

Objektyp: **Competitions**

Zeitschrift: **Schweizerische Bauzeitung**

Band (Jahr): **21/22 (1893)**

Heft 6

PDF erstellt am: **06.08.2024**

### **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>

gende Binder in regelmässigem Wechsel. Innerhalb dieser Binder endlich sind die eigentlichen Dachsparren angeordnet, welche auf dem Gesimsbalken und dem Firstbalken aufrufen und eine einfache Verschalung tragen, als Unterlage der Ziegelbedachung. Dieses Motiv ist von Schinkel, der auf seinen Reisen in England auch den dortigen Kirchenbauten grösste Aufmerksamkeit schenkte, bei seinem Entwurf für die Kirche in Moabit in vereinfachter, aber höchst eleganter Weise verwendet worden. Er hat das allgemeine Prinzip offener Dachkonstruktionen nicht nur in diesem Falle bei einem Kirchenbau zu schöner Geltung zu bringen gewusst, sondern ein klassisches Beispiel von der höchsten ästhetischen Wirkung in

seinem Entwurf zu einer grossen Empfangshalle des Königspalastes auf der Akropolis zu Athen geschaffen. Klenze versuchte Aehnliches, wenn auch mit weniger Glück, in der Deckenkonstruktion der Walhalla bei Regensburg.

Wenn man von dem einfachsten Motiv, die flache Decke durch regelmässig angeordnete dekorative Binderkonstruktionen zu unterbrechen, zu reicheren Gestaltungen übergehen will, so bietet sich als Motiv dafür die Grundrissgestalt gotischer Gewölbedecken. Die rektangulären Gewölbefelder würden durch kräftigere, reicher gestaltete Binderkonstruktionen abgegrenzt, und dazwischen jedes Deckenfeld entweder blos durch das flach unter der Decke angeordnete Rippen-

Schallstrahlen an den vielfachen Kanten der Rippen und der durchbrochenen Ornamente sich so brechen und zerstreuen, dass störende Reflexe vollständig dadurch aufgehoben würden. Es dürfte nicht ohne Gewicht sein, dass auch wissenschaftliche Autoritäten ersten Ranges sich in ähnlichem Sinne ausgesprochen haben. J. B.

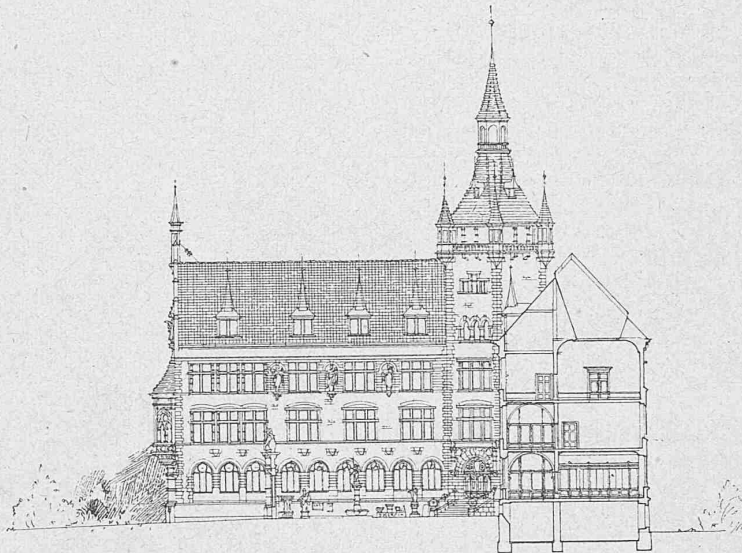
### Wettbewerb für ein Kantonsschulgebäude und Gewerbemuseum in Aarau.

Auf Seite 34–38 dieser Nummer geben wir Darstellung des mit dem ersten Preise ausgezeichneten Entwurfes  $\odot$  unseres Kollegen *Karl Moser* aus Baden (Aargau), Teilhaber der Architektenfirma *Curjel & Moser* in Karlsruhe, indem wir für alles weitere auf die Vereinsnachrichten in vorliegender Nummer, sowie auf das preisgericht-Gutachten in Nr. 2 dieses Bandes und den Auszug aus dem Programm in Nr. 12 Bd. XX unserer Zeitschrift verweisen.

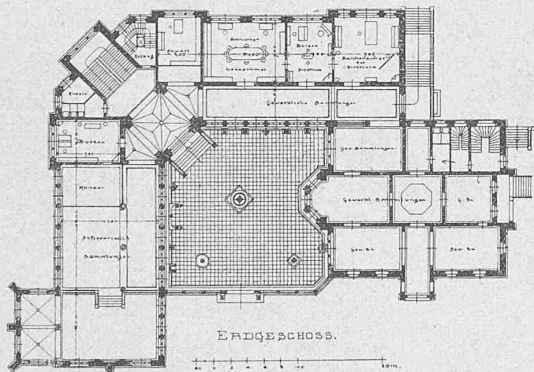
### L'art des mines à l'école polytechnique fédérale.

Depuis deux ans, les élèves de l'école polytechnique ont le plaisir et l'avantage sur leurs collègues plus anciens, de pouvoir suivre, à l'école, un cours de géologie minière et un cours d'exploitation des mines qui, faisant suite aux excel-

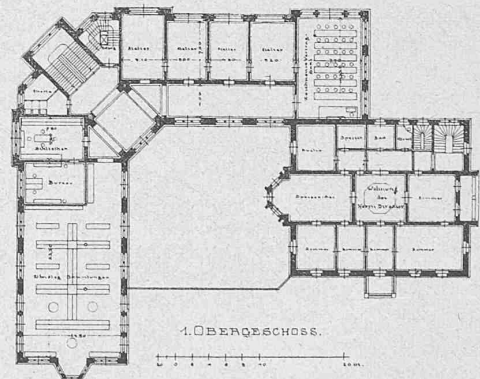
**Wettbewerb für ein Kantonsschulgebäude u. Gewerbemuseum in Aarau.**  
I. Preis. Motto:  $\odot$ . Verf.: Arch. *Karl Moser*, Firma *Curjel & Moser* in Karlsruhe.



Seitenfassade und Schnitt. 1 : 600.



1 : 800.



1 : 800.

system in der Grundrissform eines gotischen Netz- oder Sternengewölbes verziert, oder es könnten bei reicherer Gestaltung diese Gewölberippen wirklich in Bogen aufgebaut und mit der Flachdecke durch leichte durchbrochene Ornamentik verknüpft werden.

Die Wirkung einer solchen Konstruktion, in einem harmonischen Farbensystem ausgeführt, so dass die Hauptlinien der Rippen und ihrer Bogenschwingungen deutlich hervortreten, müsste diejenige eines gotischen Steingewölbes durch Reichtum der perspektivischen Verschiebungen noch übertreffen.

Andererseits aber würde nicht nur der Vorzug gewahrt, den flachverschaltete Decken in akustischer Beziehung unbestritten besitzen, sondern die Gefahr eines etwa möglichen störenden Nachhalls würde noch dadurch beseitigt, dass die

lentes leçons de géologie théorique de M. le professeur Heim, forment un cours suffisamment complet de cette science si intéressante et peuvent devenir, à un moment donné, d'une utilité incontestable pour le grand nombre de nos ingénieurs, spécialement pour ceux destinés à pratiquer à l'étranger.

En parcourant l'annuaire de la société des anciens polytechniciens de Zurich, on est étonné de la proportion relativement considérable de polytechniciens suisses, ingénieurs pour la plupart, que le goût de voyages, l'attraction vers les pays nouveaux et peu exploités, et souvent aussi le hasard ou les nécessités de leur carrière, ont disséminés sur tous les continents, dans les endroits les plus reculés du globe, où, tous aussi du reste, cherchent, dans la mesure de leurs moyens, à porter haut et ferme le drapeau de

INHALT: Innendekorationen kirchlicher Gebäude mit Rücksicht auf gute Akustik. — Wettbewerb für ein Kantonsschulgebäude und Gewerbemuseum in Aarau. — L'art des mines à l'école polytechnique fédérale. — Miscellanea: Neuer Telephonapparat. Ueber die Zerstörung eines römischen Stadthors in Köln. Elektrische Untergrund-

bahnen in London. Tramway Bern. — Konkurrenzen: Pfarrkirche in Zug. Synagoge in Königsberg. — Litteratur: Die Architektur des klassischen Altertums und der Renaissance. — Vereinsnachrichten: Société fribourgeoise des Ingénieurs et Architectes. Zürcher Ingenieur- und Architekten-Verein. Stellenvermittlung.

## Innendekorationen kirchlicher Gebäude mit Rücksicht auf gute Akustik.

Es ist ein immer noch nicht sicher gelöstes Problem, gut akustische Kirchen zu bauen. Die Schwierigkeit liegt nicht nur in der Anordnung des Grundrisses, sondern hauptsächlich in der richtigen Form der Decke. Was den Grundriss betrifft, so sind bei Predigtkirchen (und das sind unsere protestantischen Gotteshäuser), allzu langgestreckte Räume zu vermeiden; denn abgesehen davon, dass das gesprochene Wort in den entlegensten Endpunkten eines solchen Raumes allzusehr abgeschwächt ankommt, wird der Schall durch den Reflex von den Seitenwänden einen störenden Nachhall verursachen. Es ist also ein angemessenes Verhältnis der Länge und Breite eines Predigtraumes innezuhalten, das sich möglichst demjenigen von 2 : 3, aber höchstens dem von 1 : 2 zu nähern hat. Schon die Beobachtung dieser Regel trägt viel zu einem guten Hören bei, was noch wesentlich unterstützt wird, wenn jeder Zuhörer den Sprechenden sehen kann, so dass der Schall ungehindert das Ohr erreicht.

Eine alte Erfahrung aber lehrt, dass gewölbte Kirchenräume, — und solche hat man zu allen Zeiten gebaut, weil der erhebende Eindruck, den die Gewölbeform der Decke hervorruft, zu der feierlichen Stimmung des Gemüts wesentlich beizutragen vermag —, dass Wölbungen die Deutlichkeit des gesprochenen Wortes sehr zu beeinträchtigen imstande sind. Es giebt freilich eine grosse Zahl gewölbter Kirchen, welche akustisch gut sind; daneben aber auch viele, und darunter in ästhetischer Beziehung wahre Meisterwerke, selbst aus neuerer Zeit, welche die Rede durch verwirrenden Nachhall absolut unverständlich machen.

Es ist sehr wahrscheinlich, dass Gewölbe, deren einzelne Felder scheinrecht gewölbt sind (d. h. so, dass diese Felder cylindrisch gewölbte Form haben), weil sie den Schall nicht in einzelnen Brennpunkten konzentrieren, sondern in gestreckte Brennpunkte auseinandergehen lassen, akustisch immer befriedigend sind, während Wölbungen, deren Felder Kugelsegmente bilden, wie Hohlspiegel Brennpunkte hervorrufen, von denen aus dann ein sehr kräftiger Nachhall störend zwischen die einzelnen Silben der direkt vom Redner zum Hörer gelangenden Rede hineinschallt. Hierin liegt wahrscheinlich auch der Grund, warum eigentliche Kuppelräume, die durch ihre Form den mächtigsten, erhebendsten Eindruck bewirken, in akustischer Beziehung fast ohne Ausnahme total verfehlt sind.

Prüft man in dieser Beziehung Kirchen mit flacher Decke, so ist selten eine, die nicht in akustischer Hinsicht vorzüglich wäre; Ausnahmen kommen wohl auch vor; sie sind da vorhanden, wo das Verhältnis der Länge zur Breite über das Doppelte hinausgeht. Auch Decken mit gebrochenen Flächen, wo z. B. die Dachschräge zu beiden Seiten eines horizontalen Mittelfeldes mit zur Deckenbildung verwendet ist, haben meist ganz günstige Resultate aufzuweisen.

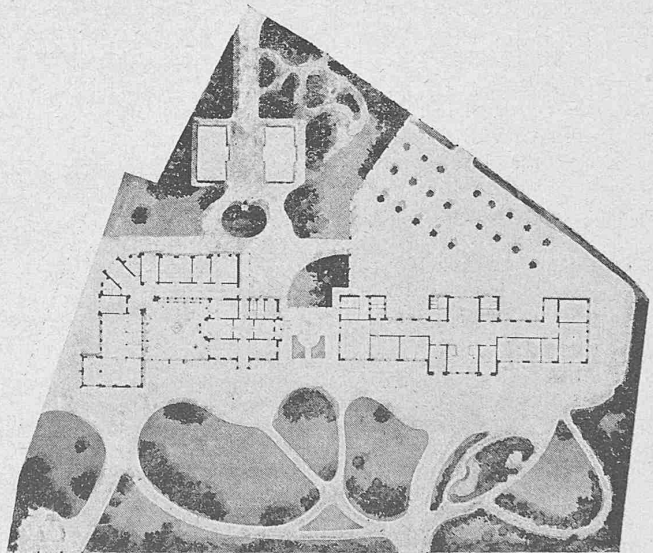
Nun ist zuzugeben, dass die schönen perspektivischen Durchschnitte der Gewölberippen gewölbter Kirchen einen wesentlichen Anteil an dem erhebenden Phantasieeindrucke haben, den solche Innenräume erzeugen. Denn für den Nichtbaukundigen, welcher die klaren Verhältnisse der Feldereinteilung eines Kreuz- oder Netzgewölbes nicht zu beurteilen vermag, liegt in diesen perspektivischen Verschiebungen und Ueberschneidungen etwas, was über sein Laienverständnis hinausgeht und ihm als etwas Geheimnisvolles, ans Uebersinnliche Erinnerndes erscheinen muss.

Es gäbe nun ein einfaches Mittel, eben diesen Eindruck zu erreichen, ohne zu eigentlichen Deckenwölbungen greifen zu müssen, und dennoch die akustisch günstigen horizontalen

oder gebrochenen, aus ebenen Feldern gebildeten Deckenbildungen zur Anwendung zu bringen. Bringe man doch einfach die Reihungen gotischer Gewölberippen als dekorative Stützen unter der geraden Decke an, natürlich in Holzkonstruktion, und den Zwischenraum zwischen diesen Rippen und den Deckenfeldern etwa mit durchbrochener Ornamentik in gotischen oder romanischen Formen ausfüllend, je nach dem besondern Stil, in welchem das ganze Bauwerk ausgeführt ist. In vielen der schönsten englischen Kirchengebäude sind die Decken des Hauptschiffes oder einzelner Kapellen mit den reizendsten Konstruktionen in solcher Art verziert; ja zwischen den mit Zackenwerk bereicherten Gewölberippen sind die einzelnen Felder der Decke als wirkliche Gewölbeflächen mit durchbrochenem oder reliefartig geschnitztem Masswerk ausgefüllt. Diese letztere, sehr kostspielige Bauweise bringt aber wieder die hölzernen Wölbungsflächen in eine solche Verbindung untereinander, dass

## Wettbewerb für ein Kantonsschulgebäude und Gewerbemuseum in Aarau.

I. Preis. Motto: ☉. Verfasser: Arch. Karl Moser in Karlsruhe.



Lageplan 1 : 2000.

dadurch in den Scheiteln der Gewölbefelder die akustisch sehr ungünstigen kuppelartigen Wölbungen entstehen, die dadurch nur notdürftig verbessert werden, dass in diesen Scheiteln hängende Zapfen mit daraus hervorwachsenden Palmengewölben eingefügt werden. Diese sogen. Hammerbeamgewölbe müssten also jedenfalls ausser Berücksichtigung fallen, so reizend und wirkungsvoll sich dieselben auch ausnehmen.

Die einfachste Art einer derartigen Deckenkonstruktion findet sich verschieden variiert in mehreren Kirchen der englischen Grafschaft Norfolk. Zwischen den Fenstern des Mittelschiffes steigen auf geschnitzten Konsolen Wandsäulchen empor, deren einfaches Kapitäl einem mit durchbrochener Füllung versehenen Träger zur Stütze dient; dieser Träger ist an seinem Bogenstück beim oberen, horizontal auslaufenden Ende mit einem figürlichen Schnitzwerk verziert. Auf diesem Träger setzen die Schenkel der spitzbogigen hölzernen Rippen an, deren Zwischenraum bis zum schrägen Bundbalken der Dachfläche mit hübschen dekorativen, grösstenteils durchbrochenen Feldern ausgefüllt wird. Zwischen diesen Dachbindern erblickt man dann ganz ähnliche, über den Scheiteln der spitzbogigen Fenster entsprin-



l'école. Or, il en est peu, dans cette phalange de nos ingénieurs d'outre-monts et d'outre-mers, qui n'aient, un jour ou l'autre, senti et déploré quelque lacune dans le bagage de leurs connaissances techniques. A certaines de ces lacunes, il est en général assez facile de remédier par l'étude, car il est rare que tel ouvrage, habilement consulté, ne puisse fournir les matériaux nécessaires à la solution du problème le plus ardu. Par contre, il en est d'autres, et il convient de citer en première ligne ceux de la géologie minière, pour lesquels il n'existe aucun ouvrage général pouvant guider dans les recherches, pour la solution desquels il serait indispensable de consulter quantité d'ouvrages spéciaux nécessitant une perte de temps et d'argent considérable, souvent impossible dans un lointain pays d'outre-mer et dans le cas d'une solution pressante\*), aussi les

actuellement sur le même objet, à l'école des mines de Paris, M. Ledoux.

Quant au cours de géologie minière qui est unique en son genre en Europe, il comprend 2 parties:

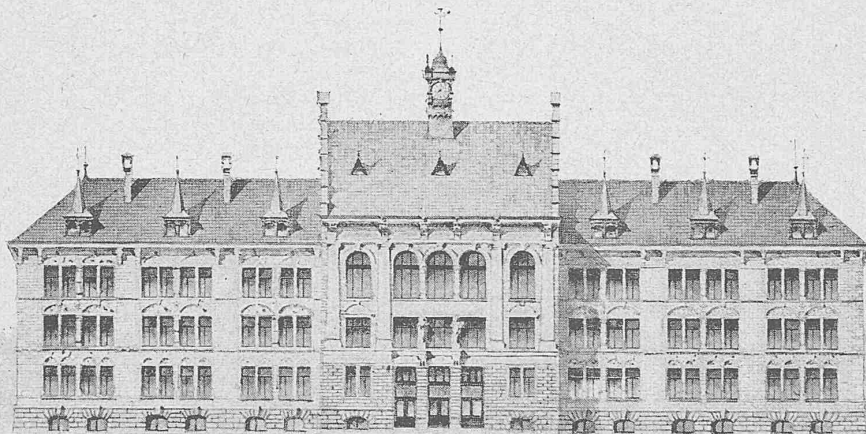
La première est consacrée à la recherche des gîtes nouveaux et à la poursuite, au delà des exploitations actuelles, des gîtes connus en partie seulement. L'exposé des méthodes et des principes que la géologie fournit pour la solution de ces importants problèmes constitue à lui seul un cours complet de doctrines, et nous ne connaissons ni un ouvrage qui fasse cet exposé d'une manière complète, ni une école en Europe où il soit l'objet d'un enseignement régulier et méthodique.

La seconde partie du cours est en quelque sorte encyclopédique; elle comprend l'énumération et la description,

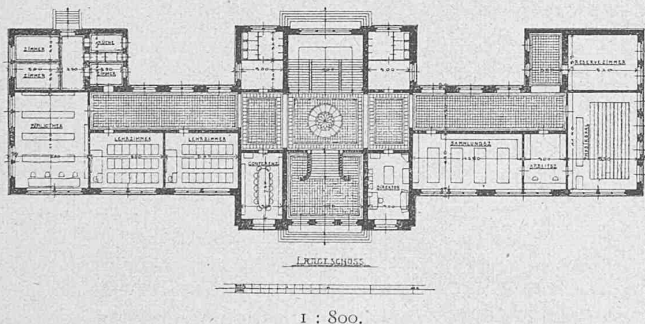
#### Wettbewerb für ein Kantonsschulgebäude und Gewerbemuseum in Aarau.

I. Preis. Motto: ☉. Verfasser: Arch. Karl Moser, in Firma Curjel & Moser in Karlsruhe.

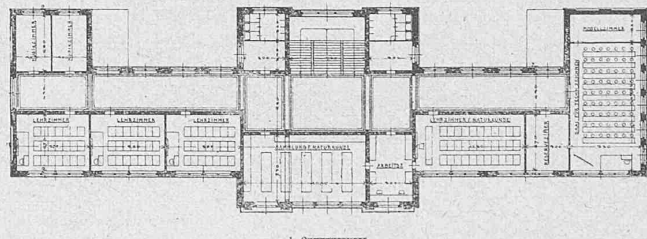
Kantonsschule.



Hauptfassade 1 : 600.



1 : 800.



1 : 800.

polytechniciens de Zurich peuvent-ils féliciter chaleureusement le conseil de l'école, d'avoir introduit dans son programme ces deux cours sur l'art des mines, actuellement professés avec méthode, une grande clarté et une compétence indiscutables par M. R. de Girard, ingénieur civil des mines, ancien élève de notre école polytechnique et de l'école des mines de Paris.

Le cours d'exploitation des mines ressemble forcément à tous les autres du même genre, cependant il est bon de noter que ce cours est inspiré surtout par le traité de M. Haton de la Goupillière qui est un classique en la matière, et par les leçons si originales que professe

\*) L'auteur de cette note, chargé, durant un séjour de plusieurs années dans l'Himalaya, de recherches et poursuites de gisements houillers et de la mise en exploitation d'une mine de saphirs, s'est trouvé souvent fort embarrassé et a, à maintes reprises, vivement regretté, ainsi du reste que plusieurs de ses collègues rencontrés plus tard en Amérique et en Europe, de n'avoir pas eu l'occasion de profiter, à l'école polytechnique, de cours de géologie minière et d'exploitation des mines tels qu'ils sont enseignés aujourd'hui.

au triple point de vue géologique, technique et économique, des principaux gîtes minéraux du globe. Les gîtes y sont groupés d'après le minéral utile dominant en vue duquel on les exploite, et, chose à noter, tous les groupes sont passés en revue. Or, tandis que dans presque toutes les écoles des mines d'Allemagne, la „Lagerstättenlehre“ se borne à l'étude des gîtes métallifères, avec quelques digressions sur les sels et les charbons, l'école des mines de Paris est seule à posséder un cours de géologie appliquée où, à côté des gîtes susnommés, sont décrites toutes ces catégories si intéressantes de gîtes qui recèlent les diamants, les graphites, les hydrocarbures, les Kaolins, les souffres, les phosphates, les aluns, les pierres lithographiques, les salpêtres, etc., cours unique et remarquable dû à l'éminent et regretté ingénieur des mines, feu E. Fuchs et professé aujourd'hui par M. de Launay.

Ce simple aperçu du programme des cours sur l'art des mines, tels que les professe actuellement M. de Girard, permet de se rendre compte de l'intérêt qu'ils présentent et de l'importance qu'ils ont pour les élèves de plusieurs divisions de l'école polytechnique.

Or, la grande majorité des anciens polytechniciens suisses, quelle que soit la carrière qu'ils aient suivie, à quelque situation que le travail et le mérite les aient élevés, a toujours les yeux tournés vers l'école, vers l'alma mater, tous continuent à prendre intérêt à son développement, applaudissent aux réformes que l'on tente, aux perfectionnements que l'on réalise, aussi, tous ceux que la question des mines a touchés de près ou de loin, ont-ils appris avec une réelle satisfaction que des cours traitant de ce sujet étaient enseignés à l'école et suivis avec zèle par des polytechniciens de plusieurs divisions et même par d'anciens élèves. Mais ces cours sur l'art des mines, dont il serait puéril de contester l'importance et l'utilité, et qui font en somme partie de la culture professionnelle des ingénieurs, des élèves des sciences naturelles, de ces futurs professeurs qui, jusqu'ici, pouvaient être, en quittant l'école, très-ferrés sur les séries des terrains stériles, mais ne savaient rien de ce qui concerne la recherche des minéraux utiles, ces cours ne sont encore que provisoires, et il y a lieu de s'étonner que cette chaire n'ait pas encore été fixée définitivement à l'école. Cela est d'autant plus surprenant que, parmi les nouveaux cours introduits durant ces dernières années dans le pro-

polytechniciens, auquel l'enseignement de ces cours tenait à cœur depuis longtemps, et c'est aussi le vœu de nombreux élèves et anciens polytechniciens dont j'ai cru utile de me faire, en publiant cette note, le faible et modeste écho.

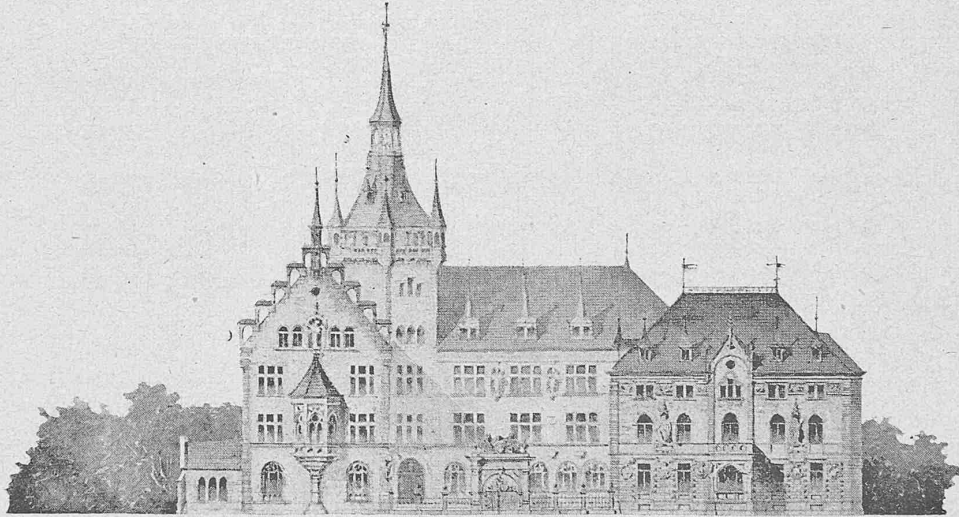
Armand Favre, ingénieur.

### Das Gutachten der HH. Collignon und Hausser über den Mönchensteiner Brückeneinsturz\*)

ist nunmehr im Druck erschienen. Die elegant ausgestattete Druckschrift\*\*) befasst sich in den beiden ersten Kapiteln sehr einlässlich mit der Vorgeschichte des Baues, der Ausführung der Brücke, der Ueberschwemmung vom 2. und 3. September 1881 und ihren Folgen, den Verstärkungsarbeiten von 1890 und endlich mit dem Einsturz vom 14. Juni 1891. Es folgt sodann eine Beschreibung und Darstellung der eingestürzten Brücke sowie einzelner Teile derselben, woran sich eine erste Betrachtung über die möglichen Ursachen des Einsturzes anschliesst. Hierauf gehen die Herren Experten über zur Besprechung der Gutachten der HH. Ritter und Tetmajer, Zschokke und Seifert, Gaudard, Brockmann und Röthlisberger. Im letzten Kapitel tritt das

#### Wettbewerb für ein Kantonsschulgebäude und Gewerbemuseum in Aarau.

I. Preis. Motto: ☉. Verfasser: Arch. Karl Moser in Firma Curjel & Moser in Karlsruhe.



Gewerlemuseum. Hauptfassade 1 : 600.

gramme de l'école, il en est, dont personne du reste ne conteste le mérite, mais qui ne rentrent absolument pas dans le cadre des études ou la culture professionnelle d'ingénieurs, de mécaniciens, de chimistes et élèves d'autres divisions.

A priori, il semble que le développement et le perfectionnement des études sur la géologie minière et l'art des mines en général, ne soient pas indispensables dans un pays comme la Suisse où la plupart des gîtes de minéraux utiles connus actuellement (aussi bien métalloïdes que métaux) sont, ou trop petits, ou trop élevés (comme au Valais) et trop difficiles à exploiter pour permettre de lutter contre la concurrence étrangère, mais, si l'on tient compte du grand nombre d'étrangers — dont une quantité sont natifs de pays riches en mines — que le renom de l'école attire chaque année à Zurich et qui profitent, au même titre que les Suisses, de notre enseignement supérieur, et de celui, considérable aussi et non moins intéressant, de nos compatriotes, ingénieurs et autres que leur carrière appelle à l'étranger, on conviendra que ces cours de géologie minière et d'exploitation des mines ont leur place toute désignée à l'école polytechnique fédérale.

C'était du reste le vœu d'un de nos anciens les plus en vue en Suisse et à l'étranger, du regretté ingénieur en chef du Jura-Simplon, M. Jean Meyer, membre du conseil de l'école et membre honoraire de la société des anciens

Gutachten ein auf einige Eigentümlichkeiten der eingestürzten Brücke und es wird dieselbe verglichen mit einer Strassenbrücke von 54 m Spannweite über die Garonne bei Miramont, welche schon während der Montierung sich deformierte und zusammenbrach. Diese Brücke, von durchaus anderer Konstruktion als die Mönchensteiner, wird einlässlich beschrieben und dargestellt. Es wird sodann die Frage der Sekundärspannungen gestreift und eine Untersuchung der Deformationen und Brüche in der Nähe der Auflager der Mönchensteiner Brücke angehoben, ferner die Art und Weise, nach welcher der Zusammenbruch erfolgte, besprochen und endlich auf die wahrscheinlichen Ursachen des Einsturzes eingetreten, an welche sich die unsern Lesern bereits im Auszug mitgeteilten Schlussfolgerungen anschliessen.

Da wir hoffen, es werde später dieses letzte und um-

\*) Bd. XX S. 144.

\*\*) Catastrophe du pont de Mönchenstein. Rapport présenté à la demande du Conseil fédéral suisse par MM. les experts E. Collignon, inspecteur général des ponts et chaussées, professeur à l'école des ponts et chaussées, à Paris et A. E. Hausser, ingénieur en chef des ponts et chaussées, à Bordeaux. Berne, imprimerie Charles Stämpfli & Cie. 1892. — Brosch. Gross-Oktav 23 . 30 cm. 64 Druckseiten mit 3 lithographischen Tafeln, 2 Lichtdrucken und zahlreichen Textfiguren. — Die Schrift ist unseres Wissens im Buchhandel nicht erhältlich.



fangreichste Gutachten. eine fachmännische Besprechung in unserer Zeitschrift finden, wollen wir uns für heute darauf beschränken, die erste und zweite Betrachtung der HH. Experten über die wahrscheinlichen Ursachen des Zusammensturzes wiederzugeben, indem wir uns getreu an den Wortlaut des Gutachtens halten:

#### *Première conclusion sur la cause possible de la chute.*

Si on admet qu'en un point de la poutre droite, voisin de la rive gauche, soit à la membrure supérieure, soit à la membrure inférieure, une solution de continuité se soit produite le 14 juin 1891, on comprendrait tout ce qui s'est passé. Car si les tables supérieures ou inférieures se détachent, on conçoit que la poutre de droite fléchisse, qu'elle flechisse plus que celle de gauche en entraînant cette dernière, et que le pont se couche dans l'amont de la rivière en penchant à droite. Cette solution de continuité préexistante doit être recherchée moins à la membrure inférieure qu'à la membrure supérieure. A la membrure inférieure visitée si soigneusement lors du renforcement de 1890, une solution de continuité aurait difficilement échappé aux investigations.

Il est plus probable que cette solution de continuité doive être cherchée à la membrure supérieure. Elle a dû se produire ou à la jonction des barres de treillis 3 et 4, ou en arrière de cette jonction dans la travée 1 de la membrure, ou en avant dans la travée 2.

Elle expliquerait que le pont ait fléchi en s'inclinant à droite dès l'entrée de la 1<sup>re</sup> locomotive du train 174 du 14 juin 1891.

Il est même possible que cette solution de continuité ait eu un caractère multiple et qu'elle ait existé à la fois

à la membrure supérieure à la jonction des barres 3 et 4 et à la jonction des barres 5 et 6; elle expliquerait alors la fatigue si exceptionnelle qu'a dû subir le nœud de treillis des barres 4 et 5 à la membrure inférieure.

Nous sommes conduits ainsi à nous demander s'il est possible qu'une pareille solution de continuité puisse exister sans que l'on s'en aperçoive, et qu'elle puisse s'aggraver par les passages de trains successifs, jusqu'à parvenir à un degré d'extension tel, qu'une portion de la poutre soit mise dans l'impossibilité de concourir à la résistance générale.

Cette question peut recevoir une réponse affirmative. Si on suppose un fer à double T formé d'une âme, de semelles et de cornières, il est loisible d'y pratiquer une fente de peu de longueur sans compromettre la résistance de l'ensemble. Mais si cette fente acquiert une longueur assez grande, alors ce n'est plus la pièce avec la hauteur totale qui entre dans le calcul du moment d'inertie, mais bien la pièce avec la hauteur réduite. Il se peut qu'au droit de la section ainsi établie la déformation provoque le dépassement de la limite d'élasticité; dès lors l'affaissement est brusque et la déchirure devient de plus en plus grave au fur et à mesure de la flexion.

Le 14 juin 1891, il se peut que l'attaque du tablier par le train ait développé un effort dynamique assez violent

pour donner aux déchirures préexistantes une grande importance, pour permettre un fléchissement grave et par suite tous les phénomènes subséquents.

Il faut remarquer que souvent, à l'entrée des ponts métalliques, et surtout à l'entrée des ponts métalliques biais, il y a des coups dans la voie qui proviennent, ou des tassements inégaux des traverses reposant d'un côté sur la maçonnerie et de l'autre côté sur le terrassement, ou d'un tassement général du remblai. Au pont de Mönchenstein, ces coups pouvaient être d'autant plus dommageables que le pont était léger. Son poids total n'atteignait pas celui d'une locomotive lourde. Bien des circonstances secondaires ont pu favoriser l'extension de fissures préexistantes et cachées en raison du voisinage du bord des cornières.

Nous concluons donc ainsi:

La chute du pont de Mönchenstein n'est imputable ni à un vice du projet, ni à des défauts d'exécution, ni à la qualité du fer. En cours d'exploitation, il a été surveillé et contrôlé d'une manière satisfaisante, la vigilance du personnel de la Compagnie et de celui du contrôle ne saurait être mise en doute, et l'accident tient à une circonstance

particulière, anormale, en dehors de toute prévision et indépendante du type de la construction et de la qualité des matériaux. Cette catastrophe reste donc un fait isolé et spécial.

#### *Cause probable de la chute du pont de Mönchenstein.*

On voit, en résumé, qu'il suffit d'admettre une désorganisation locale à la poutre de droite, côté de la culée Bâle, pour expliquer toutes les circonstances présentées par la chute du pont de Mönchenstein.

Le caractère de cette désorganisation ne peut être défini avec exacti-

tude, et on ne peut envisager ici que des causes probables.

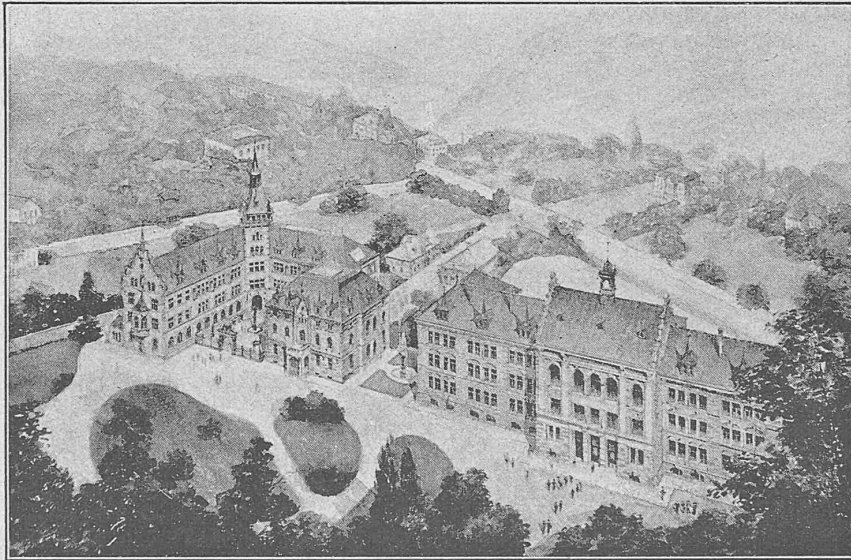
Il se peut que, dans le 1<sup>er</sup> et le 2<sup>e</sup> nœud de treillis de la membrure supérieure de la poutre de droite, une fissure se soit dessinée en 1881, lorsque le pont, perdant son appui, culée rive gauche amont, se courba en sens inverse de sa courbure normale. La membrure supérieure présente en régime ordinaire une légère concavité vers le haut. En septembre 1881, elle prit une forme inverse et présenta surtout à l'extrémité côté Bâle une concavité sérieuse vers le bas.

Quand on vint redresser l'extrémité libre pour remettre le pont en place, on provoqua un second mouvement inverse, et il n'y a pas de meilleure manière de préparer la rupture d'une pièce métallique que de la ployer successivement dans des sens opposés.

Il se peut qu'alors la nervure se soit fissurée, soit au ras des cornières des semelles, soit sous les cornières mêmes, au nœud 1 ou au nœud 2. Tout le monde sait que dans une poutre en double T, reposant sur deux appuis, on peut fendre l'âme sans que la résistance générale soit amoindrie, pourvu que la fente soit petite. Mais si la fente acquiert assez d'étendue pour rendre la membrure supérieure indépendante de la membrure inférieure, c'est-à-dire pour ne plus permettre à la membrure supérieure d'entrer

#### **Wettbewerb für ein Kantonsschulgebäude und Gewerbemuseum in Aarau.**

I. Preis. Motto: ☉ Verfassers: Arch. Karl Moser in Firma Curjel & Moser in Karlsruhe.



*Gewerbemuseum und Kantonsschulgebäude. Vogelperspektive.*