



UNIVERSITÄTS-  
BIBLIOTHEK  
PADERBORN

# **Lehrbuch der gotischen Konstruktionen**

**Ungewitter, Georg Gottlob**

**Leipzig, 1890-**

Die Gewölbe der altchristlichen Zeit

---

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

Die Bedeutung des Ziegelgerippes beruht darauf, dass es eine bequeme und gesicherte Ausführung gewährleistet. Sobald es bei Beendigung des Gewölbes von Mörtel umhüllt ist, hat es seine Hauptaufgabe erfüllt; es wirkt dann die Wölbung wie jedes andere Gussgewölbe als eine einheitliche durch das Binden des Mörtels gehaltene Masse. Die Scheitelstärke solcher Gewölbe pflegt zwischen 1,2 und 3 Meter zu schwanken.

Beim Tonnengewölbe bildet das umschlossene Ziegelgerüst meist viereckige Felder, von denen sich eine gewisse konstruktive Rechtfertigung der Kassettenbildung herleiten lässt. Bei den Kuppeln dagegen nehmen die Rippen häufig die Form von in der Wölbfläche liegenden auf einander gestützten Entlastungsbögen an. Hervorragende Beispiele dieser Art liefern das Pantheon, der Tempel der Minerva Medica und zahlreiche weitere Baureste zu Rom, Tivoli usw. Ausführliches bietet das beachtenswerte Werk: CHOISY, *l'art de bâtir chez les anciens Romains*.

Die Technik der Römer war sehr entwickelt und sehr mannigfach. In einer Hinsicht aber verfolgt sie immer dasselbe Ziel; mochte eine Ausführung in Werkstein, Ziegel oder Mörtelguss vorliegen, stets wurde es erstrebt, sowohl Gewölbe als Mauern zu einem einzigen starren zusammenhängenden Körper zu machen, der sich bei Anhäufung gewaltiger Massen zu einem fast unverwüsthchen Monumentalwerk gestaltete.

#### Die Gewölbe der altchristlichen Zeit.

Die altchristliche Kunst im Westen zehrte in den ersten Jahrhunderten fast ausschliesslich von ihrer Beerbung der Römer, besonders in Hinsicht auf die Technik. Die Ueberlieferungen verwischten sich aber allmählig immer mehr, was einerseits einen Rückgang in der Güte der Ausführung, andererseits aber den Zwang zur Verfolgung neuer Ziele hervorrief. In zwei Richtungen lässt sich unter teilweisem Einfluss des Ostens eine gewisse Umgestaltung nicht verkennen, man strebt vielfach bewusst danach, die Mauermassen einzuschränken, und man weicht häufiger von der alten Gusstechnik ab. So lässt sich an den Gewölben mehr als früher ein „reihenweises Anordnen“ von Steinen wahrnehmen, die von oben durch Mörtelwerk vergossen wurden. Die Richtung dieser Reihen ist sehr wechselnd, wie überhaupt die altchristliche Zeit viele lehrreiche tastende Versuche zeigt, die eine eingehendere Würdigung verdienen, als sie ihnen bisher zu Teil wurde.

Die Kunst  
im Westen.

Dem neuerdings immer mehr hervortretenden Streben, die altchristliche Kunst so ganz und gar als den Ausgang der Antike oder als die letzte Staffel des römischen Kunstverfalls darzustellen, können wir uns nicht anschliessen. Eine schroffe Trennung, die man früher sah, ist zwar nicht vorhanden, das langsame Hineinwachsen eines neuen Geistes ist aber unverkennbar. Selbst in der Verödung und Verarmung der römischen Formen lässt sich ein „bewusstes“ Ueberleiten in neue Wege fühlen. Einen glanzvollen Aufschwung darf man von jenen Jahrhunderten nicht verlangen, sie geboten dem greisenhaften Hinsiechen der übermüdeten alten Kunst keinen Einhalt; sie sammelten aber alle Bestrebungen auf einen Punkt und das ist die erste Grundbedingung für das Erwachen einer neuen Stilblüte. Was für die Griechen der Tempel war, sollte für das Mittelalter die Basilika werden, und für deren Gestaltung die Grundlage, allerdings auch nur diese gelegt zu haben, ist Anteil der altchristlichen Zeit: der ganze lebensvolle Aufbau blieb der Thatkraft jugendfrischer Völker vorbehalten.



Die Kunst  
im Osten.

Reger als im westlichen Europa vollzieht sich die Fortentwicklung im Osten. Während man im Westen mit grösserer Vorliebe die nur wenig umgestaltete alte flachgedeckte Basilika aufnahm, giebt im byzantinischen Reich die stärkere Bevorzugung des Zentralbaus Anlass zu Neubildungen. Besonders treten in der Wölbkunst zwei wichtige Errungenschaften hervor, „die Kuppel auf Zwickeln und das überhöhte Kreuzgewölbe.“ Beide sind an der Sophienkirche in Konstantinopel ihrer ganzen Gestaltung nach klar ausgesprochen. Vorläufer hatten sie zwar schon früher, aber erst zur Zeit Justinians scheinen sie zu ihrer selbständigen Entfaltung gelangt zu sein.

Die Kuppel auf Zwickeln bringt den sehr kühnen Gedanken zur Ausführung, eine voll ausgebildete Kuppel auf vier einzelnen Eckpfeilern zu errichten (Fig. 11). Der Grundkreis der Kuppel liegt gänzlich innerhalb des Pfeilervierecks, es wird daher kein einziger Punkt direkt unterstützt, vielmehr muss die gesamte Last mittelbar durch Zwickel und Gurtbögen den Pfeilern zugeführt werden. Die Zwickel bilden Ausschnitte aus einer grösseren Kugelfläche, deren Durchmesser der Diagonale des Wölbfeldes entspricht.

Um einen viereckigen Raum zu überspannen, hatte man jetzt drei Lösungen:

1. Die neue Zwickelkuppel, 2. die Stutzkuppel oder böhmische Kappe (vergl. Fig. 12), 3. das überhöhte Kreuzgewölbe (Fig. 13).

Herstel-  
lungsweise  
der  
byzan-  
tinischen  
Gewölbe.

Die byzantinische Technik weicht wesentlich von der römischen ab, sie kennt nicht das römische Gusswerk, sie verwendet Steine in dicken Mörtelfugen und übt bei den Gewölben in ausgedehntem Maasse das freihändige Mauern ohne Lehrgerüst. Die Kunst des Ostens war schon unter der Römerherrschaft ihre eigenen Wege gegangen, es war vieles vom griechischen Geiste geblieben und die Technik war in den Provinzen in immer nähere Beziehung zu den Ueberkommnissen der alten Kunstblüten in Persien, Assyrien und Aegypten getreten. Hier hatte man die uralte und zugleich ursprüngliche Kunstfertigkeit des freihändigen Wölbens hoher kuppelartiger sowie auch tonnenförmiger Räume kennen gelernt.

Wo sie es mit Werkstein oder schwerem Bruchstein zu thun hatten, da bevorzugten allerdings auch die Oströmer das Lehrgerüst, sobald aber nach Augustus der gebrannte Ziegelstein überall wieder zu Ehren gelangte, da waren der freihändigen Wölbung die Thore weit geöffnet.

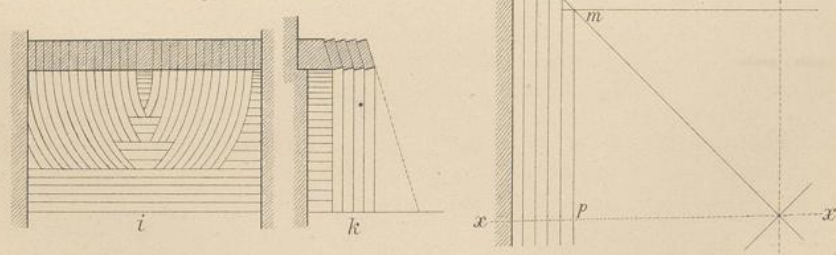
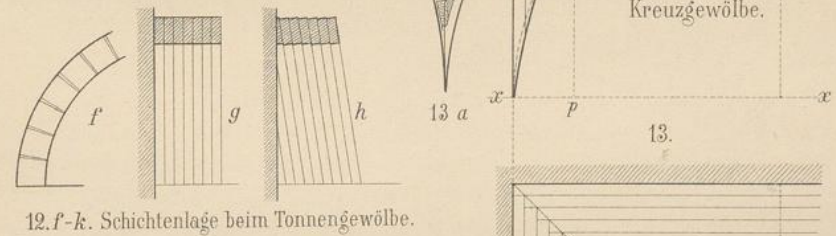
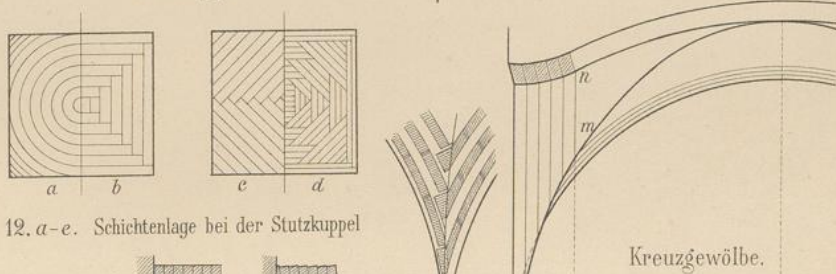
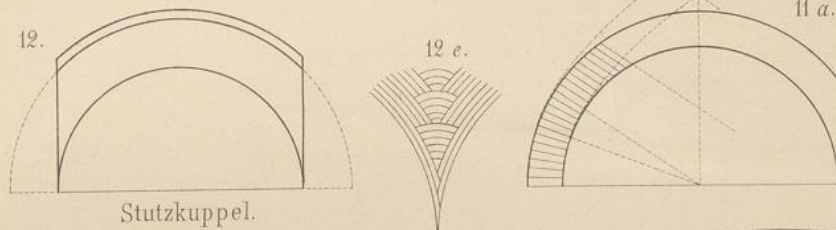
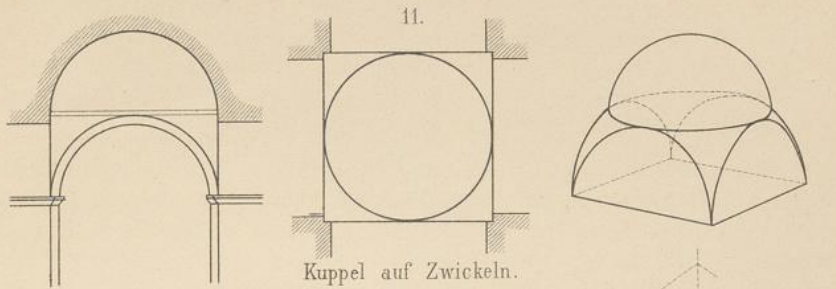
Die Kuppeln wölbte man fast immer in horizontalen Ringen, deren jeder sich nach Fertigstellung verspannte. Um das Gleiten der Steine in den oberen Schichten zu verhüten, pflegte man die Lagerfugen hier etwas flacher (fauler) zu halten (Fig. 11a), wenn man nicht den oberen Teil einfach spitzbogig oder kegelförmig hinaufzog (Persien, Arabien). Die Zwickel sind nicht übergekragt, sondern in Wölbseichten hergestellt, was übrigens statisch ziemlich gleichwertig ist. Die Grundlinie der Kuppel weicht oft etwas vom Kreis ab, da man Vorsichtshalber die Zwickel in den vier Ecken etwas mehr zurückhielt. Die Kuppeln der Markuskirche zu Venedig zeigen — vielleicht unabsichtlich — die umgekehrte Abweichung.

Die Tonnengewölbe werden gewöhnlich in Querschichten oder stehenden Ringschichten gewölbt (Fig. 12g), jede Schicht bildet einen in sich haltbaren Bogen; so lange er noch nicht geschlossen, müssen sich die Steine durch Ankleben an der vorigen Schicht halten. Um letzteres zu erleichtern und ein Herüberweichen der Schichten oben zu verhüten, werden sie oft nach Art von Fig. 12h und 12i geneigt oder nach kegelförmigen Ringen (Fig. 12k) geführt. Vielfach begannen erst die Querschichten in einer Höhe, wo die liegenden Schichten unbequem wurden, überhaupt ist ein Wechsel der Schichtenlage je nach den augenblicklichen Umständen zu beobachten. Sehr rationelle Tonnengewölbe solcher Art haben schon die Aegypter unter der 19. Dynastie ausgeführt (LEPSIUS, Denkmäler aus Aegypten I, Bl. 89).



Tafel II.

Die Gewölbe der Byzantiner.









Die Kreuzgewölbe der Byzantiner erhielten wie die Tonnen in jeder Kappe stehende Querschichten, die sich an den Graten in Verschränkung wechselseitig gegeneinander stützten und freihändig aufgemauert wurden (Fig. 13). CHOISY, der zuerst über die ganze byzantinische Bauweise Licht verbreitet (*l'art de bâtir chez les Byzantins*), glaubt, dass man der Lehrbögen selbst nicht einmal unter den Kreuzgraten bedurft hätte. Soweit vermögen wir ihm allerdings aus statischen Gründen — wenigstens bezüglich der grösseren Kreuzgewölbe — nicht zu folgen.

Die Kreuzgrate haben fast immer die Form eines Kreisstückes, das etwas niedriger als ein Halbkreis ist. Jede beliebige Schicht  $mn$  bildet einen Kreisbogen, dessen Mittelpunkt  $p$  auf der Grundachse  $xx$  liegt, ihre Biegung liess sich leicht nach einem um  $p$  drehbaren Faden ausführen. Bei dieser Grat- und Schichtenform muss der Scheitel die in Figur 13 hervortretende geschweifte Linie annehmen, welche die Gewölbe in der That aufweisen, die man allerdings auch bei manchem Beispiel zu umgehen suchte, z. B. durch flachere Schildbogen (Elliptische Grate würden gleichfalls einen anderen Scheitel ergeben). Die Grate des byzantinischen Kreuzgewölbes treten unten sehr stark hervor, während sie oben fast ganz verschwinden. Wächst die Pfeilhöhe so weit, dass der Grat zum Halbkreis wird, so geht bei derselben Ausführungsweise von selbst das Kreuzgewölbe in die Stutzkuppel über.

Die Stutzkuppel zeigt Ringschichten Fig. (12a), Querschichten wie das Kreuzgewölbe (12b), Schrägschichten (Fig. 12c) und schliesslich auch einen Wechsel der beiden vorigen (Fig. 12d und 12e). Ein solcher Wechsel überträgt sich auch vielfach auf die Zwickelkuppel.

Die Technik war den Byzantinern von älteren Völkern übererbt, sie wurde während des Römertums von ihnen immer mehr aufgenommen, trat aber unter der Herrschaft der Architektur weniger bestimmend hervor. Erst als Byzanz seine Bedeutung als unabhängiger Mittelpunkt eines grossen christlichen Reiches erworben, besonders seit dem VI. Jahrhundert, da gelangte die Bauweise zu einem bestimmteren Ausdruck. Die Bedingungen der Konstruktion machten ihre Ansprüche auf eine gewisse Führerschaft etwas sicherer geltend als bisher. Das half aber den gerade auf diesen Punkt abzielenden Bestrebungen des folgenden Mittelalters die Wege ebnen.

Während der Westen den Grundtypus der Kirche festlegte, lockerte der Osten den Zwang der Architekturform zu Gunsten einer grösseren Vorherrschaft der Konstruktion.

An Berührungspunkten zwischen dem Osten und dem Westen fehlte es nicht, die Jahrhunderte lange oströmische Herrschaft in Ravenna und Venedig, lebhaft Handelsbeziehungen, das Berufen griechischer Meister und Werkleute an die Höfe des Abendlandes und später schliesslich die Eindrücke, welche die Kreuzfahrer und Pilger heimbrachten, unterhielten einen genügenden geistigen Austausch.

Die Ueberlieferungen Roms zogen sich einer fortlaufenden Kette gleich in die neu erblühende Kunst hinein, den Einschlag lieferte Byzanz und wo immer einer der alten Fäden zu Ende ging, da knüpften die Meister ihr eigenes kräftiges Gespinnst hinein, bis schliesslich ein ganz neues Gewebe unter neuer kunstgeübter Hand erstand. Unter diesem Bilde kann man sich das Werden der romanischen Kunst vorstellen, deren erste Aufgabe darin gipfelte, die einst balkengedeckte römische Basilika nach byzantinischem Vorgang in neuer Auffassung monumental zu überwölben.

#### Einführung des Gewölbes in die romanische Basilika.

Dem romanischen Kunstabschnitt fiel, wie gesagt, die Aufgabe zu, der Basilika eine massive Ueberdeckung zu geben. Neben der vornehmen monumentalen Erscheinung der oströmischen Werke waren die immer wiederkehrenden Feuersbrünste

Einführung  
des Gewölbes  
in die  
romanische  
Basilika.