

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 87 (1969)  
**Heft:** 42

**Artikel:** IVBH-Sicherheits-Symposium London  
**Autor:** Bachmann, H.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-70802>

### **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:** 01.04.2025

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

u. a. aus, dass sich die Anwendung der Elektrizität mehr und mehr ausbreite. In der Erkenntnis der Gefahren, die ihr innewohnen können, anerkennt heute jedermann die Notwendigkeit von Sicherheitsvorschriften, um Unfälle zu vermeiden. Der internationale Gütertausch nimmt ständig zu. Die Normierung der Prüfungsverfahren und die Festlegung minimaler technischer Anforderungen an die Materialien sowie die Vereinheitlichung der Masse sind wichtige Voraussetzungen für die Reduktion der internationalen Handelsschranken. Wie wichtig die internationale Regelung dieser Vorschriften ist, ergab sich auch in der Diskussion nach der Werkbesichtigung in einem der wichtigsten Grossunternehmen im st.-gallischen Rheintal vom Montag, den 8. September. So bilden zum Beispiel die unterschiedlichen Sicherheitsvorschriften noch heute ein grosses Hindernis für den Export. Wie Präsident Richard weiter ausführte, kostete die Vereinstätigkeit den SEV im vergangenen Geschäftsjahr Fr. 705 000.—. Allein das «Bulletin», das Organ des SEV, schloss mit einem Defizit von Fr. 95 917.— ab.

Zum neuen Präsidenten des VSE wurde Dr. E. Trümper, Olten, gewählt. Wegen ihrer besonderen Verdienste wurden zu Ehrenmitgliedern des SEV ernannt: A. Rosenthaler, Basel, R. Hochreutiner, Genf, Dr. H. Kläy, Langenthal, Prof. H. Weber, Meilen und W. Zobrist, Baden. Die Wahl des Tagungsortes der nächsten Generalversammlung fiel einstimmig auf Aarau.

Nach der Generalversammlung des SEV hielt Prof. Georg Thürer, Teufen, einen Vortrag über «Der Nordostkerker der Schweiz: Land und Leute der Kantone St. Gallen und Appenzell». Sowohl der instruktive Inhalt des Vortrages als auch die gepflegte Sprache sicherten ihm die uneingeschränkte Aufmerksamkeit und den lebhaften Beifall der Zuhörer.

Alfred Ziegler, dipl. Ing.

## 100 Jahre Bauunternehmung Frutiger

DK 05:624:658.115

Der Gründer der heutigen Bauunternehmung Frutiger Söhne AG, Thun und Bern, Johann Frutiger, wurde 1848 geboren und erlernte den Beruf eines Steinmetzes. Der draufgängerische junge Mann machte sich bereits mit 21 Jahren (1869) selbstständig und gründete die Firma «Joh. Frutiger, Baumeister» in Oberhofen. Der erste Auftrag bestand in der Unterkellerung des heutigen Gasthofs zu Rebleuten in Oberhofen; ein Gemeinderats-Protokoll vom Oktober 1869 erwähnt den ersten Kommunal-Auftrag: Erstellen einer «Gassen-Bsetze». Im öffentlichen Dienst betätigte sich Joh. Frutiger als Seckelmeister und Gemeindepräsident. 1877 delegierte ihn zudem das rechte Thunerseeufer in den Grossen Rat nach Bern, wo er bis zu seinem Tod im Jahre 1913 blieb.

Die Jahrzehnte der beruflichen Tätigkeit von Joh. Frutiger boten seiner Unternehmerpersönlichkeit unbeschränkte Möglichkeiten. 1873 erhielt er den ersten Strassenbauauftrag. Bald folgte der Bau der sog. «Beatusstrasse»: Merligen-Interlaken. Innert 20 Monaten war die 6 Kilometer lange Strecke samt Tunneln und Galerien beendet, wobei teilweise bis zu 300 Mann eingesetzt wurden. Noch eindrücklicher erscheint der Bau der Grimselstrasse auf der Berner Seite. Das imposante Werk wurde 1891 zum Pauschalpreis von Fr. 1 040 000.— übernommen. 1894, zwei Jahre früher als vertraglich festgelegt, konnte die Fertigstellung gemeldet werden. Auch an diesem Bau waren bis zu 500 Mann im Einsatz. Die starke Zunahme des Fremdenverkehrs verlangte neue Hotels und Bergbahnen. Joh. Frutiger baute über ein Dutzend Hotels: Weissenburgbad, Hotel Moy in Oberhofen, Parkhotel und Hotel du Lac in Gunten, Hotel Beatus in Merligen, Nevada Palace in Adelboden u. a. m., sowie eine grosse Anzahl von Bergbahnen: Brünig, Beatenberg, Harder, Niesen, Les Avants-Sonloup, Siders-Montana.

Die Söhne Hans Frutiger, Architekt, und Fritz Frutiger, Ingenieur, übernahmen darauf die Firma. Zwei Weltkriege und schwere Krisenjahre prägten die Epoche, in der die Bauunternehmung J. Frutiger's Söhne sich behaupten und das väterliche Erbe bewahren musste. Die Aufträge wurden selten, die Preise waren gedrückt. Der einst blühende Hotelbau war vollständig zum Erliegen gekommen und auch der Bau von Bergbahnen ruhte. Trotz der Unbill der Zeit blieb die Firma nicht stehen. Die alten Steinbrüche am Thunersee wurden 1925 durch die Gründung der AG Balmholz, Sundlauenen, zusammengefasst und rationalisiert, wodurch auch zusätzliche Arbeitsplätze geschaffen wurden. Die AG

Balmholz ist heute ein leistungsfähiges, modernes Hartschotterwerk.

Ein besonderes Kapitel in der Firmengeschichte bildet der Bau von Staumauern (1926–1963). Als die Firma Frutiger 1925 zusammen mit drei weiteren bernischen Unternehmungen ein Kalkulationsangebot für die 114 Meter hohe Spitalamm- und Seeufer-egg-Sperre auf der Grimsel vorbereitete, waren praktisch keine Erfahrungszahlen auf diesem Spezialgebiet vorhanden. Diesem ersten grossartigen Werk folgten Beteiligungen am Bau weiterer Staumauern: Lucendro, Rährichsboden, Oberaar, Sambucco, Lienne, Luzzone, Les Toules. Der Zweite Weltkrieg brachte wohl mit Festungsbau und Armeeflugplätzen einen starken Auftragsbestand, doch waren neue Erschwernisse mit der Rationierung des Baumaterials und dem Aktivdienst des Personals verbunden.

Das Ende des Zweiten Weltkrieges leitete zur dritten Generation über: die drei Söhne von Hans Frutiger, Fritz und unsere SIA- und GEP-Kollegen Hans und Max Frutiger sowie ihr Schwager Max Blumenstein-Frutiger als Verwaltungsratspräsident leiten die Firma heute. Sie haben wieder neue Probleme zu meistern. Grosse, kostspielige Maschineneinsätze, rationelle Organisation und gründliche Arbeitsplanung treten dem Mangel an Arbeitskräften und der Arbeitszeitverkürzung entgegen.

Die Hochbau-Abteilung findet mehr denn je Arbeit im Wohnungsbau, wobei mit dem Allbetonverfahren ein Beitrag zur Senkung der Baukosten erbracht wird. Industriebau, Geschäfts- und Schulhäuser belegen die Aufgaben dieser Abteilung. Die Tradition im Bau von Hotels findet 1969 ihre Fortsetzung mit der Erstellung des 60 m hohen Hotels Metropol in Interlaken. Die öffentliche Hand ist seit Jahren der grösste Auftraggeber im Tiefbau. Neue Verfahren eröffnen interessante Möglichkeiten beim Bau von Abwasserleitungen (Schildvortrieb und Stossverfahren). Markante Kunstbauten (die Teufelsbrücke in Hägendorf und der 950 m lange Autobahntunnel auf der Thuner Allmend) zeugen von der Leistungsfähigkeit dieser Abteilung. Der Strassenbau-sektor bietet seine Dienste im traditionellen Erstellen von Erschliessungswegen jeder Grösse an. Das Zeitalter der Autobahnen hat der Abteilung neue Aufgaben gestellt. Seit 1964 sind hundert Kilometer Beton- und Bitumenbeläge auf verschiedenen Teilstrecken der Nationalstrassen eingebaut worden (eigenes Labor).

Das stetige Wachstum der Firma wurde 1957 mit der Eröffnung der Bauunternehmung Frutiger Söhne AG auf dem Platz Bern dokumentiert. 1959 ist der geräumige Werkhof in Utendorf bezogen worden (Einkauf, Lagerung, Revision und Unterhalt von Maschinen und Baumaterial). Die Frutiger Söhne AG für Holzbau in Oberhofen mit Fensterfabrik, Schreinerei, Zimmerei und Elementbau ist mit den modernsten Maschinen und Verfahren vertraut. Holzbauten an der EXPO 1964 (Festhalle, Circarama) wurden in Oberhofen hergestellt.

Ende September 1969 feierten die Frutiger-Firmen mit mehr als 1000 Mitarbeitern ihr Jubiläum im Kursaal Interlaken. Wir wünschen herzlich ein glückliches Weiterschreiten im zweiten Jahrhundert!

## IVBH-Sicherheits-Symposium London

DK 061.2:624.2

In London fand am 11. und 12. September 1969 ein durch die Internationale Vereinigung für Brückenbau und Hochbau (IVBH) organisiertes Symposium über *Neue Aspekte der Tragwerks-Sicherheit und ihre Berücksichtigung in der Bemessung* statt. In einem bereits im März dieses Jahres erschienenen Vorbericht wurden die folgenden Themen behandelt:

- I. Geschichtlicher Überblick über die Berechnungsmethoden
  - II. Der Begriff der Sicherheit und sein Zusammenhang mit der Wahrscheinlichkeitstheorie
  - III. Äussere Belastungen; statistische Werte; Wahrscheinlichkeit für das Auftreten ungünstiger Belastungskombinationen
  - IV. Baustoffe; Streuung in den Materialeigenschaften; Bestimmung der Streuwerte auf Grund von Versuchsergebnissen.
- Das Symposium befasste sich in vorbereiteter und freier Diskussion mit diesen und den folgenden Themen:
- V. Voraussage des Verhaltens der Bauwerke auf Grund der physikalischen Materialeigenschaften unter Berücksichtigung des zu-

fälligen Charakters der auftretenden Belastungen, der Streuungen in den Materialeigenschaften sowie der möglichen Fehlerquellen beim Erstellen der Tragkonstruktionen; Abschätzung der Gefahr des Zustandes der Unbrauchbarkeit

- a) Einzelne Bauteile und Verbindungen
- b) Bauwerke als Ganzes

VI. Berechnungsmethoden, die den oben angestellten Betrachtungen Rechnung tragen; die Verwendung mathematischer Denkmodelle (Elastizitätstheorie, Plastizitätstheorie); Definition und Wahl der Grenzzustände; Verfahren zur Anwendung des Sicherheitsbegriffes

VII. Vorschläge für Empfehlungen an die Praxis.

Die Themen-Übersicht zeigt, dass die Methoden der mathematischen Statistik und die Wahrscheinlichkeitstheorie bei Sicherheitsbetrachtungen allgemein Eingang gefunden haben. Inwieweit sich diese Methoden jedoch eignen, um auch die Einsturzwahrscheinlichkeit eines Tragwerkes zu berechnen, darüber gingen am Symposium die Meinungen allerdings noch stark auseinander. Einerseits wurde gefordert, dass die «tragbaren» Risiken bei der Benützung eines Bauwerks allgemein definiert werden sollten. Denn die verschiedensten menschlichen Tätigkeiten, wie zum Beispiel die Benützung von Verkehrsmitteln, seien mit gewissen Risiken behaftet, so auch der Gebrauch eines Tragwerkes. Andererseits wurde darauf hingewiesen, dass die rechnerische Einsturzwahrscheinlichkeit ausserordentlich stark (Abweichungen von Zehnerpotenzen!) von den angenommenen mathematischen Verteilungsfunktionen beeinflusst wird. Die Übereinstimmung der Verteilungsfunktionen wie der rechnerischen Bruchwahrscheinlichkeit mit der Wirklichkeit scheint auch deshalb problematisch, weil in den Bereichen der seltenen Ereignisse die statistischen Unterlagen oft ungenügend sind. Ferner wurde auch die Ansicht geäußert, dass grobe Fehler viel häufiger die Ursache von Einstürzen seien als zufällige Streuungen von Belastungs- und Festigkeitsgrößen.

Unter den Teilnehmern des Symposiums schien die Meinung vorzuherrschen, dass die statistische Betrachtungsweise bei der rechnerischen Definition sowohl der Belastungen wie auch der Festigkeiten verwendet werden sollte. In verschiedenen Ländern wurden und werden denn auch erhebliche Anstrengungen zur besseren statistischen Erforschung dieser Phänomene – insbesondere der tatsächlichen Belastungen, zum Beispiel der Nutzlasten in Wohn- und Geschäftshäusern, der Schneelasten, Windlasten usw. – unternommen. Diese statistischen Ergebnisse können dann bei der Entwicklung «semi-probabilistischer» Methoden verwendet werden, bei welchen den übrigen Unsicherheiten – statistische Berechnung, grobe Fehler usw. – auf nicht statistischer Grundlage Rechnung getragen wird. Dies führt zu einem System der partiellen Sicherheitsfaktoren, wie es zum Beispiel den Empfehlungen zur Berechnung und Ausführung von Stahlbetonbauwerken des Comité Européen du Béton (CEB) zugrunde liegt. Das Londoner Symposium hat gezeigt, dass sich solche «Halbwahrscheinlichkeitsmethoden» – international gesehen – allmählich durchzusetzen beginnen. Sie müssen jedoch einfach genug sein, um gegenüber den herkömmlichen Verfahren trotz besserer Erfassung der physikalischen Wirklichkeit die Konstruktionspraxis nicht mit wesentlich höherem Arbeitsaufwand und verminderter Übersichtlichkeit zu belasten.

Zum Schluss sei hier noch die Frage angedeutet, ob nicht auch in unserer SIA-Belastungsnorm Nr. 160 – nebst den traditionellen und sicher auch berechtigten Gesichtspunkten der Konvention – die statistische Betrachtungsweise Eingang finden sollte, und zwar im Sinne einer besseren Definition der darin angegebenen Belastungen. Dies könnte unter Umständen die Beurteilung der tatsächlichen Sicherheit bzw. Unsicherheit eines bestimmten Tragwerkes erleichtern.

Prof. Dr. H. Bachmann, ETH Zürich

## Nekrologe

† **Julius Weber**, Dr., Dr. h. c., Chemiker, GEP, dessen Tod hier bereits gemeldet worden ist, wurde am 14. August 1879 als Sohn des Direktors der Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur geboren. Er studierte von 1898 bis 1902 Chemie am Eidg. Polytechnikum, vertiefte seine Kenntnisse an der Technischen Hochschule in Dresden, war dort Assistent von

Prof. Foerster und promovierte zum Dr. phil. an der Universität Zürich. Seine erste berufliche Tätigkeit übte er 1904 bis 1906 bei der Firma Kuhnheim in Mannheim und Niederschöneweide bei Berlin aus.

Am 1. Mai 1906 trat er seine Lebensstellung bei der Aluminium-Industrie-AG in Neuhausen an, zu einer Zeit, als das grösste Werk des Konzerns, die Aluminiumhütte in Chippis, eben im Entstehen begriffen war. Neben der gründlichen Einarbeitung in die Aluminiumelektrolyse als Assistent des Betriebsleiters der Hütte Neuhausen erhielt Dr. Weber eine weitere wichtige Aufgabe: die Entwicklung eines neuen Verfahrens zur Herstellung von Salpetersäure aus Luftstickstoff im elektrischen Flammenbogen, in Zusammenarbeit mit dem bei Fribourg wohnenden Erfinder Ignaz Moscicki, dem späteren Präsidenten der Republik Polen. Als die industrielle Gewinnung der Säure in Chippis aufgenommen wurde, übernahm er die Leitung dieser Abteilung. Während des Ersten Weltkrieges galt es, den Bedarf der Armee an Salpetersäure sicherzustellen, gleichzeitig den Aluminiumbetrieb auf Höchstleistungen zu bringen und zwischenhinein Aktivdienst zu leisten. Es war eine Sturm-und-Drang-Zeit im echten Sinne.

Nachdem er 1913 die Prokura erhalten hatte, wurde Dr. Weber 1918 in Würdigung seiner Verdienste zum Abteilungsdirektor ernannt; 1920, in einer Periode grösster zeitbedingter Schwierigkeiten, trat er als Mitglied des Direktoriums an die Spitze der technischen Abteilung der Gesellschaft.

Die während vier Jahren allzustark beanspruchten Werksanlagen mussten wiederinstandgestellt und ergänzt, die Betriebe auf Friedensproduktion umgestellt werden. Es wurden die Illsee-Turtmann-Kraftwerke gebaut, die Aluminiumhütte in Rheinfelden erweitert, die Wasserkräfte des Werkes Lend in Österreich ausgebaut. 1926 beschloss die Gesellschaft die Errichtung einer neuen Produktionsstätte in Porto Marghera bei Venedig und eines dazugehörigen Kraftwerkes zur Sicherung des italienischen Marktes. Zur Deckung des Bedarfes an Tonerde und Elektroden veranlasste Dr. Weber den Erwerb und Ausbau der Fabrik Bussi in den Abruzzen.

Gleichzeitig lief die technische Entwicklung der Aluminiumelektrolyse-Anlagen. Es gelang die Vergrößerung der Zellen von 8000 auf zunächst 32 000 Ampere sowie die Einführung der Quecksilberdampfgleichrichter in den Aluminiumbetrieb; auf beiden Gebieten wurde Pionierarbeit geleistet.

Ursprünglich wurde in der Hütte Neuhausen, der Wiege der europäischen Aluminiumindustrie, während kurzer Zeit Aluminiumbronze erzeugt, eine Legierung aus Kupfer mit etwa 10 % Aluminium, also eine schwere Nichteisenmetallegerung. Bald hatte sich die Erkenntnis durchgesetzt, dass die Zukunft dem Leichtmetall gehörte; die Produktion wurde daher auf die Erzeugung von reinem, unlegiertem Aluminium umgestellt. Dreissig Jahre später ordnete Dr. Weber das Studium und die Fabrikation von leichten Aluminiumlegierungen hoher mechanischer Festigkeit an, klar voraussehend, dass sich die Gesellschaft nicht mehr mit dem ausschliesslichen Verkauf von Hüttenaluminium begnügen durfte und dass der weitere Aufschwung des Leichtmetalls neuer Impulse bedurfte. Er rief eine Versuchsabteilung ins Leben, welcher er die verschiedensten Aufgaben übertrug. Die neu geschaffenen leichten Legierungen wurden bald zu Halbzeug verarbeitet, wofür besondere Wärmebehandlungsverfahren entwickelt werden mussten. In der Nähe der Hütte Chippis wurde das erste grosse Aluminiumlegierungs-Walz- und -Presswerk in Europa gebaut. Die dort installierte 3000-t-Strangpresse hatte noch keine Vorbilder, ebensowenig das  $3\frac{1}{2}$ -m-Triowalzwerk für Konstruktionsbleche. Die Forschung erstreckte sich auch auf verschiedenste andere Gebiete, unter denen zum Beispiel neue Verfahren zur Gewinnung von Aluminium und Magnesium und zur Aluminiumraffination zu nennen sind, sowie die erstmalige Erprobung der selbstbackenden Södenbergelektroden für die Aluminiumelektrolyse.

Dr. Weber war ausserordentlich gründlich und gab sich nie mit einem technischen Bericht zufrieden, ohne ihn genau nachzuprüfen. Seine wissenschaftliche Einstellung war stets von der Auffassung von Prof. Foerster bestimmt, und er liebte es, dessen Ausspruch dem Leiter der Versuchsabteilung gegenüber zu wiederholen, dass der technische Erfolg eines Forschungsinstitutes nicht in erster Linie von den Mitteln, die man darin investierte,