

Diplom-Arbeiten an der Architektenschule der E.T.H.

Autor(en): **[s.n.]**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **79/80 (1922)**

Heft 10

PDF erstellt am: **10.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-38148>

Nutzungsbedingungen

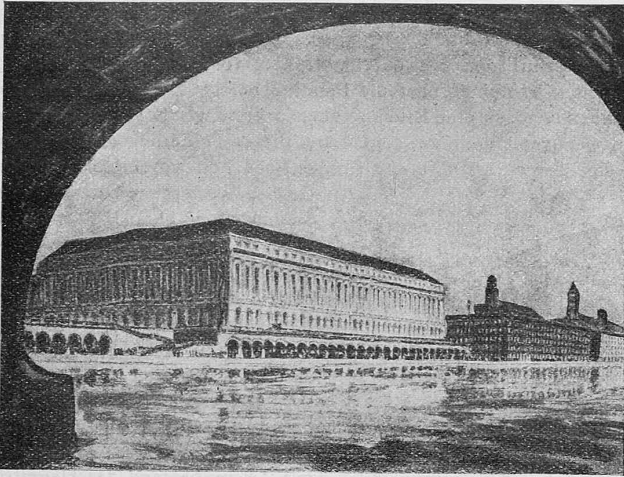
Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

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.

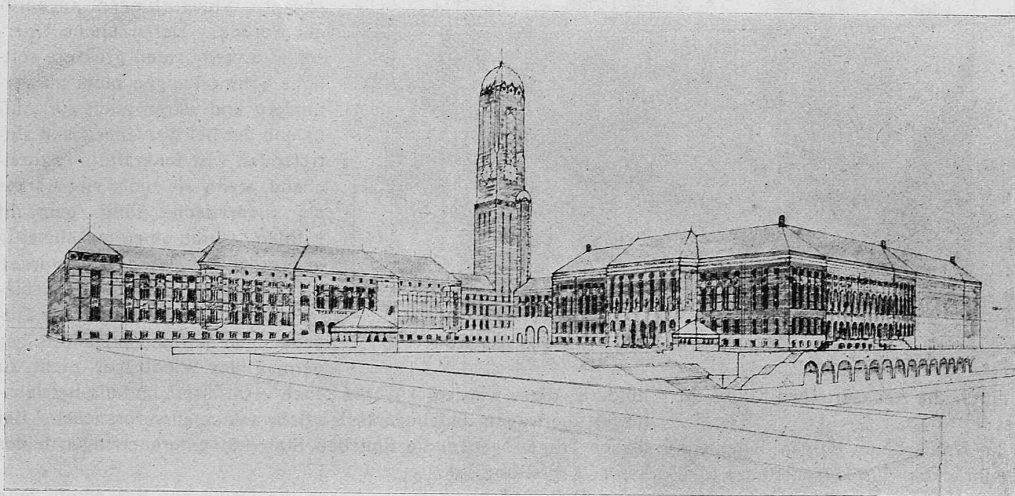
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

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.



Rathaus-Entwurf von Dipl. Arch. Herbert Zündel von Schaffhausen.



Rathaus-Entwurf von Dipl.-Arch. Andreas Stoffels vom Haag (Holland).

bei wiederholten Anfahrten mit 411 t Zugsgewicht (einschliesslich Lokomotive) auf der Rampe von 26 ‰ die Geschwindigkeit von 50 km/h in 150 bis 160 sek. erreicht, während das Pflichtenheft der Bahnverwaltung 240 sek. vorsieht. Dabei ist ein Adhäsionskoeffizient von 1:3,5 erzielt worden.

Diplom-Arbeiten an der Architektenschule der E. T. H.

Während in den vergangenen Jahren für die ganze Architektenschule einheitliche Diplom-Aufgaben erteilt worden waren [1920 ein „Kasino im Stadtpark“¹⁾, 1921 Platzgestaltung mit Markthalle in Zürich-Wiedikon²⁾], gaben dieses Jahr die beiden Professoren Dr. G. Gull und Dr. K. Moser ihren jeweiligen Diplomanden verschiedene Bauprobleme zur Lösung auf. Die Schüler Gulls hatten ein *Rathaus mit Verwaltungsgebäude* für eine grosse Stadt am Fluss zu bearbeiten (Bauprogramm und Umfang der Aufgabe sind den Grundrissen Lüthi und Becker auf den folgenden Seiten abzulesen); der Strassenplan auf dem ebenen Gelände war vorgezeichnet, weshalb die Lösungen sich in der grundsätzlichen Anordnung nicht wesentlich von einander unterscheiden. Prof. Moser dagegen liess einen *Bebauungsplan* am hügeligen Hang zwischen Burghölzli und Zollikon (auf einem von der städtischen Bauverwaltung gelieferten Kurvenplan), in Einpassung in die bestehenden Hauptstras-

¹⁾ Vergl. Bd. LXXVI, S. 95 (28. August 1920).

²⁾ Bd. LXXVIII, S. 193 und 206 (Oktober 1921).

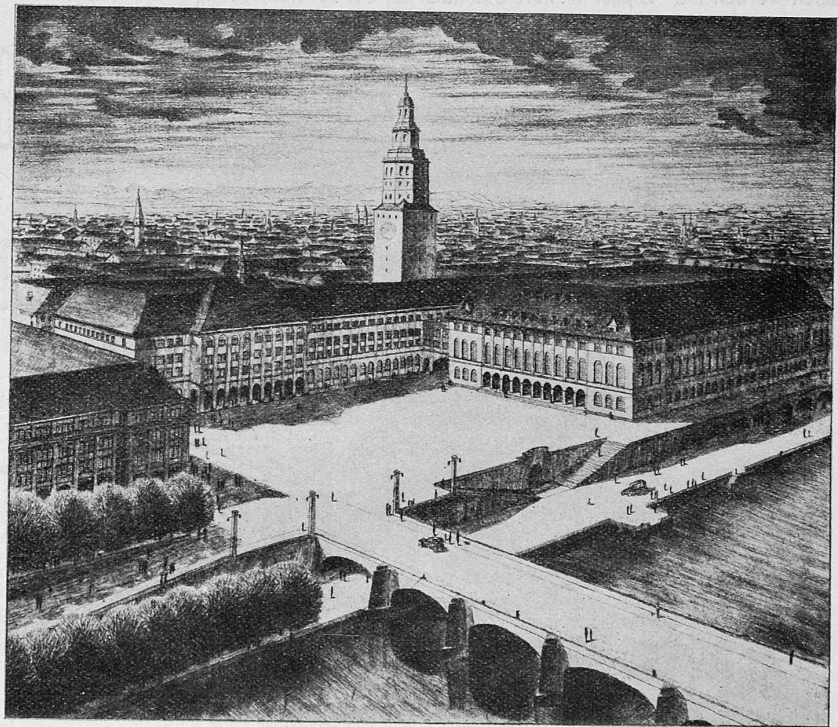
strom oder Kurzschluss den Hochspannungsschalter aus.

Die Relais sind mit einem Klappensystem derart kombiniert, dass nach jeder Störung sofort festgestellt werden kann, welches Relais angesprochen hat, bzw. in welchem Stromkreis die Störung aufgetreten ist.

Erste Betriebsergebnisse.

Die erste Lokomotive 1-B-1 + B-1 wurde am 20. Oktober 1921 in Bern angeliefert. Am gleichen Tage begannen die Versuchsfahrten auf der Strecke Bern-Thun. Die ersten Ergebnisse waren derart befriedigend, dass die Organe der Bahnverwaltung die Kollaudation auf den 28. Oktober festsetzen konnten. Seit der an jenem Tage ohne Vorbehalte erfolgten Kollaudation ist die Lokomotive bis Ende Dezember auf der Strecke Bern-Thun im normalen Dienst gestanden.

Die Ende Dezember auf der Strecke Erstfeld-Airolo vorgenommenen Anfahrversuche mit 300 t Anhängengewicht haben vor allem gezeigt, dass die Lokomotive hauptsächlich in Folge des federnden Einzelachsantriebes ohne Zuhilfenahme der Sandung schwerste Anfahrten ohne Schleudern auszuführen im Stande ist. So wurde z. B.



Rathaus-Entwurf von Dipl. Arch. Alban Gerster von Laufen (Bern).

senzüge und die vorhandene Bebauung, sowie unter Berücksichtigung der übrigen tatsächlich vorliegenden Verhältnisse bearbeiten; als Ausweis rein architektonischen Könnens hatten diese Diplomanden eines der im Plan enthaltenen Objekte (kleine Markthalle, Gesellschaftshaus oder dergl.) im Detail vorzulegen.

Zur Beurteilung des Geistes, in dem unsere jungen Architekten an der E. T. H. ausgebildet und erzogen werden, ist diese Neuerung: nach Inhalt wie Form individueller Diplomaufgaben der beiden Hauptprofessoren, unter denen die Studierenden frei wählen können, noch aufschlussreicher als die bisher mehr nur formalen Unterschiede in den Lösungen. Die Auswahl der hier, gewissermassen als Stichproben vorgeführten Arbeiten erfolgte durch die beiden Lehrer selbst; die vorliegende Nummer enthält diejenigen der Klasse Gull, während die Vertreter der Klasse Moser das nächste Mal folgen werden. (Schluss folgt.)

Zur Frage der Versteiften Balkenbrücke.

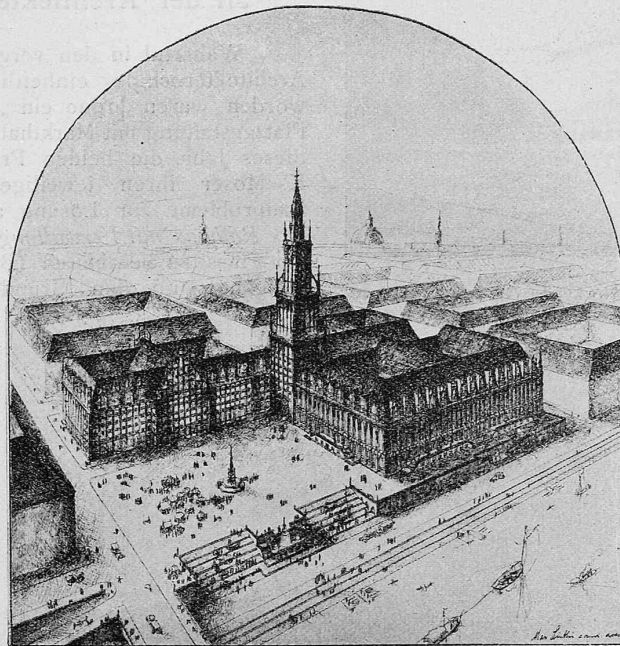
Mit Bezug auf den in Nr. 1 dieses Bandes, vom 1. Juli 1922 unter diesem Titel erschienenen Artikel von Ing. K. Kihm in Luzern sind uns zwei Zuschriften zugegangen. Ing. F. Bühler, Brücken-Ingenieur der S. B. B., sieht sich durch die Aeusserungen Kihms zu folgenden Bemerkungen veranlasst:

„Es wird zunächst jedem im Brückenbau tätigen Ingenieur auffallen, dass versteifte Balkenbrücken für Eisenbahnzwecke empfohlen werden, obschon dieses System bisher, der sogenannten dritten Gurtung wegen, als unwirtschaftlich, und sodann, wenigstens für kleinere Eisenbahnbrücken, auch als ungenügend steif angesehen worden ist. Dieser letztere Umstand hat bei der Beurteilung

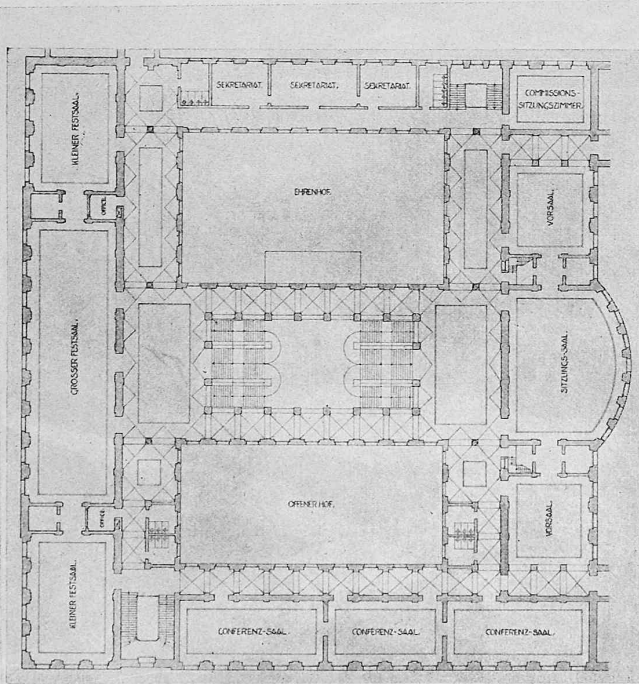
von Brückensystemen von jeher eine bedeutende Rolle gespielt, und zwar handelte es sich hierbei nicht nur um lotrechte, sondern auch um wagrechte Bewegungen. So hatte z. B. Prof. Gaudard beim Entwurf des mit durchlaufenden, vollwandigen Blechträgern erstellten Viaduktes über die Paudèze bei Lausanne die Forderung aufgestellt, dass eine Brücke „ebenso breit wie hoch“ sein müsse, um genügend steif zu sein. Aus dieser Forderung entstand eine zweigeleisige, 5,0 m breite Brücke, obschon vorderhand nur ein Geleise verlegt wurde und die Spannweiten bloss 38 + 48 + 48 + 38 m betragen. Wenn auch diese Forderung zur Erzielung einer ausreichenden seitlichen Steifigkeit heute als zu vorsichtig gefasst zu betrachten ist, so zeigt sie doch, wo die Unzulässigkeit der Vorschläge von Ing. Kihm liegen. Eine Brücke von 60 m Stützweite, oder gar noch mehr, mit 1,8 m Abstand der Hauptträger, kann ernstlich wohl nicht in Frage kommen, auch wenn besondere Windgurtungen angeordnet werden. Deren kleine Querschnitte vermöchten grössere seitliche Schwankungen nicht zu verhindern und wären auch zur Aufnahme der bei Kurvenbrücken auftretenden Seitenkräfte unzureichend, wenn sie nicht viel stärker als theoretisch nötig gemacht würden. Durch einen nur einseitig angeordneten Windgurt würden unerwünschte zusätzliche Ausbiegungen veranlasst. Ungleiche Einsenkungen der beiden Hauptträger vermag der Windträger nicht zu

mildern; diese würden, 1 1/2- bis 2-fach vergrössert, auf die Betriebsmittel übertragen und unzulässige Schwankungen verursachen. Bei diesen Fragen geben die üblichen Stabilitätsuntersuchungen leider keine Wegleitung.

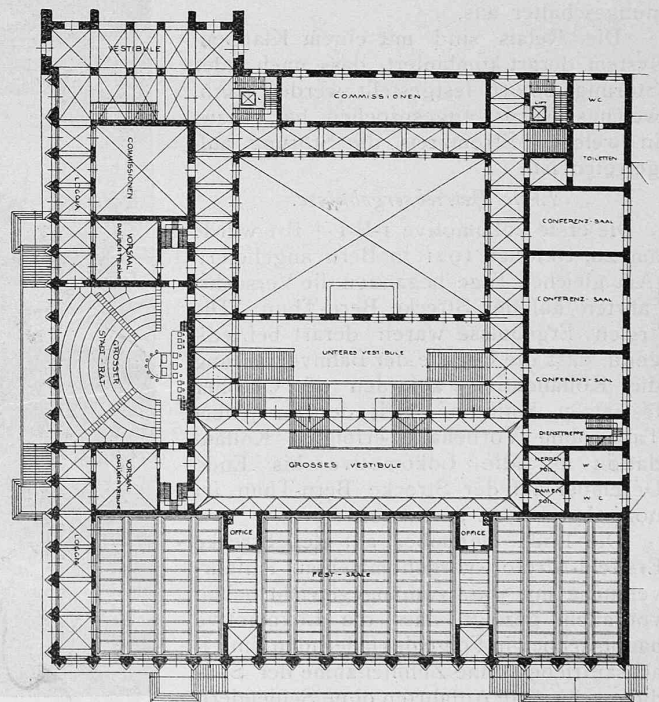
Während des Krieges haben die Deutschen das empfohlene System in Frankreich für Ersatzisenbahnbrücken angewendet. Diese Ersatzbrücken bestehen zum Teil noch; sie werden aber nur „im Schritt“ befahren und sollen baldmöglichst durch neue



Rathaus-Entwurf von Dipl. Arch. Max Lüthi von Lauperswil.



Rathaus-Entwurf von Dipl. Arch. Robert Sträuli von Winterthur. Grundriss vom Obergeschoss des Hauptbaues. — 1:900.



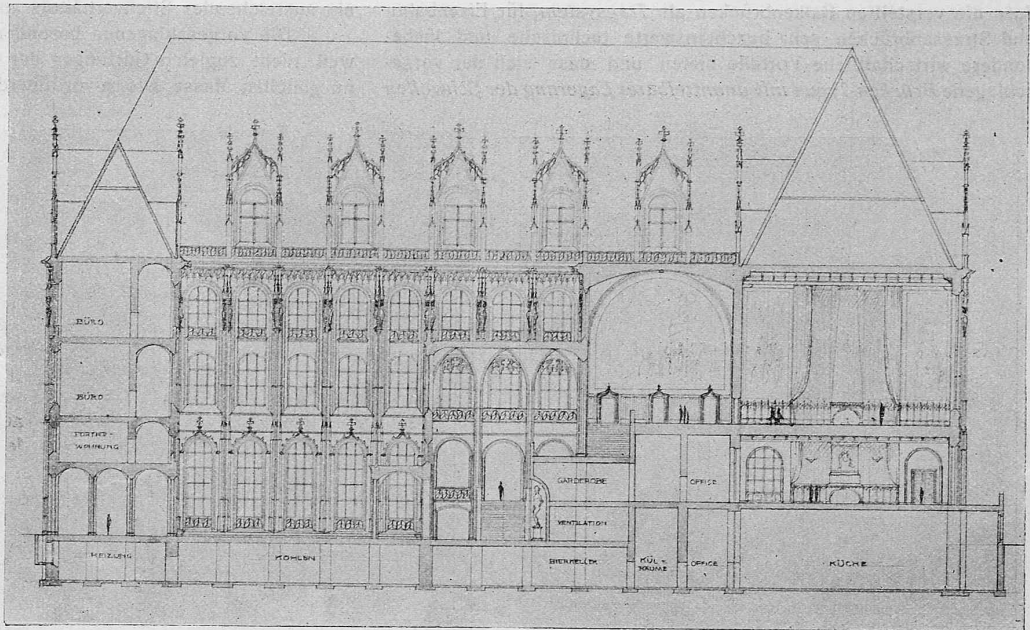
Grundriss vom 1. Stock des Rathaus-Entwurfs Lüthi. — 1:900.

endgültige Brücken ersetzt werden. Aber auch nicht eine dieser letzteren wird als versteifte Balkenbrücke ausgeführt, sondern wie zuvor als einfache, vollwandige Trägerbrücken. Und in einem benachbarten Lande sieht man sich veranlasst, allzuschmale Brücken durch Pfeilereinbauten nicht nur zu verstärken, sondern ihnen damit auch die erforderliche Seitensteifigkeit zu geben.

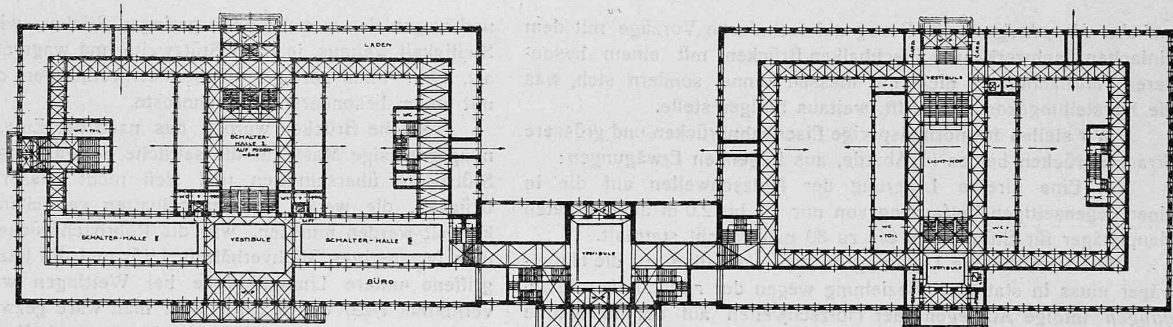
Die Ansicht, dass eine 30 m weit gespannte Eisenbahnbrücke nach Vorschlag Kihm in unseren Verhältnissen 30% billiger zu stehen komme, als eine mit einfachen, vollwandigen Trägern gebaute, betrachte ich nicht als erwiesen. Nach vielen, auf alle möglichen Trägerarten gerichteten, aber fehlgeschlagenen Versuchen, bestund bisher in allen Ländern die Auffassung, dass es bis 30 m, oder wie in Amerika bis 40 m Stützweite, nichts *Einfacheres, Sichereres und Billigeres* (in Erstellung und Unterhalt) gebe, als eine vollwandige Brücke aus gewalzten oder genieteten Trägern. Diese Tatsache kann nicht einfach mit dem Hinweis beseitigt werden, dass man mit alten Anschauungen brechen und nicht ängstlich an althergebrachten Methoden und Konstruktionen festhalten müsse; der Beweis aber, dass eine versteifte Balken-

notwendig sein, um die Hauptträger vor frühzeitiger Abnutzung zu schonen, und, zum mindesten in den Kurven, um eine einfache Schwellenverlegung zu erhalten.

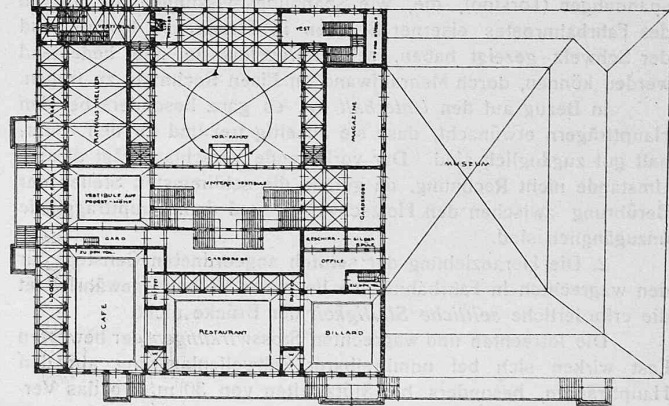
Die Schönheit der Erscheinung einer mit einem hängenden Versteifungsbogen versehenen Brücke mag von Architekten beurteilt werden. Vom technischen Standpunkt aus betrachtet, geht es aber nicht an, ein Trägersystem *ohne jede Einschränkung* zu empfehlen, das trotz seines langjährigen Bekanntseins, in Kenntnis



Entwurf Max Lüthi: Schnitt durch Hof, Treppenhaus und Restaurant (darüber Festsäle). — Masstab 1:600.



Rathaus-Entwurf von Dipl. Arch. Max Lüthi von Lauperswil.
Erdgeschoss-Grundriss 1:1500 (Lageplan vergl. S. 115).



brücke zwar nicht besser, jedoch wenigstens billiger als eine einfache Blechbalkenbrücke sei, ist nicht durch willkürlich gewählte Preisansätze, sondern nur durch genaue Angaben bezüglich des Arbeitsbedarfes und der Materialpreise zu erbringen, wobei hinsichtlich der statischen Berechnung der zu vergleichenden Eisenkonstruktionen selbstverständlich gleich strenge Anforderungen bezüglich Zusatz- und Nebenspannungen, sowie Einsenkungen und Neigungsänderungen an verschiedenen Trägerpunkten zu stellen wären.

Im übrigen liegen die vorgerechneten Ersparnisse nicht in dem Trägersystem als solchem begründet, sondern darin, dass die Hauptträger so nahe zusammengerückt werden, dass die die Schienen tragenden Querschwellen unmittelbar auf sie gelegt, und damit die Quer- und sekundären Längsträger vermieden werden. Dieser Konstruktionsgedanke ist indessen bei jedem andern Trägersystem ebenfalls durchführbar, und zwar mit in jeder Hinsicht gleichem Erfolge. Eine besondere Fahrbahnkonstruktion ergibt sich aber öfters, wie oben bemerkt, gerade aus dem Wunsche, eine genügend steife Brückenordnung zu erhalten; dieselbe kann sogar

seiner Mängel, nur selten angewendet wurde, ohne dass in statischer und praktischer Beziehung vollständige Klarheit geschaffen wird. Die Beispiele, bei denen Versteifungsbogen ausgeführt oder in Vorschlag gebracht wurden (Köln, Aalborg), betreffen Strassenbrücken mit Fahrbahn unten, und stehen zunächst in keinem

Zusammenhang mit den gemachten Ansprüchen; sie zeigen nur, dass versteifte Brücken teurer, bezw. schwerer sind, als einfache Brückenanordnungen.

Bern, den 26. Juli 1922.

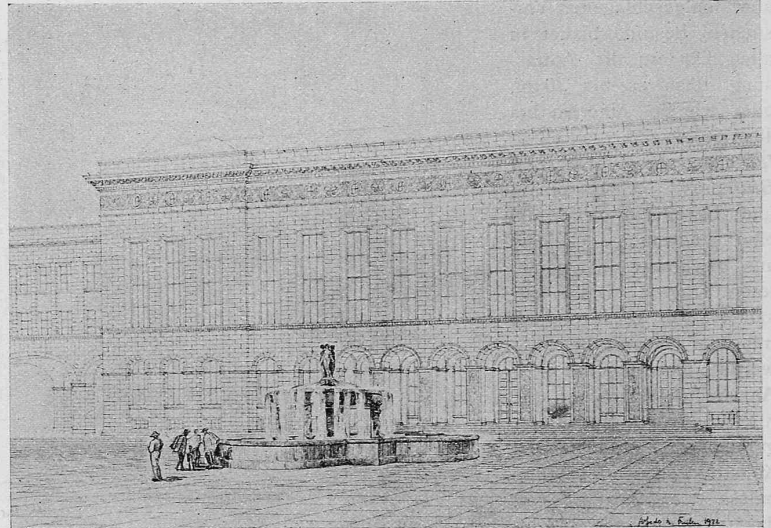
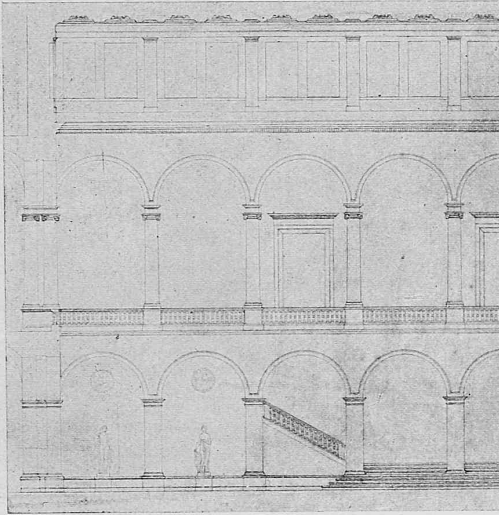
Bühler."

Ferner wünscht Ingenieur M. Roš, Direktor der *Werkstätte Döttingen* der A.-G. Conrad Zschokke, einige Punkte klarzustellen. Er schreibt uns folgendes:

„Die Ausführungen des Herrn Kihm erwecken den Eindruck, dass die versteiften Balkenbrücken als *Tragsystem*, für Eisenbahn- und Strassenbrücken sehr beachtenswerte technische und insbesondere wirtschaftliche Vorteile bieten und dass sich der vorgeschlagene *Brücken-Typus mit unmittelbarer Lagerung der Schwellen*

Die lotrechte Steifigkeit versteifter Balkenbrücken steht denjenigen einfacher Balkenträger nach. Der Hauptmangel liegt aber in der Unzulänglichkeit des wagrechten Verbandes. Die Hauptträgergurtungen sind zugleich Gurtungen der Windverbände. Für wagrechte Kräfte (Seitenstösse, Fliehkräfte und Wind) allein sind diese für lotrechte Belastungen (Eigengewicht und bewegte Verkehrslast) bemessenen Gurtungen überdimensioniert, und der Beitrag zur wagrechten Deformation ist dann gering, wenn die wagrechten Verbände, bei angemessenen Abständen der Hauptträger, ein ausreichendes Stichverhältnis aufweisen.

Die vorgeschlagenen besonderen Windgurtungen sind aber, weil nicht zugleich Gurtungen der Hauptträger, nicht annähernd im gleichen Masse wie zuvor überdimensioniert und demzufolge,



Detail zur „grossen Ehrenhalle“, 1:300. — Rathaus-Entwurf von Dipl. Arch. Alfredo Becker von Porto Alegre (Brasilien). — Detail des Rathauses.

auf den Hauptträgern, in Bezug auf technische Vorzüge mit dem einfachen Fachwerk- und Blechbalken-Brücken mit einem besonderen Fahrhahnroste, nicht nur messen könne, sondern sich, was die Herstellungskosten betrifft, weitaus billiger stelle.

Wir stellen für normalspurige Eisenbahnbrücken und grössere Strassenbrücken beides in Abrede, aus folgenden Erwägungen:

1. Eine direkte Lagerung der Holzschwellen auf die in einer gegenseitigen Entfernung von nur 1,8 bis 2,0 m angeordneten Hauptträger für Stützweiten bis zu 80 m ist nicht statthaft.

Die unmittelbare Lagerung der Holzschwellen auf die Hauptträger muss in statischer Beziehung wegen der *zusätzlichen Spannungen* infolge Aufliegens der Holzschwellen auf der Innenkante der Gurtlamellen und des Schubes der gezogenen Schwellenfasern, vermieden werden. Entschliesst man sich aber dennoch zu einer solchen unmittelbaren Schwellenlagerung, so ist diesen Zusatzspannungen (Torsion), die, wie Spannungsmessungen an Trägern des Fahrhahnrostes eiserner Brücken in Frankreich, Holland und der Schweiz gezeigt haben, sehr unregelmässig und bedeutend werden können, durch Mehraufwand an Eisen Rechnung zu tragen.

In Bezug auf den *Unterhalt* ist es ganz besonders bei den Hauptträgern erwünscht, dass sie allseitig frei und für den Unterhalt gut zugänglich sind. Der vorliegende Vorschlag trägt diesem Umstande nicht Rechnung, da gerade die schlimmsten Stellen der Berührung zwischen den Holzschwellen und dem Haupttraggliede unzugänglich sind.

2. Die Heranziehung der seitlich angeordneten Gehstege für den wagrechten in Fahrhahnebene liegenden Verband gewährleistet die erforderliche *seitliche Steifigkeit* der Brücke nicht.

Die lotrechten und wagrechten *Stosswirkungen* der bewegten Last wirken sich bei unmittelbarer Schwellenlagerung auf den Hauptträgern, besonders bei Stützweiten von 30 m, wo das Verhältnis der Verkehrslast zum Eigengewicht der Brücke sich wie 4:1 verhält, sehr heftig aus und es ist nicht angebracht, angebracht, angesichts dieser Tatsache nicht nur die lotrechte, sondern insbesondere die wagrechte Steifigkeit, gegenüber den mit Balkenbrücken mit einem besonderen Fahrhahnroste gemachten Erfahrungen zu verringern.

und wegen des zumeist noch geringen Stiches, wird die seitliche Steifigkeit weitaus, je nach Stützweite und wagrechter Belastungsart, 2,5 ÷ 4 mal geringer, als bei Fachwerkträgern oder Blechbalken mit einem besonderen Fahrhahnroste.

Solche Brücken würden das nach der Eidg. Brückenverordnung zulässige Mass für die seitliche Schwankung von 1/8000 der Stützweite überschreiten und sich nicht besser verhalten, als Brücken, die wegen der mangelhaften seitlichen Steifigkeit gekuppelt werden mussten, wie die Rohrbachbrücken der Gotthardlinie (wagrechtes Stichverhältnis 1/18) und die jetzt im Umbau begriffene untere Limmatbrücke bei Wettingen (wagrechtes Stichverhältnis 1/22) der S. B. B., oder man wäre gezwungen, die Gurtungen des wagrechten Windverbandes auf Kosten des Eisengewichtes zu verstärken, wodurch der Vorteil der verfolgten Gewichtersparnisse illusorisch würde, wie dies bei der Bogenbrücke über die Vanex-Schlucht der Aigle-Sépey-Diablerets-Bahn der Fall ist (wagrechtes Stichverhältnis 1/17).

Die notwendige Seitensteifigkeit der Brücken verlangt zweckmässigerweise eine Vergrösserung des Hauptträgerabstandes, was die unmittelbare Auflagerung der Schwellen auf die Hauptträger ausschliesst und den Einbau eines Fahrhahnrostes (Längsträger mit seitlichem Gesperre und Querträgern) bedingt, wodurch dann

3. sich der gesamte *Eisenaufwand* ganz zu Ungunsten der versteiften Balkenbrücken verschiebt.

Die Hauptträger von Balkenbrücken mit drei Gurtungen, wie Zweigelenkbogen mit Zugband und durch eine Kette oder Bogen versteifter Balken, erfordern, gegenüber einfachen Fachwerk- oder Balkenträgern auf zwei Stützen einen Mehraufwand an Eisen von 15 ÷ 30%. Die Wettbewerbe für Strassenbrücken über die Reuss bei Gisikon (Stützweite $l = 64$ m, Brückenbreite $b = 8,5$ m), über die Rhone bei Sion ($l = 55$ m, $b = 6,4$ m) und bei Sierre ($l = 54,67$ m, $b = 7,5$ m) zeigten, dass die Hauptträger von durch Bogen versteiften Balkenbrücken 23%, bezw. 18%, bezw. 32% schwerer sind, als die Hauptträger einfacher Halbparabel- und Trapezträger. Auch bei den von Herrn Kihm angeführten zwei Beispielen verhält es sich gleich. Das Fehlen des Fahrhahnrostes ist die Hauptursache des scheinbaren Gewichtsgewinnes. Sieht man auch hier