

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 17/18 (1891)  
**Heft:** 26

**Artikel:** Zum Einsturz der Möchensteiner Brücke  
**Autor:** Mantel, Gustav  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-86126>

### **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:** 13.02.2026

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

INHALT: Zum Einsturz der Mönchensteiner Brücke. Von Ingenieur Gustav Mantel in Zürich. — Das Eisenbahnunglück bei Mönchenstein. II. — Eidgenössisches Parlamentsgebäude in Bern. — Wettbewerb für die Umgestaltung des Marktplatzes in Basel. — Vereinsnachrichten: Gesellschaft ehemaliger Studirender der eidgenössischen polytechnischen Schule in Zürich. Ausflug der Section Zürich nach dem Pilatus. — Stellenvermittlung.

Hiezu eine Lichtdrucktafel: Eidgenössisches Parlamentsgebäude in Bern. Entwurf von Professor Hans Auer in Bern.

## Abonnements-Einladung.

Auf den mit dem 4. Juli beginnenden XVIII. Band der „Schweizerischen Bauzeitung“ kann bei allen Postämtern der Schweiz, Deutschlands, Oesterreichs und Frankreichs, ferner bei sämtlichen Buchhandlungen, sowie auch bei HH. Meyer & Zeller in Zürich und bei dem Unterzeichneten zum Preise von 10 Fr. für die Schweiz und 12,50 Fr. für das Ausland abonniert werden. Mitglieder des schweiz. Ingenieur- und Architektenvereins oder der Gesellschaft ehemaliger Polytechniker geniessen das Vorrecht des auf 8 Fr. bzw. 9 Fr. (für Auswärtige) ermässigten Abonnementspreises, sofern sie ihre Abonnementserklärung einsenden an den

Zürich, den 27. Juni 1891.

Herausgeber der Schweizerischen Bauzeitung:

A. Waldner, Ingenieur

32 Brandschenkestrasse (Selnau), Zürich.

### Zum Einsturz der Mönchensteiner Brücke.

Von Ingenieur Gustav Mantel in Zürich.

Welche Ursachen sind an dem Einsturz der Mönchensteiner Brücke schuld? Diese Frage wird von Technikern und Laien eifrig besprochen, ohne dass es gelungen wäre, heute schon eine runde und zutreffende Antwort darauf zu geben. Die Entscheidung derselben erfordert ein ausserordentlich gründliches und umfassendes Studium, doch bürden uns die Namen der eidg. Experten, der Herren Professoren Ritter und Tetmajer, von denen jeder eine anerkannte Autorität auf seinem Gebiet ist, dafür, dass das Mögliche nach dieser Richtung hin gethan werden wird. Professor Ritter wird zweifellos das ganze Bauwerk einer scharfen Prüfung hinsichtlich aller bei ungünstigster Belastung in demselben auftretenden grösstmöglichen Haupt- und Nebenspannungen unterziehen und Professor Tetmajer wird ebenso gewiss das den verschiedenen Theilen entnommene Material den strengsten Qualitätsprüfungen unterwerfen. Um Sicheres zu wissen, wird man also jedenfalls das Ergebniss dieser Untersuchungen abwarten müssen. Eines aber wollen wir hier nicht unterlassen zu bemerken, dass sich, wol entgegen der Erwartung Vieler, möglicher, ja wahrscheinlicher Weise nicht eine ganz bestimmte, eindeutige Ursache wird auffinden lassen, welche den Einsturz klar und zweifellos erklärt; wie bei den meisten Eisenbahnunfällen wird es sich wol herausstellen, dass verschiedene Umstände zusammenwirkten, welche die Widerstandsfähigkeit der Brücke soweit schwächten, dass sie unter einer gewöhnlichen Belastung einstürzen musste. Wir nennen selbstverständlich die Belastung durch zwei Locomotiven eine gewöhnliche, denn sie kommt ja alltäglich vor und trotzdem leider keine einheitliche Vorschrift für die der Berechnung der eisernen Brücken zu Grunde zu legende Belastung gesetzlich vorgeschrieben ist, so ist uns doch keine einzige Bahngesellschaft bekannt, welche nicht zwei oder mehr hinter einander gestellte Locomotiven berücksichtigen würde. Sollte dies seinerzeit beim Bau der Brücke und auch bei der Neurechnung nicht geschehen sein — wir sind vom Gegentheil überzeugt —, so wäre die Verantwortung dafür schwer zu tragen. Dagegen wird kaum bezweifelt werden können, dass die Zuschläge, welche Wind- und namentlich die übrigen Seitenkräfte erfordern, in ungenügender Weise berücksichtigt wurden, was an und für sich natürlich, angesichts der verhältnissmässigen Geringfügigkeit dieser Wirkungen, bei im Uebrigen tadellosen Zustand der Brücke, keinerlei Gefahr bedingen konnte. Aber gerade der Nachweis dieses im Allgemeinen tadellosen Zustandes der Brücke würde wol schwer halten. Es ist in letzter Nummer bereits darauf hingewiesen wor-

den, dass die schwache Seite der ringförmig geschlossenen Brücken mit Fahrbahn unten die mangelhafte Queraussteifung sei, was namentlich dann zutrifft, wenn die Höhe der Brücke nur wenig über das Lichtraumprofil hinausragt, wie dies bei der Brücke bei Mönchenstein der Fall war. Man hat dann nicht die genügende Höhe zur Anbringung eines regelrechten obern Kreuzverbandes und der statt dessen querüber geführte Riegel, sei er nun fachwerkartig oder vollwandig ausgebildet, kann nur dann seine Dienste thun, wenn, wie es das einzig Richtige in solchen Fällen ist, die Steifigkeit der Tragwände hauptsächlich in der Steifigkeit der Ständer oder Streben selbst gesucht wird. Dass diese aber eine etwas geringe war, kann bei dem vorhandenen Verhältniss der Breite der Streben zur Länge derselben kaum bezweifelt werden, namentlich da auch die sonst allgemein üblichen, neben dem Lichtraumprofil noch Platz findenden und sehr wirksamen obern Eckversteifungen fehlten. Machen sich die Mängel einer kräftigen Queraussteifung bei ruhigem Fahren nicht leicht in verderblicher Weise geltend, so muss doch zugegeben werden, dass bei rascher Fahrt die Schwingungen der obern Gurtung bedeutend genug werden können, um dieselbe, die ja auf Druck beansprucht ist, der Gefahr des Ausknickens nahe zu bringen. In der That ist der Einsturz schon mehrerer Brücken zweifellos diesem Umstande, Knicken des Obergurtes, zuzuschreiben.

Als weitere schwache Punkte der Mönchensteiner Brücke müssen wir die, ebenfalls in der Querrichtung, zu wenig steifen Endständer — die ersten Streben — und die Art der Vereinigung derselben mit der folgenden Strebe in der obern Gurtung bezeichnen. Diese Vereinigung geschieht nämlich mit einer so erheblichen Excentricität, dass an dieser Stelle ganz bedeutende Biegungsspannungen auftreten müssen. Auch die Schwerachsen der weiter gegen die Mitte zu liegenden Streben schneiden sich erst erheblich über den Gurtungen. Was die Streben selbst betrifft, so waren ihre Querschnitte für Druckbeanspruchung nicht ungünstig gewählt, dagegen liess die Art der Verbindung der einzelnen Theile, aus denen sie bestehen, zu wünschen übrig. — Der Unterhalt der Brücke, insbesondere in Bezug auf den Oelfarbenstrich, kann nicht gelobt werden; ob derselbe in der That seit ihrer Erstellung nie erneuert worden sei, wie behauptet wird, können wir nicht sagen; jedenfalls zeigte er sich sehr mitgenommen und stellenweise von Rostflecken durchsetzt. Bedenklicher aber ist der Umstand, dass alle Anschlagflächen der einzelnen Theile an allen Stellen, die sichtbar waren, — und es waren viele — sich mit einer so erheblichen Rostkruste überzogen fanden, die auch längs der Nietbolzen in die Nietlöcher eindrang, dass geschlossen werden muss, es habe der Menninganstrich, den alle Theile in ihren Berührungsflächen vor ihrer Zusammennietung erhalten sollen,

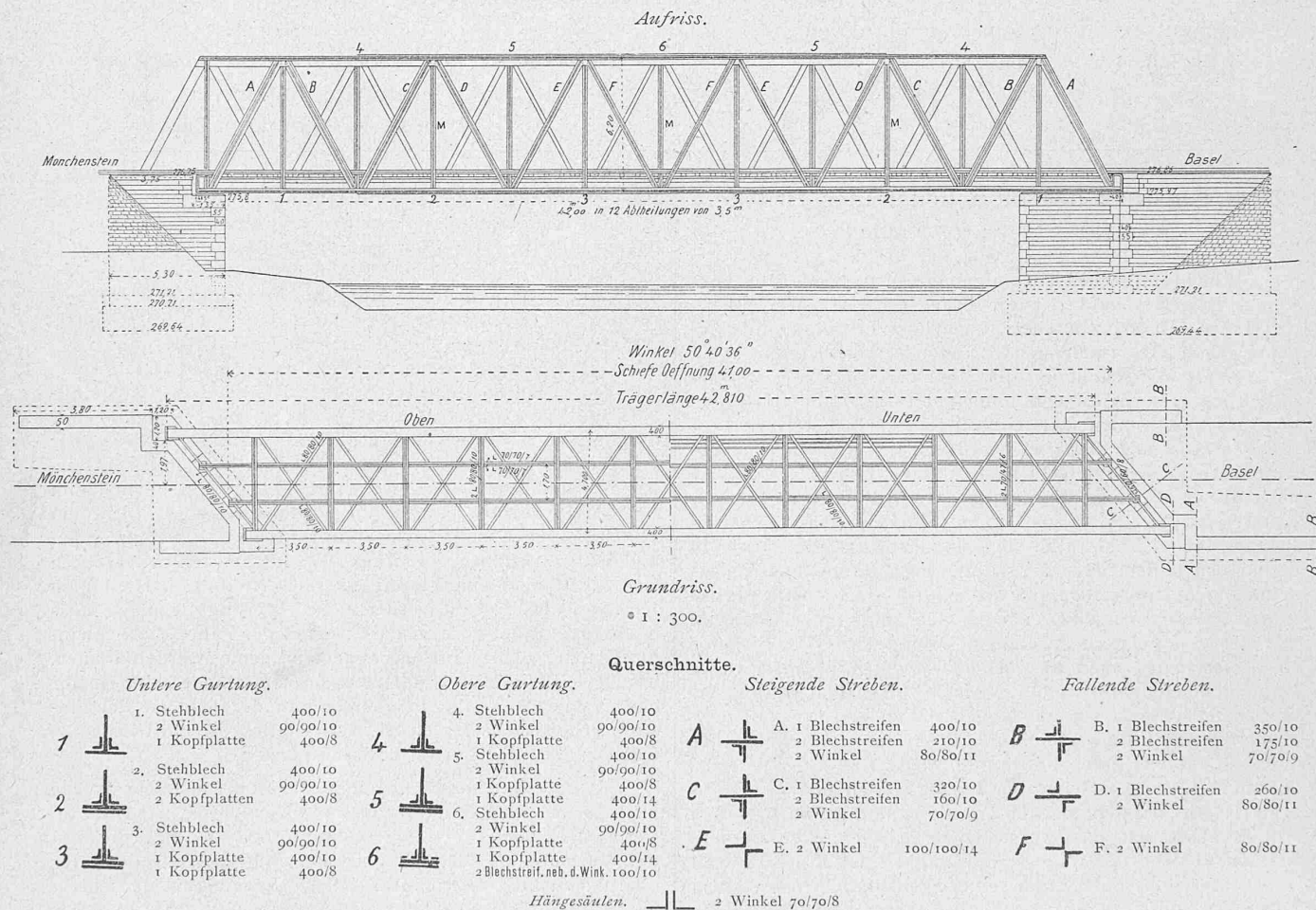
gänzlich gefehlt oder sei von einer ganz unbegreiflich schlechten Ausführung gewesen. Aus diesem Umstand kann freilich den unterhaltenden Organen kein Vorwurf erwachsen, wol aber der Bauleitung und dem Unternehmer, namentlich dem letztern, der wissen muss, dass der äusserlich angebrachte Schutzanstrich wenig nützen kann, wenn im Innern der Rost unter dem Einfluss des capillarisch eindringenden Wassers um sich frisst.

Wird noch die nicht zu bezweifelnde Thatsache in Berücksichtigung gezogen, dass bei der im Jahr 1891 erfolgten Unterspülung des linken Widerlagers einzelne Winkel gerissen sind und sich das eidg. Inspectorat in vielleicht allzu nachgiebiger Weise mit der blossen Deckung der Risse begnügte, statt auf der Auswechslung der beschädigten Theile zu beharren — übrigens wird es ja freilich ganz auf

zuschreiben, auch ob eine Entgleisung stattgefunden und den Einsturz der Brücke bewirkt hat, lässt sich auch nicht mit Sicherheit feststellen.“ Doch seien Gründe vorhanden, welche eine dieser möglichen Ursachen als wahrscheinlich erscheinen lassen. — Mit der Erklärung des Unfalles durch eine Entgleisung könnte die Thatsache in Einklang gebracht werden, dass der Einsturz erst nach heftigen Schwankungen erfolgte, welche durch die nach der Entgleisung stattfindende successive Zerreissung einer Anzahl Querträger veranlasst worden wären.

Zum Schluss wollen wir noch mit einigen Worten auf eine durch die Tagesblätter gehende Notiz eintreten, nach welcher Kristallisation des Eisens, Folge von Schwingungen desselben, den Einsturz veranlasst hätten. Es wäre dies eine Erklärung, welche die Verantwortlichkeit für den Unfall einem

Brücke über die Birs bei Mönchenstein.



die Art und Weise der Ausführung dieser Deckung ankommen und eine derselben, die kürzlich aufgefunden, haben wir von kompetenter Seite als durchaus genügend loben hören — so muss zugestanden werden, dass die Brücke nach verschiedenen Seiten hin Schwächen und Mängel zeigte, welche unter dem stetig wiederholten Einfluss einer wahrscheinlich zu grossen Belastung zu wirklichen Fehlern anwachsen und ihre Tragfähigkeit ernstlich gefährden konnten.

Trotz alledem wird doch vorläufig noch kaum Jemand im Stande sein, das Ereigniss aus dem geschilderten Zustand der Brücke in sicherer, eindeutiger Weise zu erklären und können wir nur hoffen, dass dies den eingehenden Untersuchungen der Experten gelingen möge. Bekanntlich haben sich diese vorläufig officiell dahin geäussert, dass es noch nicht möglich sei zu entscheiden, ob die Ursache des Unfalles mit Bestimmtheit werde angegeben werden können, „Weder der Construction der Brücke noch der Qualität des Eisens können wir bis jetzt die Schuld an dem Unglück

ausser dem Bereich des menschlichen Einflusses stehenden Process aufbürden, zugleich aber auch dem Brückenbau in Eisen das Todesurtheil sprechen würde. Der Techniker weiss, dass diese Anschauungen nicht mehr halbar sind. Durch die Wöhler'schen, von Bauschinger ergänzten Versuche ist zweifellos dargethan, dass „oftmal, millionenmal wiederholte Anstrengungen des Eisens und Stahles keine Aenderung der Structur hervorbringen“. „Bei Anstrengungen zwischen Null und einer obern Grenze, welche unter der Elasticitätsgrenze liegt (sei es die natürliche oder die durch wiederholte Anstrengungen künstlich gehobene), zeigt sich die Zugfestigkeit durch millionenmal wiederholte Anstrengungen nicht vermindert, eher erhöht, wenn das Probestück nach jenen Anstrengungen mit ruhender Belastung abgerissen wird.“ Durch 5- bis 16-millionenmalige Wiederholung einer Anstrengung auf Zug, deren untere Grenze Null, deren obere in der Nähe der ursprünglichen Elasticitätsgrenze lag, konnte der Bruch nicht herbeigeführt werden. — Die Fabel von



der Kristallisierung des Eisens ist damit abgethan. Andererseits ist aber durch Wöhler's Versuche auch bewiesen, „dass sich der Bruch des Materials nicht nur durch eine die absolute Festigkeit überschreitende, ruhende Belastung, sondern auch durch vielfach wiederholte Schwingungen, von denen keine die Bruchgrenze erreicht, herbeiführen lässt“, wobei sowohl die absolute Grösse der Spannungen, als auch die Differenz derselben von Einfluss ist. Es wäre also auch denkbar, dass z. B. eine Druckstrebe aus dem Grunde eingeknickt wäre, weil sie den vielfach wiederholten Wechsel von Beanspruchungen auszuhalten hatte, denen sie bei ruhender Last sehr wohl hätte gewachsen sein können. Durch das Befahren der Brücke mit bedeutend schwereren Maschinen als diejenigen, für welche sie ursprünglich berechnet war, muss sowohl die Schwingungsweite als auch die absolute Grösse der Spannungen angewachsen sein; ob freilich in genügendem

bei Mönchenstein zu den schwersten Eisenbahn-Katastrophen gehört, die je vorgekommen sind, nichts geändert.

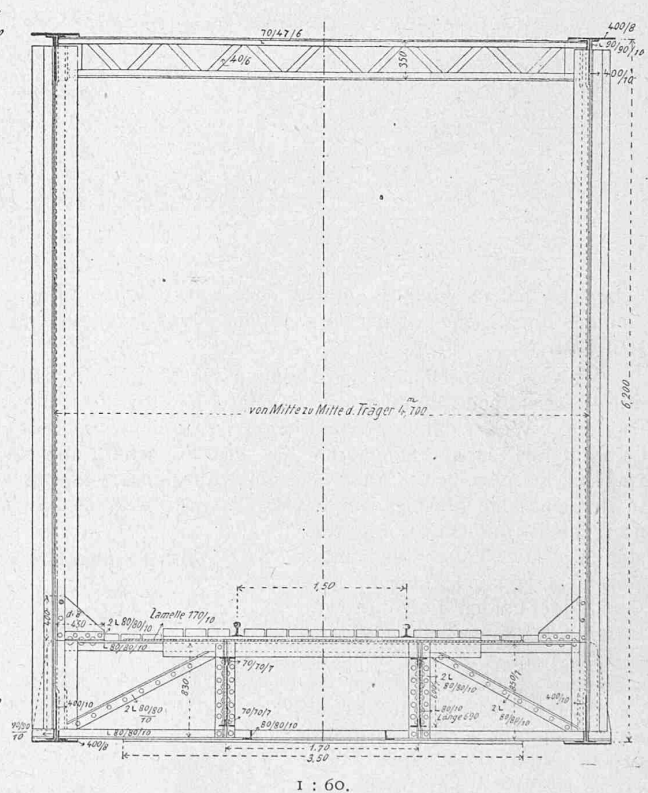
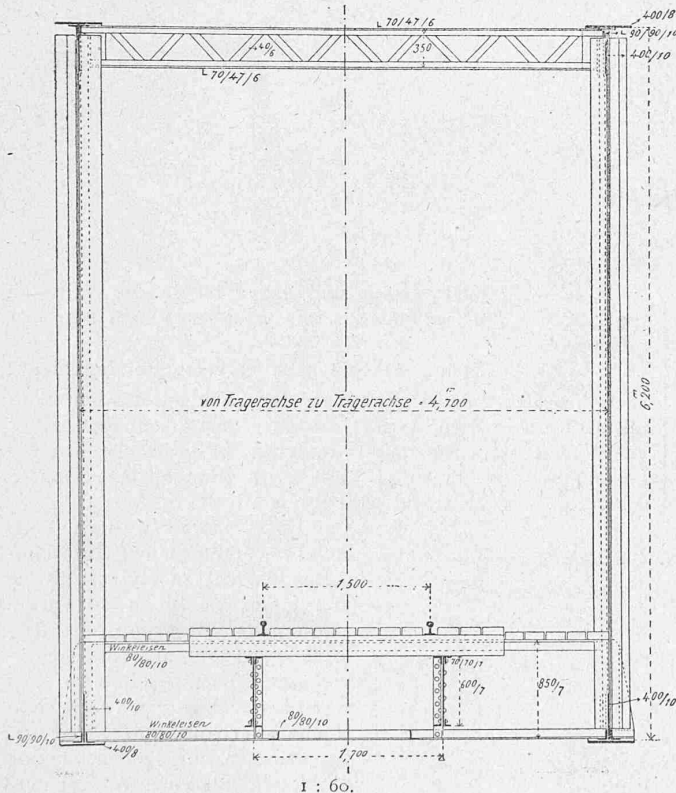
Mit dem Aufräumen der Trümmer ist seit Ende letzter Woche mit grösserer Energie und in geordneter Weise vorgegangen worden, als dies Anfangs geschah. Die eidg. Experten waren fast die ganze Woche hindurch an der Unglücksstelle anwesend. Ueber ihre Beobachtungen haben sie einen vorläufigen Bericht an das eidg. Departement abgegeben. Der Schweizerischen Bauzeitung ist dieser Bericht nicht zugänglich gemacht worden, dagegen der Tagespresse; wir sind somit genöthigt uns an jene zu halten und erlauben uns denselben nach Nr. 145 der „Thurgauer Zeitung“ wie folgt wiederzugeben. Die Herren Professoren Ritter und Tetmayer schreiben:

„Ein abschliessendes Urtheil über die primären Ursachen der Katastrophe kann erst abgegeben werden, nach-

Brücke über die Birs bei Mönchenstein.

Schnitt vor der Verstärkung.

Schnitt nach der Verstärkung.



Masse, um den Bruch herbei zu führen, scheint mehr als zweifelhaft, kann jedenfalls nur durch die genaue Nachrechnung ermittelt werden.

## Das Eisenbahnunglück bei Mönchenstein.

### II.

Seit unserer letzten Berichterstattung hat sich Verschiedenes, was damals noch nicht mit Sicherheit bestimmt werden konnte, erheblich abgeklärt: Die Zahl der geborgenen Leichen, die wir vor acht Tagen mit 71 angegeben haben, ist seitdem nur um eine gewachsen und beträgt nunmehr 72, dagegen ist die Zahl der Vermissten von 62 auf 6 zurückgegangen. Diese wesentliche Abnahme erklärt sich durch viele irrthümliche und einzelne geflissentlich unrichtige Angaben. Wir sagten, dass, wenn sämtliche Vermisste bei diesem Unglücksfall umgekommen wären, die Anzahl der Getödteten 133 betragen würde, erlaubten uns jedoch dieser Zahl ein Fragezeichen beizufügen. Nach den heutigen Angaben würde somit diese Zahl höchstens 78 betragen. Immerhin wird dadurch an der Thatsache, dass das Unglück

dem sorgfältige Materialproben und genaue statische Berechnungen (Berechnungen über die Tragfähigkeit) angestellt worden sind.

Wir haben am 16. dies die Unglücksstätte besucht und, soweit es möglich war, die zerstörte Brücke besichtigt. Der Umstand, dass mehr als die Hälfte der Construction unter Wasser lag, oder von Wagentrümmern bedeckt war, hinderte und erschwerte eine sorgfältige Prüfung wesentlich. Immerhin konnten wir uns schon damals ein Urtheil über die Qualität des Eisens und die Güte der Construction bilden, soweit dies ohne eingehende Untersuchungen möglich ist.

Am 17. dies rief uns ein Telegramm des Herrn Inspector Tschiemer wiederum nach Mönchenstein. Wir fanden Abends die Räumung der Wagentrümmern wesentlich vorgeschritten und konnten eine detaillirte Aufnahme der Bruchstellen beginnen. Auf unsere Veranlassung hin wurden ferner die sichtbaren Knotenpunkte der gestürzten Brücke planmässig aufgenommen. Ausserdem fanden mehrfache photographische Aufnahmen statt.

Am Donnerstag unternahmen wir in Begleitung von Inspector Tschiemer eine Fahrt nach Grellingen und Sophères, um drei andere Brücken der Jurabahn zu besichtigen.

