



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

## **Lehrbuch der gotischen Konstruktionen**

**Ungewitter, Georg Gottlob**

**Leipzig, 1890-**

5. Grundriss des Chores mehrschiffiger Kirchen

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-80225](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-80225)

Kreuzpfeiler  
bei Gurten  
mit Schild-  
bögen.

Sollen auch die das Mittelquadrat einschliessenden Gurtbögen Schildbögen erhalten, so erfordern sie fünf Dienste (vergl. Fig. 786c). Gegenüber Fig. 786b würde über den Seiten  $ab$  und  $cd$  die Dienstzahl je um einen, über  $ac$  und  $bd$  aber um je zwei vermehrt sein. Es würden hiernach die Scheidebögen die in Fig. 423 angegebene Gestaltung der Münster von Strassburg und Freiburg erhalten müssen, d. h. nach den Seitenschiffen zu aus drei, nach dem Mittelschiff zu aus zwei Bogenschichten bestehen, falls nicht in den Seitenschiffen zwei völlig überflüssige, keinen Dienst thnende Dienste angebracht werden sollten, welche dann nur den Kappen unterständen.

Indess auch mit Beibehaltung der gewöhnlichen nach beiden Seiten gleichen Ausbildung der Scheidebögen lässt sich eine vollkommen den aufgesetzten Teilen entsprechende Gestaltung der Kreuzpfeiler konstruieren, wenn die überflüssigen Dienste im Seitenschiff durch eine rechtwinklige Verstärkung des Pfeilerkörpers ersetzt werden, in deren Ecke dann der Kreuzrippendienst seinen Platz findet. Die Fig. 786d zeigt diese letztere in den Kathedralen von Soissons und Chartres vorkommende Anordnung, durch welche der Pfeiler eine der Ecke des oberen Zentralturms wie der Kappenflucht entsprechende Grundform und eine sehr nützliche Verstärkung erhält.

Wir haben um so eher geglaubt, die Auflösung dieser Verhältnisse genauer entwickeln zu müssen, als dieselbe nicht überall in glücklicher Weise gelungen ist, wie denn z. B. an den Kreuzpfeilern der Kathedrale von Rheims die Anordnung solcher müssigen Dienste sich nicht vermieden findet.

## 5. Grundriss des Chores mehrschiffiger Kirchen.

### Anschluss mehrerer Nebenchöre.

Ueber die Grundform eines einfach gebildeten Hauptchores ist schon bei den einschiffigen Kirchen (S. 259 u. f.) gesprochen, ebenso hat der Anschluss eines seitlichen Nebenchores in östlicher oder diagonaler Richtung bereits S. 286 (Fig. 772—774) seine Erläuterung gefunden. Handelt es sich darum, zu jeder Seite des Hauptchores mehr als einen Nebenchor anzuschliessen, so kann eine einfache Nebeneinanderreihung erfolgen (Fig. 787) oder bei verlängertem Seitenschiff eine Abstufung (Fig. 787a). Noch belebter wird der Grundriss, wenn die Kapellen in diagonaler Richtung sich in die Winkel eines das Kreuzschiff durchdringenden Seitenschiffjoches legen (Fig. 788).

Ist die Jochteilung im Chor und Kreuzflügel gleich, so dass sich eine gleiche Länge für die Seiten  $ik$ ,  $kb$ ,  $bm$  und  $mn$  ergibt und das Feld  $bklm$  ein Quadrat wird, so werden die Kapellen einander gleich und symmetrisch.

Wenn diese Voraussetzung nicht zutrifft, wenn also  $kl$  von  $lm$  abweicht,  $lm$  aber gleich  $mn$  und  $lk$  gleich  $ki$  ist, so werden die Grössen der beiden Nebenchöre verschieden, im übrigen kann jeder in sich regelmässig seiner Form und seiner Richtung nach bleiben.

Fällt auch letztere Gleichheit weg, so werden die Linien  $nl$  und  $li$  in  $l$  einen Winkel bilden und somit auch die Richtungen der halben Polygone abweichende werden, wenn nicht der Pfeiler  $l$  in die Linie  $in$  gerückt wird, wobei das Joch  $m b k l$  seine Form als Parallelogramm verliert. In ähnlicher Weise können sich noch weitere Unregelmässigkeiten ergeben.

Bei gleicher Höhe der Schiffe und Kapellen verursacht die Abstrebung selbst bei verwickelten Kapellengrundrissen meist keine zu grosse Schwierigkeit, da

es gewöhnlich durch geeignete Mittel möglich ist, den Wölbschub schon oben so weit als nötig auszugleichen.

Bei überhöhetem Mittel- und Kreuzschiff kann dagegen die Notwendigkeit, den Wölbschub zu bekämpfen, zu eigenartigen Bildungen für die Strebebögen oder Strebepfeiler führen.

So würden die dem Gewölbschub ausgesetzten Punkte  $k$  und  $m$  durch die Strebebögen  $kl$  und  $ml$  zu sichern sein, letztere aber auf einen in  $l$  stehenden, die Kapellen scheidenden Strebepfeiler stossen, welcher den Schub der Strebebögen in Richtung der Resultierenden aufnimmt.

Nach demselben System würden von  $i$  nach  $o$  und von  $n$  nach  $p$  Strebebögen zu schlagen, mithin auch in den letzteren Punkten Strebepfeiler anzulegen sein. Die Gestaltung derselben muss dann eine derartige sein, dass die Fenster der Kapellenseiten nicht dadurch beschränkt werden. Es ist daher vorteilhaft, sie um eine geringe Weite über die Punkte  $o$  und  $p$  hinauszurücken, wie bei  $o$  angegeben ist.

Es würden sich ferner diese Strebepfeiler vermeiden lassen durch Anlage eines freistehenden äusseren Strebepfeilers  $q$ . In den Punkten  $o$ ,  $p$  und  $l$  würden dann freistehende Pfeiler zu stehen kommen und die Strebebögen aufnehmen, welche von  $n$  nach  $p$  und weiter nach  $q$  in doppeltem Fluge, ebenso von  $i$  nach  $o$  und  $q$  sich spannten, während die von  $m$  und  $k$  nach  $l$  geschlagenen in der Richtung der Resultierenden  $lq$  den Pfeiler erreichen müssten.

Die Strebebögen  $io$  und  $np$  können aber vermieden werden, wenn, wie die rechte Hälfte von Fig. 788 zeigt, die Kapellen soweit verkleinert werden, dass an den Punkten  $t$  und  $u$  die Anlage von Strebepfeilern möglich wird. Hierdurch kann zugleich die Oeffnung zwischen den Kapellen so sehr wachsen, dass in den Wänden  $vw$  und  $xy$  die Anlage von Fenstern wieder möglich wird. Zugleich aber wird die Spannung der Scheidebögen  $rz$  eine geringere, insofern sie durch den Pfeiler  $tr$  beschränkt wird. Es kann aber diese Beschränkung aufgehoben werden durch eine Abweichung von der regulären Polygonbildung in der Weise, dass die Strebepfeilerflucht eine der Polygonseiten bildet und die nächstfolgende soweit ihre ursprüngliche Richtung verlässt, dass sie mit der ersten in schicklicher Weise zusammentrifft und nahezu gleiche Länge mit derselben erhält.

Alle diese Auskunftsmittel werden überflüssig und alle Unregelmässigkeiten vermieden, sobald die Kapellengrundrisse aus Rechtecken mit angefügten dreiseitigen Chorschüssen nach dem Achteck bestehen, wie Fig. 788a zeigt. Es fallen hiernach die Kapellenwände mit den Strebepfeilern in  $a$  und  $b$  zusammen und es werden höchstens für die Punkte  $c$  und  $d$  Strebebögen nötig, welche in dem in  $e$  zu errichtenden Strebepfeiler ausreichendes Widerlager finden.

Dagegen ist der letzteren Anordnung der Nachteil eigen, dass bei orientierter Stellung der Altäre, wie dieselbe selbst in den in radianter Richtung angeordneten Chorkapellen des französischen Systems beibehalten ist, der in der östlichen Kapelle aufzustellende Altar an die gerade östliche Schlusswand zu stehen kommt, mithin der polygone Schluss seitwärts liegen bleibt und in eine ziemlich überflüssige Stellung rückt.

Die ganze Grundrissbildung geht mit völliger Entschiedenheit in den Zentralbau über, wenn auch den westlichen Winkeln zwischen Schiff und Kreuzarmen gleiche Kapellensysteme wie den östlichen eingefügt werden, wie in der Liebfrauenkirche zu Trier (Fig. 789). Als eigentliche Kapellen oder als Nebenchöre freilich können diese westlichen Räume nicht gelten; vielmehr haben wir es

hier mit einem der Choranlage nachgebildeten Schiff zu thun, stossen also auf einen Mangel an Charakteristik, welcher den Wert der ganzen sonst so sinnreichen Grundrissbildung bedeutend herabstimmt. Ueberhaupt aber erschaut sich der schlagende Gedanke derselben mehr auf dem Papier, als dass er in der Ausführung durch eine glückliche Wirkung sich geltend macht. Denn schliesslich besteht der Unterschied einer so gestalteten Kirche von einer dem gewöhnlichen Grundriss (768) folgenden doch nur darin, dass die Mannigfaltigkeit der verschiedenen Ansichten, welche der letzteren eigen ist, einer in dem Masse fortschreitenden Einförmigkeit Platz macht, als auch die Endungen der Kreuzflügel dem hohen Chor nachgebildet werden. Immerhin aber dürfte in der ganzen Anlage die höchste Stufe der Durchbildung des Zentralbaues zu erkennen sein.

#### Choranlagen mit Umgang.

Wir haben in dem Vorhergehenden die verschiedenen Gestaltungen des Langhausbaues wie des Centralbaues aufgeführt. Die reichste Ausbildung des kirchlichen Grundrisses, diejenige der französischen Choranlagen, ergibt sich aber aus der Verbindung beider Systeme. Es ist diese Verbindung so wörtlich zu verstehen, dass sie unmittelbar durch die Anfügung eines halben Zentralbaues an eine dreischiffige Kreuzkirche sich bildet, so dass der ursprüngliche Mittelraum des Zentralbaues zum hohen Chor, der Umgang desselben zum Chorumgang und der ursprüngliche Chor desselben zur östlichen Kapelle wird. Auf diesem Wege gelangt man einfachsten Falles zu dem in Fig. 790 dargestellten Chorghrundriss, der sich je nach der Seitenzahl des Polygons modifiziert.

Der Umgang nimmt an dem im hohen Chor celebrierten Amt nicht teil, er kann Altäre und Grabdenkmäler aufnehmen, gelangt aber erst zu seiner eigentlichen Bedeutung, wenn er den Zugang zu einer östlichen Kapelle oder zu einem Kapellenkranz vermittelt.

Be-  
anspruchung  
der Chor-  
pfeiler.

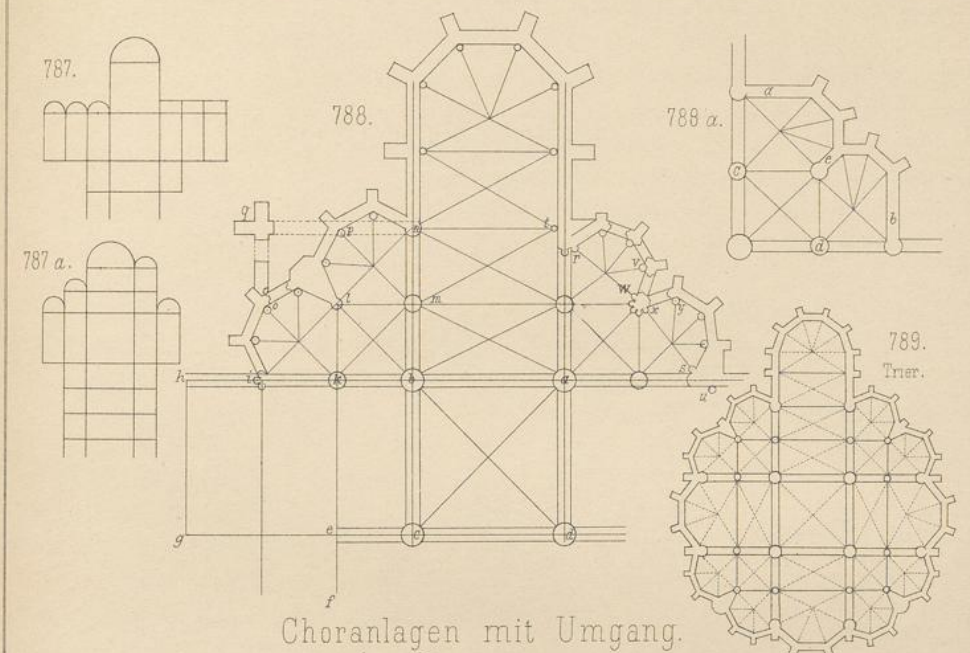
Der hohe Chor wird hiernach von dem Umgang durch eine bogenverbundene Säulen- oder Pfeilerstellung geschieden. Die Beanspruchung der Chorpfeiler ist günstiger als die der Schiffspfeiler.

Haben Chor und Umgang gleiche Höhe, so wirkt die Gewölbefläche  $abcef$  in der Richtung nach innen, die Fläche  $abcd$  in der nach aussen, da  $abc$  die Scheidebögen belastet und so die Pfeiler herausdrängen hilft. Während daher in der parallelen Verlängerung und ebenso im Schiff das Ueberwiegen der durch  $ghki$  repräsentierten Schubkraft über die von  $gklm$  abhängige zu einer Verstärkung der Pfeiler  $g$  und  $k$  zwingt, lässt die annähernde Gleichheit der oben bezeichneten Flächen im Polygon dieselbe überflüssig erscheinen und die Pfeilerstärken ausschliesslich durch die senkrechte Last bedingt werden. Aber selbst die letztere ist, wie der Augenschein zeigt, weitaus geringer als im Schiff und beträgt, wenn  $ef = lm$ , nur etwa die Hälfte der letzteren.

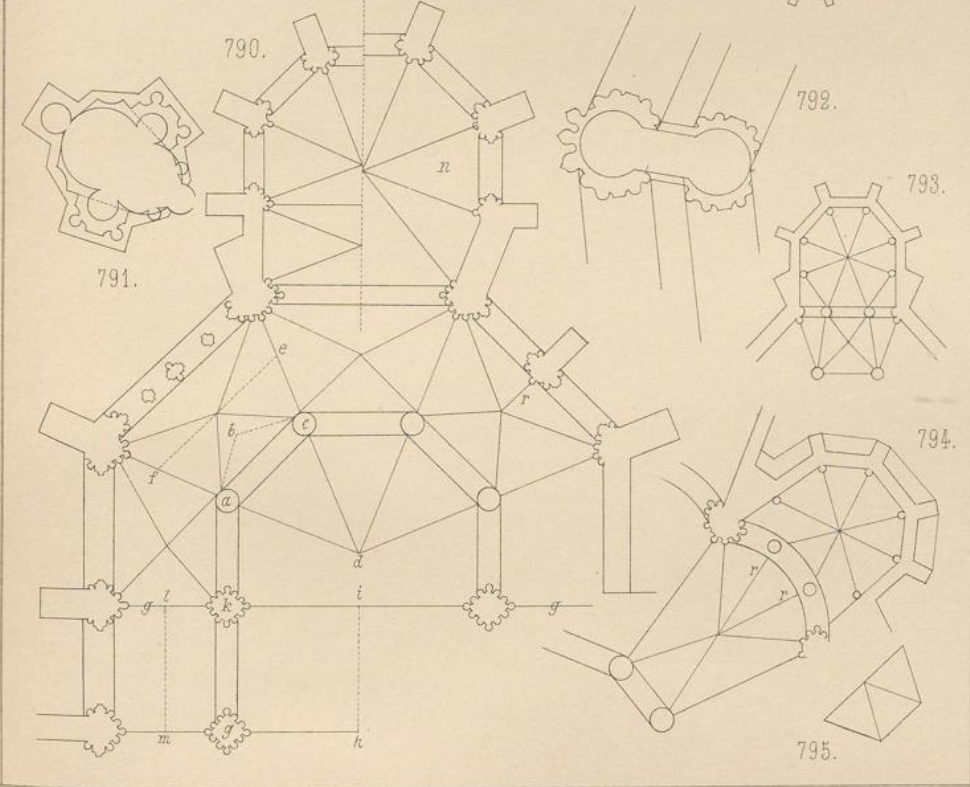
Bei überhöhter Anlage des hohen Chores aber wird die Schubkraft des Chorgewölbes ohnehin durch die Strebebögen den äusseren Strebepfeilern zugeführt und die Pfeilerstärke nur von der senkrechten Belastung und der Notwendigkeit des Widerstandes gegen die dem Zentrum zudrängende Schubkraft des Umgangs bedingt werden. Diesem begegnen aber schon die in den Polygonseiten sich bewegenden, durch Mauern belasteten Scheidebögen, die sich im Grundriss ringförmig verspannen.

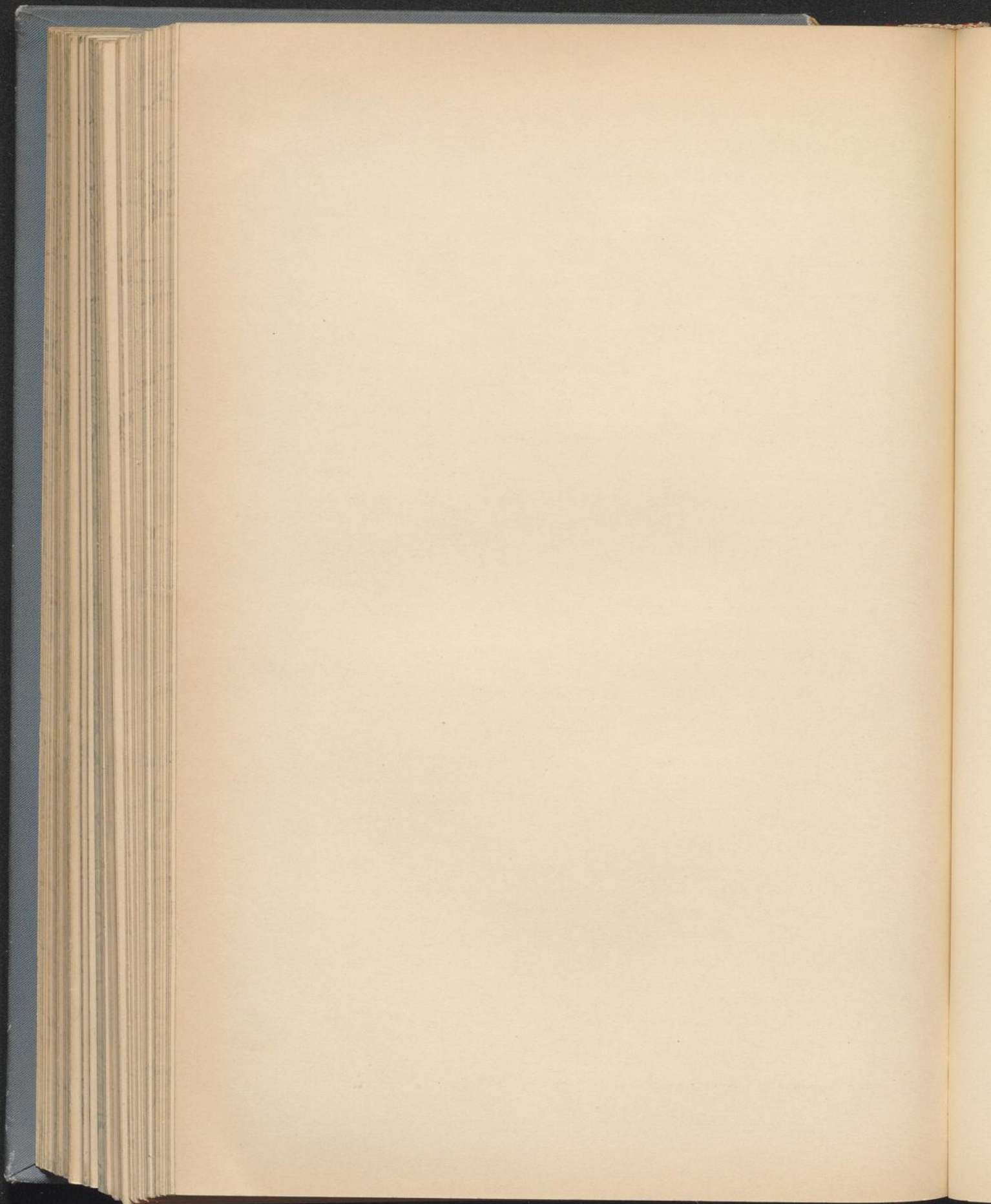
Es ergibt sich daher in beiden Fällen die Möglichkeit einer beträchtlichen Verringerung der Chorpfeilerstärke unter diejenige der Schiffspfeiler.

Anschluss der Nebenchöre.



Choranlagen mit Umgang.





Da aber durch die Dicke der Scheidebögen sowohl, wie durch die Rippen und Dienste der Umgangs- und Chorgewölbe doch nahezu dasselbe Tiefenmass der oberen Pfeilerfläche gefordert wird wie im Schiff, so wird bei der geringeren Stärke der Chorpfeiler entweder das Kapitäl eine um so weitere Ausladung erhalten oder aber der Pfeilergrundriss die konzentrische Grundform verlassen und bei geringerer Breite unverringerte Tiefe behaupten müssen.

An den älteren französischen Werken, den Kirchen von Mantes, von St. Leu, der Kathedrale von Noyon etc., ist die notwendige Fläche zum Aufsetzen der oberen Partien über den schwachen Rundpfeilern, deren Durchmesser noch weit unter der Stärke der Scheidebögen bleibt, nur durch die kühne Ausladung der viereckigen Kapitäle gewonnen, an anderen, wie der Kathedrale zu Rouen, kommt der Kapitalausladung noch eine aus dem oberen Rande vortretende Auskragung zum Aufsetzen der Chordienste zu Hilfe. So lässt sich überhaupt durch die Verbindung mit Kragsteinen, wie bereits in dem die Kapitalbildungen behandelnden Abschnitt erwähnt, von dem runden Pfeiler aus eine jede durch das ganze System geforderte Grundform gewinnen.

Die Abweichung von der runden oder konzentrischen Pfeilergrundform geschieht, wie wir in den Figuren 425—426 gezeigt haben, zunächst durch die eigentümliche Aufstellung der Dienste. Wir fügen den obigen Beispielen noch das der Chorpfeiler der Kathedrale von Beauvais bei (Fig. 847), an welchem die Tiefe der durch Pfeiler und Dienste gewonnenen Grundform noch durch Anordnung einer Auskragung vergrößert und so die malerische Wirkung der ganzen Kapitalbildung noch beträchtlich erhöht wird.

Grundriss  
der Chorpfeiler.

Es sind hier nämlich den Rundpfeilern nach dem Umgang zu drei, nach dem Chor aber nur ein Dienst angesetzt. Die Kapitäle der ersteren haben etwa die halbe Kapitalhöhe des runden Kernes, der letztere einzelne Dienst aber bleibt ohne Kapitäl, durchdringt den Abakus und bildet unmittelbar darüber den Kern einer zusammengesetzten Auskragung, auf welcher wieder drei Dienste aufsitzen, für die Kreuzrippen des Chorgewölbes nämlich und für die Bögen der oberen Fenster. Dabei unterscheiden sich die Pfeiler im Chorpolygon von denen der parallelen Verlängerung des Chores nur durch das Fehlen der an den letzteren hinzukommenden Dienste unter den Scheidebögen.

Die für den vorliegenden Fall im höchsten Grade charakteristische Anordnung aber ist diejenige, wonach der Pfeilerkern nicht aus einem, sondern aus zwei der Tiefe nach mit einander verwachsenen Cylindern von geringerem und verschiedenem Durchmesser besteht, welche dann wieder mit vier Diensten besetzt sein können, von welchen zwei das Zusammenschnitten der Cylinder verdecken. Diese Anordnung findet sich in Ste. Gudule in Brüssel, s. Fig. 791, in reicherer Ausbildung aber im Kölner Dom. In der Kathedrale von Coutance sind ferner beide Cylinder völlig von einander gerückt und nur durch ein parallel begrenztes Stück Wand verbunden, demgemäss aber doppelte Scheidebögen angeordnet, welche wieder durch die den Fussboden des Triforiums abgebenden übergelegten Steinplatten mit einander zusammenhängen (s. Fig. 792). Wir bemerken hierzu noch, dass auf die geringe Breite der Chorpfeiler, abgesehen von den darauf führenden konstruktiven Gründen, schon um der Durchsicht nach dem Umgang und den Kapellen willen, ein besonderes Gewicht zu legen ist, ein um so grösseres, je vielseitiger das Polygon des Chores und je kleiner demgemäss die Seiten sind.

Joche des Umganges.  
 Mit den Längenmauern der östlichen Kapelle verwächst dann der an der Aussenmauer des Umgangs in der Richtung der Diagonale des Polygons stehende Strebepfeiler (Fig. 790 links), oder aber es bildet derselbe zugleich diese Mauer, so dass die Kapelle mit einem trapezförmigen Joch beginnt (s. die rechte Hälfte von Fig. 790). In beiden Fällen fallen für dieses erste Joch die Fenster weg. Die Einteilung der sonstigen Joche der Kapelle richtet sich nach dem polygonen Schluss derselben. Ebensogut kann indess diese östliche Kapelle auch die quadratische Grundform behaupten, wie die Kathedrale zu Auxerre und ferner Taf. 28 und 32 in dem Album des Vilars de Honnecourt zeigen.

Die übrigen Polygonseiten des Umgangs sind von Fenstern durchbrochen. Hier ergibt sich aber bei der Entwicklung aus dem Achteck für die an der Kapelle zunächst liegenden Seiten eine alle übrigen Bogenweiten des Umgangs weit übersteigende Länge, welche sowohl für die Aufrissentwicklung der Schildbögen, wie für die Anlage der Fenster nachteilig wird; für letztere besonders dann, wenn die ganze Seite durch ein Fenster durchbrochen werden soll, welches eine alle übrigen übersteigende Breite erhalten müsste.

Das nächste Mittel, diesen Nachteil zu beseitigen, liegt in der Anlage eines Pfeilers in der Mitte der betreffenden Seite und einer von demselben nach dem Scheitel des Gewölbes gehenden Halbringrippe  $r$  (Fig. 790 rechts), wodurch wieder diejenige der beiden Schildbögen und ebenso die der beiden Fenster herbeigeführt wird. Diese Anordnung findet sich z. B. an Ste. Gudule in Brüssel. Auf den sich nach der östlichen Kapelle öffnenden Bögen würde sich jedoch dieses System nicht wohl verwenden lassen, vielmehr der Anlage von zwei schwächeren Säulen der Vorzug zu geben sein, wonach dann der Gewölbegrundriss in dem Umgang sowohl wie in der Kapelle etwa die in Fig. 793 dargestellte Umwandlung anzunehmen hätte. Die Aufstellung dieser Säulen mit der Absicht, die Spannung des Scheidbogens zwischen Umgang und Kapellen zu teilen, findet sich an einzelnen älteren französischen Werken, so an St. Remy in Rheims und Notre-dame zu Chalons; nach der in unserer Figur gezeigten Weise aber an der Kathedrale zu Auxerre und in noch reicherer Anordnung auch an der Collegiatkirche zu St. Quentin (s. Fig. 794).

Ein anderes Mittel, zu demselben Zweck zu gelangen, liegt in der Beseitigung der Trapezform der einzelnen Joche des Umgangs, d. h. in der Anordnung von rechteckigen Jochen mit dazwischen liegenden Dreiecken, wonach also das Polygon des Umgangs die doppelte Seitenzahl des Chores erhält.

Schon die altchristlichen Zentralbauten, wie das Aachener Münster, sodann die Klosterkirche zu Essen, zeigen diese in unserer Fig. 775 in der linken Hälfte dargestellte Lage, welche in einzelnen deutschen Werken des XV. und XVI. Jahrhunderts, wie an St. Sebald in Nürnberg, an der Frauenkirche in Bamberg (Fig. 804), dem Freiburger Münster, auf welche wir weiterhin zurückkommen werden, noch zu den verschiedensten Gestaltungen des Gewölbegrundrisses geführt hat. Hierher gehört ferner die an der Liebfrauenkirche in Worms vorkommende Anordnung (Fig. 795), nach welcher jedes der Trapeze des Umgangs in drei Dreiecke zerlegt wird, so dass die Seite des hohen Chores die Basis eines Dreiecks bildet und die der beiden anderen



an der zugehörigen Seite des Umgangs liegen, welche daher durch einen mittleren Pfeiler halbiert wird.

Die in die Längenrichtung fallenden Polygonseiten des Umgangs erhalten dann durch die Lage des Gurtbogens  $kl$  (Fig. 790) wieder ein anderes Mass, so dass sämtliche Seiten des Umgangs eine verschiedene Gestaltung annehmen. Auch diese Unregelmässigkeit indessen wird auf dem zuletzt angegebenen Wege einer Verdoppelung der Seitenzahl des Umgangs beseitigt (vergl. Fig. 804).

#### Geschlossener Kapellenkranz.

Durch eine Vermehrung der Zahl der dem Umgang angelegten Kapellen gelangen wir zu der reichsten Anordnung, zu der der Kapellenkränze.

Es lassen sich hier zweierlei Hauptanlagen unterscheiden, je nachdem die Kapellen aneinander stossen und nur durch die Strebepfeiler von einander geschieden sind, oder aber sich zwischen denselben noch mit Fenstern versehene Joche des Umgangs finden.

Weitere und sehr wesentliche Verschiedenheiten ergeben sich für die Gesamtanlage aus der Wahl des Chorpolygons.

Wenden wir z. B. die erste Anordnung von aneinanderstossenden Kapellen auf den Chorschluss aus dem Achteck an, so wird die oben angedeutete Ungleichheit der Seiten der Umgangswand (vergl. Fig. 790) sich auch in den Kapellen ausprechen, ja noch stärker hervortreten, weil die über den kleineren Seiten des Umgangs gelegten Kapellen, vermöge ihrer geringeren Weite auch einen geringeren Vorsprung erhalten. Es wird in diesem Falle die Verlängerung der östlichen Kapelle um ein oder mehrere rechteckige Joche einer Gleichheit der drei östlichen vorzuziehen sein, damit die durch dies geringere Mass der in die Längenrichtung fallenden Kapellen gleichsam zufällig entstandene Ungleichheit zu einer systematischen werde. In dieser Weise ist der Kapellenkranz von St. Ouen in Rouen angelegt.

Chorschluss  
nach fünf  
Seiten des  
Achtecks.

Diese Ungleichheit der Kapellen nimmt ab mit der Zunahme der Seitenzahl des Polygons und wird daher beim Zwölfeck weit geringer als beim Achteck. Sie findet sich indes an den Werken des Mittelalters in der verschiedensten Weise beseitigt.

Das nächste Mittel zur Herstellung völliger Gleichheit liegt darin, für die Aussenwand des Umganges von der regelmässigen Polygonbildung abzugehen. In Fig. 796 sei  $abcd$  das Zwölfeck eines Chores, dessen Mittelpunkt in  $i$  liegt,  $ak$  die Weite des Umgangs, so ergibt sich die Gestaltung desselben durch die Siebenteilung des mit dem Radius  $ik$  aus  $i$  beschriebenen Bogens. Hiernach werden die Kapellenwände allerdings gleich, allein die Richtung der Kreuzrippen des hohen Chores setzt sich nicht mehr in der der Gurtrippen des Umgangs und der gleichen der Strebebögen fort, sondern bildet einen Knick gegen dieselbe in den Eckpunkten des Chorpolygons, wie z. B. an der Kirche vom Kloster Altenberg und der Kathedrale von Chartres.

Sieben Seiten  
des  
Zwölfecks.

Wenn schon diese Ungleichheit der Richtung in der Wirklichkeit nur einen geringen Stärkenzusatz für die oberen Chorpfeiler erforderlich macht, so ist sie dennoch prinzipiell als eine Unvollkommenheit anzusehen.

Beseitigt wird dieselbe vollständig durch das umgekehrte Verfahren, wonach nicht der hohe Chor, sondern die Wand der Umganges als regelmässiges Polygon sich gestaltet (s. Fig. 797), dessen Basis die Gesamtweite von Chor und Umgang ist und dessen Mittelpunkt in  $C$  liegt. Der erste Eckpunkt  $d$  des Chorpolygons ergibt sich dann aus dem Durchschnitt des Radius  $1C$  mit der in  $e$  errichteten, also die Weite des hohen Chores begrenzenden Lotrechten, die übrigen aus den Durchschnittspunkten der Radien  $2C$ ,  $3C$  etc. mit dem aus  $C$  mit dem Radius  $Cd$  beschriebenen Bogen. Hiernach ist auch der Chorschluss nach einem regulären Zwölfeck gebildet, und nur die in die Längenrichtung fallenden Seiten  $de$  und die gegenüberliegende erhalten eine grössere Länge als die übrigen.

Von der soeben gezeigten Konstruktion weicht die des Kölner Domchores insoweit ab, dass die Eckpunkte des Zwölfecks des hohen Chores wie des Umganges, (vergl. die rechte Hälfte von Fig. 797) in den Peripherien der aus  $C$  mit  $Cg$  und  $Cf$  beschriebenen Kreise liegen, während die Punkte  $h$  und  $b$  dieselben bleiben. Hiernach erhalten die ersten Seiten der Polygone ausser der von der regulären abweichenden Grösse noch eine veränderte Richtung, d. h. sie fallen nicht mehr in die Längenrichtung, sondern konvergieren nach Osten.

Die Grössenzunahme dieser Seiten hat ausser der dadurch bewirkten Gleichheit der Kapellen noch weitere Vorteile.

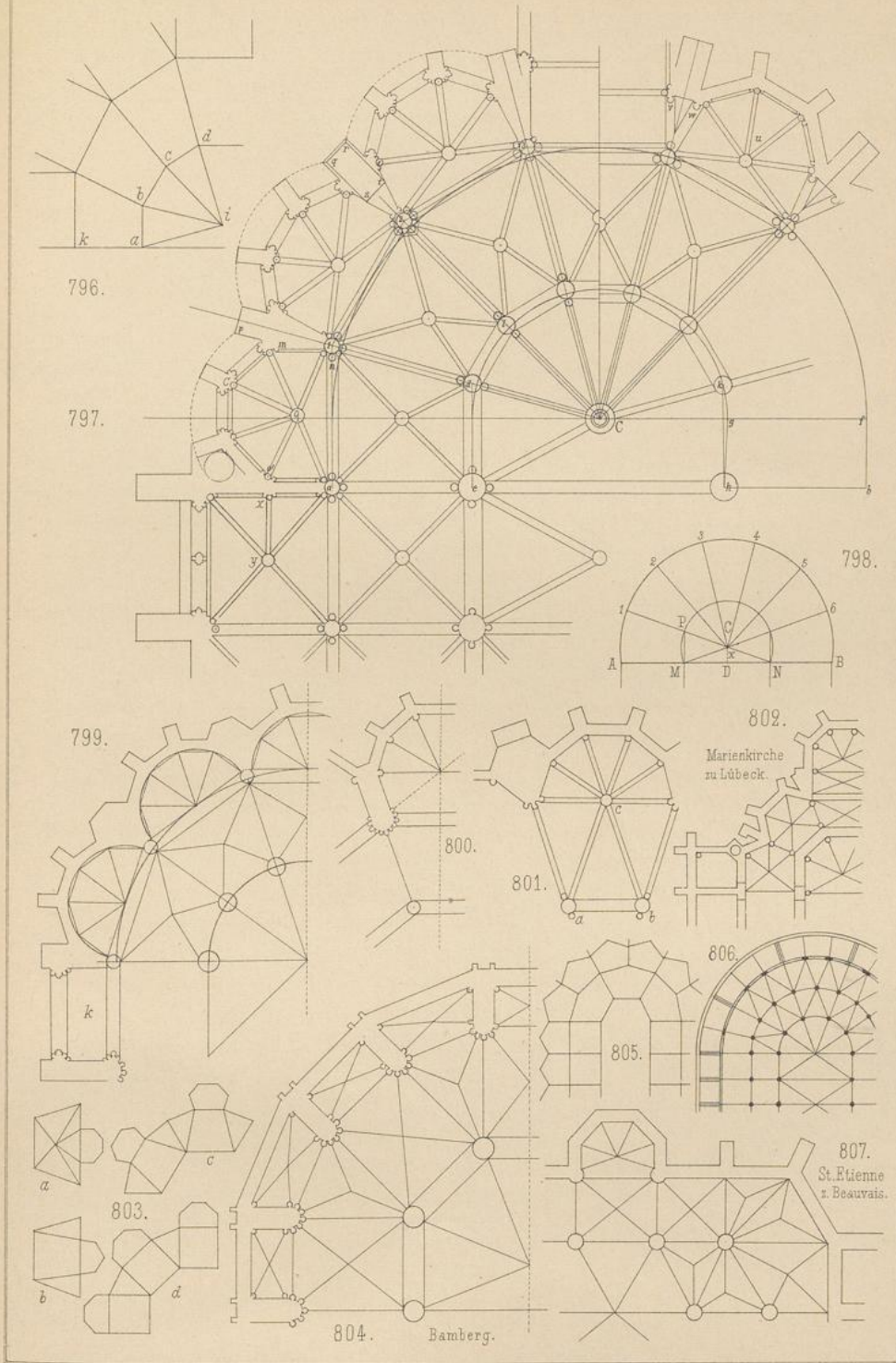
Erstlich fällt der Schlussstein des Chorgewölbes  $C$  soweit östlich von der Linie  $eh$ , dass die von den Pfeilern  $e$  und  $h$  nach demselben gespannten Rippen eine von der Verlängerung der Chorrippen  $dC$  und  $kC$  abweichende Richtung erhalten, hierdurch aber um so eher geeignet sind, dem Gesamtschub der übrigen Chorrippen Widerstand zu leisten.

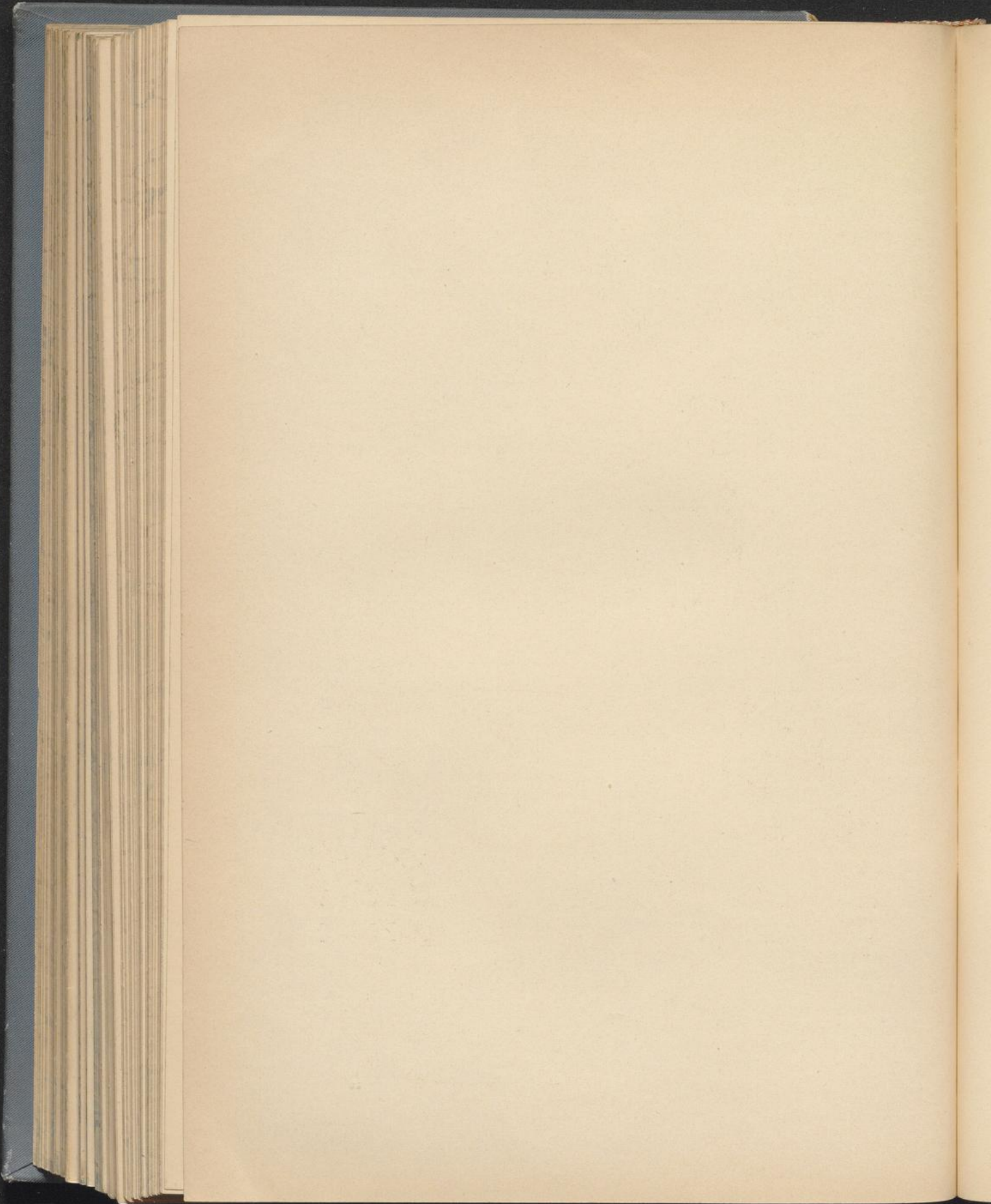
Der zweite Vorteil hängt mit der Funktion der Pfeiler  $h$  und  $e$  zusammen, welche dieselbe Rippenzahl aufzunehmen haben wie die Pfeiler der parallelen Chorverlängerung und der Schiffe, daher mit denselben eine gleiche, die der Chorpfeiler übertreffende Stärke erhalten. Bei völliger Gleichheit der Längen  $ed$ ,  $dl$  etc. würde daher die Spannung der Scheidebögen gerade hierdurch ungebührlich beeinträchtigt werden und zu den stärkeren Pfeilern ein Missverhältnis bilden, welches durch die Vergrösserung der Seitenlängen glücklich vermieden wird.

An den Chören der Kathedralen von Amiens und Beauvais findet sich die betreffende Vergrösserung in einem geringeren Verhältnis als aus Fig. 797 hervorgeht. Mit Aufgabe der regulären Polygonbildung für Chor und Umgang, also durch ein Hinabrücken des Mittelpunktes  $C$  nach der Grundlinie  $ab$  hin lässt sich ein jedes beliebiges Verhältnis der ersten Polygonseiten zu den übrigen unter einander gleichen erzielen.

Die Konstruktion an der Kathedrale in Amiens findet sich bei VIOLLET LE DUC, dict. d'arch. tom. II. pag. 332. Danach wäre die Entfernung von der Grundlinie des Chorpolygons bis zum Mittelpunkt  $x$  in Fig. 798 als eine bestimmte Grösse von  $2\frac{1}{2}$  m (ungefähr  $\frac{1}{13} AB$ ) hingetragen, aus diesem Mittelpunkt über der Gesamtbreite von Chor und Umgang ein Kreisbogen geschlagen, letzterer in sieben Teile geteilt, aus jedem Teilpunkt ein Radius gezogen, der aus dem der Grundlinie zunächstliegenden Punkte 1 bez. 6 gezogene über den Mittelpunkt hinaus bis zur Durchschneidung mit der Grundlinie verlängert und durch diesen Durchschnittspunkt  $N$  bez.  $M$  die Weite des hohen Chores bestimmt.

Kapellenkränze.





Weiter würden dann nach der französischen Konstruktion die Durchschnittspunkte der oben angeführten Radien mit dem aus dem Mittelpunkt über die Weite des hohen Chores geschlagenen Kreisbogen die übrigen Eckpunkte des Chorpolygon, also die Mittelpunkte der Chorpfeiler, bestimmen.

Bei dieser Konstruktion werden im Gegensatz zu derjenigen von Köln (Fig. 797) die Rippen  $CM$  und  $CP$  (Fig. 798) im Grundriss gleich lang, dadurch wird das Chorpolygon regelmässiger, während andererseits das vorteilhafte Abstreben des Schubes durch die längeren Rippen  $Ce$ ,  $Ch$  (Fig. 797) fortfällt.

Würde im Grundriss von Amiens eine andere Ueberhöhung  $x$  zu Grunde gelegt sein, so würde bei der angegebenen Konstruktion die Gleichheit der Rippenäste  $CM$  und  $CP$  bestehen bleiben, aber die Mittelschiffweite sich ändern und zwar würde ein grösseres  $x$  einem breiteren, ein kleineres  $x$  einem schmälere Mittelschiff entsprechen.

Umgekehrt würde es übrigens auch sehr wohl möglich sein, zunächst die Schiffweiten anzunehmen und daraus durch „Probieren“ das zugehörige  $x$  zu ermitteln. Bei diesem Gange würde allerdings VIOLLET's Annahme, dass nicht der Erbauer RENAULT DE CORMONT, sondern bereits ROBERT DE LUZARCHS den Plan des Chores vor Ausführung der Schiffe gemacht habe, seine Stütze verlieren. — Sei dem wie ihm wolle; jedenfalls muss der Chorgrundriss von Amiens als meisterhaft abgewogen angesehen werden.

Die hier entwickelten Chorkonstruktionen aus dem Zwölfeck oder der Kreisteilung sind den Werken erster Grösse wie den genannten drei Kathedralen eigen. In beschränkteren Verhältnissen würde die Entfernung der Chorpfeiler von einander hiernach zu gering werden und ist daher in der Regel der fünfseitige Chorschluss aus dem Zehneck angenommen, nach welchem, wie Fig. 799 zeigt, die Kapellen sowie die Joche des Umgangs ohne weitere Vermittelungen ganz von selbst gleiche Grösse erhalten.

Fünf Seiten  
des Zehnecks.

In den gegebenen Figuren sind nur die Skelette der beabsichtigten Gestaltungen entwickelt, welche bei der weiteren Ausführung mit den Mauer- und Pfeilerstärken bekleidet werden müssen.

Mauer- und  
Pfeiler-  
stärken.

Für denjenigen, der daran festhält, Mauer und Pfeilerstärken nicht nach statischen Gesichtspunkten, sondern nach schematischen Regeln festzustellen, mögen die nachstehenden Angaben ihren Platz behalten.

Man nehme in Fig. 797 die Stärke der Scheidebögen etwa so gross wie die Mauerdicke eines einfachen Chores, also vielleicht  $\frac{1}{12}$  bis  $\frac{1}{10}$  der lichten Weite an. Der Scheidebogen bestehe aus zwei Ringen nach einem der in Fig. 422—427 gegebenen Profile, es bestimmt sich hiernach die Chorpfeilerstärke mit Berücksichtigung der sonstigen darauf treffenden Rippen und Dienste. Die Hälfte der Scheidebogenstärke kann man für die Stärke der Gurtrippen und die halbe Diagonale der letzteren für die der Kreuzrippen der Umgangsgewölbe setzen; die Stärke der Gurtrippen nimmt man auch für die vor den Eingängen der Kapellen gespannten Bögen an, trägt daher die Hälfte derselben von der Mittellinie aus nach beiden Seiten und bestimmt hiernach in derselben Weise die Grundrissform der diese Bögen tragenden, die Endung der Scheidewände der Kapellen bildenden Wandpfeiler mit ihren Diensten mit Rücksicht auf die darauf zusammentreffenden Gewölberippen, so dass für jede Rippe ein Dienst angeordnet ist und der Durchmesser des Pfeilerkernes etwa der Diagonale der Gurtrippenstärke gleich wird. Die Stärke der die Kapellen vom Umgang scheidenden Bögen ist nur dann jener der Gurtbögen gleich zu setzen, wenn dieselben keine sich über die Kapellendächer erhebenden Mauern zu tragen haben; wird aber in letzterem Fall sich jener der Scheidebögen nähern, wonach auch die Pfeilerstärke wachsen muss.

Die Kapellen selbst mögen sich nach fünf Seiten des Achtecks gestalten. Geschieden werden sie von einander durch die sich hinter den Pfeilern 1, 2, 3 ansetzenden, nach aussen vermöge der radianten Stellung der Kapellen verstärkten Wände. Diese Verstärkung ermöglicht daher für den Ansatz an den Pfeilern ein sehr geringes Mass und von demselben ist die Grösse der Kapellen

abhängig. Das Minimum dieser Stärke wird vorliegen, wenn die in den Eckpunkten des Polygons des Umgangs zu den Seiten desselben gezogenen Lotrechten die innere Wandflucht der Kapellen bilden. Man setzt in Fig. 797 besser das Stärkenmass beim Ansatz an den Pfeiler der Stärke der Gurtbögen gleich, so dass in dem zwischen den Linien  $1m$  und den Diensten  $n$  übrig bleibenden Raum die Dienste für Kreuzrippen und Schildbögen der Kapellen aufzustellen wären. Man stelle dann die übrigen Kreuzrippendienste in den Kapellen nach dem regulären Achteck, füge denselben die Schildbogendienste an, mache die Mauerstärke an den Kapellen der des Gurtbogens, die Strebepfeilerstärke derselben der Diagonale dieses Masses gleich und bestimme die Länge dieser Strebepfeiler wie bei einem einfachen Chor.

Die Stärke der grossen Strebepfeiler zwischen den Kapellen, welche dann die Strebebögen aufzunehmen haben, bestimme man nach der Diagonale der Scheidebogenstärke des hohen Chores und lasse dieselben um die gleiche Weite über den Anschluss der Kapellenwände vorspringen. Hiernach ergibt sich auch eine passende Bestimmung der Längen der Kapellenstrebepfeiler durch den aus dem Mittelpunkt  $o$  mit  $op$  geschlagenen Kreisbogen.

Die Strebebögen am Chor der Basilika bekommen gewöhnlich weit weniger Schub als diejenigen am Langschiff. Das hohe Chorgewölbe übt auf die Polygonecken nur einen Schub aus, der  $\frac{1}{4}$  bis höchstens  $\frac{1}{2}$  so gross ist wie derjenige eines Mittelschiffjoches. Als Windstreben haben die Strebebögen am Chor gleichfalls weniger Bedeutung, dagegen können bei grosser Fensterbreite die in einem stumpfen Winkel zusammenschneidenden Schildbögen einen nach aussen gekehrten resultierenden Schub erzeugen, der beim Langschiff nicht vorkommen kann.

Gewöhnlich brauchen die Strebebögen des Chores ebenso wie ihre Strebepfeiler zur Aufnahme dieser Schübe längst nicht so kräftig zu sein als beim Schiff. Andererseits braucht man aber auch zu schwere Strebebögen am Chor weniger zu fürchten als am Schiff, da ein zu grosser nach innen gekehrter Druck, der beim Schiff ein steifes Gewölbe oder einen gut übermauerten Gurt voraussetzt, am Chor leicht in den ringförmigen Polygonmauern aufgenommen werden kann. Dabei können höchstens die Scheidebögen und deren Obermauern nach der Vierung zu gedrängt werden, wo sie einen entsprechenden Gegenschub finden müssen.

Die geringe Stärke der Kapellenwände beim Anschluss an die Pfeiler führte an den Kathedralen von Amiens und Beauvais auf die eigentümlich geistreiche Anordnung, dass der eigentliche Strebepfeiler, welcher den Schub der Strebebögen abschliessen soll, nicht mit der Innenflucht des Seitenschiffes anfängt, sondern weiter hinausgerückt ist etwa nach  $qrst$ ; über den in dem Polygon des Umgangs befindlichen Pfeilern aber Zwischenpfeiler von mehr konzentrischer Grundform, welche das Sechseck an dem Pfeiler 2 andeutet, hochgeführt sind. Diese letzteren nehmen nun den Strebebogen unmittelbar auf und von demselben sind wieder kleinere Strebebögen nach den eigentlichen Strebepfeilern  $qrst$  gespannt, so dass die Kapellenwände erst da belastet sind, wo sie durch ihre zunehmende Stärke die erforderliche Tragkraft erlangt haben.

Diese Anordnung des Strebesystems führt dann weiter darauf, auch den zwischen den Kapellen befindlichen Mauerteil mit einer Bogenöffnung zu durchbrechen und erzeugt so schliesslich die der Kathedrale von Coutance eigentümliche Anlage, wonach der eigentliche Strebepfeiler erst von den Diensten  $v$  und  $w$  angeht, demnach nach aussen einen weiteren Vorsprung erhält, und die in den Ecken des Umgangs befindlichen Pfeiler zu freistehenden werden, zwischen welchen und den Strebepfeilern sich nunmehr

Strebepfeiler  
zwischen den  
Kapellen.

dreiseitige Gewölbjoche bilden, welche die einzelnen Kapellen mit einander in Verbindung setzen und gewissermassen einen zweiten engeren Umgang bilden. Die rechte Hälfte von Fig. 797 zeigt diese Anordnung.

Eine Verstärkung der die Kapellen scheidenden Mauerteile und ebenso der in den Ecken des Umgangs stehenden Pfeiler wird dagegen nötig, wenn die die Strebbögen aufnehmenden Strebepfeiler unmittelbar von dem Umgang aus beginnen, mithin jene kleinen Zwischenbögen wegfallen sollen. Sie wird ferner gefordert, wenn die Anlage, wonach die Mauer oder die Fensterwand zwischen den Strebepfeilern weiter hinaus gerückt ist, so dass sich etwa noch durch letztere hindurch führende Umgänge finden, auch auf die Chorkapellen angewandt ist, wie in der Kathedrale zu Rheims.

Diese Verstärkung kann erzielt werden entweder durch eine Verkleinerung der Kapellen oder durch die Anordnung von Strebepfeilern mit parallelen Seitenflächen zwischen den Kapellen, wie in St. Pierre zu Löwen, wonach also die Grundform der Kapellen von der regelmässigen Polygonbildung abweicht (s. Fig. 800), oder aber dem polygonen Schluss derselben ein trapezförmiges Joch vorgelegt ist, in ähnlicher Weise, wie bereits hinsichtlich der östlichen Kapelle bei Fig. 790 angegeben wurde.

Diese Zunahme der Kapellentiefe kann auch bei der in Fig. 797 dargestellten Anlage erzielt werden, entweder durch Vorlage eines rechteckigen Joches vor dem polygonen Schluss oder aber durch Verlängerung der an den Umgang setzenden Achtecksseiten über das aus der regulären Polygonbildung sich ergebende Mass. Ferner findet alles über die Polygonbildung des Chores Gesagte auch auf die Kapellen Anwendung und jedes Polygon oder jede irrationale Kreisteilung würde den Schluss derselben bilden können, soweit die Seiten noch eine angemessene Grösse erhalten.

Verschiedene  
Kapellen-  
formen.

Der Gestaltung nach fünf Seiten des Achtecks würde am nächsten die nach vier Seiten des Sechsecks liegen, die sich z. B. in dem Chor des Freiburger Münsters findet.

Der Schluss nach dem halben Polygon, also nach drei Seiten des Sechsecks, fünf des Zehnecks, wird hinsichtlich des Rippensystems eine der in Fig. 728, 729, 731 angegebenen Auflösungen fordern.

Auf ganz eigentümliche Gestaltungen aber führt die in Fig. 799 gezeigte dann, wenn die Kapellen nur aus dem halben Polygon ohne vorgelegtes rechteckiges Joch bestehen. In diesem Falle wird es erwünscht sein, das Rippensystem des der betreffenden Kapelle vorliegenden Joches des Umgangs mit dem des Kapellenpolygons in Verbindung zu bringen, wie Fig. 801 zeigt, d. h. es wird der Schlussstein *c* in die Mitte des die äussere Polygonseite des Umgangs bildenden Bogens zu liegen kommen und von den gegenüberliegenden Chorpfeilern *a* und *b* werden Kreuzrippen nach diesem Schlussstein geschlagen werden, deren Schubkraft der der Kapellenrippen das Gleichgewicht hält. Im Chor der Kathedrale von Soissons findet sich diese Anordnung, welche also dem Wesen nach nur eine Anwendung des für den hohen Chor angenommenen Rippensystems auf die Kapellen darstellt.

Die Eigentümlichkeit dieser Anlage, dass die Kapellen mit den anstossenden

Feldern des Umgangs zu einem Gewölbejoch sich verbinden, findet sich in vereinfachter Weise an einzelnen norddeutschen Werken wieder und zwar in Verbindung mit dem nach fünf Seiten des Achtecks gestalteten hohen Chor, so an der Marienkirche in Lübeck (s. Fig. 802). Es unterscheidet sich das System derselben von dem des Chores von Soissons zunächst dadurch, dass der für den polygonen Schluss der Kapellen erforderliche Raum nicht dem seine volle Breite behauptenden Umgang vorgelegt ist, sondern aus der Breite desselben genommen ist, so dass strenggenommen dem hohen Chore die Kapellen unmittelbar anliegen und ein Umgang nur durch die Durchbrechung der dieselben scheidenden Wände entsteht, daher, wie Fig. 802 zeigt, nur die halbe Weite der die parallele Verlängerung des hohen Chores begleitenden Seitenschiffe erhält. Dabei tritt die östliche Kapelle durch ihre parallele Verlängerung weit über die übrigen hinaus, welche eben dadurch wieder in das Verhältnis einer kapellenartigen Erweiterung des Umgangs rücken, wie denn die sie bildenden Polygone kleiner als die Polygonhälften sind.

Die Anlage solcher flacheren etwa nur nach drei Zehnecksseiten gebildeten Kapellen vor den die volle Breite behauptenden Jochen des Umgangs würde daher eine Vermittelung beider Anordnungen darstellen und so den Seite 300 angeführten Anordnungen beizuzählen sein, durch welche die unbequeme Grösse der äusseren Polygoneiten des Umgangs zu beseitigen wäre.

Als wirkliche Kapellen mit darin aufzustellenden Altären können die so gewonnenen Räume jedoch nicht gelten. Deshalb sind denselben in der Kathedrale von St. Quentin noch nach dem vollen Achteck gestaltete Kapellen vorgelegt, wie Fig. 794 zeigt, so dass die Säulen, welche in den äusseren Polygoneiten des Umgangs stehen, zugleich die Eckpunkte des Achtecks werden, und zwischen dem letzteren und dem Umgang dreieckige Gewölbefelder liegen bleiben. Der Reichtum der ganzen Gestaltung wird dadurch noch erhöht, dass die Kapellen eine geringere Höhe als der Umgang erhalten haben und somit über den auf die Säulen gespannten Scheidebögen noch eine von je drei zweiteiligen Fenstern durchbrochene Wand zu stehen kommt. Eben darin liegt aber die Schwäche der Konstruktion, weil nämlich die Kapellen vermöge der niedrigeren Lage ihrer Gewölbe denen des Umgangs nicht entgegen wirken können, mithin die Schubkräfte der Rippen *rr* kein ausreichendes Widerlager finden.

#### Kapellenkranz mit Zwischenräumen.

Die zweite der oben unterschiedenen Anlagen, diejenige nämlich, nach welcher die Kapellen nicht aneinander stossen, sondern noch Fenster zur direkten Beleuchtung des Umgangs zwischen sich lassen, ist die ältere. Schon in einzelnen romanischen Werken, wie St. Godehard in Hildesheim, häufiger aber in Frankreich, erscheint die Anlage von kleinen halbkreisförmigen oder nach einem grösseren Segment gebildeten, aus der Aussenmauer des Umgangs vortretenden Kapellen. In der gotischen Kunst werden die Kapellenmauern zu Widerlagern für die eine weitere Teilung der Umgangsjochs bewirkenden Gewölberippen. Demnach ändert sich das System dieser Gewölbe. Entweder wird die Trapezform beibehalten und das nach aussen gekehrte Gewölbdreieck durch zwei Teilrippen nach dem Schlussstein in drei Unterabteilungen zerlegt (Fig. 803a), oder die Trapezform wird umgedreht, so dass die grössere Seite durch den Abstand der Chorpfeiler, die kleinere durch die Kapellenwände sich bildet, diese Trapeze werden dann mit Kreuzgewölben überspannt (Fig. 803b). Zwischen je zwei solchen Jochen fügen sich zwei dreieckige ein, wie an dem Chor der Kathedrale von Bourges, welcher jedoch nicht nach polygoner Form, sondern nach dem



Halbkreis gestaltet ist. Dieselbe Anordnung auf die polygone Bildung angewandt, würde darauf führen, das Polygon des Umgangs nach der dreifachen Seitenzahl des hohen Chores zu gestalten (Fig. 803c).

Eine Vereinfachung, wenigstens für den Grundriss, findet sich in dem System der altchristlichen Rundbauten, wonach jedem der rechtwinkligen Joche eine Kapelle anliegen würde und die dazwischen liegenden Dreiecksseiten von Fenstern durchbrochen wären (Fig. 803d). An den Seite 300 erwähnten deutschen Werken, welche diese Anordnung der Umgangsgewölbe zeigen, ist der hohe Chor nach dem Achteck gebildet. Die Kapellenwand ist dabei ein Sechzehneck, dessen Seiten gleich werden, wenn die Umgangswerte gleich der Diagonale aus dem Quadrat der Polygonseite ist. Die Anwendung desselben Systems auf das Zwölfeck am Chor der Kathedrale von le Mans hat aber bei der sich aus letzterem Polygon ergebenden geringeren Neigung der auf den Polygonseiten senkrechten Rechtecksseiten darauf geführt, die Rechtecke wieder in sich nach aussen schwach verengende Trapeze umzuwandeln, welchen die Kapellen anliegen und zwischen welchen sich die weit kleineren fensterdurchbrochenen Grundlinien der Dreiecke finden.

Eine wirkliche Vereinfachung des konstruktiven Systems wird auf keinem der zuletzt angedeuteten Wege gewonnen, weil die durchgehende gerade Linie durch Strebepfeiler, Chorpfeiler und Schlussstein verloren geht, daher die Notwendigkeit eintritt, den Widerstand gegen das Gewölbe des hohen Chores durch zwei von jedem Chorpfeiler aus nach den äusseren Strebepfeilern gespannte Strebebögen hervorzubringen. Diese Vermehrung der Strebepfeiler und Strebebögen ist aber schon deshalb nachteilig, weil dadurch das Hauptobjekt, der hohe Chor, dem Blick entzogen wird. Es eignen sich daher alle solche Anlagen mehr für gleichhohe Schiffe.

Die einfachste Lösung ergibt sich, wenn jeder Pfeilerweite des hohen Chores ein trapezförmiges Joch entspricht und dann die nach den Kapellen sich öffnenden Joche mit den selbständig durch Fenster beleuchteten wechseln, so dass also bei dem Chorschluss aus dem Zehneck sich drei Kapellen und zwei mit Fenstern versehene Joche ergeben, wie an der Kathedrale zu Rouen.

Bei jener oben angeführten Einteilung der Umgangsgewölbe in rechteckige Joche mit dazwischen liegenden dreieckigen (Fig. 803d) können auch letzteren Kapellen zugefügt werden. Ein solcher Kapellenkranz in der verdoppelten Zahl der Polygonseiten des hohen Chores, findet sich z. B. in der Frauenkirche in Bamberg Fig. 804. Hier setzen sich die Umgangsgewölbe auf die nach innen in gegliederten Wandpfeilern sich aussprechenden Köpfe der Strebepfeiler, und die mit Fenstern durchbrochene Mauer ist in die Vorderflucht der letzteren gerückt, so dass sich neun rechteckige Kapellen bilden, deren Tiefe durch die Länge der Strebepfeiler gebildet wird.

Dieselbe Anlage, nur in reicherer Gliederung des Gewölbegrundrisses und mit polygonen Kapellen, findet sich sodann auch am Chor des Freiburger Münsters (Fig. 805), hier ist der hohe Chor nach drei Seiten des Sechsecks, der Umgang nach sechs Seiten des regulären Zwölfecks, der Uebergang dieser Grundformen in einander aber durch ein Netzgewölbe gebildet. Den Polygonseiten des Umgangs legen sich dann die nach vier Seiten des Sechsecks gebildeten wieder mit Netzgewölben

überspannten Kapellen so vor, dass sie mit zwei Sechsecksseiten, in deren Mitte also eine Ecke sich befindet, über die dazwischen stehen bleibenden Strebepfeiler hinaus-treten. Die Kapellen setzen sich dann auch an den parallelen Seiten des Umgangs zwischen den Strebepfeilern bis an die den Kreuzflügeln anliegenden Nebentürme fort.

Die Eigentümlichkeiten dieser Anlagen zeigt in einer zwar minder korrekt mathematischen, aber freieren und grossartigeren Auffassung die Choranlage der Kathedrale von Paris (Fig. 806).

Hier ist der hohe Chor nach einem durch geradlinige Schenkel überhöhten Halbkreis gebildet, welcher durch sechs in gleichen Abständen stehende Rundpfeiler in fünf Teile geteilt, und von den Seitenschiffen entsprechenden doppelten Umgängen umzogen wird. Die Umgänge werden von einander geschieden durch einen konzentrischen aus sechs starken den Chorpfeilern gegenübergestellten und fünf schwächeren dazwischenstehenden Pfeilern gebildeten Kreis, so dass den fünf Pfeilerweiten des Chores zehn des Umgangs entsprechen. Dieser zweite Pfeilerkreis wird wieder von einem dritten konzentrischen umzogen, welcher sich durch sechs den stärkeren Pfeilern gegenüberstehende Strebepfeiler und je zwei dazwischen befindliche gegliederte Pfeiler bildet.

Nur die westlichen, an die parallele Verlängerung anstossenden, durch die Strebepfeiler bewirkten Abteilungen dieses äusseren Kreises sind statt durch zwei nur durch einen gegliederten Pfeiler geteilt. Zwischen die erwähnten sechs Strebepfeiler legen sich dann die einem späteren Umbau angehörigen nach Ringteilen gebildeten Kapellen. Der Chor wird also von zwei Umgängen umzogen, die in Dreiecksfelder zerfallen und zwar entsprechen einer Pfeilerweite des Chores im ersten Umgang drei; im zweiten fünf Dreiecke.

Nach allen bisher aufgeführten Systemen wird die Grundform des hohen Chores konzentrisch von der der Umgänge und den Kapellenkränzen umzogen. Durch die ausgiebige Anwendung von Dreiecksfeldern würde sich auch ein jedes irrationelle Verhältnis der Grundformen zu einander vermitteln lassen, d. h. es würde sich ein, nach einem regulären Polygon, etwa nach fünf Seiten des Zehneckes gebildeter Chor in einen seiner Hauptform nach viereckigen, oder nach einem völlig irregulären Polygon gebildeten einfachen oder doppelten Umgang auflösen lassen. Derartige Anordnungen sind freilich nicht zu suchen, können indes in einzelnen Fällen durch die lokalen Verhältnisse gefordert erscheinen.

Statt weiterer Erklärung wollen wir auf zwei, freilich erst der letzten Periode der gotischen Kunst angehörige Beispiele verweisen.

An St. Etienne in Beauvais, von deren Choranlage Fig. 807 das Motiv darstellt, wird der hohe Chor nach drei Seiten des Sechsecks geschlossen. Von den beiden Seitenschiffen schwingt eins um den Chor herum, das andere hört stumpf auf, so dass hier ein nur durch kleine schräge Seiten abgestumpfter geradliniger Abschluss entsteht, aus welchem nur eine östliche Kapelle hervortritt.

Demselben Grundmotiv folgt die Choranlage von St. Germain l'auxerrois in Paris nur mit dem Unterschied, dass sämtliche Joche der Ostseite nach Kapellen von allerdings sehr irregulärer Grundform sich öffnen, die innerhalb der östlichen geradlinigen Begrenzung sich halten.

### Die Grundrissanlage zwischen Chor und Kreuzschiff.

Die Kapellen bilden nach der einfachsten Anlage einen äusseren Vorsprung gegen die Flucht der Seitenschiffe. In der Regel jedoch ist der Raum zwischen diesem Vorsprung und den Kreuzschiffen ausgefüllt und zwar entweder durch die von Anfang beabsichtigte oder nachgeholt Fortführung der Kapellen bis an die Kreuzschiffe oder durch die Anlage doppelter Seitenschiffe am Chor. Die fortgeführten Kapellen haben entweder denselben polygonalen Abschluss wie am Chor (Freiburg), oder sie liegen zwischen den Strebepfeilern als einfache rechteckige Joche (siehe *k* in Fig. 799).

Die grossartigste Anlage ist die der doppelten Seitenschiffe, wie sie Fig. 797 zeigt, und findet sich in Deutschland in Köln und Altenberg, sowie an den Kathedralen von Amiens und Beauvais und vielen anderen französischen Werken. Es treten dieselben dann ihrerseits wieder vor den Kapellen vor, so dass ihre östlichen Strebepfeiler die westlichen Fenster der letzteren verdecken würden. Es findet sich daher in der Regel der zwischen diesen Strebepfeilern und den schräg stehenden Polygonseiten der Kapellen sich ergebende Raum durch die Anlage eines Treppenturms ausgefüllt (s. Fig. 797), welcher dann entweder von der Kapelle oder dem östlichen Joch des Seitenschiffs aus zugänglich ist.

Die Mauer zwischen den letzten Kapellen und dem Seitenschiff hat den seitlichen Druck der Kapellenrippe  $oo_1$ , in Fig. 797 aufzunehmen. Derselbe ist so gering, dass die Mauer keine grosse Stärke erfordert, zumal bei einer Ausfüllung der Ecke, andererseits könnte auch der Schub durch eine Teilrippe  $xy$  im Seitenschiffgewölbe aufgehoben werden.

## 6. Die Grundrissbildung der Türme.

Der Zweck der Türme ist ein wesentlich demonstrativer\*, sie sollen nämlich die Kirche weithin durch den Schall der Glocken und ihre kulminierende Gestaltung verkünden und zugleich die charakteristischen Eigentümlichkeiten der ganzen Konfiguration zu einem gesteigerten Ausdruck bringen.

Folgt aus dem ersten Zweck die Bedingung einer vorherrschenden Höhenrichtung, so ergibt sich durch den zweiten diejenige, dass sie der Kirche nicht gleichsam zufällig angebaut, sondern zu gewissen Hauptteilen derselben in einer innigen Beziehung stehen, d. h. sich über gewissen besonders accentuierten Punkten erheben.

Stellung  
der Türme.

Wir haben demnach zu unterscheiden:

- 1) Dem Mittelschiff,
- 2) den Seitenschiffen zugehörige Türme.

Die ersteren finden ihren Platz:

- a) über der mittleren Vierung der Kreuzkirchen als Zentraltürme,
- b) am Westende des Mittelschiffs,
- c) an den Nord- und Südenden der Kreuzflügel,
- d) über dem Chorschluss.

\* Gewisse neuere mehr symbolische Deutungen der Türme lassen wir um deswillen bei Seite, weil sie in dem, worauf es hier ankommt, nichts ändern.