

Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 87/88 (1926)
Heft: 5

Artikel: Der Umbau der Seilbahn Lugano-San-Salvatore
Autor: Hunziker, Franz
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-40931>

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: 18.01.2026

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

Mitteilungen über einen Vergleich zwischen Modellversuch und Beobachtung in der Natur.

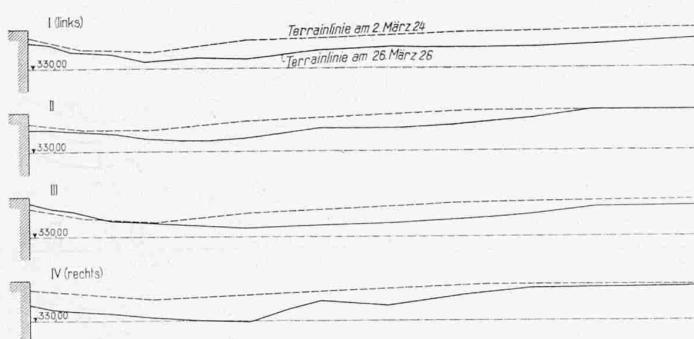


Abb. 2. Aufnahmen des Kolkes am Wehr des Kraftwerks Chancy-Pougny unterhalb der Schwellen der vier Öffnungen.

Wird dieser Modellversuch nun verglichen mit den wirklichen Beobachtungen, besonders mit der Beobachtung in Wehröffnung 2 und 3, die nicht durch Seiteneinflüsse gestört worden sind, so zeigt sich eine überraschende Ueber-einstimmung zwischen den Modellversuchen und der Ausführung. Der Modellversuch hat dazu geführt, die Schwelle gegen flussabwärts zu erhöhen, was bis anhin noch selten ausgeführt worden ist, und die Beobachtung zeigt die glück-

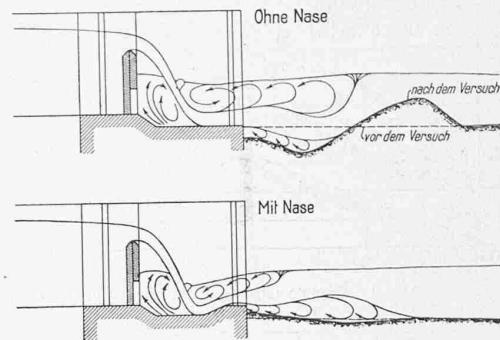


Abb. 3. Modellversuche über Kolkbildung am Wehr Chancy-Pougny ohne und mit Erhöhung der untern Wehrschnellenkante.

liche Wirkung, indem nun einmal der Kolk wesentlich verringert ist, obschon das Bett der Rhone bekanntermassen aus Kies mit darunter liegendem Mergel besteht. Dieser Fall zeigt einmal mehr, wie eine in sachgemässer Weise am Modell durchgeführte Beobachtung sich auf die Natur übertragen lässt, und dass dadurch das angestrebte Ziel in sehr befriedigendem Mass erreicht werden kann.

H. E. Gruner.

Der Umbau der Seilbahn Lugano-San Salvatore.

Von Obering. FRANZ HUNZIKER in Kriens.

(Schluss von Seite 73.)

Wie bereits gesagt, ermöglichte hauptsächlich die neue automatische Schnellschlussbremse, die vorhandenen Schienen beizubehalten. Im folgenden soll diese, als der für die Betriebsicherheit wichtigste Teil der Seilbahn, anhand der Abbildungen 10 und 11 kurz beschrieben werden.

Abb. 11 zeigt die normale Anordnung der Hand- und der automatischen Wagen-Bremsen beim oberen Lauf-
rad, für Seilbahnen mit Ausweiche, wo alle Bremsen nur

an einer Schiene wirken, also entweder auf der rechten oder der linken Wagenseite angebracht werden müssen. Die meistens vorhandene zweite automatische Wagenbremse gleicher Konstruktion wird bergwärts des untern Rades angeordnet. Bei der Salvatore-Bahn befinden sich die beiden automatischen Bremsen beidseitig bergwärts der untern Drehgestelle und die Handbremse bergwärts des oberen rechten Drehgestells (Abbildung 10).

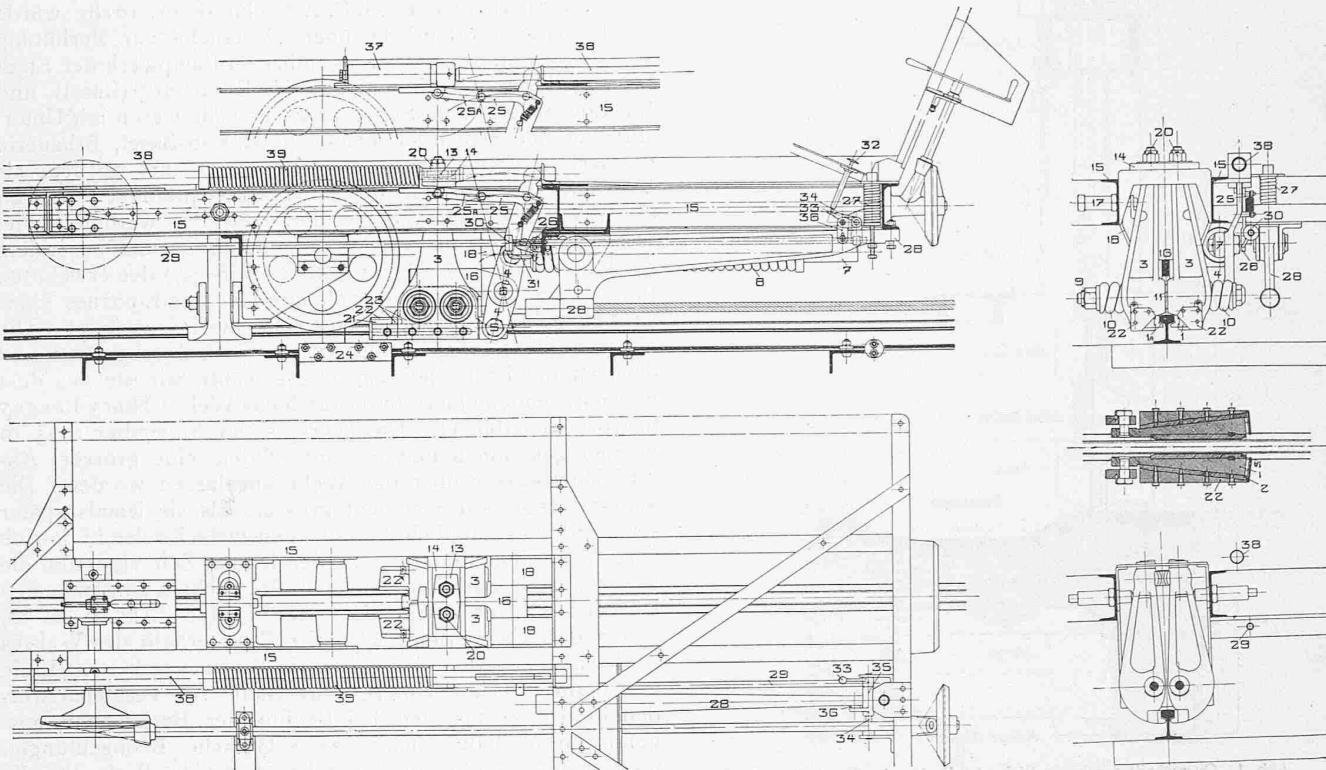


Abb. 11. Automatische Schnellschlussbremse Bauart Bell & Cie. (Patent Hunziker). Ansichten, Schnitte und Draufsicht. — Masstab 1 : 30.

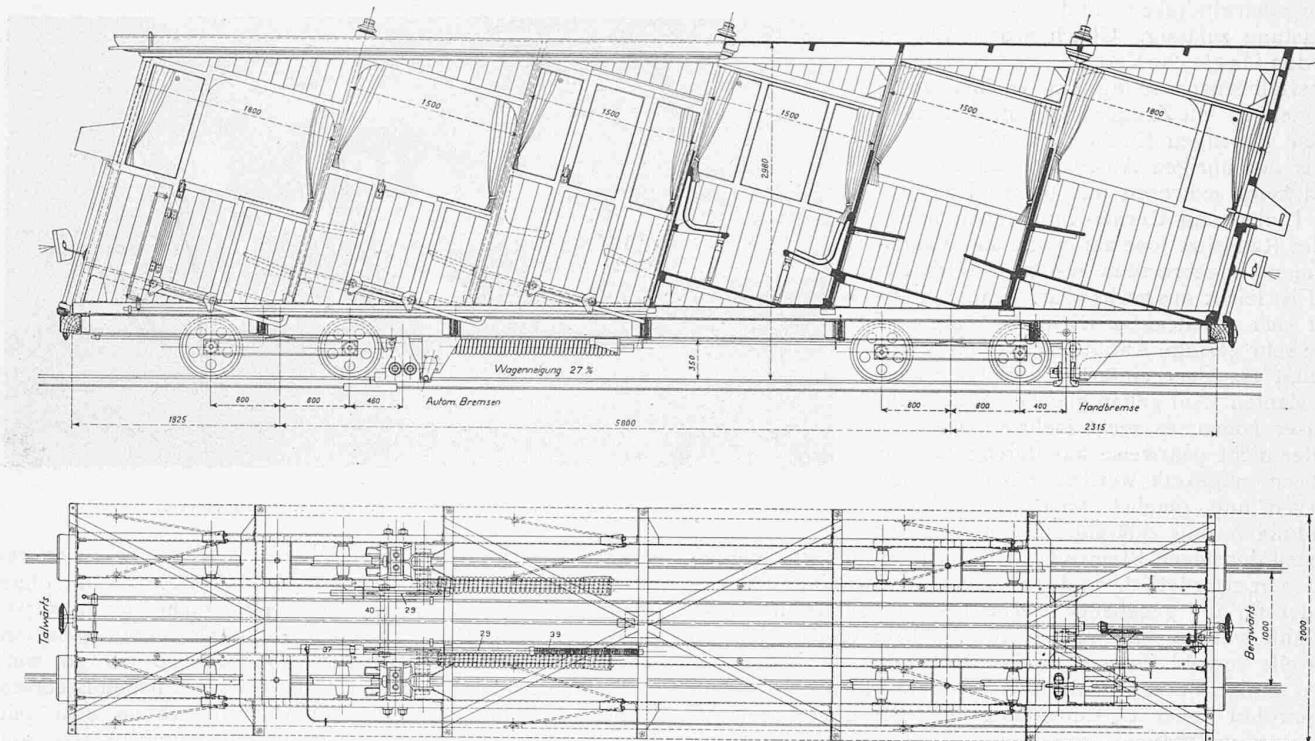


Abb. 10. Seitenansicht des Wagens der I. Sektion der Seilbahn Lugano - San Salvatore und Draufsicht auf dessen Untergestell. — Masstab 1:60.

Jede der beiden automatischen Bremsen (Abbildung 11) ist wie folgt gebaut: Zwei Bremskeile 1 mit Bronzegleitplatten 2 sind am untern Ende von zwei Bremshebeln 3 beidseitig längs der Schienen verschiebbar gelagert und werden durch Schliesshebel 4 mit Gelenkzapfen 5, Drehzapfen 6, Schliessstange 7 und Schliessfeder 8 betätigt. Die Bremshebel 3 werden oberhalb der Schiene durch zwei Verbindungsbolzen 9 mit je zwei kräftigen Bremsfedern 10 zusammengehalten. Regulierscheiben 12 sichern bei offener Bremse den nötigen Abstand beider Bremshebel voneinander, während eine Lasche 13 die obern Enden der Bremshebel 3 in richtigem Abstand verbindet. Diese Lasche 13 mit den Bremshebeln 3 stützt sich querverschiebbar und drehbar auf einen Träger 14 des Fahrzeuges 15. Der untere Teil der Bremse wird ebenfalls querverschiebbar und drehbar durch einen Arm 16 gehalten. Ein federnder Stift 17 hält die offene Bremse oben in der Mittellage, während sie sich unten an der Schiene führt. Die beiden Bremshebel 3 stützen sich, jeder für sich beim Bremsschluss etwas drehbar, bergseitig gegen den Bremsschild 18. Nasen 19, die beidseitig unter den Schienkopf greifen, und die Muttern 20 verhindern beim Bremsen ein Abheben oder Entgleisen des Wagens. Die Gelenke 5 gewähren der Bremse freie Beweglichkeit gegenüber ihrem Hebelgestänge 4 bis 7. Die Bremskeile 1, gegen Schmutz und Eis unempfindlich angeordnet, werden von innen nach aussen geschmiert und können ohne Lösen oder Entfernen grösserer Teile herausgenommen werden.

Die Abbildung 11 zeigt ferner noch den Seilhebel 28 mit regulierbarer Druckfeder 27, die bei einem Seilbruch den Auslösmechanismus 36/35/34 betätigt und die Auslösstange 29 bergwärts zieht. Auch ist das Bremsauslöspedal 32 sichtbar. Die Stange 38 mit Rückstellfeder 39 ist am untern Ende mit einer kleinen Oelpresse 37 (Abbildung 10) versehen, die mit einer kleinen Presspumpe beim obern Führerstand verbunden ist. Damit können beide automatischen Bremsen nach ihrer Funktion miteinander sicher, rasch und mühe los wieder geöffnet werden. Die Salvatorewagen besitzen auf beiden Seiten die kurzen Gestänge 29, die durch einen L-förmigen Hebel 40 miteinander verbunden sind und von nur einer Presse bewegt werden.

Die Wirkungsweise der Schnellschlusssbremse ist die folgende: Bei geöffneter Bremse ist die gegen den Wagen-

rahmen 15 sich stützende Schliessfeder 8 gespannt und der Schliesshebel 4 durch das aus der Abbildung 11 ersichtliche, nicht ganz gestreckte Kniehebel-Gesperre 25/25 a mit Sicherungsklinke 26 gehalten. Bei Auslösung der Bremse durch Pedal oder infolge Schlaffwerden des Seiles wird die Klinke 26 durch die sich bergwärts bewegende Stange 29 mit Stellring 30 und Daumen 31 ausgelinkt, sodass der Kniehebel 25/25 a einknickt und der unter dem Druck der gespannten Schliessfeder 8 stehende Schliesshebel 4 schliesst. Damit werden die beiden während der Fahrt 2 bis 3 mm von der Schiene abstehenden Bremskeile 1 plötzlich und kräftig in die Bremshebel 3 hineingeschnellt, bis sie an der Schiene anliegen und gegenüber dieser für einen Moment zum Stillstand kommen. Dabei können sich die Bremsflächen dank der beweglichen Bremsbefestigung beidseitig frei und vollkommen an den Schienenkopf anlegen, d. h. die ganze Bremse kann sich am Wagen während des Schliessens nach der zufälligen Seitenlage und Richtung der Schiene einstellen, gleichgültig ob der Wagen sich auf gerader Strecke oder in einer Kurve befindet. Der sich weiter bewegende Wagen schiebt hierauf die auseinanderfedernden Bremshebel 3 über die beiden an der Schiene stillstehenden Keile 1, auf die die Schliessfeder 8 noch einwirkt, bis sie bei ihrer Abwärtsbewegung auf die Nasen 21 der Keile 1 auftreffen und diese mitnehmen. Die Bremse ist jetzt ganz geschlossen und bringt das Fahrzeug allmählich zum Stillstand.

Die Wirkung der Bremse, und dadurch die Länge des Bremsweges kann reguliert werden durch mehr oder weniger starkes Vorspannen der Bremsfedern 10. Die kräftigen, aus bestem Spezialfederstahl angefertigten und gut geprüften Schliess- und Bremsfedern sind so eng gewunden und auf ihren Gestängen so geführt, dass sie selbst bei einem Bruch den Dienst nicht versagen können. Die Keile 1 sind mit auswechselbaren Bremsplatten 1a versehen und die Bremsen und Laufräder in der Höhe nachstellbar eingerichtet.

Die Vorteile dieser Bremse sind zusammengefasst folgende: Sofortige Wirkung, daher Vermeidung grösserer Geschwindigkeits- und Energiezunahme des Wagens vor der Bremsung. Deshalb ergeben sich die kleinstmöglichen Bremskräfte und geringste Beanspruchung von Oberbau und Wagen, sodass letzter genannte leichter gehalten werden können. Der Stoß beim Bremsen wird gering, demzufolge ist eine höhere

Fahrgeschwindigkeit und eine grössere Belastung zulässig. Gleich grosse Wagen werden für gleiche Verhältnisse bei gleicher Materialbeanspruchung um 10 bis 20% leichter als mit Zangenbremsen, was auch einen günstigen Einfluss auf Grösse und Preis der übrigen Ausrüstung ausübt. Es sind keine schweren und teuren Radsätze mit Links- und Rechts-Kupplungen nötig. Jedes Rad sitzt lose auf einem am Wagenrahmen angebrachten festen Stahlzapfen und ist leicht auswechselbar. Dadurch ergibt sich der denkbar leichteste Gang und eine sehr geringe Abnützung. Als Reserve genügt ein Paar einfacher leichter Räder mit Zapfen. Auf genau gleichen Raddurchmesser kommt es nicht mehr an, weil die Räder nicht paarweise auf durchgehenden Achsen aufgekeilt werden müssen. Enge Kurven und ziemlich scharfe Gefällsauswendungen sind zulässig. Ein besonderer Vorteil der neuen Bremse besteht darin, dass keine Spezial-schienen erforderlich sind. Es kann jede beliebige Schiene in der für die gegebenen Verhältnisse passendsten Stärke gewählt werden. Deshalb bietet die Bremse die gleichen Vorteile sowohl für ganz kleine Seilbahnen mit Wagen für blos einige Personen als auch für Seilbahnen von bisher ungewohnt hoher Leistungsfähigkeit. Die gute Bremswirkung ist unabhängig von der Wagenbelastung, Steigung und Adhäsion. Die Bremse wird so eingestellt, dass auch ein Schmieren der Schienen, sowie Witterungseinflüsse die gute Wirkung nicht stören können. Ihre freie Beweglichkeit gewährleistet in Geraden und Kurven eine stets gleichbleibende Wirkung, ohne Ecken der Bremse.

Auch die Handbremse (Abbildung 11) ist nach dem gleichen patentierten Prinzip der freien Einstellbarkeit als Schnellschluss-Bremszange ausgebildet. Zur Erzielung einer guten Wirkung ohne Ecken der Zange ist diese ebenfalls dreh- und verschiebbar gebaut und mit ihrer Schliessvorrichtung kugelgelenkartig verbunden. Zum Schliessen sind drei bis höchstens sechs Umdrehungen nötig. Die Handbremse wird nur zum Festbremsen des Wagens während längern Stillständen oder bei Unregelmässigkeiten, sowie bei den Bremsproben benutzt, niemals aber während der normalen Fahrt, z. B. zum Regulieren der Fahrgeschwindigkeit. Dies besorgt bei allen Belastungen der Motor.

Die Salvatore-Wagen wurden auf dem Probierstand von Bell & Cie. in Kriens durch eine Reihe von rund 60 Bremsproben unter Vollbelastung gründlich ausprobiert, die sowohl bei trockener als auch bei geschmierter Schiene ohne Ausnahme tadellos ausgefallen sind. Ein Teil dieser Proben wurde im Beisein eines Vertreters des Schweizerischen Eisenbahndepartementes und ein anderer in Anwesenheit der Technischen Kommission des Verbandes Schweizer Drahtseilbahnen, sowie von Vertretern der Bahngesellschaft durchgeführt. Bei den letztgenannten Proben wurde der entsprechend 70 Personen belastete Wagen vom Freilauf auf 53% Gefälle mit Fahrgeschwindigkeiten bis zu 5,68 m/sec abgebremst, wobei sich ein Schliessweg von 0,4 m und ein maximaler Bremsweg von 2,815 m ergaben. Der vollständige Bremschluss erfolgte also in etwa $\frac{1}{15}$ Sekunde.

Die Schienen der Salvatorebahn waren vom vielen Schmieren während der vorhergehenden langen Betriebszeit mit einer starken verhärteten Oelkruste behaftet. Bei den ersten paar Proben zeigte es sich, dass diese Oelkruste einen guten Kontakt zwischen Bremsflächen und Schienen verhinderte und der Reibungskoeffizient deshalb nur den ausserordentlich niedrigen Wert von rund 0,05 erreichte. Nach Entfernung der Oelkruste durch an den Wagen angebrachte Kratzer sind sämtliche Proben normal und vollkommen befriedigend ausgefallen. Der Reibungskoeffizient stieg auf etwa 0,12, während er bei neuen Schienen meistens 0,15 bis 0,25 beträgt, aber auch 0,4 u. m. erreichen kann. Beim Stillbremsen des mit 2 m/sec Geschwindigkeit frei

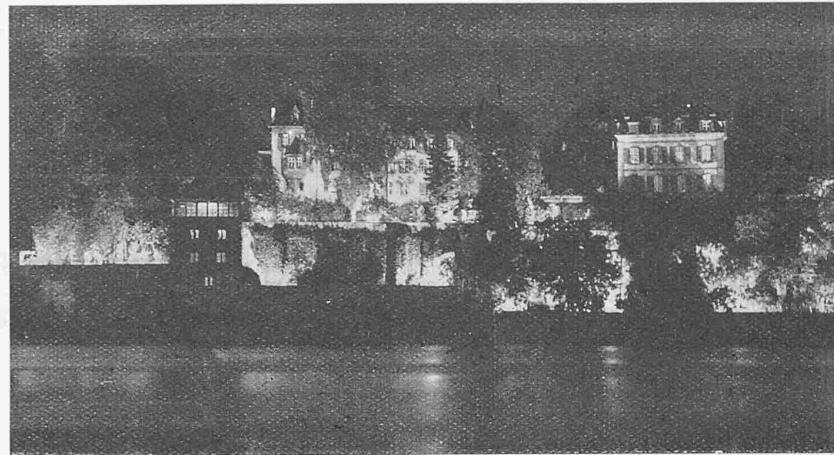


Abb. 1. Partie am linken Rheinufer unterhalb der Wettsteinbrücke.

abwärts laufenden belasteten Wagens betrugten der Schliessweg 0,2 m und der Bremsweg 0,56 m. Bei Auslösung ohne Freilauf, entsprechend dem bei stillstehendem oder aufwärtsfahrendem Wagen eintretenden Seilbruch, ergab sich ein ganzer Rücklauf des Wagens von blos 20 bis 30 mm.

Zum Schluss sei bemerkt, dass mit den neuen Bremsen bisher elf Bahnen ausgerüstet wurden, wovon acht seit längerer Zeit im Betrieb sind und ausnahmslos sehr gut funktionieren. Die grösste davon besitzt 2,7 m breite Wagen für maximal 130 Personen und hat bei 53% grösster Steigung eine Fahrgeschwindigkeit von 2,62 m/sec.



Internat. Ausstellung für Binnenschiffahrt und Wasserkraftnutzung in Basel 1926.

(Schluss 15. September.)

Auf die *Fest-Beleuchtungsanlage am Rhein*, die das Elektrizitätswerk Basel auf die Ausstellung hin eingerichtet hat, haben wir auf Seite 295 letzten Bandes (5. Juni 1926) bereits hingewiesen. Die beiden bezüglichen Bilder, die wir heute bringen, sollen nicht nur für die Ausstellung Propaganda machen, sondern ausserdem zeigen, wie solche Veranstaltungen, die gelegentlich überall aktuell werden, am wirkungsvollsten durchzuführen sind, wobei die Zürcher See-Uferbeleuchtungen zum Teil als Gegenbeispiel dienen können. Bei diesen pflegt z. B. das Gebäude der Rückversicherung, sowie das Hotel Eden Reihen elektrischer Lämpchen zu illuminieren, die den Kanten, Gesimsen und Dachgräten entlang geführt sind, sodass ein Netz scharfer Linien entsteht, die grell und dünn wirken, und die Fassaden selber im Dunkeln lassen. Demgegenüber bedeutet die Beleuchtung ganzer Fassaden mit Scheinwerfern eine grosse Verbesserung; die Gebäude tauchen als leuchtende Fläche aus der Finsternis, sie scheinen von innen zu glühen, wie dies auch am ebenso beleuchteten Turm der Badener Gewerbe-Ausstellung zu beobachten war. Auch ist diese Beleuchtung mit relativ wenigen, starken Lichtquellen viel wirtschaftlicher, als die andere mit sehr vielen schwachen. Dass neben solchen Hauptwirkungen einzelne Objekte, besonders solche mit wenig Fläche, immer noch durch Lichtguirlanden hervorgehoben werden können, ist selbstverständlich, so in Basel die Rheinbrücken, in Zürich die Schiffe.

Wir bringen noch in Erinnerung, dass vom 1. bis 22. August die Bahnbillette einfacher Fahrt zur freien Rückfahrt gelten, sofern sie in der Ausstellung abgestempelt worden sind.

Miscellanea.

Internat. Kongress für technische Mechanik, Zürich 1926. Diese Veranstaltung (12. bis 18. September) verspricht sich zu einer grossen Versammlung der interessierten Kreise zu gestalten. Rund 200 Teilnehmer sind bis jetzt angemeldet. Ausser den zwölf auf Seite 150 letzten Bandes (13. März 1926) bekanntgegebenen Hauptvorträgen sind über 70 Sektionsvorträge und Mitteilungen eingegangen, die das ganze Gebiet der Wissenschaft samt ihren technischen Grenzgebieten betreffen. In Sektion I werden in 20 Vorträgen theoretische Fragen