



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Übersichtliche Zusammenstellung von Dachconstructions älterer und neuerer Zeit

Königliche Polytechnische Schule zu Hannover

Hannover, 1851

[urn:nbn:de:hbz:466:1-68091](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-68091)

P
06

B.
Sammlung
von Aufsatzbüchern
in deutscher Sprache
des polytechnischen Instituts
zu Hannover.
Gegeben von Joh. Seb. Bach.

WWY
1816
-2

B. № 87.

130.

6.7.87
150



EX 968
K D/XV

11 Polytechnische Schule
zu HANNOVER

6. 4. 87

Übersichtliche Zusammenstellung

1816-2

MASSSTÄBE

älter u. neuerer Zeit.





DACH-CONSTRUCTIONEN.

I. Aeltere Constructionen.

TAFEL I.

- Fig. 1. Dachstuhl der Basilika S. Paul vor Rom. Aus dem Ende des 4. Jahrhunderts. Spannweite 75'. (Bunsen, Basiliken des christlichen Roms.)
- Fig. 2. Dachstuhl der Basilika der heil. Agnes vor Rom. Aus dem 7. Jahrhundert; 30' lichte Weite. (Bunsen.)
- Fig. 3. Dachstuhl der Basilika S. Giovanni an der Porta Latina in Rom. Aus dem 11. oder 12. Jahrhundert; 45' weit. (Bunsen.)
- Fig. 4. Dachstuhl der Elisabethkirche zu Marburg. Aus der Mitte des 13. Jahrhunderts; ist aus stämmigem, 7—8zölligem, starkem Eichenholze sehr sauber gearbeitet. (Moller, 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. 1200. (Pugin and le Keux, antiquities of Normandy.)
- Fig. 7. Dachstuhl eines Saales in 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 construirte Bundgespärre, welches sich über dem Querschiffe der Kirche befindet, ist das einzige dieser Art, indem alle übrigen Gespärre über dem Querschiffe nur den unteren und oberen Kehlbalke, und am Fusse die Stelzen a haben; die senkrechten Zangen aber bei ihnen durchgängig fehlen. Von Entfernung zu Entfernung, jedoch ohne regelmässige Wiederholung, sind bei den Gespärren durchlaufende Balken angebracht; grösstentheils aber nur Stichbalken, wie sie durch die punktirten Linien angegeben sind. Diese und die Sparren sind alsdann durch die Stelzen a a verstärkt und verbunden. Die wesentlichsten Bestandtheile des dargestellten Dachbinders sind auf halbes Holz und bündig überschritten; alle diejenigen Theile aber, welche als verstärkende Glieder nöthig erachtet wurden, sind so überschritten, dass $\frac{1}{4}$ 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 Dreieckssystem, bei welchem die Sparren und Kehlbalke 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 bemerkenswerthes Beispiel des 15. Jahrhunderts. (Geier.)
- Fig. 13. Dachstuhl der Kirche zu Meisenheim. 1400—1500. (Moller.)
- Fig. 14. Dachstuhl der Kirche zu Bingen am Rhein. 1400—1500. (Moller.)

TAFEL II.

- Fig. 1. Thurndach der Hospitalkirche zu Butzbach bei Giessen. Ist aus Eichenholz nach dem älteren Dreieckssystem gezimmert; wahrscheinlich aus dem Ende des 15. Jahrhunderts. (Moller.)
- Fig. 2. Dachstuhl der ehemaligen Klosterkirche zu Lion. (Moller.)
- Fig. 3. Dachstuhl des Domes zu Erfurt. Bemerkenswerth ist, dass die mittlere Hängsäule nur einfach ist, die Kehlbalke f, g, h als Zangen dienen, und dass der Balken a nicht durchgeht, sondern sich Satthölzer h auf ihm befinden. (Romberg, Zimmerwerkkunst.)
- Fig. 4. Dachstuhl des Eltham-Palastes zu Kent. (Pugin, examples of gothic architecture.)
- Fig. 5. Thurm der Petrikerche 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-bayerischen Bahnhofe in Leipzig, entworfen und ausgeführt vom Architekten Pötzsch. (Romberg.)
- Fig. 3. Leichter Dachverband mit einem Hängewerke über einem 60' breiten hölzernen Gebäude. (Romberg.)
- Fig. 4. Dachstuhl über der grossen Halle der Giesserei von Romilly, 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 Exercirhause zu Darmstadt, und seine Spannweite (78') beträgt etwas mehr als die Hälfte von der des letzteren. (Emy.)
- Fig. 6. Dachstuhl des Exercirhauses zu Moskau, erbaut vom Obersten Bétaucourt im Jahre 1817. Der Hauptbalken a hat eine Länge von 160' und besteht aus 2 verkämmten Balken, welche durch die Balzen 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 Hölzer nicht in directe Berührung kommen. (Romberg.)

TAFEL IV.

- Fig. 1. Dachstuhl der Reithahn an der Cavallerie-Caserne zu Butzbach, erbaut im Jahre 1828. Hat eine lichte Weite von 64'. (Moller.)
- Fig. 1 a. Längendurchschnitt desselben.
- Fig. 2. Dachstuhl über dem herzoglichen Marstallgebäude in Wiesbaden. Zeichnet sich durch grosse Einfachheit aus. (Moller.)
- Fig. 2 a. Detail zu demselben.
- Fig. 3. Dachstuhl auf der Kirche von Allerheiligen im Grossherzogthum Baden, ausgeführt vom Oberbaudirector Weinheimer. (Rössler, Vorlesungen für Holzconstructionen.)
- Fig. 4. Dachconstruction mit Kniestock, wie dieselbe in neuerer Zeit zu Darmstadt ausgeführt wird. (Moller.)
- Fig. 5. Vorderer 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 Raume, vom Geh. Oberbaurath Moller auf der Schlosskirche zu Homburg ausgeführt. (Rössler.)

TAFEL V.

- Fig. 1. Dachstuhl auf dem Ständehause in Darmstadt, nach der Angabe des Oberbauraths Dr. Lerch ausgeführt. (Rössler.)
- Fig. 2. Dachstuhl zur Ueberdeckung 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 Kehlgebälk. (Rössler.)
- Fig. 5. Entwurf der Dachconstruction einer Reithahn mit Kniestock und vollständigem Kehlgebälk. (Rössler.)

TAFEL VI.

- Fig. 1 u. 1 a. Dachconstruction über der Halle auf dem Bahnhofe zu Mannheim, entworfen vom Prof. Eisenlohr. (Geier.)
 Fig. 2, 2 a u. 2 b. Dachconstruction, projectirt für die Maschinenwerkstätte des Hrn. Werner zur Ludwigshütte 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 untern Gebäudes notwendig. (Moller.)
 Fig. 3. Entwurf zur Dachconstruction einer Reithahn. (Rössler.)
 Fig. 4. Dachconstruction der herzoglichen Reithahn zu Wiesbaden, nach dem Entwurfe des Geh. Oberbauraths Moller im Jahre 1839 ausgeführt. Sie besteht aus 12 Doppelbindern, welche 3/8 6 von Mitte zu Mitte entfernt liegen. (Geier.)
 Fig. 5 u. 5 a. Ueberdeckung der Waarenhalle am Hafen zu Mainz, entworfen und ausgeführt vom Baudirector Arnold daselbst. (Rössler.)

TAFEL VII.

- Fig. 1. Dachstuhl über der Reithahn der Garde-du-Corps-Kaserne zu Hannover, entworfen vom Bauinspector Schmidt und ausgeführt vom Zimmermeister Hellner daselbst.
 Fig. 2. Dachconstruction der Hauptwache zu Hannover, erbaut im Jahre 1840 vom Stadtbaumeister Andreae daselbst.
 Fig. 3. Dachconstruction von dem Gebäude der Kalenberg-Grubenhagenschen Landschaft zu Hannover, erbaut im Jahre 1846 nach dem Entwurfe des Kriegsbaumeisters Ebeling daselbst.
 Fig. 4. Dachstuhl über dem neubauten Hoftheater zu Hannover, entworfen vom Oberhofbaurath Laves daselbst. (Nach Originalzeichnungen.)

TAFEL VIII.

- Dachconstructionen hannoverscher Bahnhofgebäude, entworfen auf den hannoverschen Eisenbahnbureaus.
 Fig. 1. Dachconstruction 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 1 1/2" überhöhet und stark in Spannung gearbeitet; es zeigten sich aber nach dem Richten die Wandsäulen im Lothe, und hat selbst nach längerer Zeit ein stärkeres Durchschlagen nicht Statt gefunden. Die Eindeckung ist hier, wie auch bei den folgenden Bahnhofgebäuden, englischer Schiefer auf Bretterverschalung.
 Fig. 2. Dachstuhl des Locomotiven-Reparaturgebäudes auf dem Bahnhofe zu Hannover, erbaut 1844. Die Entfernung der Binder beträgt 18 1/2". Auf den beiden mittleren verzahnten Trägern läuft ein Hohlkrahm, zum Heben der Locomotivenheile bestimmt; zu beiden Seiten befinden sich Laufpritschen für die den Krahm 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 Schieferbedachung noch 12 Stück eiserne Rauchrohren und 20 Stück eiserne Fenster.
 Fig. 4. Dachstuhl des zweiten Locomotiven-Reparaturgebäudes auf dem Bahnhofe zu Hannover, erbaut 1845. Die Entfernung der Binder ist 12 3/4".
 Fig. 5. Dachstuhl des Personen-Wagen-Schoppens daselbst. Die Zeit der Erbauung ist 1844. Die Entfernung der Binder beträgt 13 3/4".
 Fig. 6. Dachstuhl des Wagen-Reparatur-Schoppens neben dem Ankunfssperren daselbst, erbaut 1844. Die Entfernung der Binder ist 13 1/2".
 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 14 1/2". Die äusseren Ständer haben sich da, wo die untern Streben sich gegenseitig, 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 Schube würden entgegengekirkt haben, nicht sogleich zur Ausführung gekommen sind. (Nach Originalzeichnungen.)

TAFEL IX.

- Fig. 1. zeigt, wie man zur Construction der Bohlendächer die runden Brettsücke auf die holzersparendste Art aus ganzen Brettern ausschneiden kann. (Romberg.)
 Fig. 2. Befestigungsart der Bohlensparren in den Balken; a doppelte Verzäpfung; b Versatzung. (Romberg.)
 Fig. 3. Befestigungsart der Bohlensparren in den Bohlenkränzen; a durch gezeichneten 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 Bohlensparren im Firste durch Einklauen in ein nach der Länge des Gebäudes gehendes Rahmstück. (Romberg.)
 Fig. 6. a. Querverbindung der Bohlensparren durch Riegel. b. Complicirtere Art der Verriegelung durch an die Sparren gebolzte Klötze, auf welche die Riegel genagelt sind. (Romberg.)
 Fig. 7. Gewöhnliches Bohlendach bei einer Tiefe von 30'. Die linke Hälfte der Figur zeigt den Verband einer Giebelwand mit dem letzten Sparrangebinde; die rechte Hälfte dagegen die Unterstützung der kurzen Balken, wenn letztere nicht durch die Breite durchgehen. (Romberg.)
 Fig. 7 a. Längendurchschnitt desselben Bohlendaches. (Romberg.)
 Fig. 8 u. 8 a. Verband eines Bohlendaches, in welchem die Sparren auf der Schwelle stehen. (Romberg.)
 Fig. 9. Dachverband einer Scheune mit Bohlen und mit graden Dachflächen. Die linke Hälfte ist der Querdurchschnitt über der Tenne; 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. Dachconstruction mit Anwendung von Bohlen über einem Raume von 31' Weite. (Romberg.)
 Fig. 13. Dachconstruction mit Bohlenbogen über einem Raume von 76' lichter Weite. (Romberg.)

TAFEL X.

- Fig. 1 bis 1 i. Kuppelconstruction der katholischen Kirche zu Darmstadt. — Der Seitenschub dieser nach Philibert de Lorme's System construirten 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. (Moller.)
 Fig. 2. Kuppelconstruction der griechisch-russischen Kirche in der Alexandrinischen Colonie unweit der Festung Nowogeorgiewsk. (Förster, Bauzeitung. 1845.)

TAFEL XI.

- Fig. 1 u. 2. Kuppel des Rundhauses der katholischen Kirche zu Karlsruhe, nach Weinbrenner's Entwurf im Jahre 1810 vollendet. (Geier.)

TAFEL XII.

- Fig. 1, 1 a u. 1 b. Musikzelt zu Mainz, nach dem Entwurfe des Dr. Geier im Jahre 1840 ausgeführt. Die Weite von einem Sparrenkopfe zum anderen beträgt 19". (Geier.)
 Fig. 2 u. 2 a. Locomotivenremise auf dem Pariser Stationsplatze der Paris-Versailer-Eisenbahn. (Romberg.)
 Fig. 3. Entwurf eines zeltförmigen Daches für eine Weite von 60'. (Romberg.)
 Fig. 4. Dachstuhl des Theaters zu Mainz, nach dem Entwurfe Moller's im Jahre 1833 vollendet. Der mittlere freie Raum hat eine zeltförmige Decke; da nun durch dieselbe das rund umher laufende Deckengebälke unterbrochen war, so entstand die Aufgabe, den schiefen Druck des Daches in einen senkrechten zu verwandeln, und entspricht die gewählte Constructionsart dieser Aufgabe im vollkommensten Grade. (Moller.)

TAFEL XIII.

- Fig. 1. Construction einer Thurmspitze der Kirche zu Friedrichsdorf, entworfen vom Gehl. Oberbaurath Moller. Die Höhe der Thurmspitze über dem Mauerwerk beträgt 92'. (Moller.)
 Fig. 1 a bis 1 f. Grundrisse zu Fig. 1.
 Fig. 2. Entwurf eines vierseitigen Thurmdaches. (Moller.)
 Fig. 3 u. 3 a. Construction des Schlossthurmes zu Meisenheim, ausgeführt im Jahre 1825. (Moller.)
 Fig. 4. Entwurf einer Dachconstruction, ausgeführt zu Niederrolm bei Mainz. (Moller.)
 Fig. 5. Kirchturm (Dachreiter), ausgeführt zu St. Johann in Rheinhessen. (Rössler.)

TAFEL XIV.

- Fig. 1 bis 1 c. Construction eines in Schaafheim ausgeführten Kirchturmes. (Rössler.)

TAFEL XV.

Glockenstühle.

- Fig. 1. Seiten- und Vorderansicht eines Glockenstuhles. (Romberg.)
 Fig. 2 bis 5. Ein Thurmverband mit einem Glockenstuhle, und zwar Fig. 2 ein verticaler Querschnitt nach der Linie xx im Grundrisse; Fig. 3 ein verticaler Querschnitt in einer, auf der ersten senkrechten Linie mittlen durch den Thurm; Fig. 4 Grundriss in der Höhe der Linie zz in den Durchschnitten; Fig. 5 Grundriss der Dachbalkenlage des Thurmes in der Höhe der Linie yy. (Bertner Vorlegeblätter.)
 Fig. 6. Befestigungsart einer Glocke. (Romberg.)
 Fig. 7 bis 10. Glockenstühle im Thurm der St. Thomaskirche zu Leipzig. (Romberg.)
 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 Längensicht des Stuhles; Fig. 13. Seiten- und Längensicht der Verbindung des Joches mit der Glocke. Sämmtliche Stroben sind zur Hälfte überschritten und greifen mit Verzahnung und Zapfen, welche letztere vernagelt sind, in Schwellen und Ständer ein. (Romberg.)

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 Schuhs 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 Wageneparaturschmiede 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 Sparrenwinkelceisen in Naturgrösse. Die Construction dürfte als sehr zweckentsprechend anzusehen sein. (Förster, 1849. Text.)
 Fig. 3. Dachwerk der Wagenschoppen daselbst. Zur Verbesserung des Längenverbandes ist die Schalung schräg, gegen einander strebend aufgelegt. Die Beleuchtung geschieht durch Oberlicht. (Förster, 1849. Text.)
 Fig. 4. Dachstuhl der Docks zu Liverpool.
 Fig. 4 a. giebt die Befestigung der kettenartigen Zugbänder durch den eisernen Schuh mit der Schwelle an. (Emy.)
 Fig. 5. stellt den Dachstuhl über der Halle der Hohöfen in den Eisenhämern von Rosière dar. Er ist von A. Ferry construiert.
 Fig. 5 a. giebt die Horizontal-Projection von der Verbindung der eisernen Zugstange mit dem doppelten Stiehbalken. (Emy.)
 Fig. 6. Neues System von Dachstühlen in Holz und Eisen von Emy. (Emy.)

TAFEL XVII.

- Fig. 1. Dachstuhl der neuen Pferdeställe bei der Brauerei der Herren Trumann und Comp. in London, vom Architecten Davison.
 Fig. 1 a. Verbindung der Firsteite und der Stahlsäulen mit dem eisernen Schuh.
 Fig. 1 b. und 1 c. Unteres Ende der Stahlsäulen.
 Fig. 1 d. Gusseisernes Mittelstück mit Ansätzen für die Strebebänder und in der Mitte durchbohrt zur Aufnahme der Tragstange. (Romberg.)
 Fig. 3. Dachconstructionssystem von Holz und Eisen, von Camille Polonceau. (Romberg.)
 Fig. 2 a. bis 2 c. stellen die Verbindungen der einzelnen Theile in grösserem Massstabe dar.
 Fig. 3. Dachstuhl über einer Ankaufshalle zu Paris auf der Eisenbahn nach Rouen. Er ist vom Architecten Armand construiert. 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 der Balken des mittleren Bogenstückes eingreifen, während die des übrigen Theiles mit den Enden der zwischen den Einschnitten Scheidewände bildenden Zähne einen geraden Anstoss haben. Hierdurch konnte dem Bogen die nöthige 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. (Förster, 1844.)
 Fig. 4. Dachstuhl über einer Halle im Hafen von Liverpool, aus Bohlen und Schmiedeeisen construiert. Die Sparren selbst sind über einen Bock, welcher auf der über den Säulen ruhenden Samschwelle steht, überschritten und, um das Ausschleichen derselben zu verhindern, sind schmiedeeiserne Zugbänder nach der Mitte des Spannriegels geführt und dort mittelst einer Hängstange aufgenommen. Die Sparren sind mit der Samschwelle durch Gabeln verbunden.
 Fig. 4 a. — 4 c. zeigen die Verbindung in grösserem Massstabe, und zwar 4 a. von rückwärts, 4 b. von oben und 4 c. von der Seite. (Romberg.)
 Fig. 5. Dachstuhl der Schmiede auf dem Bahnhofe zu Hannover, erbaut 1845; die Entfernung der Binder beträgt 14' 6".
 Fig. 6. Dachstuhl der Eisengiesserei und Kesselschmiede daselbst. 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 Eindeckung besteht aus Schiefer. (Förster, 1849.)
 Fig. 2. Passagiermaschinenhaus auf der Station Camden der London-Birmingham-Eisenbahn. Diese Construction dürfte, was die Richtigkeit der Anordnung und die Verwendung des Materials betrifft, zu den gelungensten dieser Art zu zählen sein. Obgleich freitragende Dachstühle in solcher Weite wie hier, 90' im Lichten, in ähnlicher Weise gewiss selten ausgeführt sind, man also sich nicht an bestehende Muster halten konnte, wird die Construction sich doch vollkommen bewährt haben, wenigstens waren an den jener Zeit bereits vollständig aufgestellten Bindern keinerlei Zeichen vom Gegenheile zu bemerken.
 Fig. 3. Grundriss des gusseisernen Trägers über dem Spannriegel.
 Fig. 4. Grundriss der Hälfte der schmiedeeisernen Binderstangen.
 Fig. 5. Ansicht und Aufsicht des Schuhs bei b.
 Fig. 6. Ansicht und Untersicht des Achschuhs bei a. (Förster, 1849.)
 Fig. 7. Ansicht von einem Gespärre des Dachstuhles über dem Panorama in den Champs-Elysées in Paris, nach dem Hängebrückensystem von Hittorf ausgeführt.
 Fig. 8. Gusseiserner, auf seiner Unterlage beweglicher Träger, auf dessen Kopfe das Aufhängetau liegt. Dasselbe besteht von seiner Vereinigung mit der Hängstange an bis zu seiner Endigung in den doppelten Kreis von Schmiedeeisen (Fig. 10.) aus 2 Theilen, die aus Eisendrähnen gebildet und über den Kopf des vertical stehenden Trägers durch 2 Stücke von Schmiedeeisen verbunden werden, die in einen Bogen gekrümmt

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 Quadratmillimeter 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 Sparren eines jeden Halbgesparres 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 Sparren bis zu seiner Vereinigung mit der mittelsten Hängsäule aus einem einzigen Stücke. Das Zimmerwerk ist mit einer Verschalung von Pappelholz versehen, auf der eine Zinkblech angebracht ist.

Fig. 10. Schmiedeeiserner Ring, in den sich die 12 Täu vereinigen. (Förster, 1843.)

C. Constructionen aus Eisen.

TAFEL XIX.

Entwicklung der Constructionssysteme eiserner Dachgebäude.

Die Anforderungen an eine gute Dach- und Deckenconstruction sind:

1. Festigkeit) folgen aus der naturgemässen Anordnung der Constructionstheile nach den
2. Dauerhaftigkeit) Gesetzen der Statik und der Eigenenthümlichkeit des Materials.
3. Zweckmässigkeit) werden durch die Umstände bedingt.
4. Aesthetische Ausbildung)
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.

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

Von einem Dachgebäude wird nun gefordert:

1. dass es einen Träger bilde, der die zwischen zwei Gebäuden befindliche Dachfläche mit Sicherheit trägt, und
 2. dass die Sparren 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 Sparrens, 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 obere Fasern mit der rückwirkenden, die untere aber mit der absoluten Festigkeit in Anspruch genommen; zwischen beiden liegt die neutrale Faserschicht. Der Querschnitt wird also ungleichmässig in Anspruch genommen. Vortheilhafter ist daher der Querschnitt Fig. 2. Ist q der Querschnitt, welcher vermittelt der rückwirkenden, q' der, welcher vermittelt der absoluten Festigkeit widersteht, m und m' die resp. innern Kräfte, bezogen auf die Flächeneinheit, so ist fürs Gleichgewicht:

$$qm = q'm'$$

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

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

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 der 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 Gewölbobogen, bei dem die Widerlager durch einen Anker ersetzt werden; Fig. 5. eine horizontal belastete Kette, bei der der Horizontalzug durch eine Strebe vermindert wird; Fig. 4. ist eine Combination beider. Grössere Sicherheit als die Verbindung der beiden Theile des Trägers durch parallele vertikale Stäbe gewähren die Füllungen Fig. 6—8.

Ist die Form der obern 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 ABC Fig. 9. ein Kreisbogen, so ist, wenn man durch diese Punkte eine Parabel legt, das Bruchmoment da 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 1sten und 5ten Sechstheil 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 die auf ihm ruhende Last nicht tragen, so unterstützt man ihn am einfachsten durch das Seilpolygon, Fig. 17. (weniger vortheilhaft sind die Weisen, Fig. 18 und 19.). Es wird hierbei a nur durch die rückwirkende, a und c aber durch die absolute Festigkeit in Anspruch genommen. Der Winkel α ist am vortheilhaftesten zwischen 20 und 40° . Will man einem Balken zwei Stützpunkte geben, so geschieht dies am zweckmässigsten 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 dieselbe 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 Constructionstücke 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 Strebe b auf die Binder a und d übertragen wird. Dann berechnet man auf ähnliche Weise die Theile $a'c$ und $ag'd$. Die Stärke des Bandes a wird nun gefunden, wenn man die Summe der Kräfte, welche sich aus den drei Rechnungen in der Richtung a e ergeben, in Rechnung bringt.

Dach-Systeme.

Aus den soeben entwickelten Trägersystemen ergeben sich die Dachsysteme, wenn man die Träger mit den Sparren 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 andern Systeme, so muss man zur Unterstützung der Dachflächen besondere Sparren construiren. 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, und
3. den Sparren.

Als Nebentheile kommen noch hinzu:
 1. die Theile, die 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 letztgenannten Zwecke erfüllen sollen, so erhält man die Systeme Fig. 11, 46 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. Schweder im Notizblatt des Architektenvereins zu Berlin. Jahrgang 1846.)

TAFEL XX.

Fig. 1. Dachstuhl vom Magdalenenmarkt zu Paris. Der Dachstuhl stürzte 1842 bei einem heftigen Sturm ein, ohne dass Fehler in der Construction gelegen. (Förster, 1838).
 Fig. 2. Bundgespärre über den Boutiquen der grossen Gallerie der Passage Jousroy zu Paris von Roussel.
 Fig. 3. Grundriss des Dachs.
 Fig. 4. Leerspärre.
 Die Spannweite beträgt 7^m1, die Höhe 1^m27, die Stärke der Bundsparren 0^m080 > 0,018, die der Leerspärren 0^m045 > 0,008, die Stärke der die Längenverbindung bildenden Schienen 0,060 > 0,018, die Entfernung der Bundsparren ist 1^m85, die der Leerspärren 0^m4. Die Eindeckung ist Metall. (Förster, 1846).
 Fig. 5. Dachstuhl über der Gasanstalt zu Marseille. Es ist hier auf möglichste Einfachheit gesehen; 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 Schickler'schen Zuckersiederei in Berlin von Hesse. Das Dach wird von zwei Reihen gusseiserner Säulen, die in 13¹/₂ Entfernung stehen und durch schmiedeeiserne Bogen mit einander verbunden sind, getragen. Der Querschnitt der letztern 6 ist gegen Seitenschwankungen gewählt. Alle Theile des Dachs sind von Schmiedeeisen. Die Stärke der Bindersparren und gebogenen Stücke ist 2¹/₂" > 3/8", die der Leerspärren 2" > 3/4", die der Latten 3/4" > 1/4". Die Eindeckung ist gewalztes Eisenblech. Die Kosten des Dachs incl. Deckung betragen par □ 1/2 Thaler. (Förster, 1843).
 Fig. 2. Dachstuhl des Maschinenhauses und Abfahrtsgebäudes der London-Birmingham-Eisenbahn. Sämmtliche Theile des Dachstuhls sind von Schmiedeeisen. (Förster, 1838).
 Fig. 3. Waarenschoppen zu Köln vom Stadtbaumeister Weyer. Dieser Schoppen liegt auf den Rheinwerten Kölns, welche dem Eliegang 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 Ausweichen 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 254 Pfund; Durchmesser 2¹/₂"; Länge der Hängsäulen 2'3"; Durchmesser 2"; Stärke der Streben 2¹/₂" > 1"; Stärke der Binderbogen und Rahmstücke 2" > 1"; Stärke der Sparren 1¹/₂" > 1", die Eindeckung ist Holz. Beim Eisgange 1842 war der Schoppen nicht abgebrochen, die Schollen stiessen mit Gewalt gegen eine Ecksäule und zertrümmerten am Ende ihr Fundament, und gingen dann durch den Schoppen, ohne die andern zu beschädigen. Die Kosten des ganzen Schoppens von 78' Länge und 30' Breite betragen 2590 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 Holzklötze 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. konstruirt (s. Fig. 2 A, C und D). Die Streben sind von gewalztem Winkelisen; ihre obern Enden sind viereckig und greifen in die Sparren ein. Fig. 2 B. zeigt die Verbindungsweise der Streben mit

den Zug- und Hängestangen. Die obern Enden der Sparren greifen in einen gusseisernen Theil, der eine Firsthaube von demselben Material trägt. Die Dachlatten sind von schmalen Stabeisen. (Ebendasselbst, Vol. VI).
 Fig. 3. Dachstuhl des Bahnhofgebäudes zu Birmingham (Manchester-Birmingham-Eisenbahn). Das Dach besteht aus 3 Theilen von resp. 35' 4", 51' 10" und 33' 4" lichter Weite. Den einen davon zeigt die Zeichnung. Die Sparren und Streben sind von gewalztem T-Eisen von 2 verschiedenen Stärken, Fig. 3 A. Die Sparren liegen in 6' 8" Entfernung und sind durch Diagonaltreben mit einander verbunden. (Ebendasselbst Vol. VI).

TAFEL XXIII.

Fig. 1. Gusseiserner Dachstuhl über dem Dianabad zu Wien, vom Architekten K. Etzel daselbst ausgeführt in den Jahren 1841—1843. Um den starken Schub der Bögen aufzuheben, sind die Scheidewände der zur Seite des Bassins liegenden Cabinette benutzt; sie sind 2' dick und gegen Ausweichen nach den Seiten durch dazwischen gesprengte Bögen geschützt. Die Kämpfer des Bogens liegen 16' über dem Niveau des Bassins, ihre Entfernung von Mitte zu Mitte beträgt 10'. Die Eindeckung ist Eisenblech. (Förster, 1843).
 Fig. 2. Dachstuhl über einem Lichthofe im Wohnhause der Herren Schulte und Schenman in Hamburg vom Architekten A. de Chateauf. 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. Oberbaurath 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 Bedachung so leicht wie möglich hergestellt werde. Man wählte daher Schmiedeeisen. Bei der Construction der Thurmspitzen wurden folgende Bewegungen berücksichtigt:

1. Die Biegung der Sparren nach aussen. Sie ist durch horizontale Ringe verhindert.
2. Die Seitenbiegung der Sparren verhindern 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 Kränze, deren Stäbe flach liegen, damit sie dem Winde den grössten Widerstand entgegenstellen. Auch haben die Sparren nach aussen eine Wölbung von 10". Die Kränze erhalten eine grosse Festigkeit dadurch, dass sie an den Ueberkreuzungsstellen zusammengeschnitten sind, und so ein fester Dreieckverband hergestellt ist. Die im Durchschnitt erscheinenden Dreieckverbindungen dienen dazu, die Thurmspitze 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 vertheilt, dass sich jede theilweise Senkung nicht über den nächsten Ring ausdehnen kann. So vereinigt bei dieser Construction das Eisen die Vortheile des Steines und Holzes, die niedrigen horizontalen Schichten und die langen festgeknuipften Sparren und Riegel.
5. Die schraubenförmige Bewegung ist durch Diagonaltreben, 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 demselben Systeme ist 1828 die Kuppel des Doms zu Mainz ausgeführt, und hat sich diese Construction sehr gut bewährt. (Moller.)

TAFEL XXV.

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

gebände 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 obern und einer der untern Kuppel, sind am Fusse zusammengeseuert und stehen in einem gusseisernen Schuh, Fig. 11—13, 18—20. Der Schuh ist durch den Dolle b auf dem Gesimse von Sandstein befestigt und ruht auf einem schmiedeeisernen Ringe c, 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 verrichten zugleich den Schub der Sparren auf die Umfassungsmauern und gewähren die bei Taf. XXIV. unter No. 4. erwähnten Vortheile. Das Einbiegen der Sparren der innern Kuppel nach innen verhindern die Spannriegel c c Fig. 1, 9 u. 10. Die Sprossen des untern Oberlichts vereinigen sich in der Mitte in einem Schlussringe, Fig. 7 u. 21. und tragen ein starkes Kreuz k, an dem ein 10 Ct. schwerer Kronleuchter hängt. (Forster. 1845.)

TAFEL XXVI.

Drehbare Kuppel der Sternwarte zu Athen, entworfen von Schaubert. Auf den Gesimssteinen von pentelischem Marmor liegen 12 bronzene feste Rollen von königlicher 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 Einschnitte weder von aussen noch von innen vortreten, laufen je 2 der 24 Rippen parallel. Die Einschnittklappe bewegt sich concentrisch auf bronzernen Rollen vermittelt des Getriebes g. Das Gerippe der Kuppel ist von Schmiedeeisen, die Eindeckung von Kupfer. (Forster. 1846.)

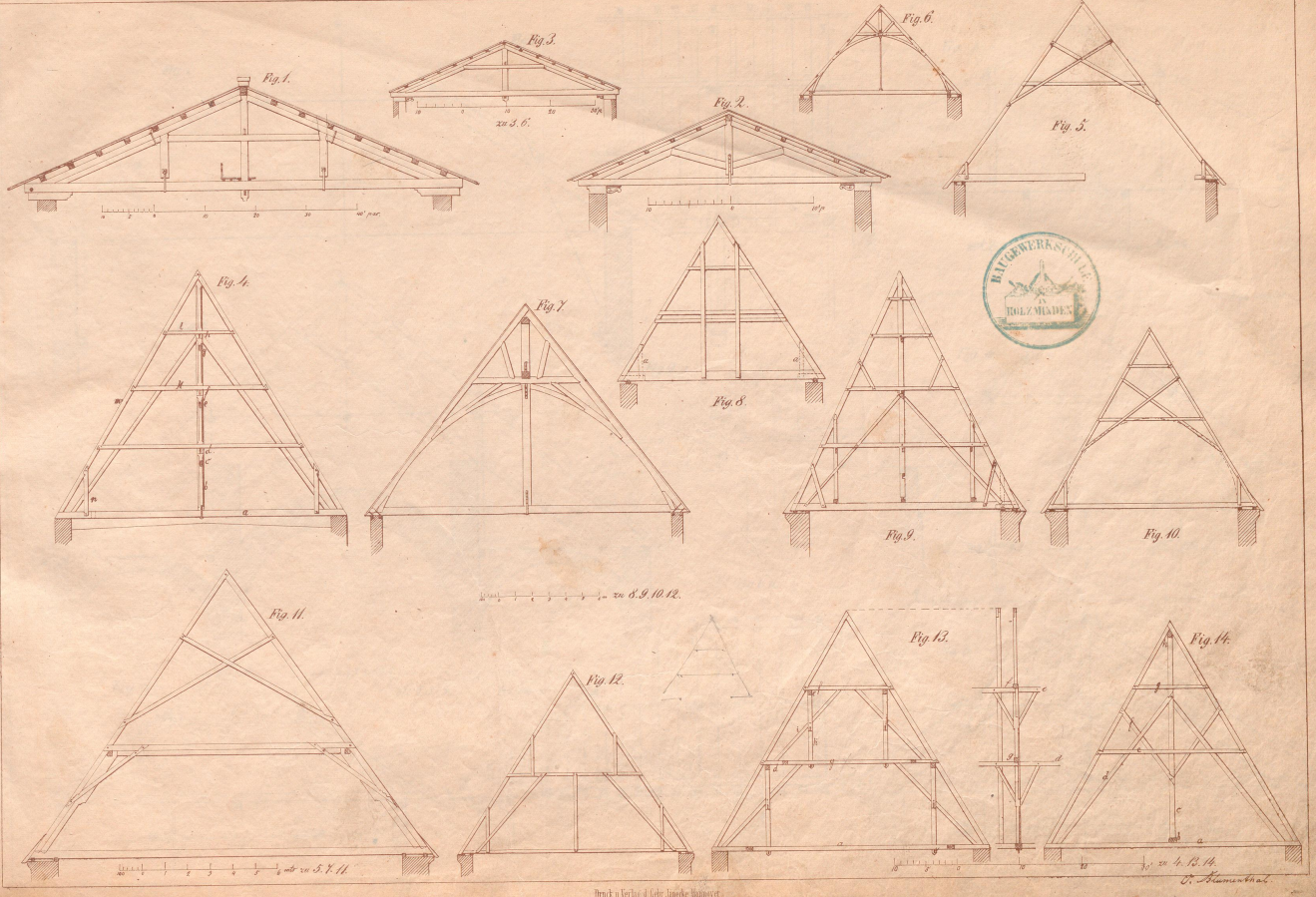
TAFEL XXVII.

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 Fette befestigten Schuhen stehen. Die Füsse der Rippen stehen auf durchlaufenden Fette, welche auf Säulen ruhen und durch eiserne 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 Seitenstücke verstärkt und durch eiserne Bänder mit dem dahinter liegenden Balken verbunden. Die Füsse der Hauptrippen sind ausserdem noch durch die fortgesetzten Säulenstücke theilweise umfasst. Die oberste Fette ist wegen des darüber liegenden Bleidachs von einer Rippe zur andern gesprengt. Die Stangen der Diagonalverbindungen werden gleichzeitig mit den Schuhen 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 $\frac{1}{16}$ " Dicke, das per Quadratfuss 1 Pfd. wiegt. Darüber ist zum Schutz gegen Sonne und Hagel Leinen gespannt. Bei der Berechnung des Tragvermögens der Träger ist angenommen, dass das Dach 1' 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 Glasdachs tragen die Sprossen.

Erklärung der Figuren:

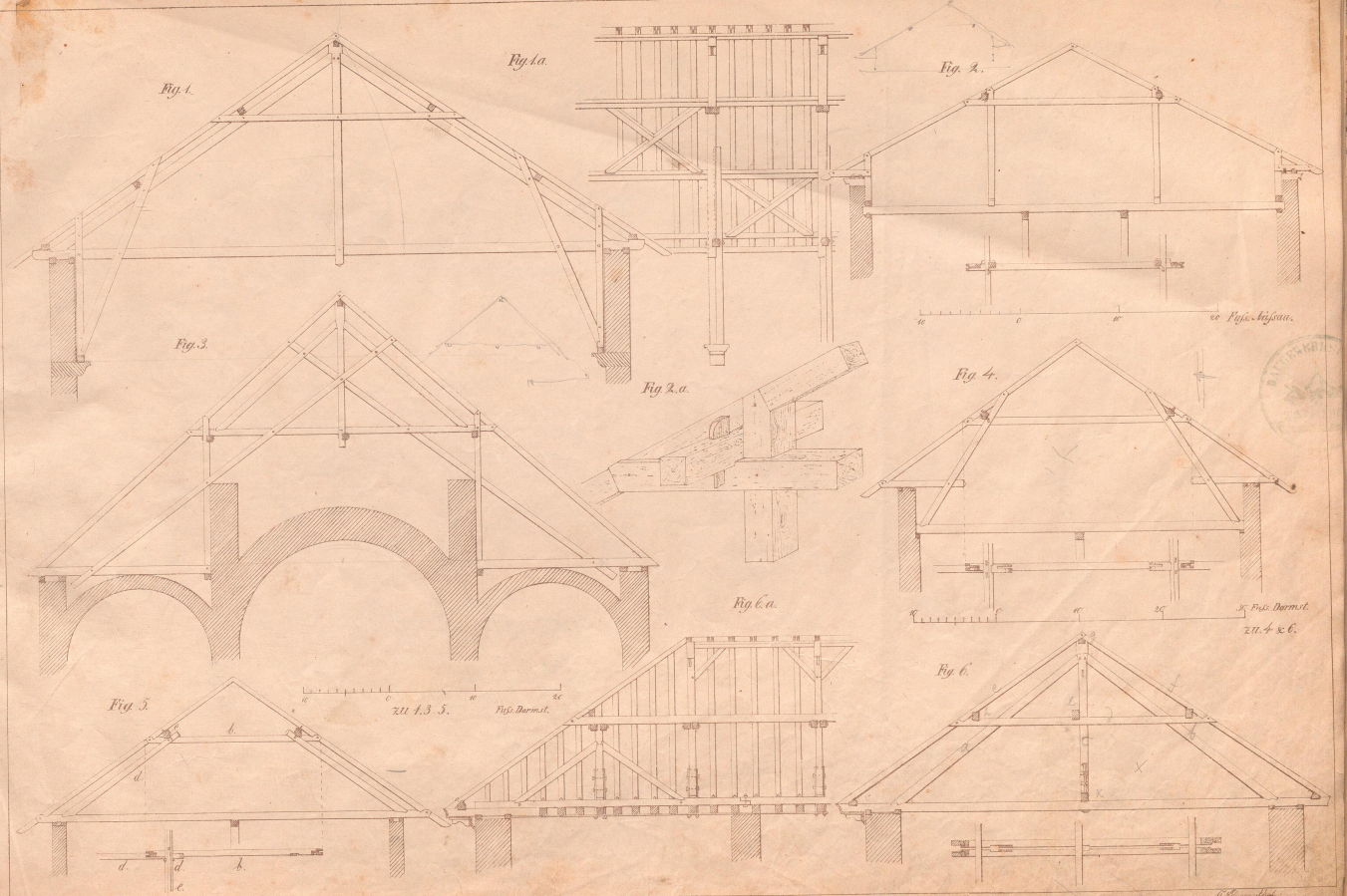
- Fig. 1. Ansicht des Trägers.
- Fig. 2. Innere Ansicht eines Bogenfachs.
- Fig. 3 u. 4. Fuss einer Hauptrippe.
- Fig. 5 u. 6. Fuss einer Zwischenrippe.
- Fig. 7. Durchschnitt des Firstes des Glasdachs.
- Fig. 8. Durchschnitt der Zwischenrippe.
- Fig. 9. Durchschnitt der Hauptrippe.
- Fig. 10. Gusseiserner Schuh einer untergesprengten Fette.



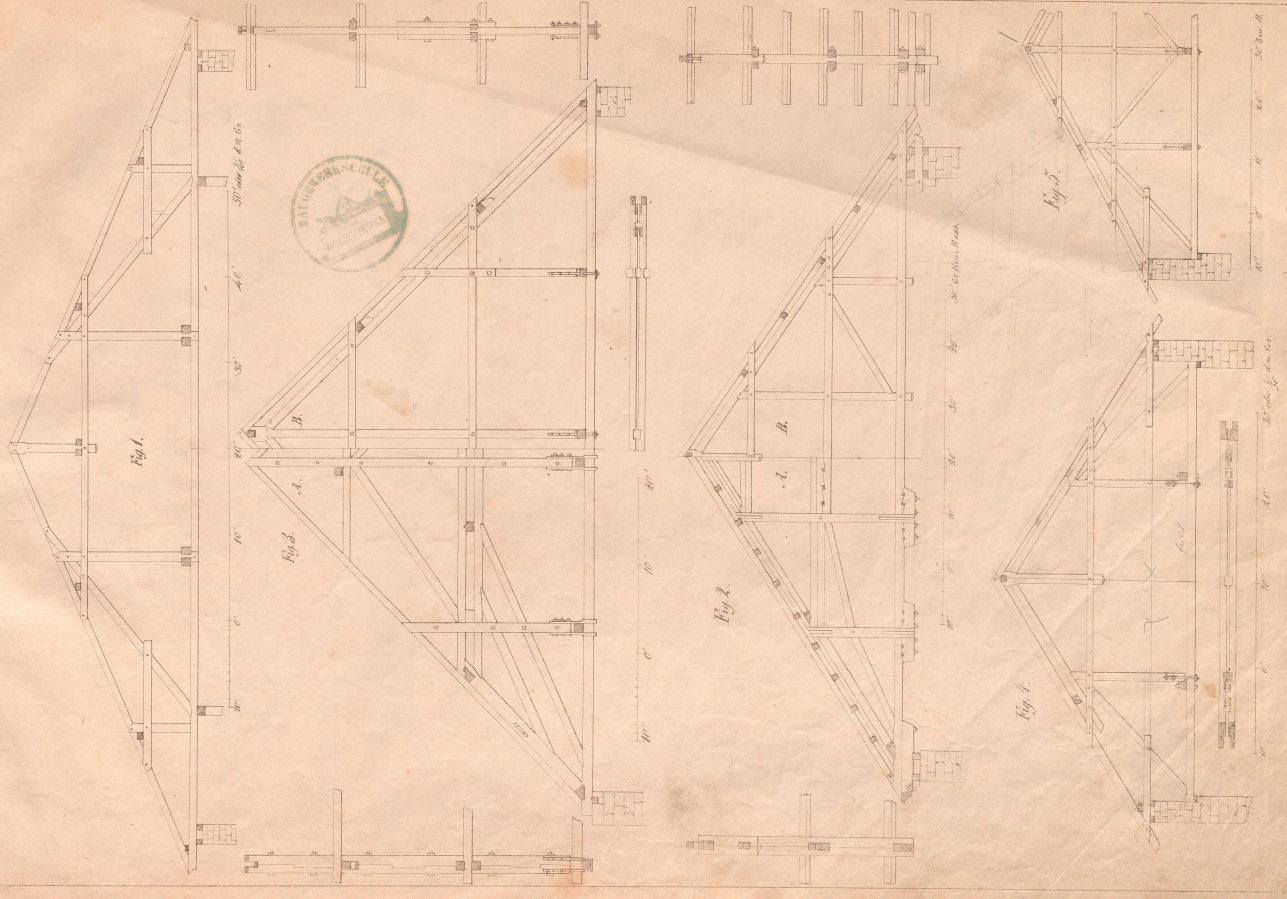
Druck u. Verlags d. Lehr-Bücherei Hannover

Dr. Hammerstein

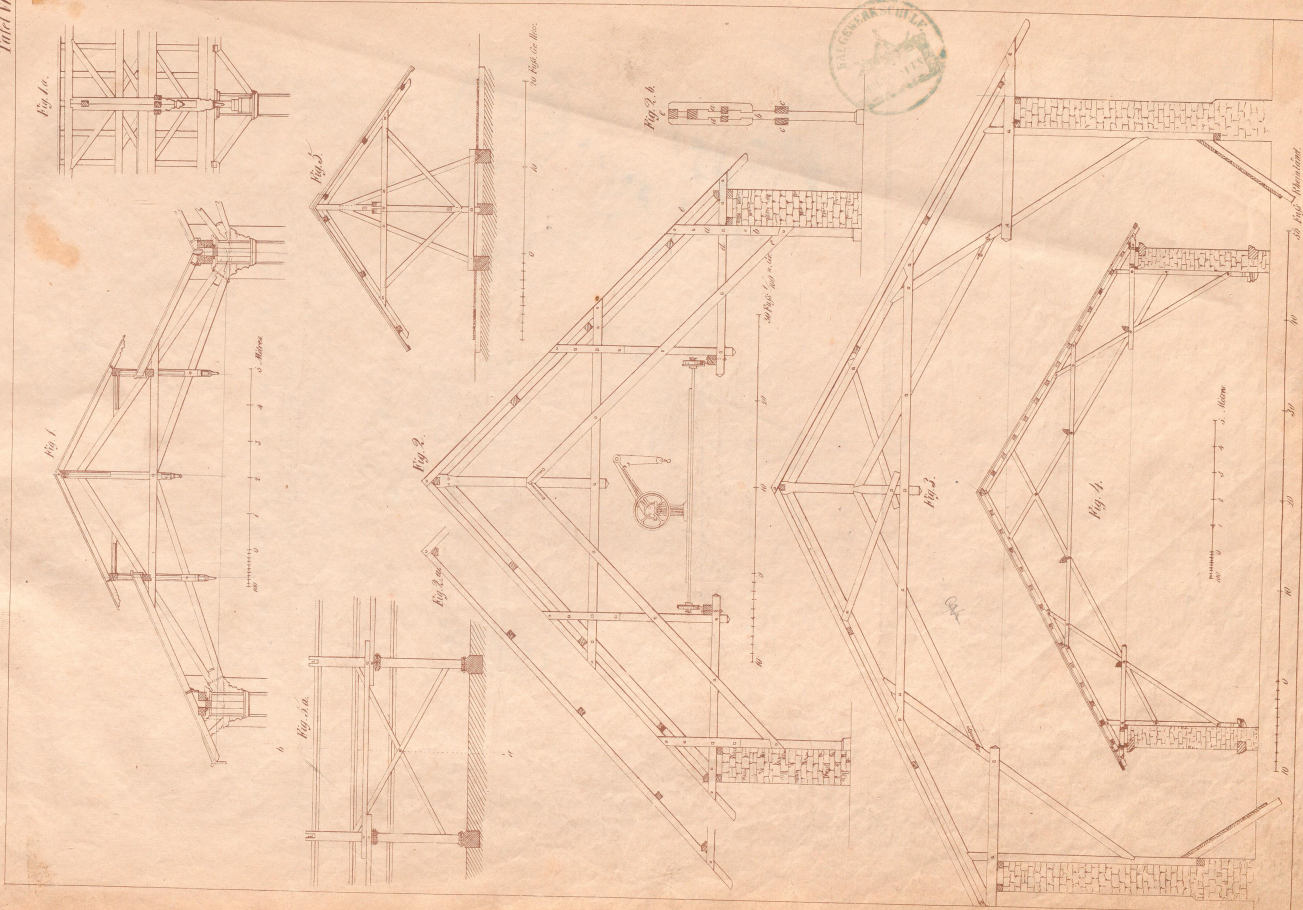














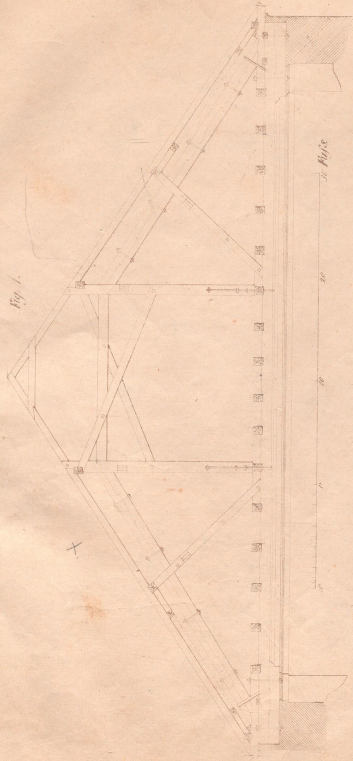


Fig. 2.

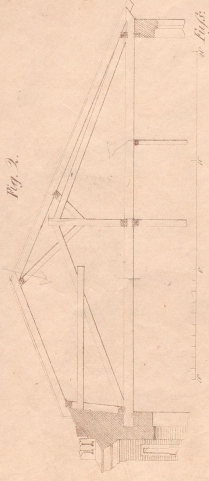


Fig. 3.

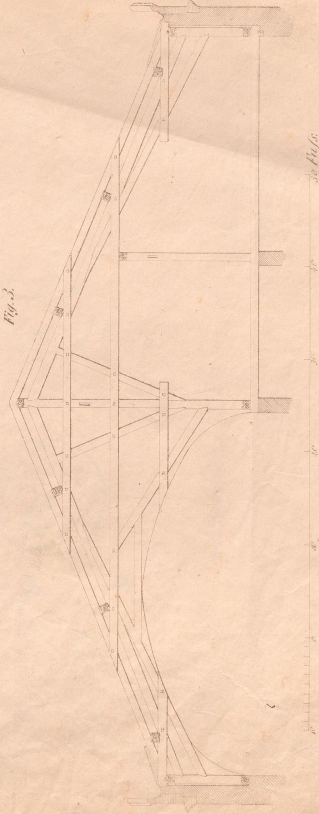
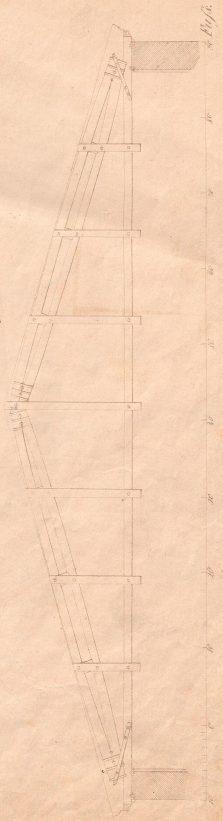
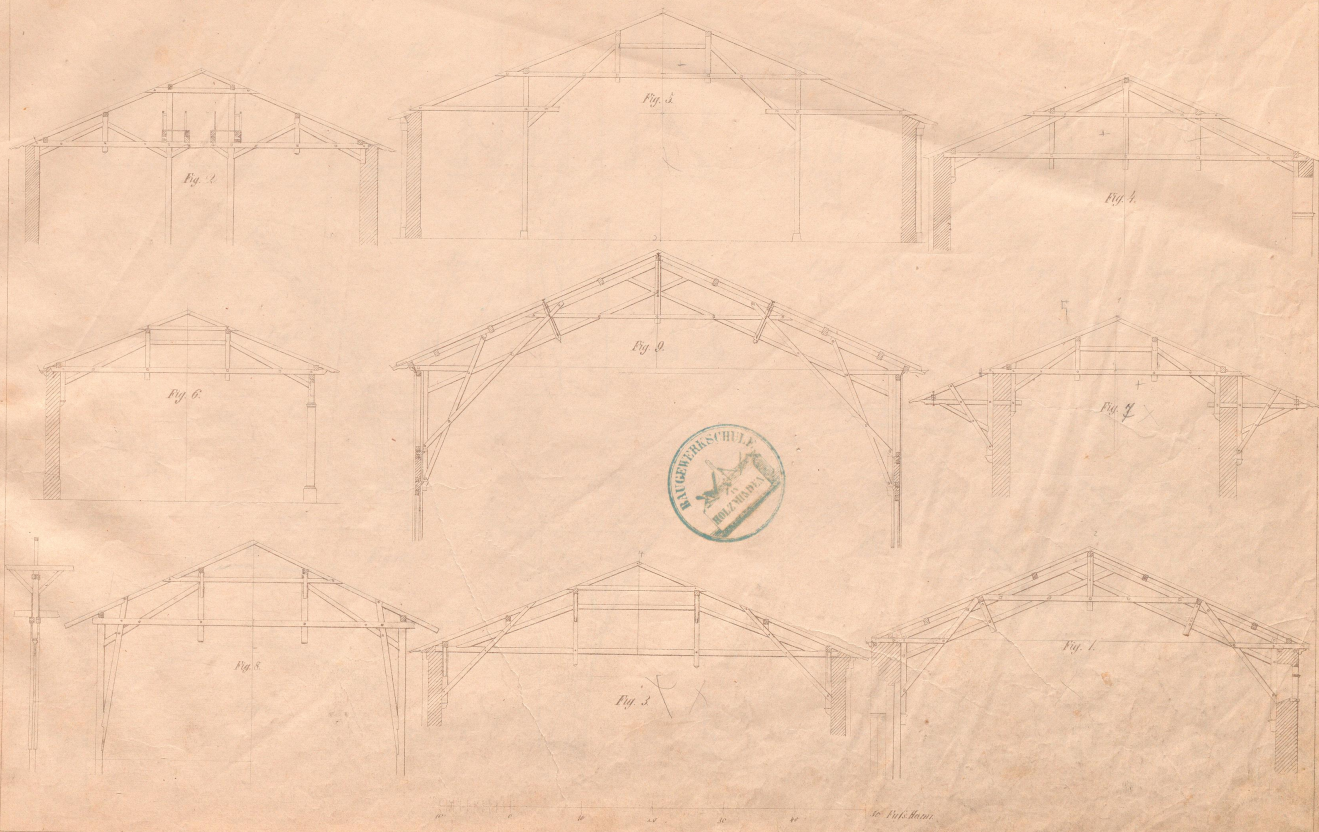


Fig. 4.







Druck u. Verlag v. d. h. Janske Buchhandl. O. Brunsen



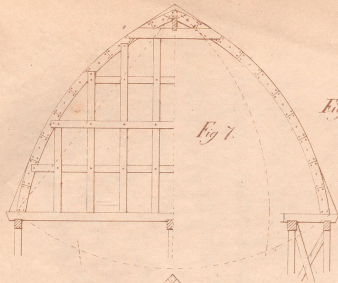


Fig. 7

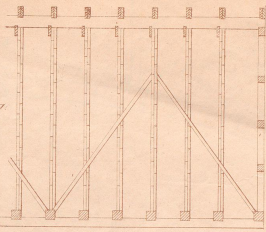


Fig. 10

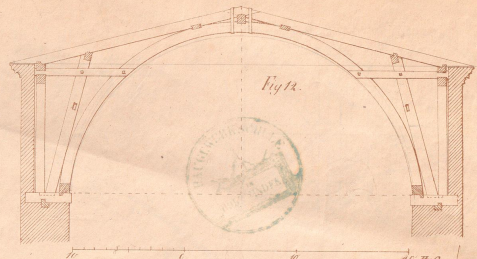


Fig. 12

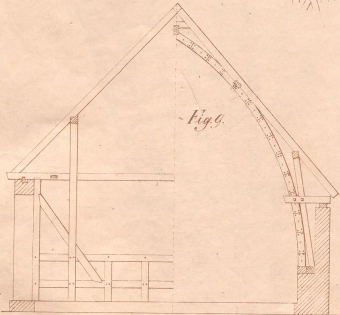


Fig. 9

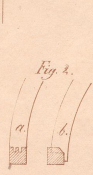


Fig. 2



Fig. 1

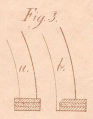


Fig. 3

Fig. 5

Fig. 6

Fig. 7

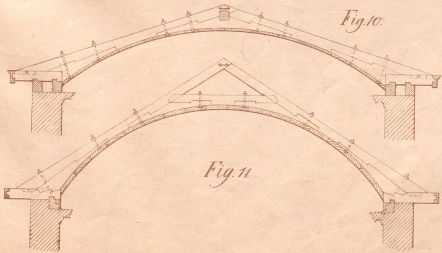


Fig. 11

Fig. 11

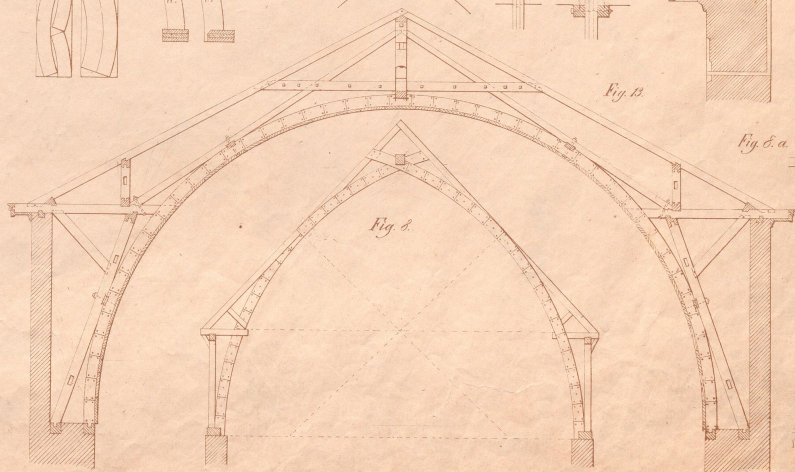


Fig. 8

Fig. 13

Fig. 8 a

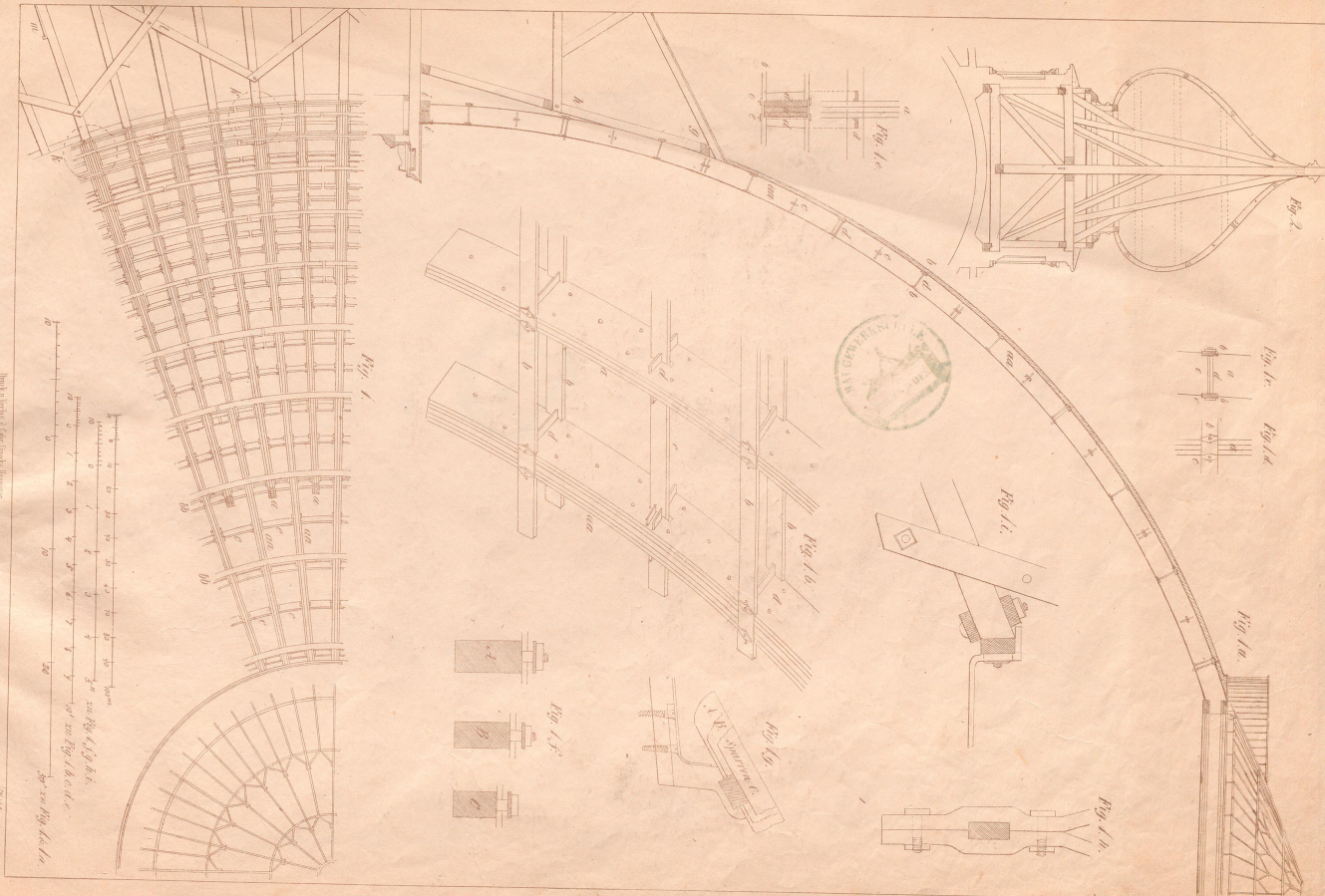
10 0 10 20 20 20 11-15

10 0 10 20 30 40 50 60 11-15

Druck u. Verlag v. Carl Neubecker Hannover

1842





Printed & Published by Charles Knight, 25, Abchurch Lane, London, E.C. 4.



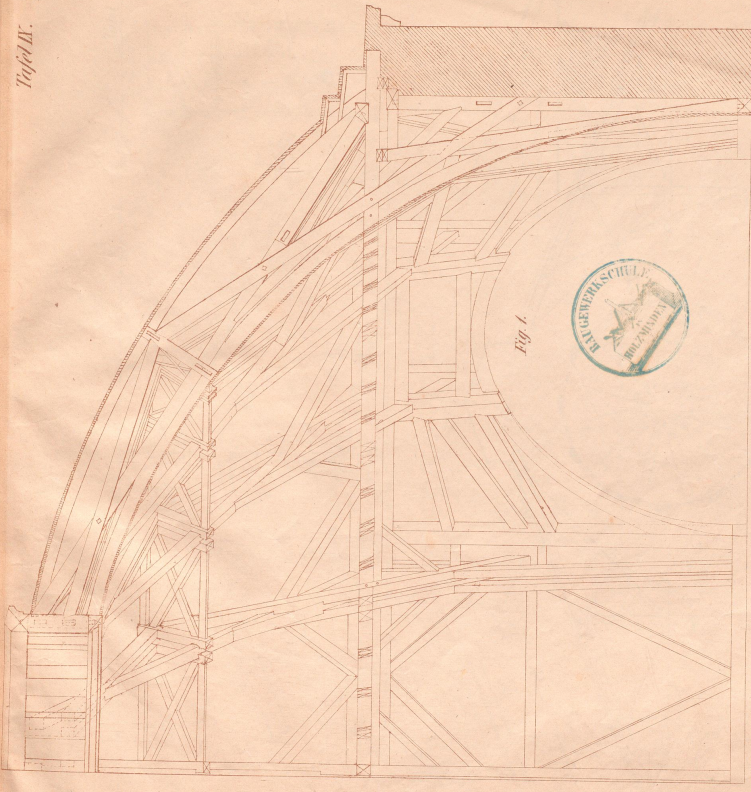


Fig. 1.



100
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
Stellen

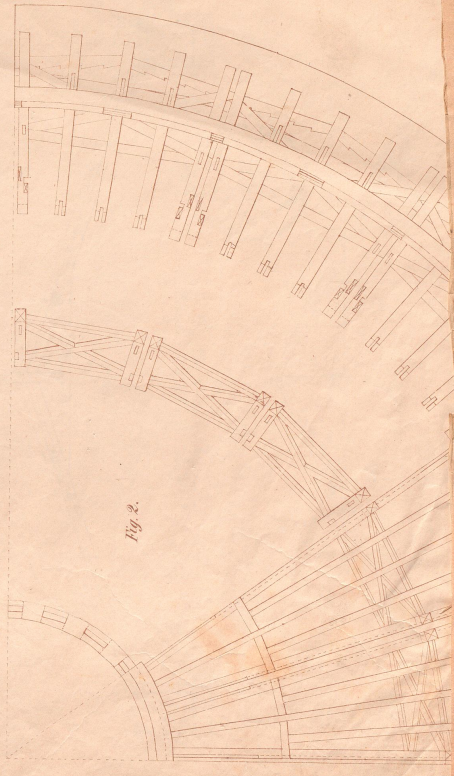


Fig. 2.

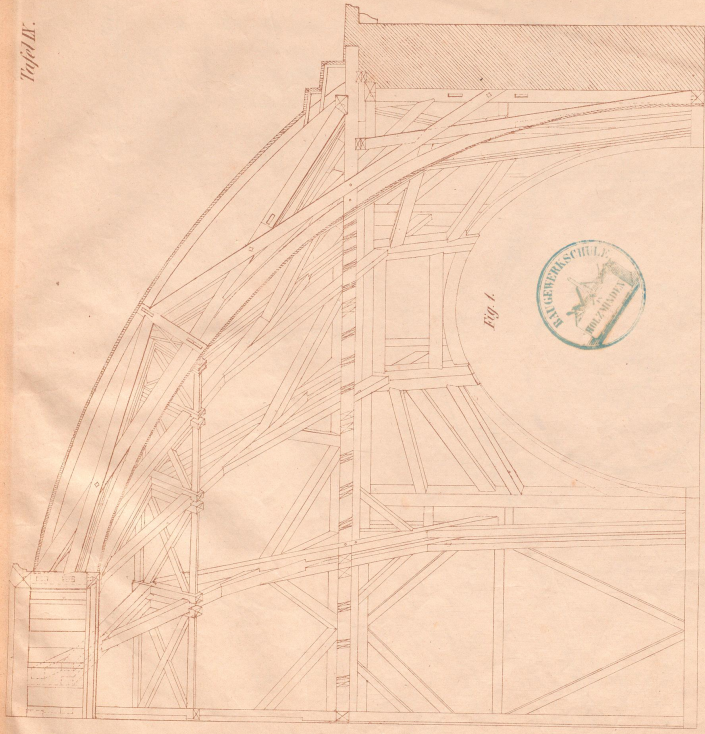


Fig. 1.



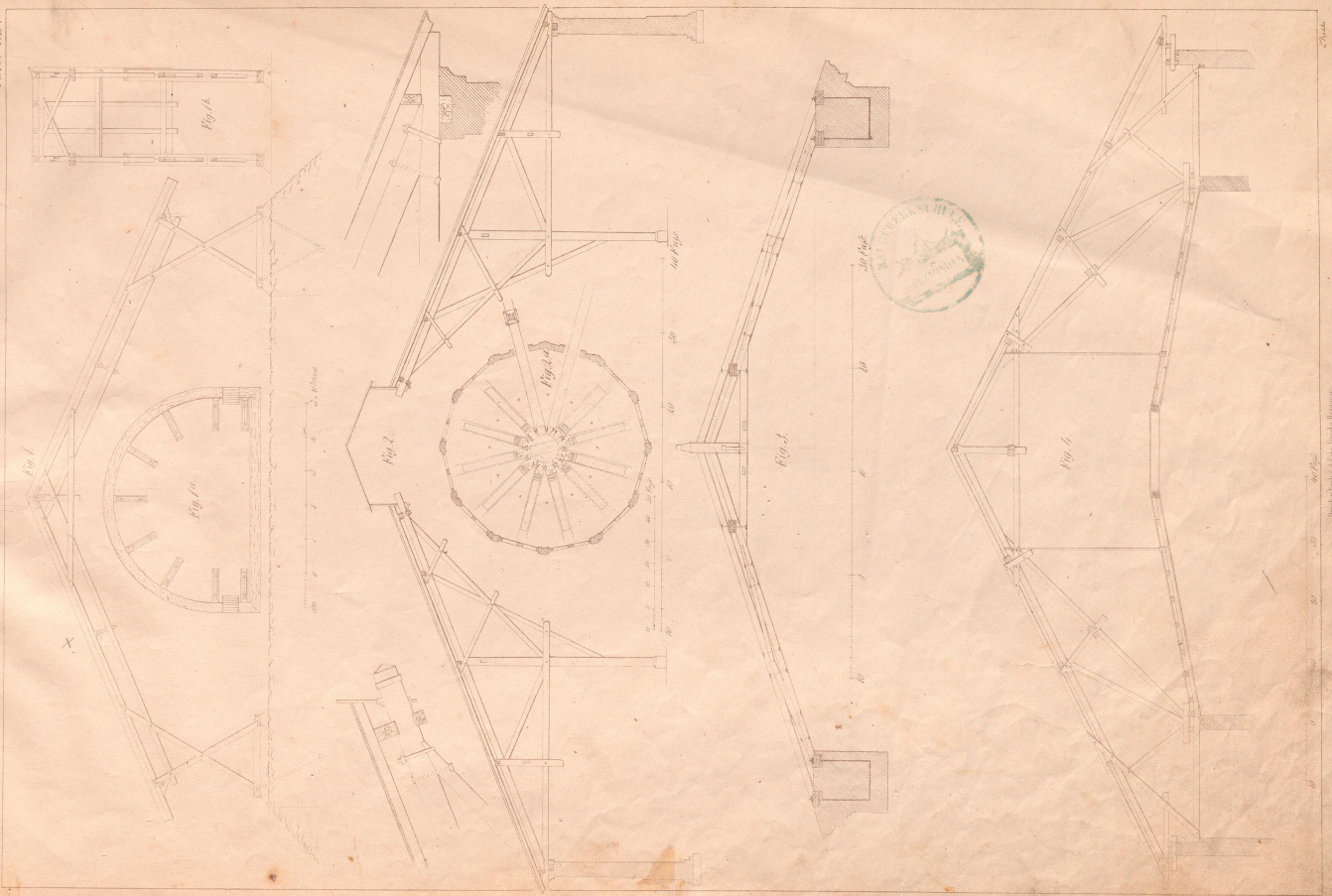
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10



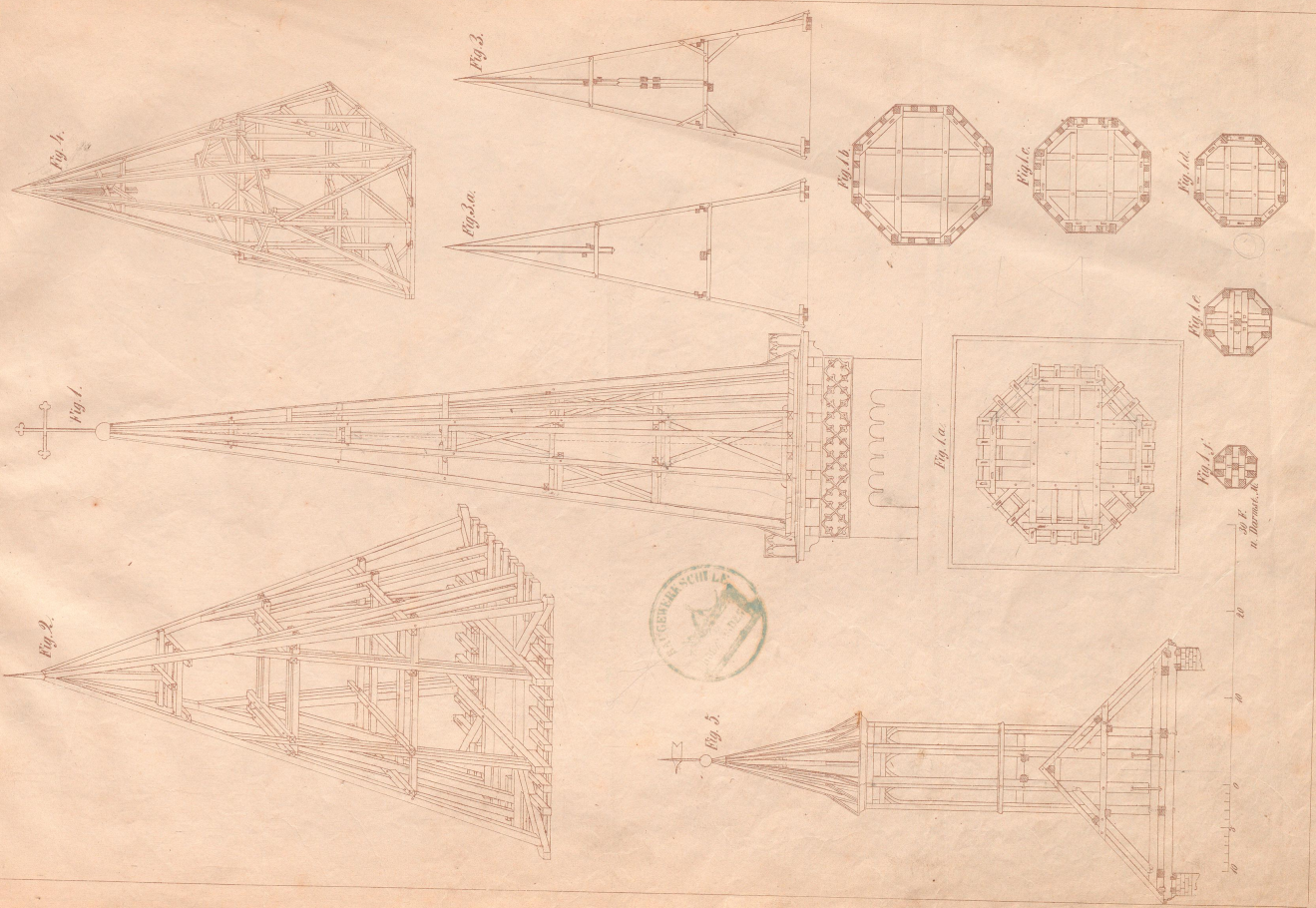
Fig. 2.











Druck u. Verlag v. Carl Clesche, Wien.



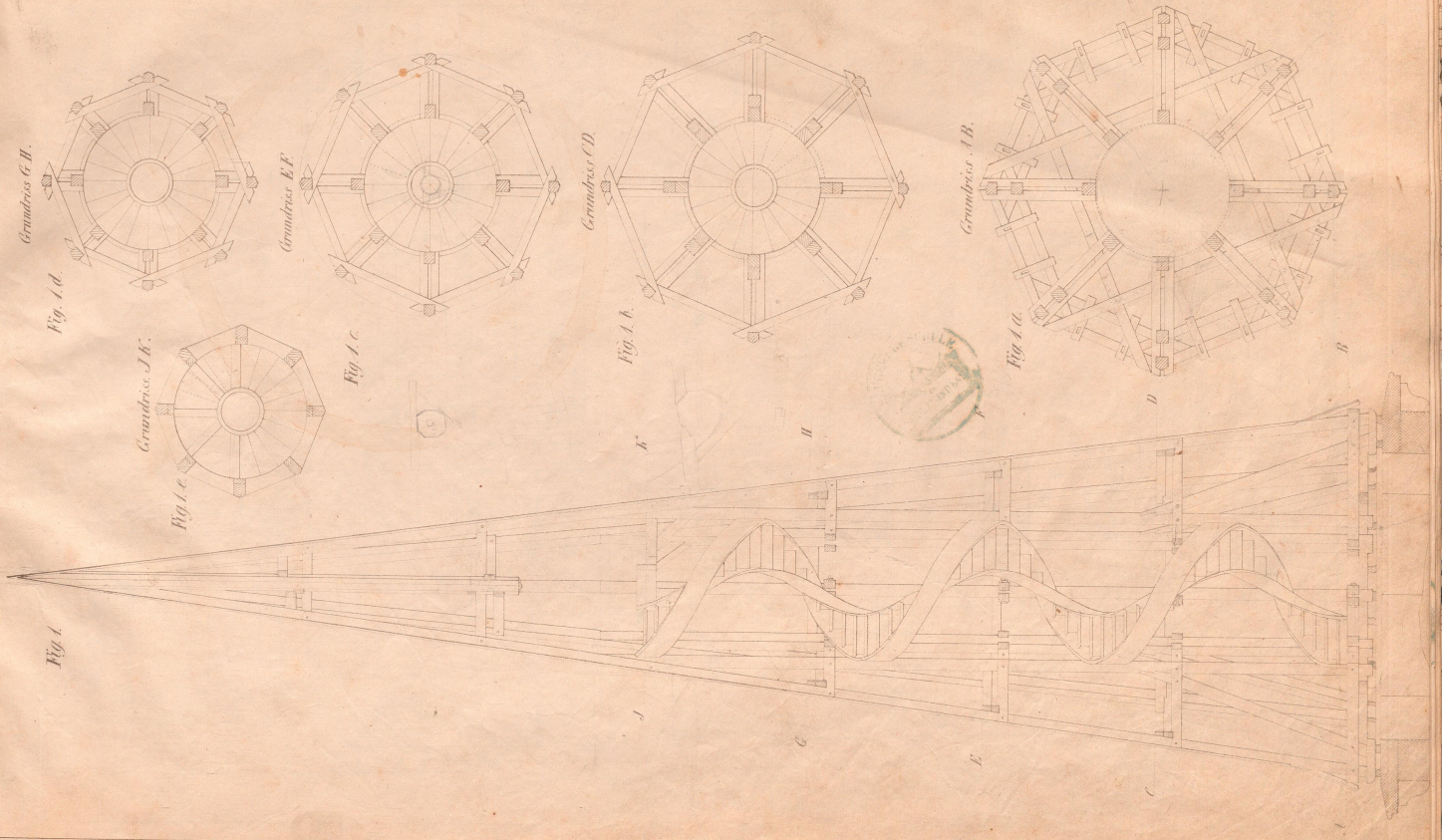




Fig. 2.

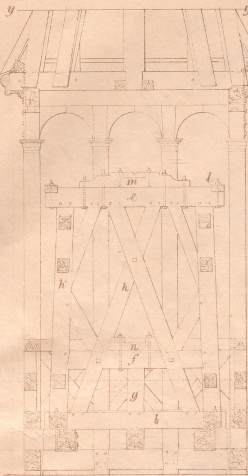


Fig. 3.

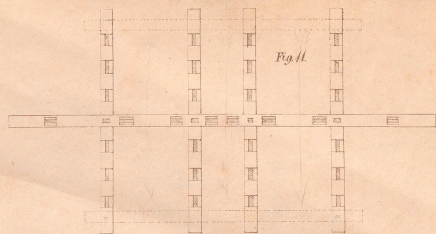
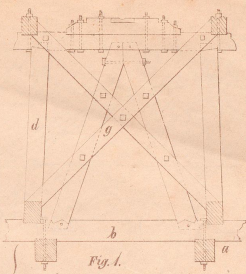
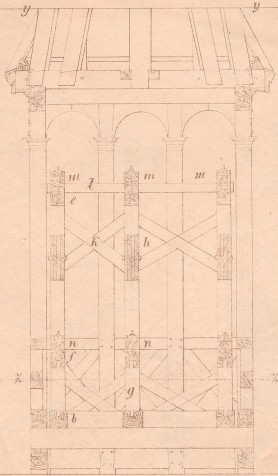


Fig. 12.

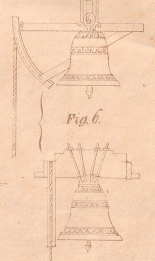
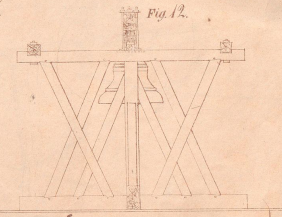
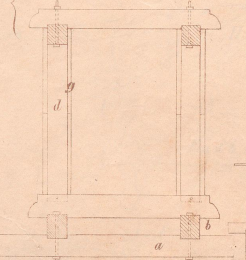
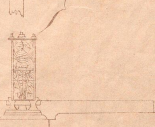
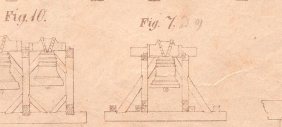
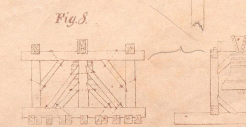
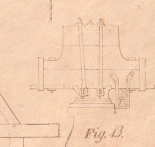
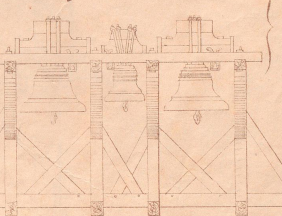
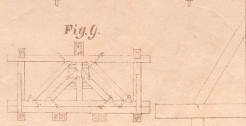
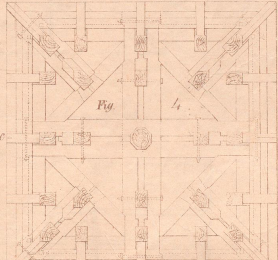
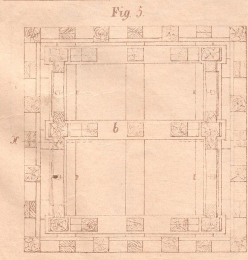


Fig. 5.



a c 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12. Fig. 6.

zu L. 10.

10 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

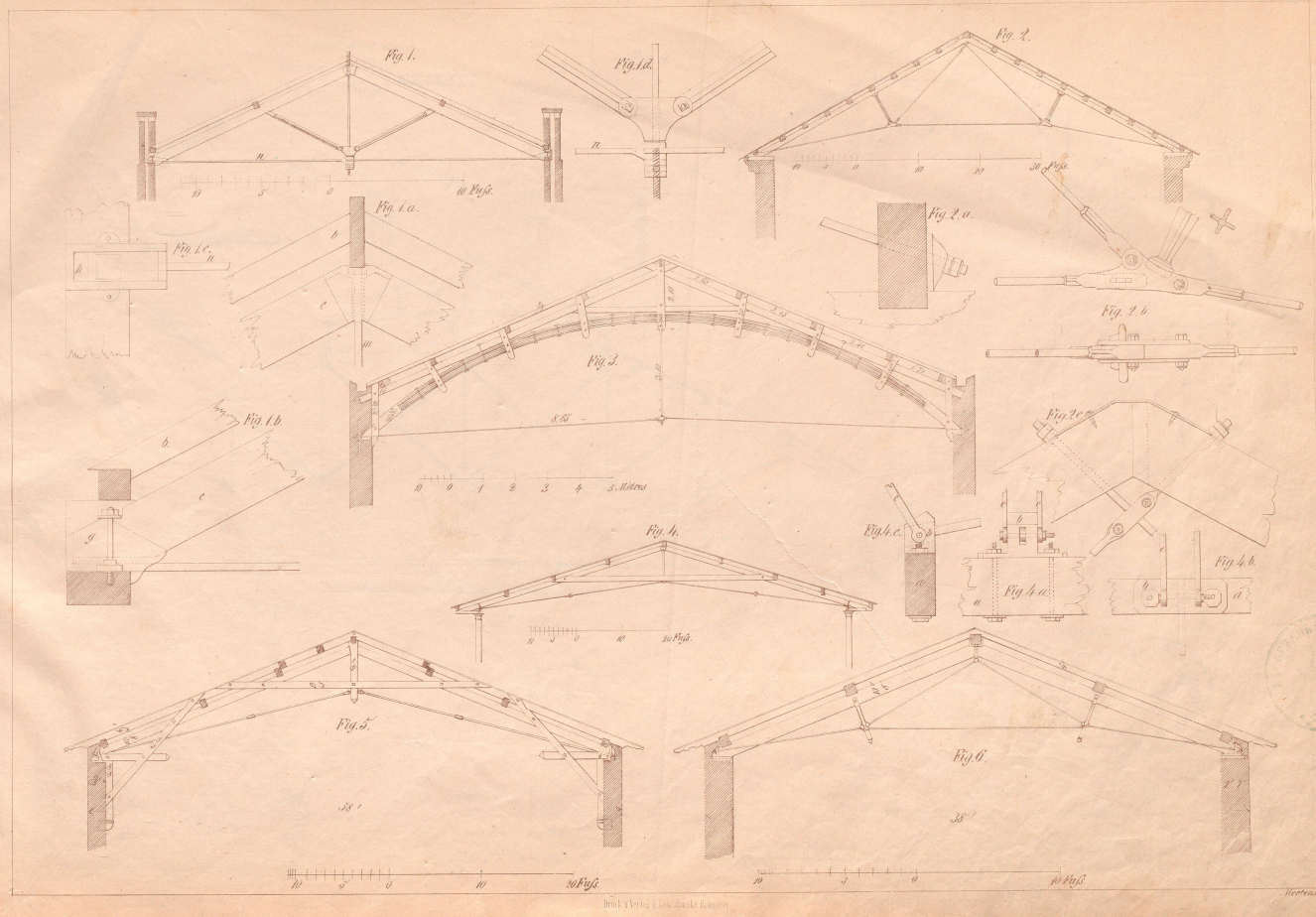
zu H. 13.

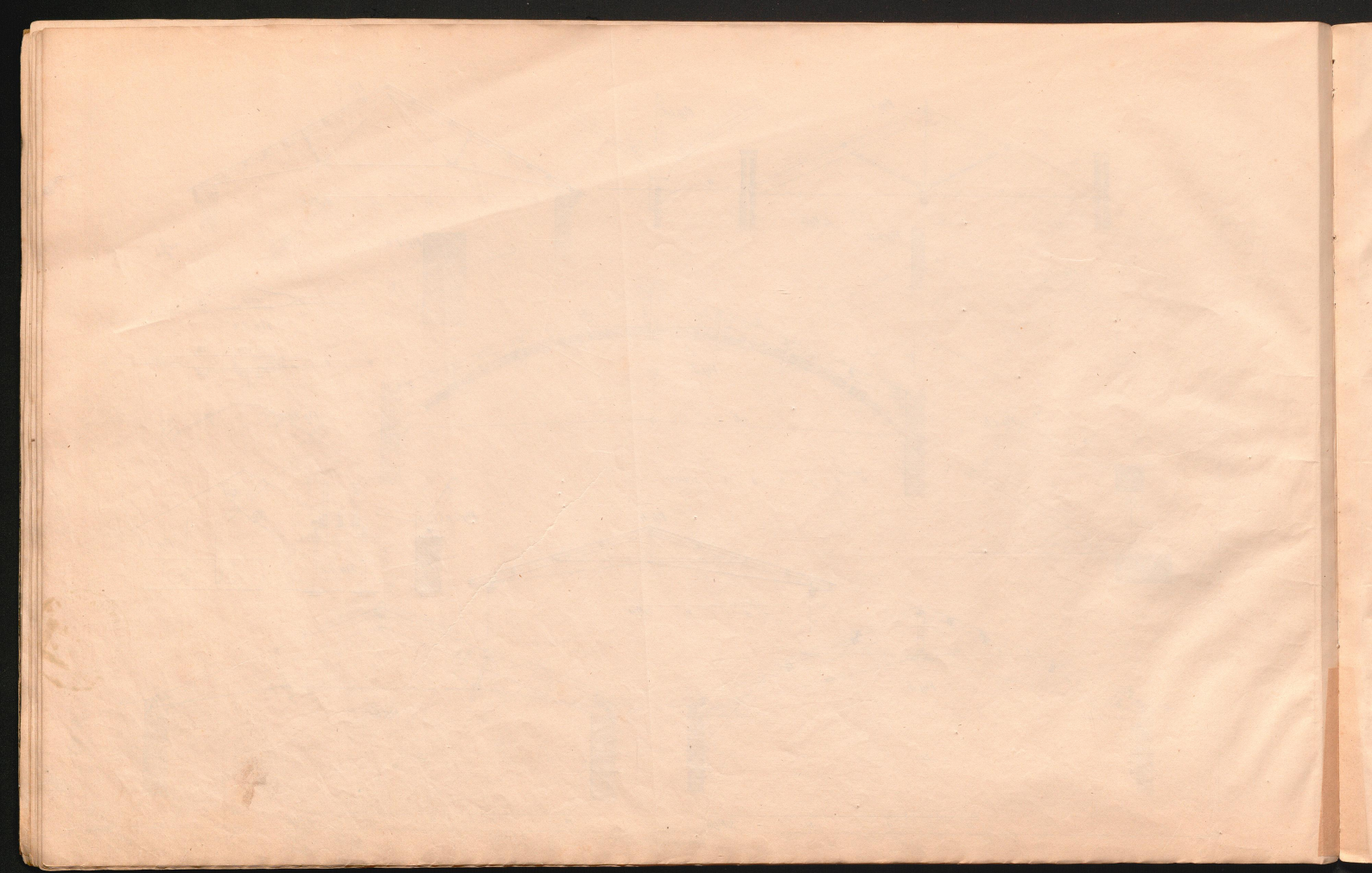
10 Fig. 6.

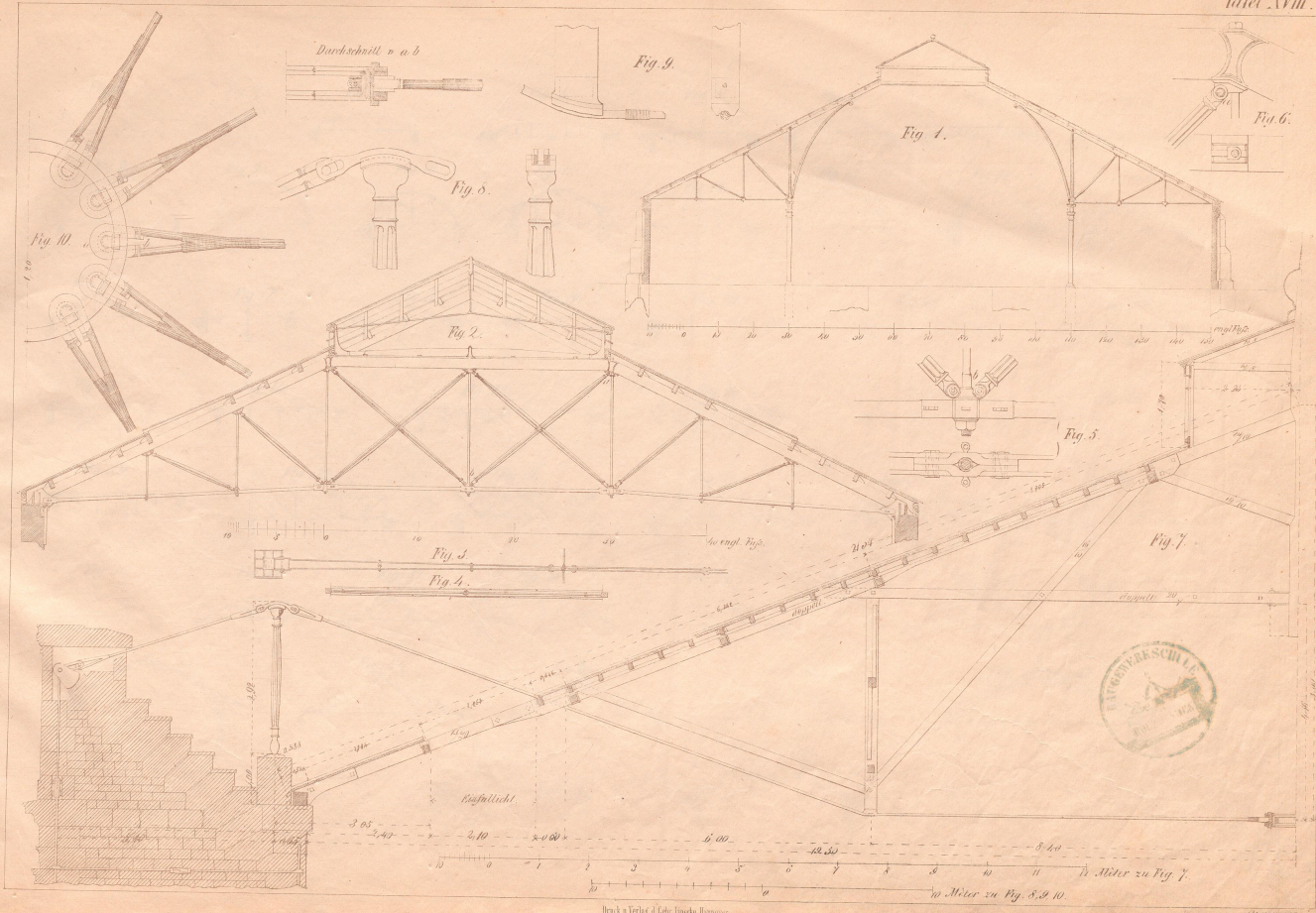










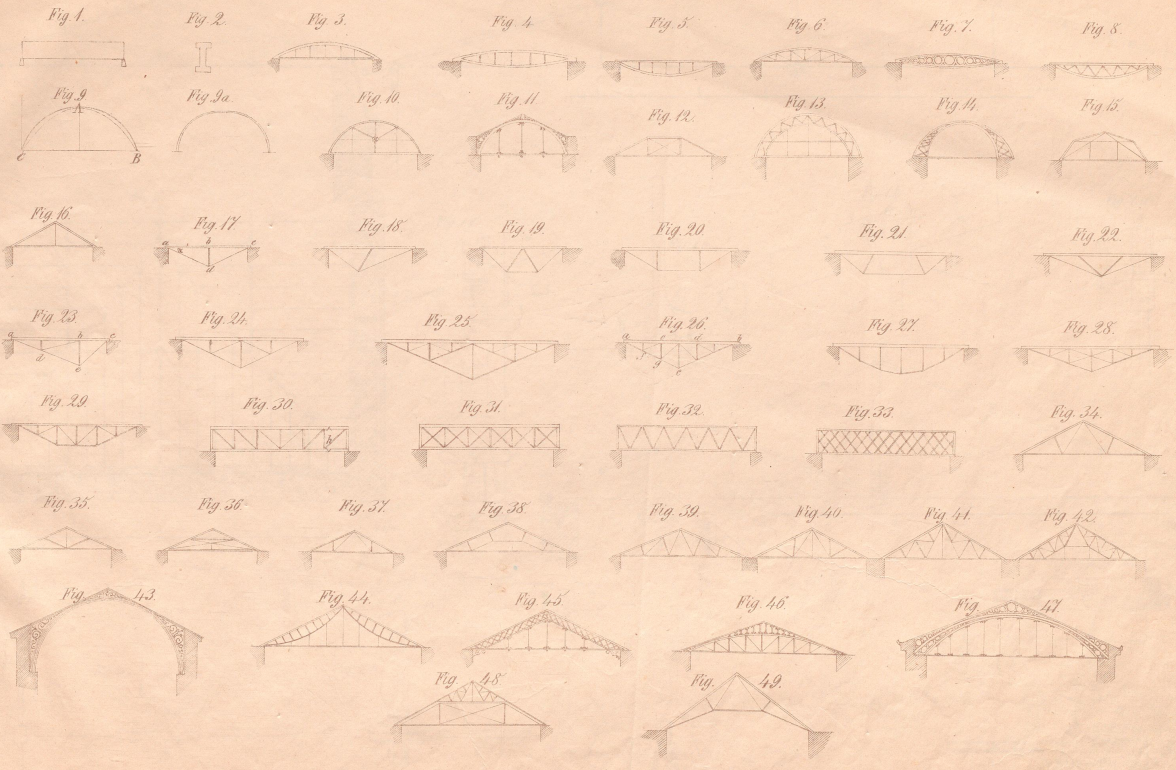


Druck u. Verlag d. Lehr. Anst. Hannover

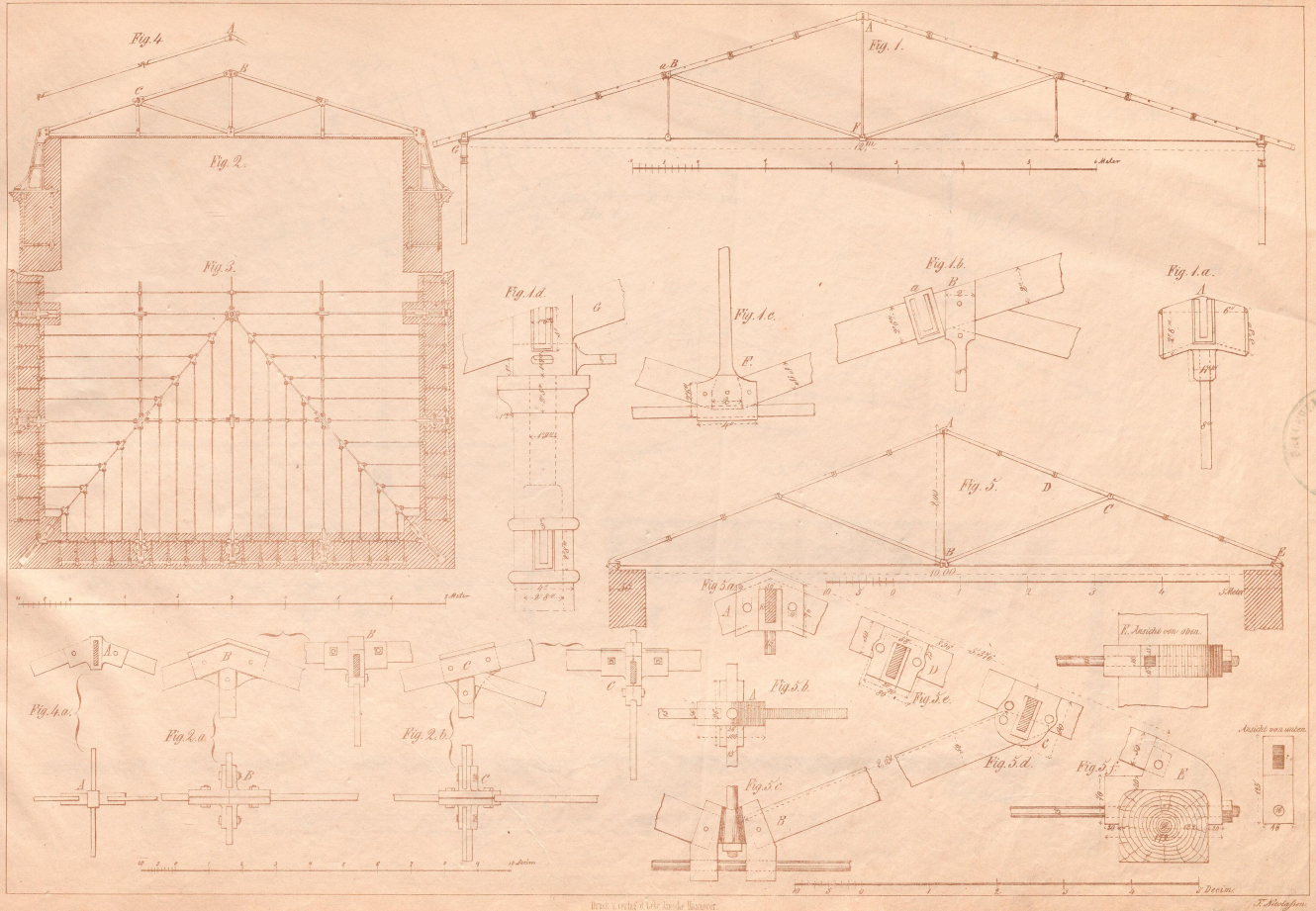
H. Meyer

10 Meter zu Fig. 8, 9, 10. 7,5 Meter zu Fig. 7.





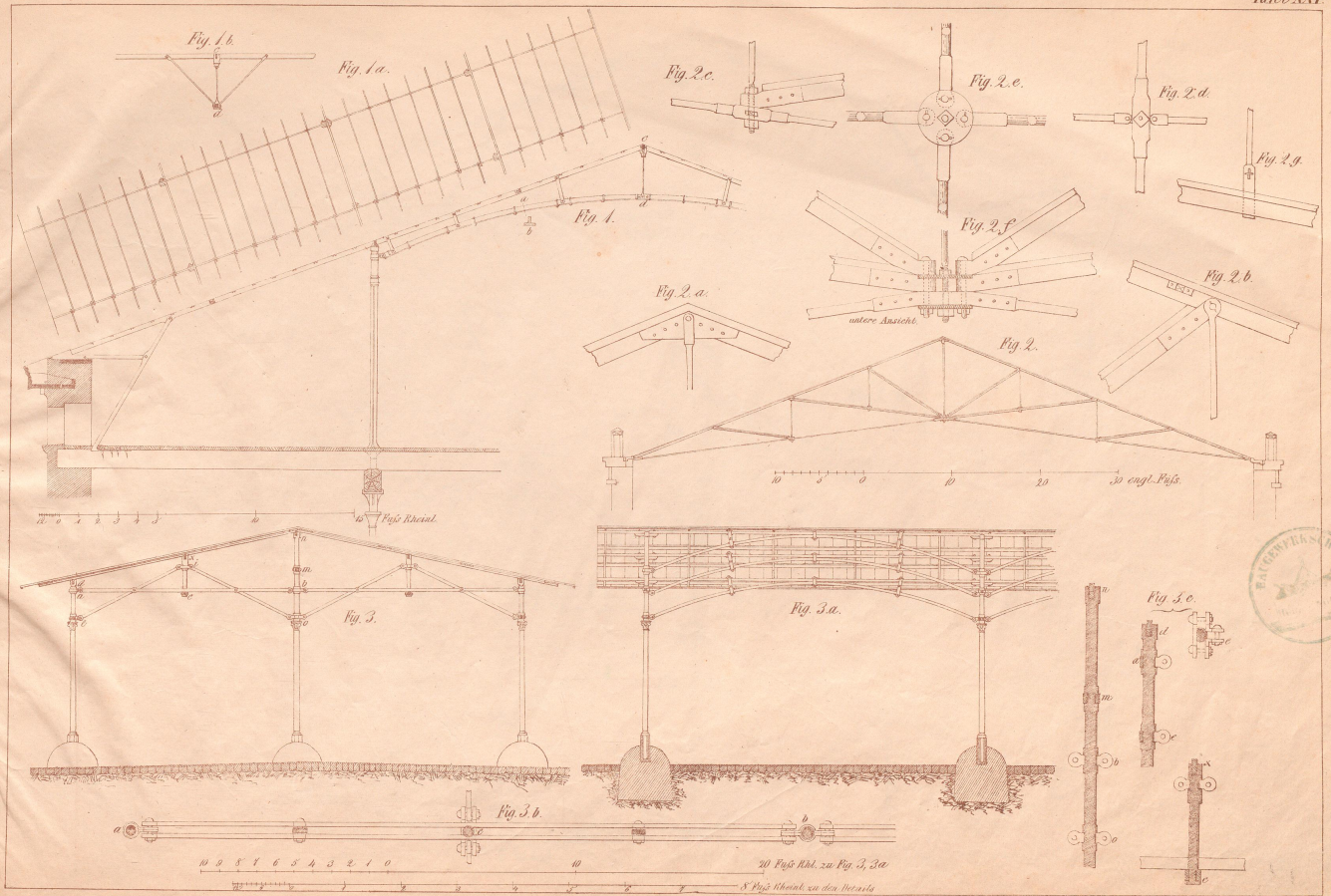




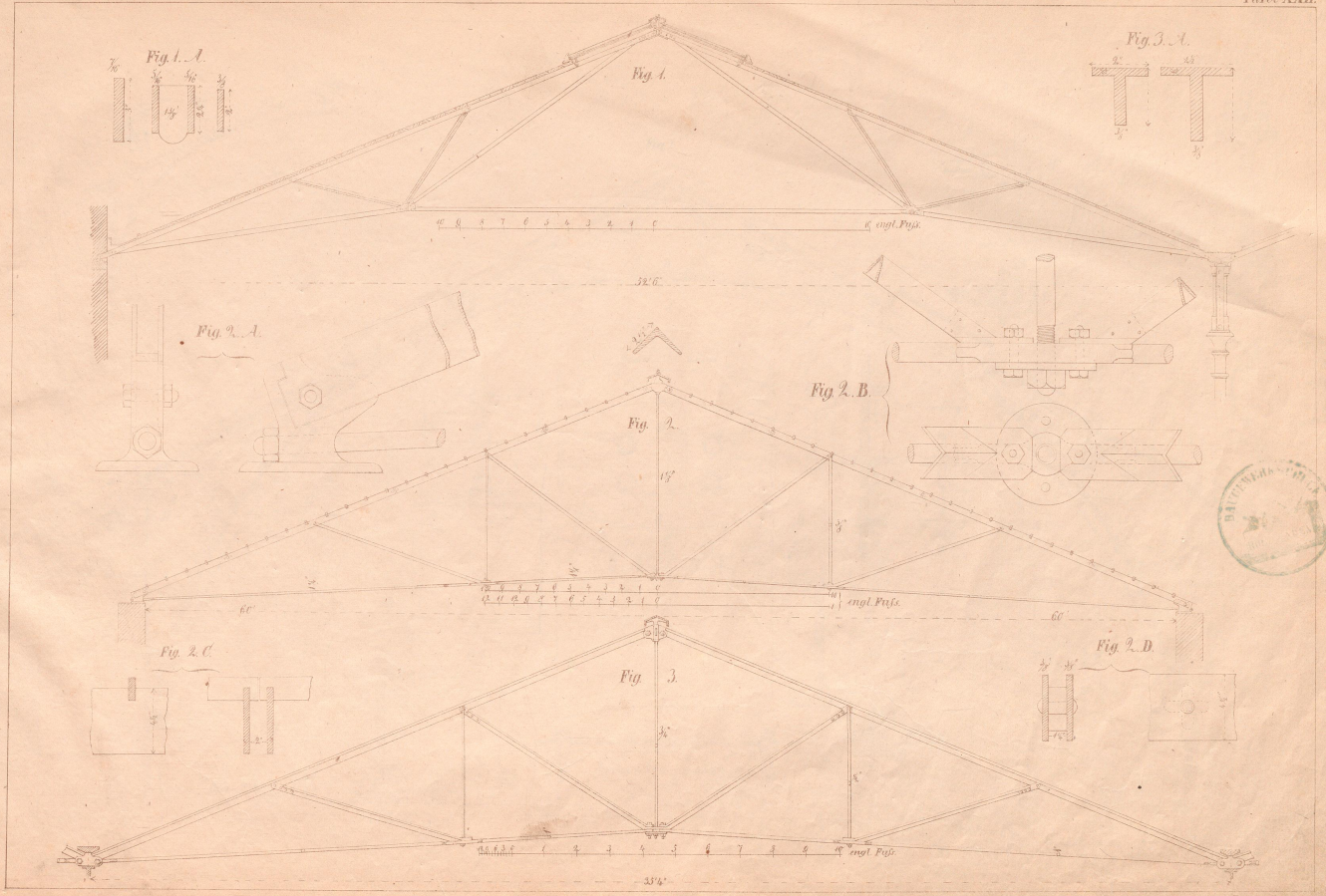
Brückensystem der Eisenbahn.

F. Schindler





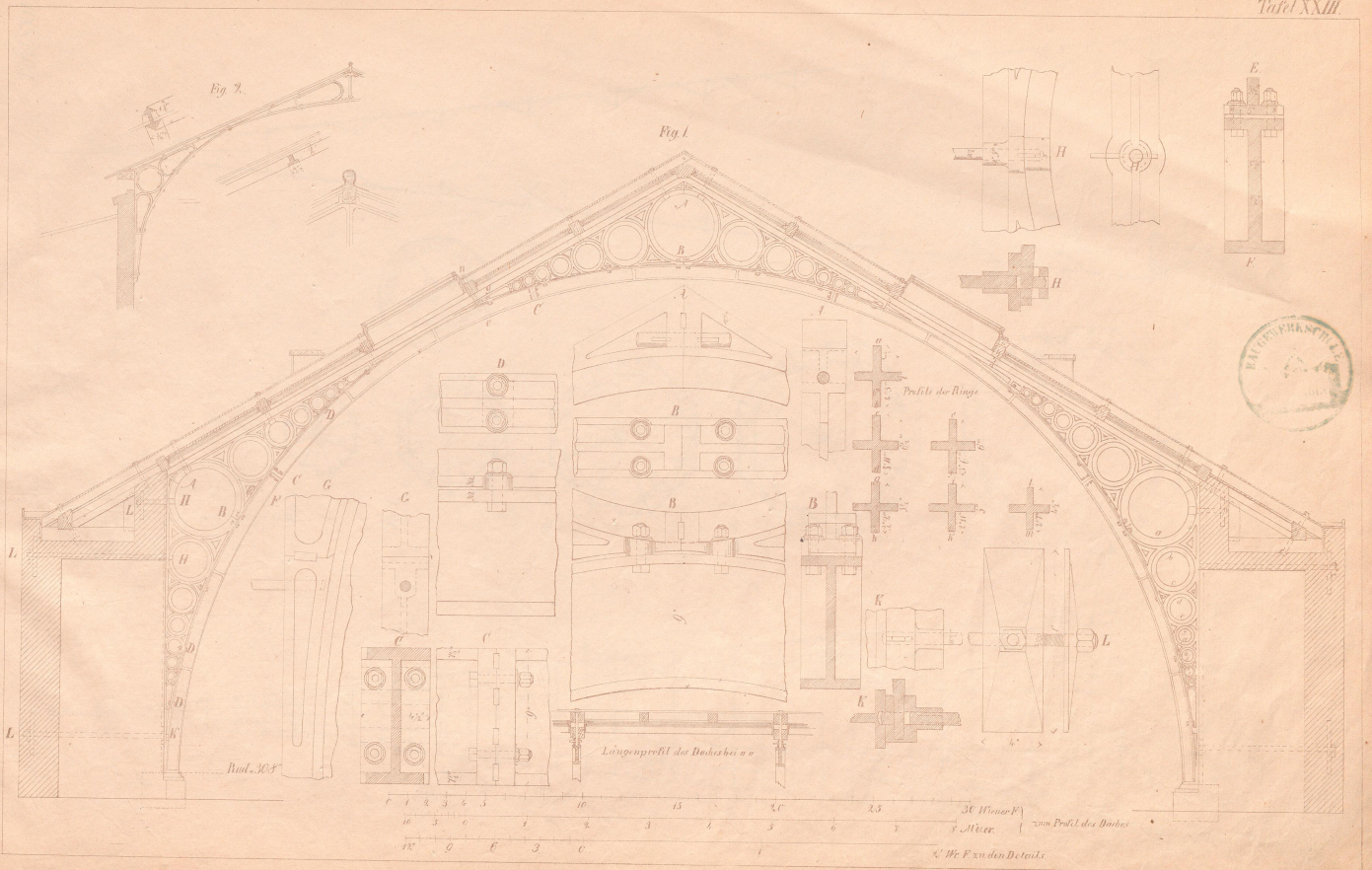




Druck & Verlag v. Godefr. Hansen

Pöschel







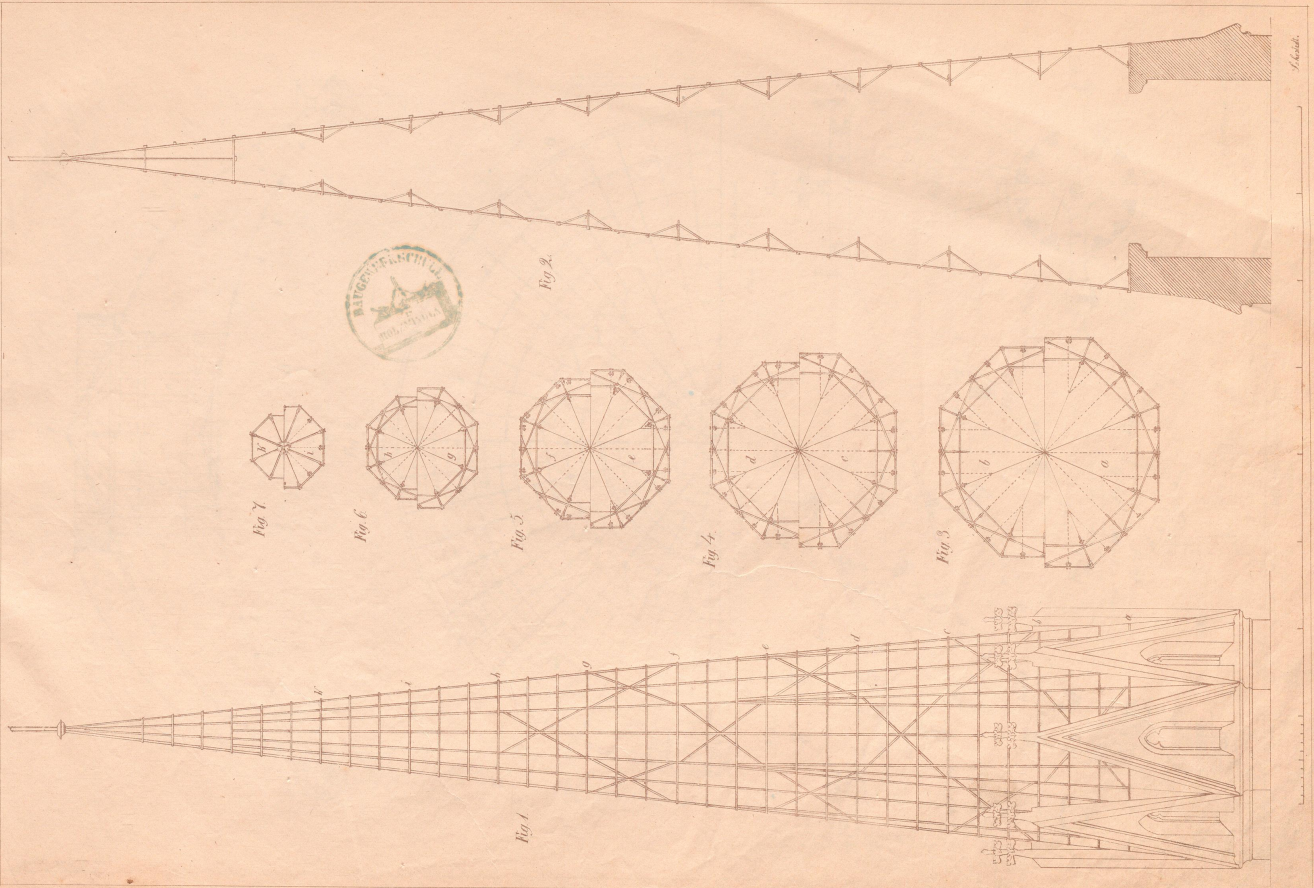


Fig. 7.

Fig. 6.

Fig. 5.

Fig. 4.

Fig. 3.

Fig. 1.

Fig. 2.

Arch.

Arch. v. Wittich / Geogr. Anstalt. Wien.



Fig. 1.

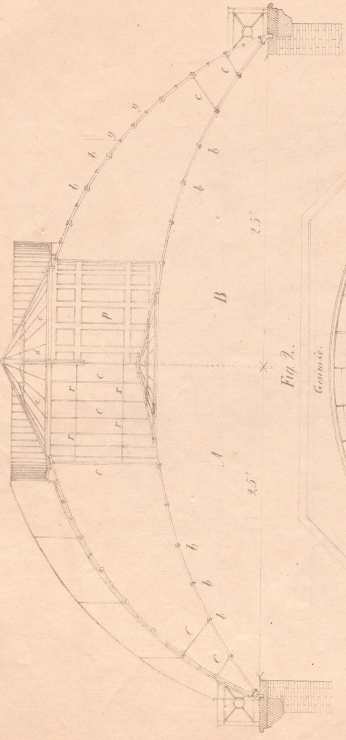


Fig. 2.

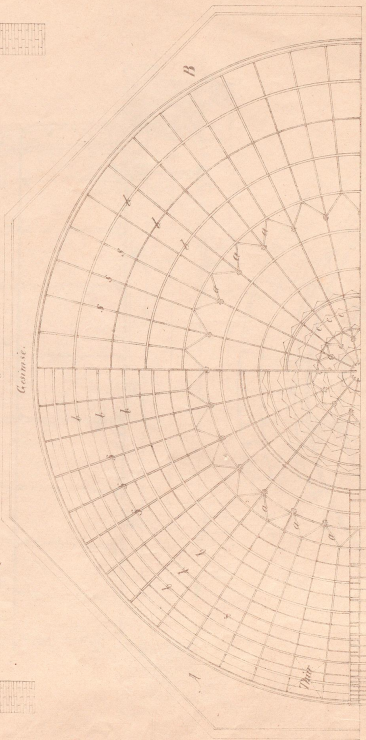


Fig. 3.



Fig. 4.



Fig. 5.



Fig. 6.



Fig. 7.



Fig. 8.



Fig. 9.



Fig. 10.



Fig. 11.



Fig. 12.

Fig. 13.



Fig. 14.



Fig. 15.



Fig. 16.



Fig. 17.



Fig. 18.



Fig. 19.



Fig. 20.



Fig. 21.



Fig. 22.

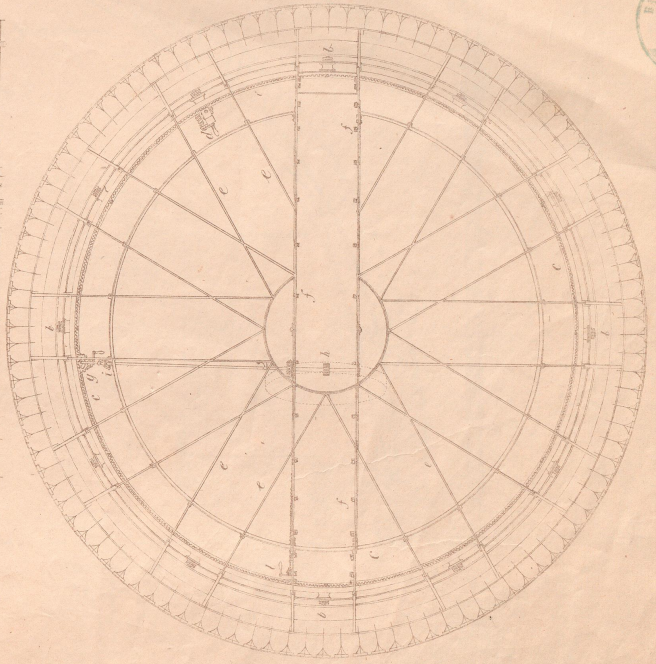
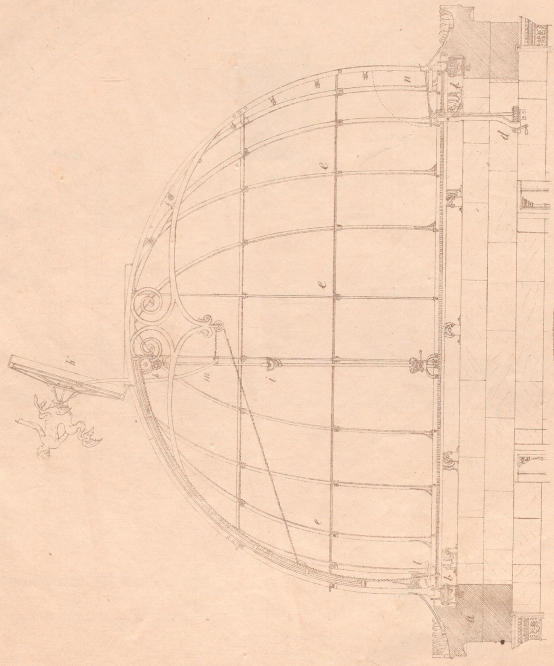
1. Aufsteigende Holzwerke.

B. Zimmermann.



Druck u. Verlag v. Carl Neuberger, Leipzig.



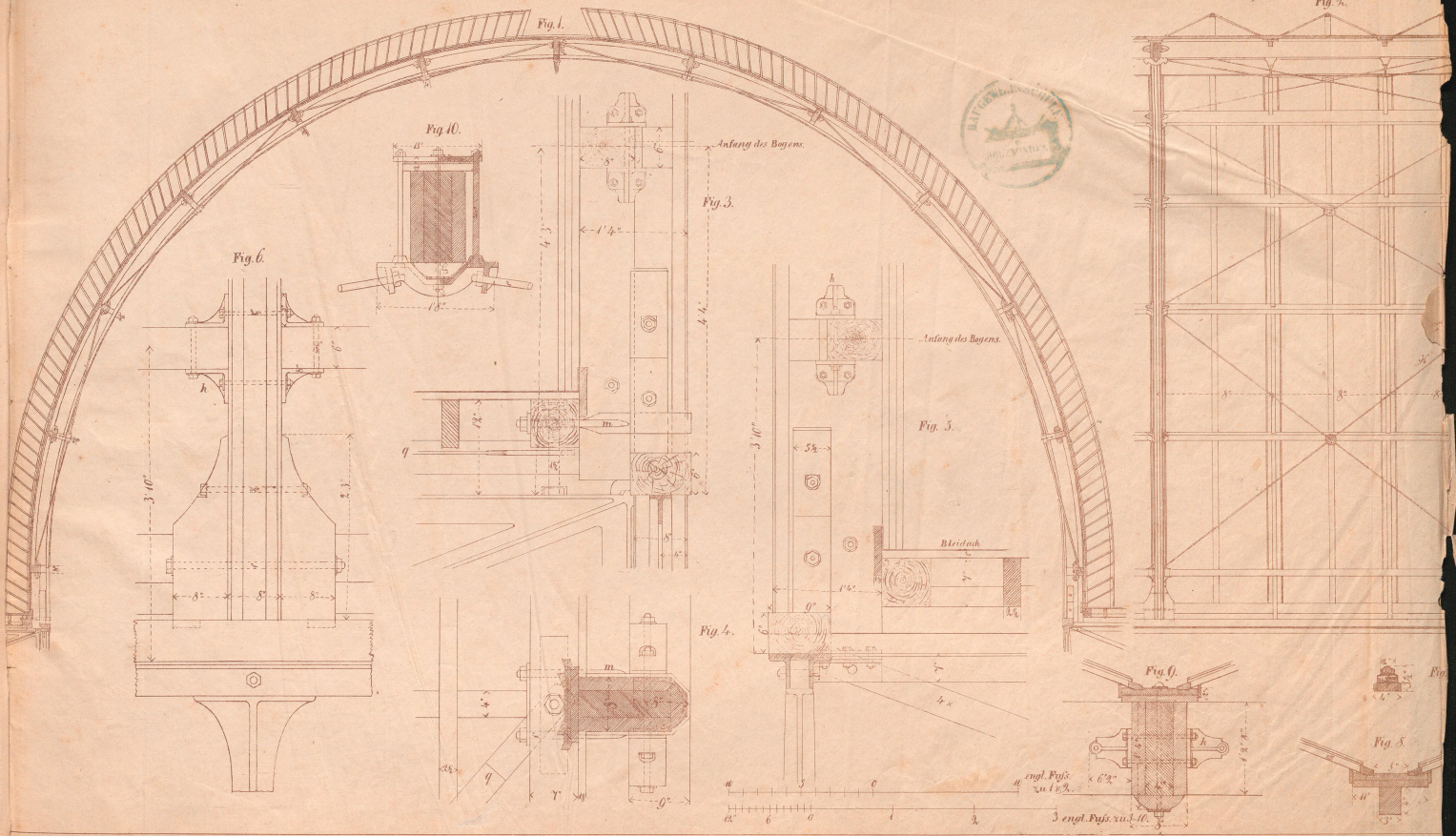


1810

Buch in Verfert. v. Carl Friedrich Schinkel







Druck u. Verlag v. Carl Jacoby, Hannover





