

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 119/120 (1942)  
**Heft:** 22

**Artikel:** Zum Unfall infolge plötzlichem Mauerbruch  
**Autor:** Redaktion  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-52481>

### **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:** 22.02.2026

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

einzelne Erscheinung ist Ursache, Folge und Spiegelbild der anderen zugleich.

Das innere Wachsen und Welken der Stilarten ist nun allerdings in einem Land wie der Schweiz an einheimischen Beispielen nicht mit der nötigen Deutlichkeit zu verfolgen, weil hier der Anstoss zu den Formveränderungen jeweils nicht von innen her, sondern von aussen kommt, sodass fertig entwickelte Formen ohne die organischen Zwischenglieder aufeinanderstossen. Wir müssen die Darstellung der organischen Stilentwicklung darum jeweils in die allgemeinen Abschnitte verlegen; wer sich ernstlicher für Kunstgeschichte interessiert, darf mit der Betrachtung überhaupt nie an Landesgrenzen haltmachen, denn allein aus sich selbst ist nicht einmal die Kunstgeschichte der grossen Länder zu verstehen.

Für den Anfänger, der sich erst in der Unterscheidung der Stilarten üben will, wäre es das Richtige, zunächst lauter Beispiele reinen und entwickelten Stils zu betrachten, um von hier aus zu den schwerer verständlichen Beispielen gemischten Stils vorzudringen. Solche Beispiele sind bei uns aber äusserst selten, die Mischung zeitlich wie regional verschiedener Stilnuancen ist für schweizerische Bauten und Kunstwerke geradezu die Regel, und so müssen wir uns mit dieser Erschwerung abfinden. Von dem einzigartigen geographisch-kulturellen Beziehungsreichtum unseres Landes ist im nächsten Kapitel die Rede, aber die Schweiz ist auch das Land der zeitlichen Misch-Stile, weil neue Form-Impulse jeweils von aussen kamen, nachdem sie sich in ihrem Ursprungsgebiet schon über die Anfänge hinaus entwickelt hatten, um dann bei uns auf eine ältere Stilstufe zu stossen, die im Ursprungsland des Neuen längst überwunden oder eben wegen der Entwicklung des Neuen dort gar nie ausgebildet war. Die italienische Renaissance zum Beispiel entwickelte sich aus Voraussetzungen, die es nur in Italien und sonst nirgends gab, immerhin wurden ihre Formen auch von den umliegenden Ländern als begehrenswert, als modern empfunden und übernommen; bei uns, in Deutschland und Frankreich mischten sie sich dann mit den Formen der einheimischen Spätgotik, die es in Italien nie gegeben hatte und so entsteht etwas ganz Neues, zum Beispiel Bauten, die in ihrem Gesamtcharakter nach wie vor gotisch sind, dabei aber die gotischen Verzierungen durch italienische ersetzen, oder Bauten, die auch im Ganzen italienischen Vorbildern folgen, aber durch eine gewisse Unkörperlichkeit und einen Hang zu unitalienischen Komplizierungen der Formen verraten, dass doch noch gotisches Empfinden dahinter steht. Solche Spuren nachwirkender Gotik gibt es in der Schweiz bis gegen 1700, und ähnliches gilt auch für alle andern Stilarten.

Bei provinziellen, besonders bei ländlichen Werken, lässt sich manchmal überhaupt nicht eindeutig sagen, zu welchem Stil sie gehören. Beispielsweise hat sich in Graubünden der Typus der ringsum mit naturfarbenem Arven- oder Lärchenholz vertäfelten Stube so fest eingebürgert, dass er alle Stilwechsel vom vierzehnten bis zum neunzehnten Jahrhundert überdauert. Der Typus als solcher ist gotisch, und in gotischer Zeit hat es überall solche Stuben gegeben. Dann bevorzugte man in allen anderen Gegenden Täfer, die nicht bis zur Decke reichen und Gipsdecken mit Stuck-Verzierung. In Graubünden aber hielt man am Alten fest, aus konservativer Gesinnung und weil es dem Klima angemessen war, man änderte nur die Gliederung von Täfer und Decke und die geschnitzten Verzierungen nach dem jeweiligen Zeitgeschmack und so kann man zwar diese Stuben unter Renaissance oder Barock usw. einreihen, im Grund ist es aber trotzdem immer noch eine gotische Stube.

Dieses Beispiel zeigt, dass die verschiedenen Arten von Bauten in ganz verschiedenem Mass dem Stilwechsel unterworfen sind und dass die Frage nach dem Stil nicht immer die wesentlichste Seite eines Gebäudes oder Kunstwerkes betrifft.

## Eidg. Technische Hochschule

Die ausgezeichnete Rede des Rektors, Prof. Dr. W. Saxer, am E. T. H.-Tag 1942 galt einem grossen Einzelnen, Galilei, und stellte dessen Schicksal der heutigen «Vermassung der Hochschulen» gegenüber, die «Intellektuelle heranzieht, denen die Wissenschaft einen blossen Broterwerb und keine Herzenssache bedeutet. Gerade deshalb, weil die grundsätzliche Autonomie der Wissenschaft seit längerer Zeit als gesichert erschien, haben viele Intellektuelle das Kämpfen verlernt». — In der Tat, welcher Gegensatz zwischen der in den letzten Jahren beobachteten Willfährigkeit so vieler Träger der Wissenschaft, ihrem Versagen vor der ausgebrochenen Weltkrise, und dem gefährlichen Kampf Galileis um die Wahrheit! «Durch seine Erlebnisse mit der Kirche, mit der Inquisition und den Folgen, die sich daraus ergaben, bietet er für alle Zeiten dem Staat und der Wissenschaft ein

unerschütterliches Beispiel dafür, dass der Staat die Erkenntnis nicht normen darf und kann, — auch wenn die Normungsformen mit der Zeit wechseln. Der Wissenschaftler sieht aus dem Schicksal Galileis, dass er gewisse, von ihm als in der Wissenschaft richtig anerkannte Prinzipien auch in seiner gesamten Haltung dem Staat und seinen Mitmenschen gegenüber hochhalten muss, wenn er nicht seine Freiheit und damit sich selbst verlieren soll.»

Dass die erwähnte Gefahr der Vermassung des Hochschulbetriebes auch für die E. T. H. besteht, geht aus den Betrachtungen hervor, die der Rektor sodann an den Jahresbericht über das abgelaufene Studienjahr knüpfte. Diesen Herbst sind 671 Studierende neu aufgenommen worden gegenüber 463 im Herbst 1938<sup>1)</sup>. Die Zahl der Assistenten aber ist geblieben, und, wie wir hinzufügen, auch deren kärgliche Besoldung, früher mit dem Hinweis auf die zur eigenen wissenschaftlichen Fortbildung eingeräumte Zeit gerechtfertigt, von der heute jedoch kaum die Rede mehr ist. Die dringliche Frage einer gediegenen Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses ist ungelöst, die einer geeigneteren Vorbildung für die Hochschule ist umstritten<sup>2)</sup>. Hören wir dazu den Rektor: «Es wird eines der fundamentalsten Probleme der Zukunft sein, dass der Technik (die sich, wie die heutige Weltkatastrophe zeigt, nicht nur zum Segen, sondern auch zum Fluch der Menschheit entwickelt hat) in der allgemeinen menschlichen Kultur und Zivilisation jene Stelle angewiesen wird, die sie wirklich verdient, aber auch nicht mehr. Dazu ist unerlässlich, dass gerade ihre Träger und Förderer jederzeit wissen und fühlen, dass auch die Technik gewissen Imperativen gehorchen muss. Orientiert man sich an solchen Zielsetzungen, besteht wohl kein Zweifel darüber, dass eine noch weitere Spezialisierung unserer zukünftigen Studierenden an den Mittelschulen nicht in Betracht fallen darf, — womit nicht gesagt sein soll, dass an den Mittelschulen zwecks Erziehung ihrer Schüler zu freien und selbständigen Menschen die Arbeitsmethoden nicht revidiert werden könnten.»

Die drei verflossenen Jahre seiner Amtsführung gaben dem Rektor das Recht, am Schluss der Eröffnungsrede zu seinem vierten und letzten Amtsjahr auch seine Zuhörer aufzufordern, «aufrecht und ohne Wanken in sturmbelegten Zeiten für unsere hohen Ziele zu arbeiten».

## Zum Unfall infolge plötzlichem Mauerbruch

Aus Leserkreisen wird die Ansicht vertreten, die Erddruckkonstruktion nach Poncelet in Abb. 4 auf S. 185 in No. 16 des lfd. Bds. sei theoretisch nicht richtig. Ing. M. Hartenbach, dem wir diese Äusserungen zustellten, äussert sich dazu wie folgt:

«Diese Konstruktion wird seit mindestens zwanzig Jahren im «Schweiz. Ingenieur-Kalender» angegeben (Canner: Erddruck und Stützmauern); in der Annahme, sie sei daher den meisten Ingenieuren und Technikern der Schweiz bekannt, wurde Abb. 4 analog konstruiert. Um zu markieren, dass die verwendete Stellungslinie nicht die der Definition entsprechende sei, wurde sie als «ideelle» Stellungslinie bezeichnet. Der nach dieser Konstruktion ermittelte Erddruck differiert sehr wenig vom theoretisch richtigen; der Unterschied ist naturgemäss abhängig vom Winkel  $\delta$  zwischen Mauerrückenwand und ideeller Stützfläche. Bei den normalen Werten von  $\varphi$  (nat. Böschung) und  $\varphi'$  (Reibung an Wand) wird der Erddruck etwas zu gross und die Gleitfläche etwas zu steil. Die Differenz beträgt etwa  $1^\circ_{00}$  pro  $1^\circ$  von  $\delta$ . Bei dem extremen Fall der Abb. 4 ist der Fehler  $1\%$  (bei grösserer Abböschung schneidet die Gleitfläche die Böschung). Der Fehler liegt somit innerhalb der durch Rechenschieber und Zeichengerät bedingten Fehlergrenze. Die Gleitfläche differiert um weniger als  $1^\circ$  von der theoretisch richtigen.

Der Vorzug dieser Konstruktion liegt meines Erachtens darin, dass nach ermittelter ideeller Stützfläche genau die gleichen Winkel und Linien wie beim normalen Poncelet gezeichnet werden müssen. Beim Verwenden der Ponceletkonstruktion wird sich selten jemand zuerst deren Ableitung rekapitulieren (Coulomb'sches Kräftedreieck, Bilden des Extremums für E, Umwandlung des math. Ausdruckes von E in einer geom. Konstruktion 2. Ordnung). Meistens wird einfach nach bekannter Regel konstruiert: Antragen von  $\varphi + \varphi'$  beim Schnittpunkt der Stützwand mit dem Gelände, Schnitt dieses Winkelschenkels mit der nat. Böschung, geom. Mittel usw. Treten nun neben dem Normalfall noch weitere Fälle auf, so sollte deren Konstruktion möglichst ähnlich verlaufen. Der Abb. im Schweiz. Ing.-Kalender ist diese vollständige Analogie bei genügender Genauigkeit nicht abzusprechen, weshalb ich der Ansicht bin, diese vereinfachte Konstruktion dürfte akzeptiert werden.

<sup>1)</sup> Davon waren Ausländer 1938 = 126, 1942 noch 28!

<sup>2)</sup> Vgl. lfd. Bd., Nr. 17, S. 195. Vgl. auch das G. E. F.-Protokoll S. 263.

Im übrigen möchte ich bemerken, dass es bei gebrochener Terrainlinie meistens rationeller ist, die Konstruktion Coulomb-Culmann anzuwenden (Abb. 5 in No. 16). Sie hat den grossen Vorteil, bei jeder Terrainoberfläche zum Ziel zu führen (auch wenn die Gleitfläche die Böschung schneidet), und man hat stets das Kräftedreieck G, E, R vor sich, d. h. im Gegensatz zur Ponceletkonstruktion sind die Zusammenhänge sehr durchsichtig, wodurch viele Fehlerquellen ausgeschaltet werden.» —

Sodann schreibt uns Kollege M. Schnyder, Lehrer für Bau- statik am Technikum Burgdorf, seine Schule habe nie versucht, eine kleine E.T.H. zu sein, und er unterlasse es nie, die Schüler auf die Grenzen aufmerksam zu machen, die der am Technikum möglichen Ausbildung gesetzt sind. Allerdings gehöre die Berechnung von Stützmauern in den Aufgabenkreis eines Technikers. Wenn nun Schürmann eine unrichtige Berechnung des Erddrucks macht, kann das Technikum Burgdorf sicher nichts dafür, denn die von ihm angewendete Erddruckbestimmung habe er sicher nicht von Burgdorf.

Wir nehmen und geben hiervon umsolieher Kenntnis, als unsere Erwähnung Burgdorfs auf Seite 185 keineswegs den Zweck hatte, dieses Technikum sozusagen als mitschuldig zu erklären. Wir bedauern sehr, ungewollterweise diesen Eindruck erweckt zu haben; wir bitten unsere Leser um Kenntnisnahme dieser Erklärung und Kollege Schnyder um Entschuldigung.

Die Redaktion.

## MITTEILUNGEN

**Rhone-Kraftwerk Mörel (Oberwallis).** Der Bau des Kraftwerkes Mörel, der in der zweiten Hälfte des Jahres 1941 begonnen wurde, bezweckt die Ausnützung einer Gefällstufe der Rhone von 263,5 m auf eine Strecke von 9 km. Das neue Werk Mörel nützt die unterste (Fiesch-Mörel) der drei Gefällstufen, die oberhalb Massaboden<sup>1)</sup> liegen, aus. Oberhalb liegen noch Reckingen-Fiesch (300 m) und Gletsch-Oberwallis (400 m). Vom Einzugsgebiet von 530 km<sup>2</sup> sind 105 km<sup>2</sup>, d. h. rd. 20% mit Gletscher und Firn bedeckt. Das Werk ist für eine Wassermenge von max. 20 m<sup>3</sup>/s gebaut; der Winterzufluss beträgt rd. 6 m<sup>3</sup>/s. Während vier bis fünf Monaten des Jahres beträgt die konstante Maximalleistung 40 000 kW, die im Winter auf 12 000 kW zurückfallen. Die produzierte Jahresenergie beträgt 250 Mio kWh. Auf Kote 1000 liegt die Wasserfassung am Zusammenfluss der Rhone und des Fiescherbaches; sie ist ausser der üblichen Ausrüstung mit einer zweikammrigen Dufour-Entsandungsanlage ausgestattet. Die Zuleitung zum Wasserschloss über Mörel verläuft im Berghang links der Rhone. Die Freispiegel-Leitung ist rd. 7 km, der Druckstollen rd. 2 km lang. Unterwegs werden die Seitenbäche Binna, Lauigraben und Mühlbach mit einbezogen. Beim Uebergang zum Druckstollen ist ein Ueberlauf angeordnet, der den Wasserüberschuss durch einen Schrägschacht von 90% Neigung und 190 m Gefälle in die Rhone entleert. Wasserschloss und Schieberkammer sind unterirdisch angeordnet; die Druckleitung aus elektrisch geschweissten Stahlrohren von 2,4 ÷ 2,2 m Ø liegt oberirdisch.

Im Maschinenhaus sind aufgestellt drei gleiche Maschinen- gruppen, Doppel-Francisturbine auf horizontaler Welle, mit dem Generator direkt gekuppelt; Leistung der Einheit 20 000 kVA, die Wicklung ist Aluminium, Spannung an den Klemmen 9 kV. Jedes Aggregat arbeitet direkt auf einen Transformator für 9/65 kV gleicher Leistung. Für die direkten Bedürfnisse des Betriebes dient ein Peltonaggregat von 300 kVA Leistung. Der Unterwasserkanal mündet direkt oberhalb der Fassung Massaboden der SBB. Die Transformatoren 9/65 kV sind ausserhalb des Maschinenhauses im Freien untergebracht; die Anlage ist mit allen Mess- und Sicherheitsvorrichtungen ausgestattet und kann ohne Betriebsunterbruch auf 150 kV umgestellt werden. Zum Transport der Energie in das Netz der Aluminiumfabrik Chippis dient vorläufig eine provisorische Leitung, die zumeist mit Holzmasten ausgerüstet ist; Leitungsmaterial Rein-Aluminium, Mastenabstand 120 ÷ 170 m. Die Inbetriebnahme des Werkes soll im Sommer 1943 erfolgen («W. u. E.-W.» Nr. 7/8, 1942).

**Neue elektrische Rangierlokomotiven.** Kohlenknappheit und Treibstoffmangel zwingen unsere Bahnen zum Ausbau des elektr. Betriebes, während gleichzeitig für den Bau der notwendigen Fahrzeuge kaum die Rohstoffe erhältlich sind. Wir berichteten kürzlich (in Bd. 118, S. 198\*) über den Umbau der Löttschbergbahnlokomotiven. Heute können wir über Bauvorhaben der Rh. B. und der SBB berichten. Die 1912 für die Engadinerlinie beschafften 7 1-B-1-Lokomotiven von 300 PS Leistung (1 Meterspur, 10 000 V 16 2/3 Per) sollen teilweise umgebaut werden und der langsam laufende Repulsionsmotor (142 U/min bei 900 V) mit seinen zwei verdrehbaren Bürstenbrücken durch einen zweifach

übersetzten Seriomotor mit zugehörigem Stufentransformer ersetzt werden. Das kleinere Gewicht des raschlaufenden Motors ermöglicht den Einbau einer Batterie, die einen beschränkten Betrieb auf Geleisen ohne Fahrleitung oder der anschliessenden Chur-Arosa-Bahn erlaubt. Der mechanische Teil erhält einen neuen Kastenaufbau mit zentralem Führerstand (vgl. Abb. 1), während die beiden Bisselachsen je um 100 mm nach der Fahrzeugmitte verlegt werden, um den Einbau eines aussenliegenden Bremsklotzes zu ermöglichen.

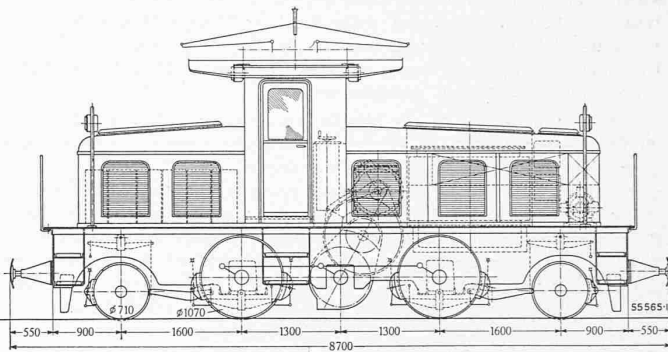


Abb. 1. Umgebaute elektrische Rangierlokomotive der Rh. B.

Ferner haben die SBB für einige dreifach gekuppelte ältere Dampf-rangierlokomotiven eine elektr. Ausrüstung für Niederspannungsheizung mit Speisung ab Fahrdrat in Auftrag gegeben. Der Kessel soll als Speicher dienen, um in gewissem Umfang auch Geleise ohne Fahrleitung befahren zu können. Erst durch längeren Versuch wird zu beweisen sein, ob dieser Lösung wirtschaftliche Bedeutung zukommt. Wir behalten uns vor, später auf diese Fahrzeuge zurückzukommen.

**Fertigungsprobleme im Flugzeugbau.** Die gegenwärtige Massenproduktion von Flugzeugen begegnet Schwierigkeiten, von denen E. J. Ritter in «Flugwehr und -Technik» 1942, Nr. 8 einen kleinen Begriff gibt. Während man im ersten Weltkrieg mit Flächenbelastungen von 40 kg/m<sup>2</sup> rechnete, sind sie im zweiten auf 200 kg/m<sup>2</sup> und darüber angewachsen. Dies bedingt eine ausserordentliche Baugenauigkeit der Tragflächenprofile; als zulässig gelten Abweichungen durch Baufehler oder Beulen in dem 0,5 ÷ 1,2 mm starken Blech von nur 2 ÷ 5 mm. Der rauhe Fronttrieb stellt hohe Forderungen nicht allein an Griff- und Wetterfestigkeit, sondern auch an die rasche Austauschbarkeit verletzter Teile; so muss ein Triebwerkwechsel durch drei Mann binnen 1/2 h möglich sein. Das Flugzeug wird in einzelnen, durch die Verlademöglichkeiten bestimmten Baugliedern hergestellt; die heutige Schalenbauweise erlaubt die Unterteilung in Schalenwände oder Schüsse. Natürlich ist tunlichste Normalisierung der Bauelemente Gebot. Zur Vermeidung von Menschenanhäufungen bei der Fertigung werden auf Fließbändern fertige Einbaugruppen zusammengestellt, die sodann an wenigen Befestigungspunkten rasch einzubauen sind. Steuerungen, Rohrleitungen, Kabelkanäle werden als Ganzes montiert. Zur Aufdeckung verfehlter Anordnungen werden Attrappen ausgeführt. Erst nach umsichtigster Vorbereitung und Ueberprüfung kann die Grossfertigung dieser so kostspieligen wie kurzlebigen Maschinen erfolgen.

**Gegen die Verwendung von Bleiplatten-Gelenken im Brückenbau** spricht sich G. Sassi in den «Annali dei Lavori Pubblici» 1941, S. 238 und im «Ingegnere» 1942, S. 446 aus. Er beanstandet ihre nicht sicher zu verfolgende statische Wirksamkeit, ihre geringe Lebensdauer und die sprengende Wirkung auf den Eisenbeton und empfiehlt an ihrer Stelle Federgelenke, mit Bitumen-umgebenen Eiseneinlagen. Ein kurzer bezügl. Bericht findet sich auch im «Bauingenieur» vom 20. September 1942.

## NEKROLOGE

† **Eugen Bosshard**, a. Städtingenieur von Zürich, geb. am 31. Oktober 1873 in Bauma, besuchte das Eidg. Polytechnikum in den Jahren 1892/96, das er mit dem Diplom eines Bauingenieurs verliess. Vorerst war er bei der Berner Strassenbahngesellschaft tätig. Nach Projektierungen für den Bau der Bern-Muri-Worb-Bahn wurde ihm interimistisch die Betriebsleitung der Berner Strassenbahnen übertragen. Im Jahre 1899 trat er als leitender Ingenieur in die Baufirma A.G. Alb. Buss & Cie. in Basel über. In 14-jähriger Tätigkeit gelangte er hier zu einer umfassenden Praxis des Tiefbaues, wobei ihn namentlich weitgreifende Eisen-

<sup>1)</sup> der SBB. Beschrieben in Bd. 73, S. 275\* ff. (1919).