



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Universitätsbibliothek Paderborn

Lehrbuch des Hochbaues

Grundbau, Steinkonstruktionen, Holzkonstruktionen, Eisenkonstruktionen ,
Eisenbetonkonstruktionen

Esselborn, Karl

Leipzig, 1908

§ 78. Besondere Arten von Kreuzgewölben

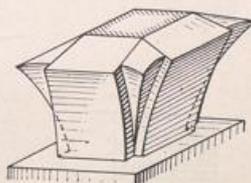
[urn:nbn:de:hbz:466:1-50294](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-50294)

Besondere Aufmerksamkeit erfordert die Gestaltung der Widerlager, da diese auf verhältnismäßig kleiner Fläche eine große Last aufzunehmen haben. Bei Kreuzgewölben im gewöhnlichen Häuserbau nimmt man für die Widerlagstärke etwa $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{6}$ der Diagonalspannweite an. Da der Druck des Gewölbes, wie wiederholt besprochen, nach der Kettenlinie wirkt, so ergibt sich namentlich bei Pfeilern die Notwendigkeit, dieselben nach unten zu um so breiter zu halten, je höher die Kämpferlinie der Gewölbe über der Fußfläche der Widerlager liegt, bzw. sind die Pfeiler durch besondere Aufsätze, in der Gotik »Fialen« genannt, beschwert. Aus den konstruktiven Folgerungen des Gewölbedruckes hochgestellter Kreuzgewölbe hat sich der Gotische Kirchenbaustil mit seinen abgetreppten Widerlagspfeilern und den Strebebogen (Schwippbogen) entwickelt.

Wenn bei Wohnhausverhältnissen die Höhe der Widerlager mehr als 2,50 m beträgt, so sind die eben mitgeteilten Stärken etwa um $\frac{1}{10}$ zu vergrößern. In vielen Fällen werden Verschlauderungen zur Verstärkung der Widerlager angeordnet.

Auch die Gewölbeanfänger bedürfen besonders sorgfältiger Ausführung. Ihre Herstellung ist bei Wölbung in Backsteinen sehr schwierig, weshalb man diese Teile auch für Backsteingewölbe gern in Hausteinen ausführt. Unter Annahme eines Kreuzgewölbes über quadratischem Grundriß mit diagonalen Rundbogen zeigt die Abb. 384 einen Werksteinanfänger für Backsteinwölbung im Schwalbenschwanzverband.

Abb. 384. Werksteinanfänger eines Kreuzgewölbes.



Die Herstellung der Grate ist in § 55 besprochen. Bei Gewölben bis zu 3 m Spannweite werden dieselben in einfachster Weise ausgeführt; bei größeren Spannweiten gibt man denselben »Verstärkung« entsprechend Abb. 280 bis 287.

Sowohl bezüglich der Ausführungsart als hinsichtlich ihrer Gesamtgestaltung erfuhr die Kreuzgewölbe-Anlage besondere Ausbildung durch Schaffung der Rippen-Kreuzgewölbe, der Mehrteiligen- sowie der Stern- und der Netz-Kreuzgewölbe usw.

Alle Kreuzgewölbearten können, da sie auf der Durchkreuzung von Tonnen beruhen, auch wie die Tonnen selbst, beliebige Bogenformen im Querschnitt aufweisen.

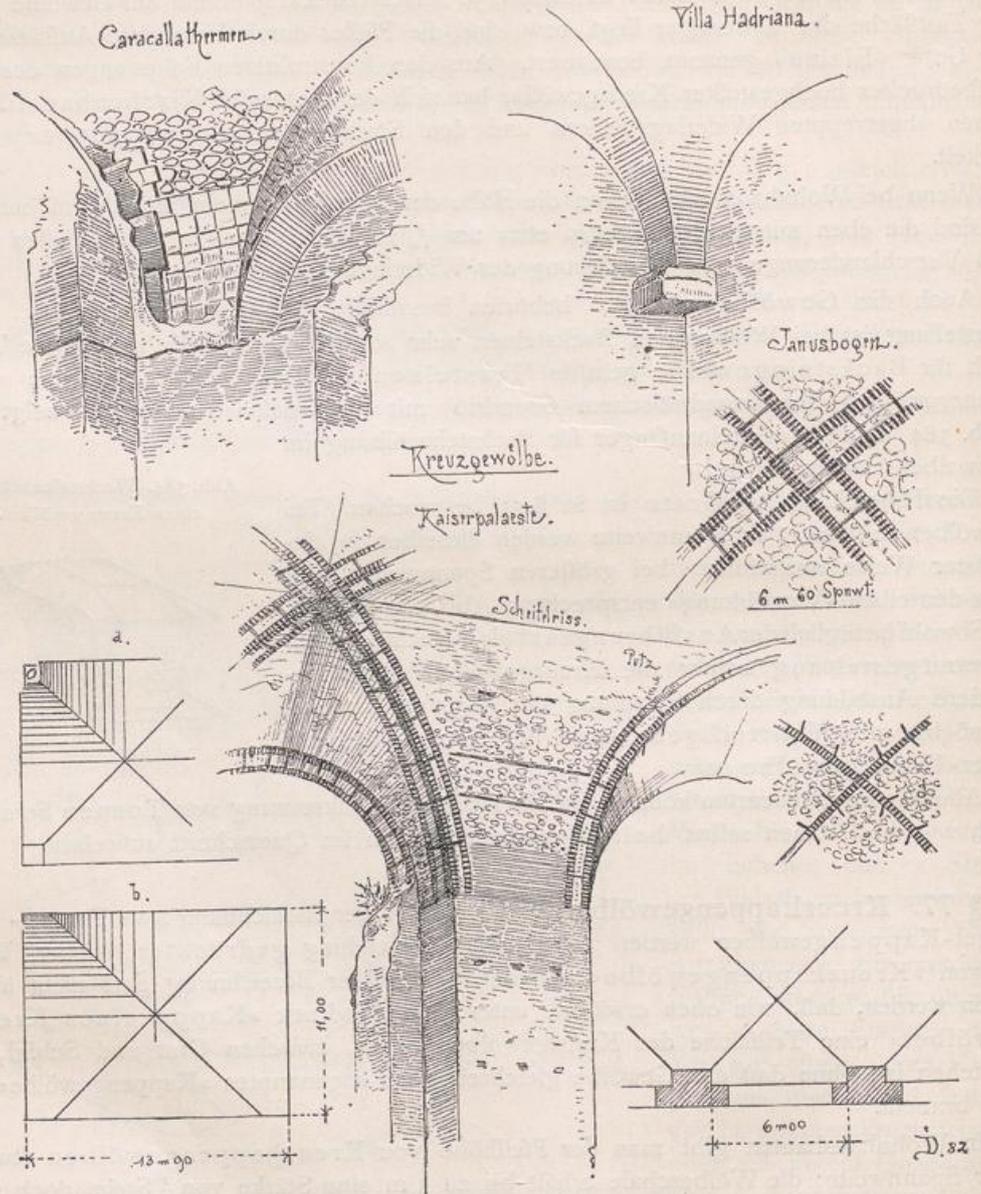
§ 77. Kreuzkappengewölbe. Entsprechend der Bezeichnung von Tonnen- und Kugel-Kappengewölben werden auch unter Anwendung gedrückter (flacher) Wölbungen »Kreuzkappengewölbe« gebildet. Bei dieser Bezeichnung darf nicht übersehen werden, daß, wie oben erwähnt, unter dem Ausdruck »Kappe eines Kreuzgewölbes« eine Teilfläche des Kreuzgewölbes selbst, zwischen Grat und Schild, zu verstehen ist, ohne daß das Gewölbe gleichzeitig ein sogenanntes »Kappengewölbe« zu sein braucht.

In Wohnhausbauten gibt man der Pfeilhöhe von Kreuzkappengewölben etwa $\frac{1}{7}$ ihrer Spannweite; die Wölbeschale erhält bis zu 5 m eine Stärke von $\frac{1}{2}$ Stein, doch sind bei Spannweiten über $2\frac{1}{2}$ m Gratverstärkungen anzuordnen. Die Widerlager erhalten eine Stärke von $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{4}$ der diagonalen Spannweite.

§ 78. Besondere Arten von Kreuzgewölben. Kreuzgewölbe aus der römischen Kaiserzeit zeigen entsprechend den Abbildungen 385 bis 392 die Ausbildung der Diagonalgrate in Guß- oder Backsteinausführung; in der ersten Zeit des Mittelalters würden dieselben wie soeben in § 76 besprochen ausgeführt.

a) **Rippen-Kreuzgewölbe.** In der zweiten Hälfte des Mittelalters ging man dazu über, die Grate sowohl für Ausführung der Gewölbe in Bruchstein als in Backstein in selbständiger Weise in Hausteinen herzustellen, so daß dieselben zu Gratgurtbogen wurden, die dem Wölbungsgemäuer der Kappen als Widerlager dienten

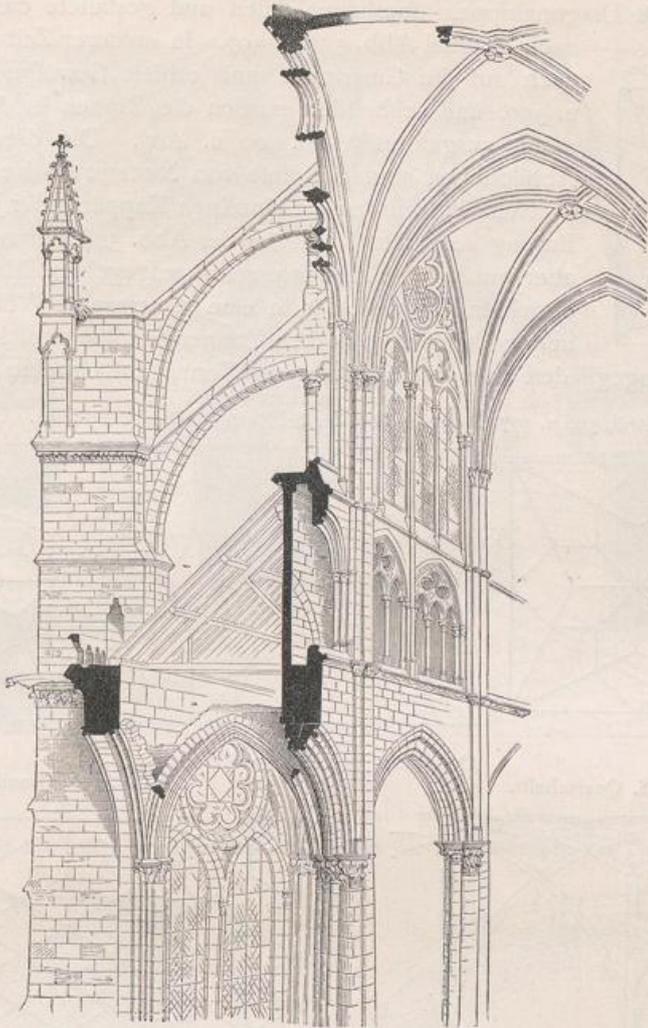
Abb. 385 bis 392. Römische Kreuzgewölbe.



(s. Abb. 288 bis 291 u. 402). Hierdurch erhielt das Kreuzgewölbe in konstruktiver und formaler Beziehung jene Bewegungsfreiheit, die zur Vielseitigkeit des »Gotischen Baustiles« geführt hat. Die Abb. 393 zeigt eine gotische Rippen-Kreuzgewölbe-Anlage.

b) **Mehrteilige Kreuzgewölbe.** Unter Einfügung von weiteren Rippen (Nebenrippen) werden des öftern die Kappen vom Scheitel aus geteilt, wodurch die Zahl der Kappenfelder auf sechs, acht usw. erhöht wird; für jedes weitere Kappenfeld ist dann

Abb. 393. Rippen-Kreuzgewölbe-Anlage.

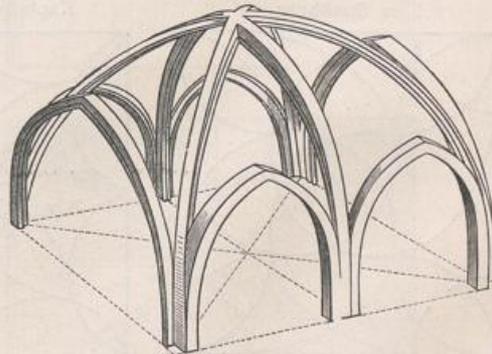


auch ein weiterer Schildbogen über der Kämpferhöhe anzuordnen. Solche Gliederung spielte im gotischen Baustil eine große Rolle und führte zu wirkungsvollen Gewölbeformen, bei denen die Nebenrippen schwächer gehalten waren als die Hauptrippen.

In Abb. 394 ist ein Sechsteiliges Kreuzgewölbe im Schema dargestellt.

c) **Stern- und Netz-Gewölbe.** Erhalten die Kreuzgewölbe außer den genannten Haupt- und Nebenrippen auch noch Querrippen, die normal oder schräg zu jenen liegen, so entsteht irgend ein Sterngewölbe; Abb. 395³⁰⁾ zeigt ein Beispiel hierfür. In der Folge ging man dazu über, sämtliche

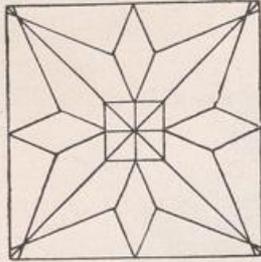
Abb. 394. Sechsteiliges Kreuzgewölbe.



³⁰⁾ Die Abb. 395 bis 401 sind entnommen: G. DEHIO und G. VON BEZOLD, »Die kirchliche Baukunst des Abendlandes«, II. Bd., Stuttgart 1901.

Rippen gleich stark zu halten und nachdem man sich an diesen Zustand gewöhnt hatte, ließ man die Diagonalrippen überhaupt fallen und gestaltete das Gewölbe etwa nach Beispiel Abb. 396 u. 397. In späterer Zeit verzichtete man

Abb. 395. Sterngewölbe.



auch auf die Gurtruppen und erhielt Gewölbe nach Abb. 398 u. 399, und schließlich wurden die Rippen in doppelter Krümmung ausgeführt (Abb. 400 u. 401). Die drei letztgenannten Abbildungen sind Beispiele von Netzgewölben.

Zunächst wurden die einzelnen Kappenfelder je besonders mit Busung ausgeführt, wie aus der Abb. 398 hervorgeht; nachmals aber wurde diese Ausführungsart aufgegeben. Man legte dann die einzelnen Kappenfelder in eine gemeinsame Wölbungsfläche und kehrte damit zum uralten Tonnengewölbe zurück, dem nunmehr ein Rippenwerk eingegliedert war, das die Last der Tonne auf einzelne Punkte verteilte.

Abb. 396 u. 397. Sterngewölbe der St. Kastorkirche in Koblenz.

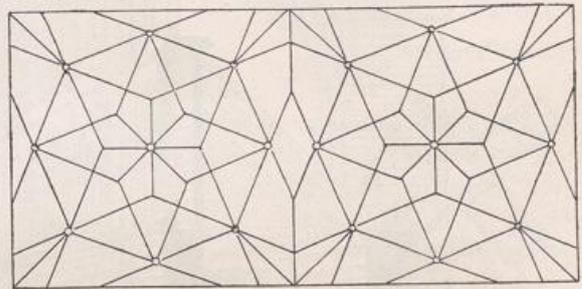
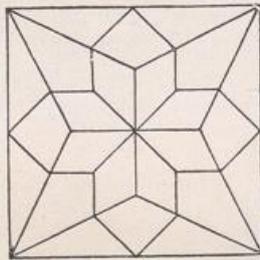


Abb. 398. Querschnitt.

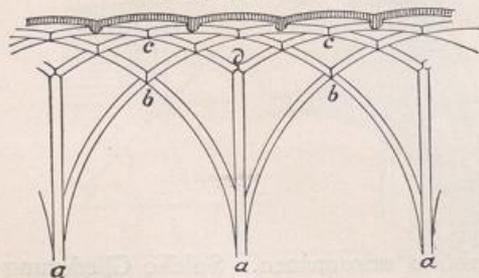


Abb. 398 u. 399. Netzgewölbe.

Abb. 399. Grundriß.

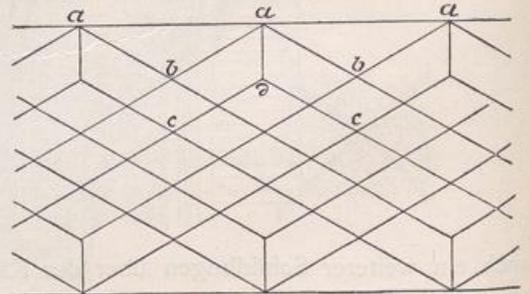


Abb. 400. Netzgewölbe im Münster zu Straßburg.

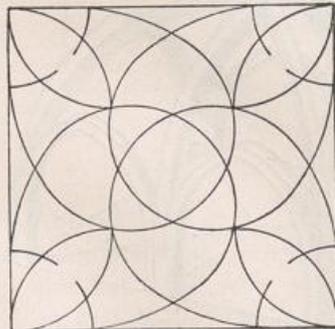
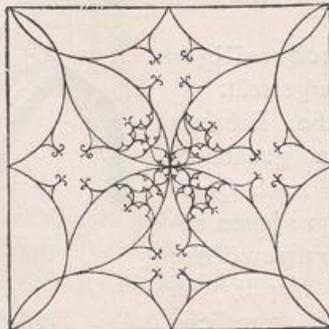


Abb. 401. Netzgewölbe in der Kapitalkirche in Köln.



Die Abb. 402 zeigt ein Netzgewölbe aus spätgotischer Zeit; in den Abb. 403 bis 406³²⁾ ist die Verbandart des Mauerwerks der einzelnen Gewölbekappen ersichtlich.

d) Fächer- oder Trichter-Gewölbe und hängende Gewölbe. Von weiteren betreffenden besonderen Gewölbearten seien hier noch

³²⁾ Die Abb. 403 bis 406 sind hergestellt nach: VIOLETT-LE-DUC, »Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XI. au XVI. siècle«, Paris 1889.

Abb. 402. Fahrensaal der Burg Eltz.

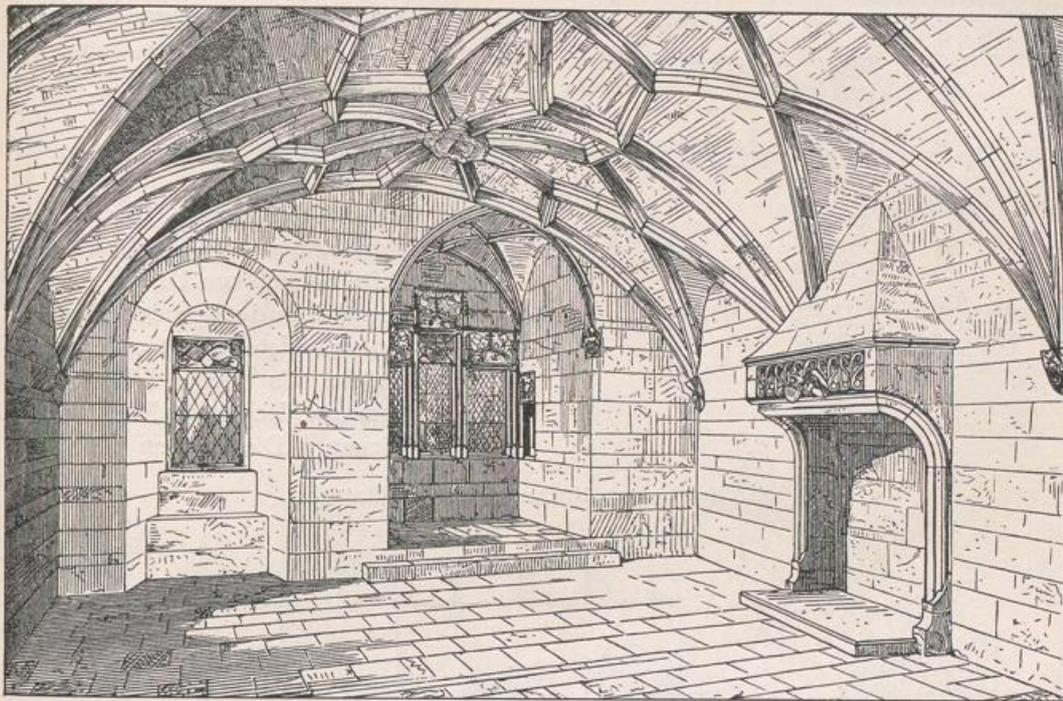
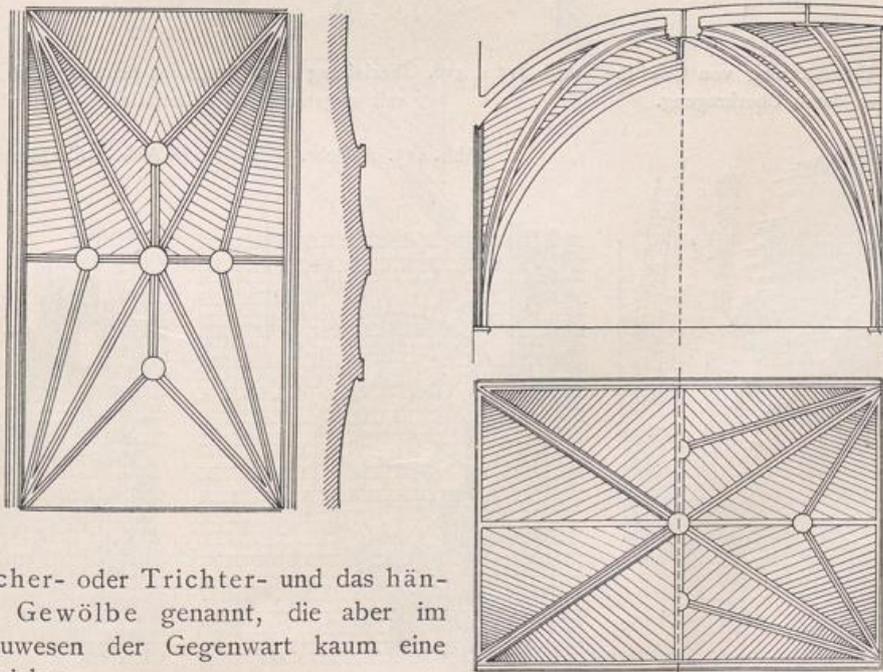


Abb. 403 bis 406. Verbandart des Mauerwerks der Gewölbekappen von Netzgewölben.



das Fächer- oder Trichter- und das hängende Gewölbe genannt, die aber im Hochbauwesen der Gegenwart kaum eine Rolle spielen.

Esselborn, Hochbau. I. Bd.