

Objekttyp: **TableOfContent**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **17/18 (1891)**

Heft 13

PDF erstellt am: **10.08.2024**

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

### **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*  
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, [www.library.ethz.ch](http://www.library.ethz.ch)

<http://www.e-periodica.ch>

INHALT: Ueber das räumliche Fachwerk. Von Dr. A. Föppl, Ing. in Leipzig. — Wettbewerb für eine reformirte Kirche auf der Bürglerterrasse in Enge bei Zürich. III. — Vereinsnachrichten: Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. — Stellenvermittlung.

Hierzu eine Tafel: Eisenconstruction der Markthalle zu Leipzig. Graphische Berechnung des Zeltdaches.

## Ueber das räumliche Fachwerk.

Von Dr. A. Föppl, Ing. in Leipzig.  
(Mit einer Tafel).

### I.

Durch den Bau der Leipziger Centralmarkthalle, für den ich die Eisenconstructions zu bearbeiten hatte, wurde ich in letzter Zeit veranlasst, meine frühern Studien über das räumliche Fachwerk wieder aufzunehmen. Von Neuem wurde ich dabei durch die Wahrnehmung überrascht, mit wie leichter Mühe man auf diesem immer noch recht vernachlässigten Gebiete zu neuen, bemerkenswerthen und zugleich, wie mir scheint, in hohem Grade practisch bedeutungsvollen Resultaten gelangen kann.

Heute geht man bei der Ueberdeckung grosser Räume, besonders solcher von rechteckigem Grundrisse, fast stets von ebenen Trägern, den „Bindern“, aus, die durch Querconstructions zu einem räumlich stabilen Gebilde vereinigt werden. Das ist gewiss der rechte Weg, so lange man nur die Theorie des ebenen Fachwerks beherrscht. Denn wenn hier, wie es sonst so häufig geschieht, die Praxis der Theorie voraneilen wollte, müsste sie sich auf die schlimmsten Misserfolge gefasst machen. Die Kraftvertheilung ist selbst in verhältnissmässig einfachen räumlichen Fachwerken oft so verwickelt, dass sie jeder Abschätzung durch den geschultesten practischen Blick spottet; man wird bei der Berechnung oft zu den unerwartetsten Resultaten geführt. Erst nach einer sorgfältigen theoretischen Vorarbeit kann daher die Praxis auf diesem Gebiete mit vollem Erfolge einsetzen.

Nach den Resultaten, die ich heute vorlegen kann, halte ich mich zu der Behauptung berechtigt, dass der Ueberdeckungskunst noch erhebliche Fortschritte bevorstehen. Ich glaube nämlich, dass das heutige „System der Binder“ in sehr vielen Fällen durch ein anderes einfacheres ersetzt werden wird, das dieselben Aufgaben mit erheblich geringerem Aufwande zu lösen gestattet und auch in anderer Hinsicht manche schätzenswerthe Eigenschaften besitzt. Damit soll indessen keineswegs gesagt sein, dass die nachher vorzuführenden Constructions schon eine endgültige Lösung der hiermit aufgestellten Aufgabe bildeten. Ich erwarte vielmehr, dass zu dem bereits Erreichten noch weitere Fortschritte sich gesellen werden, wenn die Theorie des räumlichen Fachwerks erst mit vereinten Kräften ernstlicher in Angriff genommen wird.

Für verhältnissmässig weit vorgeschritten halte ich heute nur die von Schwedler eingeführte Bauweise der Kuppeldächer; an sie wird daher bei der Ableitung weiterer Resultate zuerst anzuknüpfen sein. Sie hat das Bindersystem schon völlig abgestreift und wird, wie ich annehme, auf diesem Wege bald Nachfolge finden.

Die ersten Anfänge zu einer sachgemässen Behandlung räumlicher Fachwerke sind bereits gemacht. Durch die Hacker'schen Arbeiten und meine eigenen ist eine strenge Berechnung statisch bestimmter räumlicher Systeme bereits ermöglicht. Das war der erste Schritt, der auf dem zurückzulegenden Wege gemacht werden musste. Der nächste Schritt wird jetzt, wie ich glaube, darin bestehen müssen, dass man neue Formen für das räumliche Fachwerk aufsucht, die eine theoretische Behandlung zulassen. Bis jetzt sind wir an solchen noch sehr arm; zweifellos ist indessen im dreifach ausgedehnten Raum der mögliche Formenreichtum weit grösser als in der Ebene.

Später wird sich dann an die Aufsuchung der neuen Formen eine eingehende kritische Sichtung und Vergleichung derselben unter einander zu schliessen haben.

In meinen frühern Aufsätzen legte ich das Hauptgewicht auf die Behandlung streng statisch bestimmter Fachwerkträger. Wenn ich nun auch immer noch der Ansicht bin, dass man diesen unter sonst gleichen Umständen stets den Vorzug geben soll, so glaube ich doch, dass man nicht allzustreng an jener Forderung festhalten darf, um zu Constructions zu gelangen, die in jeder Hinsicht zweckmässig sind. Man wird in manchen Fällen durch eine Untertheilung des ganzen Traggerippes in ein primäres, statisch bestimmtes Netz und in secundäre Constructions, zu deren Beurtheilung vereinfachende Annahmen zulässig sind oder durch eine Zerlegung in mehrere statisch bestimmte Systeme den Mangel der völlig strengen statischen Bestimmtheit ohne Einwand beseitigen können. Ich denke dabei an ein Verfahren, das bei ebenen Trägern schon lange geübt wird, wenn es sich z. B. um mehrtheilige Systeme handelt.

Die Zulässigkeit solcher vereinfachender Annahmen würde nachträglich noch durch eine Berechnung auf Grund der Elasticitätstheorie strenger ergründet werden können. Dass gegen die im Nachstehenden eingeführten Annahmen kein begründeter Einwand erhoben werden kann, ergibt sich übrigens aus sehr einfachen Betrachtungen.

### II.

Bei dem im Eingange erwähnten Bauwerke handelte es sich unter Anderem um die Ueberdeckung eines unregelmässigen fünfseitigen Raumes. Um eine allgemeine Vorstellung davon zu geben (eine Beschreibung der Construction wird demnächst im „Civil-Ingenieur“ erscheinen), bemerke ich jetzt nur, dass das Fünfeck nicht sehr erheblich von einem Kreisfünfecke abweicht; der Durchmesser des Kreises beträgt etwa 20 m. Zwei Winkel sind Rechte; eine Fünfeckseite ist beträchtlich kürzer als die 4 übrigen\*). Die Dachflächen sollten eben sein und mit Holzsparren eingedeckt werden. Ausserdem sollte die Dachconstruction senkrechte Seitenwände erhalten, um in denselben Fensterflächen für die Gewinnung von Seitenlicht unterbringen zu können.

Die Aufgabe wurde durch einen räumlichen, statisch bestimmten Fachwerkträger gelöst, der manche Besonderheiten aufweist und jetzt näher beschrieben werden soll. Da es sich indessen hier nicht um eine Berichterstattung über den betreffenden Einzelfall handelt, werde ich mich mit einer Beschreibung des angewendeten Trägersystems im Allgemeinen begnügen können. In Fig. 1 ist dasselbe in Aufriss und Grundriss zur Darstellung gebracht, so wie es über einem quadratischen Raume anzuordnen wäre. Der Allgemeinheit wegen sind dabei die Seitenwände des untersten Stockwerkes nicht (wie es dort der Fall war) senkrecht, sondern in geneigter Lage angenommen.

Man kann dieses Traggerippe als eine Kuppel bezeichnen. Wie die Schwedler'schen Kuppeln besitzt es Hauptsparren, welche von der Spitze (zwar nicht in gekrümmter, sondern hier in einmal gebrochener Form) zu den vier Stützpunkten gehen (bei der Leipziger Markthalle ruht die Kuppel auf fünf schmiedeisernen Pfeilern), und zwei Ringe, deren Stäbe gleichzeitig als Pfetten für die Aufnahme der Dachsparren dienen. Auf den Seitenflächen ist dagegen die Stabführung eine von der Schwedler'schen wesentlich verschiedene und nähert sich der früher von mir für die „Netzwerk-kuppel“ empfohlenen.

\*) Vide beigelegte Tafel, welche die graphische Berechnung der Leipziger Kuppel wiedergibt.

Fig. 1.

