



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Konstruktionen in Holz

Warth, Otto

Leipzig, 1900

§ 16. Kuppeldächer

[urn:nbn:de:hbz:466:1-77962](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-77962)

Fig. 605.

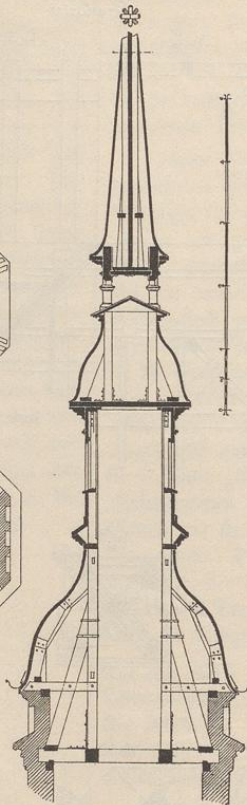
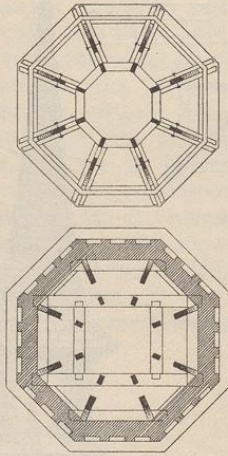
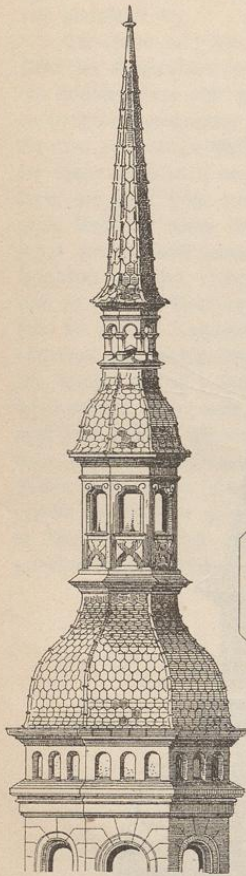
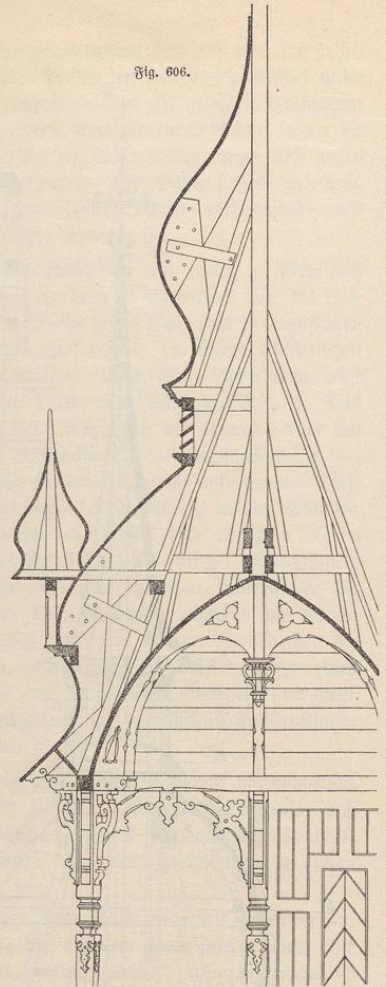


Fig. 606.

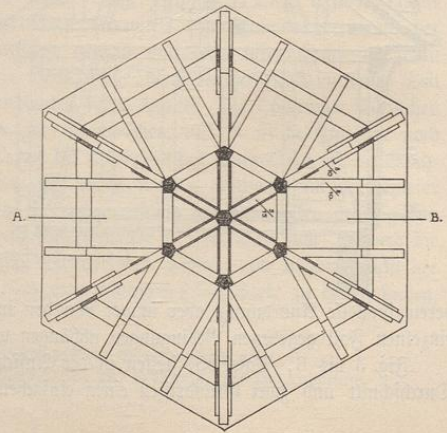


und mit dem Überzuge, bezw. dem Dachgebälke, durch Hängeeisen verbunden. Außerdem sind sie gegen Verschiebung durch Riegel und Andreaskreuze gesichert. Da man sich auf die Holzverbindungen allein bei solch' kleinen Türmchen nicht verlassen kann, so ist eine sorgfältige Verflammerung und Verbolzung an den Verbindungsstellen sehr zu empfehlen.

§ 16.

Kuppeldächer.

Das Kuppeldach über einem regelmäßigen Polygon kann als Zeltdach mit stetig gekrümmten Dachflächen angesehen werden. Als Erzeugungslinie der verschiedenen Kuppelformen wird nicht nur der Halbkreis, sondern auch der Spitzbogen und die Ellipse gewählt. Die Kreisform giebt der Kuppel nicht allein ein gedrücktes Aussehen,



sondern erschwert auch das dichte Eindecken am Scheitel, wo die Kuppeln übrigens selten geschlossen sind, da sie meistens eine Öffnung, die sogenannte Laterne, besitzen.

Man unterscheidet äußere und innere Kuppeln, von welchen die ersteren als Dach, die letzteren als Decke dienen, Fig. 607 und 608. Äußere und innere Kuppeln können in Holz hergestellt, und zusammen eine geschlossene Konstruktion bilden, Fig. 608, oder es ist nur die äußere Kuppel — als Schutzkuppel — in Holz ausgeführt und die innere Kuppel als Gewölbe konstruiert, Tafel 67.

Die Holzkuppeln werden entweder aus vollem Holze oder mit Hilfe von Bohlenparren konstruiert und letztere Konstruktionsweise besitzt gegen die erstere besondere Vorzüge. Sie wird in den meisten Fällen leichtere Dächer geben, weniger Holz erfordern und wohlfeiler sein. Die Bohlenkonstruktion giebt die gewölbte Form der Kuppel unmittelbar, während man im anderen Fall gezwungen ist, erst geradlinige oder gebrochene Gespärre aufzustellen und an diesen die bogenförmig bearbeiteten Hölzer zu befestigen, ähnlich wie bei den Helmdächern oder Turmhauben.

Betrachten wir zunächst die aus Bohlen konstruierte einfache Kuppel, welche Dach und Decke zugleich bildet, wie eine solche an der katholischen Kirche in Darmstadt von 33,5 m Durchmesser von Moller erbaut und auf Tafel 66 abgebildet ist.

Unter der Voraussetzung, daß man sich die verschiedenen Bewegungen der Konstruktionssteile einzeln denkt, die das Gebäude im Fall eines Einsturzes machen könnte, und für jede derselben eine Gegenkraft ausmittelt, begründet Moller seine Kuppelkonstruktion wie folgt:

- 1) Die Biegung der Sparren nach außen. — Diese wird verhindert durch die Ringe oder Gurtbänder bb, Fig. 2 bis 4, welche von jungem, gerissenem Eichenholze 10 cm hoch, 2,5 cm dick gemacht sind und die Kuppel auf ähnliche Weise umgeben, wie die Reifen ein Faß;
- 2) das Ablösen der einzelnen Bohlen, aus denen der Sparren besteht, voneinander, ist zwar zuerst und bis zum Aufschlagen der Kuppel durch Nägel, dann aber wirksamer durch die Kette dd, Fig. 2 bis 4, verhütet, welche aus trockenem Eichenholze gefertigt und von denen die einfachen 2,5 cm dick, die doppelten an den Stoßfugen der Bohlen 1,25 cm dick, beide aber 5,13 cm breit sind;
- 3) die Seitenbiegung der Sparren wird durch die Gurtbänder bb, sowie durch die Querriegel ee verhindert. Letztere haben außerdem den Zweck, beim Aufstellen der Bohlenparren, ehe die Gurtbänder bb angelegt werden, den Sparren die gehörige Stellung zu geben;

4) um die horizontale Verschiebung der Kuppel zu verhindern, ist die Pfette g, Fig. 2, auf der die Sparren des Seitendaches ruhen, aus zwei aufeinanderliegenden Hölzern zusammengesetzt, die einen festen und unverschieblichen Ring bilden und durch die schief stehenden Pfosten h unterstützt werden. Diese „Ringpfette“ ist besonders während des Aufschlagens der Kuppel, und ehe dieselbe geschlossen ist, sehr geeignet, die Genauigkeit der Kreisform zu sichern;

5) das Aufspalten der einzelnen Bohlen, aus denen die Sparren der Kuppel bestehen, wird dadurch verhindert, daß unmittelbar an den Keilen d 50 cm lange Schrauben ee, Fig. 3, von rundem, 1 cm starkem, gezogenem Eisendrahte angebracht sind, die die inneren und äußeren Gurtbänder verbinden und so die dazwischen liegenden Bohlenparren zusammenpressen;

6) die gefährlichste Bewegung der Bohlenparren würde das ungleiche Setzen oder Senken derselben sein. Da sie aus vielen einzelnen und kurzen Stücken bestehen, so ist es, auch bei der sorgfältigsten Bearbeitung, nicht zu erreichen, daß die Stoßfugen alle mit gleicher Genauigkeit schließen. Bei der großen Länge der Sparren und bei der Menge der Fugen ist es also möglich, daß die Sparren sich etwas setzen werden. Dieses Setzen würde aber, wenn es ungleich stattfände, sehr nachteilig werden.

Um diese Nachteile der Ungleichheit des Senkens zu vermeiden, sind die Gurtbänder bb mit ihrer halben Holzdicke in die Sparren eingelassen, dergestalt, daß sie mit der hohen Seite tragen. Jede Senkung der einzelnen Sparren kann auf diese Art nur bis auf das nächste Gurtband wirken und teilt sich durch dieses den übrigen Sparren mit, kann aber weder nach oben, noch nach unten fortwirken, sondern bleibt zwischen den nächsten oberen und unteren horizontalen Gurtbändern eingeschlossen. Da nun diese Gurten circa 1,75 m voneinander entfernt sind, so kann man sich die große Kuppel als aus lauter aufeinanderliegenden Regelstücken, jedes von 1,75 m Höhe, denken.¹⁾

Die Hauptbogenrippen, welche bis zum Oberlichtkranz von 7,5 m Durchmesser greifen, bestehen an der unteren Hälfte aus fünf, an der oberen aus drei Brettstärken, während die etwa nur $\frac{2}{3}$ so langen Zwischenparren aus drei Bohlenlagen konstruiert sind, Fig. 1. Die Bohlen-

1) Moller, Beiträge zur Lehre von den Baukonstruktionen.

sparren oder Bohlenrippen bestehen aus circa 38 cm breiten, 5 cm dicken und 1,6 m langen Bohlenstücken.

Wir hätten es jedoch für zweckmäßiger gehalten, die Sparren der Kuppel anstatt aus drei und fünf Brettschichten beziehentlich nur aus zwei und drei stärkeren Brettschichten zu bilden, und an den Stößen der einzelnen Bohlenstücke kräftige Holzschrauben oder leichte Schraubenbolzen statt der Nägel zu verwenden. Denn die Keile dd sichern die Sparren wohl gegen ein seitwärtiges Ausweichen, daß sie aber das Trennen der einzelnen Bohlenlagen voneinander kräftig verhüten, müssen wir bezweifeln.

Die oben ad 4 gegen eine horizontale Verschiebung der Kuppel erwähnten Sicherheitsmaßregeln lassen sich nur in dem sehr günstigen Fall, daß die Kuppel mit einem sich anlehnenen Pultbache umgeben ist, auf die angegebene Art anbringen, im anderen Fall wird man darauf verzichten müssen. Die Gefahr einer solchen Verschiebung dürfte indessen auch nicht groß sein, denn sie könnte wohl nur in einer schraubenförmigen Bewegung der Kuppel bestehen, der durch die sehr wirksame Verriegelung der Sparren kräftig entgegengearbeitet wird.

Auch das untere Auflager der Bohlen sparren, die ringförmige Schwelle ii, hat nicht oft eine so günstige Lage, wie in dem vorliegenden Fall, in welchem das ihr zur unmittelbaren Unterlage dienende Stützgebälk, das durch die äußere Umfassungsmauer und durch die innere Säulenstellung gestützt wird, durch einen Kranz von Andreaskreuzen unverschieblich gemacht ist, Fig. 1, Tafel 66. Nur wenn außer der Umfangsmauer noch eine weitere Unterstüzung im Inneren vorhanden ist, wird eine derartige Anordnung möglich. Im anderen Fall wird man sich begnügen müssen, eine möglichst breite, ringförmige Schwelle unmittelbar auf der Umfangsmauer zu lagern und mit dieser durch 1 bis 1,5 m lange, eingemauerte, eiserne Anker in Entfernungen von 1,5 bis 2 m zu verbinden. Daß dergleichen Kuppeln, ohne durchgehende Dachbalken, auf die Umfangsmauern einen Horizontalschub ausüben, können wir nach dem über diesen Gegenstand früher Gesagten nicht bezweifeln, und es ist daher von Wichtigkeit, die Sparrenschwelle als einen möglichst festen Ring zu konstruieren. Denn wenn der Horizontalschub der Sparren im ganzen Umfange derselbe ist, was wir wohl voraussetzen dürfen, so hebt die Festigkeit dieses Ringes die Wirkungen desselben auf. Bei großen Abmessungen der Kuppeln wird man diesen Ring vielleicht aus zwei hintereinanderliegenden, krumm gewachsenen Hölzern konstruieren können und dann auch hinlängliche Festigkeit erreichen. Ist aber der Kuppeldurchmesser kleiner, oder sind keine krumm gewachsenen Hölzer zu haben, so konstruiert man den Ring aus Bohlen, ähnlich wie die Sparren. Da es indessen hierbei hauptsächlich auf die absolute Festigkeit des Ringes

ankommt, so dürfte es wohl zweckmäßiger sein, denselben nach Art der Emy'schen Bohlenbogen aus hochkantig hintereinandergestellten, möglichst langen Dielen zu konstruieren und die äußere Dielenlage von Eichenholz zu nehmen. Ein solcher Ring, gehörig durch Bolzen und Bänder armiert, muß eine größere Festigkeit dem Zerreißen entgegensetzen, als ein auf die gewöhnliche Art, mit horizontalen, auf ihren breiten Seiten liegenden Dielen konstruierter.

Im oberen Teile der Kuppel lehnen sich die Sparren ebenfalls gegen einen horizontalen Ring, der aber mit rückwirkender Festigkeit zu widerstehen hat und daher aus liegenden Dielen gebildet werden muß. Die Sparren klauen auf und gegen diese Ringe und sind mit ihrer Breite etwas in dieselben eingelassen, um ihre Stellung in horizontaler Beziehung zu sichern.

Alles übrige der in Rede stehenden Konstruktion geht aus den auf Tafel 66 dargestellten Figuren so deutlich hervor, daß wir keine weitere Erläuterung zu geben brauchen; nur wollen wir noch das erwähnen, was Moller über die für die Dauerhaftigkeit der Konstruktion getroffenen Maßregeln anführt.

Er sagt: „Die Schwellen ii, Fig. 2, auf denen die Bohlen sparren ruhen, sind von Eichenholz; die letzteren stehen mit ihren Füßen nicht in einem Zapfenloche, worin sich Regenwasser sammeln könnte, sondern in einer nach innen offenen und etwas abhängigen Vertiefung. Das Gebälk, das die Schwellen trägt, hat Zuglöcher, so daß es, wenn es auch einmal naß werden sollte, schnell trocknen kann. Zwischen den Köpfen der Sparren, zunächst der oberen Laterne, sind (in dem oberen Ringe) Zuglöcher in Form von durchbrochenen Kassetten angebracht; da nun unter den Seitendächern die äußere Seite der Kuppel nicht verschalt ist, so entsteht natürlich zwischen den Bohlen sparren, deren Zwischenräume den Rauchröhren ähnliche, weite Kanäle bilden, ein beständiger Zugwind, welcher die Oberfläche des Holzwerkes bestreicht und zu seiner Erhaltung wesentlich beitragen muß.“

Diese Vorichtsmaßregeln sind gewiß zweckmäßig, und besonders ist auf die Herstellung eines guten Luftzuges zwischen der äußeren und inneren Verschalung große Sorgfalt zu verwenden. Es wird sich übrigens ein solcher doch immer anordnen lassen, wenn auch kein Nebendach mit der Kuppel verbunden sein sollte, wenn man nur durch passende Öffnungen (nötigenfalls durch kleine metallene Kappfenster) die äußere Luft mit der im Gebäude durch den Zwischenraum zwischen beiden Verschalungen in Verbindung zu setzen sucht.

Ein Kuppeldach von 12 m Weite über einer gewölbten Steinkuppel, wie es in neuerer Zeit in ähnlicher Größe nicht selten ausgeführt worden ist, zeigt Tafel 67 in

Fig. 1 bis 3. Die Konstruktion ist sehr einfach und besteht aus langen und kurzen Bohlensparren, von denen erstere unten in den Schwellenkranz und oben in den Laternenkranz sich einfügen, während letztere oben an den dritten Verspannungsring der Sparren sich anschließen. Die Sparren bestehen aus zwei Brettlagen von 25 cm Breite und zusammen 8 cm Dicke. Die in Entfernungen von circa 2 m angelegten drei Verspannungsringe sind des geringeren Werfens wegen aus doppelten Brettern von zusammen 6 cm Stärke gebildet, welche, um die Sparren nicht zu schwächen, zwischen diese nach Fig. 3 eingeschoben sind.

Die Schwelle ist in den Gesimsplattenkranz eingesetzt. Befürchtet man, durch ungenaue Ausführung oder außergewöhnlichen Winddruck veranlaßt, Verschiebungen der Schwelle, so können zu deren Verhinderung entweder in Entfernungen von 3 m Anker angebracht oder die Gesimsplatten durch Einlaßklammern zu einem festen, unverschieblichen Steinkranz verbunden werden.

Zur Einschalung der Kuppel behufs Eindeckung mit Zink sind schmale Dielen von etwa 10 bis 12 cm Breite zu verwenden, und davon sind einzelne besonders solid mit großen Nägeln oder Schrauben zu befestigen, damit sie als Verspannungsringe, „Kuppelgürtel“, wirken und der horizontalen Bewegung der Sparren nach außen entgegenwirken.

Als Beispiel einer einfachen Kuppel aus geraden kantigen Hölzern lassen wir auf Tafel 68 die von Schinkel entworfene, aber nicht zur Ausführung gelangte Kuppel über der Nikolaiskirche in Potsdam folgen. Sie bildet das Dach über einer gewölbten Steinkuppel und trägt einen turmartigen Aufsatz. In der halben Höhe der Kuppel etwa sind zwei sich kreuzende doppelte Kehlbalcken durchgelegt, auf denen die Hauptpfosten des erwähnten Aufsatzes und die durch die ganze Höhe des letzteren reichende Helmstange ruhen. Zwei auf diesen Kehlbalcken aufgestellte doppelte Hängeböcke übertragen die Last des Aufsatzes, dessen Hauptpfosten als Hängesäulen auftreten, nach den Enden der Kehlbalcken, wo sie von liegenden Stuhlpfosten aufgenommen wird, die auf der Hintermauerung der Kuppel stehen. Die Stuhlpfosten sind doppelt und tragen eine ringförmige Pfette, die die übrigen Kehlbalcken am inneren Ende unterstützt, am äußeren Ende liegen diese auf einer mit ersterer konzentrischen Pfette, die wieder durch doppelte Stuhlsäulen getragen wird, die auf der Schwelle stehen, welche auf einem Abgange der ringförmigen Umfangsmauer ruht. Auf dieser Schwelle, und von der doppelten Reihe zentrisch gestellter Stuhlpfosten umfaßt, liegen zwei Stichgebälke übereinander und fassen zwei ringförmige Pfetten zwischen sich, von denen die innere an der äußeren Seite der längeren Stuhlpfosten liegt, die

äußere aber mit ihrer Außenfläche in den Umfang der Kuppel fällt. Die oberen der zuletzt genannten Stichbalcken nehmen zugleich die gekrümmten Sparren auf.

Zwischen diesem Stichgebälke und den Stuhlpfetten sind die Sparren noch einmal durch horizontale Niegel unterstützt, die von den zwei Reihen doppelter Stuhlsäulen getragen werden. Über dem Kehlgebälk ist noch ein zweiter Kranz von liegenden Stuhlsäulen aufgestellt, die aber einfach und auf den unteren Kehlbalcken eingezapft sind. Die Stuhlpfette dieser Säulen trägt abermals ein Stichgebälk zur Unterstützung der Sparren, deren innere Enden auf einer zweiten Pfette ruhen, die auf den Streben der Hängewerke mittels Knaggen befestigt ist. Am oberen Ende klauen die gekrümmten Sparren gegen eine Schlußpfette, die auf der bis hierher reichenden Verdoppelung der Hauptpfosten des Türmchens liegt.

Alles übrige dürfte aus den Zeichnungen deutlich hervorgehen. Die äußere Bekleidung des Türmchens ist aus Metall gedacht.

Vergleicht man diese Konstruktion mit den übrigen, so wird man sich zu gunsten der Bohlenkonstruktion entscheiden müssen, indem diese bei weitem einfacher und nicht minder fest erscheint, während sie durch ein ungleich geringeres Gewicht das Gebäude weniger belastet. Nur wenn man beabsichtigt hätte, durch das bedeutende Gewicht der eben besprochenen Konstruktion die Mauern absichtlich zu belasten, um der inneren gemauerten Kuppel mehr Widerstand zu verschaffen, würde die Anordnung Vorteile gewähren; doch ist dabei nicht zu vergessen, daß die schräg gestellten Stuhlsäulen jedenfalls auch einen Horizontalschub äußern, der der Stabilität der Mauern gerade nicht zum Vorteil gereicht. Vergleicht man die Kosten, so wird der Vorteil größerer Wohlfeilheit ohne Zweifel ebenfalls auf Seiten der Bohlenkonstruktion sein.

Eine Kuppelkonstruktion nach Tafel 66, die gleichzeitig Decke und Dach bildet, ist wenig empfehlenswert, da Unrichtigkeiten der bei den Kuppeln stets mit Schwierigkeit verbundenen Eindeckung schwer zu erkennen sind, insofern die innere Kuppel und ihre dekorative Ausstattung leicht dem Verderben ausgesetzt ist.

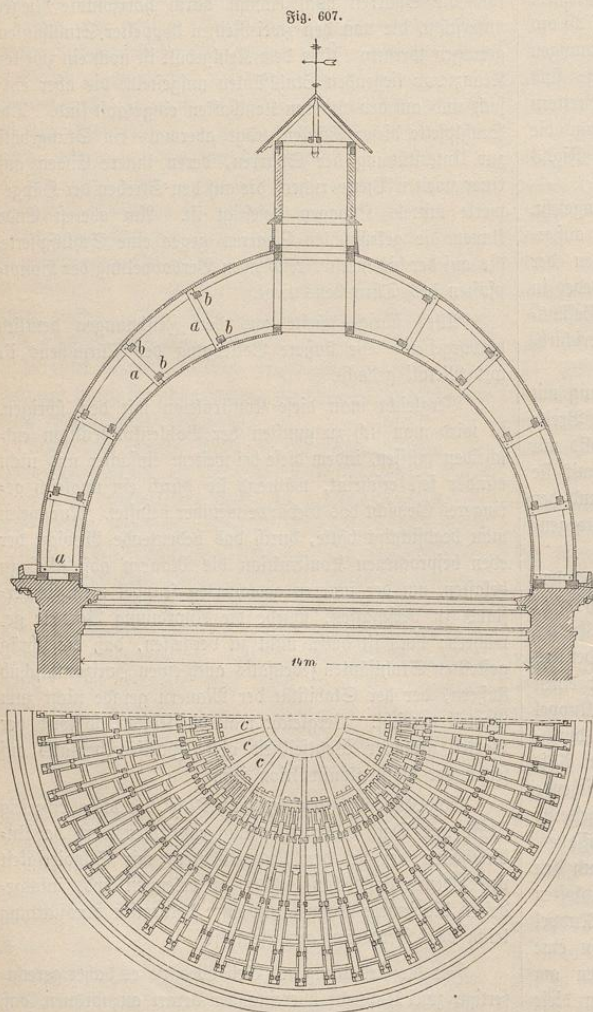
Für die Erhaltung des Gebäudes ist es daher gerechtfertigt, zwei Kuppeln übereinander derart anzuordnen, daß man den Zwischenraum begehen kann, um alle notwendigen Ausbesserungen an der äußeren Kuppel zeitig zu entdecken. Wegen des größeren Umfanges der äußeren Kuppel wird man dieser eine größere Anzahl Sparren geben müssen; und es ist dann am besten, diese Anzahl doppelt so groß zu nehmen als bei der inneren Kuppel, so daß abwechselnd ein äußerer Sparren mit einem inneren in einerlei lotrechter Ebene liegt. Diese Sparren sind dann durch

doppelte Zangen in normaler Richtung miteinander zu verbinden, wodurch das Ganze eine große Festigkeit erhält.

Ist keine besondere Unterstützung für die innere Kuppel vorhanden, sondern nur eine Umfangsmauer, so bleibt

Stichgebälk zu legen, dessen Balken die Sparren der inneren Kuppel zangenartig umfassen.

Eine Doppeltkuppel mit Laterne ist in Fig. 607 abgebildet.



nichts anderes übrig, als die innere Kuppel auf einen Absatz dieser Mauer zu stellen, diese Mauer dann noch angemessen höher zu führen und die äußere Kuppel auf den höher geführten Mauerteil zu lagern, so daß durch die exzentrische Stellung beider Kuppeln der nötige Zwischenraum gebildet wird. Bei einer solchen Anordnung erscheint es angemessen, die Schwelle der äußeren Kuppel auf ein

Die Kuppeldecke hat 14 m, das oben ansteigende Kuppeldach — die Schutzkuppel — 16,5 m und die Laterne circa 2,30 m Durchmesser. Beide Kuppeln sind aus Bohlen-sparren konstruiert, die senkrecht übereinander angeordnet sind, um sie durch mehrfache doppelte Kiegel oder Zangen a a fest verbinden und absteifen zu können. Die Sparren sind gegen das Ausbiegen durch die kreisförmigen Gurtbänder b b gesichert, und in zwei auf der Mauer liegende und mit ihr verankerte eichene Bohlenkränze eingesetzt, woselbst sie in Entfernungen von circa 1 m aufgestellt werden. Nur ein Teil der Sparren, die Hauptgebände cc, tragen die Laterne, indem sie sich in die Bohlenkränze derselben einklauen, während die beiden Leergebinde, die sich zwischen je zwei Hauptgebänden befinden, bei den obersten Gurtbändern b b enden.

Als Beispiel der Konstruktion einer Doppeltkuppel von 30 m Durchmesser lassen wir in Fig. 608 bis 610 die Zeichnungen der Kuppel der von Weinbrenner erbauten katholischen Kirche in Karlsruhe folgen.

Beide Kuppeln sind aus einer gleichen Anzahl senkrecht übereinander liegender Bohlen-sparren von 25 cm Höhe und 12 cm Breite konstruiert. Sie bestehen aus drei Lagen Dielen von je 4 cm Stärke. Die Hälfte der äußeren und inneren Sparren behält ihre volle Stärke bis zu den Oberlichtkränzen, in welche sie eingelassen sind; die andere Hälfte dagegen endet bei a und a', Fig. 608, an den zwischen je zwei durchgehenden Sparren eingesetzten Kiegeln, welche die Kränze bc und fg, Fig. 610, im Grundriß bilden. Zur Verspannung dieser Kiegel gegen die in ihrer Mitte endenden dreidieligen Bohlen-sparren sind letztere durch einfache, 4 cm starke Bogen bis zu den Oberlichtkränzen verlängert. Die unverschiebbare Schwelle b, Fig. 608, nimmt die inneren, und das kurze radial angelegte Gebälk die äußeren Bohlen-sparren auf.

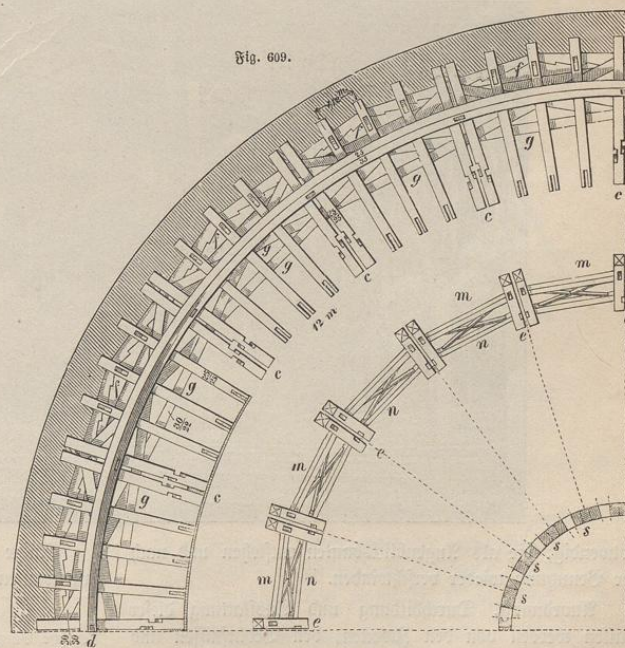
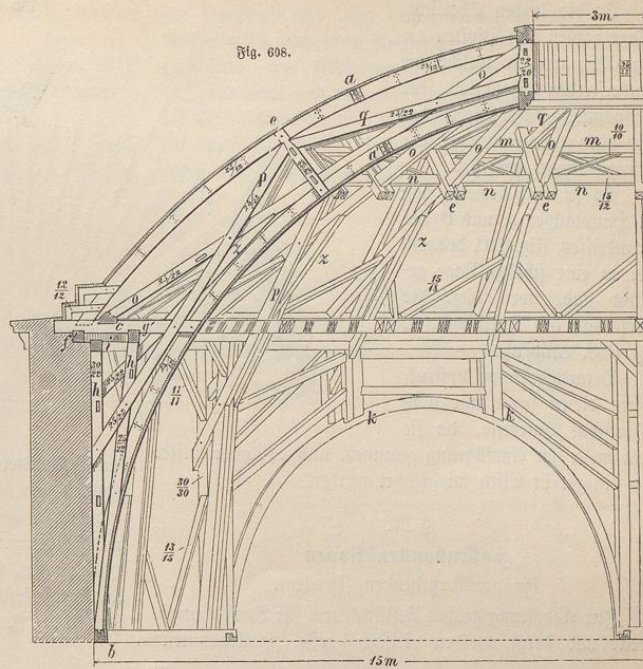
An den Stellen der Dachbinder cc, Fig. 609, sind die Balken verdoppelt; sie haben am äußeren Ende eine Entfernung von 1,12 m von Mitte zu Mitte voneinander. Das innere Ende ist für die Fassung der inneren Bohlen-sparren ausgekehrt.

Von der festen unverschiebbaren Lage dieses Gebälkes hängt aber die Sicherstellung der äußeren Sparren, sowie die der ringförmigen Schwelle *c*, Fig. 608, und *de*, Fig. 609, ab, in welche die Hauptstreben des Dachbinders eingesezt sind. Dies wird erreicht mittels Aufkämmens der Balken auf eine feste Unterlage, bestehend aus polygonal aneinander gereihten verzahnten Balken *ff* und der sich überblattenden liegenden Bänder *gg*, Fig. 609, und *f'g'*, Fig. 608, welche in die verzahnten Balken eingelassen sind und sie zu einem festen Kranze verbinden. Zur Unterstützung dieser Balkenunterlage dienen die senkrechten und schrägen Pfosten *hh*, welche an den Stellen der Binder aufgerichtet sind, sowie der Pfettenkranz *i*. Zur Feststellung der Pfosten sind Kopf- und Fußbüge angebracht.

Von den 20 bis zum Oberlichtschachte ziehenden Bindern reichen nur zwölf bis zur Schwelle *b*, Fig. 608, herab, was seinen Grund darin hat, daß die Kuppel in der Richtung zweier senkrecht aufeinanderstehenden Achsen von vier großen Nischen von 12 m Weite unterbrochen ist, Fig. 608 und 610. In einer dieser Nischen über dem Haupteingange befindet sich die Orgelempore; in der auf gleicher Achse entgegengesetzten der Altar und in den beiden, an denen die Seiteneingänge liegen, die Emporen. Durch diese Nischen veranlaßt, mußten teilweise die Gewichte der übrigen acht Binder wie *kk*, Fig. 608, auf die benachbarten Binder abgeprengt werden.

Die Zangen *ee*, Fig. 608 und 609, fassen die Bindersparren der beiden Kuppeln, während die äußeren Leersparren auf die Riegel *mm* aufgelegt und die inneren an die Riegel *nn* angehängt sind. Somit haben die äußeren Bohlenparren außer den Endpunkten eine einmalige, die inneren längeren eine zweimalige Zwischenunterstützung. Die Zangen *ee* sind mittels der Hauptstreben *oo* und der sie übergreifenden doppelten Strebebänder *pp* und *qq* abgeprengt; zur Absteifung der Hauptstreben *oo* dienen die Strebenbüge *rr*.

Breymann, Baukonstruktionslehre. II. Sechste Auflage.



In die beiden Oberlichtfränze zapfen sich Pfosten ss, Fig. 609, ein, in welche die Binderstreben versetzt sind. Zur Verspannung dieser Pfosten hat man oben und unten kurze keilförmige Riegel eingesetzt.

Es sei noch bemerkt, daß die Hauptachsen A und B des Grundrisses, Fig. 610, deshalb hier in eine schräge Lage gebracht sind, weil diese der Projektion des Durchschnitts, Fig. 608, entspricht.

Derartige Kuppelkonstruktionen bieten heute nur noch historisches Interesse, da sie nicht mehr zur Ausführung gelangen, und einfacher, besser und billiger in Eisen ausgeführt werden.

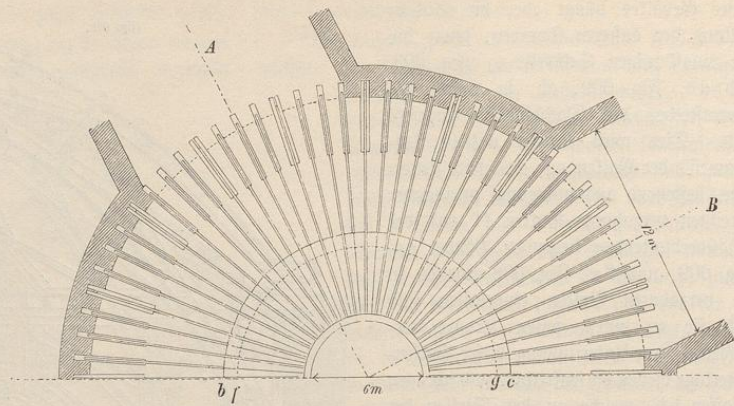
§ 17.

Hallenkonstruktionen

(zu vorübergehenden Zwecken).

Zur Abhaltung großer Festlichkeiten, für Ausstellungszwecke und dergl. werden vielfach große „Hallenbauten“

Fig. 610.



den Geldmitteln abhängen, es wird aber immer danach zu trachten sein, das konstruktive Gerüst entsprechend einfach und so zu gestalten, daß unter Verwendung von Laub- und Tannengewinden, Stoffen zur Bekleidung von Flächen und Stützen, von Wimpeln, Fahnen, Wappenschilden und dergl. eine festliche und geräumige Wirkung erreicht wird, Fig. 611¹⁾ (s. auch Fig. 620).

Fig. 611.



notwendig, die als Augenblicksbauten entstehen und nach der Benutzung wieder verschwinden.

Anordnung, Durchbildung und Ausstattung dieser Hallen werden von den Zwecken, den Bedürfnissen und

Einige Beispiele der neueren Ausstellungs- und Festhallenbauten mögen zeigen, wie zum Teil mit einfachen

1) Festhalle für das X. Deutsche Bundesschießen in Berlin: Deutsche Bauzeitung 1890.