



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Universitätsbibliothek Paderborn

Lehrbuch des Hochbaues

Grundbau, Steinkonstruktionen, Holzkonstruktionen, Eisenkonstruktionen ,
Eisenbetonkonstruktionen

Esselborn, Karl

Leipzig, 1908

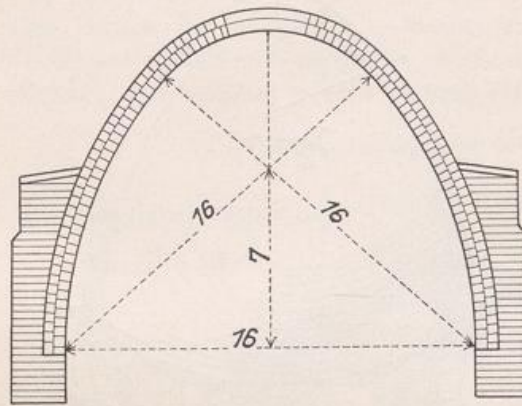
§ 68. Anordnung

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

Ein Beispiel für das tastende Anpassen der Kuppel-Ausführung an die richtigen Gesetze der Wölbung in Stein bezüglich Neigung der Lagerfugen nach den Kurvenmittelpunkten zeigt in Abb. 333 die Darstellung einer Kuppel in Ezra.

Sowohl bei diesen beiden Kuppeln als auch bei der in Abb. 338²⁵⁾ dargestellten aus Sassanidischer Zeit stammenden Kuppel sehen wir den Kuppelquerschnitt entsprechend der in § 44 erwähnten Kettenlinie (Parabel) gestaltet. Die bei Abb. 331

Abb. 338. Sassanidische Kuppel.



vorhandene Gewölbespitze hebt die Kettenlinienform nicht auf. In diesen drei Fällen haben wir es mit der, nach uralten Reliefdarstellungen zu schließen, ältesten, und — in Erfahrungen bei Lehmkuppelbauten und bei Schatzbauten als der statisch-technisch erprobten — natürlichen Kuppelgewölbeform zu tun. Der Umstand, daß solche Kuppeln in der nackten Nützlichkeitsform, trotz vielfach geringwertiger technischer Ausführung, sich durch Jahrtausende freischwebend erhalten haben, zeigt auch uns eindringlicher als jede theoretische Begründung die »Form« der Gewölbedrucklinie.

Unter dem Einfluß von Grundgesetzen jeglicher Kunst, die durch Modelaunen wohl verdunkelt aber nicht aufgehoben werden können, strebt das Menschengeschlecht höher hinaus, als lediglich das technisch absolut Notwendige zu formen oder zu verwenden, und so entwickelte sich einst auch bei den Baukünstlern das Streben, bezüglich Kuppelwölbungen zu Kunstformen zu gelangen, welche die Nutzform umschließen. Hier war es die Form der »Halbkugel«, als der einfachsten und in ihren inneren Maßverhältnissen klarsten sphärische Form, die dem künstlerischen Empfinden als die erstrebenswerteste erschien. Möglicherweise spielte in solches Empfinden auch die Vorstellung von dem Himmelsraum als einer Halbkugel hinein, deren Nachbildung als hohe oder höchste architektonische Aufgabe erscheinen konnte. Und das Streben nach Herstellung von »Halbkugelgewölben« hat die Baumeister zu bedeutenden Anstrengungen veranlaßt und die Architektur zu großartig wirkenden und technisch hochinteressanten Lösungen geführt.

§ 68. Anordnung. Die einfachste Anordnung des Kugelgewölbes erfolgt auf kreisrunder Mauer, wie solches auch bei der parabolischen Kuppel in Abb. 331, S. 14² der Fall ist. Zur besseren, freieren und künstlerischen Wirkung wird vielfach zwischen Gewölbe und Widerlagsmauer, auf letzterer ein Mauerring, »Gewölbetrommel« oder »Tambour« genannt, eingeschoben, der mindestens im Innern des Gebäudes die gleiche Umrißlinie wie das Kugelgewölbe aufweist, s. beispielsweise Abb. 347. Dieser Tambour entspricht der früher besprochenen Stelzung von Wölbungen.

Die Anlage eines kreisrunden Raumes bietet da keine Schwierigkeit, wo dieser als ganzes Gebäude erscheint; wo aber kreisrunde, ellipsenförmige u. dgl. Räume in einen vielräumigen Gebäudeorganismus einzuschalten sind, entstehen oft wesentliche Schwierig-

²⁵⁾ Abb. 338 ist hergestellt nach: dem »Handbuch der Architektur«, II. Teil, 3. Bd., 2. Hälfte, 1887: »Die Baukunst des Islam« von FRANZ-PASCHA.

keiten. Man hilft sich dann durch Ausbildung des mit einem Kuppelgewölbe zu überdeckenden Raumes als Vieleck unter Anwendung besonderer Konstruktionen als Übergänge zum reinen sphärischen Gewölbe. Hier kommen 3 Systeme in Betracht.

Bei System I nach Abb.

334, S. 143 schließt die Kuppel mit ihrer inneren Leibungsfläche bündig mit der Mitte der Achteckseiten ab. Für den Übergang aus den Vieleckkanten zur Unterkante des über denselben befindlichen Gewölbeteiles werden besondere Konstruktionen benötigt, Gewölbezwickel oder Pendentifs genannt (s. § 79). Dieselben befinden sich in diesem Falle, als selbständige Architekturglieder, unterhalb der Gewölbekämpferlinie, bzw. unter dem Gewölbetambour.

Bei System II geht die innere Leibung des Kugelgewölbes bündig mit den Ecken des Vielecks, dessen Mauerflächen so weit über die Kämpferlinie in die Höhe verlängert werden, bis sie sich nach den eingezeichneten Bogenlinien mit dem Gewölbe durchschneiden. Die entstandenen Gewölbezwickel liegen hier über der Kämpferlinie und sind keine selbständigen Architekturglieder, sondern Teile des Kuppelgewölbes selbst. Man nennt diese Gewölbe Stutzkuppeln (oder Hängekuppeln). Die Abb. 339 u. 340²⁶⁾ zeigen eine solche Kuppelform über einem Rechteck.

Das System III beruht auf der Vereinigung zweier Kuppeln, indem oberhalb der bei System II besprochenen Gewölbezwickeln eine zweite Kämpferlinie angenommen

Abb. 339 u. 340. Stutzkuppel.

Abb. 339. Ansicht.

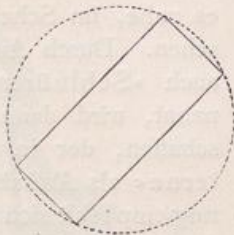
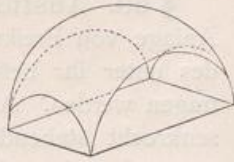


Abb. 340. Grundriß.

Abb. 341. Hängekuppel über quadratischem Raum.

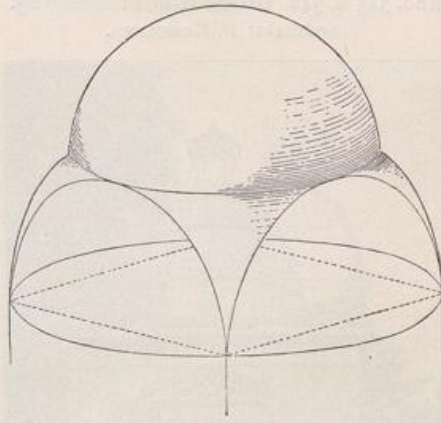


Abb. 342 bis 344. Hängekuppel über rechteckigem Raum.

Abb. 342. Längsschnitt.

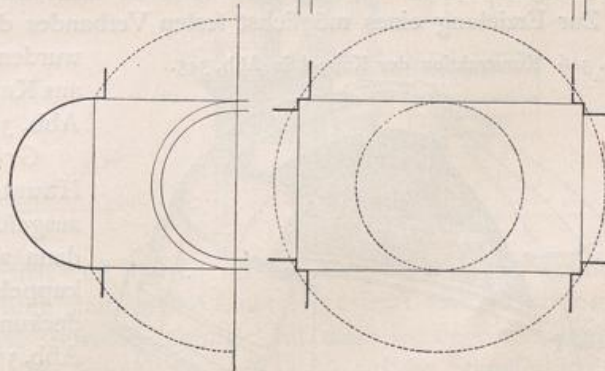


Abb. 343. Querschnitt.

Abb. 344. Grundriß.

²⁶⁾ Die Abb. 339 u. 340 sind entnommen: G. UNGEWITTER, »Lehrbuch der Gotischen Konstruktionen«, 3. Aufl., I. Bd., 1890.

Esselborn, Hochbau. I. Bd.

und auf diese die zweite Kugel gesetzt wird. Die Abb. 341 u. 342 bis 344 zeigen diese Hängekuppeln über quadratischem und über rechteckigem Grundriß.

Diese 3 Systeme finden bei allen sphärischen Gewölbeformen Verwendung und zwar sowohl bei frei in die Luft ragenden Kuppeln als bei deren Anlagen im Innern von Gebäuden, und bei allen 3 Systemen können die Kuppeln auf Schildmauern aufsitzen oder auf Schildbogen, die von Raum-Eckpfeilern getragen werden.

Abb. 345 u. 346. Grabhalle in Braunschweig.
Architekt: B. KOSSMANN.

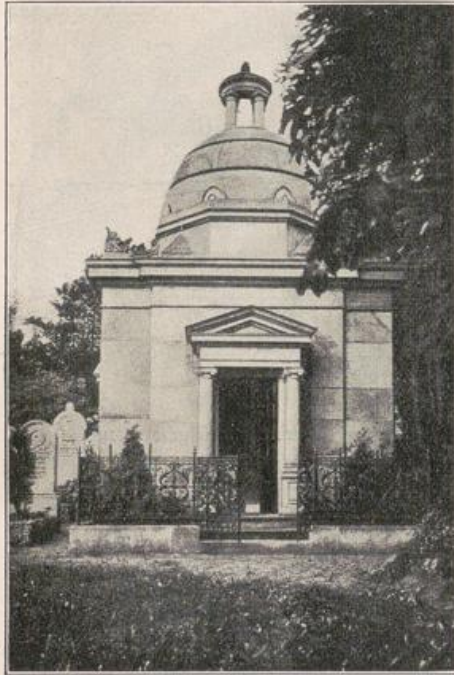
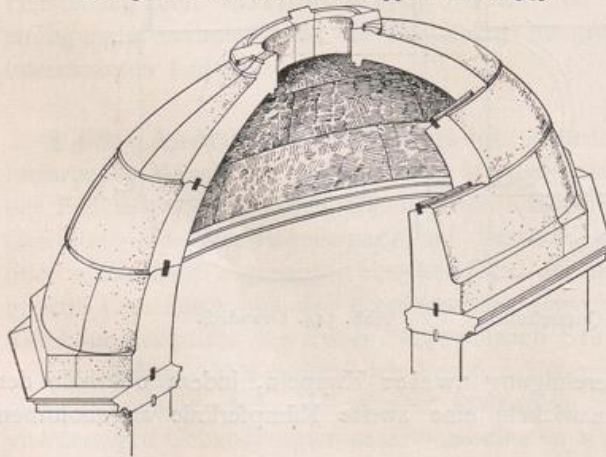


Abb. 345 ²⁷⁾ angeführt, die ein, von dem Verfasser dieses Kapitels errichtetes Mausoleum darstellt. Zur Erzielung eines möglichst festen Verbandes der einzelnen Wölbeschichten

Abb. 346. Konstruktion der Kuppel in Abb. 345.



²⁷⁾ Abb. 345 ist hergestellt nach: den »Neubauten«, herausgegeben von B. KOSSMANN (begründet von NEUMEISTER & HÄBERLE), VIII. Bd., 12. Heft, Leipzig 1902.

§ 69. Ausführung. a) **Freikuppeln.** Bei Anlage von Freikuppeln muß für Beleuchtung des unter ihr befindlichen Raumes Sorge getragen werden. Abgesehen von der Anordnung senkrecht stehender Fenster in der Gewölbetrommel, sofern eine solche vorhanden ist, liegt es nahe, im Scheitel eine Lichtöffnung vorzusehen. Durch Ausführung eines »Kranzes«, auch »Schlußring« oder »Lichtring« genannt, wird dann daselbst ein »Nabel« geschaffen, der in manchen Fällen eine »Lanterne« als Aufsatz erhält. Ein solcher Schlußring empfiehlt sich auch in konstruktiver Hinsicht für das sphärische Gewölbe, wie ein Schlußstein bei einem Bogen. Soll der Nabel nicht offen bleiben, so wird er durch mehr oder weniger flache Gewölbchen geschlossen.

Werden Fenster in der Gewölbeschale angeordnet, so veranlassen diese meistens die Ausführung von Stichkappen.

Bei dem heutigen Stand der Technik werden die Kuppeln nur selten in Hausteinen ausgeführt. Als Beispiel einer Werksteinkuppel sei

wurden in deren Lagerfugen Reife aus Kupfer eingelegt (s. beistehende Abb. 346).

Große Kuppelgewölbe in Hausteinen sind in Frankreich ausgeführt worden, über denen dann als Schutzdächer große Holzkuppeln mit der nötigen Dachdeckung errichtet wurden (s. in den Abb. 351 bis 357 die beiden Figuren unten rechts und links). In Italien ist man schon früher bestrebt gewesen, gegen den Einfluß der atmosphärischen Niederschläge und gegen den oft starken Winddruck