



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Lehrbuch der gotischen Konstruktionen

Ungewitter, Georg Gottlob

Leipzig, 1890-

Durchschnitt der Triforien

[urn:nbn:de:hbz:466:1-76966](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-76966)

dürfte, sich mit Einzelheiten und Sonderheiten, die erst bei einem durcharbeiteten Entwurf in Erscheinung treten, in angemessener Weise abzufinden.

Hier kam es uns darauf an, die Scheu vor allem, was irgendwie an Theorie zu streifen scheint, etwas zu bannen, leicht begehbbare Wege sowohl für genauere als angenäherte Rechnungen aufzusuchen und darauf hinzuweisen, dass wir bislang die statischen Verhältnisse derartiger Bauwerke nicht immer mit richtigen Augen angesehen haben, dass wir uns z. B. im Gegensatz zu den alten Meistern viel zu sehr daran gewöhnt haben, nur den ruhenden Kräften, Wölbschüben u. s. f. Rechnung zu tragen, während es gerade in ganz besonderem Masse die schwankenden Beanspruchungen durch Wind u. dgl. sind, denen mit besonderer Aufmerksamkeit begegnet werden muss. Es sei nochmals darauf hingewiesen, dass beim Fehlen von Windschüben zur Not unsere grössten Basiliken ohne Strebebögen ausführbar gewesen wären, da sich dann durch Ueberkragen und Auswägen der Massen immer eine Gleichgewichtslage hätte erreichen lassen.

Manche unserer Ausführungen sind, wie nicht geleugnet werden soll, erste Versuche, die hoffentlich weitere Vervollkommnung erfahren werden. Bei dieser Gelegenheit können wir leider die Bemerkung nicht unterdrücken, dass viele Grundfaktoren, auf welche sich unsere Rechnungen stützen müssen, noch weitgehender Klärungen bedürfen, dahin gehört die zulässige Beanspruchungsgrenze, die Elastizität und Knickfestigkeit der Stein- und Mörtelarten, die Stärke des Windes, seine Stosswirkung, seine Ablenkung und sein Gleiten auf schrägen Flächen und manches andere. Neuerdings scheinen erfreulicherweise sich Theoretiker und Praktiker etwas mehr diesen Gebieten zuzuwenden.

4. Die Entwicklung der Triforien.

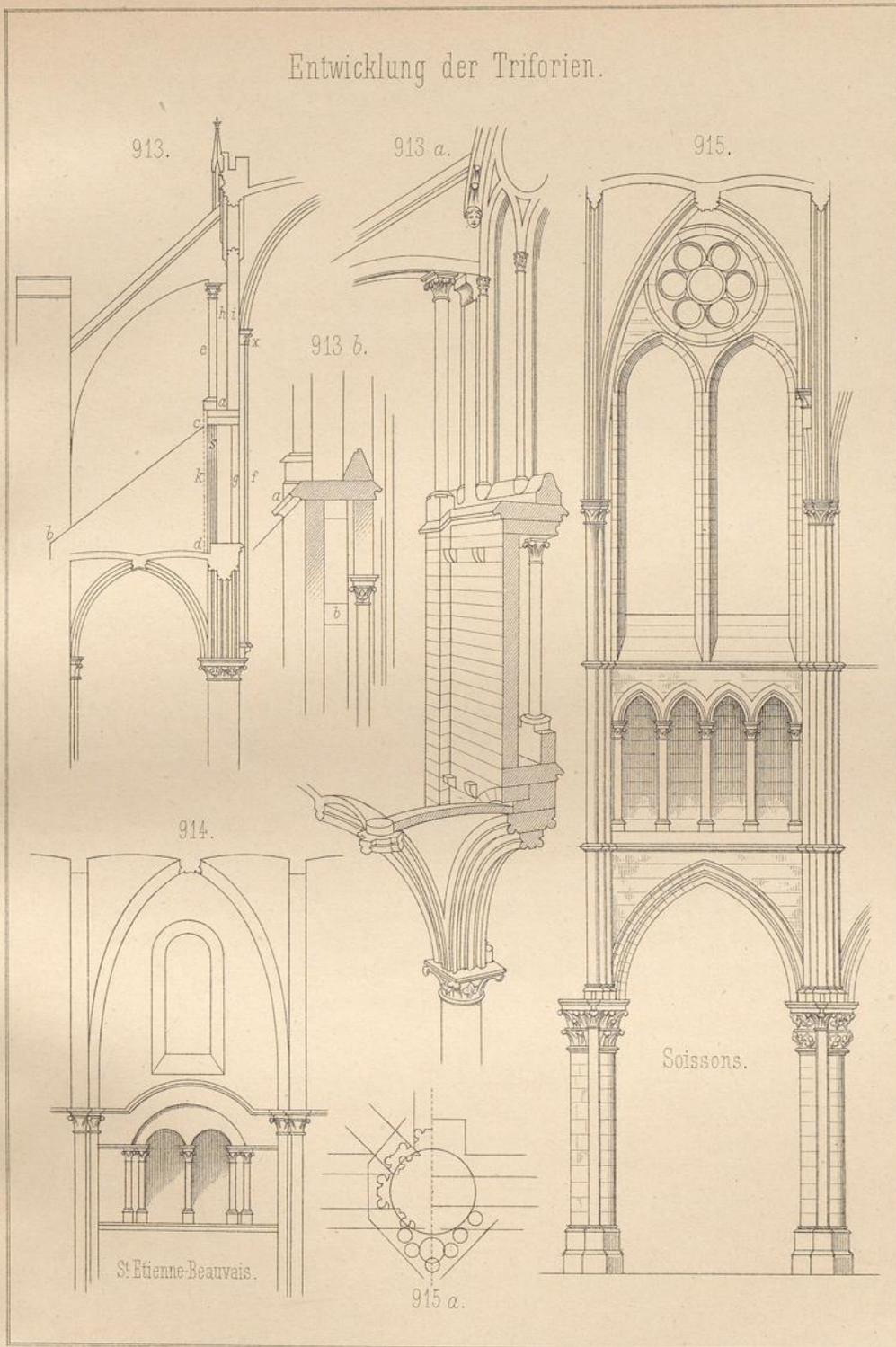
Durchschnitt der Triforien.

Es stelle Fig. 913 den Durchschnitt einer Kirche mit Strebesystem dar, wie dasselbe sich aus dem Vorhergehenden ergibt, es sei darin a der vor den Mittelschiffsfenstern angelegte Umgang, das Dreieck abc das Seitenschiffdach, und e das den Strebebogen aufnehmende Säulchen, welches auf einem durch das Innere jenes Daches geführten Pfeiler aufsetzt. Legen wir nun bestimmte Dimensionen zu Grunde und rechnen etwa bei Weiten von Mittel- und Seitenschiff von 9 m bez. $5\frac{1}{2}$ m und einer Pfeilerstärke von 1,35, für den Vorsprung der Dienste oberhalb der Pfeilerkapitäl, also fg , 30 cm, die Fensterwand hi 45—50 cm, die Weite des Umganges a 40 cm und die Säulen e 30 cm, so ergibt sich für die Gesamtstärke ex das Mass von zirka 1,50 m, mithin die Notwendigkeit jene die Säulen e tragenden Pfeiler entweder auszukragen, oder dem Gewölbeanfang des Seitenschiffes aufzusetzen und zwar um eine Weite, welche mit der Abnahme der Schiffweiten und der dadurch bedingten der unteren Pfeilerstärken zunimmt, da die Weite des Umganges eine konstante sein muss.

Hiernach würde sich, wie unsere Figur zeigt, auf die Höhe zwischen dem Scheidbogenscheitel und der Sohle des Umganges eine Mauerstärke von wenigstens 90 cm und über den Schiffspfeilern bei fk , da die Säulen e doch auch mit Sockeln versehen sind, eine solche von zirka 1,7 m ergeben.

Wenn nun schon oberhalb des Umganges eine solche Pfeilerstärke eben durch das Strebesystem überflüssig wurde, so ist sie es mindestens in gleichem Masse auf der

Entwicklung der Triforien.



Höhe des Dachanschlusses. Nicht minder überflüssig ist jene auf den Scheidebögen lastende Mauerstärke, ja sie wird wirklich nachteilig durch die Belastung, und die hierdurch wesentlich verstärkte Schubkraft der Scheidebögen, welche selbst die Standfähigkeit des Kreuzpfeilers kompromittieren kann. Wir wollen hier nur anführen, dass das Gewicht einer solchen Mauer Masse mehr als das sechsfache des jeden Pfeiler belastenden Gewölbeteiles zu sein pflegt, und dass uns an einem neueren Gebäude noch vor der Vollendung desselben ein Beispiel einer durch Nichtbeachtung jener Gewichtszunahme entstandenen bedeutenden Gefahr vorgekommen ist. Eine Erleichterung jener Mauer Masse erscheint demnach direkt, eine Verringerung der Stärke über dem Pfeiler mindestens indirekt gefordert. Beiden Forderungen würde in trivialster Weise durch irgend eine sich dem Auge entziehende Aussparung entsprochen werden können. Die offene Darlegung aller konstruktiven Verhältnisse bildet aber das Lebensprinzip der gotischen Architektur, und hat im vorliegenden Fall auf die Anlage eines nach dem Mittelschiff zu geöffneten Umganges innerhalb jener Mauerdicke, d. i. auf die des Triforiums geführt.

Aussparung
der Mauer
durch Tri-
forien.

Nehmen wir nun in Fig. 913 und 913 a die Bodenplatte des oberen Umganges als durch die Mauerdicke fassend unter der Fenstersohlbank an, so bildet sich das Triforium durch eine das innere Ende dieser Platte stützende Säulenstellung, welche dem über den Scheidebögen befindlichen wagerechten Sims aufgesetzt ist, und die den Umgang nach aussen abschliessende Wand s. Nehmen wir nun für die Säulenstellung, für den Durchgang und die Rückwand die Stärken von 30, 45 und 30 cm, welche fast als Minimalstärken anzusehen sind, so ergibt sich eine Stärke von 1,05 m, welche die Scheidebogenstärke zu übertreffen pflegt. Mithin bildet sich auch hier die Notwendigkeit, die Rückwand des Triforiums, je nach den gesamten Dimensionen, ganz oder teilweise einem zwischen die Pfeiler gespannten, über dem Anschluss der Kappen an den Scheidebogen geschlagenen und demselben konzentrischen Bogen aufzusetzen, so dass ihre Last auf die Seitenschiffsdienste übertragen wird. Diese Notwendigkeit hört, wie aus dem über die Pfeiler Gesagten hervorgeht, mit einer aus den Gesamtdimensionen sich ergebenden Verstärkung der Scheidebögen auf. Zur Veranschaulichung fügen wir in Fig. 913 a eine perspektivische Ansicht der ganzen Konstruktion bei.

Stellung der
Rückwand
der
Triforien.

Wie der Durchschnitt in Fig. 913 b zeigt, springt die Fensterwand, welche wegen ihrer grösseren Höhe auch eine grössere Stärke als die Säulen des Triforiums bedarf, vor der Aussenflucht der letzteren vor, und setzt sich auf die Bodenplatten des oberen Umganges. Die ungleichen Stärken setzen aber eine völlige Trennung der Säulen des Triforiums von den Pfosten der Fenster voraus, und hören auf, sobald das Triforium gewissermassen als Fortsetzung der Fensterwand behandelt wird. Zur Verstärkung ist die Anlage einer zweiten Schicht, oder wenigstens die von einzelnen von den Säulen des Triforiums nach der Rückwand übergelegten Werkstücken vorteilhaft, welche letzteren natürlich unter die Fugen jener Platten zu liegen kommen. Dabei können dann den oberen Flächen derselben unter den genannten Fugen befindliche, kleine Rinnen eingearbeitet sein, welche das etwa durch dieselben fliessende Wasser nach aussen abführen. Das Seitenschiffdach schliesst sich unter dem vorstehenden Gesimsrand jener Bodenplatten an, welcher sich dann, wie bei a Fig. 913 b ersichtlich, auch auf die Pfeiler, und zwar in einer der Dachneigung folgenden Richtung herumkröpft, in solcher Weise auch an letzteren den Dachanschluss sichernd. Die Dachhöhe, mithin auch die davon abhängige des Triforiums ergibt sich in der Regel grösser, als solche für die durch die Pfeiler führenden Durchgänge gefordert erscheint. Zur Verbindung der

durch den Durchgang von einander getrennten Pfeilerhälften finden sich daher in der Regel die Binder *b* in Fig. 913 b oberhalb der Durchgangshöhe angebracht, der Zwischenraum darüber kann ausgemauert sein.

Aufriss der Triforien.

Die grösste Mannigfaltigkeit, von der einfachsten Gestaltung bis zum schmuckvollsten Reichtum, entfaltet sich in der Bildung der dem Mittelschiff zugewandten Seite der Triforien. An einzelnen älteren Werken, wie an St. Etienne in Beauvais (s. Fig. 914), ist es noch die mit Bogenöffnungen mehr oder weniger durchbrochene Wand, welche das Triforium abschliesst, so dass die Mauerflächen sowohl über als neben jenen Bogenöffnungen eine gewisse Geltung beanspruchen. Die Bogenöffnungen selbst sind bald einfach gehalten, bald zu Gruppen verzweigt, wie eben an St. Etienne (s. Fig. 914). In St. Germain des Près zu Paris aber findet sich gleich jeder Anklang an die Wand aufgegeben, indem die oberen Bodenplatten durch eine einfache Säulenstellung ohne verbindende Bögen gestützt sind, eine Anordnung, welche besonders bei geringen Höhenverhältnissen vorteilhaft und der verschiedenartigsten Ausbildung fähig ist, wie sie denn überhaupt in die Formenwelt des Inneren ein neues System einführt. Dabei können die Kapitäle der Säulen entweder unmittelbar jenen Platten, oder einem den vorderen Enden derselben auf die ganze Länge auflager gewährenden Architrav unterstehen.

Beziehung
zw. Triforium
und Fenster.

Der Steinbalken wird sodann nach der gewöhnlichen Anordnung ersetzt durch von Säule zu Säule geschlagene Bögen, über deren Gestaltung, sowie über die Stellung der Säulen zum Schildbogendienst, das S. 347 über die Arkaturen Gesagte gilt. Diese einfache gleichmässige, bogenüberspannte Säulenreihe findet sich an den älteren Werken vorherrschend, so an den Kathedralen von Laon, Soissons (s. Fig. 915), Reims, Chartres, an Notre-dame in Dijon, in Deutschland an den Domen in Limburg und Bonn. Statt einfacher Säulen finden sich zuweilen aus mehreren Säulen gegliederte Pfeiler, wie im Chor von St. Benigne in Dijon, oder kapitällose, die Bogengliederung fortsetzende Pfosten, wie im Schiff derselben Kirche (siehe Fig. 916). Die mindere Höhe der Triforien bringt es dann mit sich, dass die Zahl der Abteilungen die des darüber befindlichen Fensters übersteigt, und zwar zunächst in der Weise, dass eine direkte Beziehung nicht stattfindet. So findet sich im Chor zu Rouen ein sechsteiliges Triforium unter einem vierteiligen Fenster, während häufig, wie in Chartres und Reims, das erstere die Zahl der Abteilungen des letzteren verdoppelt. Ueberhaupt aber schliesst die schon in der oben angeführten Stärken-differenz enthaltene Trennung zwischen Fenster und Triforium die Notwendigkeit der Uebereinanderstellung zwischen Fensterpfosten und Triforiumssäulen aus, wenn schon aus einer gewissen Beziehung zwischen beiden Teilen der Vorteil einer einheitlicheren Wirkung zu gewinnen steht: das Bestreben, dieselben in Uebereinstimmung zu bringen, führte daher darauf, die Bogenöffnungen des Triforiums in Haupt- und Unterabteilungen zu gliedern, d. h. also zunächst stärkere Mittel- und Wand-säulen anzuordnen, dieselben durch Bögen zu überspannen, und die so gebildeten Felder durch schwächere, bogenüberspannte Säulchen zu teilen, also das System der alten und jungen Fensterpfosten darauf anzuwenden (Fig. 917 u. 918). Unter den vierteiligen Fenstern im Schiff zu Amiens sind die Triforien aus zwei solchen, jedoch drei-