Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 68 (1950)
Heft: 52

Artikel: Hundert Jahre Entropieprinzip
Autor: [s.n.]
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-58139

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: 12.07.2025

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

Geschichte wird hier lebendig: Die Ruinen des Schlosses drüben reden eine lebhafte Sprache. Der dreissigjährige Krieg und mehr noch der Pfälzer Erbschaftskrieg mit den Einfällen der Franzosen unter Mélac schlugen der heiteren Residenz der «Pfalzgrafen bei Rheine» tiefe Wunden. Die alte Rheinpfalz zerfiel, auch ihr Erbe, das Grossherzogtum Baden und der daraus nach 1918 hervorgegangene «Freistaat» sind nicht mehr. Das Land wurde durch die neue Zoneneinteilung wiederum entzweigerissen.

Auch Deutschland ist gespalten, Ost und West streben zueinander, der heisse Wunsch der Berliner ist es, dereinst wieder Hauptstadt eines geeinten Deutschland zu werden. Wo wird, wenn der «eiserne Vorhang» sich hebt, seine Ostgrenze liegen, an der Oder/Neisse oder an Weichsel und Memel? Führt der Weg dazu wieder durch Blut und Tränen? Oder ist Deutschland und damit auch Europa und der Welt eine friedliche Entwicklung beschieden? Wir wollen hoffen, dass die Anstrengungen im deutschen Wiederaufbau Früchte tragen und dass auch die grosszügigen Pläne für eine Neugestaltung der zerstörten Städte ihrer Verwirklichung entgegenreifen dürfen.

Fünfzig Jahre Eisenbaugesellschaft Zürich

DK 061.5 : 624.014.2 (494.34)

Am 20. Nov. 1900 gründete Ing. *Karl Löhle*, dem die Nationalbahngesellschaft die Verstärkung der Rheinbrücke Hemishofen übertragen hatte, in Zürich die Firma Löhle & Cie., die ihre praktische Tätigkeit auf der Baustelle in Hemishofen begann. Erst 1902 wurde der Kern der Bauten in Kloten erstellt, und dort sind auch die Grundstücke, die Hallen und weiteren Gebäude der Gesellschaft (wie auch der ihr nahestehenden Metallspritzwerk Zürich A.-G.) gewachsen bis auf den heutigen Umfang von 40 000 m² Grundstück- und 5100 m² Gebäudefläche. Im gleichen Jahr trat auch *Theodor Maag* als Konstrukteur ein, der der Firma bis zu seinem Tode 1946 treu blieb. Unter den Arbeiten dieser Frühzeit sind die Sheddächer nach Patent Löhle zu nennen, deren Tragkonstruktion in den als Fachwerk ausgebildeten Dach-Schrägflächen angeordnet war.

Das Jahr 1906 brachte mit dem Eintritt von Bezirksrichter *Hans Kern* die Umwandlung in die Firma Löhle & Kern (die 1913 in eine Aktiengesellschaft umgewandelt wurde, welche bis 1927 dauerte). Rasch nahm der Geschäftsumfang zu, 1907 trat Ing. *Paul Sturzenegger* ein, der an der Seite des 1913 sich zurückziehenden Gründers gross wurde und bis zu seinem Tode im Jahre 1946 der führende Mann zunächst der Ingenieurabteilung und nach dem Tode von Oberst Kern im Jahre 1940 des ganzen Unternehmens wurde, getreulich assistiert von Ing. *H. Missbach*. Von grösseren Bauten der ersten Jahrzehnte sind zu nennen: Brücken, die Kuppel der Kreuzkirche und die Ueberdachung des Lichthofes der Universität in Zürich, Eisenwasserbauten und Freileitungsmasten. In den Zwanzigerjahren folgten Tragkonstruktionen für Bahnfahrleitungen, Flugplatzbauten in Dübendorf, die Verstärkung des Grandfeyviaduktes — vieles davon ist in der SBZ veröffentlicht.

Eine sprunghafte Vergrösserung brachte 1928 die Uebernahme der Abteilung Eisenbau der Firma Koch & Cie. in Zürich-Selnau und die Namensänderung in «Eisenbaugesellschaft Zürich». Vor der Krise der Dreissigerjahre entstand u. a. der damals vielbesprochene Hochbau Bel-Air Métropole in Lausanne und der Antennenturm in Beromünster, um nur die auffälligsten der vielen Bauten zu nennen, mit denen sich die Eisenbaugesellschaft als eine der leistungsfähigsten Firmen des Landes auswies. Auch während der Krise ruhte der Industriebau nicht: Gasbehälter, Silos und Krananlagen entstanden neben Waren- und Geschäftshäusern.

Neue Schwierigkeiten brachte während des zweiten Weltkrieges der Eisenmangel; dafür fand die Firma in der Nachkriegszeit vermehrte Beschäftigung durch die Reparatur von 452 Eisenbahnwagen. Der schon früher gepflegte Kranbau wurde 1947 erweitert durch Uebernahme der Abteilung Kranbau der Maschinenfabrik Oerlikon, woraus sich ein Ausbau des mechanischen Maschinenparkes und die Schaffung einer besonderen Abteilung für Hebezeuge und Transportanlagen ergab. Als neueste Spezialzweige sind die Herstellung von Skilifts und von Feineisen- und Metallkonstruktionen zu nennen.

Aus Anlass des Jubiläums, das sie mit ihren 230 Angestellten und Arbeitern festlich beging, hat die heute von Ing. *W. Stadelmann* und *H. Scheller* geleitete Gesellschaft eine gut illustrierte Schrift herausgegeben, die auf 68 Seiten einen Ueberblick über ihre Geschichte und ihre Bauten gibt, unter denen zum Schluss noch einige neueste und besonders schöne genannt seien: die Wagenhalle Elisabethenstrasse der Verkehrsbetriebe der Stadt Zürich, der Turm für Blitzuntersuchungen auf dem San Salvatore bei Lugano und der sechsachsige, vollständig geschweisste 60 t-Tiefladewagen der SBB.

Hundert Jahre Entropieprinzip

DK 536.75

Im Jahre 1850 erschien in «Poggendorfs Annalen» die epochemachende Arbeit von *Rudolf Clausius*: «Ueber die bewegende Kraft der Wärme und die Gesetze, welche sich daraus für die Wärme selbst ableiten lassen» («Ann. d. Phys.», Bd. 79, 1850, S. 368/97 u. 500/24). Prof. Dr. E. Schmidt, Direktor des Instituts für Wärmetechnik an der Technischen Hochschule Braunschweig, schildert in «Z.VDI» Nr. 35 vom 11. Dezember 1950 die historische Entwicklung unserer Kenntnisse über das Verhalten der Wärme und ihrer Umsetzung in mechanische Arbeit in ihren hauptsächlichsten Zügen und zeigt dabei die entscheidende Bedeutung der von Clausius erkannten Zusammenhänge. Wir verweisen auch auf den sehr aufschlussreichen Aufsatz von Prof. Dr. H. Hausen: Der zweite Hauptsatz der Thermodynamik, in «Brennstoff-Wärme-Kraft» Nr. 1, 2, 3 vom Januar, Februar und März 1950 und erinnern nachfolgend kurz an die Vorgeschichte und die massgebenden Arbeiten von R. Clausius über den Entropiebegriff.

1712 hatte *Newcomen* seine atmosphärische Dampfmaschine gebaut, die in England hauptsächlich zur Entwässerung der Bergwerke benutzt wurde. Seit 1770 liefen die Ueberdruckmaschinen von *James Watt*. Erst im Jahre 1824 lieferte *Sadi Carnot* den massgebenden Beitrag zum theoretischen Verständnis dieser hervorragenden Erfindungen durch die Erkenntnis, dass mechanische Arbeit aus Wärme nur gewonnen werden kann, wenn Wärme einem Arbeitsmittel bei höherer Temperatur (im Kessel) zugeführt und ihm bei niederer Temperatur (im Kondensator) entzogen wird (Réflexions sur la puissance motrice du feu et sur les machines propres à développer cette puissance. Paris 1824). Hier ist zu erwähnen, dass die Erkenntnis von der Unmöglichkeit eines perpetuum mobile auch mit nicht mechanischen Mitteln in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts bereits Allgemeingut der Wissenschaft geworden war, hatte doch die Académie Royale des Sciences in Paris 1775 erklärt, dass sie angebliche Lösungen dieses alten Traumes der Erfinder nicht mehr annehmen werde.

1842 erkannte *Robert Mayer* die Aequivalenz von Wärme und Arbeit (Bemerkungen über die Kräfte der unbelebten Natur, «Lieb. Ann.» 1842, Bd. 42). 1847 formulierte *Helmholtz* diesen Gedanken grundlegend und diskutierte ihn in allgemeiner Weise (Ueber die Erhaltung der Kraft, Berlin 1847) 1843 veröffentlichte *J. P. Joule*, Brauereibesitzer in Solford bei Manchester, seine Messungen des mechanischen Wärme-Aequivalentes, das er schon sehr genau bestimmt hatte (On the calorific effects of magneto-electricity and on the mechanical value of heat, «Phil. Mag.» (3) Bd. 23, 1843, S. 263 und On the mechanical equivalent of heat, «Phil. Trans.», London 1850, S. 61). Massgebende Beiträge zu unserem Thema steuerte ferner *W. Thomson* (der spätere Lord Kelvin) bei durch seine Arbeit: On account of Carnot's theory of the motive power of hea t («Trans. Roy. Soc. of Edinburgh», 1849, Bd. 16, S. 541). Ihm verdanken wir u. a. die Einführung der absoluten Temperatur sowie auch die Umkehrung des Carnotschen Kreisprozesses, d. h. dessen Anwendung auf die Kältemaschine und die Wärmepumpe.

In seiner 1850 erschienenen Arbeit spricht R. Clausius deutlich aus, dass wohl der Carnotsche Satz von der universellen Abhängigkeit der gewonnenen Arbeit von den beiden Temperaturen der Wärmezufuhr und -abfuhr bestehen bleibt, dass aber die zugeführte und die abgeführte Wärmemenge nicht mehr gleich gross sind, sondern sich um das Wärmeäquivalent der gewonnenen Arbeit unterscheiden. Den entscheidenden Gedanken, der sich auf den Kreisprozess eines «vermittelnden Körpers» bezieht, hat Clausius in einer späteren Veröffentlichung: Ueber eine veränderte Form des zweiten Hauptsatzes der mechanischen Wärmetheorie («Ann. d. Physik», Bd. 93, 1854, S. 481/506) wie folgt formuliert: «In allen Fällen, wo eine Wärmemenge in Arbeit verwandelt wird

und der diese Verwandlung vermittelnde Körper sich schliesslich wieder in seinem Anfangszustande befindet, muss zugleich eine andere Wärmemenge aus einem wärmeren in einen kälteren Körper übergehen, und die Grösse der letztern Wärmemenge im Vergleich zur ersteren ist nur von den Temperaturen der beiden Körper, zwischen denen sie übergeht, und nicht von der Art des vermittelnden Körpers abhängig». Mit der von J. Thomson eingeführten absoluten Temperatur lässt sich diese Aussage, soweit sie sich auf einen umkehrbaren Arbeitsprozess bezieht, durch die einfache Beziehung

$$\frac{Q_1}{T_1} = \frac{Q_2}{T_2} = \frac{Q}{T} = S$$

ausdrücken. Clausius bezeichnete 1854 den Quotienten Q/T als *Aequivalenzwert der Verwandlung*. In der weiteren Entwicklung der Wärmelehre erwies sich diese Grösse als besonders bedeutungsvoll, was Clausius veranlasste, den umständlichen Ausdruck durch einen kürzeren, dem Wort «Energie» ähnlich gebildeten zu ersetzen, wofür er 1865 in seiner Arbeit: Ueber verschiedene, für die Anwendung bequeme Formen der Hauptgleichungen der mechanischen Wärme-Theorie («Ann. d. Phys.», Bd. 125, 1865, S. 353/400) den Ausdruck *Entropie* (von ἡ τροπή, die Verwandlung) einführte. Vom zweiten Hauptsatz als Entropieprinzip kann man streng genommen erst seit 1865 sprechen, doch ist der wesentliche Inhalt dieses Satzes bereits in der Arbeit von Clausius von 1850 enthalten. In der Veröffentlichung von 1865 hat Clausius auf die umfassende Bedeutung der beiden Begriffe Energie und Entropie hingewiesen. Auf das ganze Weltall angewandt konnte er folgende Aussagen von kosmologischer Bedeutung machen:

1. Die Energie der Welt ist konstant.
2. Die Entropie der Welt strebt einem Maximum zu.

Dr. Rudolf Julius Emanuel Clausius wurde am 2. Januar 1822 zu Köslin, Pommern, geboren. Schon im Gymnasium zu Stettin trat seine besondere Begabung für Mathematik und Physik hervor. Von 1840 bis 1843 studierte er in Berlin, unterrichtete von 1844 bis 1850 am Friedrich Werderschen Gymnasium, nachher an der Königlichen Artillerie- und Ingenieurschule zu Berlin. Gleichzeitig wirkte er als Privat-Dozent an der Universität Berlin. 1855 berief ihn der schweizerische Schulrat zusammen mit Semper, Culmann, Bolley, Mousson an das neu gegründete Eidgenössische Polytechnikum als Professor für mathematische und technische Physik. 1857 wurde er auch zum Ordinarius an der Universität Zürich ernannt. 1867 nahm Clausius eine ehrenvolle Berufung an die Universität Würzburg an. Von 1869 bis zu seinem Tode am 26. August 1888 hatte er den Lehrstuhl für Physik an der Universität Bonn inne. Clausius war nicht nur ein hervorragender Wissenschafter und Pädagog, sondern auch ein liebevoller Mensch und ein väterlicher Freund seiner Schüler.

Dr. h. c. Friedrich Oederlin zum 70. Geburtstag

DK 92 (Oederlin)

Am 14. Dezember feierte Dr. h. c. Friedrich Oederlin, Delegierter des Verwaltungsrates der Firma Gebrüder Sulzer, Winterthur, seinen 70. Geburtstag. Wer mit dem Wachstum dieser Firma vertraut ist, konnte verfolgen, in welch massgebender Weise die technische Entwicklung des Unternehmens durch die umsichtig leitende Hand Dr. Oederlins gefördert wurde. Seiner stets zielgerichteten Konsequenz und nicht zuletzt seiner taktvollen Führung und Koordinierung ist es gelungen, den Ausbau der industriellen Forschung, als Grundlage eines erfolgreichen technischen Schaffens, rechtzeitig und in wohlerwogenem Umfang zu fördern. Damit stehen heute dem Unternehmen nicht nur materiell best ausgerüstete Forschungsstätten zur Verfügung, sondern vor allem auch ein Stab initiativer Persönlichkeiten und wissenschaftlich geschulter Kräfte, die in fruchtbarem Zusammenwirken die neuen umfassenden Aufgaben der Technik bearbeiten. In diesem Sinne lagen auch die Sorgen der Wahl und Weiterbildung junger Ingenieure dem Jubilaren besonders am Herzen. Sein Lebensweg in wachsende Verantwortung führte auch zu nahem Kontakt mit zahlreichen Institutionen der Eidg. Technischen Hochschule, die Friedrich Oederlin bereits 1942 den Ehrendoktor der Technischen Wissenschaften verliehen hatte. Es ist mir eine Freude, zum festlichen Anlass des 70. Geburtstags dem Wunsch Ausdruck zu geben, es möchten Dr. Oederlin noch viele Jahre bester Gesundheit und Tatkraft beschieden sein, zum Nutzen seiner Firma und weiterer Kreise seiner Wirksamkeit und zur Freude seiner Angehörigen, seiner Mitarbeiter und Freunde.

G. Eichelberg

MITTEILUNGEN

Die Kraftwerkanlagen Donzère-Mondragon an der Rhone. Zur Beschreibung des Rhone-Stauwehrs auf S. 656* dieses Jahrgangs (Nr. 47) ist folgende Berichtigung anzubringen: Von den Segmentschützen in den fünf 31,5 m weiten Oeffnungen ist die rechtsufrige ohne Klappe, die übrigen sind mit Klappe versehen. Auch die Segmentschütze der 45 m weiten Schiffahrtsöffnung hat eine Klappe.

Eine Ausstellung «Der Textildruck» im Kunstgewerbe-Museum der Stadt Zürich zeigt Musterung und Technik von den Primitiven bis zum modernen Industriedruck. Die Ausstellung dauert noch bis am 14. Januar 1951. Sie ist geöffnet von 10 bis 12 und 14 bis 18 h, Mittwoch bis 21 h, Samstag und Sonntag bis 17 h, Montag geschlossen.

Die Schweizerische Vereinigung für Landesplanung erhielt von den eidg. Räten eine jährliche Subvention von 25 000 Fr. zugesprochen.

WETTBEWERBE

Holzbauprämiierung der Lignum (SBZ 1950, Nr. 24, S. 331). Es sind 78 Arbeiten von 66 Teilnehmern eingereicht worden. Sie wurden vom Preisgericht nach architektonischer und konstruktiver Gestaltung, nach ideellem Gehalt und Eignung zur Förderung des Holzbaues und nach der technischen und materialgerechten Durchbildung der Details beurteilt. Ferner wurden auch wirtschaftliche Gesichtspunkte für die Erstellung, den Gebrauch und den Unterhalt von Bauten in Betracht gezogen.

Erste Preise (650 Fr.) erhielten:

I. Kategorie, Wohnungsbau: *H. Escher* und *R. Weilenmann*, Zürich, für zwei Arbeiten, *R. Zangger* und *A. Scheuchzer*, Zürich, *W. Althaus*, Bern, *Ch. Trippel*, Zürich, *H. Brüderlin*, Aarau, *G. Brera* und *P. Waltenspuhl*, Genf, *Cramer, Jaray, Paillard*, Zürich;

II. Kategorie, Arbeits- und Erholungsstätten: *J. Zweifel* und *T. Schmid*, Zürich, *R. Hässig*, Zürich, *W. Bölsterli* und *R. Weidmann*, Baden, *G. Brera* und *P. Waltenspuhl*, Genf;

III. Kategorie, Bauten der Schule und Erziehung: *Ch. Trippel*, Zürich.

Zweite Preise (450 Fr.) erhielten:

I. Kategorie, Wohnungsbau: Dr. *W. Hauser*, Zürich, *A. Wilhelm, R. Marugg, A. Theus*, Chur/Zürich, *Danzeisen & Voser*, St. Gallen, *F. Largiadèr*, Riehen-Basel, *A. Barth*, Schönenwerd, *Richner & Anliker*, Aarau, *H. W. Moser*, Zürich, *H. Rüegg & Co.*, Interlaken, *E. Anderegg*, Wattwil;

II. Kategorie, Arbeits- und Erholungsstätten: *A. Barth*, Schönenwerd, *O. Kober-Tgetgel*, Pontresina;

III. Kategorie, Bauten der Schule und Erziehung: *G. Brera & P. Waltenspuhl*, Genf;

V. Kategorie, Landwirtschaftliche Bauten: *Schweiz. Vereinigung für Innenkolonisation*, Zürich.

Dritte Preise (200 Fr.) erhielten:

I. Kategorie, Wohnungsbau: *F. Reiber*, Zürich, *A. Fetzer* Bassersdorf, *Gebr. Ott*, Diessenhofen, *U. Brunner*, Hemberg

IV. Kategorie, Kirchliche Bauten: *W. Th. Höhn*, Zürich.

Ankäufe erhielten: *W. Bodenmann A.-G.*, Waldstatt, *A. Gaillard*, Genf, *A. Wilhelm*, Zürich, *E. Christen*, Langenthal, *Holzbau A.-G.*, Lungern.

Vom 30. Dezember 1950 bis zum 14. Januar 1951 findet im Kunstgewerbemuseum in Zürich eine Ausstellung der Arbeiten statt. Oeffnungszeiten: 10 bis 12 und 14 bis 18 h, Mittwoch bis 21 h, Samstag und Sonntag bis 17 h, Montag geschlossen. Diese Ausstellung soll später in Bern und St. Gallen gezeigt werden.

LITERATUR

Neuerscheinungen:

Répertoire international des archives photographiques d'oeuvres d'art. Par l'UNESCO. 654 p. de texte. Paris 1950, Dunod. Prix rel. 1800 f.frs.

Calculo de concreto armado. Von Telemaco van Langendonck. Band II. 635 S. mit Abb. und Tabellen. Sao Paulo 1950, Associacao Brasileira de Cimento Portland.