

**Zeitschrift:** Schweizer Pioniere der Wirtschaft und Technik  
**Herausgeber:** Verein für wirtschaftshistorische Studien  
**Band:** 66 (1995)

**Artikel:** Ludwig von Tetmajer Przerwa (1850-1905) : Gründer der Eidgenössischen Materialprüfungs- und Forschungsanstalt EMPA, Pionier der Materialprüfung und-forschung  
**Autor:** Zielinski, Jan  
**Kapitel:** Die EMPA unter Tetmajers Leitung  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1091172>

### **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:** 25.04.2026

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

# Die EMPA unter Tetmajers Leitung

## Die Werkstatt auf dem Gelände der Nordostbahn

Die Geschichte der Werderschen Prüfmaschine bis Ende 1876 wurde bereits vorgestellt; damals fiel im Rahmen des Winterthurer Vortrages die Bezeichnung «eidgenössische Festigkeitsmaschine». Dank der Initiative mehrerer Personen, des Direktors des Winterthurer Technikums, Friedrich Autenheimer, der Polytechnikums-Professoren Culmann und Georg Veith sowie des Stadtingenieurs von Zürich, des Präsidenten des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins, Arnold Bürkli-Ziegler, konnte das Gerät im folgenden Jahr provisorisch in einem der Stadt gehörenden Gebäude aufgestellt werden, damit die für die Weltausstellung in Paris (1878) vorgesehenen schweizerischen Baumaterialien geprüft werden konnten.

Am 22. August 1878 bewilligte die Bundesversammlung einen Kredit in der Höhe von 20'800 Franken für den Bau eines für die Aufstellung der Werderschen Maschine vorgesehenen Pavillons. Der Schulrat kam mit der Direktion der Nordostbahn zu einer Einigung; diese verpflichtete sich, das Grundstück kostenlos zur Verfügung zu stellen (auf dem ihr gehörenden Gelände nördlich der Hohlstrasse in der Nähe der Eisenbahnwerkstätten Zürich) und im Bedarfsfall für das notwendige Personal zu sorgen. So entstand 1879 in ihrem anfänglich sehr bescheidenen Umfang die Schweizerische Festigkeitsprüfungsanstalt. Im April 1879 wurde in einer Betriebsordnung die Gebrauchsan-

weisung für die Maschine und die Höhe der zu erhebenden Gebühren festgelegt. Anfang 1880 wurde Ludwig von Tetmajer provisorischer, vom 1. Februar 1881 an ständiger Direktor der Festigkeitsprüfungsanstalt.

Einige Jahre später beklagte sich Tetmajer rückblickend darüber, dass der Pavillon zwischen Gleisen stand, auf denen lebhafter Zugverkehr herrschte, was bisweilen ungenaue Messungen zur Folge hatte. Ausserdem fehlten in diesem Gebäude, obwohl man genau um seine Bestimmung gewusst hatte, sowohl Gas und Wasser als auch «eine praktikable Heizeinrichtung».<sup>46</sup>

Ein anderes Problem lag beim Personal. Wie erwähnt, stellte die Nordostbahn im Bedarfsfall Leute zur Verfügung; ausserdem hatte sie sich verpflichtet, gegen Entgelt die Materialproben für die Tests vorzubereiten. Als Folge dieser Vereinbarungen wechselte das Hilfspersonal ständig, und aus dieser fehlenden Kontinuität resultierte ein Desinteresse am Verlauf der Proben. Tetmajer bemühte sich deshalb, eine ständige Subvention vom Bund zu erhalten, welche die Anstellung festen Personals erlauben würde.

Dank dem persönlichen Einsatz von Schulratspräsident Kappeler waren diese Bemühungen von Erfolg gekrönt: Am 7. Dezember 1880 erhielt das Institut eine jährliche Zuwendung von 7'000 Franken zugesprochen. Im nächsten Jahr wurde ein Schlosser eingestellt und Mitte 1886 ein Zementarbeiter. Ein ständiger Assistent nahm 1886 in Tetmajers Insti-

tut die Arbeit auf. Anfang 1888 kam ein Handlanger dazu und am Ende des gleichen Jahres ein Bürogehilfe.

Ein Faktor, der die Entwicklung des Institutes zweifellos förderte, war das wachsende Bedürfnis nach Festigkeitsuntersuchungen. Impulse gaben in den Jahren 1882 und 1883 die Vorbereitungsarbeiten für die Landesausstellung in Zürich. Tetmajer erinnerte sich, dass damals «ein Gasmotor, eine Diamanthobelmaschine, ein Druckapparat grossen Kalibers (mit 120 T disponiblen Druck), eine komplette Garnitur von Maschinen und Gerätschaften für Prüfung von Bindemitteln, Einrichtungen zur Appretur künstlicher Bausteine u. d. m. angeschafft wurde».<sup>47</sup>

### **Provisorischer neuer Standort für Spezialgeräte**

Da diese Geräte im Pavillon neben den Eisenbahnwerkstätten offenbar keinen Platz mehr fanden, wurden sie provisorisch in den Kellern des Polytechnikum-Hauptgebäudes untergebracht. Tetmajer richtete sein Büro und seinen Arbeitsplatz, an dem er chemische Arbeiten und Messungen durchführte, in einem Nachbargebäude ein, das sich aus Feuchtigkeitsgründen nicht für didaktische Zwecke eignete.

Die Zeit des Provisoriums dauerte bis 1887, als dank einer speziellen Subvention des Bundesrates das Institut besser mit Möbeln ausgestattet wurde, neu über fliessendes Wasser und Gasleitungen verfügte und ein zusätzlicher Ausbau stattfand. Ausserdem wurde ein Laboratorium zur Durchführung von Prüfungen für die Zementindustrie eingerichtet. Im Keller des Polytechnikums wurden überdies ein hydraulischer Motor, Formmaschinen, eine Festigkeitsmaschine nach dem System Mohr & Federhaff für Biege- und Zerreiassversuche mit

Metallen, ein Zerkleinerungsapparat für mineralische Stoffe, eine Bohrmaschine sowie ein Präzisions-Druckapparat für Körper von geringer Festigkeit untergebracht.

Diese Neuanschaffungen erlaubten zwar, die steigende Zahl der bestellten Expertisen zu bewältigen, doch waren damit die Probleme keineswegs gelöst. Zudem erschwerte die Distanz zwischen dem Pavillon und dem Polytechnikum, wo der Institutsdirektor amtierte, die Kontrolle der weiterhin mit der Werderschen Prüfmaschine durchgeführten Prüfungen.

### **Das Engagement des Bundesrates**

Kehren wir zu jenem Zeitpunkt zurück, in dem Tetmajer die Führung des von ihm selbst herbeigesehnten Institutes übernahm. Am 25. Januar 1880 stimmte der Bundesrat mit einem von seinem damaligen Vizepräsidenten Numa Droz unterzeichneten Beschluss dem Antrag des Schulrates zu und ernannte Ludwig Tetmajer, Bürger von Wipkingen, zum Direktor und Leiter des Institutes zur Prüfung von Baumaterialien. Die Ernennung war mit einer jährlichen Besoldung von 5'500 Franken verbunden. Dieses Dokument war in zweifacher Hinsicht wichtig: als Zeichen für das anhaltende Interesse des Bundesrates an Werkstoffprüfungen sowie als Beweis dafür, dass Numa Droz bei diesem Fortschritt eine wichtige Rolle spielte.

Werfen wir einen kurzen Blick auf die wichtigsten Dokumente im Zusammenhang mit der Anstalt zur Prüfung der Festigkeit von Baumaterialien. Die erste Botschaft des Bundesrates, die Werdersche Prüfmaschine betreffend, stammte vom 11. Juli 1865. Ihr folgte ein Beschluss der Bundesversammlung vom 22. Juli, in dem für den Aufbau der Maschine in Olten ein Kredit in der Höhe von

15'000 Franken bewilligt wurde. Vom 1867 entstandenen Rechenschaftsbericht war bereits die Rede.

Am 16. April 1880 richtete die Regierung eine weitere Botschaft an die Bundesversammlung und unterstrich darin die «grosse Bedeutung einer Maschine zur Prüfung der Festigkeit von Baumaterialien und einer damit verbundenen staatlich organisierten Prüfungsstelle».<sup>48</sup> In diesem Dokument wurde auf die Bedeutung dieses Gerätes für die Wissenschaft, die Industrie und auch den Handel hingewiesen. Was beispielsweise den Stahl und die Maschinenindustrie betreffe, so könne sich die Schweiz gegen die Konkurrenz und verschiedene Zollschranken mit der Qualität ihrer Produkte wehren. Diese wiederum sei von jener der importierten Rohstoffe abhängig. Die Schweiz sei «wie kaum ein anderes Land» reich an Rohstoffen zur Erzeugung natürlicher und künstlicher Baumaterialien wie etwa Stein und Zement, und doch führe sie viermal so viel solche Rohstoffe ein als sie exportiere. Die Entwicklung der Anstalt zur Prüfung der Festigkeit von Baumaterialien sollte deshalb eine Qualitätsverbesserung der inländischen Produkte herbeiführen und somit zu einer Änderung dieser ungünstigen Verhältnisse beitragen. Eine weitere, wichtige Aufgabe liege in der Erhöhung der Sicherheit des Eisenbahnverkehrs, indem die zum Bau des Betriebsparkes und des Unterbaus verwendeten Materialien einer Prüfung unterzogen würden. Diese Art von Tests sei bereits an den Drahtseilen der Lausanne–Ouchy-Bahn und der Giessbachbahn vorgenommen worden. Die Bahngesellschaften sollten von den Lieferanten des Rohmaterials im eigenen Interesse normierte Qualitätsatteste fordern.

Die Botschaft des Bundesrates wies auf die besondere Verbindung

des Materialprüfungsinstitutes mit der technischen Hochschule hin. Auf der einen Seite stellte die Möglichkeit, bei den Festigkeitsproben zu assistieren, einen ausgezeichneten Anschauungsunterricht für die Studenten dar, und die erzielten Resultate eigneten sich als Material für die Vorlesungen in Fächern wie Baumechanik, statische Graphik und Mechanik. Auf der anderen Seite konnte die Last der Unterhaltszahlungen nicht der Hochschule aufgebürdet werden, die andere, vor allem didaktische Aufgaben hatte. Daraus ergab sich die Notwendigkeit, das Institut direkt aus dem Staatshaushalt zu finanzieren.

Die Botschaft des Bundesrates hatte insofern positive Folgen, als dem Institut eine jährliche Summe von 7'000 Franken für die Führung und den Unterhalt zugesprochen wurde.

Ein interessantes Dokument ist die nächste Botschaft des Bundesrates vom 2. Dezember 1887, in welcher der Antrag auf Erhöhung des Kredites auf 10'000 Franken begründet wurde. Das Schreiben berief sich vor allem auf den bedeutend erweiterten Wirkungskreis des Betriebes. Anfänglich waren mit der Werderschen Maschine Eisen-, Stahl- und andere Metall- sowie Holzproben durchgeführt worden.

Im Laufe der Jahre wurden die Prüfungen von natürlichen und künstlichen Bausteinen sowie von Bindemitteln, besonders Zement, in bedeutendem Masse weiterentwickelt. Die Tests fanden auf dem Gelände des Polytechnikums mit Hilfe einer ganzen Reihe von Maschinen statt (wovon eine übrigens Tetmajer erfunden hatte). «Es muss nun nicht mehr bloss mit *einer* Maschine an *einem* Orte, sondern mit einer grossen Reihe verschiedener Apparate und Maschinen und an *zwei* weit auseinander liegenden Orten gearbeitet werden.»<sup>49</sup>

An den Herrn Präsidenten des h. schw. Schulrath's  
in Zürich.

Hochgeehrter Herr Präsident.

Gestützt auf die Ausschreibung der Stelle eines Vorsteher's und Versuchsleiter's  
für die eidg. Festigkeitsanstalt in Zürich, beehre ich mich  
hiermit Ihnen, hochgeehrter Herr Präsident, mein ergeb.  
Gesuch um Beförderung in genannte Stelle zu unterbreiten.  
1850, im Krompach-herrader-Eisenwerk zu Krompach  
in Ungarn geboren, hatte ich bereits in früher Jugend  
reichliche Gelegenheit die Erzeugung und Verarbeitung des  
wichtigsten unserer modernen Baumaterialien, nämlich  
meine 12 jährige Thätigkeit in <sup>der</sup> Branche der Erzeugung von  
Baumaterialien, vorzuführen. Indem ich  
nun meine er. Bitte wiederhole, genehmigen  
Sie hochgeehrter Herr Präsident des Dis-  
trictes meiner vollkommnen Hochachtung  
und Ergebenheit

Zürcher den 13. Jänner 1881.

L. Tetmajer

19

An Herrn J. C. Kappeler, Präsident des h. schw. Schulrath's in Zürich.

Hochgeehrter Herr Präsident.

Die amtliche Mittheilung der Schlussnahme des h. schw. Bundesrath's vom 25 Jänner 1881, betreff meine Wahl zum Vorstande der eidg. Festigkeitsanstalt und Professor der Baumechanik am Polytechnikum, veranlasst mich unter besten Dank für die mir hiedurch gewordenen Ehre und Auszeichnung, Ihnen hochgeehrter Herr Präsident die Versicherung abzugeben, dass es mir angenehme Pflicht sein wird, das Mögliche für Förderung des Unterrichts in der Baustatik und der Baumaterialienkunde beizutragen und die Interessen der schw. Industrie u. Technik entsprechend zu vertreten.

Genehmigen Sie, hochgeehrter Herr Präsident der Würdigung meiner ausgezeichneten Hochachtung und Ergebenheit

Zürcher den 10 Febr. 1881

J. Tetmajer

Ohne das Engagement des Bundesrates schmälern zu wollen, muss bemerkt werden, dass sich diese Art von Botschaften in der Regel auf die vom Antragsteller vorbereiteten Textvorlagen stützten. Und so sind im folgenden Abschnitt fraglos die von Ludwig Tetmajer stammenden Informationen zu erkennen: «Unter solchen Umständen und Verhältnissen wurde es unmöglich, dass der Vorstand der Anstalt allein die ganze Arbeit der Leitung bewältigen konnte. Bei aller Arbeitskraft, mit grösster Aufopferung von freien Stunden und Ferienzeit vermochte er allein nicht alle Untersuchungen auszuführen, die Vorarbeiten zu denselben zu überwachen, an zwei verschiedenen, weit auseinander liegenden Orten gleichzeitig zu arbeiten und zu untersuchen, die Prüfungsergebnisse zu protokollieren und zu verarbeiten, die vielen Schreibereien zu besorgen und daneben die Aufgaben der allgemeinen Leitung der Anstalt zu erfüllen, grössere wissenschaftliche Arbeiten auszuführen, den ihm an der polytechnischen Schule zufallenden Unterricht zu besorgen und weitere Studien zu machen, um sich auf der für die Leitung der Anstalt wie für den Unterricht an der polytechnischen Schule erforderlichen Höhe der Wissenschaft zu erhalten.»<sup>50</sup>

Der Ausweg aus dieser Situation lag in der Anstellung eines Assistenten, was durch die neue, am 4. November 1884 vom Bundesrat gutgeheissene Betriebsordnung ermöglicht wurde.

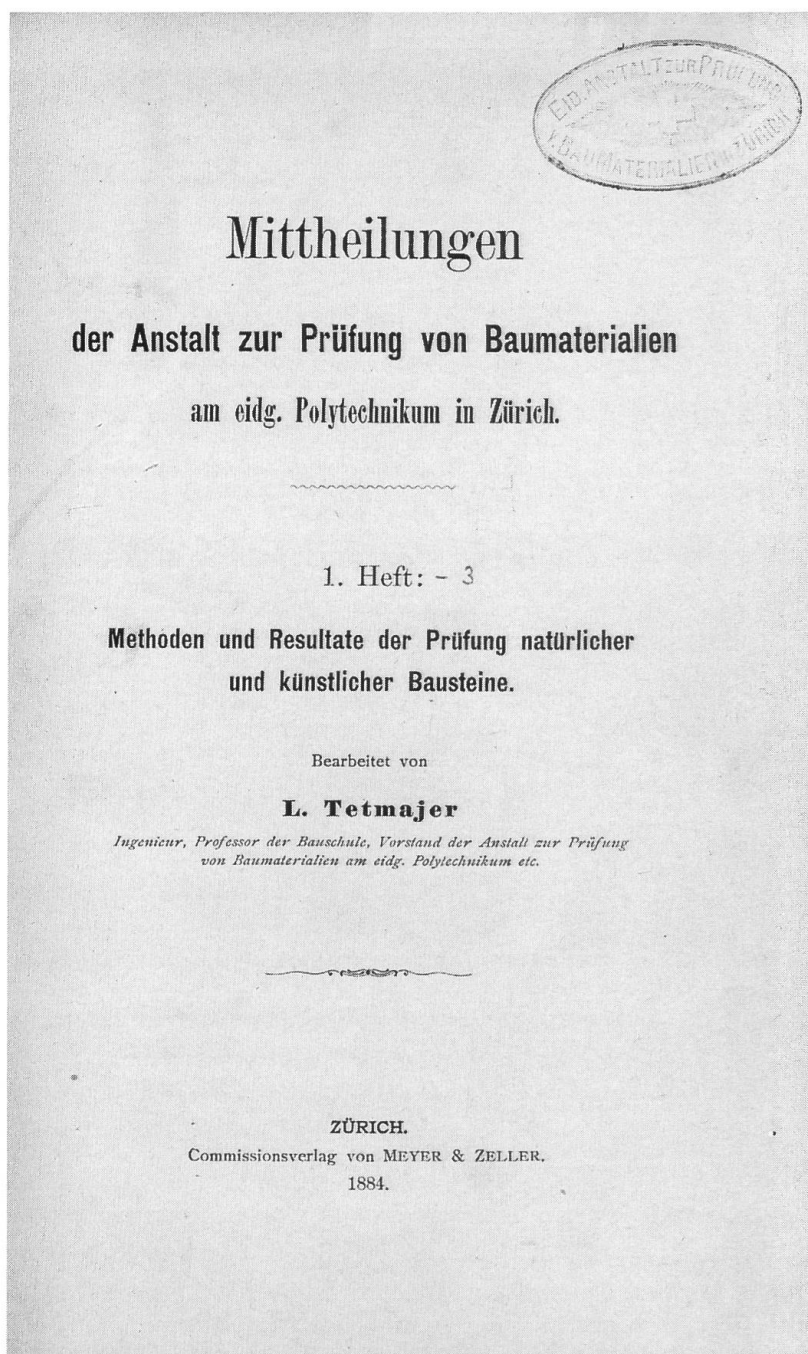
### **Neue Betriebsordnung und Publikationsorgan**

Ein weiteres Postulat betraf die Möglichkeit zur Anstellung von ständigem Hilfspersonal, das sich schrittweise mit der Bedienung der komplizierten Apparate und Einrichtungen vertraut machen würde und so seine

Aufgaben besser ausführen konnte als temporäre, im Taglohn angestellte Arbeitskräfte.

In einem weiteren Argument zur Budgeterhöhung ging es um ein Publikationsorgan, dessen Herausgabe Tetmajer in die Wege geleitet hatte; es trug den Titel «Mittheilungen der eidgenössischen Anstalt für Prüfung der Festigkeit von Baumaterialien». Zum Inhalt hatte diese Serie die Veröffentlichung der im Institut erzielten Resultate: Auf diese Weise sollten möglichst viele Fachkreise angesprochen werden. Um den Preis für diese

*Mitteilungen der  
Anstalt zur Prüfung von  
Baumaterialien,  
1. Heft, 1884*



# Mittheilungen

der Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien

am eidg. Polytechnikum in Zürich.

3. Heft:

**Methoden und Resultate der Prüfung  
von Eisen und Stahl und anderer Metalle.**

Zusammengestellt von

**L. Tetmajer**

*Ingenieur, Professor am eidg. Polytechnikum, Vorstand der Anstalt  
zur Prüfung von Baumaterialien etc.*

Mit 8 Tafeln und 38 Textfiguren.

Commissions-Verlag von Meyer & Zeller in Zürich.

Druck von Zürcher und Furrer in Zürich.  
1886.

*Mittheilungen der  
Anstalt zur Prüfung von  
Baumaterialien,  
3. Heft, 1886*

Fachzeitschrift in vernünftigem Rahmen zu halten, musste Tetmajer sie teilweise aus dem Institutsbudget finanzieren.

Schliesslich war da noch eine Angelegenheit, die Tetmajer von Anfang an am Herzen gelegen hatte: die Wechselbeziehung zwischen den Gebühren für die durchgeführten Prüfungen und der Zahl der Aufträge. Es ging darum, einen Tarif festzulegen, der potentielle Kunden nicht abschreckte, sondern im Gegenteil zu einer möglichst umfassenden Benut-

zung des Institutsangebotes ermunterte, was der Qualität der schweizerischen Produkte und der Sicherheit der schweizerischen Strassen und Eisenbahnen zum Vorteil gereichte.

Hier sei der entsprechende Abschnitt aus der Botschaft des Bundesrats zitiert: «Überhaupt kann und darf die Anstalt nicht als ein gewöhnliches Geschäftsunternehmen angesehen werden, wo vor allem dahin zu trachten ist, dass das Geschäft sich aus sich selbst erhalte. Der ihr gegebene Charakter eines gemeinnützigen, volkswirtschaftlichen und wissenschaftlichen Interesses zum Nutzen des Landes dienen wollenden Unternehmens bringt es mit sich, dass der Bund, nachdem er die Anstalt gegründet hat, ihr, wenn er sie nicht verleugnen will, auch Opfer bringen und sich in erster Linie fragen muss, nicht wie klein der Beitrag an die Anstalt gehalten werden kann, sondern wie gross er zu bemessen ist, um die Anstalt in den Stand zu setzen, ihren Zweck gehörig zu erfüllen und vollen Nutzen zu bringen.»<sup>51</sup>

Die Ernennung Tetmajers zum Anstaltsvorstand unterschrieb Vizepräsident Droz. Unter der erwähnten Botschaft des Bundesrates prangte ebenfalls die Unterschrift von Numa Droz, der in jenem Jahr Bundespräsident war. Das mochte ein Zufall sein, aber auch das Resultat der Tatsache, dass Droz seit dem Jahre 1878 an der Spitze des Departements für Industrie, Handel und Landwirtschaft (heute Volkswirtschaftsdepartement) stand. Man könnte die Behauptung wagen, dass der Neuenburger Politiker, indem er seine Unterschrift unter die beiden Dokumente setzte, seiner persönlichen Unterstützung für die durch Tetmajer repräsentierte Sache Ausdruck gab.

**Numa Droz,**

**ein bedeutender Bundesrat**

Numa Droz gilt als einer der geistigen Väter der schweizerischen Industrie. Der Autor seiner Biographie, die aus Anlass des hundertjährigen Geburtstages erschien, stellt verschiedene Initiativen vor, an deren Anfang Droz stand.

Das Fabrikgesetz sowie der 1877 eingeführte Grundsatz, dass der Patron im Falle eines Arbeitsunfalles oder einer arbeitsbedingten Krankheit die Verantwortung zu übernehmen hat, das Gesetz über Fabrik- und Handelsmarken, das Recht auf literarisches und künstlerisches Eigentum, das 1886 eingeführte Gesetz betreffend die Alkoholproduktion, die Handelsabkommen mit Deutschland, Österreich, Ungarn, Belgien, Spanien, Italien und Rumänien – alle diese Verordnungen wären nicht ins Leben gerufen oder realisiert worden ohne die Initiative und Ausdauer von Bundesrat Numa Droz.

1883 eröffnete der hohe Magistrat die Landesausstellung in Zürich. Er präsierte mehrere internationale Konferenzen, aus der die Internationale Union zum Schutze der literarischen und künstlerischen Werke hervorging. 1891 leitete er den internationalen Kongress über Arbeitsunfälle und 1893, nachdem er die Regierungsgeschäfte abgegeben hatte, wurde er Direktor des neugegründeten Internationalen Transportbüros.

Zu diesen verdienstvollen Aktivitäten können im Bereich des Handels die Massnahmen rund um die Entwicklung der vom Staat sanktionierten Materialprüfungen gerechnet werden.

Weitere Botschaften des Schweizerischen Bundesrates betrafen den Bau eines neuen Sitzes und einer neuen Betriebsordnung der Tetmajerschen Anstalt.



*Bundesrat Numa Droz (1844–1899)*

**Der neue Anstaltssitz  
an der Leonhardstrasse**

Im Jahre 1887 legte der Bundesrat wie jedes Jahr einen Rechenschaftsbericht über seine Tätigkeit ab. Im Laufe der Diskussion kam die Geschäftsprüfungskommission des Nationalrates zum Schluss, dass die von Professor Tetmajer geleitete, «ausserordentlich nützliche Anstalt» nicht nur erhaltenswert, sondern im Rahmen der Möglichkeiten auch weiter zu entwickeln sei. Diesem Wunsch sollte der Bau eines für ihre Bedürfnisse speziell konzipierten Gebäudes entsprechen, da «die Fortexistenz des Institutes nur durch einen Neubau ermöglicht werde».<sup>52</sup>

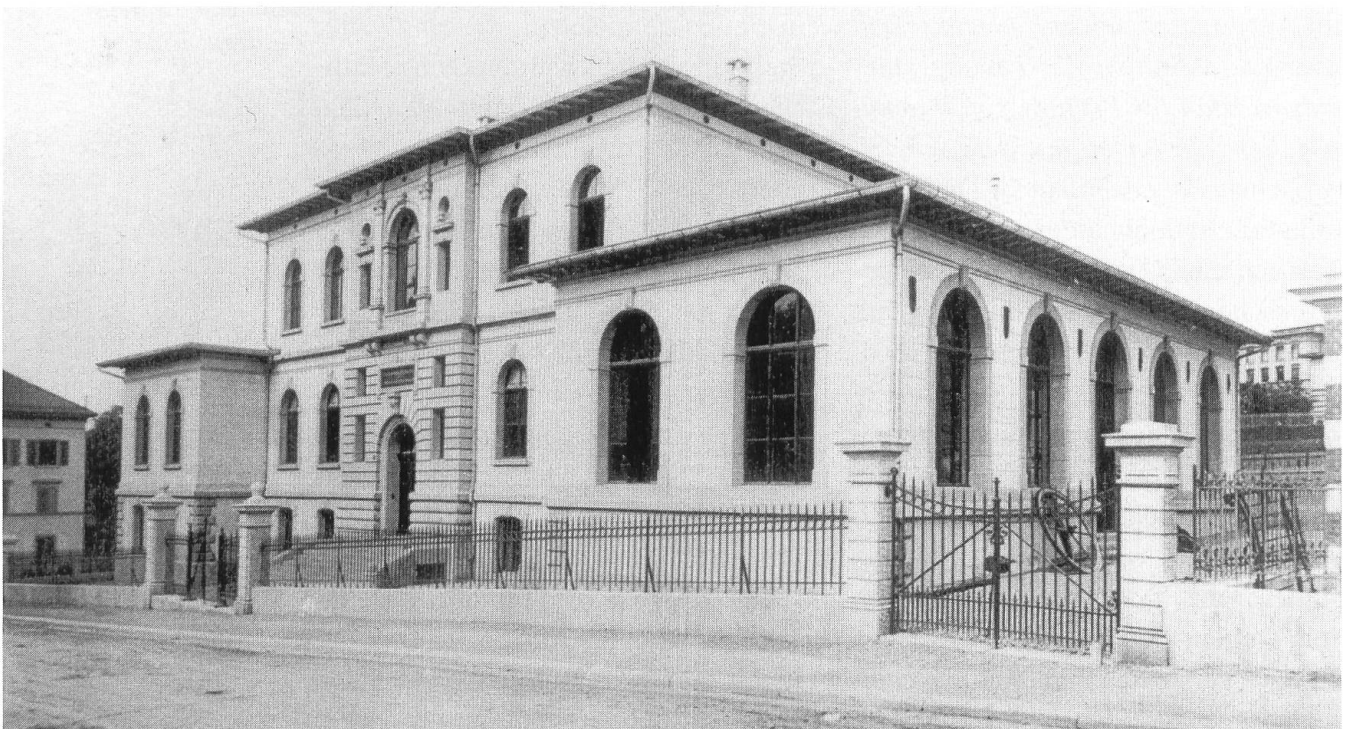
Im Auftrag des Departements des Innern bereitete Tetmajer einen Bericht in dieser Sache vor, der gedruckt und der bundesrätlichen Botschaft vom 25. November 1889 beigelegt wurde. Diese Botschaft ist wegen ihrer Ausführlichkeit ein interessantes Dokument. Darin wird festgestellt,

dass für den Neubau am besten eine der Stadt Zürich gehörende Parzelle geeignet sei, die nördlich des polytechnischen Hauptgebäudes und kaum 60 Meter von ihm entfernt liege. Zwar grenze sie nicht direkt an eine Strasse, sondern liege etwas abseits der Tannen- und Leonhardstrasse, doch dieser Umstand habe eine bedeutende Grundstückverbilligung und tiefere Baukosten zur Folge. Die Botschaft gab mit der minutiösen Genauigkeit von Quadratcentimetern die Grundfläche aller geplanter Räumlichkeiten an, insgesamt 1061,24 m<sup>2</sup>. Ohne auf Einzelheiten einzugehen, sei gesagt, dass im Kellergeschoss ein Maschinenraum, das Metall- und das Kohlenlager, ein Heiz- und ein Trockenraum, der Hauswartskeller und ein Dispositionsraum vorgesehen waren. Im Hochparterre sollten das Arbeitszimmer des Direktors einschliesslich der Bibliothek, ein Raum für den Assistenten, der Wägeraum, das Laboratorium, die Zementwerkstatt mit dem entsprechenden Magazin, ein Raum für die hydraulischen Tests und eine Metallwerkstatt eingerichtet werden.



*Ludwig von Tetmajer als Direktor der Eidg. Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien*

*Das Gebäude der Eidg. Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien, 1891*



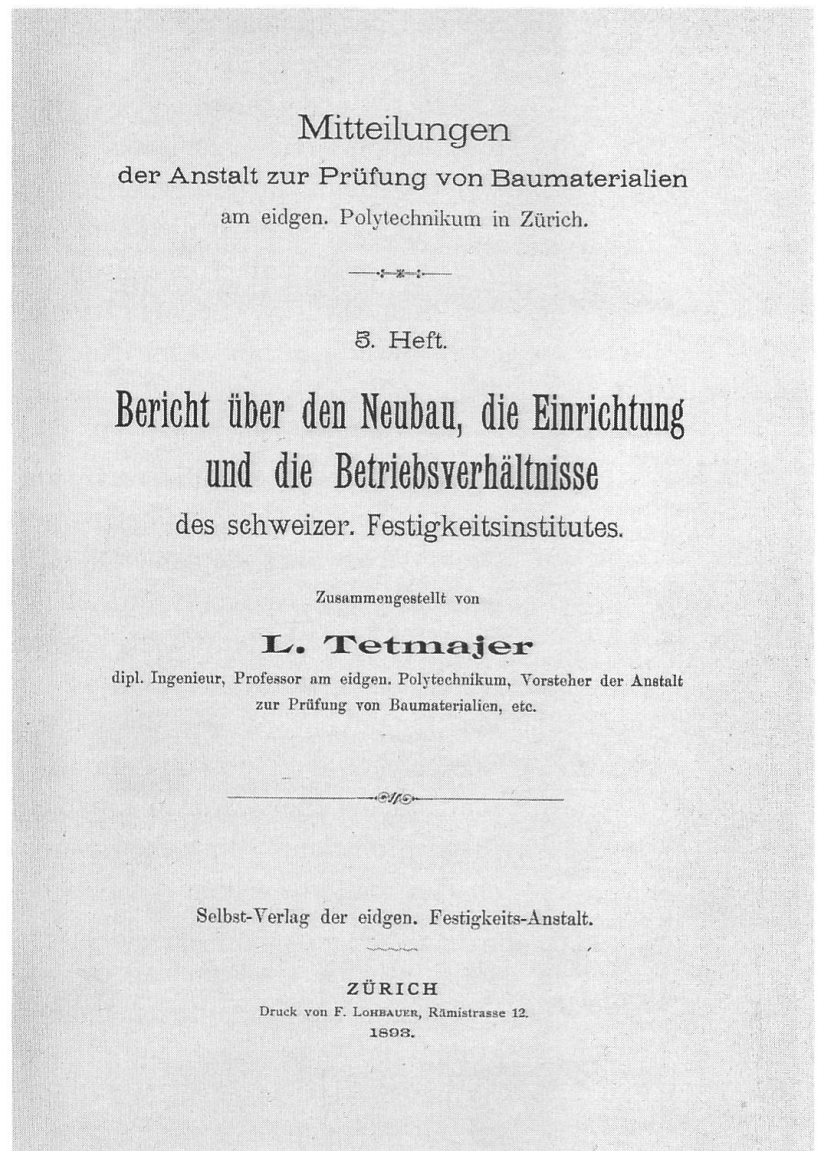
Im ersten Obergeschoss waren ein Auditorium für 80 Zuhörer, ein Dozentenzimmer, ein Raum für die Sammlung sowie ein Vestibül mit Schränken für die Sammlung und die Hauswartwohnung vorgesehen. Im Westflügel war eine Maschinenhalle mit der Grundfläche von 175 m<sup>2</sup> geplant. Die Gesamtkosten für den Bau, die Einrichtungen und Geräte des Institutes sollten eine Viertelmillion Franken nicht überschreiten.

Im Zusammenhang mit dem Umzug an den neuen Sitz der Werderschen Festigkeitsprüfmaschine kaufte die Nordostbahn dem Bund für eine bescheidene Summe das Gebäude ab, in dem sich das Gerät bisher befunden hatte, und löste sich auch von den ursprünglich eingegangenen Verpflichtungen.

Es sei ergänzt, dass die Einrichtung der Werderschen Maschine auf dem Terrain der Hochschule selbst wegen fehlender Räumlichkeiten, des Lärms und der vibrierenden Wände wegen, welche der Apparat verursachte, nicht in Frage kam.

### Eine folgenreiche Denkschrift

1889 veröffentlichte Tetmajer eine im Auftrag entstandene «*Denkschrift über die definitive Einrichtung einer eidg. Anstalt für Prüfung von Baumaterialien verbunden mit dem schweizerischen Polytechnikum*». Diese Publikation enthielt unter anderem den Versuch einer Definition einer eidgenössischen Materialprüfungsanstalt. Tetmajer unterschied zwischen sogenannten mechanisch-technischen Laboratorien, also Einrichtungen, in denen die Materialproben unter rein wissenschaftlichen Aspekten untersucht wurden, und Materialprüfungsstellen, die staatliche Institutionen sein sollten, sich einer angemessenen Autorität erfreuten und möglichst perfekt ausgerüstet sein sollten. Erstere



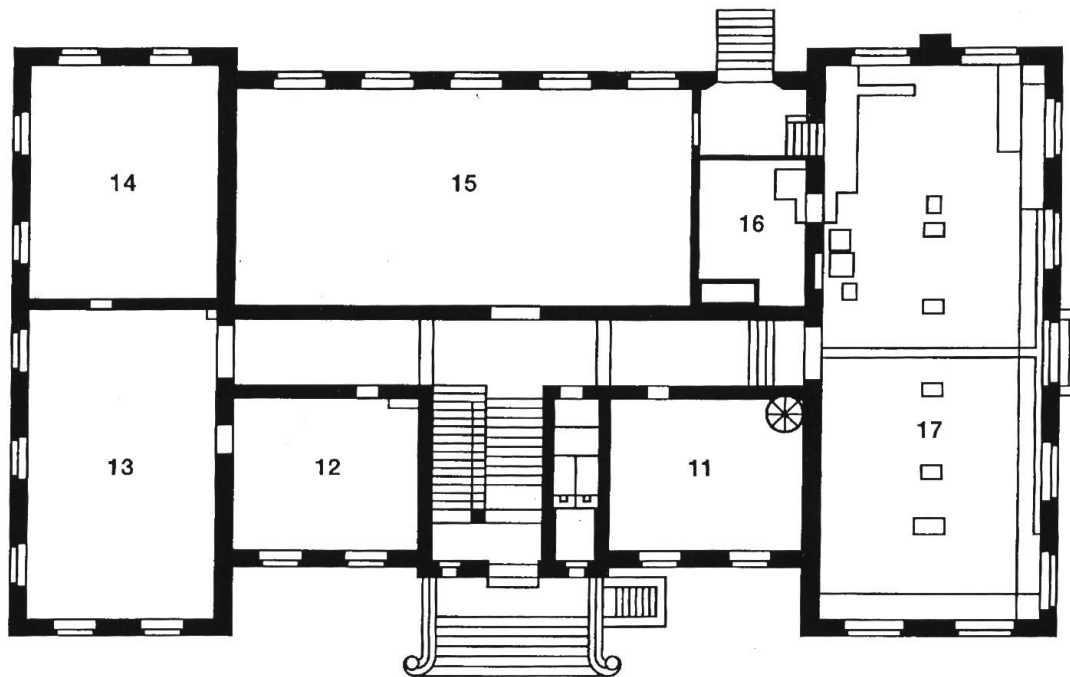
liessen sich mit vergleichbaren Messanstalten an Chemie- oder Physik-instituten vergleichen, die an zweiter Stelle genannten würden dem staatlichen Mess- und Wägamts oder dem Münzamt entsprechen. Die Eidgenössische Materialprüfungsanstalt (EMPA) sollte nach Tetmajers Vision eine Kombination beider Typen sein: Sie sollte Institutionen und Privatfirmen eine sachliche Untersuchung der Eigenschaften und Festigkeit von Baumaterialien gewährleisten und gleichzeitig auf der Basis der so erzielten Resultate den Interessen der Wissenschaft dienen.

Ihr Ziel brachte Tetmajers Denkschrift klar zum Ausdruck: Die Zustimmung und einen entsprechenden Kredit für den Neubau zu erreichen;

*Mitteilungen der  
Anstalt zur Prüfung von  
Baumaterialien,  
5. Heft, 1893*

# Eidg. Materialprüfungsanstalt am Schweiz. Polytechnikum Zürich \*

Stand 1891



10 0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

## Erdgeschoss der Festigkeitsanstalt

### Legende :

- 11. Vorstandszimmer mit Bibliothek
- 12. Assistentenzimmer mit Bureau
- 13. das Physikalische Laboratorium
- 14. das Chemische Laboratorium
- 15. die Mechanische Werkstätte
- 16. der Motorenraum
- 17. der Versuchs- oder Maschinenraum.

In diesem befinden sich : «...die Werdersche Festigkeitsmaschine für Zug-, Druck-, Knickungs- und Biegungsversuche für 100t Kraftentfaltung; eine Festigkeitsmaschine Pohlmeier, die hydraulisch für Zerreißungsproben mit Stahl und Eisen bei 100t Kraft arbeitet; eine Festigkeitsmaschine Mohr und Federhaff für Qualitätsbestimmungen von Gusseisen, Kupfer und dessen Legierungen; drei hydraulische Pressen mit reibungslosem Presskolben u. a. m. ...»

\* Entnommen aus: «Eidg. Polytechnikum», Festschrift, Band II (1905);

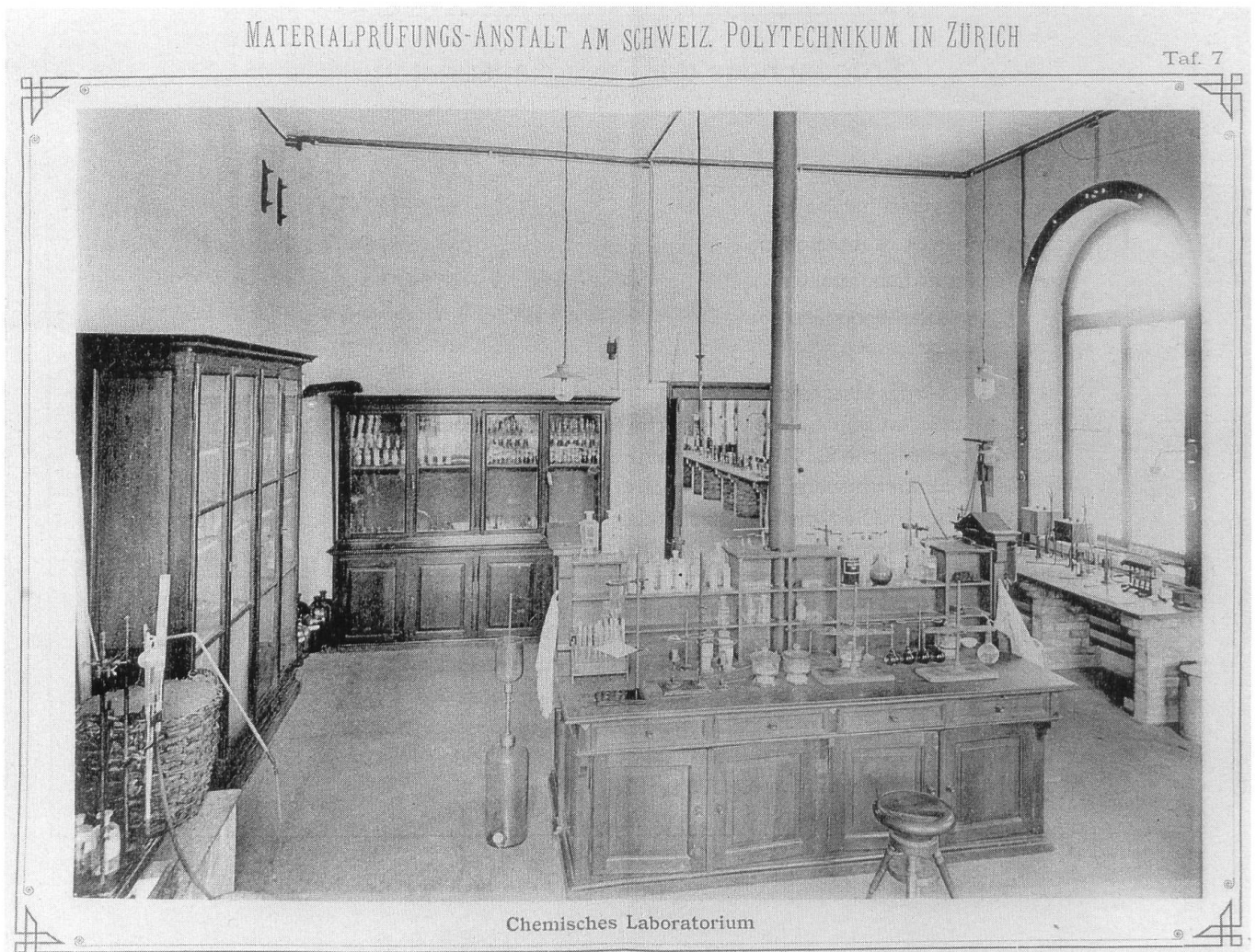
Artikel: «Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien». – Dort heisst es auf S. 344–345 u. a. :  
«...Das Gebäude der Festigkeitsanstalt besitzt 38,4m Front auf 21,4m Tiefe. Mit Ausnahme des Motorenraumes und des grossen Versuchs- und Maschinensaales sind sämtliche Räume des Erdgeschosses unterkellert. Der mittlere Teil des Erdgeschosses, 21 x 18m, ist mit einem oberen Geschoße versehen. Die Baukosten betragen 202'000 Fr., die innere Einrichtung und Ausstattung mit Maschinen 80'773 Fr. ...»

aus seinem in weit auseinanderliegenden Gebäuden untergebrachten Betrieb, wo die Werkstatt auf dem Gelände der mässig interessierten Nordostbahn lag und sich die restlichen, ungeeigneten Räumlichkeiten im Polytechnikum befanden, sollte eine wahrhaft angemessene Institution werden, die «den Schwesteranstalten der Nachbarstaaten würdig zur Seite stehen wird».<sup>53</sup>

Einer der Nachfolger Tetmajers als Direktor der EMPA, Professor Edouard Amstutz, schrieb in einem Artikel über die Entwicklung und Wandlung dieses Instituts, worin er seinen Vorgänger ausgiebig zitierte, dass Tetmajer mit «berechtigtem Stolz» detailliert das Gebäude beschrieben habe, das nach seinen Hinweisen an die Adresse der Direktion der eidgenössischen Bauten ent-

standen war.<sup>54</sup> In der Tat stellte der Neubau des Materialprüfungsinstitutes an der Leonhardstrasse ein nachahmenswertes Beispiel für eine Investition dar, bei der die Zweckmässigkeit entscheidenden Vorrang hatte. Tetmajer hatte an alles gedacht: an Prestige und Komfort, an die Räumlichkeiten zur Durchführung von Prüfungen und unweit davon gelegene Magazine, an geheizte Räume, aber auch an ungeheizte, wo solche nötig waren, an die Studenten, Professoren, Assistenten und an die Hauswartwohnung, ja sogar an den dazu gehörigen Keller. Der Institutsplan, der zusammen mit Fotografien des Gebäudes und einzelner Innenräume im fünften Heft der «Mitteilungen» erschien, konnte als Anschauungsmaterial für Architekturstudenten dienen.

*Chemisches Laboratorium der Eidg. Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien, 1891*



Das Gebäude war langfristig geplant, im Hinblick auf die wachsende Zahl der Aufgaben und des zunehmenden Personalbestands. Erst nach Tetmajers Rücktritt liess sein Nachfolger, Professor François Schüle, den Bau aufstocken.

### Mitarbeiter aus ganz Europa

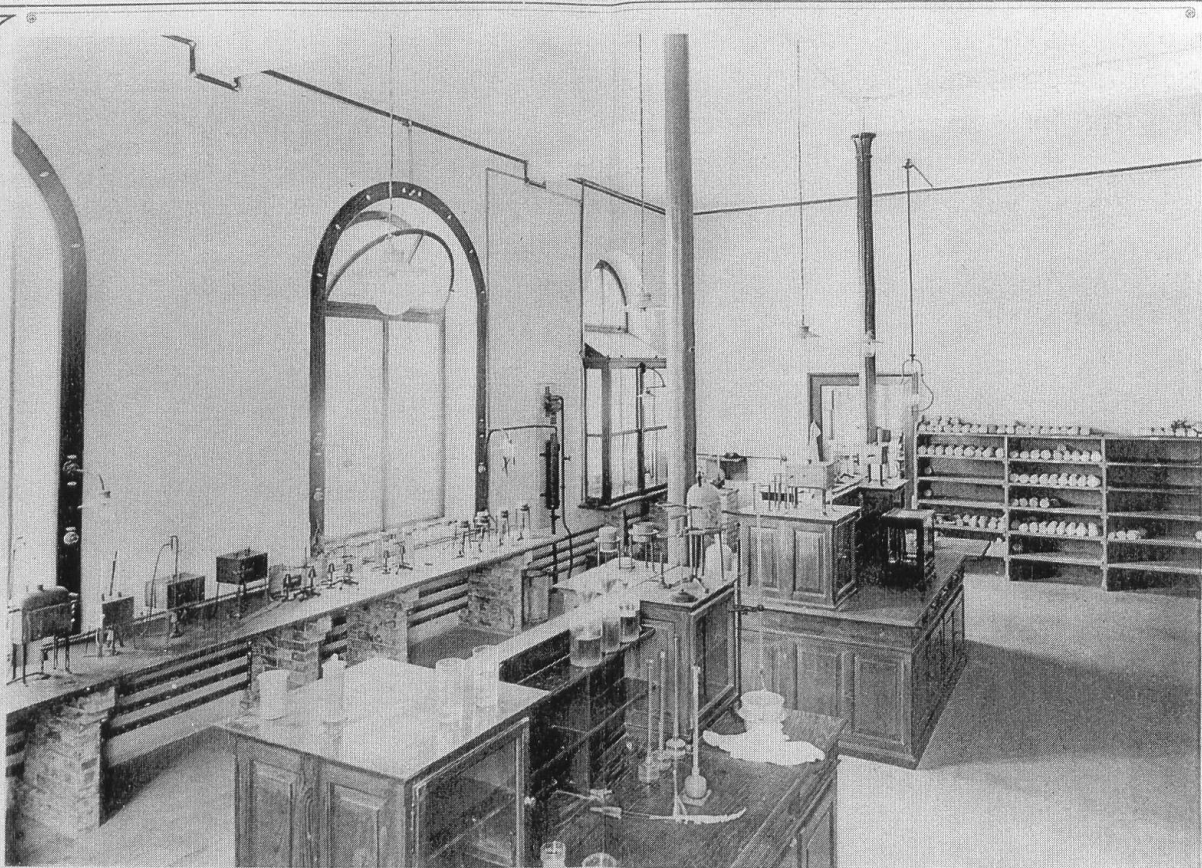
An dieser Stelle soll die Zusammensetzung des Personals im Jahre 1895 in bezug auf die Herkunft näher beleuchtet werden. Ausser dem Vorsteher arbeiteten hier sieben Assistenten, nicht eingerechnet der Sekretär, der Bürogehilfe, zahlreiche Laboratoriumsgehilfen, der Hauswart und der «Hausknecht». Bekanntlich wurde Tetmajer in Ungarn auf dem Gebiet der heutigen Slowakei geboren. Von den sieben Assistenten waren vier Schweizer; die übrigen drei stamm-

ten, wie der Direktor selbst, aus Osteuropa, gemäss der damaligen Länderaufteilung aus Russland. Dr. S. Frankfurt kam aus Wilna, der heutigen Hauptstadt Litauens, nach Zürich. Dr. Ginzburg stammte aus Kiew, der heutigen Hauptstadt der Ukraine. J. Lewentis schliesslich wurde in Jalta geboren, das am Ende des Zweiten Weltkrieges zum unheilvollen Symbol der Trennung Europas in Ost und West werden sollte, das auf der Krim liegt und heute als autonomer Teil zur Ukraine zählt. Unter den Schweizer Assistenten sei Maurice Lugeon, ein Waadtländer Geologe, erwähnt. Im Auftrag der EMPA führte dieser Messungen und Untersuchungen der schweizerischen Tonschichten durch. Später reiste er mehrfach nach Polen, um dort vergleichende Studien über die geologische Struktur der Tatra und

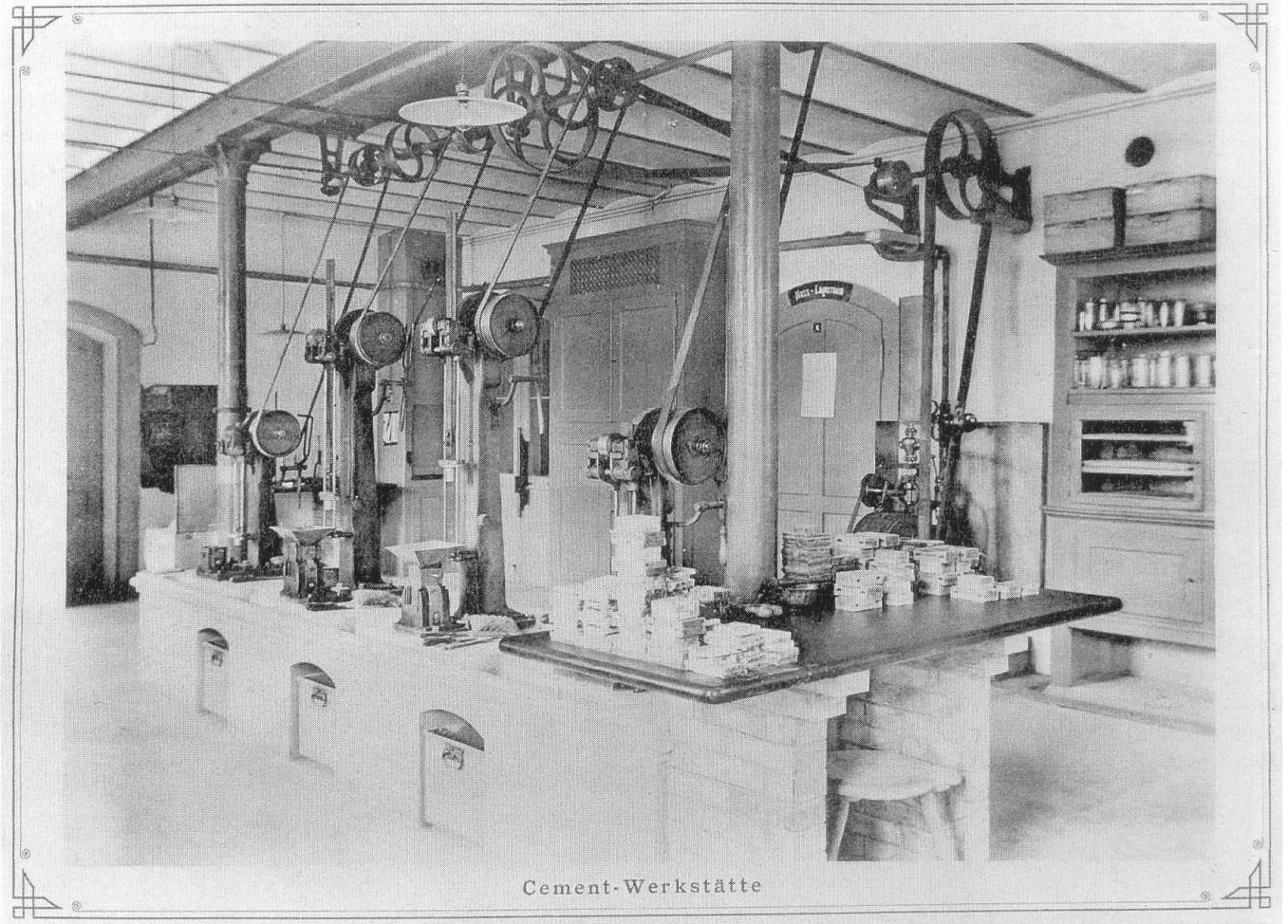
*Physikalisches  
Laboratorium der Eidg.  
Anstalt zur Prüfung von  
Baumaterialien, 1891*

MATERIALPRÜFUNGS-ANSTALT AM SCHWEIZ. POLYTECHNIKUM IN ZÜRICH

Taf. 8



Physikalisches Laboratorium



Cement-Werkstätte

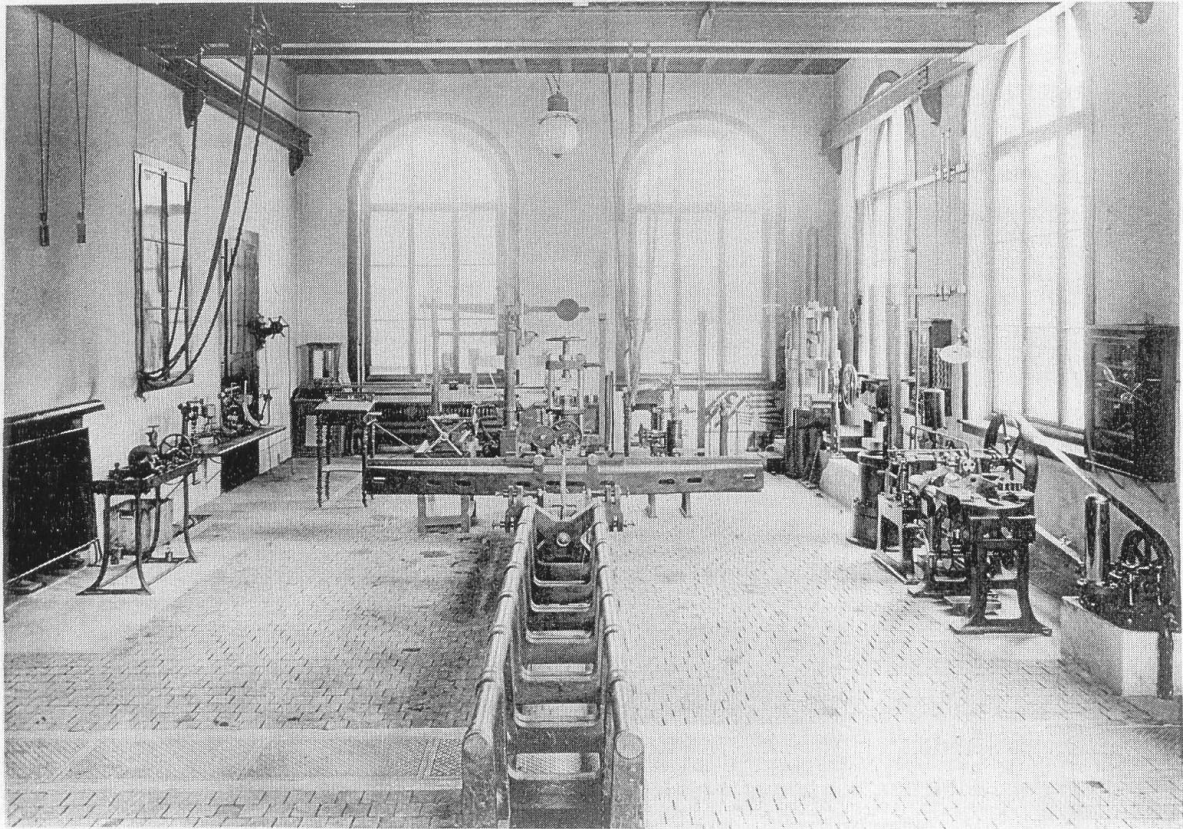
der Alpen durchzuführen. In der Zwischenkriegszeit ging sein Sohn Jean nach Warschau, wo er das polnische meteorologische Institut gründete.

Die Vergrößerung des Instituts und die wachsende Zahl der Aufgaben machten es notwendig, die Verantwortlichkeiten aufzuteilen. Am 1. Januar 1896 vertraute Tetmajer, der «die Aufsicht und Leitung des Instituts, die Vertretung nach Aussen, sowie die Erledigung aller wissenschaftlichen Arbeiten, die Leitung des Unterrichts»<sup>55</sup> für sich selbst behielt, E. Brunner die Leitung der Werkstätten und die Führung der Abteilung für mechanisch-technische Arbeiten an; Dr. Frankfurt übergab er die Leitung der chemisch-analytischen Arbeiten, und J. Lewentis betraute er mit der Führung der Arbeiten im physikali-

schen Labor. Am 1. April 1896 avancierte Bruno Zschokke zum Leiter der Untersuchungen im Bereich Papier und Ton und gleichzeitig zum Sekretär des Internationalen Verbandes für Materialprüfung der Technik. Dieser Grundsatz des Delegierens der Verantwortung wurde im Laufe der weiteren Entwicklung der EMPA beibehalten. Wie sich der Personalbestand der EMPA beim Weggang Tetmajers 1901 darstellte, zeigt eine Aufstellung am Schluss dieses Buches.

Die nächsten beiden Unterkapitel sind der besonderen und spektakulären Tätigkeit Professor Tetmajers gewidmet, die er als Direktor der EMPA ausübte, auch wenn sie mit dem Wirken dieser Institution, mit dem Alltag der mühseligen und schwierigen Untersuchungen nicht unmittelbar in Verbindung stand.

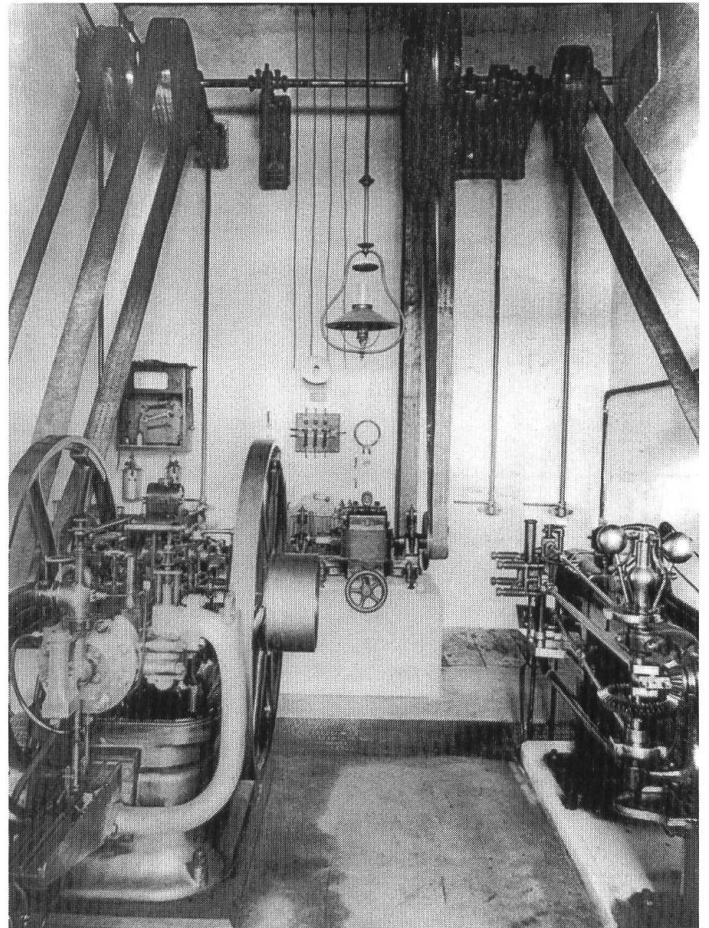
*Zement-Werkstätte im Kellergeschoss der Eidg. Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien, 1891*



Versuchs- (Maschinen-) Saal

1892

*Versuchs- oder Maschinensaal der Eidg. Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien mit der Werderschen Festigkeitsprüfmaschine von 1877*



*Motorenraum der Eidg. Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien, 1891*

### Die «kleine Teufelsbrücke»

Am Montag, den 29. Oktober 1883 konnte man im Lokalteil der «Neuen Zürcher Zeitung» anlässlich der damals in Zürich stattfindenden Landesausstellung lesen: «Eine interessante Probelastung wurde Freitag und Samstag mit dem Bogen des Portlandcement R. Vigier, welcher sich hinter dem Keramikgebäude befindet, vorgenommen. Auf die Brücke, welche sechs Meter Spannweite bei zwölf Zentimetern Stärke im Scheitel hat, wurden über 650 Ztr. Eisenbarren (32,5 Tonnen) aufgebracht, ohne dass das Bauwerk einstürzte. Es entspricht dies einer mehr als zehn Mal so starken Belastung, als der Verkehr auf einer Brücke im Maximum an sich bringt. Zahlreiches Publikum, darunter eine Anzahl bekanntester Ingenieure, wohnten der Probe bei, welche am Montag fortgesetzt werden soll.»<sup>56</sup>

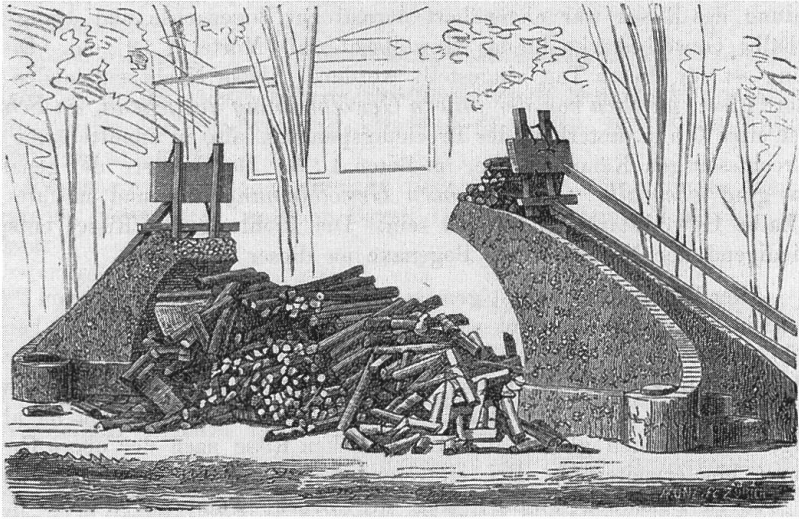
Wer sonst, wenn nicht Tetmajer, hätte dieses spektakuläre Experiment veranlasst haben sollen? Für ihn war

es doch die ideale Gelegenheit, einem breiteren Publikum wie auch den Fachkreisen die Bedeutung der Werkstoffprüfung näherzubringen. Eine zeitgenössische Illustration aus der damaligen Zeit zeigt eine vornehme Gesellschaft – Damen in Reifröcken, Gentlemen in Zylindern, ein Mädchen mit Matrosenhütchen –, die seelenruhig unter einem eleganten Brückenbogen flaniert. Rechts im Bild ist ein etwas einfacher gekleideter, beliebter Herr zu sehen. Alles deutet darauf hin, dass es sich dabei um Professor Tetmajer selbst handeln muss, der in diesem Idyll die von Anfang an in Betracht gezogene Katastrophe ins Auge fasste.

Die Bedeutung ähnlicher Experimente für die weitere Entwicklung der Industrie um die Jahrhundertwende unterstrich eine Bemerkung im illustrierten Führer der Landesausstellung 1883 in Zürich: «Was daher die Cementiers noch Alles ersinnen und aus ihren zähen Bindemitteln her-

*Die «kleine Teufelsbrücke» an der Landesausstellung in Zürich, 1883*





«Perspektivische Ansicht der zertrümmerten Bétonbrücke der Portland-Cement-Fabrik von Rob. Vigier in Luterbach. ... Immerhin verdanken wir dem Entgegenkommen der Herren Vigier und Brosi eine systematische, bis zum Einsturze der Brücke gesteigerte Probelastung, die eine Reihe interessanter, bautechnisch wichtiger Resultate an den Tag förderte. ... Circa 14 Stunden nach Einstellung der Belastung ist ... der Einsturz des Objektes erfolgt.»

stellen werden, wird die Zukunft und eine nächste schweizerische Landesausstellung in ... lehren.»<sup>57</sup> Die Landesausstellung 1896 in Genf bestätigte diese Vorhersage mit zahlreichen Stahlbetonbauten.

Die von Robert Vigier 1872 in Luterbach bei Solothurn gegründete Firma erhielt ein Diplom «für einen vorzüglichen künstlichen Portlandcement, welcher zu den besten des In- und Auslandes gezählt werden kann, und für Verdienste um die Einführung der Cementfabrikation in der Schweiz».<sup>58</sup>

Die Zuschauer nannten die kleine Brücke wegen ihrer kühnen Konstruktion die «kleine Teufelsbrücke». Das Experiment begann am Freitag, den 26. Oktober 1883. Die genaue Beschreibung verdanken wir Ludwig Tetmajer. Einen ähnlichen Versuch hatte die Fabrique suisse de ciment Portland de St-Sulpice/VD übrigens bereits 1879 anlässlich eines Ausfluges des Schweizerischen Ingenieur- und Architekten-Vereins durchgeführt.

Die Zusammensetzung des Betons unterschied sich bei den Brückenköpfen (1 : 5, Sand und Kies) und den Bogen (1 : 3, Sand und Erzschlacke). Der Beton wurde auch auf verschiedene Weise aufgetragen: in den Brückenköpfen in horizontalen Schichten, in den Bogen in vertikalen. «Die Form des Bogens war rationell», versichert uns Tetmajer, «und schien der Drucklinie des Eigengewichts angepasst.»<sup>59</sup>

Zur Belastung verwendete man aus Beton gegossene, zwischen 45 und 70 kg wiegende Blöcke (sogenannte Masseln). Man legte sie auf den Brückebogen in einer Länge von 5 m, symmetrisch zu ihrer Achse aus. Bei einer Belastung von 2,5 Tonnen, das heisst einem 9,4fach grösseren Gewicht als jenem der potentiellen Menschenmenge, traten die ersten Risse im Bogen auf. Tetmajer berichtete: «Bei eintretender Dunkelheit, die zur Einstellung der weiteren Belastung zwang, trug die Brücke Total 35,75 T [...] das heisst ein 13,7-faches Menschengedränge.»<sup>60</sup> Im Laufe der Nacht entstanden zwei weitere Risse.

Gemäss der «Offiziellen Zeitung» der Landesausstellung brach das «Teufelsbrücklein» am Sonntag, den 28. Oktober 1883 zusammen, um «halb 9 Uhr, also 15,5 Stunden nach vollendeter Belastung [...]. Der Bogen ist vollständig als Gewölbe gebrochen und würde ohne das Weichen der Widerlager eine bedeutend grössere Belastung ausgehalten haben».

Eine Zeichnung zeigt die eingestürzte Brücke aus perspektivischer Sicht – sie entstand an der gleichen Stelle wie die bereits erwähnte Illustration. Die gehobene Gesellschaft befand sich wohl zu jenem Zeitpunkt in der Kirche; in der Mitte liegen schwarze Eisenstäbe, und der Blick auf einen Baum und ein Keramik-

gebäude wird frei. Professor Tetmajer ist nicht zu sehen. Er hatte sein Ziel erreicht, indem er die Bedeutung der Materialprüfung auf eindrückliche Weise demonstriert hatte.

In einer früheren Version seiner Beschreibung der Brückenbeschwerung an der Landesausstellung in Zürich schrieb Tetmajer folgende Worte: «Die wenigen, seit dem Schluss der schweiz[erischen] Landesausstellung verflissenen Wochen genügten, um diese prächtige Stätte eines schweiz[erischen] Industrie- und Gewerbe-Heimes zur Ruine zu machen. Noch eine kurze Zeit und auch die noch intacten Reste der Gebäulichkeiten und im Parke zerstreuten Aus-

stellungsobjecte gehören einer ebenso schönen als lehrreichen Vergangenheit, die mit Recht als ein Fest der Arbeit so oft gefeiert wurde.»<sup>61</sup>

Mit dem ihm eigenen Sinn für das Praktische verstand es Tetmajer, die ohnehin unvermeidliche Zerstörung der Objekte in spektakulärer Weise für seine Idee einzuspannen. Aus seinem Vorgehen ist jene Denkweise herauszulesen, die erst hundert Jahre später langsam die Anerkennung der schweizerischen Fachkreise erhalten sollte: der Gedanke an die Notwendigkeit, industrielle Objekte als Zeugen einer Epoche für die Nachwelt zu erhalten, ein Gedanke, der im weitesten Sinne auch diesem Buch zugrundeliegt.

*Die Fachleute der Eidg. Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien um 1900.*

*Sitzend mit Stock der Adjunkt des Direktors, Zschokke.*

*Stehend die beiden Abteilungsleiter: Stahel, direkt hinter ihm, und links von Zschokke Brunner (mit Stock)*





«Das grösste kontinentale Eisenbahnunglück», der Einsturz der Eisenbahnbrücke über die Birs bei Münchenstein am 14. Juni 1891

### «Das grösste kontinentale Eisenbahnunglück»

Am Montag, den 15. Juni 1891 kam es in Münchenstein in der Nähe Basels zu einer grossen Eisenbahnkatastrophe. Ein Zug der Jura-Simplon-Bahn stürzte von der gusseisernen Brücke in die Birs, was den Tod von rund 80 Menschen zur Folge hatte.

Sofort tauchten die Fragen nach der Unfallursache auf. In der «National Zeitung» beeilte sich ein Ingenieur zu erklären, dass beim Bau der Brücke die Lokomotiven sehr viel leichter gewesen seien als 1891: «Speziell die Jurabahn hat anlässlich der Einführung des Passzwanges, als ihr der ganze Verkehr von und nach Paris zufiel, kräftigere und leistungsfähigere Maschinen bauen lassen, die natürlich auch viel schwerer sind.»<sup>62</sup> Der Autor forderte entsprechende Schritte zur Vermeidung weiterer Katastrophen. Ein anderer Techniker informierte über die Korrespondenz zwischen

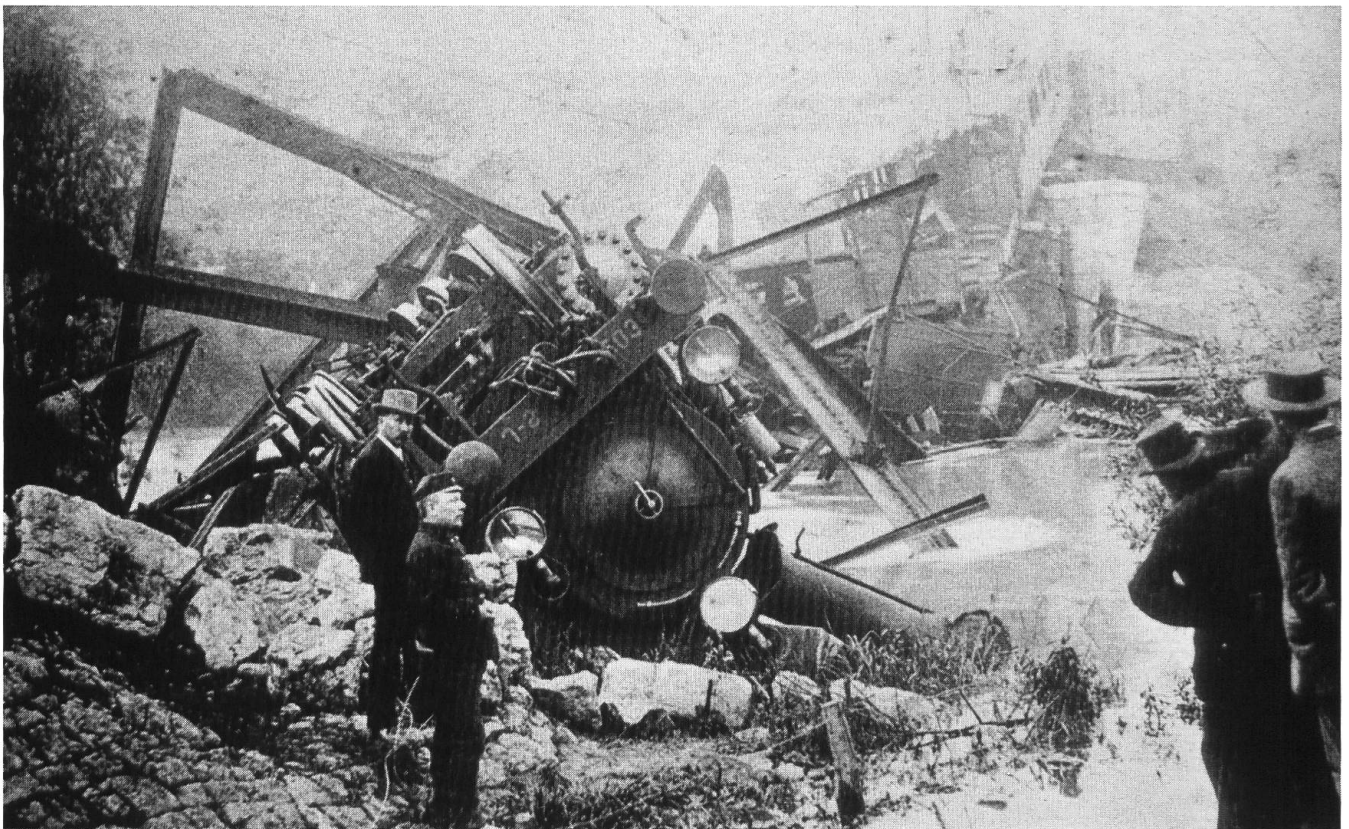
dem Vorsitzenden der Basler Regierung, Dr. Zutt, und dem eidgenössischen Eisenbahndepartement. Aus dem Antwortschreiben des Departements ging hervor, dass die Untersuchung der Unfallursachen am 16. Juni verfügt worden war.

In Wirklichkeit jedoch hatte der zum sechsten Mal zum Vorsteher des Eidgenössischen Post- und Eisenbahndepartements gewählte Bundesrat Emil Welti schon am Tage der Katastrophe ein Telegramm an zwei Zürcher Experten gesandt und diese gebeten, sich zwecks Untersuchung der Unfallursache «sobald wie möglich nach Münchenstein zu begeben».<sup>63</sup>

Nebenbei bemerkt war 1891 für Welti ein ereignisreiches Jahr. Einerseits kam es zu einem Skandal, dessen Protagonisten sein Sohn Friedrich, die Schwiegertochter Lydia Welti-Escher und der bekannte Berner Maler Karl Stauffer waren. Auch Welti selbst spielte darin eine zwielichtige Rolle.



*«...der Personenzug der Jura-Simplon-Bahn bestand aus zwei Schnellzugmaschinen der Type A3T...» und aus je einem «Gepäck-, Eilgut und Postwagen, sowie zehn Personenwagen...»*



*Die Lokomotiven des Unglückszuges: Vorspannmaschine mit Nr. J-S 203, Zugmaschine mit Nr. J-S 209. – «... der Zug hatte beim Auffahren auf die Brücke eine Geschwindigkeit zwischen 36 und 40 km pro Stunde (10–11 m pro Secunde)...»*

Die Affäre kulminierte im Tode Stauffers und im Selbstmord Lydias. Andererseits hatte Emil Welti einen Erfolg erzielt, als er für die Gotthardbahn deutsche und italienische Subventionen sicherstellte. Die Eisenbahnkatastrophe von Münchenstein war möglicherweise ein Grund dafür, dass im gleichen Jahr der Souverän, das Schweizervolk, ein Projekt Weltis ablehnte, das auf die Verstaatlichung der Schweizerischen Centralbahn abzielte. All diese Rückschläge führten zur Demission Weltis als Bundesrat.

### **Abklärung der Unfallursache**

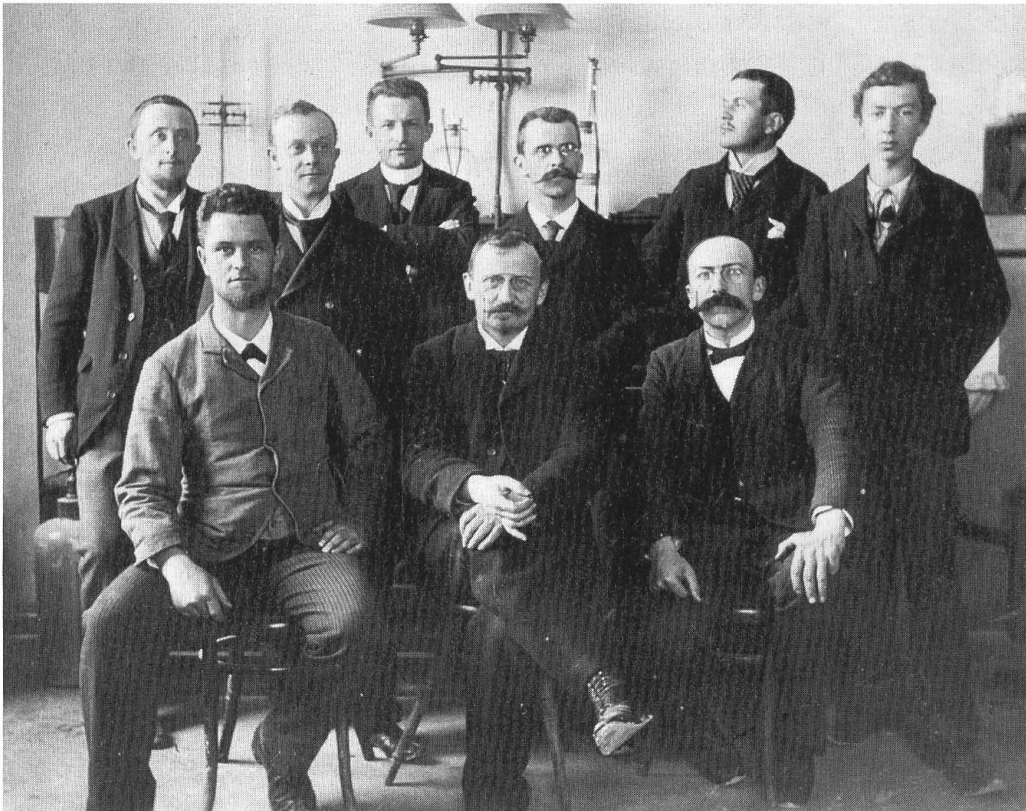
Die beauftragten Experten, die Professoren Wilhelm Ritter und Ludwig von Tetmajer, erschienen schon am folgenden Tag, am 16. Juni 1891, um 10 Uhr vormittags am Unfallort. «Es ist unmöglich», schrieben sie, «mit Worten auch nur ein angenähertes Bild von dem Zustande der

Eisenconstruction nach der Katastrophe zu geben. Die Zahl der eingetretenen Brüche, Risse und Verbiegungen ist eine ausserordentlich grosse. Dabei ist es schwierig zu sagen, ob dieselben gleich beim Einsturz der Brücke entstanden, oder ob sie durch die stürzenden Fahrzeuge erzeugt worden sind.»<sup>64</sup>

Wer war der zweite Experte neben Tetmajer? Seine Biographie weist Ähnlichkeiten mit jener Tetmajers auf, vor allem was die Verbindungen zu Osteuropa betrifft. Wilhelm Ritter (1847–1906) war Bauingenieur. Nach Abschluss des Polytechnikums in Zürich arbeitete er ein Jahr beim Bau der Alföldbahn in Ungarn. Seit 1873 lehrte er Brücken- und Baustatik in Riga; 1881 wurde er zum Nachfolger Professor Culmanns und damit Bauingenieur-Professor am Polytechnikum. Insbesondere beschäftigte er sich mit Baumaterialien wie Holz, Stahl und

*Professor Tetmajer an seinem Arbeitsplatz*





*Die Labormannschaft  
der EMPA um 1900.  
Es sitzen v.l.n.r.:  
Brunner, Zschokke,  
Stahel.*

Stahlbeton. Von 1881 bis 1901 war er Mitglied der Baukommission der Stadt Zürich und von 1887 bis 1891 zugleich Rektor des Eidgenössischen Polytechnikums.

Der Bericht Tetmajers und Ritters verschwieg ein Detail, das sich für den Unfallhergang zwar als bedeutungslos, für die Nachwelt jedoch als interessant erwies: die Anwesenheit einer Gruppe von Tetmajers Studenten am Unfallort. Diese Tatsache war aus der damaligen Presse zu erfahren. Die «Neue Zürcher Zeitung» veröffentlichte am 17. Juni eine am Vorabend in Basel aufgegebene Depesche: «Prof. Tetmajer besuchte heute zusammen mit zahlreichen Studierenden des Polytechnikums die Unglücksstätte.»<sup>65</sup> Diese Zeitungsnotiz war bezeichnend für Tetmajer als akademischen Lehrer. Als man ihn plötzlich an den Ort der Katastrophe berief, vergass er nicht, seine Studenten zu benachrichtigen, denn er wollte nicht, dass sie die Möglichkeit verpassten,

dieses aussergewöhnliche Ereignis an Ort und Stelle mitzuverfolgen.

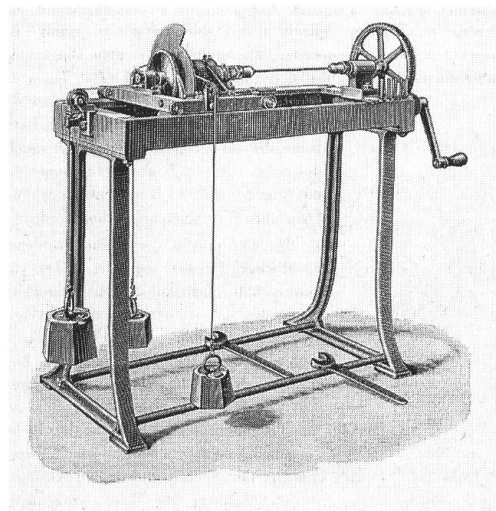
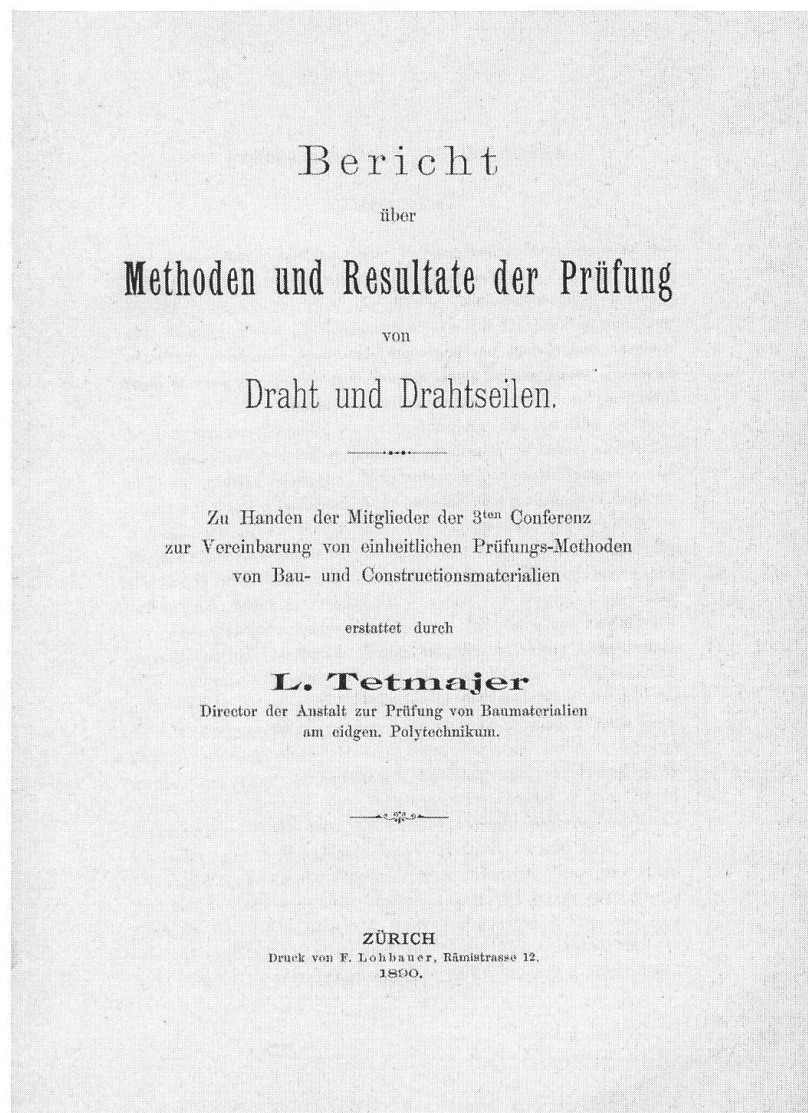
Tetmajer selbst konzentrierte sich auf die technische Seite des Unfalls. Davon legen die dem Bericht beigelegten Fotografien (von der Firma J. Brunner reproduzierte Lichtdrucke) ein eindrückliches Zeugnis ab. Nehmen wir beispielsweise das Foto Nr. 7 *Linke Tragwand*: In der Bildmitte ist die Lokomotive des Unglückszuges zu sehen, im Vordergrund sind dramatisch verbogene Teile der Brücke und Einzelteile des Zuges deutlich zu erkennen. Die Zuschauer jedoch sind kaum wahrnehmbar (siehe Umschlag). Für Tetmajers Einstellung ist dieses Foto besonders charakteristisch, denn das berühmt gewordene Bilddokument zeugt von Tetmajers Faszination für die Technik und die handfeste Materie.

Die Tätigkeit der beiden Experten am Unfallort wurde teilweise durch das Wetter beeinträchtigt. Am 22. Juni 1891 publizierte die Presse Kommen-

tare zum ersten, partiellen Bericht, den die Experten des Bundesrates bekanntgegeben hatten. «Weder der Konstruktion der Brücke noch der Qualität des Eisens können wir bis jetzt die Schuld an dem Unglück zuschreiben»<sup>66</sup>, hiess es in der NZZ. Am 30. Juni, über zwei Wochen nach dem Unfall, überliessen die beiden Professoren dem eidgenössischen Festigkeitsinstitut eine Auswahl zu testender Proben.

Die Endergebnisse stimmten interessanterweise nicht mit den Beobachtungen des Zwischenberichtes überein, denn die von Ritter und Tetmajer am 24. August 1891 vorgelegte Zusammenfassung der Ergebnisse gab folgenden Sachverhalt an: «Die Hauptursache des Einsturzes liegt in den zu schwachen Mittelstreben;

*Bericht über die Prüfung von Draht und Drahtseilen von 1890*



*Der von Jakob Amstler-Laffon hergestellte Draht-Torsionsapparat der Eidg. Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien von 1890*

durch die excentrische Befestigung der Streben und durch die geringe Qualität des Eisens wurde der Einsturz wesentlich befördert.»<sup>67</sup>

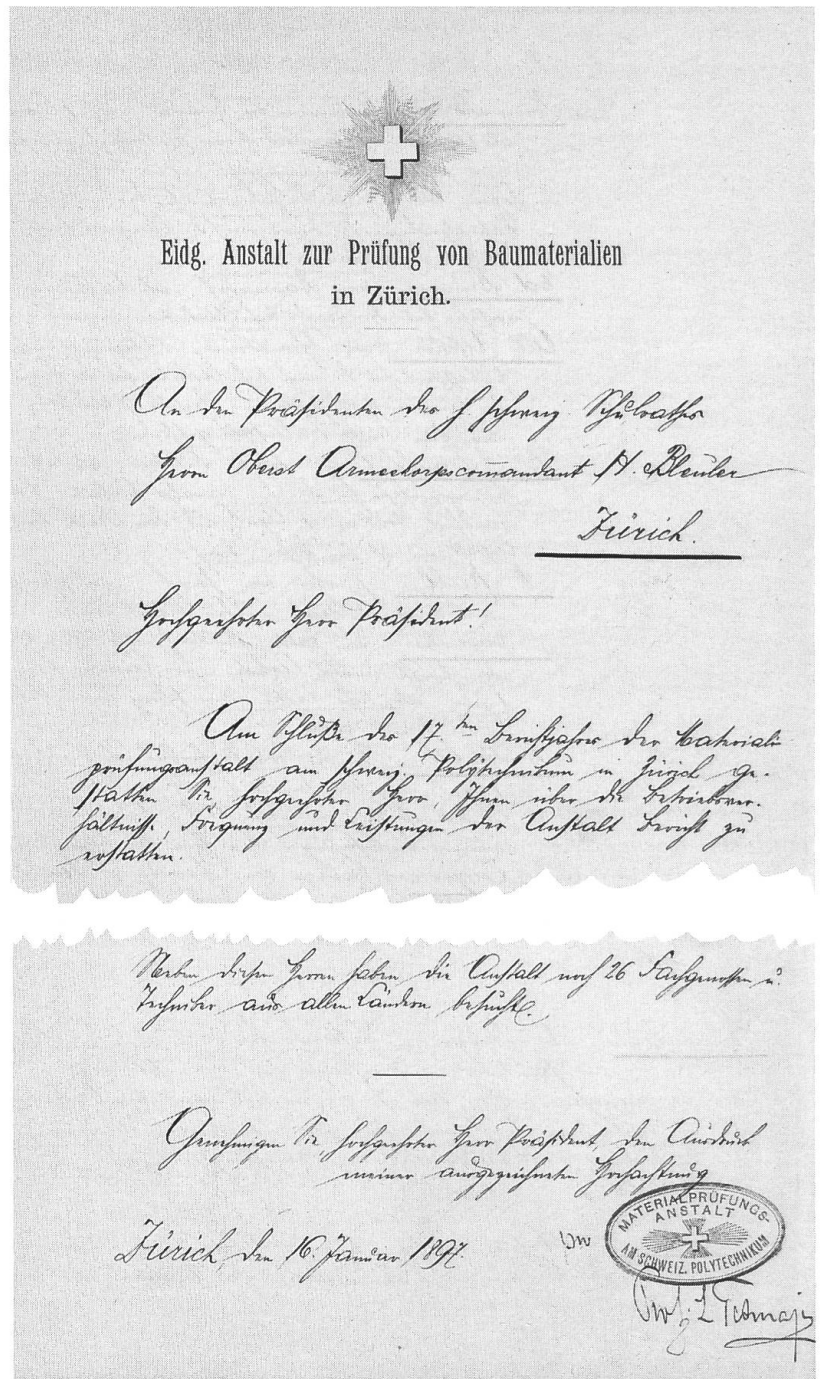
Die Gesellschaft der Jura-Simplon-Bahn war über diesen Schlussbericht natürlich nicht besonders glücklich und publizierte eine Erwiderung in deutscher und französischer Sprache.

### **Verbesserungsbedürftige Materialprüfung bei der Eisenbahn**

Im Zeichen der Polemik rund um die Katastrophe von Münchenstein entstand auch ein Dokument, das von besonderer Bedeutung ist. Als Antwort auf einen Leitartikel in der «Neuen Zürcher Zeitung» erklärte Ludwig Tetmajer in einem Brief an den Chefredaktor seinen Standpunkt betreffend Materialprüfung im Bereich des Eisenbahnwesens. Hier die wichtigsten Stellen: «Was Sie von der Kompetenz des Bundes den Bahnen gegenüber sagten, ist leider volle Wahrheit und wird man berechtigt sein, die Frage aufzuwerfen, ob das schweiz. Eisenbahngesetz nicht auch in Hinsicht auf die Kompetenzfrage des Bundesrathes und seiner die Kontrolle hand-

habenden Organe einer Revision zu unterziehen sei! Eines steht indessen fest: Niemand ist berechtigt die Pflichttreue und den Diensteifer des Personals des technischen Inspektors schweizerischer Eisenbahnen zu bezweifeln! Und wenn die Organe nicht durchdringen, wie dies im Interesse der öffentlichen Sicherheit unablässig ist, so liegt dies zum Theil an ihrer Machtlosigkeit den Bahnen gegenüber, anderseits in ihrer ausserordentlichen Belastung, die eine gründliche Untersuchung aller Objekte ihres Ressorts fast unmöglich macht. Hier muss für die Zukunft unbedingt eine einschneidende Abhilfe geschaffen werden und zwar nach zwei Richtungen, nämlich in Hinsicht auf Vermehrung des Personals, ferner auf deren finanzielle Stellung, die allein Gewähr dafür bietet, dass fachmännisch tüchtig gebildete Leute in ihren verantwortlichen Stellungen dauernd erhalten bleiben. Das Sparen an dieser Stelle ist von Übel und für die Dauer nicht aufrecht zu halten.

Ihre Bemerkung hinsichtlich der im Jahre 1883 bearbeiteten Normen für die Berechnung der eisernen Brücken, Materialproben etc. entspricht in jeder Hinsicht den thatsächlichen Verhältnissen. Auf meine Anregung hin hat der schweizer. Ingenieur- und Architekten-Verein anlässlich der Landesausstellung diese Frage aufgegriffen, eine Kommission bestellt, die unter meinem Vorsitze fragliche Normen diskutierte. Sie sind im Druck erschienen und blieben sodann als offizielles Aktenstück liegen. In meiner Stellung als Chef des eidgenössischen Festigkeitsinstitutes glaubte ich es dem Lande, welches für den Ausbau der Festigkeitsanstalt so gewaltige Opfer bringt, schuldig zu sein, die Frage der Schaffung geordneter Verhältnisse freilich zunächst nur in Hinsicht auf das Brückenwesen unserer Eisenbah-



nen, nicht auf sich beruhen zu lassen. Heute darf ich nicht verschweigen, dass ich vor ca. sieben Monaten in schwebender Angelegenheit im Bundesrathshaus persönlich vorstellig wurde und dort mit der Zusicherung, dass ein bezügliches Regulativ auf administrativem Wege vom Chef des Eisenbahndepartements gutgeheissen und zur Richtschnur für die Zukunft den schweizerischen Eisenbahnen vorgeschrieben werde, beauftragt wurde, eine bezügliches motivierte Vorlage auszuarbeiten. Dies ist auch

Jahresbericht für 1896  
der Eidg. Anstalt zur  
Prüfung von Baumate-  
rialien an den Präsi-  
denten des Schweiz.  
Schulrats

geschehen; fragliche Vorlage ist dem Abschlusse nahe – leider kommt sie wenigstens was die Münchensteiner Brücke betrifft, zu spät. [...] Zum Schlusse möchte ich noch dringend davor mahnen, aus dem Münchensteiner Brückenunfall eine Folgerung auf den Zustand und die Betriebstüchtigkeit auf dem schweiz. Eisenbahnnetz überhaupt zu ziehen. Sind unsere Brücken nicht besser, so sind sie im Allgemeinen auch nicht schlechter als diejenigen der Nachbarstaaten. Fatal für unsere Brücken ist, dass in neuester Zeit der Betriebsvortheile wegen die Maschinengewichte geradezu ins Unsinnige gesteigert wurden, und hier ist es zunächst am Platze, dass der Bund dieser stetigen Steigerung der Lokomotivgewichte einen wirksamen Riegel vorschreibt.»<sup>68</sup>

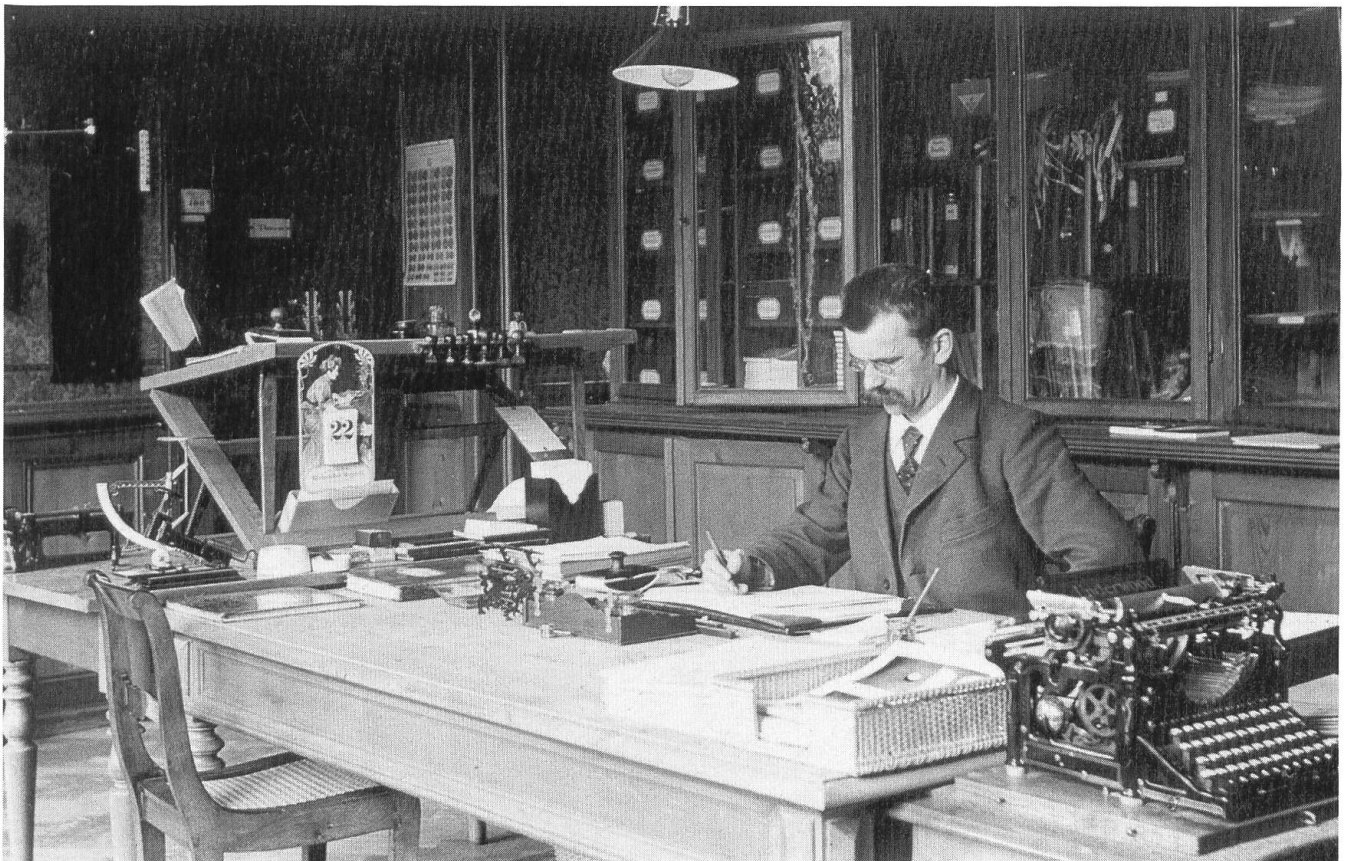
Ausserdem war zu erfahren, dass Tetmajer bei einer persönlichen In-

spektion zwei andere Brücken auf der Strecke Basel – Delémont unter die Lupe nahm: die Birsübergänge bei Grellingen und bei Soyhières. In beiden Fällen stellte er nichts Gefährliches fest.

Beim zitierten Brief fällt in erster Linie das für Tetmajer charakteristische Verantwortungsgefühl auf. In diesem Schreiben formuliert der Professor das Hauptziel von Materialprüfungen: die Vermeidung technisch bedingter Katastrophen und den Schutz des menschlichen Lebens. Im Falle des Münchensteiner Brückeneinsturzes war es bereits zu spät; die Katastrophe jedoch öffnete den Schweizern die Augen und wurde damit zu einer eindrucklichen Warnung.

Mit dem Bericht Tetmajers war jedoch die Diskussion über die Katastrophe keineswegs abgeschlossen. Zwei Jahre später vertraute das eidgenössische Eisenbahn-Departement die

*Alle Berichte der Eidg. Anstalt zur Prüfung von Baumaterialien wurden von Hand geschrieben. Hier der verantwortliche Kanzlist Th. Holzer in seinem Element, um 1900*



Vorbereitung eines neuen Berichtes über mutmassliche Katastrophenursachen jemand anderem an; die Öffentlichkeit reagierte darauf mit unverhohlenem Bedauern und bezeichnete ein solches Vorgehen als «ein eigenartiges Vertrauensvotum»<sup>69</sup>. Einige Monate lang wurde in der «Schweizerischen Bauzeitung» scharf polemisiert: Tetmajer trat gegen verschiedene Thesen an, den im Auftrag der eidgenössischen Behörden entstandenen Bericht der beiden Ingenieure Collignon und Hauser sowie die Verteidigung des Brückenherstellers, vertreten durch Ingenieur Röthlisberger.

Als Folge der Katastrophe von Münchenstein war Tetmajers Ruhm gewachsen, wurde er doch von den serbischen Behörden nach der Brückenkatastrophe über die Morawa im Herbst 1892, die glücklicherweise ohne Todesopfer blieb, zu einer Expertise eingeladen. Die Strassenbrücke bei Ljubitschewo war kurz nach ihrer Fertigstellung zusammengestürzt. Wie Tetmajer gestand, nahm er diesen Auftrag an, weil ihn die Möglichkeit lockte, «Land und Leute an der untern Donau» kennenzulernen. Von der Tatsache, dass er seine Aufgabe gut erfüllt haben musste, zeugte der ihm bei dieser Gelegenheit verliehene Orden der Heiligen Sava.

Brückenkatastrophen kleineren oder grösseren Ausmasses waren sehr selten. Die Untersuchung der Ursachen unterbrach den monotonen Laboralltag und gab ihm langfristig einen Sinn, nach der Durchführung einer genügenden Anzahl von Proben. Der aufgrund der spektakulären Aktionen entstandene Ruhm wäre flüchtig gewesen, hätte es nicht die grundlegende, alltägliche Institutsarbeit des eingespielten und engagierten Teams an der Leonhardstrasse gegeben. Nicht an Katastrophenstätten, sondern

dort, an der Werderschen Maschine und den Geräten der Firma Amsler, erlangte die EMPA unter Ludwig Tetmajers Leitung ihren guten Ruf.

*Handgeschriebener Brief Tetmajers vom 31. Juli 1901 an seinen Nachfolger F. Schüle*

