Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 21/22 (1893)
Heft: 18

Sonstiges

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: 15.07.2025

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

wechsel durch, während eine Lokomotivachse während des Arbeitens deren 250 Millionen aushält, bevor sie ausgewechselt zu werden braucht. Es ist hohe Zeit, solche Erscheinungen aufzuklären.

Der Grund, warum im Programm des schweiz. Festigkeitsinstitutes nichts über Versuche dieser Art enthalten ist, mag der sein, weil solche Versuche Jahre, ja Jahrzente lang andauern müssen, um Resultate zu liefern. Dadurch werden sie teuer. Bliebe aber kein anderer Weg übrig, um den Einfluss der Spannungswechsel verschiedener Art auf die Haltbarkeit zu ermitteln, so müssten Wissenschaft und Praxis es verlangen, dass Dauerversuche gedachter Art gemacht würden.

Allein es giebt noch einen andern Weg, der betreten werden könnte, um allmählich zu Resultaten zu gelangen.

Zahllose Teile aus Schmiedeisen und Stahl machen an Maschinen, Brücken etc. während Jahrzehnten Spannungswechsel durch, ohne dass sie einer Festigkeitsanstalt Unkosten verursachen, aber gleichwohl zu Untersuchungen benützt werden könnten. Einiges mag auf diesem Wege schon geschehen sein, allein nur in vereinzelten Fällen. Es müsste dieses Vorgehen zur Aufgabe der Festigkeitsanstalt gehören, welche Plan und System hinein zu bringen hätte.

In Fabriken bricht bald dieser, bald jener Teil einer Maschine, einer Transmission. Die Festigkeitsanstalt könnte sich mit einer Anzahl grösserer Etablissemente in Verbindung setzen, um Anzeige von solchen eingetretenen Brüchen zu erhalten. Die Anstalt hätte dann die zerbrochenen Teile zu untersuchen und soweit möglich Erhebungen zu machen über den ursprünglichen Zustand des Materials, über die Zeit, während welcher hindurch dasselbe arbeitete und über die Art und Intensität der Spannungswechsel, denen es ausgesetzt gewesen.

Es sollte der Festigkeitsanstalt die Möglichkeit geboten werden, solche Konstruktionsteile, die lange gearbeitet haben, auswechseln zu dürfen, um das ihnen noch verbliebene Arbeitsvermögen untersuchen zu können. Denken wir uns einen Dampfkessel, der bereits 20—40 Jahre im Betrieb steht. An diesem könnten Teile, welche den Tag über der hohen Spannung des Dampfes ausgesetzt sind und nachts hindurch teilweise oder ganz entlastet werden, ausgewechselt werden, begreiflich zu einer Zeit, da der Betrieb nicht beeinträchtigt würde. Wir denken, unsere grossen Werkstätten würden hiezu Hand bieten und ebenso die Besitzer der Kessel. Vom Kessellieferanten erhielte man Angaben über die ursprüngliche Beschaffenheit des Materials, vom Besitzer Angaben über die Betriebsweise des Kessels, und die Festigkeitsanstalt hätte den jetzigen Zustand des Materials zu ermitteln. Es müsste sich dabei herausstellen, um wie viel das Arbeitsvermögen des Materials abgenommen, annähernd wie lange es noch hätte aushalten können, bis es in einen gefährlichen Zustand gekommen wäre. Es müssten am Kessel solche Teile ausgewählt werden, die nicht durch direkte Einwirkung des Feuers Schaden genommen, sondern solche, die nur durch den Dampfdruck gelitten hätten. Am meisten leiden aber jene Teile, die nicht bloss auf einfachen Zug oder Druck in Anspruch genommen sind, sondern auf Zug und Biegung etc., wie dies z. B. der Fall war mit dem Boden des Dampfdomes, der voriges Jahr auf dem Genfersee in Ouchy explodierte.

Was hier von Dampfkesseln gesagt ist, könnte geschehen mit Bestandteilen einer Lokomotive, wie Achsen, Rahmen, Federn etc.; einer Dampfmaschiene mit Kolbenstangen, Schubstange, Schwungradachse etc.; einer hydraulischen Presse mit den schmiedeisernen Stangen; einer Transmission; einer Eisenbahnbrücke u. s. w.

Endlich sollte die Festigkeitsanstalt bei Erstellung dieser oder jener Konstruktion Einsicht nehmen können von der Beschaffenheit des zu verwendenden Materials. Ueber diese Beschaffenheit würde die Anstalt ein Protokoll führen und in dieses auch jene Notizen eintragen, welche zeitweise, z. B. von fünf zu fünf Jahren, über den Zustand und die Verwendungsweise der Konstruktion erhoben würden. Dann könnten nach 20 und mehr Jahren einige Teile einer solchen kontrollierten Konstruktion ausgewechselt und die Abnahme des Arbeitsvermögens mit ziemlicher Sicherheit bestimmt werden.

Wohl jede seit langer Zeit bestehende Eisenwerkstätte macht in diesem Sinne ihre Erfahrungen. Allein diese Erfahrungen sind nicht gesammelt und durch die Wissenschaft nicht verwertet. Auf dem angedeuteten Wege müsste man nach und nach zu einem reichen Material gelangen, aus dem Gesetze abgeleitet werden könnten. Sicher würde dadurch die Wöhler'sche Vorstellung von einer „Sicherheitsgrenze" und von „unbegrenzter Dauer der Konstruktionen" nach und nach verschwinden.

Litteratur.

Festschrift, anlässlich der Haupt-Versammlung des *Schweiz. Ingenieur- und Architekten-Vereins* im September 1893 in Luzern, herausgegeben von der Sektion *Vierwaldstätte.* — Luzern, Buchdruckerei H. Keller, 1893. (Schluss.)

Wir gelangen nunmehr zu der Besprechung der zweiten Hälfte des Werkes, die unter den Haupttiteln: Ingenieurbauten und industrielle und gewerbliche Anlagen eine solche Fülle wichtiger Angaben enthält, dass wir — um nicht allzu weitläufig zu werden — uns auf das Aeusserste, d. h. auf einen keineswegs vollständigen summarischen Ueberblick beschränken und unsere Leser auf das Werk selbst verweisen müssen.

Die Ingenieurbauten sind unter die Hauptabteilungen: Strassenwesen, Wasserbau, Eisenbahnen und Dampfschiffahrt klassifiziert. Das Strassenwesen zerfällt weiter in die Abteilungen Strassen- und Brückenbau. Wie billig und recht ist unter den Strassenbauten der für die damalige Zeit (1820—1830) bedeutenden Anlage der Gotthardstrasse in einlässlicher Weise gedacht, daran schliessen sich Mitteilungen über die kühne Anlage der Axenstrasse (1860—64), den Brünigübergang (1859—61) und den in die neuere Zeit fallenden Bau der Strasse von Vitznau nach Gersau (1885—87). Von den Brücken mögen hier die beiden älteren Datums bei Romoos und Rothenburg erwähnt werden, erstere eine hölzerne Bogenbrücke von 35,6 *m* Spannung nach System Wiebekind 1841 vollendet, letztere, ein hölzernes Hängwerk mit drei Oeffnungen von je 11,5 *m* in den Jahren 1715 bis 1716 erbaut, ferner die schon anderwärts genannten alten hölzernen Brücken in Luzern und endlich die beiden eisernen Brücken dieser Stadt, nämlich die 1877 bis 1878 von Bell in Kriens erbaute Reussbrücke und die von dem leider zu früh verstorbenen Ingenieur W. Schmiedlin nach den Plänen von Cuénod und Gaudard (1869—1870) ausgeführte schöne Seebrücke.

Umfassend ist das in die vier Nebenabteilungen: Fluss-Korrektionen, Verbauungen, Stau- und Wehranlagen und Wasserversorgungen zerfallende Kapitel des Wasserbaues behandelt. Zu den ersteren gehören die Korrektionen der Melchaa und Aa bei Sarnen und die Eindämmung der Reuss von Attinghausen bis zu ihrer Mündung in den Vierwaldstättersee. Die zahlreichen, in das Gebiet der Sektion Vierwaldstätte fallenden Verbauungsarbeiten sind kantonsweise geordnet und es mögen hier die wichtigsten derselben eine kurze Erwähnung finden. Vor allem seien hier das bedeutende Werk der Verbauung der kleinen Schlieren bei Alpnach, die in jüngster Zeit (1885—1887) ausgeführten Laui-, Eybach- und Gadmenmattbäche-Verbauung bei Lungern, sowie diejenigen bei Buochs (1891), Beckenried (1884) und Hergiswil (Steinibach 1887) genannt, sämtliche im Kanton Unterwalden. Weiter folgen die Kantone Uri mit den Verbauungen des Gruon- und Balankabaches, Schwyz mit denjenigen des Spreitenbaches bei Lachen und des Tobelbaches beim Kantonshauptort, Luzern mit der Rengg- und Rothbachverbauung am Fusse des Pilatus und Zug mit der Lorzenverbauung. Von den Stau- und Wehranlagen ist das im Jahre 1860 vollendete Nadelwehr in Luzern und von den Wasserversorgungen sind diejenigen von Luzern, Zug, Schwyz, Einsiedeln beschrieben; eine Tabelle giebt über eine Reihe grösserer und kleinerer Wasserversorgungen schätzbare Auskunft.

Die letzte Hauptabteilung des Abschnittes Ingenieurbauten führt uns die gewaltige Entwickelung, die der Eisenbahn- und Dampfschiffverkehr gefunden hat, vor Augen. Die Eisenbahnen sind nach den Normal-, Schmalspur-, Tram-, Zahnrad- und Seilbahnen geordnet. Auch dem vielbesprochenen Torres'schen Projekt ist unter dem Kapitel: Schwebende Drahtseilbahnen eine Beschreibung gewidmet, obschon, wie bekannt, das Departement seiner Zeit dieses Verkehrsmittel nicht als „hoffähig" erklären und lieber in die Kategorie der Schaukelräder verweisen wollte. Unter den Normalbahnen finden wir eine schöne Be-

schreiburg des bedeutendsten Werkes unseres Landes, der Gotthardbahn, ferner Angaben über die Seethal- und Südostbahn. Die Schmalspurbahnen sind durch die Brünig- und Rigi-Scheideggbahn, die Trambahnen durch die Linie Kriens-Luzern vertreten. Dass unter den Zahnradbahnen das Vorbild derselben, die Vitznau Rigibahn, nicht fehlen durfte, ist selbstverständlich, ferner sind beschrieben die Arth-Rigi- und die technisch grosses Interesse bietende Pilatusbahn. Sehr erwünscht werden manchem Techniker auch die Tabellen über sämtliche nach Riggenbachs und Abts System ausgeführten Zahnradbahnen sein, die wir in dieser Vollständigkeit noch nirgends gefunden haben. Die Seilbahnen sind durch diejenigen auf den Gütsch, den Bürgenstock und das Stanserhorn repräsentiert.

In dem letzten Kapitel dieses Hauptabschnittes wird ein gedrängter geschichtlicher Ueberblick über die Dampfschiffahrt auf dem Vierwaldstättersee seit 1837, sowie eine Tabelle mit den Hauptdaten sämtlicher auf dem Vierwaldstätter- und Zugersee zur Zeit in Betrieb befindlichen Boote gegeben.

Wir kommen nun zum Schlussabschnitt des Werkes: Industrielle und gewerbliche Anlagen. Es werden darin besprochen die Anlagen für Metallindustrie, worunter die Werke von Th. Bell & Co., das La Salle'sche Kupferwerk in Kriens, dessen Ursprung bis ins fünfzehnte Jahrhundert zurückgeht, die von Moos'schen Eisenwerke in Luzern und die Metallwarenfabrik in Zug. Unter den Anlagen für Textilindustrie finden wir die Beschreibungen der Spinnereien an der Lorze, in Aegeri und der Seidenspinnerei von P. X. von Moos in Luzern, hierauf folgen Mitteilungen über die Papierfabrik Perlen, die elektr. Anlage der Gebrüder Troller & Cie., der Korporationsgemeinde Luzern, der Kalk- und Cementfabriken am Vierwaldstättersee, der Etablissemente für Holzbearbeitung und, damit auch das feucht-fröhliche Element nicht fehle, die einlässliche Beschreibung zweier Bierbrauereien in Luzern, nämlich derjenigen des Herrn T. Spiess und des Herrn Endemann, womit das Werk einen harmonischen Abschluss findet.

Ueber die äussere Erscheinung der Festschrift ist bereits berichtet worden, dieselbe ist dem reichen Inhalt ebenbürtig. Mit Ausnahme einiger wenigen Holzschnitte und der Karten, wovon wir eine unsern Lesern in natura, andere in verkleinertem Masstabe (die Stadtpläne) bereits vorgelegt haben, sind alle übrigen der zahlreichen Illustrationen nach den modernen, durch die Photographie in die graphischen Künste eingeführten Verfahren, nämlich in Zinkotypie, Autotypie und Lichtdruck hergestellt. Einzelne dieser Lichtbilder können, was Aufnahme und Wiedergabe anbetrifft, als hervorragende Leistungen bezeichnet werden, so beispielsweise das malerische Bild vom Friedhof Luzern, der Kellerhof, die scharfen, jede Einzelheit zeigenden Innenansichten der von Moos'schen Spinnerei u. a. m.

Und nun gebührt es sich, noch derjenigen zu gedenken, die mit Aufopferung ihrer Zeit und Arbeitskraft das Werk geschaffen und aus zu grosser Bescheidenheit sich entweder gar nicht oder nur durch Initialen zu erkennen gegeben haben. Wir wissen nicht, ob es uns gelungen ist, alle Mitarbeiter zu erforschen und müssen deshalb zum voraus um Entschuldigung bitten, wenn unsere Angaben unvollständig sein sollten. So viel wir erfahren konnten, haben ausser dem bereits genannten Herrn *von Liebenau* namentlich der ehemalige Stadtbaudirektor und jetzige Gotthardbahndirektor *P. Wüest* und Architekt *H. V. Segesser* mitgewirkt, denen die ganze erste Hälfte, sowie der Schlussabschnitt des Buches zu verdanken sind. In die dem Ingenieurwesen zukommenden Abschnitte teilten sich die Herren Kantonsingenieur *W. Pfyffer* und Ingenieur *Fr. Küpfer*, welch letzterer speciell die Abschnitte über Eisenbahnen bearbeitet hat. Obschon der Dank für diese bedeutende Arbeit bereits in officieller Weise erfolgt ist, glauben wir doch im Einverständnis aller Empfänger des Werkes zu handeln, wenn wir diesem Gefühle hier nochmals Ausdruck verleihen.

Miscellanea.

Ueber die Verdunstung der Metalle hat nach den „Comptes rendus" der französischen Akademie Herr *Moissau* interessante Versuche gemacht. Der Genannte brachte über dem elektrischen Ofen ein U-förmiges Kondensationsrohr aus Kupfer an, mit einem Mantel umgeben, in welchem ein fortwährend sich erneuernder und unter hohem Druck befindlicher Wasserumlauf stattfand, und so ist es ihm gelungen, die meisten bisher für schwer schmelzbar gehaltenen Stoffe zu destillieren und zu kondensieren. Als ein Stück metallisches Kupfer im Gewicht von über 100 *g* in den inneren Tigel des Ofens gebracht und einer Bogenhitze von 350 A. ausgesetzt wurde, schossen glänzende Flammen aus den Oeffnungen, in welche die Kohlenstifte eingesetzt waren, von reichlichem gelben Rauch begleitet, welcher durch die Verbrennung der ausströmenden Kupferdämpfe und deren Berührung mit dem Sauerstoff der Luft hervorgebracht wurde. Nach Verlauf von etwa fünf Minuten waren nahezu 30 *g* Kupfer verdunstet und wurde unter dem Deckel des Ofens ein ringförmiger Ansatz von metallischen Kupferkügelchen gefunden. Ferner wurde nach Prüfung des Kondensationsrohres eine Menge verflüchtigten Kupfers in fast reinem Zustande entdeckt. Es war längst bekannt, dass Silber verdunstbar ist und man hat nun gefunden, dass bei Anwendung von einem, wie oben beschriebenen Bogen das Silber in wenigen Augenblicken zu vollständigem Kochen gebracht werden kann und leicht destilliert, indem es sich in dem Kondensationsrohre in Form von Kügelchen niederschlägt, deren Grösse zwischen kleinen Schrotkörnern und solchen von mikroskopischer Beschaffenheit variiert. Platin schmilzt in wenigen Minuten, fängt sehr bald nachher zu verdunsten an und kondensiert sich in dem U-Rohr als glänzende kleine Kugeln und feiner Staub. Aluminium destilliert sehr schnell und kondensiert sich als graues, mit Kügelchen gemischtes Pulver von glänzendem metallischen Schimmer. Zinn destilliert ebenso mit Leichtigkeit und das kondensierte Produkt enthält gewöhnlich in beträchtlichem Verhältnisse sonderbare faserige Bestandteile des Metalles. Von Gold ist die Destillation in dem elektrischen Ofen speciell interessant. Eine Masse Rauch von heller gelblich-grüner Farbe wird an den Elektroden-Oeffnungen ausgeworfen und das Metall setzt sich im Kondensator in Form eines Pulvers von schönem Purpurglanz ab. Das Pulver besteht aus genau regelmässigen Kügelchen, welche, unter dem Mikroskop betrachtet, die gewöhnliche gelbe Goldfarbe zu reflektieren scheinen. Auf der unteren Seite des Ofendeckels wurden drei verschiedene ringförmige Niederschläge bemerkt, wovon der innere aus gelben Kügelchen von beträchtlicher Grösse besteht, mit einem metallischen Niederschlag rundum von kleineren Kügelchen in gleicher Grösse, welche eine durchsichtige rote Färbung reflektieren und ausserhalb desselben befindet sich ein ringförmiges Sublimat von dunkler Purpurfarbe. Mangan ist merkwürdig verdunstbar; eine Quantität von 400 *g* verdunstet vollständig in zehn Minuten. Eisen ist ebenfalls rasch destilliert und ergiebt einen grauen Niederschlag, unter welchem sich zahlreiche kleine Teilchen mit glänzender Oberfläche eingestreut finden. Nicht bloss die Metalle sind durch die Temperatur der elektrischen Bogenhitze destillierbar. Silicium verdunstet rasch und kondensiert sich zu winzigen Kügelchen und Staub im Kondensationsrohre. Kohle wird nahezu sofort in Graphit umgewandelt, welcher in das Kondensationsrohr überdestilliert und sich in Form von hellen halbdurchsichtigen Plättchen niederschlägt, welche bei Licht in schöner kastanienbrauner Farbe erscheinen. Feuerfester alkalinischer Thon zeigt sich ebenfalls destillierbar. Der Versuch gelingt jedoch am besten mittels eines stärkeren Stromes; bei Anwendung eines Bogens von 1000 A. hat Moissau 100 *g* Kalk in 5 Minuten destilliert, indem der Dunst sich in dem Kupferrohr als feines Mehl niederschlug. Magnesia geht etwas langsamer über als Kalk, allein seine Destillation ist eine der schönsten, indem die Farbentöne des entströmenden Dunstes und der Glanz des weissglühenden Rauches eigentümlich und überraschend sind. Wir sehen auch hier wieder, bemerkt der Allgemeine Anzeiger für Berg-, Hütten- und Maschinen-Industrie, dem wir obige Notiz entnehmen, dass die Elektricität berufen ist, uns über Dinge Aufschluss zu geben, welche bisher in völliges Dunkel gehüllt waren. Wenn auch die Elektricität bei den hier beschriebenen, sehr interessanten Versuchen nur eine sekundäre Rolle spielte, so wäre die Ausführung derselben ohne deren Hülfe doch nicht möglich gewesen, weil man bisher nicht im stande war, so hohe Hitzegrade, wie sie für derartige Versuche erforderlich sind, zu erzeugen.

Nekrologie.

† **Dr. Franz Grashof.** Nach längerer Krankheit starb zu Karlsruhe Geheimrat Dr. Franz Grashof, Professor der angewandten Mechanik und der theoretischen Maschinenlehre an der technischen Hochschule daselbst, einer der bedeutendsten Vertreter dieser Wissenschaften in Deutschland. Seit 1856 bis in die letzten Jahre stand Grashof an der Spitze des Vereins deutscher Ingenieure, der seiner einflussreichen Thätigkeit viel zu verdanken hat.

Berichtigung. Auf Seite 78 Nr. 11 d. B. ist durchweg zu lesen: Wilhelm *Scherzer* anstatt Wilhelm Scherrer.

Redaktion: A. WALDNER
32 Brandschenkestrasse (Selnau) Zürich.