhnliche« Architekturhistoriker sich endgültig von diesem Problembereich abwandte, um ihn tatsächlichen oder vermeintlichen Spezialisten zu überlassen.

Die gesamte Debatte um die Planungs- und Konstruktionsverfahren krankt offensichtlich daran, daß bezüglich der Anwendung der Geometrie zwischen Begriffen wie Proportionierung, Plankonstruktion, Formfindung etc. nicht genü-

9 So wurde etwa von Alhard von Drach (Das Hüttengeheimnis vom gerechten Steinmetzengrund, Marburg 1897) das sog. $\pi/4$ -Dreieck (durch Achtelung des Kreises gebildet) vorgeschlagen oder von Karl Witzel (Untersuchungen über gotische Proportionsgesetze, Berlin 1914) das mit dem Goldenen Schnitt verwandte sog. $\pi/5$ -Quadrat, ferner die Kombination verschiedenster Dreiecke (Ernst Moessel, Die Proportion in Antike und Mittelalter, München 1926). – Dagegen Walter Thomae (Das Proportionswesen in der Geschichte der gotischen Baukunst und die Frage der Triangulation, Heidelberg 1933), wiederum scharf kritisiert von Otto Kletzl (in: Zeitschrift für Kunstgeschichte NF 4, 1935, S. 56–63). – Maria Velte (Die Anwendung der Quadratur und Triangulation bei der Grund- und Aufrißgestaltung der

gotischen Kirchen, Basel 1951) favorisierte Quadraturverfahren.

10 Thomae [9], S. 45, bezogen auf Moessel [9].

11 Julius Haase, Der Dom zu Köln a. Rh. in seinen Hauptmaßverhältnissen auf Grund der Siebenzahl und der Proportion des Goldenen Schnitts, in: Zeitschrift für Geschichte der Architektur 5, 1911/12, S. 97–114 und 148–154.

12 Konrad Hecht, Maß und Zahl in der gotischen Baukunst, in: Abhandlungen der Braunschweigischen Wissenschaftlichen Gesellschaft 21, 1969; 22, 1970; 23, 1971 und dass. Hildesheim/New York 1979. Hecht trug m.E. durch das nicht historische Vorgehen, allein aus Meßwertstatistiken die Maßeinheiten von (nicht nur gotischen) Bauwerken zu ermitteln, zu einer weiteren Ablösung der Diskussion um Planungsverfahren vom Bauwerk selbst bei.

gend unterschieden wurde¹³. Sicherlich mit Recht zu kritisieren ist die Annahme zugrundeliegender geometrischer Figuren, die Proportionen einzelner Bauabschnitte oder des gesamten Bauwerks bestimmen, aber nirgends am Bau gestalterisch sichtbar werden. In diesem Bereich bewegte sich die ältere Literatur in Fragen der Baugeometrie. Es bleibt abzuwarten, ob jüngste Versuche, mit Hilfe von Computeranalysen nicht formrelevante geometrisch-mathematische Proportionsgrundlagen ans Tageslicht zu bringen, das Verständnis der mittelalterlichen Baukunst wirklich erweitern werden¹⁴. Von den reinen Proportionierungsfragen sind jedoch die Fälle, in denen geometrische Verfahren zur Hervorbringung entsprechender Formen dienen, scharf zu unterscheiden. Hierzu gehören Maßwerkformen, die zweifellos durch geometrische Verfahrensweisen, vorwiegend mit Hilfe von Zirkelschlägen, erzeugt wurden. Ebenso gehören hierzu polygonale Turmgrundrisse und schließlich die vielen komplizierten Kleinformen wie Baldachine und Fialen. Hier wurde, da darf man sicherlich von den spätgotischen Werkmeisterbüchern rückschließen¹⁵, nichts gerechnet, sondern konstruiert. Diese Deutung wird auch schon von der Annahme möglichst praxisnaher Verfahren geboten. Daß jedoch genauso bei Grundrissen von Chorpolygonen, die ohne Winkelgeometrie nicht denkbar sind, geometrische Verfahren zur Formfindung angewendet wurden, ist in der Diskussion um die Rolle der Geometrie in der gotischen Baukunst nur zu oft übersehen worden. Unberührt bleibt davon die Tatsache, daß zu irgendeinem Zeitpunkt der Planung oder Realisierung des Bauwerkes absolute Maße eingeführt werden müssen. Dies ist jedoch in den meisten Fällen ein eigener, die Planung auf dem Reißbrett nicht berührender Schritt, der deshalb im

13 Die Unterscheidung von Müller [4], S. 35ff., zwischen »formgenerierender« und »formregulierender« Proportionierung trifft die Unterscheidung aufgrund der Betonung des Begriffs Proportionierung noch nicht mit der wünschenswerten Deutlichkeit.

14 Ein derartiger Versuch ist die mehrfach publizierte Untersuchung von Wolfgang Wiemer zum Grundriß der Klosteranlage Ebrach im Steigerwald. Wolfgang Wiemer, Die Geometrie des Ebracher Kirchenplans – Ergebnisse einer Computeranalyse, in: *Kunstchronik* 35, 1982, S. 422–443. – Ders., Digitale Bildverarbeitung in der Kunstwissenschaft: Eine Datenbank zur Proportionsanalyse mittelalterlicher Kirchen, in: *Kunstchronik* 1990,

S. 55–62. – Wolfgang Wiemer, Gerhard Wetzel, A Report on Data Analysis of Building Geometry by Computer, in: *Journal of the Society of Architectural Historians* 53/4, 1994, S. 448–460.

15 »Von des Chores Maß und Gerechtigkeit«, Wiener Werkmeisterbuch, die Lehrbücher des Matthäus Roritzer, »Fialenbüchlein« von Hans Schmuttermeyer, »Unterweisungen« von Lorenz Lechler, sämtlich im 15. und frühen 16. Jh. entstanden. – Vgl. hierzu Ulrich Coenen, Die spätgotischen Werkmeisterbücher in Deutschland als Beitrag zur mittelalterlichen Architekturtheorie. Untersuchung und Edition der Lehrschriften für Entwurf und Ausführung von Sakralbauten, Aachen 1989.

folgenden unberücksichtigt bleiben wird¹⁶. Selbstverständliche Voraussetzung für eine architekturgeomtrische Beurteilung von Bauwerken sind ausreichend genaue Grundrisse, die in leicht zugänglicher Form leider nur in wenigen Fällen vorliegen¹⁷.

Wenn im folgenden vergleichend der Blick allein auf die Chorgrundrisse der Kathedralen von Amiens bzw. Beauvais und Köln gerichtet wird und dabei das Augenmerk insbesondere auf der Konstruktion des Polygons liegt, kommt sicherlich nur ein kleiner Teil der gesamten Planung einer Kathedrale zur Untersuchung. Jedoch ist es nicht übertrieben zu behaupten, daß gerade dieser Bereich das Herzstück des gotischen Cathedralbaus darstellt, das wohl auch in besonderer Weise den Charakter des gesamten Bauwerks verrät.

Das grundlegende Merkmal des Kölner Chorgrundrisses besteht darin, daß das Polygon einen Ausschnitt aus einem geometrisch regelmäßigen Zwölfeck bildet¹⁸. In diesem elementaren Punkt unterscheidet sich die Konstruktion des Kölner Chorgrundrisses von seinen französischen Vorbildern. Verunklärt durch die nicht auf exakte Winkelverhältnisse, sondern einfach nur auf die Anzahl der Polygonseiten bezogene Benennung der verschiedenen Chortypen mit Bruchzahlen, herrscht die Vorstellung, die klassischen französischen Cathedralchöre wären über sieben Seiten eines Zwölfecks konstruiert, was jedoch tatsächlich nicht der Fall ist, wie bereits Viollet-le-Duc bemerkte¹⁹.

Der Chor der Kathedrale von Amiens, der um 1236 vermutlich nach einem bereits früher erstellten Plan von Robert de Luzarches²⁰ begonnen wurde, und

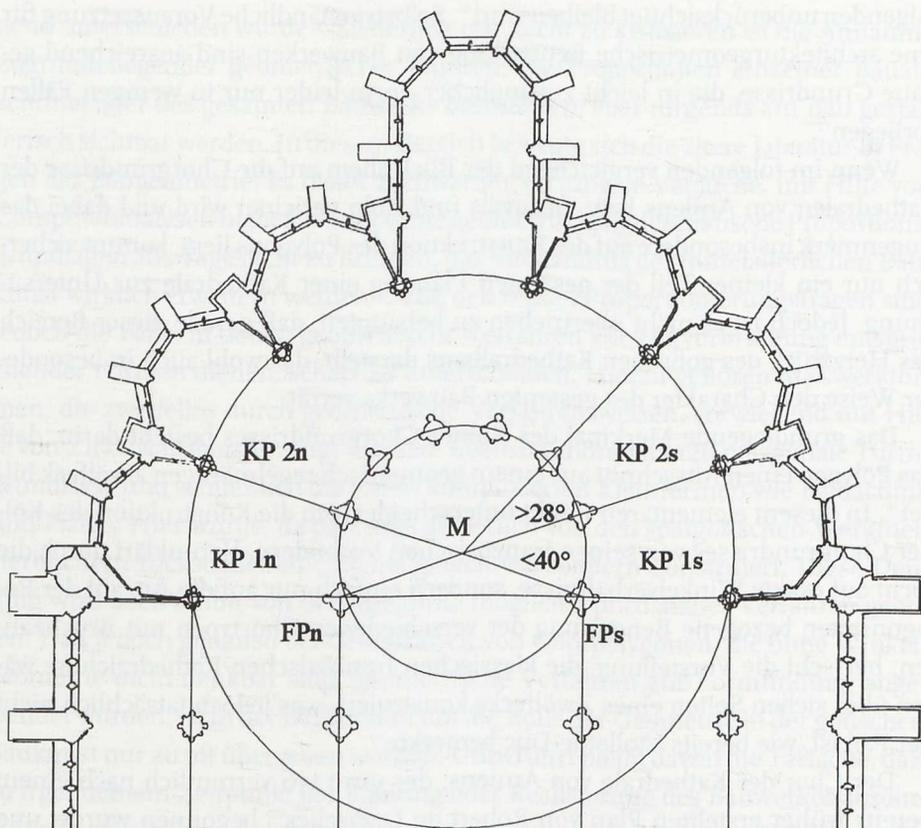
16 Strenggenommen müßten sich geometrische Konstruktion und Maßzahlen ausschließen, da die sog. Triangulatur mit gleichseitigen Dreiecken und die sog. Quadratur (die »Vierung über Ort«) irrationale Zahlen erzeugen. Bekanntermaßen wurden hierfür aber rationale Näherungswerte als Maße verwendet, etwa 15:13 für das Verhältnis von Seitenlänge zu Höhe im gleichseitigen Dreieck (genau 2:√3, d. h. 15:12,99038).

17 Für die vorliegenden Untersuchungen wurden folgende Grundrißpläne verwendet: Grundriß des Kölner Doms, M. 1:200, gez. v. Arnold Wolff, 1988 [1]. – Grundriß der Kathedrale von Amiens, M. 1:300: Stephen Murray/James Addiss, *Plan and Space in Amiens Cathedral*. With a new plan drawn by James Addiss, in: *Journal of the Society of*

Architectural Historians 69, 1990, S. 44–66, Fig. 1. – Grundriß der Kathedrale von Beauvais, M. 1:300: Stephen Murray, *Beauvais Cathedral. Architecture of Transcendence*, Princeton 1989, Fig. 6. – Grundriß des Augsburger Domes, M 1:200, Planarchiv Bayer. Landesamt f. Denkmalpflege, Nr. VII, 60.

18 Der Umstand, daß die erste südliche Kapellenöffnung nicht genau in der Flucht der Längsachse des Baus verläuft, ist lediglich als Bauungenauigkeit zu bewerten.

19 Im Fall von Amiens: Eugène-Emmanuel Viollet-le-Duc, *Dictionnaire raisonné de l'architecture française du Xe au XVIe siècle*, Bd. 2, Paris 1859, S. 331f. Dort wird auch ein Vorschlag zum Entwurfsvorgang des Chorpolygons gemacht (vgl. unten).



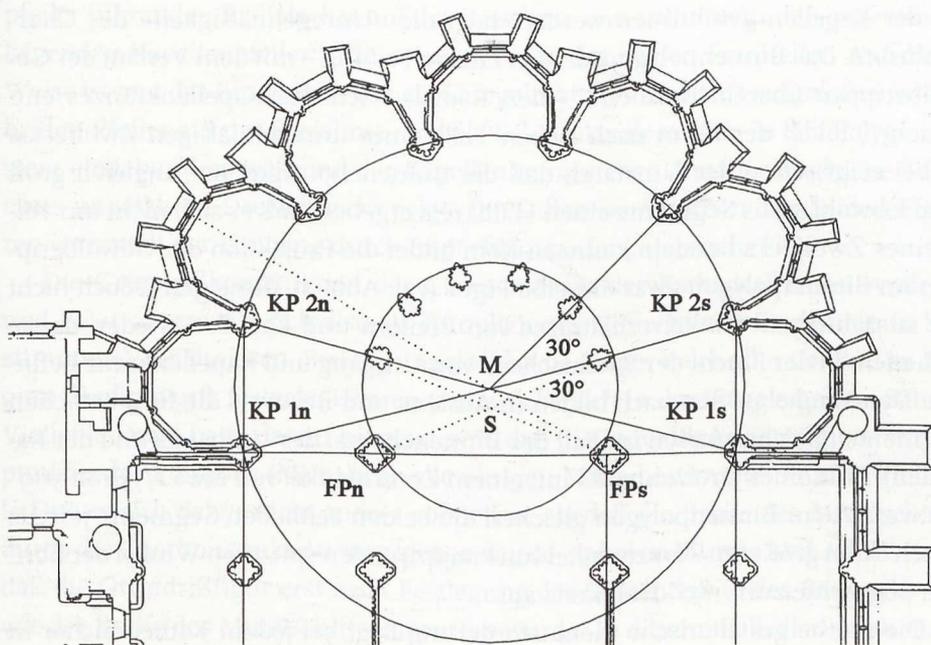
1. Amiens, Kathedrale, Chorghrundriß mit Schema der Winkelverhältnisse.

der Chor der Kathedrale von Beauvais, der nach 1225 entstand²¹, gelten seit jeher als unmittelbar vorbildlich für den Kölner Domchor²² (vgl. Abb. 1). In Amiens und Beauvais zeigen zwar alle Umgangskapellen nahezu die gleiche Weite der Öffnung²³ und sind radial auf einen gemeinsamen Mittelpunkt (M) bezogen, doch bilden sechs Kapellen nicht die Hälfte eines Zwölfecks. Augenfällig wird diese Unregelmäßigkeit bereits durch die schrägstehenden ersten Polygonkapellen. Die Strecke von einem Kapellenpfeiler zum nächsten bildet annähernd eine Sei-

20 Vgl. hierzu Kimpel/Suckale [7], S. 35f., wo darauf hingewiesen wird, daß ein Gesamtplan Voraussetzung für die ablesbare serielle Fertigung der Werksteine war. Schon Viollet-le-Duc [19], S. 331, nahm einen Gesamtplan von Robert des Luzarches an, weil er davon ausging, daß die Festlegung der Langhausdimen-

sionen die Planung des Polygons voraussetzte.

21 Der Bau des Polygons wurde wohl nicht vor den späten 1230er Jahren begonnen (Murray [17], S. 59–60), wengleich die Kapellen teils altertümliche Einzelformen zeigen. Ein Plan dürfte jedoch wie in Amiens bereits bei Baubeginn existiert haben.



2. Köln, Dom, Chorgrundriß mit Schema der Winkelverhältnisse.

te eines Dreizehnecks²⁴. Die sechs östlichen Pfeiler des Binnenpolygons liegen genau auf den Geraden zwischen dem Konstruktionsmittelpunkt und den Kapellenpfeilern, beide Polygone sind also konzentrisch. Lediglich die Pfeiler am Übergang vom Langchor zum Polygon (FPn und FPs) sind nicht auf den Polygonmittelpunkt ausgerichtet, sondern liegen auf der Querachse (im folgenden Basislinie genannt) zwischen den beiden westlichen Pfeilern (KP 1n und KP 1s) der ersten Umgangskapellen und gehören insofern zum Langchor. Zugleich liegen sie aber auch – und das steht in einem festen Verhältnis zu ihrer gegenseitigen Distanz und damit der Mittelschiffsbreite – auf der Verlängerung der Geraden, die vom jeweils zweiten Kapellenpfeiler (KP 2n und KP 2s) durch den Mittelpunkt des Polygons verläuft. Darin, daß von diesen Geraden die Mittelschiffspfeiler am Übergang vom Langchor zum Polygon und nicht die westlichsten Pfei-

22 Vgl. Helen Rosenau, *Der Kölner Dom. Seine Baugeschichte und historische Stellung*, Köln 1931, S. 21 ff. – Maria Geimer, *Der Kölner Domchor und die rheinische Hochgotik*, Bonn 1937, S. 16. – Wolff-Metternich [2], S. 51 ff.

23 Die Weite schwankt in Amiens zwischen

7,87 m und 8,12 m (Achismaß), nach Niels L. Prak, *Measurements of Amiens Cathedral*, in: *Journal of the Society of Architectural Historians* 25, 1966, S. 210.

24 Genaue Vermessungen zu Amiens: Murray/Addiss [17], zu Beauvais: Murray [17].

ler der Kapellen geschnitten werden, liegt die »Unregelmäßigkeit« des Chorschlusses. Das Binnenpolygon, dessen radiale Teilung – mit dem Verlauf der Gewölberippen übereinstimmend – den Radialachsen des Kapellenkranzes entspricht²⁵, bildet der Form nach sieben Teile eines unregelmäßigen Zwölfecks. Dabei zeigt schon der Umstand, daß die Binnenchorsegmente ungleich groß sind, obwohl sechs Segmente einen Halbkreis ergeben, daß es sich nicht um Teile eines Zwölfecks handeln kann. In Köln bildet die Projektion der Gewölberippen im Binnenpolygon zwar dieselbe Figur (vgl. Abb. 2), diese gibt jedoch nicht die tatsächlichen Winkelverhältnisse von Pfeilern und Kapellen wieder, da sie sich nicht in der Flucht der Radialachsen von Umgang und Kapellenkranz befindet. Den Winkelgrößen nach bilden in Amiens und Beauvais die fünf östlichen Segmente (gleichermaßen im Fall des Binnenchores, des Umgangs und der Kapellen) Teile eines Dreizehnecks mit einem Zentriwinkel von etwa $1/13$ von $360^\circ =$ etwa 28° . Im Binnenpolygon gleichen die beiden seitlichen Segmente jeweils durch ihren größeren Zentriwinkel von knapp 40° den spitzeren Winkel der übrigen Segmente zum 180° -Halbkreis aus.

Die größte gestalterische Herausforderung liegt bei jedem Kathedralchor in der Anbindung des Langchores an das Polygon. Hier trifft das rektanguläre Jochsystem des Langchores auf einen radial strukturierten Baukörper. Bei aller Gegensätzlichkeit teilen sich beide Baukörper den modularen Aufbau aus Wandtravéen und Gewölbejochen, die sich mit fortschreitender Stilentwicklung wiederum aus einem zunehmend angeglichenen Repertoire von Pfeilern, Diensten etc. zusammensetzen. In Amiens wurde erstmals der kantonierte Pfeiler der Rechteckjoche auch im Chorpolygon angewendet²⁶. Vielleicht hängt damit auch die Entscheidung für den $7/12$ -Schluß zusammen, der – vor allem im Gewölbe – einen nahtlosen, andererseits aber immer auch ein wenig regellosen Übergang vom Langchor zum Polygon ermöglicht. Das Bemerkenswerte an der Konstruktion des Amienser und Beauvaisers Chorschlusses ist die Art der Einbindung der beiden Pfeiler auf der Basislinie in das radiale System des Polygons. Versucht man sich den Vorgang bildlich vorzustellen – ohne daß damit allerdings ein tatsächlicher Entwicklungsvorgang suggeriert sei –, kann man von einem regelmäßigen $7/12$ -Polygon ausgehen, das zu einem annähernden $7/13$ -Eck zusammengesoben wurde, damit die Verlängerung der jeweils durch den zweiten Kapellen-

25 Prak [23], S. 211, stellte eine minimale Abweichung der Binnenchorgewölberippen gegenüber den Radialachsen zwischen den Umgangsjochen und Kapellen fest, was aber

als Ausführungsungenauigkeit vernachlässigt werden darf.

26 In Beauvais verzichtete man im Polygon auf Dienste für die Scheidarkaden.

pfeiler führenden Radialachse auf der Basislinie nun nicht mehr den gegenüberliegenden Kapellenpfeiler trifft, sondern einen der beiden Freipfeiler. Auf diese Weise ist nun das Binnenpolygon als unregelmäßiges Zwölfeck aufgefaßt und die beiden Pfeiler auf der Basislinie sind als Eckpunkte desselben in das Polygonsystem eingebunden, während der Kapellenkranz sieben annähernd gleiche Teile eines ungefähren Dreizehnecks zeigt. Die Differenz zwischen den beiden Figuren vermittelt der Umgang durch trapezförmige Eingangsjoche²⁷.

Die Grundrißkonstruktion des Chorschlusses der Kathedralen von Amiens und Beauvais erweist sich also als kompliziertes Geflecht von Elementen in bestimmten Verhältnissen. Bislang ungelöst ist die Frage, welche der Größen zu Beginn des Entwurfs festgelegt waren und welche sich in der Folge ergaben. Schon Viollet-le-Duc²⁸ hatte darauf hingewiesen, daß die Lage des Konstruktionsmittelpunktes des Polygons (M) nahezu alle übrigen Maße bestimmte. Konnte Viollet-le-Duc es sich daher nicht anders vorstellen, als daß die Breite des Mittelschiffs durch die Chorkonstruktion vorgegeben wurde, nahmen Murray und Addiss²⁹ an, daß die Grundrißfigur erst nach Festlegung der Gesamtbreite des Bauwerks sowie der Breite des Mittelschiffs entworfen wurde. In diesem Fall, also wenn man von den festgelegten Positionen der beiden Pfeiler auf der Basislinie ausgeht, kann die ausgeführte Polygonfigur nur unter Einsetzung eines bestimmten Distanzwertes für den Polygonmittelpunkt erreicht werden. Dieser muß dann auf dem Versuchsweg geometrisch gefunden werden, wie Murray und Addiss vorschlugen, oder durch mathematische Berechnung³⁰. Selbstverständlich bedeuten die

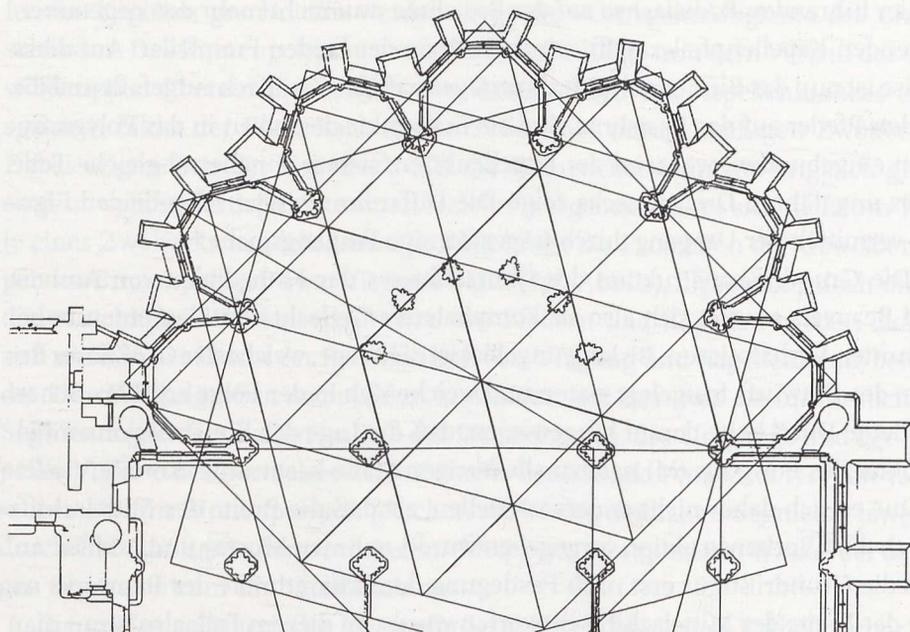
27 War Viollet-le-Duc [19] noch davon ausgegangen, daß sich die beiden Pfeiler auf der Basislinie im gleichen Abstand vom Polygonmittelpunkt befinden wie die übrigen Binnenpolygonpfeiler, so zeigten Murray/Addiss, daß hier eine geringfügige Differenz besteht (Murray/Addiss [17], S. 60; ebenso für Beauvais Murray [17], S. 15). Das ändert jedoch nichts an der Tatsache, daß in den Pfeilern auf der Basislinie die rektanguläre Anlage des Langchores und das radiale System des Polygons zusammenreffen und dieselben gleichermaßen mit der Konstruktion des Langchores wie des Polygons verknüpft sind.

28 Viollet-le-Duc [19], S. 33f.

29 Murray/Addiss [17].

30 Schon die Frage, wie das Polygon in sieben

gleichmäßige Teile unterteilt wurde, blieb sowohl von Viollet-le-Duc [19] als auch von Murray/Addiss [17] unbeantwortet, während Prak [23] annahm, daß an dem Kreis, der um einen zuvor in bestimmtem Abstand festgelegten Mittelpunkt geschlagen worden war, einfach feste Maßeinheiten abgetragen worden seien. Wie der Abstand des Mittelpunktes sowie die abzutragenden Maßeinheiten gefunden wurden, blieb auch dort unerklärt. Daß vielleicht auf der Baustelle das Verfahren der Abtragung von Strecken angewendet wurde, könnte der Umstand verraten, daß in Beauvais das Polygon auf der Nordseite mit einer »Lücke« von ca. 40 cm anschließt, die durch das westlich anschließende Seitenschiffsjoch ausgeglichen werden mußte (vgl. Murray [17], S. 14).



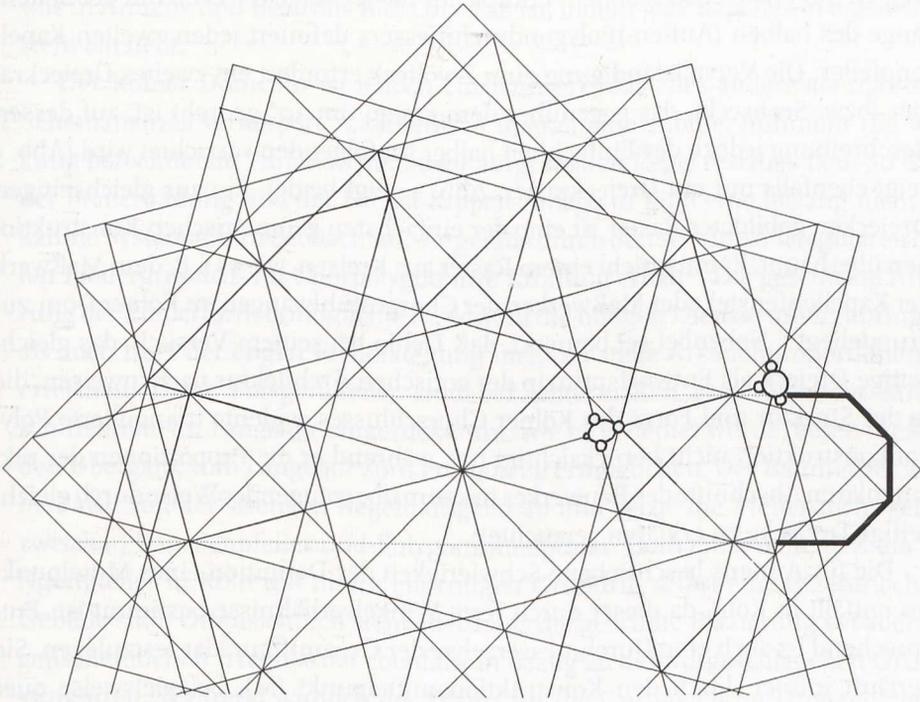
3. Köln, Dom, Chorgrundriß mit Triangulatschema.

Unterschiede zwischen den Chören von Amiens und Beauvais hinsichtlich des Verhältnisses des Mittelschiffs zu den Seitenschiffen auch unterschiedliche Verhältnisse der übrigen Elemente, worauf hier jedoch nicht weiter eingegangen werden kann³¹. Die Kapellen schließlich wurden als selbständige, aus dem Achteck entwickelte Zentralräume über den Seiten des Polygons konstruiert. Tatsächlich sind jedoch die gegenüberliegenden Wände nicht genau parallel, wohl um die Keilform der Strebepfeiler etwas zu mildern.

Wenn man nun fragt, weshalb in Amiens bzw. Beauvais nicht eine regelmäßige, auf dem Zwölfeck aufbauende Konstruktion gewählt wurde, dann ist nach den Vorzügen der ausgeführten Lösung zu fragen. Als spezifisches Merkmal fiel auf, daß alle Segmente des Binnenchorpolygons sowohl gleichschenkelig sind als

31 In Weiterverfolgung der Annahme, daß die Festlegung des Polygonmittelpunktes der erste Schritt der Entwurfskonstruktion sei, meinte Viollet-le-Duc [19], S. 335f., daß die größere Mittelschiffsbreite in Beauvais sich aus einem kleineren Polygondurchmesser (ca. 29,5 m) gegenüber Amiens (ca. 32,5 m) ergebe, da der Polygonmittelpunkt in beiden Fällen 2,50 m

östlich von der Basislinie fixiert worden sei. Wenn auch der Zusammenhang grundsätzlich richtig beschrieben ist, so ist es doch höchst unwahrscheinlich, daß man in Beauvais allein die Lage des Schlußsteines aus Amiens übernommen und alle anderen Maße davon abhängig gemacht haben soll.



4. Köln, Dom, Schema der vollständigen Triangulatur des Chorgrundrisses.

auch in radialer Übereinstimmung mit den Kapellen stehen. Da dies wohl kaum ein Zufall ist, muß dies der ausschlaggebende Grund für die gewählte Konstruktionsweise gewesen sein. Offenbar wurde der Übereinstimmung von Konstruktionsmittelpunkt und Gewölbeschlußstein ein größerer Wert beigemessen als der geradzahligen Unterteilung des Kreises bei der Festlegung des Kapellenkranzes.

Völlig anders stellt sich hingegen die Situation bei dem 1248 durch Meister Gerhard begonnenen Dom in Köln dar³², wo das Polygon aus einer regelmäßigen Zwölfeck-Konstruktion hervorgegangen ist. Die meisten Punkte und Linien, die zur Erzeugung der Form des Kölner Chorgrundrisses nötig sind, lassen sich mit einem System aus gleichseitigen Dreiecken definieren (Abb. 3, 4). Daß der Kranz der Kapellenpfeilerköpfe auf diese Weise bestimmt werden kann, ist, da es sich hier tatsächlich um einen Ausschnitt aus einem regelmäßigen Zwölfeck handelt, eine Selbstverständlichkeit. Aus einem Raster gleichseitiger Dreiecke läßt sich

32 Grundlegend zur Baugeschichte Arnold Wolff, Chronologie der ersten Bauzeit des Köl-

ner Domes 1248–1277, in: KDBl., 1968, S. 7–230, hier: S. 211ff.

freilich nur ein Sechseck bilden. Ein solches Raster von Dreiecken mit der Seitenlänge des halben (Außen-)Polygondurchmessers definiert jeden zweiten Kapellenfeiler. Die Vervollständigung zum Zwölfeck erfordert ein zweites Dreieckraster (bzw. Sechseck), das gegenüber dem ersten um 30° gedreht ist, auf dessen Beschreibung jedoch der Einfachheit halber im folgenden verzichtet wird (Abb. 3 zeigt ebenfalls nur ein Dreieckraster, Abb. 4 zeigt beide). Ein aus gleichseitigen Dreiecken gebildetes Raster ist eine der einfachsten geometrischen Konstruktionen überhaupt. Es entspricht einem Raster aus Kreisen, wie es z.B. dem Maßwerk der Kapellenfenster oder Maßwerken der Chorgestühlwangen im Kölner Dom zugrundeliegt³³. Nebenbei sei bemerkt, daß Dehio bei seinem Versuch, das gleichseitige Dreieck als Entwurfsprinzip der gotischen Architektur nachzuweisen, die in der Struktur und Form des Kölner Chorschlusses evidente triangulierte Polygonkonstruktion nicht berücksichtigt hat, während er die Proportionen der rektangulären Abschnitte des Bauwerkes in kaum überzeugender Weise durch gleichseitige Dreiecke zu erklären versuchte³⁴.

Die für Amiens beschriebene Schwierigkeit der Definition eines Mittelpunktes entfällt in Köln, da dieser durch feste Winkelverhältnisse bestimmt ist. Entsprechend ist auch eine Durchmesserachse der Gesamtfigur klar festzulegen. Sie verläuft immer durch den Konstruktionsmittelpunkt (M), beispielsweise quer durch ein gegenüberliegendes Kapellenpaar oder durch gegenüberliegende Kapellenfeiler. Im letzteren Fall befinden sich östlich der Achse sechs Kapellen, die zusammen genau die Hälfte eines Zwölfecks bilden. Die Unmöglichkeit, eine solche Achse zu legen, ist das entscheidende Merkmal für die abweichenden Winkelverhältnisse in einem in der Art des Amienser Schemas konstruierten Chorgrundriß.

Hinzu kommt in Köln die regelmäßige Anbindung der Kapellen im System des Dreieckrasters. Durch Anfügung von Dreiecken der halben Seitenlänge wird jeweils eine innere Ecke der Polygonkapellen festgelegt. Um die Spitzen der angefügten Dreiecke lassen sich insgesamt drei im Winkel von 30° gegeneinander verdrehte Quadrate legen, die nun zugleich die Innenkanten der schrägen Außenwände der Kapellen (bzw. deren Sockel) definieren und die Mittelpunkte der Kapellenfeilerköpfe schneiden. Die übrigen Begrenzungen ergeben sich durch weitere Unterteilungen (Abb. 4). Durch die regelmäßigen Winkelverhältnisse stehen die Kapellen sowohl zum Polygon als auch untereinander in direkter Beziehung,

33 Vgl. Rainer Palm, Das Maßwerk am Chorgestühl des Kölner Domes, in: KDbI. 41, 1976,

S. 57–82, hier, S. 58.

34 Dehio [8], Fig. 14.

was in Amiens und Beauvais nicht der Fall ist, indem jede Kapelle ein eigenes System darstellt.

Der Kölner Domchor ist jedoch ein Bauwerk, das alles andere als rigorosen Schematismus verkörpert. Vielmehr ist überall eine subtile, nunmehr die Wirkung berechnende Variation der zuvor aufgestellten Regel festzustellen. So ist in der Pfeilerbildung und der Dienst-Rippen-Anlage in Köln eine bislang nicht bekannte Systematik zu beobachten, die gerade durch den scheinbar irregulären ovalen Pfeilergrundriß im Chorpolygon ihre Krönung erhält³⁵. Die geschickte Änderung der Pfeilerform ermöglichte es, sowohl die nötigen Dienste unterzubringen, als auch trotz der engen Pfeilerstellung nicht zu steile Arkadenproportionen zu erreichen. Diese Polygonpfeiler sind bekanntermaßen gegenüber der Mittelschiffsbreite im Langchor eingerückt, um, wie es gedeutet wurde, einen fließenden Übergang vom Langchor zum Polygon zu ermöglichen. Der Baumeister wich hier also von der strengen Regelmäßigkeit ab und setzte die Pfeiler nicht genau zwischen Kapellenpfeiler und Polygonmittelpunkt. Dem entspricht, daß die Polygonpfeiler in Köln mit ihrem eiförmigen Grundriß selbst ein »exzentrisches« Gebilde sind. Offensichtlich steht allerdings die gewählte Platzierung bei aller augenscheinlichen Irregularität ebenfalls in bezug zu den vorgeschlagenen Grundstrukturen. Während nämlich der Dienst für die Gurtbogen im Umgang genau durch die Ecken von Binnendreiecken der o.g. Hauptdreiecke bestimmt zu sein scheint, liegen die Hauptdienste für die Polygonarkaden offenbar jeweils auf einer Seite solcher Dreiecke³⁶ (Abb. 4). Mag die Notwendigkeit dieses Zusammenhangs auch bestreitbar sein, so ist als unbezweifelbarer Tatbestand festzuhalten, daß nicht nur das äußere Polygon (d.h. die Köpfe der Kapellenpfeiler), sondern auch die Kapellen selbst nach einem einheitlichen, auf dem gleichseitigen Dreieck aufgebauten System gebildet sind.

Es fällt auf, daß der Polygonschlußstein (S) nicht über dem Konstruktionsmittelpunkt (M) plaziert wurde, wie dies in Amiens der Fall ist (vgl. Abb. 1, 2)³⁷. Der Konstruktionsmittelpunkt liegt in Köln genau auf einer Querachse, die die ersten

35 Vgl. Wolff [32], S. 100ff.

36 Die Hauptdienste der Pfeiler befinden sich jeweils in etwa gleichem Abstand, bilden also selbst ein gleichseitiges Dreieck. Falls dies genau zuträfe (die publizierten Grundrisse stimmen hier nicht überein; vergleiche hierzu z. B. Wolff [32], Fig. 38 und 39), könnte die genaue Pfeilerposition durch eine leicht durchzuführende weitere Unterteilung der Triangu-

latur festgelegt worden sein.

37 In Amiens bezeichnet der Schlußstein zugleich den Konstruktionsmittelpunkt. Dieser liegt wegen der oben erläuterten Konstruktion in Amiens im Unterschied zu Köln zwar genau auf der Querachse der ersten beiden Polygonarkaden, nicht aber auf derjenigen der entsprechenden Kapellenöffnungen.

Polygonkapellen in der Mitte durchschneidet und damit ca. 1 m östlich vom Gewölbeschlußstein. Die Verschiebung des Schlußsteins ist wieder eine gestalterische Reaktion auf die durch eine völlig regelmäßige Konstruktion bedingten ästhetischen Härten. Sie ermöglicht, daß die von den letzten Pfeilern des Langhauses ausgehenden Rippen ungefähr in gerader Linie durchlaufen und damit etwa gleichschenklige Gewölbedreiecke entstehen. Für weitere gestalterische Kunstgriffe zur Anbindung des Polygons an den Langchor könnte noch die vielfach gewürdigte Maßwerkaufteilung im Obergaden herangezogen werden, wobei bereits die Planung dieser Bauabschnitte in die Zeit nach dem Tod Meister Gerhards fallen dürfte.

Die oben vorgeschlagene Lesart für die Konstruktion des Kölner Chorgrundrisses weicht allerdings von dem eingangs erwähnten Vorschlag von Weyres³⁸ ab. Anlaß für diesen war der Fund von drei hölzernen Pfosten im Umgangs- und Kapellenbereich des Chores bei Grabungen, weshalb Weyres, außer nach der Entwurfskonstruktion, vor allem nach der Austragung der Entwurfsfigur auf der Baustelle fragte. Zwar geht Weyres aufgrund der Winkelverhältnisse ebenfalls vom gleichseitigen Dreieck aus, jedoch sind dort die Systeme der Kapellen und des Polygons um 15° gegeneinander gedreht. Dieser Vorschlag hat den Nachteil, daß er die Konstruktion der achteckigen Kapellen nur mit Hilfe von komplizierten Operationen erklären kann, da durch die Drehung um 15° die rechten Winkel, die sich aus der Kombination der sich im 30° -Winkel überlagernden Dreieckssysteme ergeben, nicht über den Achsen der Kapellen, sondern über den Achsen der dazwischenliegenden Strebepfeiler zu liegen kommen. Gerade dieser Punkt scheint mehr für das oben vorgeschlagene, einfache Triangulatursystem zu sprechen. Dabei braucht nicht zu stören, daß die inneren Abmessungen der Kapellen festgelegt werden. Man darf davon ausgehen, daß bei der Erstellung gotischer Planentwürfe zunächst mit einem Liniensystem gearbeitet wurde. Daß dabei im Falle von Pfeilern Achsmaße bezeichnet wurden, versteht sich von selbst, ebenso naheliegend ist es allerdings, daß im Fall der Außenwände zunächst die Innenmaße festgelegt wurden, um anschließend die Mauerstärken ohne Veränderungen der Innenraumdimensionen bemessen zu können. Die von Weyres geforderte Einmessung durch außerhalb der Baugrube liegende Markierungspunkte ist in jedem Fall möglich.

Über die Polygonkonstruktion hinaus suchte Weyres nach einem Gesamtsystem, d.h. auch nach dem Anschluß des Polygons an den Langchor. Er stellte fest, daß der Abstand des Polygonmittelpunkts zum Mittelpunkt der Vierung als Radius eines Kreises genommen werden kann, wobei eine Sehne über einen zwölf-

ten Teil des Umfangs dieses Kreises den Radius für einen weiteren Kreis über dem Polygonmittelpunkt abgibt, der dann die Außenkanten der Polygonstrebe-
pfeiler umschreibt. Diese Zirkelschläge lassen sich jedoch ohne weiteres auch mit dem oben vorgeschlagenen Triangulaturssystem verbinden³⁹ Für die Definition der Rechteckjoche nahm Weyres ein Verfahren an, das das Prinzip der Triangulatur mit dem der Quadratur verbindet, indem – was bei einem zwölfgeteilten Kreis ja möglich ist – durch entsprechenden Sehnenschlag aus dem Polygon heraus zu-
nächst ein diagonales und dann ein achsiales Quadratraster für Chor, Querhaus und Langhaus entwickelt wurde. In der Ausführung entspricht bekanntlich weder der Langchor noch das Langhaus einem solchen regelmäßigen Quadratraster, denn die inneren Seitenschiffe sind breiter als die äußeren und breiter als das halbe Mittelschiff. Der Grund für diesen Umstand wird zumeist im Ausgleich der durch die größere Stärke der Vierungspfeiler bedingten Differenzen der Arkadenöffnungen gesehen. Betrachtet man das Problem aus dem Blickwinkel der geometrischen Verhältnisse des Grundrisses, so ist festzuhalten, daß die ersten Kapellenpfeiler (KP 1 n und s) des Polygons sich exakt in der Flucht der Seitenschiffsfreipfeiler befinden und diese also mit dem Durchmesser des Chorpolygons festgelegt wurden (Abb. 2). Gleichzeitig stehen aber auch die beiden Pfeiler (FP n und s) auf der Basislinie (die hier eine Sehne bildet, die das Zwölfeck in fünf und sieben Teile trennt) in einem festen Verhältnis zum Polygon, indem sie auf der Achse plaziert sind, die die jeweils zweite Polygonkapelle in der Mitte durchläuft und einen Winkel von 45° zur Radialachse der benachbarten Polygonpfeiler bildet⁴⁰. Die Achse teilt die halbe Basislinie in einem ungleichen Verhältnis, das der Differenz der Weiten von halbem Mittelschiff und innerem Seitenschiff entspricht (Abb. 2, 3)⁴¹. Für die Tiefe der Joche wurde dann offenbar das Maß der halben Mittelschiffsbreite gewählt, für die äußeren Seitenschiffe ergab sich die Breite aus der quadratischen Gestaltung, die freilich nur in Abhängigkeit davon tatsächlich gegeben ist, wo man die Außenkante ansetzt. Die Entscheidung, ob nun der Entwurf des Langchores und der westlich folgenden Bauteile nach dem von Weyres vorgeschlagenen System, das zunächst ein regelmäßiges Quadratraster annimmt,

38 Weyres [2].

39 Der Kreis, der die Polygonstrebe-
pfeiler umschreibt, umschreibt genauso die o. g. Quadrate, deren Seiten damit zugleich Sehnen dieses Kreises sind.

40 Diesen Sachverhalt stellte Franz Schmitz – ob mit oder ohne besondere Absicht – in der

Tafel 3, 16. Lieferung, seines Mappenwerkes (Der Dom zu Coeln. Seine Construction und Ausstattung, Köln/Neuss 1868) dar.

41 Das Verhältnis beträgt nach trigonometrischer Berechnung genau 1:1,1547, was nicht ganz dem tatsächlichen Verhältnis von ca. 1:1,2 (ca. 7,5 m : 8,4 m) entspricht.

das dann dem Polygon angepaßt wurde, oder nach der zuletzt beschriebenen Verfahrensweise aus der Konstruktion des Polygons heraus entwickelt wurde, sei offengelassen⁴². Sicher ist aber, daß dem Chorpolygon innerhalb der Grundrißplanung eine zentrale Bedeutung zukommt (was z.B. durch den Vorschlag Hans Juneckes nicht berücksichtigt wird⁴³). Einen konkreten Ablauf des Entwurfsvorganges rekonstruieren zu wollen, wäre allerdings vermessen angesichts der wenigen vorhandenen Anhaltspunkte. Welche Rekonstruktion des Entwurfsablaufes man auch immer bevorzugt, so beweist gerade die Tatsache, daß unter den Einzelementen des Grundrisses die verschiedensten Bezüge herstellbar sind, die ein geradezu tautologisches System von Entsprechungen ergeben, die völlig regelmäßige Struktur des Grundrisses. Alle diese Möglichkeiten und Beziehungen aufzudecken, kommt lediglich einem Beweis der Gesetze der Geometrie, etwa von der Winkelsumme im Dreieck, gleich. Unter diesen Umständen wird es wieder verständlich, daß sich die ältere Literatur nur schwer angesichts der mangelnden historischen Beweisbarkeit davon lösen konnte, in der Planung des Kölner Domchores den Geist des Theologen und Naturwissenschaftlers Albertus Magnus zu sehen.

Wir hatten festgestellt, daß die scheinbar unregelmäßige Konstruktion des Polygongrundrisses in Amiens und Beauvais auf das Bedürfnis zurückging, ein Binnenpolygon mit regelmäßigen Gewölbesegmenten zu erhalten, die zugleich in radialer Übereinstimmung zu den Umgangsjochen stehen. Da diese Koinzidenz am ausgeführten Bauwerk so gut wie gar nicht anschaulich werden kann, mag es erlaubt sein, hierin sogar einen Hinweis auf die nun zunehmende Bedeutung von Planzeichnungen zu entdecken. Nur dort konnten die gerade verlaufenden Gewölbelinien tatsächlich wahrgenommen werden. Vorangegangen war dabei die

42 Beide Möglichkeiten legen es jedoch nahe, die Festlegung der Schiffsbreiten im Langchor dem ursprünglichen Plan Meister Gerhards zuzuweisen (vgl. Wolff [32], S. 216).

43 Junecke [2]. Hiernach soll zunächst ein Rechteck, das den Umriß des Mittelschiffs und der inneren Seitenschiffe (von Langhaus und Chor) umfaßte, festgelegt worden sein, um anschließend durch Anlegen bestimmter pythagoreischer Dreiecke die Maße der Mittelschiffsbreite sowie der äußeren Seitenschiffe zu erhalten. Dabei solle die Proportion des Mittelschiffsgrundrisses das Verhältnis von der Grundfläche eines gleichseitigen Dreiecks zu

seiner siebenfachen Höhe betragen. Junecke nimmt insgesamt jedoch keine Konstruktion auf der Basis gleichseitiger Dreiecke an, denn die für die deutschen Baumeister und besonders auch die Kölner Hütte typische Art des Entwickelns eines Entwurfes sei der Ausgang vom Quadrat (so auch Müller [4], S. 55-57). Abgesehen davon, daß mehrere Widersprüche vorzuliegen scheinen, werden durch diese Theorie einige Umstände, etwa die Stellung der Pfeiler und damit die Tiefe der Joche und schließlich die Form des Chorschlusses, offensichtlich nicht erklärt.

Entscheidung, zur stärkeren Verschmelzung von Polygon und Langchor vor allem der Gewölbezone, einen siebenteiligen Schluß zu wählen. Wie seit jeher vielfach bemerkt wurde, folgte der Meister des Kölner Domchores diesbezüglich den Kathedralen von Amiens und Beauvais. Auf die Darstellung der einzelnen Gemeinsamkeiten und Unterschiede – wie die Scheitelkapelle in Amiens – kann dabei in unserem Zusammenhang verzichtet werden. Um den Gedanken der Planästhetik weiterzuverfolgen, müßte man allerdings sagen, Meister Gerhard war nicht nur an der Schönheit des Risses interessiert, sondern er wollte – weiter abstrahierend – die geometrische Genauigkeit, sozusagen die mathematische Schönheit. Er löste sich dabei wieder von der Ästhetik des Planrisses. Sowohl die deutliche Einziehung der Binnenchorpfeiler als auch der Achsknick zwischen den Gewölberippen des Umgangs und des Binnenpolygons erscheinen zunächst als regellos und willkürlich. Das genaue Gegenteil ist jedoch der Fall, wie gezeigt wurde. Ausgehend von einem regelmäßigen Triangulatursystem lassen sich nahezu alle Elemente des Grundrisses mit Hilfe einfacher geometrischer Konstruktionen bestimmen – ganz im Gegensatz zum Chorgrundriß in Amiens, wo die endgültige Gestalt des Plans entweder auf dem Versuchsweg oder durch komplizierte geometrische oder mathematische Operationen entstand. Zugleich wirkt die Planung in Köln bereits stärker auf die Ausführung bezogen. Die aus dem überaus abstrakten System heraus entwickelten Abweichungen stehen im Dienst der offenbar von Anfang an mitbedachten Wirkung des ausgeführten Bauwerkes.

Der Charakter des Berechneten wurde dem Kölner Dom nicht ohne Grund häufig vorgehalten⁴⁴. Nichts mehr ist lediglich der Ausführung überlassen, alles entspricht einem System. So sind – um nur ein marginales Detail anzuführen – etwa die Fenster der Wandfelder, wo Langchor und Querhaus zusammenstoßen, durch den in der Ecke befindlichen Strebepfeiler genau halbiert; in Amiens hatte man sich an dieser Stelle noch mit einer unregelmäßigen Überschneidung zufriedengegeben. Das Polygon in Köln zeigt sich sowohl von außen als auch von innen, in der Gesamtform wie im Einzelnen, in einer abgezirkelten Schärfe, die der Chor in Amiens nicht kennt. Die Regelmäßigkeit des Zwölfecks, die sich etwa in dem Umstand ausdrückt, daß sich die ersten Polygonkapellen nicht mehr zum Langchor neigen, sondern streng vis-à-vis stehen, ist förmlich zu spüren. Es sei die Behauptung gewagt, daß der Kölner Meister, zumindest was die Raumformen angeht, weniger – nicht mehr – als in Amiens eine Verschmelzung des Po-

44 Beispielsweise kreist die gesamte Würdigung der Architektur des Doms bei Paul Clemen, *Der Dom zu Köln* (Kunstdenkmäler der

Rheinprovinz 6, 3. Die Kunstdenkmäler der Stadt Köln I, 2), Düsseldorf 1938, S. 129ff., um diese Einschätzung.

lygons mit dem Langchor anstrebte. Erscheint das Polygon in Amiens vom Langhaus aus wie eine mehrfach gebrochene Wand in unbestimmter Entfernung, da der seitliche Ansatz nicht sichtbar ist, bewirkte die deutliche Einziehung der Polygonpfeiler in Köln, daß alle sechs Pfeiler und alle fünf regelmäßigen Polygonseiten bereits vom Langhaus aus vollständig zu sehen sind. Das Polygon wird als Höhepunkt des Innenraumes präsentiert und soll dabei durchaus als eigenständige Raumform erkennbar bleiben. Es verwundert nicht, daß die Rekonstruktionen des mittelalterlichen Gralstempels als Zentralbau seit dem 19. Jahrhundert gerade vom Kölner Chorpolygon angeregt wurden⁴⁵. Unbestritten bleibt freilich, daß durch die Gestaltung von Triforium und Fenstermaßwerk auf einer anderen Ebene, nämlich der des Rhythmus der Einzelformen, eine Verkettung mit den übrigen Bauteilen hergestellt wird.

Der Vergleich der Polygongrundrisse von Köln und Amiens bzw. Beauvais veranschaulicht die Komplexität und Variabilität des 7/12-Schlusses, dessen allgemeine Probleme hier nur gestreift werden können. Jedoch führt schon die flüchtige Suche nach Vergleichsbeispielen für die Kölner und Amiens Grundrißlösung zu der Erkenntnis, daß dieser relativ selten angewendet wurde, wohingegen die reguläre Form des Chorschlusses auch noch im 13. Jahrhundert der 5/10-Schluß darstellt⁴⁶, obwohl das zur Anbindung des Polygons an den Langchor zu meist eingesetzte Halbjoch noch ganz den Gedanken des entwicklungsgeschichtlich veralteten sechsteiligen Gewölbes in sich trägt. Der 7/12-Schluß ist dagegen als experimentelle Form einzuschätzen, die in baugeschichtlich bedingter Unregelmäßigkeit am Beginn der gotischen Kathedralbaukunst in Saint-Denis steht, in Chartres unter ähnlichen Umständen⁴⁷ erneut auftaucht (wo unter Vernachlässigung des Binnenpolygons auch von einem 7/14-Schluß gesprochen werden könnte) und schließlich u. a. in Amiens, Beauvais und Le Mans in verschiedener Weise weiterentwickelt wird, ohne eine verbindliche Ausprägung zu erreichen.

Bislang kaum gewürdigt wurde die Bedeutung der Zisterzienserarchitektur für die Entwicklung des 7/12-Schlusses in der Kathedralgotik. Bei der 1200–1227 errichteten Zisterzienser-Abteikirche Longpont findet sich erstmals ein siebenteiliges Polygon mit konzentrischem Umgang und Kapellenkranz ausgebildet. Der

45 Vgl. Albert Verbeek, Der Gralstempel in romantischer Sicht. Zur neugotischen Architektur des 19. Jahrhunderts, in: Kunst als Bedeutungsträger. Gedenkschrift für Günther Bandmann, hg. von Werner Busch, Rainer Hausscherr, Eduard Trier, Berlin 1978, S. 439–458.

46 Genannt seien hier die Kathedralen von Meaux, Reims, Tours, Bourges, Bayeux, Rouen sowie sämtliche südfranzösischen Kathedralen.

47 In Saint-Denis wie in Chartres wurde mit der Krypta des Vorgängerbaues dessen Chorpolygon übernommen.

Chor ist nur noch im Sockelbereich teilweise erhalten und in wenig zuverlässigen Grundrissen dokumentiert. Jedoch scheint die Grundrißanlage dem Typus des Chorgrundrisses von Amiens entsprochen zu haben⁴⁸. Im Fall der zwischen 1228 und 1235 errichteten und ebenso zerstörten Zisterzienser-Abteikirche Royaumont kann zur Beurteilung nur die unzureichende Publikation des Grundrisses des 1906 ergrabenen Chores herangezogen werden⁴⁹, die eine regelmäßige Zwölfeck-Konstruktion zeigt⁵⁰.

Mit Sicherheit über einem exakten Zwölfeck konstruiert ist der Ostabschluß der im Westerwald gelegenen Zisterzienser-Abteikirche Marienstatt, der wohl kurz nach 1225 begonnen wurde. Der Baumeister war dort aber kaum in der Lage, die daraus resultierenden Schwierigkeiten beim Anschluß der rektangulären Bauabschnitte zu bewältigen. So sind in Marienstatt alle Polygonsegmente vollständig radial ausgebildet, was eine absolute Ausnahme unter den regelmäßigen 7/12-Schlüssen darstellt. Die ersten Joche des Umgangs erhielten dadurch notwendigerweise im Westen Gurtbogen, die nicht parallel zur Querachse des Bauwerkes verlaufen, sondern radial auf den Mittelpunkt der Polygonkonstruktion ausgerichtet sind. Ein trapezförmiges Joch, dem im Mittelschiff ein querrechteckiges, gewissermaßen einen kurzen Langchor bildendes Joch entspricht, muß hier zum Anschluß an das Querhaus ausgleichen. Allerdings konnte der verhältnismäßig kleine, im französisch-rheinischen Mischstil errichtete Bau dem Kölner Meister, der die letzten französischen Kathedralen im Entstehen gesehen hatte, nur schwerlich direkte Anregungen gegeben haben. Immerhin ist bemerkenswert, daß im Rheinland bereits vor dem Bau des Kölner Domes eine Umgangschoranlage unter Zugrundelegung der regelmäßigen Dodekagonalfigur entworfen worden war.

Es kann aber auch auf zwei Chorlösungen hochgotischer Kirchenbauten in Frankreich hingewiesen werden, die ebenfalls auf dem regelmäßigen Zwölfeck aufbauen. In der 1248, also im Jahr der Grundsteinlegung für den Kölner Dom, vollendeten Sainte-Chapelle in Paris, die in der Oberkirche freilich weder Um-

48 Vgl. Carolin Astrid Bruzelius, *L'église abbatiale de Longpont et l'architecture cistercienne au début du XIIIe siècle*, Cîteaux 1990. Die allgemeinen Verweise auf Saint-Denis bei Bruzelius, S. 4 ff., sind in unserem Zusammenhang wenig erhellend. Die aufgezählten Gemeinsamkeiten und Differenzen zur Kathedralbaukunst sind rein typologischer Natur und beschreiben lediglich die

Charakteristika einer Abteikirche.

49 Henry Gouin, *L'Abbaye de Royaumont*, Paris 1949.

50 Zur Frage des Verhältnisses der Chöre von Longpont, Royaumont, Amiens, Beauvais, allerdings ohne Analyse der Grundrißgeometrie, auch: Murray [17], S. 102–104. Erstaunlicherweise wird dort Royaumont in bezug auf Beauvais als »mostly identical« bezeichnet.

gang noch Kapellenkranz aufweist, wurde ein regelmäßiger 7/12-Schluß gewählt⁵¹. Bemerkenswert ist die Unterkirche, denn dort, wo eine Art Umgang ausgegrenzt ist, wurde das gleiche System wie in Köln angewendet. Die äußeren Mauern des Polygons, die ja für die Unter- wie Oberkirche über demselben Grundriß stehen, bilden sieben Teile eines regelmäßigen Zwölfecks. In der Unterkirche ergeben sich am Beginn des Binnenpolygons, da die Pfeiler selbstverständlich auf der Basislinie und nicht auf der Radialachse zwischen Mittelpunkt und Außenwand stehen, wieder größere Segmente, die nun zudem nicht gleichschenkelig sind, weil der Polygonschlußstein nicht wie in Köln ausgleichend nach Westen verschoben wurde⁵². Im Jahr der Vollendung der Sainte-Chapelle und der Grundsteinlegung zum Kölner Domchor wurde mit dem Bau der in der deutschsprachigen Literatur wenig beachteten Kathedrale von Clermont-Ferrand nach dem Plan von Jean Deschamps begonnen⁵³. Auch dem Chor dieses Bauwerkes, das als versprengter Vertreter der nordfranzösischen Gotik gelten muß, scheint ein regelmäßiges Dodekagon zugrundezuliegen⁵⁴, keinesfalls wurde das in Amiens und Beauvais zu-

51 Neben der traditionellen Zuschreibung an Pierre de Montreuil hat R. Branner eine Zuschreibung an den Amienser Baumeister Thomas de Cormont favorisiert (Robert Branner, *St. Louis and the Court Style in Gothic Architecture*, London 1965, S. 61f.).

52 An diesem Beispiel wird deutlich, daß die Konstruktion eines regelmäßigen Chorpolygons von außen nach innen erfolgte. Möglicherweise wurde der schmale Umgang im Fall der Unterkirche der Sainte-Chapelle durch jeweiligen Sehnenschlag über drei Abschnitte des Außenpolygons definiert.

53 Zur Baugeschichte Michael T. Davies, *The Choir of the Cathedral of Clermont-Ferrand. The Beginning of Construction and the Work of Jean Deschamps*, in: *Journal of the Society of Architectural Historians* 40/3, 1981, S. 181–202. Die Vergleiche des Chorgrundrisses mit der Kathedrale von Amiens u. a. fallen dort eher pauschal aus und dienen dazu, das überlieferte Jahr des Baubeginns, 1248, zu bestätigen. Eine Untersuchung der Struktur der Grundrisse unterbleibt. – Ohne neue architekturgeschichtliche Deutung: Anne Courteville, *La cathédrale de Clermont*, Nonette 1994.

54 Hierzu steht geradezu im Gegensatz die Aussage von Kimpel/Suckale [7], S. 457. Tatsächlich birgt der Chor der Kathedrale von Clermont-Ferrand Unregelmäßigkeiten, die zum Teil durch die Bauausführung bedingt sind, zum Teil, wie die Vergrößerung der Weite des Langchorhauptschiffs, auf gestalterische Absicht zurückgehen. Unverständlich ist jedoch, daß Kimpel/Suckale die Tatsache, daß jeweils der erste Abschnitt des Binnenpolygons weiter als die übrigen Abschnitte ist, als ungewöhnlich empfinden und als Indiz für die Abweichung von geometrischer Regelmäßigkeit bewerten. Dieser Umstand findet sich in nahezu jedem 7/12- oder 5/8-Chorschluß und ergibt sich daraus, daß die ersten Polygonpfeiler, um nicht eine unsinnige Verdoppelung der Pfeiler herbeizuführen, nicht im radialen System stehen, sondern gleichzeitig die letzten Langchorpfeiler bilden (vgl. die Bemerkungen zur Sainte-Chapelle oben). Zur Bestimmung der Gesamtfigur eines polygonalen Umgangschores muß immer das Außenpolygon betrachtet werden, die Zugrundelegung des Innenpolygons durch Kimpel/Suckale führte hier zu einer Fehleinschätzung.

grundliegende Schema angewandt. Freilich ist weder der Grundriß genau ausgetragen, noch stellt die Anbindung des Polygons an das Langhaus eine so überzeugende Lösung dar wie in Köln⁵⁵. Obgleich die ersten Polygonkapellen nur bedingt als parallel zu bezeichnen sind, so zeigt doch gerade die ungewöhnliche rechteckige Bildung derselben, daß sie in der Flucht des Langchores gesehen werden wollen. Vor allem zielen aber die Radialachsen der Strebepfeiler zwischen den ersten beiden Kapellen jeweils auf den gegenüberliegenden Kapellenpfeiler und nicht auf die Pfeiler am Übergang vom Langchor zum Polygon⁵⁶. Wenn auch die Anwendung einer strengen Triangulatur, die ja zu den einfachsten geometrischen Konstruktionen gehört, nicht allein den Werdegang eines Baukünstlers belegen kann, so lassen sich diese Beobachtungen doch mit der in der Forschung v. a. durch Robert Branner eingeführten Annahme⁵⁷ eines einflußreichen Aufenthaltes Meister Gerhards in der Bauhütte der Sainte-Chapelle in Paris verbinden. Ebenso erscheint die Kathedrale von Clermont-Ferrand deutlicher als ein zum Kölner Dom paralleler Ableger der hochgotischen Pariser Architektur.

Um ein genaueres Bild von der künstlerischen Persönlichkeit des Kölner Meisters zu gewinnen, bietet sich vor allem der Blick auf weitere Werke von dessen Hand an. Auf den Eintrag im Nekrolog der Abtei Mönchengladbach gestützt, wird angenommen, daß Meister Gerhard neben seiner Tätigkeit am Kölner Dom auch den Chor der dortigen Abteikirche errichtete. Unter unserem Blickwinkel zeigen sich hier freilich schnell die Grenzen eines Vergleichs. In Mönchengladbach bot sich nicht die Entfaltungsmöglichkeit für einen großzügigen Plan wie in Köln. Meister Gerhard nahm in vielfacher Hinsicht Rücksicht auf vorhandene Bauteile. Das unregelmäßige 5/10-Polygon des einschiffigen Chores in Mönchengladbach ist weitgehend durch die Übernahme der Fundamente und der Krypta des romanischen Vorgängerbaus bedingt⁵⁸. Die Tätigkeit Meister Gerhards drückt sich

55 Ebensovienig sind die durch ein Rechteckjoch gestreckten Polygonkapellen wie in Köln an das Polygon angebunden.

56 Die Frage, ob in Clermont-Ferrand die Tradition des 5/10-Schlusses für die Wahl der Gestaltung lediglich von fünf polygonalen Chorkapellen ausschlaggebend war, ist unerheblich. Als Nachfolge des Chorgrundrisses der Kathedrale von Clermont-Ferrand ist der Chor der Kathedrale in Limoges (1273ff.) zu nennen, dort ist allerdings die Scheitelkapelle breiter als die übrigen Polygonkapellen.

57 Branner [51], S. 128–130.

58 Die 5/10-Teilung mit halbem Übergangsjoch wurde wohl gewählt um nach zwei querechteckigen, zusammen genau ein Quadrat bildenden Jochen, einen Chorschluß zu erhalten, der weitestmöglich dem Grundriß der romanischen Apsis folgt. Ein 7/12-Schluß wäre naturgemäß flacher ausgefallen. Die leichte Schrägstellung der Wände des Übergangsjoches ergibt sich aus der Einrückung des gesamten Polygons, um die Strebepfeiler auf den romanischen Fundamenten zu plazieren.

hier lediglich in der Gestaltung des Aufrisses und der Einzelformen aus⁵⁹. Über die Nachfolge des Kölner Domchores – zumindest am Niederrhein – hat ausführlich die Arbeit vom Maria Geimer berichtet⁶⁰. Hierbei lag das Augenmerk allerdings vorwiegend auf dem Stil der Einzelformen. So mußte die Gesamtanlage einschließlich ihrer Konstruktionsweise außer Betracht bleiben. Für eine ausführliche Diskussion der Frage der Nachfolge ist hier keine Gelegenheit, jedoch kann auf Beispiele hingewiesen werden, die in besonderer Beziehung zum Grundrißentwurf des Kölner Domes stehen. Wie gezeigt wurde, darf dieser Grundriß die Ehre in Anspruch nehmen, eine perfekte, wenn auch hochkomplizierte Lösung des 7/12-Chorschlusses zu bieten. Allerdings konnte diese in keiner Weise den Status eines häufig wiederholten Musters erlangen. Während in Frankreich vielfach an der 5/10-Lösung festgehalten wurde, wurden in Deutschland überhaupt einfachere Choranlagen errichtet. Der 5/8-Schluß wurde hier zur Regel. Bei diesem scheiden stringente Triangulaturssysteme bereits wegen der Winkelverhältnisse aus. Der Umstand, daß der Kölner Domchor kaum weitere Nachfolge gefunden hat, lag somit stets weniger an seiner stilistischen Aktualität als vielmehr daran, daß sich eine ähnlich anspruchsvolle Bauaufgabe zumindest im deutschsprachigen Raum kaum mehr stellte. Schon im 13. Jahrhundert konnte der Kölner Chor daher nur noch bruchstückhafte Nachahmung finden. Bereits ein Bauwerk,

59 Vgl. Hugo Borger, *Das Münster S. Vitus zu Mönchen-Gladbach*, Essen 1958, S. 197–203.

60 Geimer [22]

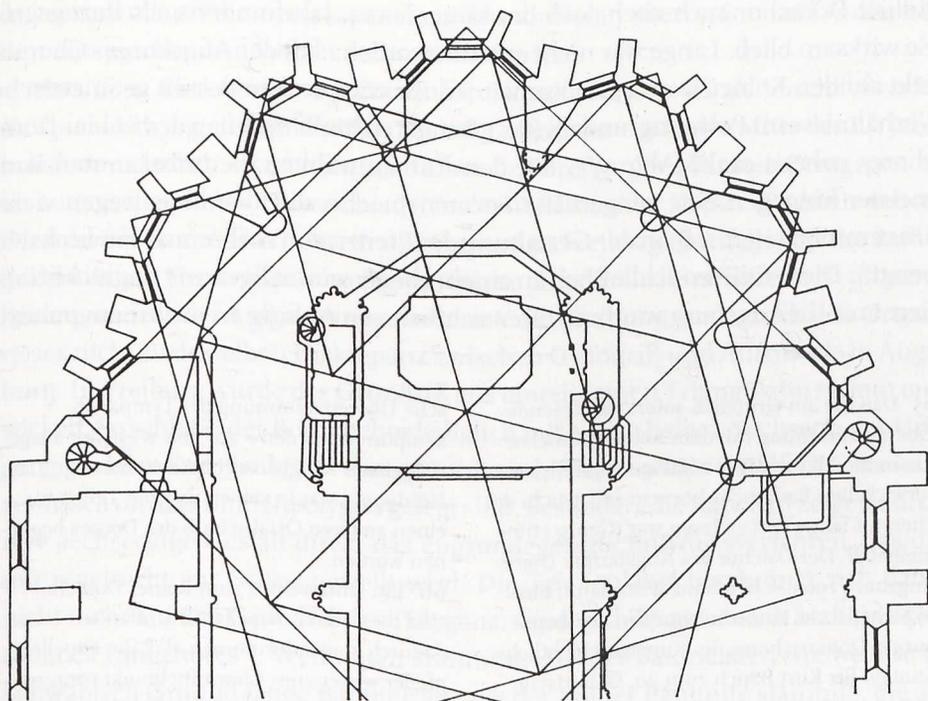
61 Ulrich Schröder, *Royaumont oder Köln? Zum Problem der Ableitung der gotischen Zisterzienser-Abteikirche Altenberg*, in: *KDbl.* 42, 1977, S. 209–242.

62 Der Altenberger Chor zeigt im Grundriß bemerkenswerte Ansätze, das Amiens-System zu variieren. So bildet das äußere Polygon mit dem Kapellenkranz ziemlich genau sieben Teile eines Dreizehnecks, während das Innenpolygon annähernd sieben Teile eines regelmäßigen Zwölfecks formt. Erreicht wurde dies durch nicht radial geführte Jochgrenzen im Umgang, was »windschiefe« Joche ergibt. Der achsiale Bezug der Gurtrippen in Umgang und Innenpolygon ist aufgegeben zugunsten einer Regularisierung des letzteren. Möglicherweise ging der Entwurf des Chorgrundrisses vom regelmäßigen Zwölfeck des Innenpoly-

gons aus, während der Kreisabschnitt des Außenpolygons empirisch in sieben – dann notwendigerweise nicht mehr in radialer Übereinstimmung zum Innenpolygon befindliche – Abschnitte unterteilt wurde. Ähnlich die Rekonstruktion des Entwurfsvorganges durch M. Davies, der diese Umstände aus der Orientierung an einem Quadratraster zu erklären versucht (Michael Davies, *The Choir of the Abbey of Altenberg: Cistercian Simplicity and Aristocratic Iconography*, in: *Studies in Cistercian Art and Architecture*, Bd. 2, Kalamazoo/Mich. 1984, S. 130–160).

63 Vgl. Geimer [22], S. 110–114.

64 C. Peeters, *De Sint Janskathedraal te 's-Hertogenbosch, 's-Gravenhage* 1985. Dort wird die Erstanlage des mehrfach veränderten Umgangschores mit Kapellenkranz in das spätere 14. Jahrhundert datiert, eine Diskussion des Grundrißtypus unterbleibt.



5. Augsburg, Dom, Chorgrundriß mit Triangulatschema.

das dem Kölner Dom in historischer wie stilistischer Hinsicht so eng verbunden war wie der 1254 begonnene Dom von Utrecht, reduzierte die Grundrißanlage zu einem $5/10$ -Schluß mit zu Kapellen erweiterten Umgangsjochen, wie sie später in Verbindung mit dem $5/8$ -Schluß in den Niederlanden häufig ausgeführt wurden.

Der Chor der seit 1259 errichteten Abteikirche Altenberg, die weithin als unmittelbarster Nachfolgebau des Kölner Domes gilt, wenngleich die Frage der »Ableitung« von Köln oder Royaumont seit längerem umstritten ist⁶¹, zeigt jedenfalls im Außenpolygon hinsichtlich der Winkelverhältnisse eine Grundrißanlage nach dem Amienser Muster⁶². Ebenso folgt der Grundriß der früher in der unmittelbaren Nachfolge des Kölner Doms gesehenen⁶³ Sint Janskathedraal in 's-Hertogenbosch⁶⁴ wieder dem Amienser System.

Den hinsichtlich der Grundrißanlage direktesten Nachfolgebau muß man geographisch weiter entfernt und damit auch kunstlandschaftlich an unerwarteter Stelle suchen. Der erst 1356 begonnene Augsburger Domchor wurde zunächst fast als wörtliche Kopie des Kölner Domchores angelegt, was zeigt, wie sehr der

Kölner Domchor auch noch nach der Mitte des 14. Jahrhunderts als Bezugsgröße wirksam blieb. Lange war nicht erkannt worden, daß der Augsburgener Chor direkt auf den Kölner Dom zurückgeht⁶⁵, jedoch entsprechen dessen geometrische Verhältnisse im Polygongrundriß (bei geringeren Maßen) denen des Kölner Domchores nahezu exakt (Abb. 5)⁶⁶. Für den Aufbau wählten die unbekanntesten Baumeister hingegen eine zeitgemäße Formensprache, die allerdings wegen vieler Unstimmigkeiten, z.B. in der Gestaltung der Pfeiler, von mehreren Planwechseln zeugt⁶⁷. Diese führten schließlich zu einem ebenso einmaligen wie unglücklichen Ergebnis. In Augsburg war man offensichtlich von Anfang an mit einem nahezu

65 Daß die am Grundriß sofort abzulesende Übereinstimmung mit dem Kölner Domchor das mehr oder weniger zufällige Ergebnis einer verwickelten Baugeschichte sein soll, wie in der Literatur lange Zeit zu lesen war (Georg Himmelheber, *Der Ostchor des Augsburgener Domes*, Augsburg 1963. – Reinhard Wortmann, *Ein hypothetischer Kathedralchorplan des Augsburgener Domostchores*, in: *Kunstgeschichtliche Studien für Kurt Bauch zum 70. Geburtstag*, München/Berlin 1967, S. 43–50), ist kaum wahrscheinlich, wie inzwischen auch mehrere Forscher betont haben (Hans Josef Böker, *Der Augsburgener Dom-Ostchor. Überlegungen zu seiner Planungsgeschichte im 14. Jh.*, in: *Zeitschrift des historischen Vereins für Schwaben* 77, 1983, S. 90–102. – Herbert Hufnagel, *Zur Baugeschichte des Ostchores des Augsburgener Domes*, in: *Architectura* 1987, S. 32–44. – Denis Chevalley, *Der Dom zu Augsburg* [Kunstdenkmäler in Bayern NF 1], München 1994). Ebenso muß die alte Annahme, das Vorbild des Augsburgener Grundrisses sei im Prager Veitsdom zu suchen, als unhaltbar angesehen werden, da allein schon die Stellung der ersten Kapellenzwischenwände zeigt, daß es sich bei dem Augsburgener Grundriß niemals um einen 5/10-Schluß wie in Prag handeln kann. Als Zeitpunkt des Baubeginns hat das chronikalisch überlieferte Datum 1356 zu gelten. Die Jahreszahl 1343 am Nordportal bezieht sich (gegen Himmelheber) noch nicht auf einen Chorbau im Osten, wie u. a. die stilisti-

sche Übereinstimmung der Tympanonskulpturen mit den – auf den Westchor ausgerichteten – Langhausschlußsteinen zeigt. Das Nordportal war in seinen unteren Teilen für einen anderen Ostabschluß des Domes begonnen worden.

66 Ein Unterschied zum Kölner Domchor sind die tieferen Kapellen, die offenbar dadurch zustandekamen, daß die Kapellenpfeiler weiter zum Chormittelpunkt vorgezogen sind. Weiterhin erhielten die Mauern die Stärke der Sockelzone in Köln, woraufhin konsequenterweise auch auf jeglichen Wandsockel verzichtet wurde. Diese vergleichsweise stärkere Dimensionierung ist sicherlich nicht zuletzt (wie auch andere Vergrößerungen) durch das statisch schwächere Material Backstein bedingt, weist zugleich aber auch darauf hin, daß ursprünglich ein offenes Strebewerk vorgesehen war. Böker [65], S. 92, bildet zur Rekonstruktion der ursprünglichen Planung fälschlich einen Grundriß ab, der nicht nach dem Kölner, sondern nach dem Amienser System konstruiert ist. Hufnagel [65], S. 32, überträgt das oben kritisierte Konstruktionssystem von Weyres [2] auf den Augsburgener Grundriß.

67 Die Baugeschichte des Augsburgener Domostchores gibt nach wie vor eine Reihe von Rätseln auf. Ein aktueller Versuch der Rekonstruktion der Baugeschichte sowie eine Zusammenfassung der Forschung finden sich bei Chevalley [65].

unverändert aus Köln übernommenen Grundrißplan überfordert und wußte keinen entsprechenden Aufbau dafür zu entwerfen.

Aus dem Blickwinkel der Entwurfskonstruktion, das sei als abschließendes Beispiel noch angeführt, läßt sich auch der ebenfalls erst in der Mitte des 14. Jahrhunderts, nämlich 1354 begonnene Chor des Freiburger Münsters, entgegen aller augenscheinlicher Unterschiede, in der Tradition der Kölner Bauhütte sehen. Obwohl der Baumeister Johann von Gmünd in Freiburg ebenfalls von der kathedralgotischen Formensprache abging, führte dies durch die raffinierte Neuformulierung und die der Aufgabe angemessene Vereinfachung des katedralen Grundrisses nicht zu derselben Diskrepanz zwischen Grundriß und Aufriß wie in Augsburg. In Freiburg wurde der Grundriß aus einem reinen Triangulatursystem entwickelt. So schließt der Binnenchor lediglich mit einem halben Sechseck, der Umgang und der Kapellenkranz dagegen mit sechs Seiten eines Zwölfecks, die konzentrisch um das Binnenpolygon gelegt sind. Besonders die Kapellen zeigen durch ihre sechseckige Gestalt direkt das zugrundegelegte Entwurfsverfahren, das damit regelrecht zur Schau gestellt wird. Die Triangulatur beschränkt sich dabei nicht mehr auf den Grundriß des Polygons, sondern bestimmt auch Maß und Gestalt des Langchores⁶⁸. Wenn man annimmt, daß der Baumeister, wie weitere in Schwäbisch Gmünd tätige Baumeister, aus der Kölner Bauhütte stammte, die als größte Hütte des Reiches zugleich eine Art Bauakademie dargestellt haben dürfte, dann fällt es nicht schwer, die in Freiburg so unübersehbare Vorliebe für geometrische Regelmäßigkeit mit dem Geist des Entwurfes des Kölner Domes in Verbindung zu bringen⁶⁹.

Der in diesem Beitrag verfolgte Weg der Formvergleiche kann und will historische Forschung nicht ersetzen, aber er kann das durch letztere gewonnene Wissen durch Verständnis bereichern. Indem nicht lediglich nach der »Proportionierung« der Grundrisse gefragt wurde, sondern danach, auf welchem Weg die konkrete Form entstand, konnte auf einen grundlegenden Unterschied in der Entwurfskonstruktion der Chorgrundrisse von Amiens und Köln hingewiesen werden. Im Chorgrundriß der Kathedrale von Amiens, dessen Beziehungen zu dem der älteren Zisterzienserkirche Longpont einer genaueren Untersuchung bedürf-

68 Vgl. Adolf Wangart, Das Münster zu Freiburg i. Br. im rechten Maß, Freiburg 1972. Dort dominiert allerdings das Bemühen, eine einheitliche, angeblich zugrundeliegende Maßeinheit zu extrahieren.

69 Vgl. hierzu: Georg Schelbert, Der Chor des

Münsters zu Freiburg i.Br. Planung und Gestaltung unter dem Baumeister Johann von Gmünd. Unveröffentl. Magisterarbeit, Ludwig-Maximilians-Universität München 1994, S. 81–93.

te, tritt erstmals an einer Kathedrale ein gleichmäßiger siebenteiliger Chorschluß auf. Allerdings erfolgte die Konstruktion nicht, wie die gängige Bezeichnung 7/12-Schluß suggerieren könnte, über einem regelmäßigen Zwölfeck, sondern führte über einen bislang nicht befriedigend nachvollzogenen Entwurfsvorgang zu sieben Segmenten eines ungefähren Dreizehnecks. Dem scheinbar identischen Grundriß in Köln hingegen legte man das regelmäßige Zwölfeck zugrunde, was zu einer völlig regelmäßigen Entsprechung nahezu aller Glieder des Grundrisses führte. Bemerkenswert ist dabei, daß diese systematische Lösung vergleichsweise vereinzelt dasteht und bereits ein unmittelbarer Nachfolgebau wie die Abteikirche von Altenberg sich wieder eines eher schwieriger zu konstruierenden, da mit ungeraden Winkeln arbeitenden Schemas bediente, was freilich zu der Erkenntnis führen könnte, daß in diesen Fällen kein schlüssiges System angewendet wurde. Die Analyse der Grundrißgeometrie ist ein architekturgeschichtlicher Randaspekt.

Jedoch führt sie – über die allgemeine Erkenntnis hinaus, daß in der ersten Hälfte des 13. Jahrhunderts der Planentwurf zu einer eigenständigen Bedeutung gelangte – zur Unterscheidung konkreter Entwurfsverfahren, deren architekturgeschichtliche Auswertung lohnend sein könnte.