



## **Lehrbuch der gotischen Konstruktionen**

**Ungewitter, Georg Gottlob**

**Leipzig, 1890-**

Stärkeverhältnis zwischen Pfeiler und Bogenanfang

---

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

sind dagegen die den Scheidebögen unterstehenden Dienste aus der Masse des cylindrischen Pfeilers ausgekragt und die den Schiffen zugewandten von Grund auf angelegt.

Die Absicht unten den freien Raum zu erweitern, mag zunächst auf diese keck wirkenden Auskragungen geführt haben, die statisch oft sehr berechtigt sind. So ist es beim Ueberwiegen des Mittelschiffshubes durchaus folgerichtig, die unten wenig oder gar nicht mehr gepressten Mittelschiffdienste teilweis zu sparen, dagegen die am stärksten gedrückten Dienste am Seitenschiff recht zuverlässig bis unten hinabzuleiten und auf ein hier besonders gut erweitertes Fundament zu setzen.

Wanddienste. Zu den Wandflächen verhalten sich die Dienste ebenso wie zu den Pfeilern, nur kommen noch einige besondere Anordnungen hinzu. Zuweilen nämlich sitzen die Dienste erst auf dem unter der Fenstersohle umlaufenden Gesims auf, oder es findet sich bei der Anlage von drei oder fünf Diensten diese Anordnung nur auf die äussersten angewandt, während die mittleren weiter vortretenden auf den Boden hinablaufen.

Eine andere schon dem Uebergangsstil eigene Anordnung findet sich gleichfalls in den oben erwähnten westfälischen Kirchen, in welchen nämlich aus den Wandflächen zunächst ein Pfeilersegment und aus diesem die Dienste ausgekragt sind. In Völkmarsen ist die Ausführung dieser Gestaltung, wie Fig. 449 zeigt, eine sehr einfache, wie solches schon die Ueberspannung der Seitenschiffe mit rippenlosen Gewölben mit sich brachte. In Minden dagegen ist sie mit dem grössten Reichtum durchgeführt. Ueber einer auf einem Kragstein stehenden Figur bildet ein halbrunder Baldachin die Basis der Auskragung, welche durch eine kräftige mit Blättern besetzte, das Gesims des Baldachins bildende Höhlkehle eine grösere Fläche gewinnt, auf welcher ein kurzes, der Mauer eingebundenes Pfeilerstück aufsitzt, welches mit fünf Diensten besetzt ist, nämlich einem stärkeren für die Gurtrippe und vier schwächeren, von denen zwei die Schildbögen und zwei die Kreuzrippen tragen. Die schwächeren Dienste stehen auf dem vortretenden Gesimsrand der unteren Auskragung, für den stärkeren aber ist ein sich aus diesem Gesimsrand herauskröpfender Kragstein angeordnet. Sämtliche Dienste sind mit Kapitälern versehen, deren obere Profilierung den ausgekragten Pfeilerkern umzieht.

Es gewähren derartige Gestaltungen den Nutzen, dass sie die untere Wandflucht glatt lassen und somit in Kirchen Gestühle, in weltlichen Bauten Bänke oder sonstiges Zimmergerät hart an die Wand gerückt werden können, ohne durch die heruntergehenden Dienste beschränkt zu werden, und bringen dabei doch eine reiche und mächtige Wirkung hervor; sie verstärken überdies die Widerlager, indem sie die Spannung der Rippen verringern.

#### Stärkenverhältnis zwischen Pfeiler und Bogenanfang.

Was nun das Verhältnis der getragenen Teile zu den tragenden, des Rippengrundrisses zu dem des Dienstes, des gesamten Bogenanfangs zu dem des Pfeilers betrifft, so kann als allgemeine Regel gelten, dass die Fläche des getragenen Teiles der des tragenden mindestens gleich, meist aber grösser als diese ist. Die Begründung dieser fast gesetzmässig wiederkehrenden Erscheinung ist darin zu suchen, dass der Grundriss des Gewölbeanfangs aus architektonischen und praktischen Gründen nur in gewissen Grenzen eine Verkleinerung zulässt, dass dagegen der Pfeilergrundriss, wenn kein Schub in Frage kommt, gewöhnlich sehr stark eingezogen werden kann.

Will man nur die Druckfestigkeit des Materials in Frage ziehen, so können die Pfeiler in der Regel äusserst dünn angenommen werden.

Einen prismatischen Pfeiler aus Sand- oder Kalkstein (spezifisches Gewicht = 2,5) kann man 80 m hoch aufmauern, bevor unten eine Pressung von 20 kgr auf 1 qcm entsteht. Will man 40 kgr auf 1 qcm zulassen, so würde der Pfeiler sogar 160 m hoch werden dürfen. Wenn die Fugen genügend fest wären, würde ein Zermalmen des Materials auch bei noch viel grösserer Höhe nicht zu fürchten sein.

Handelt es sich um einen Pfeiler, der eine Wölbfläche von 50 qm (etwa 7 · 7 m) mit einem Gewicht von 25000 kgr zu tragen hat, so würde bei 20 kgr zulässiger Pressung auf 1 qcm der Pfeiler  $25000:20 = 1250$  qcm oder etwa 35 cm mal 35 cm Grundfläche nötig haben. Den Anfang 7 m weit gespannter Gewölbe auch auf dieses geringe Mass zu bringen, würde aber meist unthunlich sein.

Gewöhnlich wird man die angemessene Grundrissgrösse für Bogenanfang und Pfeiler getrennt festsetzen und dann zwischen beiden vermitteln, dabei wird man gar oft dazu geführt werden, die Bogen soweit auszuladen, als es die Ueberkragung des Kapitäles irgendwie zulässt. Man erreicht dadurch geringere Spannweite der Bögen, ein weniger gequältes Ineinanderzwingen der Glieder und meist auch eine leichtere Ausführbarkeit.

Sollen Bogenanfang und Pfeilergrundriss genau gleichen Flächeninhalt haben, so wird sich auch dann noch gewöhnlich ein grösserer Durchmesser des Bogenanfangs ergeben, da dieser durch einspringende Winkel der Gliederungen geschwächt, der Pfeiler aber von einem geschlossenen Umriss zu sein pflegt. Es leuchtet ein, dass die Ausladung in dem Masse zunimmt, als der Pfeilergrundriss eine Vereinfachung gegenüber dem Gewölbeanfang bildet, dass dagegen die Ausladung um so geringer wird, je ähnlicher Pfeiler und Anfang sich werden, bis schliesslich bei völliger Uebereinstimmung beider jede Ausladung aufhört. Die Spätzeit des Mittelalters hat sich ganz besonders darin ergangen, direkte Uebergänge zwischen Pfeiler und Gewölbeanfang ohne vermittelndes Kapitäl zu suchen (vgl. vorn Fig. 288 und 291).

Eine gewisse Berechtigung kann man diesen Bestrebungen insofern nicht absprechen, als nach Vereinigung der Wölbkräfte im Bogenanfang das Material die gleiche Pressung erleidet wie im darunter liegenden Pfeilerstück. Kann man Pfeiler und Anfang aus dem gleichen Stein in gleich sorgfältigem Fugenschnitt aufführen, so ist es auch statthaft, beiden gleich grosse Grundrissfläche zu geben. Dass andere Gründe wieder gegen diese Gleichheit sprechen, ist soeben angegeben.

Bei geringen Abmessungen, wie solche in nicht kirchlichen Bauten, in Sälen etc. vorkommen können, hat die Massenverringerung des Pfeilers ihre durch die Bedingungen der Ausführbarkeit und des Widerstandes gegen zufällige Beschädigungen gesteckten Grenzen; da nun in solchen Fällen den ohnedies geringen Spannungen gegenüber eine Massenzunahme des Bogenanfangs keinen so grossen Vorteil gewähren, dagegen eine schwerfällige Wirkung hervorbringen kann, so darf auch ihre Ausladung über die Flucht des Pfeilers wegfallen. Ein Beispiel dieser Art bietet einer der Säle der Klostergebäude von Haina, die sogenannte Wermutskammer, deren nach dem Prinzip von Fig. 287 gebildete Bogenanfänge kaum merklich über die Flucht der sie tragenden cylindrischen Pfeiler ausladen. Viel hängt hierbei ferner von der Beschaffenheit des Materials ab. So sind auf den überaus schlanken, dem XIV. Jahrhundert angehörigen Granitpfeilern der sogenannten Briefkapelle an der Lübecker Marienkirche, ebenso an den in dem Remter des Marienburger Schlosses

befindlichen, die Rippenanfänge im Vertrauen auf die vortreffliche Beschaffenheit der Ziegel, aus denen sie bestehen, nur unbedeutend über die Pfeilerflucht ausgeladen, während an den gleich schlanken Pfeilern des Refektoriums von St. Martin des champs in Paris der Durchmesser des Rippenanfanges dem Augenschein nach wohl das dreifache Mass des oberen Säulendurchmessers hält.

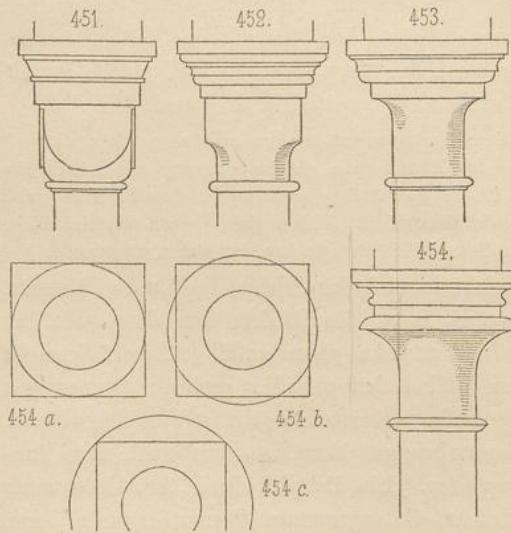
Die kühnen Pfeiler zu Lübeck und Marienburg erscheinen verhältnismässig noch kräftig gegenüber den noch weit kühnern Gewölbefüßen, die wegen der Einsprünge sogar noch eine geringere Grundfläche als die Pfeiler haben, trotzdem die Anfänge aus Ziegelstein und die Pfeiler aus dem weit festeren Granit bestehen. Man könnte daraus schliessen, dass die Pfeiler noch weit dünner hätten sein dürfen; dem ist aber nicht so — bei der grossen Schlankheit kommt für diese Pfeiler nicht allein die Druckfestigkeit, sondern die Gefahr des Ausbauchens oder Zerknickens in Frage. Ausserdem wächst bei zu dünnten Pfeilern die Möglichkeit des Zersplitters in Folge verborgener Fehler des Materials, ganz abgesehen davon, dass die Pfeiler mehr als die Gewölbefüsse zufälligen Stößen oder Beschädigungen zugänglich sind.

Immerhin dürfte aber gerade bei Anfängen aus Ziegelstein mit Rücksicht auf Ausführung und künstlerische Wirkung eine grössere Ausladung geboten sein, wenngleich sich in den vorliegenden Fällen der übermässig kühnen und hochstrebenden Wirkung der Wölbung ein fast berückender Reiz nicht absprechen lässt.

## 2. Die Kapitale.

### Kapitälbildung bei rundem Schaft und vierkantiger Platte.

Das Kapitäl hat gewöhnlich zwei Aufgaben zu erfüllen, es hat erstens durch Allgemeine seine Ausladung eine grössere Fläche für die Aufnahme der getragenen Glieder zu schaffen und zweitens den Querschnitt der Stütze in eine andere geeignete Grundrissform überzuleiten. Besonders oft handelt es sich um die Ueberführung eines runden Säulenschaftes in eine quadratische Platte; sowohl für Balken als auch für einfache Bogengliederungen liefert der vierkantige Plattengrundriss eine zweckentsprechende Auflagerfläche, überdies wird er als die natürlichste Form eines Werksteines zunächst an die Hand gegeben.



In der romanischen Kunst wurde die Erfüllung der beiden Forderungen in einem Teil vereinigt, indem der eigentliche Kapitälkörper Ausladung wie Uebergang bewirkte, wobei jedoch die Ausladung noch durch eine kräftige profilierte Platte, oft selbst durch einen förmlichen aus einem besonderen Werkstück gebildeten Aufsatz vergrössert wurde. Die Figuren 451 bis 453 stellen drei Grundtypen von romanischen Kapitälern dar unter Fortlassung jeglichen Blattschmuckes oder anderweitigen ornamentalien Beiwerkes.