



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Lehrbuch der gotischen Konstruktionen

Ungewitter, Georg Gottlob

Leipzig, 1890-

Mittelpfeiler

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

noch einen Schritt weiter gehen und nach Art der Fig. 347 die am Wölbanfang wirkenden Kräfte in zwei Richtungen spalten. Den einen Teil kann man in einem Pfeiler A B senkrecht nach unten führen, den anderen aus dem Schub und nach Belieben auch einem Teil der senkrechten Lasten gebildeten Kraftanteil führt man der Stützlinie folgend in einem gebogenen Mauerkörper A C hinab. Letzterer wird dünner, rückt aber weiter nach aussen als der Strebepfeiler Fig. 343. Den Raum C B zwischen dem äusseren und inneren Pfeiler kann man in das Innere des Bauwerkes hineinziehen, wodurch sich auch auf diesem Wege die basilikale Kirchenanlage mit ihrem Strebesystem herausbilden würde. Je nach der Art wie man die Kräfte auf die beiden Mauerkörper verteilt und nach der Weise der Massenanordnung in denselben hat man es in der Hand, die verschiedensten Formen für ein solches Strebesystem abzuleiten. Wie man den Gleichgewichtszustand in demselben prüfen kann, wird bald in einem besonderen Abschnitt besprochen werden.

Mittelpfeiler.

Treten Wölbungen in mehreren Reihen nebeneinander, so werden zu ihrer Unterstützung Mittelpfeiler nötig. Die Benutzung des Raumes erheischt für dieselben meist eine möglichst geringe Dicke, zu deren Erlangung ein allseitiger Ausgleich der Schubkräfte am wirksamsten beiträgt. Heben sich alle Horizontalschübe gegenseitig auf, so braucht der Pfeiler nur so stark zu sein, dass er unter der Last der ihm auflagernden Gewölbe nicht zerdrückt oder zerknickt wird, dazu gehört aber gewöhnlich nur ein sehr geringer Querschnitt, den man zur Sicherheit mit Rücksicht auf zufällige schiefe Belastungen oder den ungleichartigen Vorgang beim Einwölben etwas zu vergrössern pflegt.

Allseits
gleiche
Schübe.

Wenn ein weiter Saal oder auch eine mehrschiffige Kirche mit Gewölben gleicher Grösse und Höhe überspannt wird, so ergibt sich ein Ausgleich der Schübe meist von selbst, man kann einen solchen aber auch bei verschieden breiten benachbarten Gewölben, beispielsweise einer Kirche mit ungleichen Schiffbreiten, durch geeignete Konstruktion ganz oder zum Teil erreichen.

Treten zwei Gewölbe von gleicher Stärke und gleicher Scheitelhöhe aber abweichender Spannung zusammen, so fallen die Schübe sehr verschieden aus, sie verhalten sich etwa wie die Quadrate der Spannweiten (Fig. 350). Bei einem Weitenverhältnis wie 2 zu 3 wären z. B. die Schübe wie 4 zu 9 und bei einem Unterschied wie 1 zu 2 würde gar der grössere Schub 4mal den kleinen überwiegen, so dass nach gegenseitigem Ausgleich der Pfeiler noch einen Ueberschuss an Schub aufnehmen müsste, der $\frac{3}{4}$ des grossen Wölbschubes gleichkäme.

Ausgleich
der Schübe
verschieden
weiter
Gewölbe.

Besser begleichen sich schon die Schübe, wenn die Pfeilhöhe des kleinen Gewölbes sich in der Weise verringert, dass sein Höhen- oder Pfeilverhältnis ($f:b$) demjenigen des grossen Gewölbes ($F:B$) gleichkommt, es stehen dann die Schübe etwa im direkten Verhältnis ihrer Spannweiten (Fig. 351).

Sollen sich die Schübe ganz aufheben, so würde die Pfeilhöhe des kleineren Gewölbes noch weit geringer werden müssen (vergl. in Fig. 352 die punktierte Bogenlinie). Durch genügende Abflachung des kleinen Gewölbes lässt sich der Schubausgleich statisch immer ermöglichen, selten aber gestatten architektonische Rücksichten

diese Lösung. Jedenfalls soll man, soweit es irgend thunlich ist, die Pfeilhöhe des kleinen Gewölbes verringern statt sie zu vergrössern, vor sehr spitzen lanzettförmigen Bögen ist besonders zu warnen, sie sind an sich schon statisch unvorteilhaft (vergl. vorn S. 54) und sind in diesem Falle besonders bedenklich. Muss man das schmale Gewölbe durchaus zu derselben Scheitelhöhe erheben wie das breite, so ist an Stelle eines schlanken Spitzbogens (Fig. 350) besser ein weniger spitzer aufgestellter Bogen zu verwenden, wie ihn Fig. 352 zeigt. Man vergrössert dadurch den Schub des kleinen Gewölbes und lässt ihn höher zum Angriff kommen, was beides günstig wirkt.

Lässt sich durch eine geeignete Wahl der Pfeilhöhe der Schub nicht ausgleichen, so muss man zu einer künstlichen Vermehrung des Gewichtes beim schmälere Felde schreiten, was am besten durch Uebermauerung des Gurtcs zu erzielen ist (Fig. 353).

Wenn das Mittelgewölbe höher ansetzt, also sein Schub um so mehr überwiegt, so kann die seitliche Gurtübermauerung sogar eine Absteifung bewirken, durch welche der Schub zum Teil über den kleineren Gurt fortgeleitet wird (Fig. 354).

Bei grösserem Höhenunterschied würde eine volle Gurtübermauerung zu schwer werden und den Schub des kleinen Gurtcs zu sehr steigern. Man muss dann in der Strebewand Oeffnungen anbringen, welche ihr Gewicht verringern, aber oben ein Abfangen des Schubes vom Hauptgewölbe zulassen (Fig. 355). Ein steigender Bogen ist dazu am meisten geeignet. Es bildet sich damit ganz von selbst das Strebesystem aus, das bald nach seiner Aufnahme in wunderbarer Weise weiter vervollkommen wurde.

Bestimmung der Widerlagsstärke.

Es sind soeben in grossen Zügen die Grundformen der Widerlager nebeneinandergestellt, die weitere Gestaltung und architektonische Ausbildung der Wände, Strebepfeiler und Streb Bögen wird an geeigneter Stelle im Zusammenhang mit der ganzen Entwicklung des Kirchenbaues seine Erledigung finden; hier handelt es sich zunächst darum, die erforderliche Stärke der Widerlager und die in ihnen auftretenden Spannungen kennen zu lernen. Die richtige Bemessung der Wand- und Pfeilerstärken ist für die mittelalterliche Bauweise eine Frage von so einschneidender Bedeutung, dass ihr nachstehend mehrere Kapitel zu widmen sind.

Bisher richtete man sich in Ermangelung eines Besseren nach Konstruktionsregeln, die aus den Ueberkommnissen des spätesten Mittelalters geschöpft oder von neueren Meistern oft mit viel Scharfsinn aufgestellt waren (vergl. darüber hinten — Grundrissbildung der Kirche). Für mittlere Verhältnisse sind dieselben meist gut zutreffend, sie verlieren aber naturgemäss ihre Geltung, sobald besondere Fälle vorliegen, sie können dann sogar zu bedenklichen Irrungen führen. Nie lassen solche Regeln ein Gefühl der Sicherheit zu, ein Umstand, der vielleicht der mittelalterlichen Bauweise schon manchen Jünger entfremdet hat. Zuversicht zu seinen Konstruktionen hat man aber sofort, wenn man sich die Wirkung der Kräfte klar vergegenwärtigen und direkt mit ihr arbeiten kann*). Die einfache Zusammensetzung und

*) Bei dem Zuge unserer Zeit, aus Unwissenheit oder Bequemlichkeit lieber ein teures Surrogat als eine billigere gesunde Konstruktion zu verwenden, haben sich neuere Baumeister nicht entblödet, anscheinende Rippengewölbe aus einem komplizierten mörtelbeworfenen Netz aus Gitterträgern und Drahtmaschen herzustellen. —