



## **Lehrbuch der gotischen Konstruktionen**

**Ungewitter, Georg Gottlob**

**Leipzig, 1890-**

Beschränkung der Grundfläche

---

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

Zusätze, zunächst ein Stück  $u''v''$  mindestens gleich der Kappenstärke, um welches das Werkstück in den Kern fasst, sodann dass Stück  $w''x$ , um welches es in die Mauer ragt, und welches natürlich die Länge hat, um welche überhaupt der Schildbogen in die Mauer einbindet.

Dieses kleine Werkstück setzt sich auf den Gewölbeanfänger, während an den übrigen Stellen direkt die Rippen hochgewölbt werden. Den Zwischenraum zwischen den Rippen und jenem Werkstück füllt das Kappengemäuer nebst seiner bis  $\frac{1}{3}$  oder  $\frac{1}{2}$  der Wölbhöhe reichenden Hintermauerung. Wo die Mehrkosten nicht gescheut werden, da ist es besonders bei weit gespannten Gewölben vorteilhaft, das untere Kappenstück noch als einen Werkstein hinter die Rippenrücken zu stellen, er vereinigt sich in diesem Falle mit dem kleinen Werkstein 270 c zu einem grossen in Fig. 270 d dargestellten Steine. Die drei Bogenflächen  $EFC$  setzen sich hinter die Rippenrücken, während die Flächen  $HKL$  Kappenstücke sind. Die Fläche  $H$  zeigt durch die Schraffierung die windschiefe Gestalt des Kappenanfangs.

Sollte die Höhe des Gewölbanfanges sehr bedeutend werden, so wird er durch horizontale Fugen in mehrere Schichten zerlegt, im vorliegenden Beispiel in zwei, wie es die Figuren 270 a und 270 b veranschaulichen. Die Gestalt der Fugenflächen lässt sich nach obigem leicht austragen, sie wird bei der Ausführung auf die entsprechenden Lagerflächen der Werkstücke aufgerissen, die dann nach Massgabe der Bogenkrümmungen bearbeitet werden. Somit ist die Konstruktion des Rippenanfangs beendet.

#### Beschränkung der Grundfläche.

Die Fig. 270 hat gezeigt, dass die Verbindung des Schildbogens mit dem Körper des Rippenanfangs in einem Werkstücke unter Umständen gewisse Schwierigkeiten nach sich zieht, denen in verschiedener Weise ausgewichen werden kann. Zunächst also durch eine Trennung des Schildbogens von den übrigen Rippen.

Diese Trennung ergiebt sich von selbst, sobald für jede Rippe ein besonderer Dienst angeordnet ist. Fig. 271 zeigt den Grundriss einer derartigen Anordnung aus dem Chor der Kirche zu Wetter. Die Dienste stehen hier soweit aus einander, dass die Gurtrinne mit den Kreuzrippen nur noch in der geraden Seitenfläche ihres Profils verwächst, dagegen die Schildbögen völlig frei liegen. Abgesehen aber von der erleichterten Ausführung wird auch das Wesen der Sache hierdurch vollkommener bezeichnet; denn die Funktion des Rippenanfangs liegt eben nur darin, die auseinander laufenden Rippen an ihrem Ursprunge unter sich und mit der Mauer zu verbinden. Der Schildbogen aber bewegt sich an der Mauer hin, ist derselben ohnedies eingebunden, bedarf daher keines weiteren Verbandes damit. So treffen in allen Fällen richtige Auffassung und erleichterte Ausführung zusammen und es ist Ursache vorhanden, gegen jede Auffassung, gegen jede Anordnung misstrauisch zu sein, deren Ausführung nur durch übermäßig schwierige, vor allem durch verdeckte Mittel möglich ist. Im vorliegenden Falle sind die Dienste durch Hohlkehlen verbunden und tragen Kapitale von sechseckiger nach der Richtung der Rippen gestellter Grundform. Ueber diese Kapitale hinaus setzt sich aber der Schildbogendienst  $a$  in Fig. 271a noch fort bis in die höher liegenden Grundlinien des Schildbogens und schliesst hier mit einem runden Kapitäl. Es wird also hierdurch zugleich das Aufstellen des Bogens vermieden. Auf den sechseckigen Dienstkapitälern  $b$  und  $c$  in Fig. 271 sitzen dann die Gurt und Kreuzrippen auf, deren Hohlkehlen aneinanderstossen und so die Regelmässigkeit der ganzen Anlage noch deutlicher hervortreten lassen. Auf dem Dienstkapitäl  $d$  aber sitzt der Schildbogen auf, dessen Profil dem Grundriss des

Getrennter  
Anfang für  
den Schild-  
bogen.

Dienstes entspricht; deshalb ist das Kapitäl *d* auch rund geblieben und dient bloss dazu, den Bogenanfang zu bezeichnen.

In einfacher durchgeführten Werken und bei geringeren Dimensionen findet sich zuweilen die Trennung des Schildbogens von den übrigen nur auf einem Dienst aufgesetzten Rippen durch sehr sinnreiche Anordnungen bewirkt. Eine solche zeigen die Rippen-Anfänge des aus dem Anfang des 15. Jahrhunderts stammenden Chors der Kirche zu Immenhausen, s. Fig. 272 und 272a, wo die gestelzten Schildbogenrippen sich unten zurücksetzen und so den aus einer Gurtrippe und zwei Kreuzrippen bestehenden Anfang frei lassen. Nachdem also der Schildbogen sich in solcher Weise abgesetzt hat, bleibt noch der rechtwinklige Körper *f g h* übrig, vor welchen sich die Anfänge der übrigen Rippen setzen und der mit denselben auf dem achtseitigen Dienstkapitäl steht. In ähnlicher Weise sind die Schildbögen in der Marienkirche zu Heiligenstadt unten konsolartig abgeschlossen. Solche einfache Mittel tragen viel zu dem hohen Reiz der einfachsten alten Werke, selbst der Spätzeit, bei und unterscheiden dieselben durch ihre Frische und ihre sinnreiche Erfindung sehr vorteilhaft von den meisten neueren.

Verkürzte  
Anfänge —  
Aus-  
kragungen.

Streng genommen bilden alle solche zusammengedrängten Rippenanfänge, soweit sie von wagrechten Fugen geschnitten werden, doch nur Auskragungen der Fläche, auf welcher die Rippen sich aufsetzen, und würden sich daher durch wirkliche Kragsteine ersetzen lassen oder selbst deren Aufgabe übernehmen können. Aus statischen Gründen erfordern stark zusammengedrängte Anfänge keine Unterstützung, da sich der Wölbshub bereits weiter oben auf die Mauer überträgt.

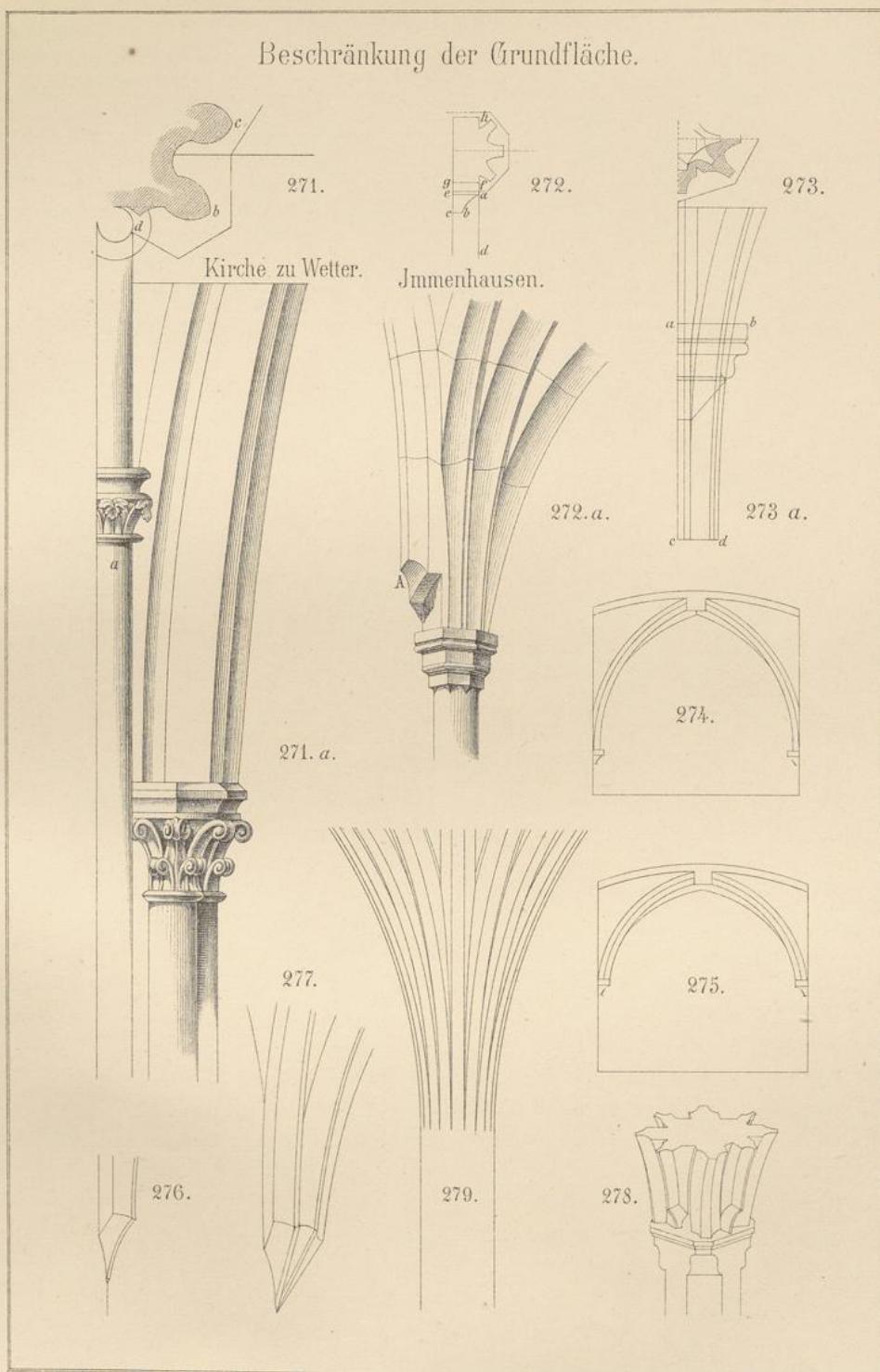
Fig. 273 zeigt den Grundriss und Fig. 273a den Aufriss eines seiner Höhe nach aus zwei Werkstücken bestehenden Rippenanfangs, der schraffierte Teil des Grundrisses giebt das Horizontalprofil in der Höhe der Fuge *ab*. Statt des unteren Werkstückes *abc d* könnte daher der in der Figur angegebene Kragstein das obere Werkstück tragen und hierdurch die Grundlinie des Gewölbes um die Weite *ac* in die Höhe gerückt werden, was besonders in niedrigen Räumen von wirklichem Vorteil sein wird.

Es wird aber durch die Anordnung die ursprüngliche Linie des reinen Halbkreises oder Spitzbogens in ein Segment dieser Bogenformen verwandelt und so die ästhetische Wirkung derselben, der Uebergang der lotrechten in die gebogene Richtung gestört. Andererseits ist der durch eine vollkommene Entwicklung der Bogenlinien entstehende Höhenverlust nur dann ein Nachteil, wenn er etwa die Aufstellung irgend eines Möbels an der betreffenden Wandfläche verhindert. Wo hierauf keine Rücksicht zu nehmen ist, da kann unbeschadet der Wirkung des Ganzen der Rippenanfang nahe über dem Fussboden sitzen. So finden sich dieselben in der aus den XV. Jahrhundert stammenden Sakristei der Kirche zu Wetter nur zwei Fuss über dem Boden. Die weite Spannung der Bögen bewirkt aber, dass sie bis auf Manneshöhe noch zu wenig über die Wandflucht ausladen, um die Wohnlichkeit des Raumes zu verkümmern. Die Fig. 274 und 275 zeigen den Gegensatz der beiden Anordnungen.

Bei kleiner Unterfläche würde ein Kragstein in konstruktiver Hinsicht nicht mehr nötig sein. Der einfache horizontale Abschluss befriedigt aber nicht, da er das

Tafel XXVIII.

Beschränkung der Grundfläche.





Uebertragen der Kraft auf die Mauer nicht kennzeichnet, er wird besser durch die in den Fig. 276 und 277 gezeigte Anordnung ersetzt. Diese Gestaltung empfiehlt sich durch ihre einfache und wohlfeile Ausführung, und findet sich häufig in alten Werken, vorzüglich in untergeordneten Räumen. Sie kann aber auch mit Vorteil für eine einzelne Rippe eines Rippenanfangs angewandt werden, wenn nämlich der beschränkte Grundriss des Kapitäl für die fragliche Rippe kein Auflager bietet, so dass dieselbe mit den übrigen vollständig hätte verwachsen und auf eine ansehnliche Höhe damit zusammenhängen müssen. Diese Höhe wird durch eine Anordnung, wie sie z.B. Fig. 278 zeigt, wesentlich verringert. An einigen Pfeilern der Elisabethkirche zu Marburg findet sich eine verwandte Gestaltung insofern, als die äussersten Stäbe der Rippen, anstatt auf dem Kapitäl aufzusetzen, sich auskragen.

War man darauf bedacht, durch derartige Mittel ein zu starkes Zusammendrängen der Glieder zu umgehen, so hat man sich in anderen Fällen auch nicht gescheuet, die Profile in der Höhe des Widerlagers so weit ineinanderzuschieben, dass nur die unteren Plättchen der Profile frei bleiben. Bei den Gewölben im Kreuzgange zu Aachen bildet sich aus diesen Plättchen unmittelbar der kapitällose halbrunde Wandpfeiler. Fig. 279.

Bei den Rippenanfängen aus einer Mauerflucht oder einer Ecke können in umgekehrter Weise die Rippengrundrisse in der unteren Lagerfläche soweit zusammengedrängt sein, dass sich ihre Mittellinien aus ein und demselben in der Wandfläche liegenden Punkte heraussetzen, so dass also die aus der Wandfläche herauswachsenden Rippen nunmehr sich aus einer durch ihr Zusammentreffen gebildeten Spitze ausbreiten, wie Fig. 280 im Aufriss und 280a im grösseren Massstabe im Grundriss zeigen. In letzterer Figur sind die Grundrisse der einzelnen Rippen hinter der Mauerflucht in der Lage angegeben, welche sie bei freier Entfaltung am gemeinschaftlichen Punkt *a* haben würden. Es braucht nicht bemerkt zu werden, dass diese Grundrisse nicht wirklich vorhanden sind, sondern erst in dem Masse, als die Rippen sich von einander trennen, entwickeln, wie dies die Horizontalprofile der verschiedenen Höhen *d* und *e* in Fig. 280 anzeigen. Die Konstruktion des Aufrisses aus dem Grundriss ist dieselbe, welche bei der Fig. 281 gezeigt werden wird. Die ganze Gestaltung bildet gewissermassen die übertriebene Konsequenz des Prinzips aller zusammengedrängten Rippenanfänge. Ihre Erscheinung aber ist im Vergleich zu der eines auf einem Kragstein oder Kapitäl sitzenden, in angemessenem Verhältnis zu der Grösse des Raumes stehenden Rippenanfangs eine trockene und quälende, weil sie eben dem Anfang jedes Körperliche nimmt.

Es verdient deshalb eine andere, gleichfalls der Spätgotik angehörige Anlage noch den Vorzug, nach welcher jede der drei Rippen für sich aus der Wand wächst, so dass die Punkte, in welchen sie hervorkommen, nebeneinander liegen, wie Fig. 281 im Grundriss und Fig. 281a im Aufriss zeigt.

Die Konstruktion dieser Gestaltung ist die folgende: Es seien alle Rippen mit dem gleichen Radius geschlagen und ihre Grundlinien liegen in derselben Höhe. Man schlage nun zuerst über *a b* als Grundlinie die durch die verschiedenen Eckpunkte der Gurtrippe beschriebenen Bögen *a c* usw. und ziehe die Projektionslinien dieser Ecken, also *d e*, *f g*, so wird eine jede dieser Ecken im Aufriss sichtbar, wo ihr Bogen die Wandflucht *a k* schneidet, also z. B. die Ecke *d* in der Höhe *a i*, die Ecke *f* in der Höhe *a k* etc., wonach die Umrisslinie *a d f l* in Fig. 281a, mit welcher die

Gurtrippe sich aus der Wandflucht schneidet, schon bestimmt ist. Um nun dieselbe Linie für die Kreuzrippen zu finden, so schlage man die verschiedenen Bogen derselben über die Linie  $m\ n$  als Grundlinie, ziehe zugleich die Projektionslinien der zugehörigen Ecken und mache in den Punkten, in denen die letzteren die Wandflucht schneiden, Lotrisse auf  $m\ n$  bis an die zugehörigen Bögen, so ergiebt z. B. die Länge  $p\ r$  die Höhe, in welcher der Punkt  $u$  aus der Wandflucht kommt, die Länge  $s\ t$  die Höhe, in welcher der Punkt  $v$  daraus hervorkommt usf.

Verbinden wir nun die letztere Anlage der einzeln aus der Wandflucht herauskommenden Rippen mit der der Kragsteine, so ergiebt sich eine eigentümliche in den Figuren 282 und 282a gezeigte, in dem südlichen Flügel des Kreuzganges am Erfurter Dom vorkommende Anordnung, wonach für jede Rippe ein besonderer, in der Richtung der Rippe gestellter Kragstein angeordnet ist. Es ermöglicht diese Gestaltung eine breitere Anlage des Rippenanfangs und nimmt daher eine geringere Höhe für denselben in Anspruch. Freilich lässt sich auch ein derartiger mehr in die Breite gezogener Rippenanfang auf einem gemeinschaftlichen Kragstein aufsetzen, wie das z. B. in dem südlichen Seitenschiff von St. Blasien in Mühlhausen geschehen ist, doch lässt sich gerade an dem angeführten Orte nicht erkennen, dass die platte Form dieser Kragsteine von keiner vorteilhaften Wirkung ist und gegen die der Erfurter Gestaltung zurücksteht.

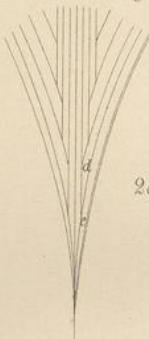
Ueberhaupt verlangt die Anlage eines einheitlichen Kragsteins einen lebhaften Vorsprung von mindestens der Hälfte der Grundform, nach welcher er gebildet ist, besser aber von fünf Seiten des Achtecks, vier oder fünf des Sechsecks, zwei des Dreiecks etc.

Wir haben soeben die unter Fig. 280 gezeigte Anlage des Herauswachsens der Rippen aus einer Spitze als eine gequälte bezeichnet, dennoch suchte man in manchen Werken der Spätgotik noch darüber hinauszugehen und das zwar im wörtlichen Sinne genommen. Man schob nämlich bei unverrückter Lage der Gurtrippe den Anfang der Kreuzrippe eines jeden Joches über den der Gurtrippe hinaus in das angrenzende Joch, also den Anfang der rechtsseitigen Kreuzrippe nach links und umgekehrt den der linksseitigen Kreuzrippe nach rechts, so dass diese Kreuzrippen sich mit der Gurtrippe nahe bei ihrem Entstehungspunkt kreuzen. Sehr schöne Rippenanfänge dieser Art finden sich in der jetzigen katholischen Kirche in Marburg, sowie an einem Seitenraum der Marienkirche daselbst. Die ersten sind in Fig. 283 im Grundriss, in Fig. 283b im Aufriss von vorn und in Fig. 283a im Aufriss überecks dargestellt. Es ist darin  $a$  der ausgekragte Dienst,  $b\ b$  die Kreuzrippen, die sich bei  $c$  kreuzen,  $d$  die Gurtrippe, die bei  $e$  die Kreuzung der ersten durchdringt,  $f$  die Schildbogenrippen, welche sich mit den auf den Kreuzrippen stehenden Wänden bei  $g$  durchdringen. Hier ist freilich von einer Entwicklung der ganzen Form aus der Konstruktion, von einer Benutzung des Materials, von einer Darlegung des struktiven Prinzips, kurz von Logik, kaum mehr die Rede, es ist eben der Triumph des sich seiner Sicherheit bewussten Handwerks. Trotzdem können wir nicht umhin, die Präzision zu bewundern, mit welcher diese späteren Bildungen ausgeführt sind. Es bewirkt dieselbe, dass man beim Anschauen über der künstlerischen Vollendung des Handwerks den handwerklichen Standpunkt der Kunst vergisst. Und keineswegs dürften viele heutige Künstler sich mit Recht dem Standpunkt jener Werkleute überlegen dünken, deren Arbeiten eine so überaus kluge

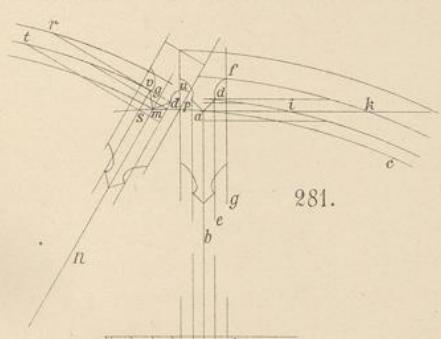
Ueber-  
schneidung  
der Anflüge.

Tafel XXX.

Anfang aus einem Punkt. Ueberschnittenen Anfänge.



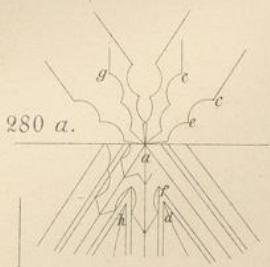
280.



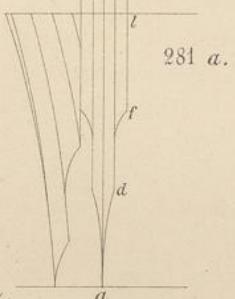
281.



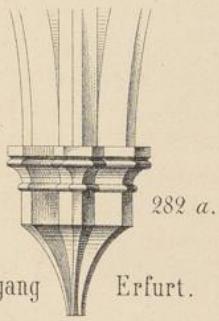
282.



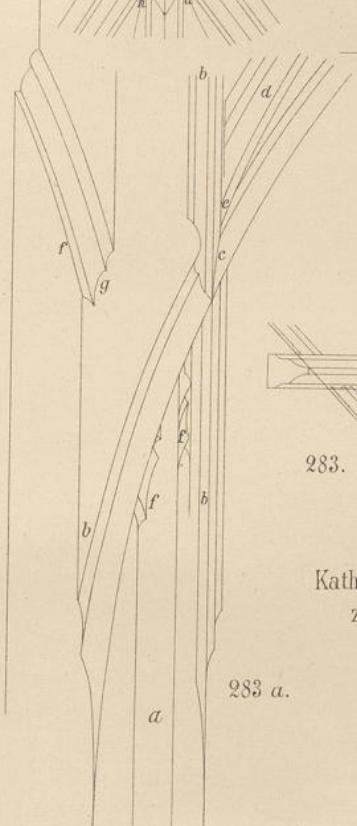
280 a.



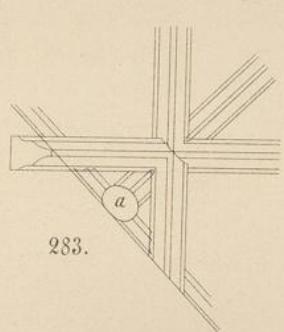
281 a.



Kreuzgang Erfurt.

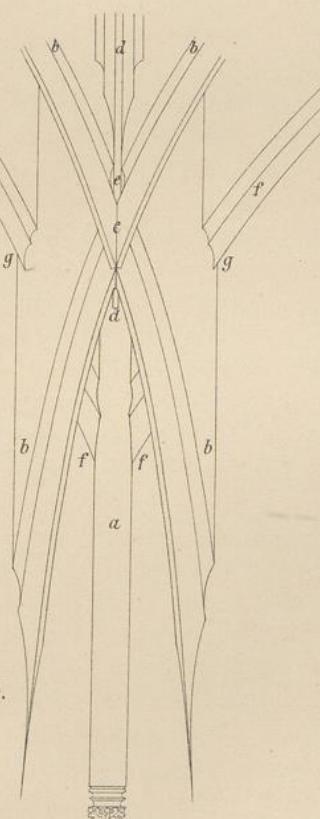


283 a.



Katholische Kirche  
zu Marburg.

283.



283 b.



Berechnung der Lichtwirkung, der Linienführung zeigen, dass sie vor manchen, von reiner Kunst durchdrungenen der Neuzeit noch den Vorzug haben, das Auge wirklich zu erfreuen. Wer möchte sie endlich vermissen, diese Werke der Spätgotik.

#### Rippenanfänge über freistehenden Pfeilern.

In derselben Weise wie die Rippenanfänge an den Wandflächen, von denen seither die Rede war, gestalten sich diejenigen auf freistehenden Pfeilern, nur dass natürlich die Verbindung des Werkstückes mit der Mauer wegfällt. Einen völlig regelmässigen, aus vier Gurtrrippen und vier Kreuzrippen bestehenden Rippenanfang zeigt die Fig. 284. Bei grösseren Dimensionen würde derselbe anstatt aus einem aus mehreren auf einander gelegten Werkstücken bestehen. Die oben dargethanen Anforderungen an ein regelmässiges Auseinanderwachsen der Glieder haben ebenso wie die Regeln für das Austragen der Werkstücke auch hier ihre Gültigkeit.

Wenn bei geringer Ausdehnung der Kapitälplatte ein zu grosses Zusammendrängen der Glieder vermieden werden soll, so können nach Art der bereits erwähnten Fig. 278 Ueberkragungen angeordnet werden.

In den meisten Fällen jedoch hat man das Verwachsen der einzelnen Bögen nicht gescheut. Ein schönes frühgotisches Beispiel dieser Art aus dem Eingang des XIII. Jahrhunderts bietet der Rippenanfang über den Seitenschiffssäulen am Chor der Cisterzienserkirche zu Walkenried, dessen unteres Werkstück in Fig. 285 dargestellt ist. Trotz der Verschiedenheit von Gurt- und Rippenquerschnitt, die bereits in Fig. 195 und 196 mitgeteilt sind, ist ein wohlthuendes Zusammenwachsen der Glieder erzielt. Besonders geschickt schneidet sich der Diamantschnitt der Rippen an, dessen Seitenflächen *a a* unten in die volle Fläche *b* übergehen.

Grössere Schwierigkeiten entstehen bei den Schiffspfeilern der Basiliken, wie Fig. 286 aus Notredame in Dijon darthut. Hier schneidet sich, wie Fig. 286a zeigt, der obere Teil des Scheidebogens (der dem Grundriss bei *a b c* eingezeichnet ist), aus der mit *l* bezeichneten lotrechten Seitenfläche der Kreuzrippe heraus. Die Linie, in welcher der Zusammenschnitt erfolgt, wird wie bei Fig. 281 in nachstehender Weise ermittelt.

Man zeichnet in der Nebenfigur 286b die Seitenansicht des Scheidebogenteiles *a b c* und trägt für jeden Grundrisspunkt z. B. *g* den schräg gemessenen Abstand *g h* als *g' h'* in die Nebenfigur. Das Lot in *h'* giebt den Punkt *i'*, in welchem der Eckpunkt *g* aus der Seitenfläche der Rippen herauskommt. Aus der Nebenfigur lässt sich der Schnitt *i'* leicht in die anderen Aussichten übertragen. Ebenso werden noch weitere Schnittpunkte ermittelt. Die obere Lagerfläche des Bogenanfanges ist im Grundriss als die Umrisslinie *i k l m n o* eingezeichnet.

Bei späteren Werken wird das Zusammendrängen der Glieder meist noch weiter getrieben. Da wo es darauf ankommt, den Pfeilern und mithin den Rippenanfängen das geringste Stärkemass zu geben, entsteht am Anfänger durch das wechselnde Rückspringen der Profile ein merklicher Stärkeverlust. Es lässt sich derselbe vermeiden durch ein Ausfüllen der Zwischenräume, das sich am einfachsten durch ein Herabführen der Kappenflächen erzielen lässt. Siehe Fig. 287 und 287a. Diese Kappenstücke müssen in ihrem unteren Teile aber steiler gerichtet sein, so dass sie in der Höhe *m*, in welcher die Bogenprofile frei werden, einen Knick bekommen.

UNGEWITTER, Lehrbuch etc.

7

Verstärkung  
der Anfänge  
durch Herab-  
ziehen der  
Kappen.