



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Die Zimmerwerks-Baukunst in allen ihren Theilen

Romberg, Johann Andreas

Leipzig, 1847

F. 619. Die Reitbahn an der Cavallerie-Caserne zu Butzbach.

[urn:nbn:de:hbz:466:1-63572](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-63572)

vollendet wurde, ist im Dache durch zwei massive Brandmauern abgetheilt. Ueber der Bühne ist der gewöhnliche altitalienische Dachstuhl angewendet, ähnlich dem des Theaters zu Darmstadt. Der Zuschauerplatz bildet einen Halbkreis von 130 Fuß Durchmesser, und stellt auf diese Weise die Form des Innern auch außerhalb treu dar. Diese Anordnung war bekanntlich bei den Theatern der Alten allgemein gebräuchlich; sie hat sich auch jetzt noch als vollkommen zweckmäßig bewährt. Im Innern des Halbkreises, 21 Fuß entfernt von der äußeren Mauer und concentrisch mit dieser, befindet sich die Mauer, auf welcher ein Halbkreis von Säulen aus festem Sandstein ruht, worüber ein Architrav aus gebrannten Steinen mit Widerlagen von Sandstein construiert ist. Der mittlere freie Raum hat eine zeltförmige Decke, indem diese Form in Hinsicht auf Beleuchtung und Akustik Vortheile gewährt. Die Decke zwischen den Säulen und der Umfangsmauer wird durch ein horizontales Gebälk gebildet. Die Umfangsmauern haben über diesem Gebälk nur eine Stärke von 25 Zoll, unter demselben von 30 Zoll. Da die Verbindung des Deckengebälkes durch die zeltartige Form des mittleren Raumes unterbrochen war, und die Umfangsmauern bei einer Höhe von 74 Fuß über dem Boden nicht im Stande sein konnten, den schiefen Druck der Dachflächen auszuhalten, so entstand also die Aufgabe, auf die erwähnten Mauern und Säulen ein Dach zu construiren, welches auf die Unterstützungspunkte keinen Seitendruck ausüben konnte, sondern lediglich senkrecht auf dieselben wirken würde.

Das Gebälk, welches auf der halbkreisförmigen Umfangsmauer *f*, und den Säulen (über der Mauer *e*, Fig. 617. B) ruht, ist mit einem Kranze von Andreaskreuzen, welche halb eingelassen sind (wie an dem Gebälke der katholischen Kirche zu Darmstadt), verstärkt. Dies war um so nöthiger, als die Umfangsmauern keine andere horizontale Verbindung erhalten konnten, da im Innern des Auditoriums das Gebälk nicht durchgeht. Auf dieser Unterlage wurde nun das Dach aufgeführt, zu dessen Construction wir nach diesen vorläufigen Bemerkungen übergehen.

1) Die Sparren Fig. 617. A *a a* haben eine Länge von 78 Fuß, und mußten daher außer an den Endpunkten dreimal unterstützt werden, welches durch fünf horizontale Hölzer (Zetten) *b b b* bewirkt ist.

2) Um die drei mittleren Zetten wieder zu unterstützen und zu verbinden, sind die langen Strebhölzer *c c c* angebracht. Zur Unterstützung dieser dienen wiederum die kurzen Strebhölzer (schiefe Pfosten) *d d d*, welche sich unterhalb in einen kurzen Balken oder Schub von Eichenholz (Fig. A *h*) vereinigen^{*)}.

Nachdem auf solche Art die Dachfläche unterstützt und ihre Last auf den Säulen und der Mauer *e* vereinigt ist, so würde doch, wenn keine weitere Verbindung statt fände, das Dachwerk sich sehr leicht verschieben können. Um das zu verhindern, sind die Zangen *e e e e* Fig. A *d f* erforderlich. Durch diese ist der ganze Dachbinder in viele kleine und feste Dreiecke geknüpft, dergestalt, daß in demselben die einzelnen Hölzer sich nicht vom Ganzen trennen können, und er als eine feste, und in sich geschlossene Verbindung (*a b c d e f* Fig. B), welche in einer senkrechten Ebene liegt und bei *e* ihren Unterstützungspunkt hat, angesehen werden kann. Diese Figur bildet einen Hebel von ungleichen Armen. Fände sich an der Spitze des längeren Hebelarmes bei *h* kein Widerstand, so würde er sich um den Punkt *e* bewegen. Da der an die Spitze anstoßende Theil des übrigen Daches diese Bewegung verhindert, so würde bei einer Senkung der Spitze *h* *e* der Ruhepunkt *e* nebst der Umfangsmauer *f* weggeschoben werden, indem letztere zwar vollkommen geeignet sind, den senkrechten Druck auszuhalten,

*) Dieser Schub (Fig. A *h*, Fig. G *h*), welchen Mosler bei größeren Gängen und Sprengwerken, und namentlich bei Brücken häufig angewendet, hat folgende Vortheile: 1) vertheilt sich die Last auf eine größere Grundfläche, 2) gestattet er die Anwendung eines festeren Materials, als das der gewöhnlichen Balken, nämlich des Eichenholzes, 3) verhindert er das gewöhnliche Uebel des Anfaulens der Balken und Streden, indem die Verfühlungslocher unten durchgehoben sind, so daß das etwa an den Streden oder schiefen Pfosten herabfließende Wasser sich nicht sammeln kann, 4) erleichtert diese Vorrichtung die Reparatur, da der Schub leichter erneuert werden kann, als die Bundbalken, in welchen sonst die schiefen Pfosten oder Streden eingelassen sind.

nicht aber einen Seitendruck. Zur Verhinderung dieser Seitenbewegung ist an jedem Binder die oberhalb des Gebälkes befindliche Umfangsmauer durch einen senkrechten und einen horizontalen Anker (Fig. A *f f*) angehängt. Durch die Schwere dieser Mauer erhält der kurze Hebelarm *e f* Fig. B ein bedeutendes Uebergewicht gegen den langen Arm *e c h* und dieser kurze Arm würde sich ebenfalls senken und in einer Kreislinie um den Ruhepunkt *e* bewegen, wenn hier nicht die darunter befindliche Umfangsmauer *f* Fig. A als Unterstützung diente. Da nun der Schwerpunkt des Binders *a b c d e f* vermöge des an dem kurzen Hebelarme angehängten Gewichts der oberen Mauer innerhalb der beiden Unterstüßungspunkte *f e*, nämlich der Säule und der Umfangsmauer, sich befindet, so ist klar, daß dieser Binder nicht schief, sondern nur senkrecht auf jene Punkte wirken kann. Es geht aber ferner hieraus hervor, daß die Mauern und Säulen keine größere Stärke zu haben brauchen, als um die senkrechte Last des Daches zu tragen, was auch die Erfahrung vollkommen bestätigt hat^{*)}.

Nachdem auf die so eben beschriebene Weise der schiefe Druck des Dachwerkes in einen senkrechten verwandelt war, so blieb noch übrig, die Dachbinder unter sich so zu verbinden, daß dieselben sich nicht in horizontaler Richtung seitwärts einbiegen können. Dies ist durch die kurzen Spannriegel *g g*, Fig. D und A bewirkt worden, welche in der Mitte der Streden *d* abwechselnd über und unter die Zangen *e e* gelegt, und da, wo sie sich kreuzen, durch eine Schraube verbunden sind. Auf jeder Säule des Halbkreises ruht abwechselnd ein ganzer und ein halber Binder, indem es Holzverschwendung und selbst nachtheilig gewesen wäre, alle Binder bis in die Spitze des Daches zu verlängern. — Die Decke des Auditoriums ist nur durch leichte Sparren gebildet, welche auf dem Architrave der Säulen ruhen und sich zeltförmig gegen den Ring des großen Leuchters erheben. Dieselben würden sich zwar selbst tragen; für den Fall einer ungewöhnlichen Belastung sind sie aber an ein ringförmiges Holz angeschraubt und vermittelst einiger Hängeeisen an die Dachbinder befestigt.

F. 618. Dachconstruction, projectirt für die Maschinenwerkstätte des Herrn Werner zu Ludwigshütte bei Biedenkopf.

Die Aufgabe, welche bei diesem Dachwerk gelöst werden sollte, war die Anbringung eines beweglichen oberen Bodens mit eisernen Rädern, welcher auf zwei eisernen Schienen sich bewegen könnte, und stark genug wäre, um die Arbeiter zu tragen und Lasten, welche im unteren Theile der Werkstätte bewegt und gehoben werden sollten, daran zu hängen.

Um diesem Zwecke zu entsprechen, mußte das untere Gebälk durchschnitten, der schiefe Druck des Dachwerkes aber durch sorgfältige Verbindung in einen senkrechten verwandelt werden.

So weit die Beschreibung, die wir vervollständigen wollen. A ist der Querdurchschnitt, B ein Theil des Längendurchschnitts, C perspectivische Darstellung der kurzen Hölzer *h* und ihrer Verbindung mit den Streden *z*; D perspectivische Darstellung der Verbindung der Streden *f* mit der Hänge säule *g*; E Verbindung der Zangen mit den Streden *a*.

F. 619. Die Reitbahn an der Cavallerie-Caserne zu Wußbach.

Diese Construction wurde im Jahre 1828 unter der Leitung des großherzogl. hessischen Provinzial-Baumeisters Herrn Hofmann durch den Zimmermeister Herrn Zell ausgeführt, und zeichnet sich durch vorzüglich sorgfältige und schöne Arbeit aus. Obgleich ihre Spannweite im Lichten nur 64 Fuß beträgt, so könnte mit derselben Verbindung ohne Anstand ein Raum von 80 Fuß überbaut werden. Die folgende Beschreibung der Figuren wird das Ganze deutlich machen, wobei nur zu bemerken ist, daß besondere Sorgfalt darauf gerichtet wurde, die Streden *e e* und *c c* Fig. A und F möglichst wenig durch Ver-

*) Es ist einleuchtend, daß die Anordnung dieses Dachwerkes auf denselben Grundfäßen beruht, als die des Krähens. Was bei dem kurzen Hebel desselben die Last des Rades bewirkt, geschieht hier durch die angehängte Mauer; den als Ruhepunkt dienenden Pfosten vertritt hier die Säule. Diese Anwendung der Theorie des Krähens auf Bauconstructions dürfte sehr vortheilhaft sein, z. B. bei großen Kirchen, oder andern zu überdeckenden Räumen, besonders aber bei Bogentrüben.

schneldung zu schwächen, wogegen die Zangen ff und dd mehr ausgeschnitten sind, da dieselben ihrer Länge nach mehr gezogen als gedrückt werden.

Fig. A Aufriß.

- a Bundbalken.
- b Hängefäule.
- c Streben.
- d Horizontale Spannriegel als Zangen.
- e Schiefe Streben als Zangen.
- f Senkrechte Zangen.
- g Sparren.
- h Fetten.

Fig. B Aufriß eines Binders von der Seite.

Fig. C und D Obere Ansicht des Bundbalkens und der Spannriegel.

Fig. E F G H I Details der Hängefäule und der Streben.

Tafel 58.

Die Darstellungen Fig. 620 bis Fig. 628. sind dem Werke des Herrn Hector Köhler, Secretair des Gewerbevereins und Lehrer an der höhern Gewerbschule zu Darmstadt, „Holzconstruktionen als Vorlegeblätter der Handwerkszeichenschule im Großherzogthum Hessen“ (Darmstadt 1839, im Selbstverlag des Verfassers und in Commission bei C. W. Leske), entnommen.

F. 620 bis F. 623. giebt Dachbinder nach dem Knotensystem.

F. 624 bis F. 628. Verbindungen der Stiele, Rahmhölzer, Dachsparren und Kehlbalken nach diesem System. Die nähere Beschreibung aller dieser Theile befindet sich in der Einleitung und folgt auch nach Tafel 61, wo wir eine Kritik des ganzen Moller'schen oder Knotensystems mittheilen. Wir müssen daher hierauf verweisen.

F. 629. Halle auf den Bahnhöfen der Taunuseisenbahn zu Frankfurt am Main.

Die Anordnung der Ein- und Ausseighallen auf den Bahnhöfen zu Wiesbaden, Castell und Frankfurt, ist mit einzelnen ganz unwesentlichen Abweichungen eine und dieselbe. Ihre Ausführung geschah nach Entwürfen des Herrn Baumeisters Dpfermann. Das Dachwerk ruht auf hölzernen Pfosten und man hat, zum Abzuge des Rauchs und Dampfes, eine Ueberhöhung desselben angewandt. Die Hauptbalken laufen nicht durch, sondern setzen sich über dem mittleren Drittheile der Halle ab. Die Zangen, welche von den äußersten Pfosten ausgehen und sich im obern Dachraume durchkreuzen, fassen alle Haupttheile der Construction zusammen, indem sie sich mit denselben überschneiden und mittelst eisener Schraubennägel mit ihnen verbunden werden. Die Längenverbindungen bilden die Sattelschwellen, welche theils durch Büge, theils durch ein Sprengwerk Unterstützung erhalten. Die dreieckigen Felder der äußern Büge sind mit Verzierungen aus Gußeisen ausgefüllt, und gußeiserne Ornamente bezeichnen die Trag- und Knäppunkte. An den schmalen Seiten des Gebäudes sind Walmen angebracht; die Dachbedeckung besteht aus Schiefer. Alle Holzflächen sind in heiterer Färbung und ansprechend decorirt.

Holzstärken in Centimetres.

Pfosten.	Fetten.	Balken.	Zangen.	Sparren.
28×28	23×18	23×20	23×15	17×13

Tafel 59.

Vergleichung einiger Dachconstruktionen des Mittelalters mit denen des 18. und 19. Jahrhunderts, nach Moller's „Beiträgen zur Lehre der Construktionen“.

Die Darstellungen von Dachconstruktionen, bei welchen das nachmaßliche Alter angegeben ist, sind von folgenden Gebäuden:

- F. 630. Elisabethkirche zu Marburg, 1230—1250, aus einstämmigen 7 bis 8 Zoll starkem Eichenholze sehr sauber gearbeitet.
- F. 631. Stephanskirche zu Mainz, 1400—1500, aus Bohlen construiert.
- F. 632. Jesuitenkirche zu Coblenz, 1400—1500.
- F. 633. Dom zu Canterbury, 1300—1400.
- F. 634. Kirche der Reformirten zu Marburg, 1400—1500.
- F. 635. Stiftskirche zu Meisenheim, 1400—1500.

F. 636. Hauptkirche zu Bingen am Rhein, 1400—1500.

F. 637. Hauptkirche zu Bingen am Rhein 1400—1500.

F. 638. Münster zu Freiburg 1250—1370. So schön das Motiv dieses Dachwerkes ist, so entbehrt es doch aller Seitenverbindung und ist darin fehlerhaft, daß sich an jedem Sparren diese vollständigen Dachbinder wiederholen, was offenbar eine große Holzverschwendung ist, sagt Moller.

F. 639. St. Castorkirche zu Coblenz 1100—1200, aus Bohlen construiert.

F. 640. Schloßcapelle in Homburg vor der Höhe, 1832.

Hieran schließt Moller folgende Betrachtung: Alle diese Dachstühle haben, so verschieden sie auch sind, doch ein gemeinschaftliches Princip. Die Hölzer sind verhältnißmäßig leicht und da, wo sie sich kreuzen, an einander geknüpft; jedes Dachgebände besteht auf diese Weise aus vielen kleinen, neßförmig verbundenen, sehr festen Dreiecken, welche zusammen ein einziges großes und unverschiebliches Dreieck bilden. Die Holzstücke sind dabei nie ganz überschritten (bündig), sondern sie behalten fast ihre ganze Stärke und berühren sich nur soviel als nöthig ist, um das Verschieben zu verhindern.

Die einzelnen Holzstücke können also bei dieser festen Verbindungsart verhältnißmäßig von geringerer Dicke sein, als bei jeder andern Constructionsweise. — Das abgebildete Dachwerk der Jesuitenkirche zu Coblenz zeigt eine ganz entgegengesetzte Verbindung, welche nach der Verdrängung der gotischen Baukunst während dreier Jahrhunderte in Deutschland fast allgemein üblich war, und aus mehreren sogenannten liegenden Dachstühlen übereinander besteht. Wenn der einfache, liegende Dachstuhl nicht als ganz verwerflich (?) erscheint, so ist doch ohne Zweifel die noch häufig übliche Anwendung mehrerer liegender Dachstühle über einander nicht zu empfehlen. Die Festigkeit muß dadurch verlieren, daß die Unterstützung der Hängefäulen nicht direct geschieht, indem die Strebehölzer in jedem Stockwerke des Dachwerks von horizontalen Stücken (Pfosten, Balken und Schwellen) unterbrochen werden.

Die Vergleichung dieser schweren und schlechten Construction mit der Dachverbindung der Schloßcapelle zu Homburg wird deutlich machen, auf welche leichte und einfache Weise selbst große Räume überdeckt werden können. Die erstere Construction hat sehr große Aehnlichkeit mit der Elisabethkirche zu Marburg und dem Dom zu Köln. Die älteste der Art ist aber diejenige, welche auf der alten Peterskirche zu Rom war.

Tafel 60.

F. 641. Halle auf dem Bahnhofe zu Heidelberg.

Aus der Darstellung ist ersichtlich, daß die ganze Güte der Construction von der festen Verbindung der beiden Streben in der Mitte abhängt. Der Herausgeber sagt hierüber Folgendes: Dieses Gebäude ist nach den Angaben des Herrn Professor Eisenlohr ausgeführt worden. Der Dachstuhl ruht auf massiven Pfeilern, welche durch Bügen verbunden sind; die Anordnung der Dachbinder ist hier etwas einfacher als bei der Mannheimer Halle, da die Oeffnungen, welche zur Ableitung des Rauchs und Dampfes dienen, in der Dachfläche selbst angebracht sind. Die Streben stehen in eigenen Schuhen, welche auf Tragsteinen ruhen; das Auseinandergehen der unteren Streben bei den Anknüpfungspunkten an der Hängefäule, ist durch eiserne Bänder gewahrt; die obern Streben stützen sich auf die untern und sind so vor dem Abgleiten geschützt, welches auch die dazwischen angebrachten eigenen Kelle verhindern helfen. Von Mitte zu Mitte sind die Binder 5 M. 64 von einander entfernt; die Sattelschwellen, welche die Zwischenparren aufnehmen, sind durch Büge von den Bindern aus unterstützt. An den Giebelseiten der Halle haben die dreieckigen Felder der Binder Füllungen aus Dielen, welche mit geschnittenen Verzierungen durchbrochen sind; dadurch erhalten dieselben einen stark bezeichneten Schluß- und correspondiren mit den daselbst befindlichen stärkeren Pfeilern, welche als Widerlager für die steinernen Bögen dort unentbehrlich waren. Bei den angestellten Versuchen trug ein Binder dieser Halle, welcher mit seinen Schuhen auf die glatt abgehobelte Oberfläche eines Balkens gestellt wurde, eine Last von beinahe 60 Ctr., und zeigte erst bei dieser Belastung einige Veränderung, indem die 4 Streben und die doppelten Querzangen anfangen, etwas einzuschlagen. — Der ganze Bau ist sehr schön ausgeführt, und da alle Materialien in ihrer natürlichen Farbe blieben (die