

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 69/70 (1917)  
**Heft:** 14

## **Inhaltsverzeichnis**

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 16.05.2025

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

INHALT: Das Versuchswesen in der Praxis des Eisen- und Eisenbetonbaues. — Wettbewerb für eine reformierte Kirche in Solothurn. — Schweizerischer Elektrotechnischer Verein und Verband schweizerischer Elektrizitätswerke. — Miscellanea: Zur Einschränkung des Brennstoffverbrauchs. Schweizerische Landesausstellung in Bern 1914. Entwässerung des Havelländischen Luches. Kupferamalgam als Metallkitt. Reichsverband des deutschen Tiefbaugewerbes E. V. Schweizerische Bundesbahnen. Das

Städtische Verwaltungsgebäude in Luzern. Ein Seehafen für Rom. Elektrifizierung der schwedischen Staatsbahnen. St. Lawrence-Brücke bei Quebec. — Nekrologie: † Henri Bazin. — Literatur. — Vereinsnachrichten: Société Vaudoise et Section Vaudoise de la Société suisse des Ingénieurs et des Architectes. Gesellschaft ehemaliger Studierender der Eidgen. Technischen Hochschule; Maschineningenieur-Gruppe Zürich. Stellenvermittlung.

## Band 70.

Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 14.

## Das Versuchswesen in der Praxis des Eisen- und Eisenbetonbaues

von Frits Hübner, Kontrollingenieur im Schweiz. Eisenbahn-Dep., Bern.<sup>1)</sup>

Das Versuchswesen der Baupraxis ist ein Sondergebiet, auf dem sich für gewöhnlich nur die Herren Statiker zu tummeln pflegen. Einige Mitteilungen aus diesem, scheinbar mehr theoretischen Zwecken dienenden Gebiete strenger Versuchswesens dürften aber auch noch weitere Kreise interessieren, weil die zu besprechenden Untersuchungen erstens in der alltäglichen Baupraxis sehr wohl anwendbar sind, zweitens deren Ergebnisse nicht nur für den entwerfenden Ingenieur allein von Interesse sind. Allerdings werden systematisch, nach wissenschaftlichen Gesichtspunkten geordnete Versuche vorab Jenen dienen, die Brücken und Hochbauten zu *entwerfen* haben; sie werden ihnen wertvolle Einblicke in das innere Wesen ihrer Bauten geben und, sagen wir es vorweg, ihnen die Erkenntnis bringen, dass es einerseits mit der Verwirklichung mancher sog. höherer Theorie durchaus nicht so schlecht bestellt ist, dass aber andererseits auch die Bedeutung gewisser baulicher Gepflogenheiten und Ausführungsmängel eine viel grössere sein kann, als man oft so leicht hin behaupten hört. Jene aber, die Bauten zu *vergeben* haben, werden aus solchen Versuchen insofern Nutzen ziehen, als Studium und Gegenüberstellung der Ergebnisse von Probelastungen die Grenzen werden erkennen lassen, innerhalb derer die genaueren Theorien, im Interesse gleichmässiger Sicherheit und vermehrter Wirtschaftlichkeit der Bauten verwertet werden dürfen.

Es ist nun gleich zu bemerken, dass die Versuche, über die hier eingehender gesprochen werden wird, wesentlich anderer Art sind und sein müssen als jene Probelastungen, die in ihrer üblichen einfachen Anlage meistens herzlich wenig nützen können. Es ist ferner klar, dass alle in Betracht fallenden Messverfahren dann am nützlichsten sind, wenn der Baustoff sowohl als auch die aus ihm geformten Tragwerke sich grösstmöglicher Gleichmässigkeit erfreuen dürfen; es wird dies ohne Zweifel beim Eisen am ehesten zutreffen. Wenn also Holzkonstruktionen im folgenden unbeachtet bleiben und wir uns mit Untersuchungen aus dem Eisenbetonbau weniger befassen werden als mit solchen aus dem Gebiete des Eisenbaues, so geschieht dies nicht etwa aus einseitiger Stellungnahme heraus. Eisen und eiserne Gebilde entsprechen den verschiedenen Grundsätzen, auf denen sich unsere Festigkeitslehre aufbaut, am besten. Sodann werden Untersuchungen durch Probelastungen vorab bei *bestehenden* Bauten die wertvollsten Dienste leisten können, namentlich wenn es sich um allfällige Verstärkungen solcher Bauwerke handelt. Es ist daher zu erwarten, dass die nachfolgenden Betrachtungen ganz besonders auch jenen Stellen willkommen sein werden, denen Unterhalt und Aufrechterhaltung der Sicherheit eiserner Brücken obliegt.

✱

Die Messungen, die den folgenden Ausführungen zur Grundlage dienen, umfassen:

1. Die Messung der Winkeländerungen der Axen von auf Biegung beanspruchten Stäben.
2. Dehnungs- oder Spannungsmessungen.
3. Die Beobachtung von Durchbiegungen.

Die einzelnen Messverfahren können natürlich nicht mehr als Neuheiten angesprochen werden; nichtsdesto-

weniger ist ihr *praktischer* Wert, namentlich der Messung von Winkeländerungen und von Spannungen, bisher zu wenig erkannt, bzw. gewürdigt worden. Umgekehrt misst man der üblichen Messung von Durchbiegungen bisweilen eine Bedeutung bei, die in keinem Verhältnis steht zum Wert solcher Erhebungen. Fragen wir uns, woher das rühren kann, so dürften folgende Gründe hierfür genannt werden:

Bis in verhältnismässig neue Zeit hinein, namentlich aber bis vor dem Erscheinen des Eisenbetonbaues im Wettbewerb mit Eisen, begnügte man sich beim Entwerfen der eisernen Tragwerke meistens einfacher Berechnungsarten, von denen man erfahrungsgemäss sogen. „gute Erfolge“, d. h. wohl auch heute noch unter uns Technikern gewöhnlich nicht viel anderes als: keine Misserfolge, erwarten konnte. Aus dieser, sagen wir gemüthlicheren Zeit, stammen die heute noch beliebten, nun auch im Eisenbetonbau gepflogenen Belastungsproben, bei denen bloss Einsenkungen gemessen werden, obschon sie in den meisten Fällen keinem andern Zweck dienen können als dem, den Techniker etwa über das allgemeine elastische Verhalten des Bauwerkes zu orientieren und Fernerstehenden augenscheinlich zu beweisen, dass es wenigstens „hält“.

Nachdem, dank Männern wie Culmann, Ritter, Mohr, Müller-Breslau u. a., die Methoden für die Berechnung von Tragwerken jene Entwicklung erfahren hatten, die uns heute in den Stand setzt, eine Grosszahl der schwierigsten Aufgaben verhältnismässig spielend zu lösen, setzte naturgemäss auch ein grösseres Interesse für die *Arbeitsvorgänge im Innern der Bauwerke* ein; es entstand ein eigentliches Bedürfnis nach genauerer Erforschung solchen Innenlebens. Man schritt, in Ergänzung der Durchbiegungsmessungen, bei Eisenbauten zu vereinzelter Spannungs- und bei Eisenbetonbauten zu vereinzelter Spannungsmessungen, wobei man sich aber meistens, und im allgemeinen auch heute noch, nur mit der Ueberprüfung der sog. Hauptspannungen begnügte. Weitergehende Untersuchungen, z. B. bei Eisenbauten, über die wichtige Frage, wie sich infolge des Nichtzutreffens der Annahme reibungsloser Gelenke die theoretisch ermittelten Hauptspannungen verändern, und beim Eisenbetonbau über die verschiedenen Einflüsse seines monolithischen Charakters, stammen erst aus jüngster Zeit. Eine äussere Veranlassung zu gründlicherer Erforschung der wirklichen Verhältnisse war scheinbar nicht vorhanden. Die, auch in der Gegenwart noch gerne angewandten, durch möglichst vereinfachende Annahmen über die statische Wirkungsweise der Bauwerktheile gekennzeichneten Berechnungsarten geben vielfach zu starke Trägerquerschnitte — so z. B. bei den Quer- und Längsträgern der Brücken; dass dies aber nur auf Kosten der Anschlüsse dieser Träger und ihrer Nachbarglieder geschehen kann, wird des öfters, wenn nicht geradezu übersehen, so doch unterschätzt. Alsdann wird von Fernerstehenden gerne übersehen, dass unsere Bauten für wesentlich *unter* der Bruchgrenze liegende Spannungen berechnet werden und zudem für Belastungen, die in Wirklichkeit, namentlich bei Strassenbrücken und manchen Hochbauten, nur selten erreicht werden. Aus diesen Gründen können naturgemäss die Nachteile unvollständiger Berechnungen nur schwerlich durch *auffallende* Beschädigungen zum Ausdruck gelangen. Ein Hemmnis für die, bei Eisenbauten besonders lehrreichen Untersuchungen durch Spannungsmessungen bildete der Umstand, dass geeignete Apparate nicht immer vorhanden waren, und dass zweckdienliche Probelastungen mit gewissen Umständlichkeiten verbunden sind, die man ohne zwingende Gründe gerne vermeidet. Endlich fehlte bis vor einigen Jahren der Wettbewerb des Eisenbaues

<sup>1)</sup> Vortrag, gehalten in den Sektionen Bern und Waadt des S. I. A. im März 1917.