

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 17/18 (1891)
Heft: 13

Inhaltsverzeichnis

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 17.05.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

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

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

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 Eisenconstructionen 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 Querconstructionen 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 Constructionen 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 Constructionen 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 Constructionen, 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.

