

**Zeitschrift:** Die Eisenbahn = Le chemin de fer  
**Herausgeber:** A. Waldner  
**Band:** 12/13 (1880)  
**Heft:** 16

## Sonstiges

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### 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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### 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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 23.02.2026

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

der Inschi-Reussbrücke, der oberen Wattinger-Reussbrücke, der mittleren Mayenreussbrücke und an mehreren kleineren Objecten; ferner die Montirung der Evibachbrücke in Loos V und der Brücke über die Steinkehle und Ahornkehle in Loos IX. Die Vorbereitungen für Montirung der mittleren Mayenreussbrücke wurden so weit gefördert, dass am 2. September das Nieten begonnen werden konnte. Im Richtstollen am unteren Eingang des Pfaffensprungtunnels nahm die Härté des Gesteins etwas ab und es traten auch wieder Abgänge auf; der Monatsfortschritt steigerte sich dem entsprechend von 40 auf 53 m. Im oberen Richtstollen wurde ein Fortschritt von 22 m erzielt. Der Wasserzudrang beträgt 2,5 l per Secunde. Die Bauverhältnisse in den anderen Tunnels haben sich nicht verändert und können als befriedigend bezeichnet werden. Sehr bedeutende Fortschritte machte der Bau der Gallerien. Der Fortschritt der Hochbauten ist ebenfalls befriedigend.

*Airolo-Biusca.* Im Felseinschnitt bei Stalvedro rutschte eine Felssmasse von 3—4000 m<sup>3</sup> auf eine Gleischicht herunter, ohne weiteren Schaden anzurichten. Die ursprünglich vorgesehene flache Böschung hat sich auf diese Weise von selbst gebildet. Am Stalvedro-Voreinschnitt und -Tunnel gehen die Arbeiten ohne Störung vor sich und der Brückenbau daselbst machte erfreuliche Fortschritte. An der Tessinbrücke bei Polmengo wurden die Mauerungsarbeiten vollendet und die Montirung des Eisenwerkes begonnen; die Gewölbe des Fontanella-Viaductes wurden geschlossen, die Pfeiler des Pianotondo-Viaductes bis auf wenige Meter aufgemauert, an der oberen Tessinbrücke fehlen nur noch einige Deckquader und an der unteren Tessinbrücke die Auflager- und Deckquader. Die Hochbauten der Stationen Ambri und Fiesso sind im Baue. Die maschinelle Bohrung in den Richtstollen der Kehr-Tunnels erzielte nachstehende Resultate:

Freggio-Tunnel	oberes Mundloch	35 m	unteres Mundloch	47 m
Prato-Tunnel	"	(Handbohrg.)	"	41 m
Pianotondo-Tunnel	"	26 m	"	55 m
Travi-Tunnel	"	31 m	"	61 m
also im Mittel	"	31 m	"	51 m

Im unteren Prato-Richtstollen wurde gebräches Gestein erschlossen, die ganze Stollenstrecke muss eingebaut werden; auch im unteren Travi-Richtstollen muss vielfach eingebaut werden. Im unteren Freggio und mehr noch im unteren Prato bleibt der Ausbruch der unteren Tunneletage mehr und mehr hinter der programmässigen Leistung zurück.

*Cadenazzo-Pino.* Die Erd- und Mauerungsarbeiten weisen einen befriedigenden Fortschritt auf; der Bahndamm zwischen Cadenazzo und dem Trodo ist vollendet und theilweise einplanirt. Die Zufuhr von Pflastersteinen von Osogna-Cresciano her wurde fortgesetzt und die Uferschutzbauten am Trodo grössttentheils vollendet. Im Loos XIX bleiben von 77 Brücken und Durchlässen nur noch 20 — meistens unbedeutende Objecte — aufzumauern.

*Giubiasco-Lugano.* Die Mauerungsarbeiten im Loos XXIII wurden etwas mehr gefördert, sind aber immer noch gegen das Bauprogramm rückständig; es ist indess wahrscheinlich, dass der Rückstand in Zukunft nicht grösser wird. Die Steinsätze und Pflasterungsarbeiten sind in allen Loosen im Rückstande. In den Richtstollen des Monte Cenere Tunnels wurde ein Fortschritt von 85 resp. 25 m erzielt, also erheblich weniger als im Vormonate; die Leistung in der Strosse am Nordeingang ist noch immer ganz ungenügend, wird aber im nächsten Monate sich heben, indem eine zweite Attaque in Angriff genommen werden ist. Der geringe Fortschritt der Strosse hemmt auch die Mauerungsarbeiten; die Unternehmung will nämlich die Mauerung von unten aus herstellen und desshalb muss der Vollausbruch den Mauerungsarbeiten vorausgehen.

## Review.

**L'Incendie du Pavillon de Flore.** Un incendie d'une grande violence a éclaté le 2 octobre dans le Pavillon de Flore, aux Tuilleries, et a fait trembler tout Paris pour les inestimables trésors qui sont situés dans le voisinage.

Cet incendie avait pris naissance et a pu être localisé au deuxième étage du Pavillon, dans les appartements particuliers de M. Hérold, préfet de la Seine. Tout le mobilier de ces appartements est complètement détruit; c'est lui seul, avec les boiseries de refend,

qui a alimenté le foyer, dont les flammes avaient une intensité extraordinaire.

Le point sur lequel s'est déclaré l'incendie est entouré de quatre murs en pierre de taille de plus de 2 m d'épaisseur et de deux planchers solidement établis en fer avec hourdis en briques et plâtre.

Absolument concentrées dans cette enceinte, les flammes s'échappaient abondamment par les fenêtres. Grâce aux appareils de secours mis en jeu, le feu n'a pas atteint le mur séparatif du pavillon de Flore et de l'aile dite du bord de l'eau, et les distributions en bois contiguës à ce mur sont restées intactes. Les planchers n'ont subi que des détériorations superficielles qui ne portent aucun préjudice à leur solidité.

On a dit à tort que quelques-unes des œuvres d'art que comprend ce pavillon avaient été endommagées; il n'en est rien heureusement; en effet, après une visite minutieuse de toutes les sculptures, aucune détérioration n'a été observé. On a parlé d'un éclat au groupe de Carpeaux, *la Flore*, ce n'est qu'une nuance de ton qui existait bien avant l'incendie. Quant au plafond peint par M. Cabanel, il se trouve placé au plafond du grand escalier, où ni fumée ni feu n'ont pénétré.

Ainsi, rien de ce qui touche à l'art et à l'administration n'a été atteint, et tout se borne à une perte matérielle que l'on peut évaluer à première vue à 200 ou 250 000 francs, mobilier compris.

Du reste, en prenant possession d'une façon très hâtive de l'aile neuve des Tuilleries, l'administration de la ville de Paris n'avait négligé aucune des mesures de garanties que pouvait réclamer une installation provisoire faite en matériaux légers, de façon à pouvoir au moins circonscrire tout incendie, s'il n'était pas possible de l'arrêter au début.

Trois conduites spéciales alimentent huit colonnes montantes qui desservent cinquante postes de secours munis de tous les appareils nécessaires: robinets à forte pression d'eau, tuyaux et lances.

Les craintes exprimées au sujet du musée du Louvre étaient donc très exagérées. Les portes les plus rapprochées étaient à 160 m de distance du foyer de l'incendie, et avant d'arriver jusque-là le feu avait à braver à cinq murs de refend en maçonnerie, au premier desquels s'est arrêté l'incendie, et huit séries de postes d'eau à chacun des six étages.

Les services de la préfecture, ainsi que la salle du conseil municipal et ses dépendances, sont du reste absolument séparés du musée par les guichets du Carrousel, et au-dessus par un mur d'une énorme épaisseur, dont toutes les ouvertures ont été bouchées en maçonnerie.

Il aurait donc fallu des circonstances extraordinaires pour que le sinistre, déjà si grave, s'étendît davantage. Il n'en est pas moins extrêmement désirable, dit la „Gazette des Architectes et du Bâtiment“, qu'un prompt achèvement permette bientôt l'installation définitive de l'administration municipale au nouvel Hôtel de ville, et fasse cesser les dangers et les inconvénients de toutes sortes inséparables des installations provisoires.

## Miscellanea.

**Brücke bei Garabit.** Unsere in letzter Nummer ausgesprochene Vermuthung, Herr Ingenieur A. Schmid in Paris habe die graphischen Berechnungen eines Theiles der Brücke bei Garabit gemacht, hat sich nicht bestätigt. Sowohl von Herrn Brückeneconstructeur G. Eiffel als von Herrn Schmid selbst wurden wir benachrichtigt, dass Herr Ingenieur Moritz Köchlin von Zürich sich mit dieser Arbeit befasst habe. Herr Köchlin ist ehemaliger Schüler des eidgenössischen Polytechnikums und seit einem Jahre Ingenieur bei der Brückenbaufirma G. Eiffel in Paris.

**Erfindungsschutz.** Zu der am 4. November in Paris zusammentretenden internationalen Conferenz für den Schutz des gewerblichen Eigenthums hat der schweizerische Bundesrat in seiner Sitzung vom 12. October abgeordnet: die Herren Minister Kern in Paris, Ingenieur Weibel und Ingenieur Imer-Schneider (nicht Jenner-Schneider wie es in verschiedenen Zeitungen unrichtig zu lesen war) in Genf. Herr Weibel ist Präsident, Herr Imer Secretär der schweizerischen Section der internationalen Commission für gewerbliches Eigenthum; erster zugleich noch Vicepräsident des nach Genf übergieselten Vorortes des schweizerischen Handels- und Industrie-Vereins.

**Schweiz. Centralbahn.** Der Verwaltungsrath der schweizerischen Centralbahngesellschaft, welcher letzten Dienstag in Olten versammelt war, genehmigte laut den „Basler Nachrichten“ den Vertrag zwischen der Nordostbahn und der Centralbahn einerseits und der Direction der Gotthardbahn anderseits betreffend Verpachtung der Bahnstrecke Rothkreuz-Immensee an die letztgenannte Bahn. Im Ferneren wurde der Bericht des Directoriums über die

Emission des neuen vierprozentigen Anleihehens entgegen genommen. Soviel bis jetzt bekannt, ist das Anleihehnen überzeichnet worden, so dass eine Reduction der Zeichnungsbeträge stattfinden muss. Endlich beschloss der Verwaltungsrath nach dem Antrage des Directoriums Verzichtleistung auf das im Vertrag vom 8. November 1879 der Gesellschaft Seitens des Cantons Baselstadt zugesicherte Darleihen von 500 000 Fr.

**Oeffentliche Gebäude in Paris.** Da die fünf Lyceen in Paris bei der stark anwachsenden Schülerzahl unzureichend sind, so verlangt der academische Conseil einen Credit von sechs Millionen Franken für die Reconstruction des Collège Louis-le-Grand, von anderthalb Millionen Franken für die Vergrösserung des Collège Saint-Louis und von einer Million für diejenige der Collèges Charlemagne und Fontaines. Im Ferneren sollen drei neue Gebäude zur Aufnahme von Schülern erstellt werden, das eine in der Nähe des Place du Château-d'Eau, das andere unweit der Grenelle und das dritte in Batignolles. Diese drei neuen Lyceen sollen nur für sogenannte „Externes“ bestimmt sein. — Letzte Woche wurde in St. Denis das neue dort erstellte Spital claudauirt. Dasselbe ist nach dem System Tollain erbaut, nach welchem bekanntlich die Krankensäale in möglichst viele Flügelbauten verlegt werden, wodurch viel günstigere Ventilationsverhältnisse entstehen. Jeder Kranke verfügt über einen Raum von  $65 m^3$ .

**Concurrenz.** Die bereits in Nr. 2 Bd. XII erwähnte Concurrenz über den Entwurf eines Denkmals für Victor Emanuel in Rom ist nunmehr zur offiziellen Ausschreibung gelangt. An der Concurrenz können sich Künstler aller Länder beteiligen und es ist denselben, sowohl was den Ort der Aufstellung des Monuments als die stylistische Behandlung und Ausführung desselben anbetrifft, vollkommen freie Hand gelassen. Die fertigen Entwürfe müssen bis zum 25. August 1881 beim Secretariat des Ministeriums des Inneren abgegeben sein. Die Concurrenz wird am 25. September 1881 geschlossen. Es sind drei Preise, von 50 000, 30 000, und 20 000 L., ausgesetzt.

**Preisausschreiben.** Der „Deutsche Eisenbahn-Verein“ hat folgende Preise ausgeschrieben: 1. Für die Erfindung eines Locomotiv-Tender- oder Eisenbahnwagen-Rades von einfacherem Entwurfe, aber voller Sicherheit, an welchem das Loswerden der Radkränze völlig vermieden wird. 2. Für die Erfindung eines einfachen Apparates, durch den das Zugpersonal an verschiedenen Theilen eines langen Zuges mit dem Locomotiv-Führer kommunizieren kann. 3. Für die Erfindung eines billigen, verlässlichen Signal-Apparates für schnell aufeinanderfolgende Züge, um auf viel frequentirten Sectionen oder Stationen den Verkehr sicher zu machen. 4. Für die Erfindung eines Apparates, welcher es dem Trainmann möglich macht, die Bremsen zweier aneinander gekuppelter Wagen zu gleicher Zeit, besonders bei Frachtwagen, in Thätigkeit setzen zu können. Bewerbungen sind bis spätestens 5. Juli 1881 beim Secretariat des Vereins zu Berlin einzureichen.

**Dynamogen** nennt Ingenieur Petry ein von ihm erfundenes neues Sprengmittel, welches ungefährlich zu handhaben, aber von ausserordentlicher Explosionskraft sein soll. Dasselbe enthalte weder Nitroglycerin noch Schwefel- oder Salpetersäure.

**Electrisches Licht.** John Bantling Rogers in London hat ein „Verfahren zum Theilen und Wiedertheilen von electricischen Strömen für Beleuchtungszwecke“ in England zur Patentirung angemeldet.

## Literatur.

*Theorie des Fachwerks*, von A. Föppl, Ing. und Oberlehrer a. der städt. Gewerbeschule zu Leipzig. Mit vier Tafeln und vielen Holzschnitten. Leipzig, Arthur Felix.

Unter all' den unzähligen literarischen Arbeiten, mit welchen die bau-technische Welt in den letzten Jahrzehnten bereichert worden ist und die sich fast ausschliesslich auf bekannter, gewohnter Grundlage bewegen, kommt Einem ein Werk wie das vorliegende wie ein Product aus fernem Lande vor. Es scheint kaum möglich, eine Theorie des Fachwerkes zu liefern, welche neben all' den trefflichen Arbeiten, die darüber existiren, noch wesentlich Neues bieten könnte; und doch überrascht uns das Föppl'sche Werk mit ganz neuen Gesichtspunkten und eröffnet uns die Perspective in eine Fülle von noch nie dagewesenen Constructionstypen. Freilich geht auch der Begriff des „Fachwerks“ weit über dasjenige hinaus, was bisher darunter verstanden worden ist.

Das Werk zerfällt in einen allgemeinen und einen speciellen Theil; der Schwerpunkt liegt, wie der Verfasser selbst bemerkte, auf dem ersten, weshalb sich auch unsere Besprechung hauptsächlich mit diesem befassen muss.

Unter „Fachwerk“ versteht der Verfasser ein System, das aus materiellen Punkten und gewissen Verbindungslien derselben so zusammengesetzt ist, dass keine relative Bewegung der Theile des Systems gegen einander möglich ist, ohne dass die Länge dieser Verbindungslien geändert würde. Für gewisse Untersuchungen wird ferner noch festgesetzt, dass die Längen der

Verbindungslien elastisch veränderlich seien, während der Aenderung der von je zwei Stäben gebildeten Winkel kein Widerstand elastischer oder sonstiger Art entgegensteht. Man erkennt leicht, dass dieser Definition beinahe vollkommen die amerikanischen Fachwerke mit ihren Charnierbolzen, — weniger vollkommen die europäischen vernieteten Constructionen entsprechen.

Neben dieser Classe von Constructionen führt der Verfasser aber noch eine zweite ein, die — wenn auch in der Praxis noch nicht angewandt, auch kaum anwendbar — theoretisch ganz dieselbe Bedeutung besitzt, wie die erste Classe: Unter einem Fachwerke zweiter Art versteht er nämlich ein aus starren Linien und gewissen Verbindungspunkten derselben in der Art zusammengesetztes System, dass eine relative Bewegung der Theile des Systems gegen einander nicht ausgeführt werden kann ohne eine Aenderung der Winkel, die je zwei mit einander verbundene Stäbe an den Verbindungsstellen mit einander bilden; diese Winkel können nur kleine elastische Grössen-Aenderungen erleiden, während dagegen die einzelnen Knotenpunkte längs der durch sie verbundenen Stäbe sich ohne Widerstand verschieben können. Während bei den Fachwerken erster Art jeder Stab nur zwei Knotenpunkte verbindet, vereinigt bei der zweiten Art jeder Knotenpunkt nur zwei Stäbe. Es ist klar, dass die Knotenpunkte der zweiten Fachwerksklasse in der praktischen Ausführung aus Doppelhülsen oder ähnlich funktionirenden Verbindungsgliedern bestehen müssten, die sich ohne merkliche Reibung längs den Stäben verschieben könnten; die praktischen Schwierigkeiten, denen diese Aufgabe begegnet, lassen das Fachwerk zweiter Art wohl kaum jemals mit dem gewöhnlichen Fachwerke in ernstliche Concurrenz treten.

Aus den Fachwerken erster und zweiter Art, welche offenbar reciproke Bildge darstellen, lassen sich schliesslich noch „combinirte“ Fachwerke bilden; doch wird im Folgenden von diesen wie überhaupt von der zweiten Fachwerks-Classe abgesehen.

Damit das Fachwerk erster Art unter der Einwirkung von Kräften unveränderlich bleibe, müssen die die Knotenpunkte verbindenden Stäbe in bestimmter Weise verteilt sein. Der Verfasser findet, dass zu diesem Zwecke die Zahl der Verbindungsstäbe ( $m$ ) mindestens gleich der doppelten Anzahl Knotenpunkte ( $n$ ) weniger drei ( $m_{min} = 2n - 3$ ) sein muss; Fachwerke, die diese Minimalzahl zeigen, werden (aus nahe liegenden Gründen) „statisch bestimmte Fachwerke“ genannt.

Ein Fachwerk wird zum „Fachwerkträger“, wenn man durch Auflagerungen relative Bewegungen desselben gegen die Constructionsebene verhindert. Um ein statisch bestimmtes Fachwerk genügend aufzulagern, sind drei „Auflager-Elemente“ nötig. Jeder Knotenpunkt, der genötigt ist, beständig auf einer gegebenen Linie zu bleiben, bildet ein solches Auflager-Element; ein Knotenpunkt, der vollständig festgehalten wird, repräsentirt somit zwei Auflager-Elemente. (Unsere gewöhnlichen Fachwerke mit einer Spannweite haben stets ein festes und ein Rollenauflager, also in der That drei Auflager-Elemente.)

Ein Fachwerk, welchem ein oder mehrere Stäbe fehlen, um statisch bestimmt zu werden, heisst ein „unselbständiges Fachwerk“; ein solches kann durch zweckmässig eingefügte, „complementäre“ Glieder wieder statisch bestimmt werden. Ausserdem kann ein unselbständiges Fachwerk dadurch zu einem statisch bestimmten Träger gestaltet werden, dass man an Stelle der complementären Glieder ebenso viele neue Auflager-Bedingungen hinzufügt. Die Zahl der durchaus nothwendigen Auflager-Elemente ( $p$ ) ist somit in allen Fällen gleich der doppelten Zahl von Knotenpunkten ( $n$ ) weniger der Anzahl von Stäben ( $m$ ), d. h.  $p = 2n - m$ . — Beispieleweise ist der fachwerkartig konstruierte Bogen mit drei Gelenken an und für sich unselbständig, da ihm zur vollkommenen Steifigkeit im Scheitel ein Stab fehlt. Er wird aber zum statisch bestimmten Träger, wenn man seine beiden Kämpfergelenke absolut festhält, d. h. ihm vier Auflager-Elemente verleiht.

Ein Fachwerkträger, welcher mehr Stäbe oder mehr Auflager-Bedingungen besitzt, als durchaus nötig ist, heisst ein „statisch unbestimmter Fachwerkträger“; man kann gewisse Auflagerbedingungen oder gewisse Stäbe fortnehmen, ohne die Starrheit und Unbeweglichkeit der Construction zu beeinträchtigen; die Zahl der überschüssigen oder „supplementären“ Bedingungen charakterisiert den Grad der Unbestimmtheit des Trägers. Alle diese unbestimmten Fachwerkträger haben das gemein, dass man zu ihrer statischen Berechnung die Elasticitätstheorie zu Hülfe nehmen muss; sie besitzen im Allgemeinen innere Eigenspannungen, auch wenn keine äussere Belastung vorhanden ist; ferner haben die Temperatur-Aenderungen gewisse Stabspannungen zur Folge, was bei einem statisch bestimmten Fachwerkträger nicht der Fall ist.

Die statisch bestimmten Fachwerke haben hiernach stets den Vortheil voraus, dass sie eine genauere Berechnung ermöglichen, und man sollte bestrebt sein, solche statisch bestimmte Systeme ausfindig zu machen, die im Uebrigen dieselben Eigenschaften besitzen, wegen deren man bisher zuweilen unbestimmte Systeme vorzog.

In der Folge beschäftigt sich der Verfasser ausschliesslich mit den statisch bestimmten Fachwerken. Diese lassen sich nach der Zahl der complementären Glieder, oder was dasselbe ist, nach der Zahl der nothwendigen Auflager-Elemente leicht eintheilen, und der Verfasser zeigt, welche überraschend grosse Manigfaltigkeit von Fachwerksformen dem Constructeur zur Verfügung steht. Schon die einfachsten Balkenträger (mit drei Auflager-Elementen) lassen sich verschiedenartig anordnen, je nachdem man das bewegliche Auflager auf einer

horizontalen oder einer geneigten Ebene herstellt (Träger mit schiefer Auflagerung), oder indem man durch sogenannte „subsidiäre Lasten“ im untern Streckbaum einen constanten Horizontalschub erzeugt. (Köpke'sche Träger: Risaer Elbbrücke.) Zu den Fachwerken mit einem complementären Gliede (vier Auflager-Bedingungen) gehört, wie schon bemerkt, der Bogen mit drei Gelenken, ferner der „Gerber'sche“ Träger mit zwei Oeffnungen und einem Mittelgelenk. Der Gerber'sche Träger mit drei Spannweiten und zwei Gelenken entbehrt zwei (complementäre) Stäbe, erfordert somit fünf Auflager-Elemente, ein festes und drei Rollenauflager etc.

Die Manigfaltigkeit der statisch bestimmten Fachwerke wird aber vom Verfasser noch weiter ausgedehnt, indem er an Stelle der Gelenke *Gelenkvierecke* setzt. Zwei statisch bestimmte Fachwerke lassen sich nämlich durch drei Verbindungsstäbe zu einem einzigen, wiederum statisch bestimmten Fachwerk vereinigen; werden dagegen die beiden Fachwerke nur durch *zwei* Stäbe verbunden, so bleibt noch eine relative, aber völlig bestimmte Beweglichkeit derselben gegen einander bestehen; verbinden hierbei die beiden Stäbe zwei Knotenpunkte des einen Fachwerks mit *einem* Punkte des andern, so entsteht ein wirkliches Gelenk; verbinden die Stäbe aber zwei Punkte des einen mit *zwei* Punkten des andern Fachwerks, d. h. schneiden sie sich erst in ihrer Verlängerung, so entsteht ein Gelenkviereck oder ein „imaginäres“ Gelenk, und zwar liegt dieses im Schnittpunkte der beiden Verbindungsstäbe (eventuell unendlich fern). So entsteht aus dem Bogen mit drei Gelenken, wenn man das Scheitelgelenk durch ein imaginäres ersetzt, der „Bogen mit sechs Gelenken“. Aber auch die Kämpfergelenke können durch imaginäre ersetzt werden, ebenso die Mittelgelenke der Gerberschen Träger, sowie sämtliche festen Auflagerpunkte an den gewöhnlichen einfachen Balkenträgern.

Die Natur der Construction wird freilich durch diese Modification nicht geändert, dagegen werden die Auflagerdrücke für gegebene Lasten andere; somit ändert sich auch die Beanspruchung der einzelnen Fachwerkstäbe der Materialaufwand der Construction. Auf letzteren legt der Verfasser überhaupt grosses Gewicht und ist verschiedentlich bestrebt, denselben möglichst herunterzuziehen.

Für alle diese Beziehungen und Gesetze, die wir hier in gedrängter Kürze zusammengefasst haben, gibt der Verfasser streng mathematische Beweise und fügt noch verschiedene andre Ergebnisse, sowie manche, für die Constructeure von Fachwerken nicht unwichtige Winke bei.

Nicht ganz so vollkommen können wir uns mit dem einverstanden erklären, was der Verfasser am Schluss des ersten Theiles von der „Druckfläche“ ebener Fachwerkträger sagt. Er versteht darunter die Fläche, innerhalb welcher (natürlich nur bei bogenförmigen Trägern) alle nur irgend möglichen Drucklinien eines Fachwerkträgers liegen. Er zeigt, dass in einem Streckbaumgliede sowohl Zug- als auch Druckspannungen auftreten, wenn dasselbe innerhalb der Druckfläche liegt und stellt daher (mit Hinweis auf die Wöhlerschen Festigkeitsergebnisse) den Satz auf: Im Allgemeinen erhält man günstige Trägerformen, wenn man den Verlauf der Gurtungen des Trägers den Druckflächengrenzen anpasst.

Obgleich wir den Erwägungen, welche den Verfasser zu diesem Resultate geführt haben, zustimmen müssen, so scheint es uns doch etwas bedenklich, dieses Resultat in die Form einer „Regel“ zu fassen; denn wenn der Verfasser auch selbst den ausgesprochenen Satz nur bedingungsweise gelten lässt, so können wir uns doch der Befürchtung nicht entziehen, dass solche, die den begleitenden Erwägungen nicht aufmerksam folgen, sich leicht verleiten lassen, diese Regel zu unbedingt und dann häufig zum Nachtheil ihrer Constructionen anwenden werden. Im Uebrigen sind wir dem Verfasser dankbar, dass er durch diese Druckflächentheorie einige Mängel der üblichen Constructionsweise aufdeckt und auf Verbesserung drängt.

Was den zweiten Theil des Föppl'schen Werkes betrifft, so können wir uns hier kürzer fassen. Zunächst wird die statische Berechnung des Fachwerks, sowohl auf analytischem wie auf graphischem Wege gezeigt; dann folgen Formeln zur Ermittelung der ungünstigsten Laststellung (für Eisenbahnzüge sowie für vertheilte Belastungen), und den Schluss bilden Anwendungen auf verschiedene specielle Fachwerke, wobei neben den bekannten Formen auch die neueren, vom Verfasser selbst aufgestellten Systeme (Bogen- und Balkenträger mit imaginären Gelenken, Träger mit schiefer Lagerung) figurierten.

Dadurch, dass der Verfasser in der Regel den speciellen Fall aus dem allgemeinen ableitet, namentlich aber dadurch, dass er die zufällige Belastung, welche an der Belastungsscheide zwischen zwei Knotenpunkten liegt, sorgfältig auf diese beiden Punkte vertheilt, werden die abgeleiteten Formeln meist sehr complicirt und für die practische Anwendung kaum geeignet.\*). Das graphostatische Verfahren, welches theilweise parallel mit dem rechnerischen angewandt wird, zeigt seine Vorzüglichkeit in augenfälliger Weise.

Mehrere Mal werden auch die im ersten Theile entwickelten Gesetze bezüglich der günstigsten Fachwerksform im Anschluss an die Druckfläche zur Anwendung gebracht.

\*) Die Formeln für  $S_y^{\max}$  und  $S_y^{\min}$  auf Seite 83 enthalten unter dem Wurzelzeichen  $A\gamma^2$  anstatt  $\gamma^2$ ; demzufolge ist auch die erste Formel auf Seite 90 fehlerhaft.

W. R.

Auf Einzelheiten einzugehen würde viel zu weit führen; auch halten wir eine Kritik der von dem Verfasser aufgefundenen neuen Fachwerksformen hierfür nicht am Platze, vorläufig überhaupt noch nicht für an der Zeit; wer einen Versuch mit denselben machen will, findet in den abgeleiteten Formeln ein gutes Stück Vorarbeit für seine Berechnungen. Die Frage übrigens, ob man diese neuen Constructionsformen in näherer oder fernerer Zeit mit Vortheil in die Praxis einführen wird, ist dem Verfasser selbst zweifelhaft; er glaubt, wie er im Vorwort sagt, dass man so lange beim Alten bleiben wird, bis vielleicht einst gewaltigere Aufgaben darauf hindrängen, günstigere Constructionsformen aufzusuchen und auszuführen.

Wie dem auch sei, der Verfasser hat für die Fachwerke neue Definitionen gegeben und eine Classification aufgestellt, die vor ihm noch nicht dagewesen war, und in dieser Ordnung und Sichtung des vorhandenen Stoffes besitzt das Werk einen entschiedenen Werth, der ihm unter allen Umständen bleiben wird.

W. Ritter, Professor in Riga.

Redaction: A. WALDNER,  
Claridenstrasse Nr. 385, Zürich.

## Vereinsnachrichten.

### Schweizerischer Ingenieur- und Architectenverein.

*Delegirten-Versammlung Sonntag den 14. November in Bern.*

Ort und Stunde der Versammlung, sowie das Tractanden-Verzeichniß werden später mitgetheilt werden. Die Sectionen sind ersucht auf diese Versammlung hin ihre Delegirten zu ernennen.

*Das Central-Comité.*

\* \* \*

### † Christian Hefti,

Strassen- und Wasserbauinspector des Cantons St. Gallen.

Wenn auch etwas verspätet, können wir uns nicht versagen, dem Andenken unseres am 8. August dieses Jahres verstorbenen Collegen Hefti an dieser Stelle einige Worte der Erinnerung zu widmen. Ch. Hefti, im Jahr 1822 in Sevelen geboren, hatte sich aus ganz einfachen Verhältnissen durch grosse Willenskraft und unermüdlichen Fleiss zu seiner Stellung heraufgearbeitet. Seine Mittel erlaubten ihm den Besuch einer höheren Lehranstalt nicht und so war er gezwungen, nach Absolvirung der aargauischen Kantonsschule durch Privatstudium und praktische Arbeiten sich die nötigen Kenntnisse für seine berufliche Fortbildung zu erwerben. Vom Volontair des St. Gallischen cantonalen Baubureaus rückte er 1846, nachdem er vorher verschiedene Strassenbauten im Canton Aargau geleitet und längere Zeit beim Eisenbahnbau Zürich-Baden gearbeitet hatte, zum Adjuncten des Strasseninspectors Hartmann vor. Von da an war Hefti ununterbrochen bis zu seinem Tode, also 34 Jahre lang, im St. Gallischen Staatsdienste thätig, von 1857 an in Ersetzung Hartmanns als cantonaler Strasseninspector. In seiner Stellung zeichnete sich Hefti durch grosse Gewissenhaftigkeit, Thätigkeit und Genauigkeit aus und vermochte sich die Achtung sowohl der Behörden als der Unterliegenden zu erwerben. Von den unter seiner Leitung ausgeführten Arbeiten erwähnen wir, neben zahlreichen Strassenbauten, die Hafenanlage in Rorschach, mehrere Wildbachverbauungen und die mit grossem Erfolge gekrönten Bemühungen für bessere Fassung der bestehenden und Aufsuchung neuer Thermalquellen in der Pfäferser Schlucht.

Wie es bei Ingenieuren nicht selten vorkommt, war Hefti eine gewisse Schroffheit eigen, doch möchten wir denjenigen, welche ihn vielleicht nur flüchtig kennen gelernt haben, folgendes von competenter Seite kommende Urtheil zur Beherzigung mittheilen: „Obwohl seine äussere Erscheinung kalt und rauh war, so fand doch Jeder, der ihn näher kannte, dass er Herz und Gemüth hatte, dass blos die Schale rauh, der Kern aber edel und gut war.“

Die St. Gallische Regierung ehrt das Andenken Hefti's, indem sie der Familie in besonderem Beileidschreiben für die langjährige, treue Thätigkeit den öffentlichen Dank aussprach.