



**Übersichtliche Zusammenstellung von  
Dachconstructionen älterer und neuerer Zeit**

**Königliche Polytechnische Schule zu Hannover**

**Hannover, 1851**

II. Neuere Constructionen.

---

[urn:nbn:de:hbz:466:1-68091](#)

# DACH-CONSTRUCTIONEN.

## I. Ältere Constructionen.

TAFEL I.

Fig. 1. Dachstuhl der Basilika S. Paul vor Rom. Aus dem Ende des 4. Jahrhunderts. Spannweite 75'. (Bunzen, Basiliken des christlichen Rom.)

Fig. 2. Dachstuhl der Basilika des heil. Agnes vor Rom. Aus dem 7. Jahrhundert; 30' lichte Weite. (Bunzen.)

Fig. 3. Dachstuhl der Basilika S. Giovanni an der Porta Latina in Rom. Aus dem 11. oder 12. Jahrhundert; 45' weit. (Bunzen.)

Fig. 4. Dachstuhl der Elisabethkirche zu Marburg. Aus der Mitte des 13. Jahrhunderts; ist aus stämmigem, 7-Säuligem, starkem Eichenholze sehr sauber gearbeitet. (Möller, Beiträge zur Lehre von den Constructionen.)

Fig. 5. Dachstuhl des Münsters zu Freiburg. 1250—1370. (Geier, Holzverbindungen.)

Fig. 6. Dachstuhl des herzoglichen Palastes in Caen. 1260. (Pugin and le Keux, antiquities of Normandy.)

Fig. 7. Dachstuhl eines Saales im Nonnenkloster zu Metz. Wahrscheinlich 1278 erbaut. (Emy, traité de l'art de la charpenterie.)

Fig. 8. Dachstuhl der Stephanskirche in Mainz. 1400—1500. Dieses aus Bohlen konstruierte Bundgespärre, welches sich über den Querschiffe der Kirche befindet, ist das einzige dieser Art, indem alle übrigen Gespärre über dem Querschiff nur den unteren und oberen Kehlbalken, und am Fasse die Stelzen a haben; die senkrechten Zangen aber bei ihnen durchgängig fehlen. Von Entfernung zu Entfernung, jedoch ohne regelmässige Wiederholung, sind bei den Gespärre durchlaufende Balken angebracht; grössentheils aber nur Stiehbalken, wie sie durch die punktierten Linien angegeben sind. Diese und die Sparren sind ovalen durch die Stelzen a verstärkt und verbunden. Die wesentlichsten Bestandtheile des dargestellten Dachstuhls sind auf halbes Holz und blündig überschnitten; alle diejenigen Theile aber, welche als verstärkte Glieder nothig eracht wurden, sind so überschnitten, dass  $\frac{1}{3}$  ihrer Holzstärke vor jenen vorsteht, und nur die übrigen  $\frac{2}{3}$  sich zu gleichen Theilen überschneiden. (Geier.)

Fig. 9. Dachstuhl der St. Bartholomäuskirche (Dom) zu Frankfurt a. M. Dieser sehr bemerkenswerthe Dachstuhl des 14. Jahrhunderts zeigt als Grundlage das ältere Dreiecksystem, bei welchem die Sparren und Kehlbalken die Hauptbestandtheile der Construction ausmachen. (Geier.)

Fig. 10. Dachstuhl der Dionysiuskirche zu Esslingen. Wahrscheinlich zu Anfang des 15. Jahrhunderts erbaut. (Geier.)

Fig. 11. Dachstuhl des Münsters zu Ulm. Zeigt nicht allein eine vorzügliche Combination, sondern repräsentirt auch die ältere Verbindungsweise in Vereinigung mit dem liegenden Stuhle. (Geier.)

Fig. 12. Dachstuhl des Refectoriums des Klosters Bebenhausen. Ist ein sehr bemerkenswerthe Beispiel des 15. Jahrhunderts. (Geier.)

Fig. 13. Dachstuhl der Kirche zu Meissenheim. 1400—1500. (Möller.)

Fig. 14. Dachstuhl der Kirche zu Bingen am Rhein. 1400—1500. (Möller.)

TAFEL II.

Fig. 1. Thurm dach der Hospitalkirche zu Butzbach bei Gießen. Ist aus Eichenholz nach dem älteren Dreiecksystem gebimmet; wahrscheinlich aus dem Ende des 15. Jahrhunderts. (Möller.)

Fig. 2. Dachstuhl der chemaligen Klosterkirche zu Lünen. (Möller.)

Fig. 3. Dachstuhl des Domes zu Erfurt. Bemerkenswerth ist, dass die mittlere Hängsäule nur einfach ist, die Kehlbalken f, g, h als Zangen dienen, und dass der Balken a nicht durchgeht, sondern sich Sattelholzer b auf ihm befinden. (Romberg, Zimmerwerkskunst.)

Fig. 4. Dachstuhl des Eltham-Palastes zu Kent. (Pugin, examples of gothic architecture.)

Fig. 5. Thurm der Petrikirche zu Hamburg. Erbaut von H. Behrens aus Hannover, 1514—1516; abgebrannt 1842. (Romberg.)

## II. Neuere Constructionen.

A. Constructionen aus Holz.

TAFEL III.

Fig. 1. Pultdach mit Senkgebälk. Zwei Zimmer B und C werden durch den Corridor A getrennt. (Romberg.)

Fig. 2. Construction der Personenhalle auf dem sächsisch-baierischen Bahnhofe in Leipzig, entworfen und ausgeführt vom Architekten Pötzsch. (Romberg.)

Fig. 3. Leichter Dachverband mit einem Hängewerk über einem 60' breiten hölzernen Gebäude. (Romberg.)

Fig. 4. Dachstuhl über der grossen Halle der Giesserei von Ronnilly, erbaut im Jahre 1824 von Ferry. Diese Halle besteht aus 2 Theilen, welche durch das Gerinne eines Wasserrades getrennt sind. (Emy.)

Fig. 5. Dachstuhl des Reithauses von Lunéville. Es ist derselbe eine Nachahmung der Dachconstruction über dem Exercitierhause zu Darmstadt, und seine Spannweite (78') beträgt etwas mehr als die Hälfte von der des letzteren. (Emy.)

Fig. 6. Dachstuhl des Exercitierhauses zu Moskau, erbaut vom Obersten Bétsancourt im Jahre 1817. Der Hauptholz a hat eine Länge von 160' und besteht aus 2 verkrümmt Balken, welche durch die Bolzen p verbunden sind; g, h und i sind Hängsäulen, welche von den Spannriegeln k, l, m unterstützt werden. Außerdem werden die Hängsäulen von gusseisernen Köpfen dergestalt umgeben, dass die gegen einander strebenden Holzer nicht in direkte Berührung kommen. (Romberg.)

TAFEL IV.

Fig. 1. Dachstuhl der Reithalle an der Cavallerie-Caserne zu Butzbach, erbaut im Jahre 1828. Hat eine lichte Weite von 64'. (Möller.)

Fig. 1 a. Längendurchschnitt desselben.

Fig. 2. Dachstuhl über dem herzoglichen Marstallsgebäude in Wiesbaden. Zeichnet sich durch grosse Einfachheit aus. (Möller.)

Fig. 2 a. Detail zu demselben.

Fig. 3. Dachstuhl auf der Kirche von Allerheiligen im Grossherzogthum Baden, ausgeführt vom Oberbaudirector Weinbrenner. (Rössler, Vorleseblätter für Holzconstructionen.)

Fig. 4. Dachconstruction mit Kniestock, wie dieselbe in neuerer Zeit zu Darmstadt ausgeführt wird. (Möller.)

Fig. 5. Vordere Ansicht und Grundriss des Binders zu einem liegenden Dachstuhl mit einfachem Spannriegel. (Rössler.)

Fig. 6. Einmal aufgehängtes mit doppelten Zangen versehenes Hängewerk über einem 45' breiten Raum, vom Geh. Oberbaudirector Möller auf der Schlosskirche zu Homburg ausgeführt. (Rössler.)

TAFEL V.

Fig. 1. Dachstuhl auf dem Standhause in Darmstadt, nach der Angabe des Oberbaudirector Dr. Lerch ausgeführt. (Rössler.)

Fig. 2. Dachstuhl zur Überdeckung eines Raumes von 106' Weite. A ältere, B neuere Construction. (Rössler.)

Fig. 3. Dreifaches Hängewerk. A ältere fehlerhafte, B vereinfachte neuere Construction. (Rössler.)

Fig. 4. Zweimal aufgehängtes Hängewerk mit Kniestock und besonders aufgehängtem Kehlgäbel. (Rössler.)

Fig. 5. Entwurf der Dachconstruction einer Reithalle mit Kniestock und vollständigem Kehlgäbel. (Rössler.)

#### TAFEL VI.

Fig. 1 u. 1 a. Dacheconstruction über der Halle auf dem Bahnhofe zu Mannheim, entworfen vom Prof. Eisenlohr. (Geier.)  
Fig. 2, 2 a u. 2 b. Dacheconstruction, projectiert für die Maschinenwerkstätte des Hrn. Werner zur Ludwigsbühne bei Biedenkopf. Die Anbringung eines auf eisernen Rädern beweglichen obren Bodens, mit der Bestimmung, die Arbeiter zu tragen und Lasten daran zu hängen, machte ein Durchschneiden des unteren Gehälkes notwendig. (Möller.)  
Fig. 3. Entwurf zur Dacheconstruction einer Reithalle. (Rössler.)  
Fig. 4. Dacheconstruction der herzoglichen Reitbahn zu Wiesbaden, nach dem Entwurfe des Geh. Oberbaudirektors Möller im Jahre 1829 ausgeführt. Sie besteht aus 12 Doppelbindern, welche 3 m 6 von Mitte zu Mitte entfernt liegen. (Geier.)  
Fig. 5 u. 5 a. Ueberdeckung der Waarenhalle am Hafen zu Mainz, entworfen und ausgeführt vom Baudirektor Arnold daselbst. (Rössler.)

#### TAFEL VII.

Fig. 1. Dachstuhl über der Reitbahn der Garde-du-Corps-Kaserne zu Hannover, entworfen von Bauinspector Schmidt und ausgeführt vom Zimmermeister Hellner daselbst. — (Geier.)  
Fig. 2. Dacheconstruction der Hauptwache zu Hannover, erbaut im Jahre 1840 vom Stadtbaumeister Andreæ daselbst.  
Fig. 3. Dacheconstruction von dem Gebäude der Kalenberg-Grubenhagen'schen Landschaft zu Hannover, erbaut im Jahre 1846 nach dem Entwurfe des Kriegsbaumeisters Ebeling daselbst.  
Fig. 4. Dachstuhl über dem neuerrichteten Hoftheater zu Hannover, entworfen vom Oberhofbauwirth Laves daselbst.  
(Nach Originalzeichnungen.)

#### TAFEL VIII.

Dacheconstructionen hannoverscher Bahnhofsgebäude, entworfen auf den hannoverschen Eisenbahnbüros.

Fig. 1. Dacheconstruction der Personenhalle auf dem Bahnhofe zu Hannover, erbaut in den Jahren 1845—1847. Die Entfernung der Binder beträgt 14' 6". Beim Abbinden sind die Wandsäulen um 1" nach der Mitte geneigt gestellt; ferner ist die Construction 11½" überhöht und stark in Spannung gearbeitet; es zeigten sich aber nach dem Richten die Wandsäulen im Lóthe, und hat selbst nach längerer Zeit ein stärkeres Durchschlagen nicht statt gefunden. Die Eindickung ist hier, wie auch bei den folgenden Bahnhofsgebäuden, englischer Schiefer auf Bretterverschalung.

Fig. 2. Dachstuhl des Locomotiven-Reparaturgebäudes auf dem Bahnhofe zu Hannover, erbaut 1844. Die Entfernung der Binder beträgt 18½'. Auf den beiden mittleren verzahnten Trägern läuft ein Rollkranz, zum Heben der Locomotivenhöhe bestimmt; zu beiden Seiten befinden sich Lauftrittschen für die den Kran bewegenden Arbeiter.

Fig. 3. Dachstuhl des Locomotiven-Heizung-Gebäudes auf dem Bahnhofe zu Hannover, erbaut 1844. Die Entfernung der Binder beträgt 16'. Die Construction trägt ausser der Schieferbedeckung noch 12 Stück eiserner Rauchröhren und 20 Stück eiserner Feuerst.

Fig. 4. Dachstuhl des zweiten Locomotiven-Reparaturgebäudes auf dem Bahnhofe zu Hannover, erbaut 1845. Die Entfernung der Binder ist 12½'.

Fig. 5. Dachstuhl des Personen-Wagen-Schoppens daselbst. Die Zeit der Erbauung ist 1844. Die Entfernung der Binder beträgt 13½'.

Fig. 6. Dachstuhl des Wagen-Reparatur-Schoppens neben dem Ankunftsportico daselbst, erbaut 1844. Die Entfernung der Binder ist 13½'.

Fig. 7. Dachstuhl des Güterschoppens daselbst, erbaut 1844. Die Entfernung der Binder ist 14'.

Fig. 8. Dachstuhl des Wagenschoppens auf dem Bahnhofe zu Hildesheim, erbaut 1846. Die Entfernung der Binder beträgt 14'.

Fig. 9. Dachstuhl der Personenhalle auf dem Bahnhofe zu Harburg, erbaut 1846. Die Entfernung der Binder beträgt 14½'. Die äusseren Ständer haben sich da, wo die unteren Streben sich gesetzen, etwa

3" durchgebogen, so dass das Einziehen von Zugankern notwendig geworden ist. Der Grund dieser Durchbiegung ist der, dass die projectirt gewesenen Anbauten, welche dem Schub würden entgegengewirkt haben, nicht sogleich zur Ausführung gekommen sind.

(Nach Originalzeichnungen.)

#### TAFEL IX.

Fig. 1. zeigt, wie man zur Construction der Bohlenächer die runden Brettstücke auf die holzsparendste Art aus ganzen Brettern ausschneiden kann. (Romberg.)

Fig. 2. Befestigungsart der Bohlenparpen in den Balken; a doppelte Verzapfung; b Versatzung. (Romberg.)

Fig. 3. Befestigungsart der Bohlenparpen in den Bohlenkränzen; a durch geäschselten Zapfen; b durch Aufklauen und Versatzung. (Romberg.)

Fig. 4. zeigt die Anwendung von Zugankern, um den Schub der Bohlenkränze nach aussen zu verhindern. (Romberg.)

Fig. 5. Verbindungsart der Bohlenparpen im Firste durch Einklauen in ein nach der Länge des Gebäudes gehendes Rahmenstück. (Romberg.)

Fig. 6. a. Querverbindung der Bohlenparpen durch Riegel. b. Complicirte Art der Verriegelung durch an die Sparren geholzte Klötzte, auf welche die Riegel genagelt sind. (Romberg.)

Fig. 7. Gewöhnliches Bohlenächel bei einer Tiefe von 30'. Die linke Hälfte der Figur zeigt den Verband einer Giebelwand mit dem letzten Sparrengebilde; die rechte Hälfte dagegen die Unterstützung der kurzen Balken, wenn letztere nicht durch die Breite durchgehen. (Romberg.)

Fig. 8 u. 8 a. Verband eines Bohlenächels, in welchem die Sparren auf der Schwelle stehen. (Romberg.)

Fig. 9. Dachverband einer Scheune mit Böhlen und mit graden Dachflächen. Die linke Hälfte ist der Querdruckschnitt über der Teme; die rechte dagegen der durch die Bansen. (Romberg.)

Fig. 10 u. 11. Ueberspannung eines 30' breiten Raumes durch Anwendung von Zangenholzern. (Berliner Vorlegeblätter für Zimmerleute.)

Fig. 12. Dacheconstruction mit Anwendung von Böhlen über einem Raume von 31' Weite. (Romberg.)

Fig. 13. Dacheconstruction mit Böhlenbogen über einem Raume von 76' lichter Weite. (Romberg.)

#### TAFEL X.

Fig. 1 bis 11. Kuppeconstruction der katholischen Kirche zu Darmstadt. — Der Seitenschub dieser nach Philibert de Lorme's System konstruirten Kuppel ist durch die Art der Construction selbst, wie sie aus den Zeichnungen ersichtlich, gänzlich aufgehoben, und hat die Umfassungsmauer nur ihre eigene Last und die des halben Seitendaches zu tragen. Die Kuppel selbst ruht auf 28 Säulen aus Backsteinen. (Möller.)

Fig. 12. Kuppeconstruction der griechisch-russischen Kirche in der Alexandrinischen Colonie unweit der Festung Nowogorod. (Fürster, Bauzeitung, 1845.)

#### TAFEL XI.

Fig. 1, 1 a u. 1 b. Musikzelt zu Mainz, nach dem Entwurfe des Dr. Geier im Jahre 1840 ausgeführt. Die Weite von einem Sparrenkopf zum anderen beträgt 19 m. (Geier.)

Fig. 2 u. 2 a. Locomotivenrampe auf dem Pariser Stationsplatze der Paris-Versailler-Eisenbahn. (Romberg.)

Fig. 3. Entwurf eines zeltförmigen Daches für eine Weite von 60'. (Romberg.)

Fig. 4. Dachstuhl des Theaters zu Mainz, nach dem Entwurfe Möller's im Jahre 1833 vollendet. Der mittlere freie Raum hat eine zeltförmige Decke; da nun durch dieselbe das rund umher laufende Deckengänge unterbrochen war, so entstand die Aufgabe, den schiefen Druck des Daches in einen senkrechten zu verwandeln, und entspricht die gewählte Constructionsart dieser Aufgabe im vollkommenen Grade. (Möller.)

#### TAFEL XII.

Fig. 1, 1 a u. 1 b. Kuppel des Rundbaus der katholischen Kirche zu Karlsruhe, nach Weinbrenner's Entwurfe im Jahre 1810 vollendet. (Geier.)

erwähnt. Bildern und Abbildungen sind nicht vorhanden. **TAFEL XIII.** (Architectural Society of Berlin) 1845. Ein Construction einer Thurm spitze der Kirche zu Friedrichsdorf, entworfen vom Geh. Oberbaudirektor Moller. Die Höhe der Thurm spitze über dem Mauerwerk beträgt 92'. (Moller.)

- Fig. 1. Construction einer Thurm spitze der Kirche zu Friedrichsdorf, entworfen vom Geh. Oberbaudirektor Moller. Die Höhe der Thurm spitze über dem Mauerwerk beträgt 92'. (Moller.)  
Fig. 2. Grundriss zu Fig. 1.  
Fig. 3. Entwurf eines vierseitigen Thurm daches. (Moller.)  
Fig. 3 u. 3 a. Construction des Schlossthurms zu Meisenheim, ausgeführt im Jahre 1825. (Moller.)  
Fig. 4. Entwurf einer Dachconstruction, ausgeführt zu Niederwerth bei Mainz. (Moller.)  
Fig. 5. Kirchturm (Dachreiter), ausgeführt zu St. Johann in Rheinhessen. (Rössler.)

**TAFEL XIV.**

Fig. 1 bis 1 c. Construction eines in Schaffhausen ausgeführten Kirchturms. (Rössler.)

**TAFEL XV.**

Glockenstühle.

- Fig. 1. Seiten- und Vorderansicht eines Glockenstuhles. (Rössler.)  
Fig. 2 bis 5. Ein Thurmverband mit einem Glockenstuhl, und zwar Fig. 2, ein vertikaler Querdurchschnitt nach der Linie x x im Grundriss; Fig. 3, ein vertikaler Querdurchschnitt in einer, auf der ersten sechsten Linie mitten durch den Thurm; Fig. 4, Grundriss in der Höhe der Linie z z in den Durchschnitten; Fig. 5. Grundriss der Dachbalkenlage des Thurms in der Höhe der Linie y y. (Berliner Vorleseblätter.)

Fig. 6. Befestigungsart einer Glocke. (Rössler.)

- Fig. 7 bis 10. Glockenstühle im Thurm der St. Thomaskirche zu Leipzig. (Rössler.)  
Fig. 11 bis 13. Construction eines Glockenstuhles von Thielepape, ausgeführt im Thurm der Jerusalemkirche in Berlin. Fig. 11. ist der Grundriss des Schwellwerkes; Fig. 12. Seiten- und Längenansicht des Stuhles; Fig. 13. Seiten- und Längenansicht der Verbindung des Joches mit der Glocke. Sämtliche Streben sind zur Hälfte überschnitten und greifen mit Verzahnung und Zapfen, welche letztere verengt sind, in Schwellen und Ständer ein. (Rössler.)

- Fig. 14. Ein Glockenstuhl aus dem Jahre 1770, aus demselben Thurm der St. Nikolaikirche zu Halle. (Rössler.)  
**B. Constructionen aus Holz und Eisen.**

**TAFEL XVI.**

Fig. 1. Dachconstruction auf dem bei der älteren Gasanstalt vor dem Halle'schen Thore in Berlin 1845 errichteten neuen Gasbehälterhause.

Fig. 1 a. stellt  $\frac{1}{4}$  des Grundrisses dar.

Fig. 1 b. Zwei Ansichten des eisernen Schuhes bei A.

Fig. 1 c. Das aus zwei Eisenplatten bestehende Schloss bei dem Zusammentreffen der Zugstangen bei L. (Notizblatt des Architekten-Vereins zu Berlin, 1845.)

Fig. 2. Dachwerk über der Waggonparaturschiene der Station Euston-Square der London-Birmingham-Eisenbahn. Es ist von allen Seiten zeltartig gegen den grossen thurmartigen Schornstein gebaut.

Fig. 2 a. zeigt das Sparrenwinkelkeilisen in Naturgrösse. Die Construction durfte als sehr zweckentsprechend anzusehen sein. (Fürster, 1849. Text.)

Fig. 3. Dachwerk der Waggonsschuppen dasselbst. Zur Verbesserung des Längenverbandes ist die Schalung schräg, gegen einander strebend aufgelegt. Die Beleuchtung geschieht durch Oberlicht. (Fürster, 1849. Text.)

Fig. 4. Dachstuhl der Docks zu Liverpool.

Fig. 4 a. giebt die Befestigung der keulenartigen Zugbänder durch den eisernen Schuh mit der Schwellen an. (Emy.)

Fig. 5. stellt den Dachstuhl über der Halle der Hohöfen in den Eisenhämtern von Rostière dar. Er ist von A. Ferry construit.

Fig. 5 a. giebt die Horizontal-Projection von der Verbindung der eisernen Zugstange mit dem doppelten Stiebhölzern. (Emy.)

Fig. 6. Neues System von Dachstühlen in Holz und Eisen von Emy. (Emy.)

zur Zeit sehr von den ältesten sehr viel älteren TAFEL XVII. (Architectural Society of Berlin) 1845. Ein Dachstuhl entworfen und gebaut von dem Architekten Davison.

Fig. 1. Dachstuhl der neuen Pferdeställe bei der Brauerei der Herren Trumann und Comp. in London, von Architekten Davison.

Fig. 2. Ansicht des Dachstuhles mit dem eisernen Schuh. (Rössler.)

Fig. 1 b. und 1 c. Unteres Ende der Stuhlsäulen.

Fig. 1 d. Gusseisernes Mittelstück mit Ansätzen für die Strebebänder und in der Mitte durchbohrt zur Aufnahme der Tragstange. (Rössler.)

Fig. 3. Dachconstructionssystem von Holz und Eisen, von Camille Polonceau. (Rössler.)

Fig. 2 a. bis 2 c. stellen die Verbindungen der einzelnen Theile in grösserem Massstabe dar.

Fig. 3. Dachstuhl über einer Ankunfts halle zu Paris auf der Eisenbahn nach Rouen. Er ist vom Architekten Armand construit.

Jedes Gespärre besteht nach aussen aus zwei durch einen Kehlbalken vereinigte Sparren; nach innen aus einem von platt an einander liegenden Bohlen gebildeten und nach der flachen Seite derselben gewölbten Bogen; beide Theile sind durch 9 Zangen verbunden. Jeder Bogen besteht aus 3 Hauptstücken; die beiden Enden bildet ein gewöhnlicher Balken, der auf eine gewisse Länge eine Reihe Einschnitte hat, in die abwechselnd die Enden eines Theiles des Balken des mittleren Bogenteiles eingeschoben, während die des übrigen Theiles mit den Enden der zwischen den Einschnitten Scheidewände bildenden Zähne einen geraden Anstoß haben. Hierdurch kommt dem Bogen die nötige Krümmung gegeben werden, ohne das Holz zu zerschneiden. Die Fugen der verschiedenen Theile sind in der Mittellinie der Zangen gelagert, wodurch für die Festigkeit hinlänglich gesorgt ist. (Fürster, 1844.)

Fig. 4. Dachstuhl über einer Halle im Hafen von Liverpool, aus Bohlen und Schmiedeisenen construit. Die Sparren selbst sind über einen Bock, welcher auf der über den Säulen ruhenden Saumschwelle steht, überschnitten, und, um das Aussehen derselben zu verhindern, sind schmiedeiseine Zugbänder nach der Mitte des Spannriegels geführt und dort mittelst einer Hängstange aufgenommen. Die Sparren sind mit der Saumschwelle durch Gablen verhindert.

Fig. 4 a. und 4 c. zeigen die Verbindung in grösserem Massstabe, und zwar 4 a. von rückwärts, 4 b. von oben und 4 c. von der Seite. (Rössler.)

Fig. 5. Dachstuhl der Schmiede auf dem Bahnhofe zu Hannover, erbaut 1843; die Entfernung der Binder beträgt 14' 6".

Fig. 6. Dachstuhl der Eisengiesserei und Kesselschmiede dasselbst. Die Zeit der Erbauung ist 1844. Die Entfernung der Binder beträgt 14' 5".

**TAFEL XVIII.**

Fig. 1. Dachstuhl des Lastmaschinenhauses der Station Camden auf der London-Birmingham-Eisenbahn. Er ist nach dem Muster eines auf dem Bahnhofe zu Birmingham bereits vorhandenen, ähnlichen, doch kleineren Gebäudes erbaut; die Construction ist deshalb als eine bewährte anzusehen. Die Eindachung besteht aus Schiefer. (Fürster, 1849.)

Fig. 2. Passagiermaschinenhaus auf der Station Camden der London-Birmingham-Eisenbahn. Diese Construction diente, was die Richtigkeit der Anordnung und die Verwendung des Materials betrifft, zu den gelungensten dieser Art zu zählen sein. Obgleich freitragende Dachstühle in solcher Weise wie hier, 90' im Lichten, in ähnlicher Weise gewiss selten ausgeführt sind, man also sich nicht an bestehende Muster halten könnte, wird die Construction doch vollkommen bewährt haben, wenigstens waren an den jener Zeit bereits vollständig aufgestellten Bindern keinerlei Zeichen von Gegentheile zu bemerken.

Fig. 3. Grundriss des gusseisernen Trägers über dem Spannriegel.

Fig. 4. Grundriss der Hälfte der schmiedeiseinenen Binderstangen.

Fig. 5. Ansicht und Aufsicht des Schuhes bei b.

Fig. 6. Ansicht und Untersicht des Achselschuhes bei a. (Fürster, 1849.)

Fig. 7. Ansicht von einem Gespärre des Dachstuhles über dem Panorama in den Champs-Elysées in Paris, nach dem Hängesystem von Hittorf ausgeführt.

Fig. 8. Gusseiserner, auf seiner Unterlage beweglicher Träger, auf dessen Kopf das Aufhängetau liegt. Dieses besteht von seiner Vereinigung mit der Hängstange an bis zu seiner Endigung in den doppelten Kreis von Schmiedeisenen (Fig. 10.) aus 2 Theilen, die aus Eisendrähten gebildet und über den Kopf des vertikal stehenden Trägers durch 2 Stücke von Schmiedeisenen verbunden werden, die in einen Bogen gekrümm

sind, welcher die beiden geneigten Richtungen der 2. Tautheile tangirt. Von der Stelle an, wo das Tau das Dach trägt, nimmt es eine wagerechte Richtung an. Sein Durchmesser ist so berechnet, dass jeder Quadrat-millimeter des Querschnitts nur einem Zuge von 15 Kil. zu widerstehen hat ( $\frac{1}{3}$  der absoluten Widerstandsfähigkeit).

Fig. 9. Eiserner Schuh am Fusse der Hängsäulen, unter welchen das Tau weggeht. Eine Reihe von Andreaskreuzen verbindet die Hängsäulen mit einander. Der Spuren eines jeden Halbgespärses besteht aus 4 Stücken; gegen den Grund des Daches zu ist er einfach; weiter aufwärts besteht er aus zwei Stücken, die von einander entfernt sind, um dem Tau den Durchgang zu gestatten. Von hier aus besteht der Spuren bis zu seiner Vereinigung mit der mittleren Hängsäule aus nur einem Stücke. Das Zimmerwerk ist mit einer Verschärfung von Pappelholz versehen, auf der eine Zinkbelegung angebracht ist.

Fig. 10. Schmiedeiserner Ring, in den sich die 12 Tauta vereinigen. (Förster. 1843.)

### C. Constructionen aus Eisen.

#### TAFFEL XIX.

##### Entwicklung der Constructionssysteme eiserner Dachgebilde.

Die Anforderungen an einen guten Dach- und Deckenconstruction sind:

1. Festigkeit | folgen aus der naturgemässen Anordnung der Constructionsteile nach den Gesetzen der Statik und der Eigenthümlichkeit des Materials.
2. Dauerhaftigkeit |
3. Zweckmässigkeit |
4. Aesthetische Ausbildung | werden durch die Umstände bedingt.
5. Billigkeit. Kosten erwachsen aus Arbeit und Material. Die Construction muss daher

a. einfach herzustellen sein, und

b. das Material muss so vertheilt sein, dass seine innern Kräfte möglichst vollständig in Anspruch genommen werden.

Am vortheilhaftesten ist die absolute Festigkeit in Anspruch zu nehmen, weil bei dieser der ganze Querschnitt gleichmässig zur Wirkung kommt, und weil sie von der Länge des Körpers unabhängig ist. Dagegen nimmt die relative Festigkeit im Verhältniss der Länge, die rückwirkende mit dem Quadrate der Länge ab.

Der Hauptunterschied der Holz- und Eisenconstructionen besteht nun darin, dass man bei den ersten mehr oder weniger auf relative und rückwirkende Festigkeit angewiesen ist, während dagegen beim Eisen die Benutzung der absoluten Festigkeit unbeschränkt ist.

Von einem Dachgebilde wird nun gefordert:

1. dass es einen Träger bilde, der die zwischen zwei Gebinden befindliche Dachfläche mit Sicherheit trägt, und
2. dass die Sparen den Träger gleichförmig belasten.

Die verschiedenen Systeme der Dachconstructionen ergeben sich nun:

- a. aus der Construction des Trägers, die von dem innern Raumabschluss abhängen kann,
- b. aus der Construction des Sparsen, die aus der Form der Dachflächen hervorgeht, und
- c. aus der Verbindung beider.

#### Träger-Systeme.

Der einfachste Träger ist ein prismatischer Stab, Fig. 1. Wird dieser belastet, so werden die oberen Fasern mit der rückwirkenden, die unten aber mit der absoluten Festigkeit in Anspruch genommen; zwischen beiden liegt die neutrale Faserschicht. Der Querschnitt wird also ungleichmässig in Anspruch genommen. Vortheilhaft ist daher der Querschnitt Fig. 2. Ist  $q$  der Querschnitt, welcher vermittelst der rückwirkenden,  $q^1$  der, welcher vermittelst der absoluten Festigkeit widersteht, und  $m$  die resp. innern Kräfte, bezogen auf die Flächeneinheit, so ist fürs Gleichgewicht:

$$qm = q^1 m^1.$$

Ist  $y$  die Entfernung der Schwerpunkte beider Flächen, so ist  $qmy$  das Widerstandsmoment des ganzen Querschnitts. Mithin ist für einen Punkt im Abstande  $x$  vom Stützpunkte, wenn  $2a$  die Länge des Stabes, die Belastung der Längeneinheit ist:

$$mqy = Pax - P \frac{x^2}{2}.$$

Die Form ist also eine Parabel, welche die Belastung auf die Stütze  $a$  und auf die Längeneinheit  $2a$  aufteilt.

Dies ist die Gleichung einer Parabel; mithin muss, wenn der Stab in jedem Querschnitt gleichen Widerstand leisten soll, die Linie, welche durch die Schwerpunkte der auf einander folgenden Querschnitte des Stabes geht, eine Parabel sein. Es ergeben sich hieraus die Trägerformen Fig. 3, 4 und 5; bei ihnen ist die rückwirkende Festigkeit von den absoluten vollständig gesondert. Bei Fig. 3. wird der obere Theil des Trägers durch die rückwirkende Festigkeit in Anspruch genommen, der untere Theil erhält gar keine Last, bei Fig. 4. wird die halbe, bei Fig. 5. die ganze Last auf den unteren Theil übertragen; hiernach richtet sich die Stärke der Füllung, die in Fig. 3. theoretisch genommen, ganz fehlen könnte. Das System Fig. 3. ist ein Gewölbehogen, bei dem die Widerlager durch einen Anker ersetzt werden; Fig. 5. eine horizontal belastete Kette, bei der der Horizontalzug durch eine Streb verhindert wird; Fig. 4. ist eine Combination beider. Grössere Sicherheit als die Verbindung der beiden Theile des Trägers durch parallele vertikale Stäbe gewahren die Füllungen Fig. 6 — 8.

Ist die Form der oberen Hälfte des Trägers keine Parabel, sondern ein Polygon oder Kreisstück, so wird durch die gleichförmige Belastung ausser der rückwirkenden Festigkeit noch an gewissen Stellen die relative in Anspruch genommen. Es ist nun wichtig, die Stellen zu finden, an denen die Neigung zum Bruch am grössten ist, damit man diese gehörig verstärken kann. Ist A B C Fig. 9. ein Kreisbogen, so ist, wenn man durch diese Punkte eine Parabel legt, das Bruchmoment am grössten, wo die Parabel sich am weitesten von dem Kreisbogen entfernt. Ist der Bogen ein Halbkreis, so wird diese Entfernung am grössten, wenn die Abscisse der Parabel  $= \frac{1}{2}r$  ist, also ungefähr im Isten und 5ten Sechsttheil des Bogens. Ausser diesen beiden schwachen Stellen erhält der Bogen bei der geringsten Senkung im Scheitel eine dritte schwache Stelle Fig. 9 a., für die jedoch um so weniger zu fürchten ist, je mehr für Erhaltung des Bogens gesorgt ist. Hat der Stab eine andere Form als die Kreisform, so wachsen die schwachen Stellen in dem Masse, als sich der Stab von der Gleichgewichtscurve entfernt. Aus der Absicht, die schwachen Stellen zu festigen, ergeben sich die der Fig. 3. nachgebildeten Systeme, Fig. 10 — 15.

Kann ein einfacher Balken, der auf ihm ruhende Last nicht tragen, so unterstützt man ihn am einfachsten durch das Selpolygon, Fig. 17. (weniger vortheilhaft sind die Weisen, Fig. 18 und 19.). Es wird hierbei a c nur durch die rückwirkende, ad und cd aber durch die absolute Festigkeit in Anspruch genommen. Der Winkel  $z$  ist am vortheilhaftesten zwischen 20 und 40°. Will man einem Balken zwei Stützpunkte geben, so geschieht dies am zwecknässigsten nach Fig. 20., weniger einfach sind die Systeme Fig. 21 — 23. Fig. 23. entsteht aus Fig. 17., indem man zuerst ab nach jenem Systeme unterstützt, und dann noch in b auf diese Weise eine Stütze gewinnt.

Wendet man das System Fig. 17. auf sich selbst an, so ergeben sich die Systeme Fig. 24 und 25. Verbindet man Fig. 17. mit Fig. 20 und 23., so erhält man die Systeme Fig. 26 — 31. Ebenso folgen aus Fig. 19 und 21. die Systeme Fig. 32 und 33.

Bei der Berechnung dieser zusammengesetzten Systeme wird man am einfachsten zu Werke gehen, wenn man jedes einfache System für sich berechnet, und dann da, wo Constructionsteile zusammenfallen, die Widerstände addirt und darnach die Stärke bestimmt. In dem Systeme Fig. 26. berechnet man zuerst das System abc, indem a b durch die rückwirkende Festigkeit widersteht, der Theil der Last aber, welcher die absolute Festigkeit in Anspruch nimmt, durch die Streb b auf die Binder ac und d übertragen wird. Dann berechnet man auf ähnliche Weise die Theile afe und agd. Die Stärke des Bandes ac wird nun gefunden, wenn man die Summe der Kräfte, welche sich aus den drei Rechnungen in der Richtung a e ergeben, in Rechnung bringt.

Die Systeme Fig. 26 — 33. sind die einfachen Formen der Dach-Systeme.

Aus den soeben entwickelten Trägersystemen ergeben sich die Dachsysteme, wenn man die Träger mit den Sparen der Dachfläche zweckmässig verbindet. Am einfachsten geschieht dies nach Fig. 16., und bei grösserer Weite nach Fig. 17 — 33. Es ergeben sich hieraus die Dachsysteme Fig. 34 — 42, 44 und 45.

Entwickelt man die Idee des Trägers nach einem besondern Systeme, so muss man zur Unterstützung der Dachflächen besondere Sparen konstruiren. Man hat alsdann drei Haupttheile zu unterscheiden:

1. den Theil des Trägers, der durch die absolute Festigkeit in Anspruch genommen wird,
2. den Theil, der durch die rückwirkende Festigkeit widersteht,
3. den Sparen.

Als Nebenteile kommen noch hinzu: 1. die Theile, die schwachen Stellen des Trägers stützen, und 2. die, welche die Last vom Sparren auf den Träger leiten.

Vereinigt man die Theile, welche die beiden letzigen Zwecke erfüllen sollen, so erhält man die Systeme Fig. 11, 40 und 48. Soll der innere Raum frei bleiben, so kann man die Systeme Fig. 43 und 49 wählen, muss dann aber den Schub der Sparren durch grössere Stärke der Mauern aufheben. (W. Schwedler im Notizblatt des Architektenvereins zu Berlin. Jahrgang 1846.)

#### TAFEL XX.

Fig. 1. Dachstuhl vom Magdalenenmarkt zu Paris. Der Dachstuhl stürzte 1842 bei einem heftigen Sturme ein, ohne dass Fehler in der Construction gelegen. (Förster. 1838.)

Fig. 2. Bündesparre über den Boutiquen der grossen Gallerie der Passage Jouffroy zu Paris von Roussel.

Fig. 3. Grundriss des Dachs. (Fig. 1 zeigt einen aufgestellten und leicht nach rechts geneigten Dachstuhl.)

Fig. 4. Leergespärre.

Die Spannweite beträgt 7 m 1, die Höhe 1 m 27, die Stärke der Bündesparren 0,080 < 0,018, die der Leersparren 0,045 < 0,008, die Stärke der die Längenverbindung bildenden Schienen 0,060 < 0,018. Die Entfernung der Bündesparren ist 1,85, die der Leersparren 0,4. Die Eindeckung ist Metall. (Förster. 1846.)

Fig. 5. Dachstuhl über der Gasanstalt zu Marseille. Es ist hier auf möglichste Einfachheit gesessen; sämtliche Haupttheile bestehen aus runden und vierkantigen Eisenstangen, wie sie im Handel vorkommen, nur die Schuhe sind von Gusseisen. (Förster. 1844.)

#### TAFEL XXI.

Fig. 1. Dachstuhl der Schicklerischen Zuckersiederei in Berlin von Hesse. Das Dach wird von zwei Reihen gusseisernen Säulen, die in 13 m 2' Entfernung stehen und durch schmiedeeiserne Bogen mit einander verbunden sind, getragen. Der Querschnitt der letzteren 6 ist gegen Seitenschwankungen gewählt. Alle Theile des Dachs sind von Schmiedeeisen. Die Stärke der Bindersparren und gebogenen Stücke ist 2 1/2" < 3 1/2", die der Leersparren 2" < 3 1/2", die der Latten 3 1/2" < 1 1/2". Die Eindeckung ist gewalztes Eisenblech. Die Kosten des Dachs incl. Deckung betragen per m 2 1/2 Thaler. (Förster. 1843.)

Fig. 2. Dachstuhl des Maschinenhauses und Abfahrtsgebäudes der London-Birmingham-Eisenbahn. Sämtliche Theile des Dachstuhls sind von Schmiedeeisen. (Förster. 1838.)

Fig. 3. Waarenshoppen zu Köln vom Stadthauptmeister Weyer. Dieser Shoppen liegt auf den Rheinwerften Kölns, welche dem Eingang ausgesetzt sind. Er ist daher so eingerichtet, dass er schnell auf- und abgeschlagen werden kann. Die Säulen stehen in gusseisernen Büchsen; sind aber, wie alle übrigen Theile von gewalztem Eisen. Um das Ausschen der Theile beim Aufschlagen zu vermeiden, haben alle gleichartigen Theile gleiche Dimensionen. Das Aufschlagen verrichten 4 Arbeiter in 6 Tagen. Die Dimensionen sind folgende: Höhe der Säulen resp. 9' 4" und 11' 9"; Gewicht derselben 200 und 234 Pfund; Durchmesser 2 1/2"; Länge der Hängsäulen 2' 3"; Stärke der Strebene 2 1/2" < 1"; Stärke der Bindersäulen und Rahmenstücke 2" < 1"; Stärke der Sparren 1 1/2" < 1"; die Eindeckung ist Holz. Beim Eingange 1842 war der Shoppen nicht abgebrochen, die Schollen stiessen mit Gewalt gegen eine Ecksäule und zertrümmerten am Ende ihr Fundament, und gingen dann durch den Shoppen, ohne die andern zu beschädigen. Die Kosten des ganzen Shoppen von 18' Länge und 30' Breite betrugen 2390 Thaler. (Förster. 1843.)

#### TAFEL XXII.

Fig. 1. Dachstuhl der Personenhalle auf der Station Bricklayer der Südostbahn Englands. Jeder Sparren besteht aus zwei Stangen von flachem Stabeisen, die durch Holzklöppen von einander entfernt gehalten werden. Ihr Querschnitt, so wie der der Zugstangen, ist aus Fig. 1 a. zu ersehen. (Professional papers of the corps of royal engineers. Vol. VII.)

Fig. 2. Projekt zu einem Dachstuhl in Schottland von 60' Spannweite. Die Sparren sind ähnlich denen der Fig. 1. konstruit (s. Fig. 2 A, C und D.) Die Strebene sind von gewalztem Winkelstahl; ihre obere Enden sind vierkantig und greifen in die Sparren ein. Fig. 2 B. zeigt die Verbindungsweise der Strebene mit

den Zug- und Hängestangen. Die oberen Enden der Sparren greifen in einen gusseisernen Theil, der eine Firsthaube von denselben Material trägt. Die Dachplatten sind von schmalem Stabeisen. (Ebenfalls Vol. VI.)

Fig. 1. Dachstuhl des Bahnhofgebäudes zu Birmingham (Manchester-Birmingham-Eisenbahn). Das Dach besteht aus 3 Theilen von resp. 35' 4", 31' 10" und 35' 4" lichter Weite. Den einen davon zeigt die Zeichnung. Die Sparren und Strebene sind von gewalztem T-Eisen von 2 verschiedenen Stärken, Fig. 3 A. Die Sparren liegen in 6' 8" Entfernung und sind durch Diagonalstreben mit einander verbunden. (Ebenfalls Vol. VI.)

#### TAFEL XXII.

Fig. 1. Gusseiserner Dachstuhl über dem Dianabad zu Wien, vom Architekten K. Etzel dasselbst ausgeführt in den Jahren 1841—1843. Um den starken Schub der Bögen aufzuhören, sind die Scheidewände der zur Seite des Bassins liegenden Cabinetts benutzt; sie sind 2" dick und gegen Ausweichen nach den Seiten durch dazwischen gesprengte Bogen geschützt. Die Kämpfer des Bogens liegen 10' über dem Niveau des Bassins, ihre Entfernung von Mitte zu Mitte beträgt 10'. Die Eindeckung ist Eisenblech. (Förster. 1843.)

Fig. 2. Dachstuhl über einem Lichthof im Wohnhause der Herren Schulte und Schlemann in Hamburg vom Architekten A. de Chateauneuf. Die Entfernung der schmiedeeisernen Träger ist 9'; die Firstfette ist von Holz und mit einem Bleistreifen überzogen. Die Eindeckung ist Glas. (Förster. 1847.)

#### TAFEL XXIV.

Thurmdach des Doms zu Mainz, 1827 entworfen vom Geh. Oberbaudirektor Moller. Im Jahre 1793 wurde der Dom zu Mainz zum Theil ein Raub der Flammen, und waren seitdem die Thürme nur mit einem Bretterdach versehen; 1827 wurde ihre Herstellung beschlossen. Die Pfeiler, die durch Brand, Regen und Frost gelitten hatten, machten es wünschenswerth, dass die Bedeckung so leicht wie möglich hergestellt werde. Man wählte daher Schmiedeeisen. Bei der Construction der Thurm spitzen wurden folgende Bewegungen berücksichtigt:

1. Die Biegung der Sparren nach aussen. Sie ist durch horizontale Ringe verhindert.
2. Die Seitenbiegung der Sparren verhindert ebenfalls diese Ringe, da sie durch Schrauben mit den Sparren verbunden sind.
3. Gegen das Einbiegen der Sparren nach innen, so wie gegen die horizontale Verschiebung des Achtecks dienen eingelegte Kranze, deren Stäbe flach liegen, damit sie dem Winde den grossen Widerstand entgegenstellen. Auch haben die Sparren nach aussen eine Wölbung von 10' . Die Kranze erhalten eine grosse Festigkeit dadurch, dass sie an den Ueberkreuzstücken zusammen geschraubt sind, und so ein fester Dreieckverband hergestellt ist. Die im Durchschnitt erscheinenden Dreieckverbindungen dienen dazu, die Thurm spitzen in unverschiebbliche pyramidale Stücke von geringer Höhe zu verwandeln.
4. Der ungleiche Druck der Sparren, der durch die ungleichförmige Ausdehnung des Eisens bei grosser Hitze, durch Sturm und andere Umstände herbeigeführt werden kann, wird durch die horizontalen Ringe, die in die Sparren eingelassen sind, in der Art vortheilt, dass sich jede theilweise Senkung nicht über den nächsten Ring ausdehnen kann. So vereinigt bei dieser Construction das Eisen die Vorteile des Steines und Holzes, die niedrigen horizontalen Schichten und die langen festgeknüpften Sparren und Riegel.
5. Die schraubenförmige Bewegung ist durch Diagonalstreben, die ebenfalls in die Sparren eingelassen sind, verhindert. Diese zerlegen den Umfang des Thurmes in eine grosse Anzahl fester Dreiecke, die alle zerreißen müssten, wenn eine Drehung stattfände.

Nach denselben Systemen ist 1828 die Kuppel des Doms zu Mainz ausgeführt, und hat sich diese Construction sehr gut bewährt. (Moller.)

#### TAFEL XXV.

Kuppel über dem Speisesaal des herzoglichen Schlosses zu Wiesbaden von R. Görz. Es wurde eine doppelte Kuppel gewählt, weil die Kuppel im Außensinn stark erhöht erscheinen sollte, während die Anlage im Innern eine flache Wölbung nötig machte; auch wurde dadurch zugleich den allzgroßen Einwirkungen der äussern Temperatur auf die innere des Saales begegnet. Der Durchmesser des Saales ist 50'; die Höhe des Mauerwerks 26'; der Halbmesser der äusseren Kuppel 38'; der der inneren 28'; die Entfernung der Sparren

gehinde am Fusse 2' 9". Jeder Sparren besteht aus 2 Theilen, die nach Fig. 17, verbunden sind; die Stöße der Sparren wechseln. Je 2 Sparren, nämlich ein Sparren der oberen und einer der unteren Kuppl, sind am Fusse zusammengegeschoben und stehen in einem gusseisernen Schuh, Fig. 11—13, 18—20. Der Schuh ist durch den Dollen b auf dem Gesims von Sandstein befestigt und ruht auf einem schmiedeeisernen Ringe v, der  $\frac{1}{4}$  tief in den Stein eingelassen ist. Um die Biegung der Sparren nach aussen und zur Seite zu verhindern, sind horizontale Ringe b b in Abständen von 3', Fig. 1 u. 2, umgelegt. Diese vernichten zugleich den Schuh der Sparren auf die Ufassungsnäue und gewähren die bei Tat. XIV., unter No. 4, erwähnten Vorteile. Das Einbiegen der Sparren der inneren Kuppl nach innen verhindern die Spannriegel c c Fig. 1, 9 u. 10. Die Sparren des unteren Obergelenks vereinigen sich in der Mitter in einem Schlussring, Fig. 7 u. 21, und tragen ein starkes Kreuz k, an dem ein 10 ct. schwerer Kroonleuchter hängt. (Fürster, 1845.)

## TAFEL XXVI

Drehbare Kuppel der Sternwarte zu Athen, entworfen von Schaubert. Auf den Gesimssteinen von pentelischen Marmor liegen 12 bronzene festen Rollen von konischer Form, auf denen sich der untere Reif der Kuppel dreht. Die Bewegung der Kuppel geschieht durch das Getriebe d und ist so schnell und leicht, dass eine Umdrehung in 5 Minuten vollendet wird. Damit die Einschmitte weder von aussen noch von innen vorstehen, laufen je 2 der 24 Rollen parallel. Die Einschmitte bewegt sich concentrisch auf bronzenen Rollen vermittelst des Getriebes g. Das Gerippe der Kuppel ist von Schmiedeeisen, die Eindeckung von Kupfer. (Förster, 1846.)

## TAFEL XXVII

Dachconstruction über dem mittleren Theile des Industrie-Ausstellungsgebäudes in London. Der Entwurf des Gebäudes ist von Paxton, die Ausführung von Fox und Henderson, die Oberleitung führte Cubitt. Die lichte Weite des Bogendachs beträgt  $71\frac{1}{4}'$ , die Höhe der Kämpfer über dem Fußboden  $72'$ . Die Hauptrippen bestehen der Breite nach aus mehreren Holzstücken, welche durch eiserne Schienen befestigt sind.

Sie sind von Mitte zu Mitte 24' entfernt und werden unter sich durch diagonale schmiedeeiserne Stangen verbunden, die in gusseisernen an den Fetten befestigten Schuhnen stehen. Die Füße der Rippen stehen durchlaufenden Fetten, welche auf Säulen ruhen und durch eisernen Träger mit einander verbunden sind. Die Säulen stehen in 24' Entfernung von einander, haben 8" Durchmesser,  $1\frac{1}{2}$ " Wandstärke und sind aus 7 Stücken zusammengesetzt. Der Fuss der Rippen ist durch angeschraubte Steinstecke verstärkt und durch eisernen Bänder mit dem dahinter liegenden Balken verbunden. Die Füsse der Hauptrippen sind ausserdem noch durch die fortgesetzten Säulenstücke teilweise umfasst. Die oberste Fette ist wegen des darüber liegenden Bleidachs von einer Rippe zu anderen gesprengt. Die Stangen der Diagonalverbindungen werden gleichzeitig mit den Schuhnen an den Hauptrippen befestigt und laufen in der Mitte in einen 6' weiten gusseisernen Ring zusammen, in den ein hölzerner Schuh eingedreht und an die nächste Fette angeschraubt ist. Die Eindeckung ist Glas von  $1\frac{1}{2}$ " Dicke, das per Quadratfuß 1 Pfd. wiegt. Darüber ist zum Schutz gegen Sonne und Hagel Eisen gespannt. Bei der Berechnung des Tragvermögens der Träger ist angenommen, dass das Dach I hoch mit Schnee bedeckt und mit 21 Pfd. per Quadratfuß belastet ist. Das wirkliche Gewicht des Dachs incl. Rippen ist  $5\frac{3}{4}$  Pfd. per Quadratfuß. Den First des Glashauses tragen die Sprossen.

### Erklärung der Figuren:

- Fig. 1. Ansicht des Trägers.  
 Fig. 2. Innere Ansicht eines Bogengeschäfts.  
 Fig. 3 u. 4. Fuss einer Haupttrappe.  
 Fig. 5 u. 6. Fuss einer Zwischentrappe.  
 Fig. 7. Durchschnitt des Firstes des Glasdaches.  
 Fig. 8. Durchschnitt der Zwischentrappe.  
 Fig. 9. Durchschnitt der Haupttrappe.  
 Fig. 10. Gussseuerer Schuh einer untergesprengten Fette.