Bd XVII. Revue polytechnique N° 25.

Schweizerische Bauzeitung

Wochenschrift

für Bau-, Verkehrs- und Maschinentechnik

Herausgegeben von

A. WALDNER

32 Brandschenkestrasse (Selnau) ZÜRICH.

Verlag des Herausgebers. — Commissionsverlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Organ

des Schweizer. Ingenieur- & Architecten-Vereins und der Gesellschaft ehemaliger Studirender des eidg. Polytechnikums in Zürich.

Abonnementspreis:
Ausland . . . Fr. 25 per Jahr
Inland . . . . „ 20 „ „

Für Vereinsmitglieder:
Ausland . . . Fr. 18 per Jahr
Inland . . . . „ 16 „ „
sofern beim Herausgeber abonnirt wird.

Abonnements
nehmen entgegen: *Herausgeber, Commissionsverleger und alle Buchhandlungen & Postämter.*

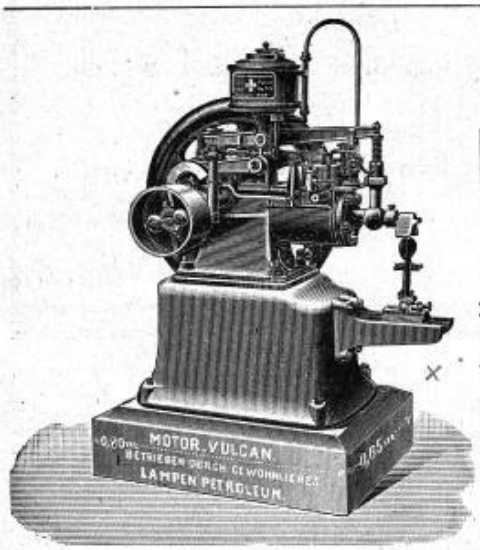
Insertionspreis:
Pro viergespaltene Petitzeile oder deren Raum Fr. o. 30
Haupttitelseite: Fr. o. 50

Inserate
nimmt allein entgegen:
Die Annoncen-Expedition von
RUDOLF MOSSE
in *Zürich, Berlin, München, Breslau, Cöln, Frankfurt a. M., Hamburg, Leipzig, Dresden, Nürnberg, Stuttgart, Wien, Prag, Strassburg i. E., London, Paris.*

Bd XVII. ZURICH, den 20. Juni 1891. No 25.

C. F. Ulrich, Zürich
z. Strauss, Niederdorf 20.

Grösstes Lager in Bauartikeln
wie Schlösser, Fensterstangen etc., Thür- u. Fensterbeschläge in allen Bronze-Arten. (M 6097 Z)
Eigene Werkstätte. Ausstellung im Musterlager.



v. Lüde & Cie., Motorenfabrik Arbon,
Arbon
empfiehlt ihre
Petroleum-Motoren
„Vulcan" (Patent C. v. Lüde).

Die Motoren arbeiten mit gewöhnlichem **Lampenpetroleum** (kein Benzin, Naphta, Ligroin oder sonstiges feuergefährliches Petroleumdestillat).
Keine Concession erforderlich, absolut ungefährlich.
Vorzüglich gleichförmiger Gang. Bestgeeignet für electrische Lichtanlagen, Buchdruckereien und sonstige Betriebe.
Lieferung von Transmissionen und allen gewerblichen Maschinen.
Auf Wunsch Prospecte.
Petroleumverbrauch pro Pferdekraft und Stunde **10 Centimes.** (M 6804 Z)

Alleinverkauf für die Schweiz der
Savonnières
Kalksteine
aus den Steinbrüchen von
Mr. François Lapique in Savonnières-Perthois.
Vorzüglich geeignet für
Façaden, decorative Arbeiten,
Baluster, Treppen, Bodenplatten, Sculpturen, Monumente etc.
Muster und Preislisten durch den Vertreter: (M 7612 b Z)
Emanuel Baumberger,
Baumaterialienhandlung **Basel.**

Ein Ingenieur, von der Eidg. Polytechnischen Schule, m. Praxis im Gebirgsbahnbau, sucht Anstellung.
Gefl. Offerten sub Chiffre R 2017 an **Rudolf Mosse, Zürich.** (M 2420 c)

Rob. Vigier's Portland-Cement-Fabriken
in
Luterbach und Reuchenette,
ältestes schweiz. Etablissement für künstlichen Portlandcement, empfehlen ihr anerkannt vorzügliches Fabrikat und garantiren für prompte Ausführung selbst der grössten Aufträge. (M 7882 Z)

Concurrenz-Ausschreibung
für
einen Brunnen in Klein-Basel.

Die Commission zur Klein-Basler Erinnerungsfeier eröffnet hiemit Concurrenz für die Einreichung von Projecten für einen Brunnen in Klein-Basel und ladet zur Theilnahme an dieser Concurrenz die schweizerischen oder in der Schweiz niedergelassenen Künstler ein.

Der Termin für Einreichung der Pläne ist auf den 15. Sept. 1891 festgesetzt. (M 8582 Z)

Die näheren Bedingungen für die Concurrenz können bei Herrn Staatsarchivar Dr. R. Wackernagel bezogen werden.

Basel, im Juni 1891.

Namens der Commission,
Der Präsident: **R. Philippi.**

Für Maschinenfabriken, Techniker oder Capitalisten.
Eine neue epochemachende Erfindung,
in Deutschland, England, Nordamerika, Frankreich, Belgien, Oesterreich, Schweiz und Italien patentirt,
ist zu verkaufen.
Zeichnungen und ein Modell sind zur Verfügung.
Offerten unter Chiffre F 2531 an (M 2517 c)
Rudolf Mosse, Zürich.

Actiengesellschaft Twannbachschlucht.

Für die Erstellung eines Fussweges längs der Twannbachschlucht bei Twann wird hiemit freie Concurrenz eröffnet und werden bezügliche Angebote en bloc, sowie auch für einzelne Abtheilungen bei dem Präsidenten der Gesellschaft, Herrn C. Irle in Twann, bis zum kommenden 10. Juli angenommen. Weitere wünschbare Auskunft ertheilen die Herren J. Krebs z. Bären oder genannter Herr Präsident, bei welch letzterem auch die Pläne und das Pflichtenheft zur Einsicht aufliegen.

Twann, den 17. Juni 1891. (M 8546 Z)

Namens der Gesellschaft,
Der Secretär: **F. Hubacher-Hofmann.**

INHALT: Das Eisenbahnunglück bei Mönchenstein. Eidg. Parlamentsgebäude in Bern. — Miscellanea: Schweizerisches Landesmuseum. Eisenbahnunglück bei Mönchenstein. — Concurrenzen: Cantonalbank in Lausanne. — Nekrologie: † Wilhelm Bubeck. — Vereinsnachrichten: Stellenvermittelung.

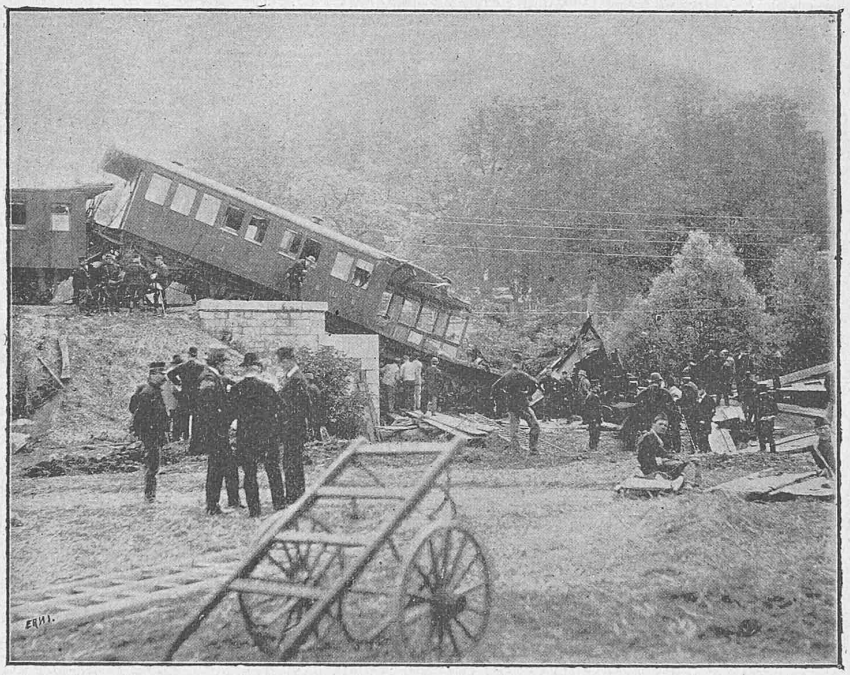
Hiezu eine Lichtdrucktafel: Eidgenössisches Parlamentsgebäude in Bern. Entwurf von Professor Friedrich Bluntschli in Zürich.

Das Eisenbahnunglück bei Mönchenstein.

Ein Eisenbahnunfall von so bedeutendem Umfang und so verderblicher Wirkung, wie er in der Geschichte des Eisenbahnwesens bis anhin nur selten zu verzeichnen war, hat am letzten Sonntag den 14. dies Nachmittags halb drei Uhr unweit der Station Mönchenstein bei Basel stattgefunden, und die Kunde davon hat nicht nur in unserem Lande, sondern in der ganzen gebildeten Welt Schrecken und Bestürzung hervorgerufen.

Um $2^1/_4$ Uhr verliess Zug Nr. 174 der Jura-Simplon-Bahn den Basler Centralbahnhof. Der Zug bestand aus zwei Locomotiven und zwölf Wagen. Da in dem etwa 5 *km* von Basel entfernten Dorfe Mönchenstein im Canton Baselland ein Sängerfest abgehalten wurde, so hatten sich viel Passagiere, meistens dem Mittel- und Arbeiterstand angehörend, eingefunden. Der Zug war voll besetzt, und da die Wagen dritter Classe nicht ausgereicht haben sollen, so wurden, wie dies bei solchen Anlässen vorkommt, auch andere Wagenclassen mit Passagieren dritter Classe besetzt.

Fig. 1. **Einsturz der Eisenbahnbrücke bei Mönchenstein.**



Linksseitiges Widerlager. Aufnahme vom 15. Juni.

Mönchenstein ist die erste Station der Jura-Simplon-Bahn von Basel her. Etwa 500 *m* vor der Station überschreitet die Bahn den Fluss Birs vermittelst eines eisernen Brückenträgers von 41 *m* Oeffnung. Als die erste Locomotive bereits das jenseitige Widerlager der Brücke erreicht hatte, brach die Brücke ein. Nach dem Berichte von Augenzeugen soll der Einsturz nicht plötzlich erfolgt sein, sondern die Brücke soll sich verhältnissmässig langsam gesenkt haben. Die beiden Locomotiven und die sieben darauffolgenden Wagen stürzten mit der Brücke hinunter, wurden von der gewaltigen lebendigen Kraft des Zuges übereinander geschoben und in den Fluthen der ziemlich hoch angeschwollenen Birs begraben. Der achte Wagen blieb am linksseitigen (Basler) Widerlager hängen und die vier darauffolgenden, das Ende des Zuges bildenden Wagen blieben auf dem Damme stehen, der erste davon wurde noch stark zerschmettert. Beim Einsturz wurde in der Umgebung ein fürchterliches Getöse und ein markerschütternder Aufschrei der sterbenden Opfer gehört, dann war alles still und ein grauenerregendes Bild der Zerstörung bot sich dem Auge dar.

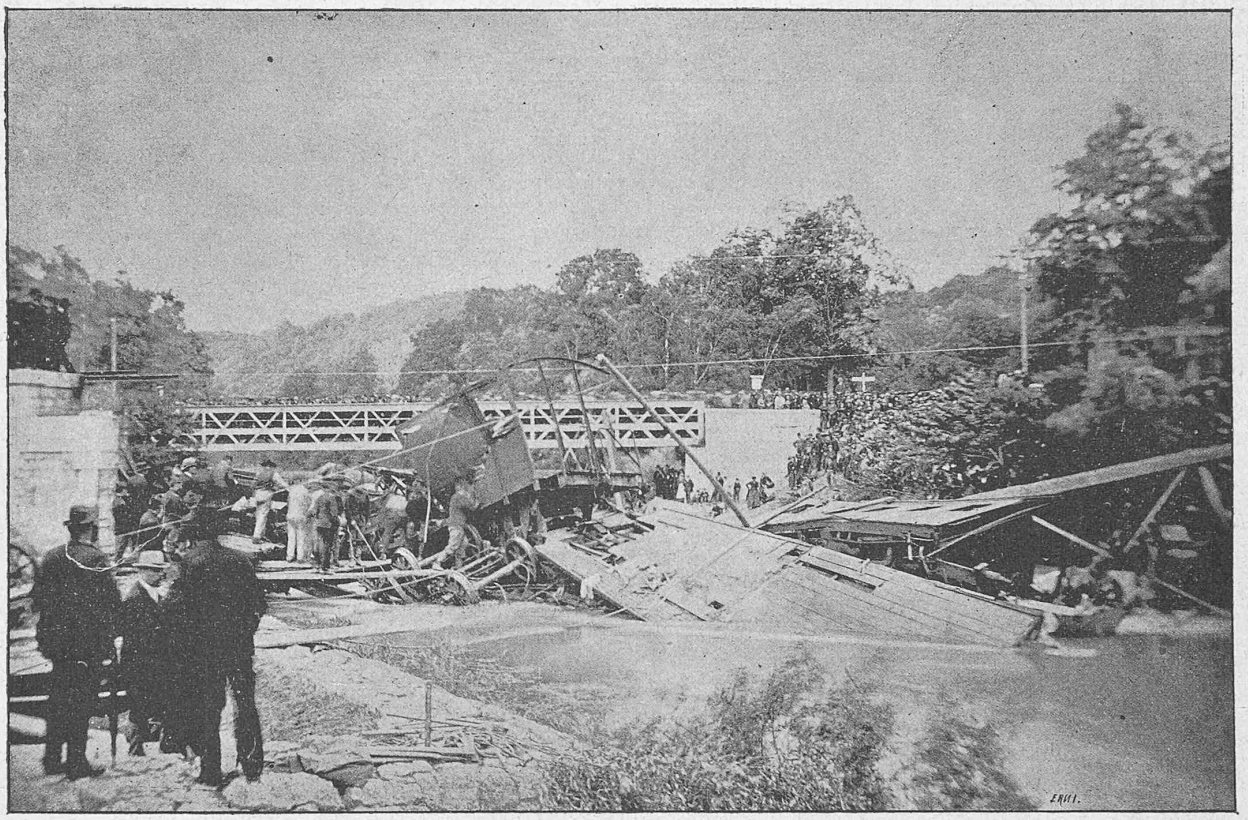
Als man die Grösse des Unfalls einigermassen übersehen konnte, wurde nach Aerzten und Sanitätsmannschaften gerufen. In Basel ertönten Trompetensignale; es wurde die Sanitätmannschaft und eine Compagnie Feuerwehr aufgeboten. Zahlreiche Aerzte stellten sich zur Verfügung. Um die in der Birs Begrabenen konnte man sich vorerst nicht kümmern, sondern es galt vorerst die Verwundeten aus den Trümmern zu befreien. Oberhalb des Wasserspiegels befanden sich in Holz und Eisentheile eingeklemmte Personen, zum Theil in fürchterlicher Lage. An ihrer Befreiung wurde mit fieberhafter Eile gearbeitet. Von Zeit zu Zeit wurden ihnen stärkende Getränke verabreicht, so gut man eben beikommen konnte. Verhältnissmässig am besten waren die Insassen der am Ende des Zuges befindlichen auf dem Damm stehen gebliebenen vier Wagen davon gekommen. Eine Anzahl derselben erhielt nur leichtere Verletzungen und andere sind ganz unbeschädigt geblieben. Auch vom vordern Zugstheil konnten sich mehrere Passagiere in fast wunderbarer Weise retten. So gelang es u. A. auch dem Locomotivführer und Heizer der einen Maschine, die unter einem Kohlenhaufen begraben waren, sich langsam aus demselben heraus zu arbeiten und das Ufer zu gewinnen, nachdem sie vorher noch den Luftzug der Locomotive abgesperrt und das Dampfventil derselben geöffnet hatten.

Seit Sonntags wird unablässig am Wegräumen der Trümmer gearbeitet, aber weil Anfangs kein Krahn zur Verfügung stand, um die schweren Eisenbestandtheile zu heben, so geht die Arbeit nur langsam vor sich, noch jetzt (Donnerstag) liegen zwei Personenwagen tief unter Trümmern begraben, so dass es heute unmöglich ist, die Zahl der Verunglückten auch nur annähernd genau anzugeben. Bis zum 17. wurden 71 Todte aufgefunden; als vermisst sind angemeldet 62 Personen. Wenn sämmtliche Vermisste bei diesem Unglücksfall umgekommen sind, so beträgt die Zahl der Todten 133. Im Bürgerspital zu Basel befinden sich viele Verwundete in Verpflegung, die man bis auf einige Wenige zu retten hofft. Andere werden in Privathäusern verpflegt; die Zahl derselben ist zur Zeit nicht festzustellen, noch viel weniger wird es möglich sein, die Anzahl der Leichtverwundeten, welche nach der Katastrophe sich directe nach Hause begeben haben, zu ermitteln.

Der abgestürzte Theil des Zuges bestand aus vier Personen-, zwei Gepäck- und einem Postwagen, letzterer mit drei Insassen. Nach den uns zur Verfügung stehenden Mittheilungen boten die vier Personenwagen Raum für mindestens 250 Personen; nehmen wir an, sie seien zu 70 % besetzt gewesen, so würden sich hiefür 175 Passagiere ergeben. Nach ähnlicher Rechnung würden in dem stehen gebliebenen Ende des Zuges einschliesslich des hängenden Wagens etwa 250 Passagiere Platz gefunden haben, so dass der Zug im Ganzen etwa 425 Reisende beherbergt haben mag. Wie viel nun von diesen getödtet, wie viel schwer und wie viel leicht verwundet worden sind, kann, wie schon bemerkt, noch nicht ermittelt werden.

Immerhin zeigen schon diese Zahlen, dass wir es mit

Fig. 2. **Einsturz der Eisenbahnbrücke bei Mönchenstein.**



Linksseitiges Widerlager und Trümmerfeld bis zur Flussmitte. Aufnahme vom 16. Juni.

einer der schwersten Eisenbahnkatastrophen zu thun haben, die je vorgekommen sind.

Das grösste Eisenbahnunglück aller Zeiten war der Zusammenbruch der Tay-Brücke bei Dundee in Schottland am 28. December 1879, bei welchem 200 Personen um's Leben gekommen sind. Wird bloss auf die Zahl der Todten abgestellt, so würde unmittelbar hierauf die Mönchensteiner Katastrophe mit 133 (?) Todten folgen. Dann kommen der Reihe nach die Unfälle von Hugstetten mit 64 und die von Ashtabula, Port Jervis, der North Pennsylvania- und der Great Western-Bahn (England) mit je 60 Todten, hierauf der Zugsbrand bei Belleville mit 50, der Unfall bei Norwalk mit 46, diejenigen auf der Great Westernbahn (in Canada), bei Angola und bei Macon (Missouri) mit je 40, bei Steglitz mit 39 und bei South-Bead mit 30 Personen. Alle übrigen bekannten Unglücksfälle weisen weniger als 30 Getödtete auf. Die meisten derselben fanden in den Vereinigten Staaten statt und die Ursache davon war zumeist Entgleisung oder Zusammenstoss.

Einzig bei den beiden grössten Katastrophen: der Tay- und der Mönchensteiner-Brücke war die Ursache im Zusammensturz der Brücke zu finden. Bei der ersteren wurde die mangelhafte Construction der Brückenpfeiler durch die nachherige Untersuchung constatirt; die eigentliche Ursache des Einsturzes war jedoch ein gewaltiger Orkan, dem die Brücke nicht zu widerstehen vermochte.

Bei dem Mönchensteiner Unglück ist eine solche äussere Ursache nicht zu finden. Der Brückenträger ruhte sicher auf seinen beiden steinernen Widerlagern; er brach unter dem darüberfahrenden Zug zusammen. Es sind somit nur zwei Fälle denkbar, welche den Zusammenbruch verursacht haben können:

Entweder ist der Zug auf der Brücke entgleist und derselbe hat durch die Wirkung des Anpralles an einem der über der Fahrbahn befindlichen Längsträger die Brücke zerstört.

Oder die Brücke ist unter der Last des Zuges zusammengebrochen.

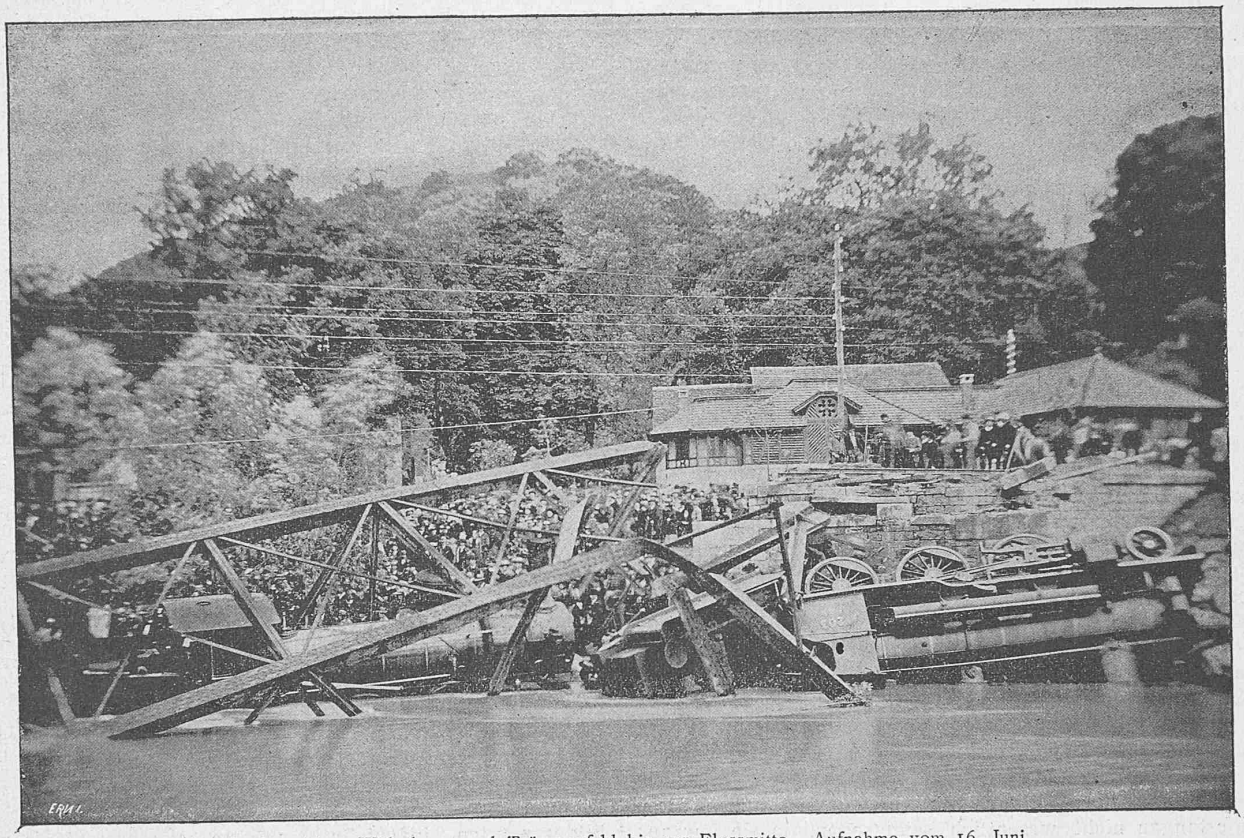
Wo die Ursache liegt, wird die bereits angehobene Untersuchung zeigen. Immerhin darf heute schon gesagt werden, dass gewisse Anzeichen für eine Entgleisung vorhanden sind, indess ist es auch denkbar, dass dieselbe erst stattfand, als die Brücke bereits im Wanken war.

Gehen wir nun an die Beschreibung der Brücke nach den uns heute zur Verfügung stehenden Zeichnungen und Daten über.

Die Brücke liegt, wie schon bemerkt, vor der etwa 5 *km* vom Bahnhof Basel entfernt liegenden Station Mönchenstein der Jura-Simplon-Bahn, auf basellandschaftlichem Gebiet. Vor der im December 1889 durchgeführten Fusion war das auf diesem Gebiet liegende Bahnstück ein Bestandtheil der Jura-Bern-Luzern-Bahn. Die Concession zu dieser Strecke wurde am 15. April 1872 von der Regierung des Cantons Basel-Landschaft ertheilt und am 19. Juli gleichen Jahres durch den Bund genehmigt. Die Brücke wurde in den siebenziger Jahren mit anderen Brücken der Jurabahn von der Werkstätte von G. Eiffel in Levallois-Perret bei Paris geliefert und unter der Leitung von Oberingenieur Bridel erbaut.

In den Jahren 1880 und 1881 wurden im Auftrag des technischen Inspectorates des Eisenbahndepartements auf sämmtlichen schweizerischen Bahnen Untersuchungen und Proben der bestehenden eisernen Brücken vorgenommen, und es ergab sich damals, dass hauptsächlich auf dem Netze der Jura-Bern-Luzern-Bahn Constructionen vorkamen, welche zu Reclamationen Anlass gaben. Auch die Mönchensteiner Brücke befand sich unter jenen. Als Fachwerk von 41 *m* Lichtweite construirt, waren die Absteifungen bei den Hauptträgern spärlich, Ständer fehlten gänzlich, die mittleren Streben auf zwei umgekehrt auf Bändern genieteten Winkeleisen bestehend (⊣|⊢) waren daher stark auf Knickung beansprucht; auch die Querverbindung hatte eine eigenthümliche Anordnung der Schwellenträger. Trotzdem ergab die im Monat Juli 1880 vorgenommene Brückenprobe kein ungünstiges Resultat. Bei einem Zuge von Dreikuppler-Locomotiven zu je 56 Tonnen Gewicht ergab sich eine gleich-

Fig. 3. **Einsturz der Eisenbahnbrücke bei Mönchenstein.**



Rechtsseitiges Widerlager und Trümmerfeld bis zur Flussmitte. Aufnahme vom 16. Juni.

mässige Einsenkung beider Träger von 15 *mm* und eine Seitenschwankung von 6 *mm*.

Am 5. September 1881 fanden die bekannten grossen Hochwasser der Birs statt, wodurch die Strecke der Jurabahn von Choindez bis Basel an unzähligen Strecken beschädigt, Dämme und Brücken weggerissen und die Bahn für 14 Tage absolut unfahrbar gemacht wurde. An jenem Tage zerstörte das Hochwasser auch das etwa ein Kilometer unterhalb der Brücke liegende Wehr der Birs und des Gewerbecanals, welches der Industrie Basels dient. Das Wehr wurde vollständig weggerissen, dadurch vertiefte sich die Sohle der Birs aufwärts. Die Vertiefung betrug bei der Mönchensteiner-Brücke etwa 1 *m*, was zur Folge hatte, dass das linke Brückenwiderlager, das bedauerlich wenig tief fundirt war, vorwärts umkippte und dabei seitlich in zwei Stücke barst. Der eine Längsträger der 42 *m* langen schief zur Fussrichtung stehenden Brücke ruhte noch auf dem linkseitigen Auflager, das sich indess um etwa 75 *cm* gesenkt hatte, auf, während der andere auf dieser Seite in der Luft hing. Die Brücke ruhte also thatsächlich auf drei Punkten und hatte sich dadurch etwas verbogen. Diese Strapaze hat die Brückenconstruction nicht ohne Schaden überstanden und es zeigten sich in Folge dessen bei einer Anzahl Streben und bei einzelnen Querträgern zerrissene Winkel und Bleche. Das linksseitige Widerlager wurde dann, nachdem die Brücke mit einer Holzconstruction unterstellt war, auf pneumatischem Weg etwa 7 *m* tief neu fundirt unter der Leitung von Ingenieur J. Mast durch die Unternehmer Ph. Holzmann & Cie. in Frankfurt a. M. Diese Fundation hat sich trefflich bewährt und der heutige Zustand zeigt die gute Ausführung dieser Reconstruction. Was den Brückenträger anbetrifft, so wird uns mitgetheilt, dass die beschädigten Streben und Querträger damals nicht vollständig entfernt und ausgewechselt, sondern nur überplattet worden seien.

Im letzten Jahr wurden durch die Firma Probst, Chappuis & Wolf in Bern folgende Verstärkungsarbeiten an der Brücke vorgenommen:

1. Verstärkung der Verbindungen der Längsträger mit mit den Querträgern.
2. Verstärkung der Querträger-Stehbleche.
3. Verstärkung der Querträger-Gurtungen durch Consolen.
4. Verbindung der Querträger mit den Verticalständern mittelst Kopfplatten.

Die Ausführung dieser Arbeiten fand vom 1. April bis Ende August letzten Jahres statt.

Die Brücke übersetzt den Fluss, wie schon bemerkt, schief, und zwar beträgt der Winkel zwischen der Brückenachse und der Normalen zum Flusslauf 40°. Die schief gemessene Spannweite erreicht 42 *m*. — Wesentlich und die Bauart unserer eisernen Balkenbrücken bestimmend ist die Lage der Fahrbahn; sie befindet sich bei der zerstörten Brücke unten. In diesem Fall ist es zweckmässig, die obern Gurtungen in der Höhe durch ein wagrechtes Windfachwerk abzusteifen, was allerdings nur dann möglich, wenn die Spannweite so gross ist, dass bei Einhaltung des Lichtraumprofils die Höhe der Brücke nicht unverhältnissmässig gross wird gegenüber deren Breite. Bei der erwähnten Spannweite ist diese Möglichkeit gegeben, und es besteht denn auch in der That der Querschnitt der Brücke aus einem rechteckigen Rahmen, dessen unterer Theil durch die Querträger und dessen oberer Theil, die Riegel der obern Windverstrebung, durch ein leichtes Gitterwerk gebildet sind, letztere bestehend aus zwei Paaren von Winkeleisen von 70/47/6, die durch leichte Bandeisen (40/6) gitterartig mit einander verbunden sind. Die seitlichen Theile des Rahmens werden gewöhnlich durch die Pfosten der Haupttragwände gebildet, welche Pfosten aber hier aus eben anzugebenden Gründen fehlen; in ihrer Wirkung müssen sie in solchen Fällen durch die Druckstreben der Tragwände ersetzt werden. Die Steifigkeit dieses Rahmens ist ein sehr wesentlicher Faktor für den Bestand der Brücke; denn wenn die Knotenpunkte der obern Gurtung durch denselben nicht seitlich unverrückbar in ihrer Lage festgehalten werden, so ist ein Ausknicken

derselben nicht nur zu befürchten, sondern geradezu nothwendig.

Was nun die Haupttragwände betrifft, so sind dieselben nach dem einfachen Dreiecksystem gebaut, welches namentlich in Amerika seine Ausbildung erfahren hat und dort gewöhnlich Warren- oder Neville-System genannt wird. Durch Gerber, den bedeutenden Brückenbauer Süddeutschlands, wurde es auch in Europa eingeführt und wird nun oft angetroffen. Es muss als ein vom theoretischen Standpunkt aus als durchaus zweckentsprechendes bezeichnet werden und lässt den Vortheil einer gewissen Materialersparniss erwarten, da die so gebildeten Tragwände aus so wenig Stäben wie möglich bestehen, die unvermeidlichen kleinen Zuschläge also ebenfalls so selten wie möglich auftreten. Ein Nachtheil ist die grosse Maschenweite, welcher zur Folge die auf Druck beanspruchten Streben, die ohne in einem Zwischenpunkt gehalten zu sein, von einer Gurtung zur andern reichen, der Knickgefahr wegen bedeutend grössere Querschnitte erhalten müssen, als es die Druckspannung erfordern würde, wodurch der oben angedeutete Vortheil der Materialersparniss wenigstens zum Theil wieder verloren geht. Die Brücke bei Mönchenstein besass sechs solcher dreieckförmiger Felder. Die Länge eines Feldes betrug demnach 7 *m*, was bei einer Gesammthöhe von 6,2 *m* eine Länge der schiefen Streben von ebenfalls 7 *m* ergibt; die Dreiecke waren also gleichseitige. Die verticalen Hängestangen gehören nicht zu der eigentlichen Tragconstruction, weil sie nur dazu dienen, die in der Mitte zwischen je zwei untern Knotenpunkten angebrachten Querträger an die obern Knotenpunkte aufzuhängen, da die Schwellenträger nämlich zu lang geworden wären, wenn Querträger nur an den untern Knotenpunkten, also in Abständen von 7 *m*, vorhanden gewesen. Zur Absteifung im seitlichen Sinn, d. h. zur Unterstützung der Wirkung der Querrahmen haben diese Hängestangen nicht wesentlich beigetragen, da sie nur aus zwei leichten Winkeleisen von 70/70/8 bestanden, die freilich zur Erfüllung ihres Hauptzweckes genügend sein mochten. Obere und untere Gurtung waren T-förmig ausgebildet, aus Stehblech von 400/10, zwei Winkeleisen von 90/90/10 und einer bzw. zwei Kopfplatten von 400/8 *mm*. Bei der obern, gedrückten Gurtung kommen hiezu noch zwei unter die erste Kopfplatte neben die Winkeleisen gelegte Blechstreifen von 100/10 *mm* und es ist die obere Kopfplatte statt 8 *mm* 14 *mm* dick. Die Querschnittsfläche darf bei der grossen Höhe des Trägers gering sein; sie beträgt nach Abzug der Nietlöcher im Maximum 170 cm^2. Die Streben sind alle mit gespreizten Profilen ausgebildet und zwar die grössern in der bei uns etwas ungewöhnlichen Form des Kreuzes. Die stärkste besteht aus einem Blechstreifen von 400/10, aus zwei halben von 210/10, die stumpf gegen den erstern gestossen und mit demselben durch zwei über Eck gestellte Winkel von 80/80/11 verbunden sind. Nach der Mitte zu werden die Streben schwächer und die letzte besteht nur aus zwei über Eck gestellten Winkeln von 80/80/11.

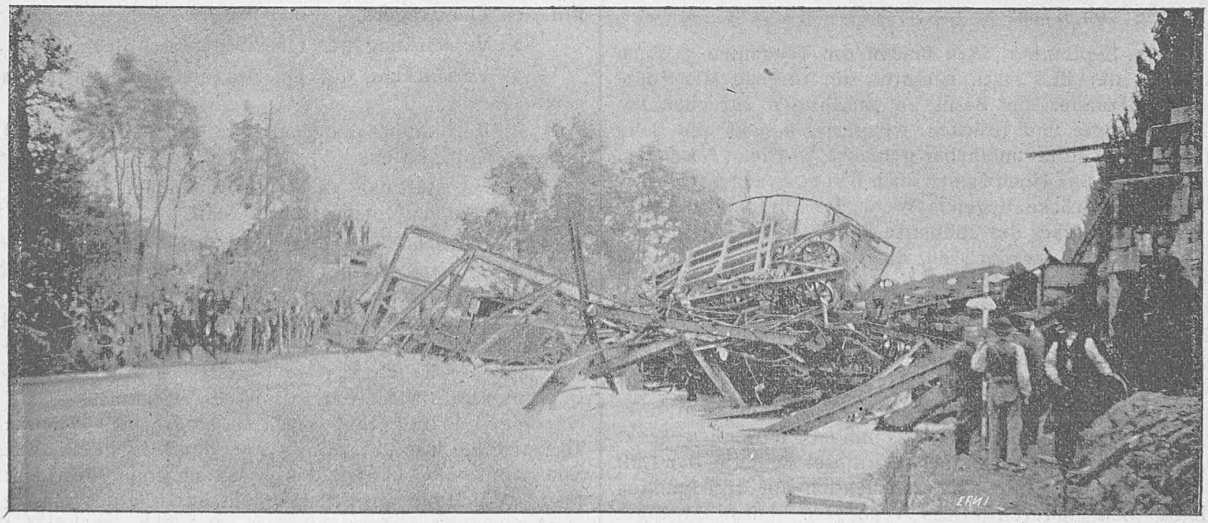
Quer- und Längsträger sind in der gewöhnlichen Weise als vollwandige Blechbalken gebaut. Die Querträger bestanden ursprünglich aus Stehblechen von 850/7 und vier Winkeln von 80/80/10; die Längsträger aus Stehblechen von 600/7 und vier Winkeln von 70/70/7. Die Befestigung der Längsträger an den Querträgern war nur durch ein einziges auf der Innenseite angebrachtes Winkeleisen von der Stärke der letztgenannten vorgenommen. Die im vorigen Jahr durch die Firma Probst, Wolf & Chappuis in Bern ausgeführten Verstärkungen sind die folgenden: Die dünnen Stehbleche der Querträger sind durch je zwei Winkel von 80/80/10 abgesteift worden, die in den äussern Dritteln dieser Träger von unten nach oben verlaufen und die Radlasten z. Th. direct auf die untern Gurtungen übertragen. Ferner sind Kopfplatten aufgenietet worden von 3,5 *m* Länge, 170 *mm* Breite und 10 *mm* Stärke. Die Befestigung der Längsträger an den Querträgern wurde durch Hinzufügen eines zweiten Anschlusswinkels zu einer genügenden gemacht. Endlich wurde die Verbindung zwischen Hängestangen und Querträgern durch Einschalten kleiner Dreieckbleche etwas zu versteifen gesucht. — Die Entfernung der Längsträger, auf welche die Querschwellen unmittelbar aufgelagert sind, beträgt 1,7 *m*. Die Länge der Querträger ist natürlich gleich der Entfernung der Hauptträger, 4,7 *m*.

Der obere Windverband bestand aus einfachen, sich kreuzenden Winkeleisen von 80/80/10, von denen eines an der Kreuzungsstelle durchschnitten und durch einen aufgenieteten Blechstreifen mit dem ganzen verbunden war. Für dieses Windfachwerk waren Zwischenknotenpunkte gebildet worden, indem in der Mitte zwischen die je zwei Knotenpunkte der Haupttragwand verbindenden, oben beschriebenen Querriegel aus leichtem Gitterwerk noch ebensolche Querriegel eingeschaltet waren. Die Kreuze des untern Windverbandes waren ähnlich gebildet.

Die so wichtigen Endpfosten, welche die gesammten die obere Gurtung treffenden seitlichen Kraftwirkungen — wie Winddruck auf die obere Brückenhälfte, von der untern Gurtung aus übertragene Seitenschwankungen u. dergl. — aufzunehmen und auf die Mauerwerkspfeiler zu übertragen haben, wurden durch die schon beschriebenen stärksten Druckstreben gebildet.

Der allgemeine Eindruck der Brücke muss der eines leichten, eleganten Bauwerkes gewesen sein; dies ist, wie der Techniker wohl weiss, kein Vorwurf. Nicht die Massen-

Fig. 4. **Einsturz der Eisenbahnbrücke bei Mönchenstein.**



Ansicht der Zerstörung vom linken Ufer unterhalb der Brücke aus. Aufnahme vom 16. Juni.

haftigkeit des aufgewendeten Materials, sondern die richtige, den wirkenden inneren Kräften entsprechende Vertheilung desselben bedingt dessen Sicherheit, wobei freilich nicht nur die Haupt- sondern auch die Nebenwirkungen, wie Winddruck, Seitenstösse der Fahrzeuge, verticale Schwankungen und Stösse derselben u. s. w. Berücksichtigung verlangen. Jedenfallls den erstern scheint bei dem eingestürzten Bauwerk Rechnung getragen worden zu sein, den letztern wol in etwas geringerm, vielleicht ungenügendem Masse.

Uebergehend zur Beschreibung der zerstörten Brücke, verweisen wir zuerst auf die in dieser Nummer enthaltenen Abbildungen. Dieselben mussten in aller Eile aufgenommen und mit Aufbietung aller Kräfte zur druckfertigen Wiedergabe hergestellt werden. Wenn dabei Einzelnes nicht scharf und deutlich erscheint, so möge dies durch die kaum zu bewältigende grosse Arbeit entschuldigt werden.

Fig. 1 stellt den Zustand des linken Widerlagers der Brücke nach dem erfolgten Absturz dar. Der hängende Personenwagen ruht noch auf dem Widerlager auf; derselbe wurde später nebst den übrigen vier auf dem Damm stehen gebliebenen vier Personenwagen entfernt. Auf den übrigen Bildern, die Dienstag Nachmittags 3—4 Uhr aufgenommen wurden, findet sich dieser Wagen nicht mehr vor.

Fig. 2 und 3 zeigen das links- u. rechtsseitige Widerlager der Brücke; wenn die beiden Bilder aneinander geschoben werden, so geben sie eine vollständige Uebersicht der Zerstörung vom linken Ufer der Birs, oberhalb der Brücke aus gesehen. Die Gitterbrücke im Hintergrund von Fig. 2 ist diejenige der Strasse von Basel nach Mönchenstein. Dieselbe ist dicht mit Zuschauern besetzt.

Fig. 4 gibt eine Ansicht der Zerstörung ebenfalls vom linksseitigen Ufer aus, aber unterhalb der Eisenbahnbrücke. Die Beleuchtungsverhältnisse waren bei der Aufnahme ausserordentlich ungünstig.

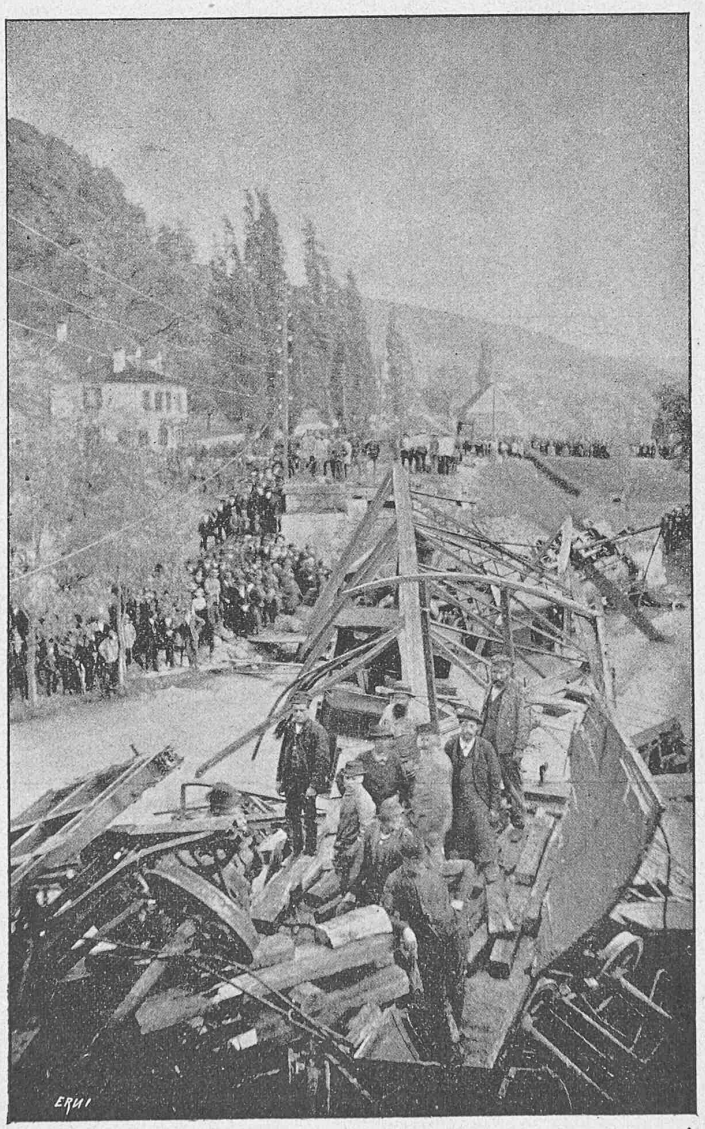
Fig. 5 ist vom linksseitigen Widerlager aus aufgenommen und gibt eine Uebersicht über den abgestürzten Brückenträger. Auch hier wurde die Aufnahme durch schlechte Beleuchtung erschwert.

Die Brücke war für Lasten, wie sie diejenige des Zuges vom letzten Sonntag darstellt, berechnet und erprobt worden.

Eine authentische Zugscomposition steht uns zur Zeit nicht zur Verfügung, wir müssen uns daher darauf beschränken, die durch die Tagesblätter als von competenter Seite stammend angegebene Zusammenstellung hier wiederzugeben:

1.	Locomotive Nr. 203 mit dreigekuppelten Achsen			Dienstgewicht	66,3 t
2.	„ „ 209 „			„	67,6 t
3.	Packwagen, zwei Achsen.			J. S. — F. Nr.	3009.
4.	Personenwag., vier Achsen,	III. Classe		J. S.- C Nr.	2269
5.	„ „ „	I. u. II.	„	J. S.- AB „	601
6.	Postwagen, zwei Achsen (mit drei Personen)			„	152
7.	Eilgutwagen, zwei Achsen			J. S.- G „	4014
8.	Personenwag., „ „	III. Cl.		J. S.- C „	1516
9.	„ vier „	III. Cl.		J. S.- C „	2254
10.	„ „ „	I., II. u. III. Cl.	(hängend)	J. S.-ABC „	613
11.	„ „ „	III. Cl.		J. S.- C „	2263
12.	„ „ „	III. Cl.		J. S.- C „	666
13.	„ zwei „	III. Cl.		J. S.- C „	1503
14.	„ vier „	III. Cl.		J. S.- C „	2210

Fig. 5. **Einsturz der Eisenbahnbrücke bei Mönchenstein.**



Ansicht der Zerstörung vom linken Widerlager aus. Aufnahme vom 16. Juni.

Wenn wir uns den Vorgang des Zusammenbruches nachträglich vor Augen führen, so musste die vordere Locomotive das rechte Widerlager offenbar schon erreicht haben, als der Einbruch stattfand. In Folge der schiefen Stellung der Brücke zum Flusslauf und zu den Widerlagern hatte das linke Vorderrad bereits festen Boden unter sich, während das rechte noch auf dem letzten Trägerfeld ruhte. Die Locomotive fiel, nach rechts umschlagend, um, kollerte auf der solid abgepflasterten Uferböschung hinunter und liegt nun mit dem Kamin nach unten zum Theil im Wasser. Die zweite Locomotive ging senkrecht hinunter und ragt noch mit dem ganzen Obertheil über den Flussspiegel heraus; hinter dieser bilden die zertrümmerten Wagen ein fast unentwirrbares Chaos.

Von der Fahrbahn der Brücke mit Quer- und Längsträgern sind nur an den Widerlagern kurze Stücke sichtbar, die übrigen Theile derselben liegen unsichtbar im Wasser. Was über dem Wasser sichtbar ist, — obere Gurten, Streben, Hängesäulen, oberer Windverband — macht auf den Beschauer den Eindruck, als sei die Brücke in der Mitte geknickt und zwar in erster Linie an der flussaufwärts gelegenen Seite, da die Tragwände bedeutend nach dieser Seite hin geneigt sind. Diese Seite war im Augenblick des Bruches die stärker belastete, weil auf dieser die beiden Locomotiven noch näher an der Brückenmitte lagen. Der Bruch selbst ist nach den übereinstimmenden Berichten, nach welchen einzelne Passagiere Zeit fanden, durch die Fenster zu entkommen, nicht plötzlich, sondern nach mehrfachem Wogen, Auf- und Abschwanken der Brücke erfolgt. Es kann also, wie auch zu erwarten, der Bruch nicht durch Zerreissen der untern Gurtung eingeleitet worden sein, da in diesem Fall das Versinken augenblicklich hätte erfolgen müssen und der Flussspiegel schon in etwas mehr als einer Secunde erreicht gewesen wäre.

Was nun die Zerstörungen des Brückenmaterials selbst anbetrifft, so können über diese in der That nebst der An-

schauung nur aus grosser Nähe aufgenommene Photographien einen richtigen Begriff geben. Einmal aus dem richtigen statischen Zusammenhang gebracht und dem directen Angriff der lebendigen Kraft grosser bewegter Massen ausgesetzt, verhalten sich die unsere Brücken bildenden Eisentheile fast wie Papier den schwachen Kräften unserer Hand gegenüber; sie werden zerrissen, zerfetzt und wenn die Zerstörung nicht eine noch mannigfaltigere ist, so rührt dies daher, dass dem guten Schweisseisen eine grosse Biegsamkeit und Zähigkeit innewohnt, in Folge welcher es in zehn Fällen neun Mal durch sich Verbiegen, Verwinden der directen Zerstörung, d. h. der Lösung des Zusammenhanges der Molecüle, entgeht. Selbstverständlich sind die Risse und Brüche immer an den schwächsten Stellen erfolgt; Streben sind durch die ersten Nieten hindurch abgerissen, Stehbleche da, wo die Kraft etwas seitlich wirkte, längs den Enden der Winkeleisenschenkel, da wo die Kraft aber in der Ebene der Stehbleche wirkte, sind sie zwischen den beiden Winkeleisenschenkeln herausgerissen worden, so dass die Nietbolzen zur Hälfte sichtbar werden u. s. w.

Ein eingehendes Studium an Hand von Photographien in grossem Masstab oder besser am Object selbst gewährt manche interessante Aufschlüsse, stellt aber auch andererseits eine Reihe von schwer zu beantwortendenden Fragen an den denkenden Beobachter. So wurde beispielsweise ein halbmeterlanges Stück eines leichten, ungleichschenkligen, an den Enden glatt, d. h. ohne Verbiegung abgebrochenen Winkeleisens von 70/47/6 erst als von einem Wagengestell herrührend betrachtet. Es stellte sich aber als von den oberen Querriegeln abstammend heraus, womit auch die starke Schwärzung durch angesetzten Russ übereinstimmte. Wie kann nun dieses Stück so glatt abgesprungen sein? Wohl kaum anders als in Folge sehr heftiger Schwingungen der betreffenden Riegel; aber ist denn ein solches Abspringen bei weichem Schweisseisen möglich? Solche und ähnliche, bald leichter, bald schwerer zu beantwortende Fragen drängen sich in Menge auf. Vieles wird der Leser aus den beigegebenen Abbildungen erschliessen können, die sowol den Gesammtanblick, als auch Einzelheiten wiedergeben. Wir können und müssen uns vorläufig mit den gegebenen wenigen Andeutungen über das Zerstörungswerk begnügen. Hervorgehoben soll nur noch werden, dass die Widerlager durchaus nicht nachgegeben haben und die Ursache des Einsturzes nur im Eisenwerk selbst gesucht werden muss. Die Widerlager sind aus gutem Kalkstein hergestellt und nur auf der Oberfläche durch die stürzenden Massen und durch die von den Auflagerquadern weggerissenen Auflagerplatten beschädigt. Die Auflagertheile der Brücke selbst waren nicht zugänglich; auch den uns vorliegenden Zeichnungen der Brücke ist nichts über dieselben zu entnehmen. Das eine wird vermuthlich ein Rollenauflager gewesen sein, denn für Gleitauflager wäre die Spannweite doch schon zu bedeutend.

Was schliesslich die Materialqualität anbetrifft, so erlauben die vielfachen Zerstörungen und Verbiegungen wol ein vorläufiges Urtheil. Dieses kann nicht ungünstig ausfallen; das Eisen ist ein hellgraues, freilich etwas kurzsehniges Material mit mattem Glanz; die vielfachen starken Verbiegungen, welche auch die gespreizten Profile, ohne zu reissen, aushielten, deuten auf bedeutende Zähigkeit. Dagegen ist nicht zu bezweifeln, dass die Qualität etwas unter derjenigen des zu den neuerlich angebrachten Verstärkungen verwendeten Eisens steht, wie aus den Bruchflächen zu schliessen ist. —

Eidgenössisches Parlamentsgebäude in Bern.

(Mit einer Lichtdrucktafel.)

Der heutigen Nummer legen wir eine Tafel mit Abbildungen der Nord-Façade und des Längenschnittes des Entwurfes von Prof. *Friedrich Bluntschli* in Zürich für das eidg. Parlamentsgebäude in Bern bei.

Miscellanea.

Schweizerisches Landesmuseum. Donnerstags den 18. dies fand im Nationalrath die fünfte Abstimmung über den Sitz des Nationalmuseums statt. Nationalrath *Riniker* beantragte als Berichterstatter der Commission diese Abstimmung als definitiv zu erklären. Bundespräsident *Welti* spricht im Namen des Bundesrathes den Wunsch aus, dass der Sitz des Museums in diesen Tagen bestimmt werde. Es könne nicht vom freien Ermessen der Räthe abhängen, das durch stillschweigende Zustimmung des Volkes geschaffene Gesetz der Gründung eines Landesmuseums unausgeführt zu lassen. Der Bundesrath erwarte daher, dass die Sache heute zum guten Ziele geführt werde. Angekommen am Ende eines Jahrhunderts wollen wir die Trümmer des Kunstsinnes und Kunstfleisses unserer Vorfahren in vergangenen Jahrhunderten sammeln und ein Denkmal stiften zum Ruhm vergangener Geschlechter. Der heutige Beschluss ist die Eröffnung der Feier des sechshundertjährigen Bestandes der Eidgenossenschaft. Die Abstimmung wurde als definitiv erklärt. Ausgetheilt wurden 134 Stimmzettel, eingelangt sind 133, leer waren 6 somit gültige Stimmen 127, absolutes Mehr 64. Gewählt wird **Zürich** mit 74 Stimmen, auf Bern fielen 53 Stimmen. Es ist somit Zürich zum Sitz des Landesmuseums bestimmt, da nunmehr zwischen den beiden Räthen Uebereinstimmung herrscht. Stadtpräsident *Pestalozzi* verdankt die Wahl im Namen von Zürich, das sich der Ehre würdig erweisen und das ihm anvertraute Kleinod in treue Obhut nehmen werde.

Eisenbahnunglück bei Mönchenstein. Das schweizerische Eisenbahn-Departement hat die HH. Prof. *W. Ritter* und *L. Tetmajer* in Zürich als Experten für die Untersuchung der eingestürzten Eisenbahnbrücke bei Mönchenstein ernannt. Beide Experten begaben sich Dienstags nach der Unglücksstätte. Sie sind Mittwochs neuerdings zu einem mehrtägigen Aufenthalt dorthin abgereist. — Vom Eisenbahn-Departement waren schon Montags abgeordnet worden die HH. Inspectoren *Tschiemer* und *Fahrner*, sowie Herr Controlingenieur *Saluz*. Dienstags befanden sich von der J. S. B. die Herren Oberingenieure *Cuénod*, *Weyermann* und Herr Ingenieur *Stickelberger* nebst einer grossen Zahl schweizerischer und ausländischer Ingenieure in Mönchenstein. Die ganze Woche hindurch war der Zutritt der Brücke abgesperrt und nur solchen zugänglich, die sich hinreichend legitimiren konnten. — Die Entfernung der Trümmer und die Bergung der darunter Begrabenen Leichen begegnet den grössten Schwierigkeiten. Der Zufluss des Publikums ist ein ungeheurer.

Concurrenzen.

Cantonalbank in Lausanne. (Bd. XVI S. 135.) Das Preisgericht hat folgende Preise ertheilt:

II. Preis (3000 Fr.) Motto: „Davel rouge". Verf.: *Francis Isoz*, Arch. in Lausanne.

III. Preis (2500 Fr.) Motto: „5 %." Verf.: *Henry Meyer*, Arch. der bulgarischen Nationalbank und *Theodor Hünerwadel*, Arch. des Stadthauses in Sofia.

III. Preis (2500 Fr.) „ex aequo". Motto: „Plutus". Verf.: *Louis Bezencenet* und *A. Girardet*, Architekten in Lausanne.

IV. Preis (2000 Fr.) Motto: „A. C.". Verf.: *Jaques Regamey*, Arch. in Lausanne.

Nekrologie.

† **Wilhelm Bubeck.** Unter den zahlreichen Opfern der Eisenbahnkatastrophe in Mönchenstein befand sich auch unser College, Architekt Wilhelm Bubeck, Director der Allgemeinen Gewerbeschule zu Basel, der Sonntag Nachmittag sich mit seiner Familie in dem Unglückszug befand. Mit ihm sind gleichzeitig umgekommen dessen Bruder, Lehrer P. J. Bubeck-Degen, dessen Schwester Johanna und ein Kind des Bruders: Elisabeth. Der Vater Bubeck liegt schwer verletzt im Spital nebst einer anderen Familienangehörigen. College Bubeck ist 41 Jahre alt geworden. Seine Studien hat er bei Professor Thiersch in München gemacht. Er war ein feinsinniger Künstler und trefflicher Lehrer. Wenige Tage vor seinem Tod hat er uns noch die in letzter Nummer veröffentlichten Nachrichten des Basler Ingenieur- und Architekten-Vereins zugesandt. Es ist dies wol die letzte von seiner Hand rührende Veröffentlichung. Die Trauer um die schwer geprüfte Familie ist eine allgemeine. Letzten Donnerstag wurden die vier vereint Gestorbenen auf dem Kannenfeld-Gottesacker beerdigt.

Redaction: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.

Vereinsnachrichten.

Gesellschaft ehemaliger Studirender

der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich.

Stellenvermittelung.

Gesucht ein *Bauführer* für Fabrikbauten. (806)

Gesucht ein theoretisch und practisch erfahrener *Ingenieur* für Ausarbeitung der Pläne eines Wasserwerkes und Bau desselben. (807)

Auskunft ertheilt Der Secretär: *H. Paur*, Ingenieur, Bahnhofstrasse-Münzplatz 4, Zürich.