Zeitschrift: Schweizerische Bauzeitung
Herausgeber: Verlags-AG der akademischen technischen Vereine
Band: 77/78 (1921)
Heft: 11

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: 15.12.2025

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

Fläche noch nicht ausreichten, der Druckrichtung des Luftwiderstandes eine solche Richtung zu geben, dass eine vortreibende Komponente entsteht.

Ausser der Entdeckung der tragenden Eigenschaften der gewölbten Flächen ist im „Vogelflug" auch die Entdeckung der Eigenschaft des Windes, schwebende Körper nach oben zu treiben, veröffentlicht. Es wurde ein Auftrieb von 3 bis 4° nachgewiesen durch besondere Experimente. Fünfzehn Jahre später bestätigte dies Prof. *Angôt* in Paris in der Höhe des Eiffelturmes, ohne die Ursache der Erscheinung zu erklären. Lilienthal vermutete in dieser Erscheinung einen Zusammenhang mit dem Segelproblem. Er stellte fest, dass in schnellfliessendem Wasser etwas ähnliches eintritt. Es werden nicht zu schwere Gegenstände vom Grunde angehoben und weitergeführt, und schwimmende Körper treiben der Mitte, dem Zentrum der grössten Geschwindigkeit zu. Durch systematische Versuche wurde festgestellt, dass breite Gegenstände schneller der Mitte zutreiben als dünne, ein Brettstück schneller als ein Stab. Auf die Luft übertragen, müssten daher dicke Versuchsobjekte einen grösseren Auftrieb erhalten als dünne. Die Versuche bestätigten dies ganz auffällig. Während eine 2 *cm* starke Fläche 2,0 × 0,80 *m* gross einen Auftrieb von $3^1/_2{}^0$ erfuhr, wurde eine gewölbte Fläche von gleicher Abmessung 6° 50′ angehoben. Dieser erhöhte Auftrieb ist aber nur der Wölbung zuzuschreiben. Dagegen erfuhr eine Fläche gleicher Wölbung über 8 *cm* stark einen Auftrieb von 16°. Alle drei Flächen waren gleichzeitig und nebeneinander gelagert dem Winde ausgesetzt. Die Richtung der Flächen wurde durch ein Dauerdiagramm festgestellt. Durch Vergleiche der Flügel von Seglern und Nichtseglern fand Lilienthal, dass die Segler nicht nur viel dickere Flügel haben als die Nichtsegler, Ober- und Unterarm sind auch ganz beträchtlich länger im Verhältnis zur ganzen Flügellänge, als bei den Nichtseglern.

Durch diese Untersuchung war aber eine abschliessende Erklärung des Segelfluges noch nicht gegeben. Wohl liess sich ein verstärkter Auftrieb des Windes auf die Flügel der Segler erklären, aber noch keine nach vorn geneigte Druckrichtung. Der Vortrieb blieb nach wie vor geheimnisvoll. Der Anblick des herrlichen Segelfluges der Fregattvögel in Rio de Janeiro gelegentlich einer Geschäftsreise veranlasste Lilienthal zu besonderen Untersuchungen über den Stromlinienverlauf der Luft an einer Fläche, deren Profil dem Flügel eines Fregattvogels nachgebildet war. Es wurde eine Fläche von rund 80 cm^2 Inhalt, gleichsam ein vergrösserter Ausschnitt aus dem Unterarmgliede des Fregattvogels, an einem Rundlaufapparat befestigt und in Bewegung versetzt. Durch kleine Papierfahnen, die, um Nadeln drehbar, an der Ober- und der Unterseite angesteckt waren, liess sich die Richtung der Luftströmung deutlich erkennen, besonders, da auch Fähnchen mit horizontalen Nadeln vorhanden waren. Die Fahnen an der Flächenoberseite stellten sich bei der Bewegung der Fläche von vorn nach hinten zeigend ein, genau parallel der Oberflächen-Krümmung. An der Unterseite dagegen schlugen sie in die entgegengesetzte Richtung um, sobald die Geschwindigkeit 3 *m/sek* überstieg. Durch sorgfältige Eintragung der Fahnenstellungen in eine Zeichnung liess sich erkennen, dass unterhalb der Fläche ein ovaler Luftwirbel entsteht, bei dem die Luft von der Hinterkante unter die Fläche tritt, nach vorn strömt, dann nach unten umbiegt, um mit einer seitlichen Abweichung von neuem hinten unter die Fläche zu treten, bis schliesslich die seitlichen Stirnenden erreicht sind. Die Spiralen des Wirbels winden sich also wie die Hörner des Widders, weshalb Lilienthal den Wirbel „Widderhornwirbel" nennt. Da beim Flügel die Spitze und das Oberarmglied in schräger Lage zum Unterarm gerichtet sind, nahm Lilienthal an, dass der Vogel durch die seitliche Abtrift der Wirbelluft seinen Auftrieb ohne Rückwärtsdruck erhalten müsse, wenn die seitliche Richtung der Stromlinien sich weiter fortsetzte. An einem Modell, einen ganzen Vogel darstellend, erwies sich diese Vermutung als zutreffend, wie an den dargestellten Lichtbildern zu erkennen war. Im Mittelteil des Flügels tritt gleichfalls Auftrieb ein, aber auch ganz bedeutender Vortrieb, denn die Wirbelluft presst sehr energisch gegen den scharf abwärts gebogenen Vorderrand des Flügels. Beim Vogel muss sich dieser Vortrieb noch verstärken, weil die Luft sich gegen den Strich der drei Deckfederlagen bewegt und diese aufrauht.

Die Druckrichtung auf den Flügel, von dem Handgelenk bis zur Spitze und vom Ellenbogen bis zum Rumpf, ist annähernd senkrecht zur Neigung dieser Flügelteile. Die sich hieraus ergebenden horizontalen Komponenten sind aber nicht mehr nach hinten gerichtet, sondern liegen in der Längsrichtung der Flügel und heben sich gegenseitig auf, sodass nur die senkrechte Auftriebkomponente übrig bleibt. In der Flügelmitte ist Auftrieb mit Vortrieb gepaart. Die gesamte Widerstandsrichtung ist daher hebend und vortreibend.

Diese Untersuchungen waren im windgeschützten Raum vorgenommen, es war daher noch fraglich, ob im freien Wind der Wirbel in gleicher oder ähnlicher Weise nachgewiesen werden konnte.

Nach seiner Rückkehr im Jahre 1913 erhielt Lilienthal von der Nationalflugspende und vom Kriegsministerium einen Zuschuss, um die erwähnten Versuche im freien Wind zu wiederholen. In Altwarp am Haff wurde eine Versuchstation errichtet und eine ganze Anzahl kleinerer und grösserer Vogelmodelle dem Winde ausgesetzt. Gleichzeitig wurden an besonderen Messflächen die Drucke und deren Richtung festgestellt. Die Ergebnisse waren noch überzeugender, als die Versuche am Rundlauf. Die im Winde hängenden Vogelmodelle und Messflächen wurden schon bei schwachen Winden bis zu 6 *m/sek* direkt vorwärts getrieben. Der durch Federwagen gemessene Auftrieb stieg bis zum Doppelten des Normaldruckes. Die an die Modelle angesteckten Fahnen stellten sich an der Flügelspitze quer zur Windrichtung und ebenso in der Nähe des Rumpfes. Ja auch unter dem Schwanz findet ein Rücklauf der Luft nach dem Rumpf zu statt, gleichzeitig den Schwanz anhebend und so die Tragwirkung der Flügel vornehmend. Das Geheimnis des Vortriebes war somit erkannt und die Möglichkeit einer Nachahmung des Segelfluges gegeben.

Der Vortragende sprach den Wunsch aus, dass sich eine Studien-Gesellschaft bilden möge, um das erste Segelflugzeug zu erbauen. Man wird dies nicht so aus dem Handgelenk fertig bringen, sondern es bedarf dazu noch mehrerer besonderer Untersuchungen über Einzelkonstruktionen. Auch wird das Segelflugzeug nicht ganz auf motorische Kraft verzichten können, ebenso wie der Vogel der Flügelschläge bedarf, um entweder vom Boden loszukommen oder um bei ungenügendem Wind sich erst eine Eigengeschwindigkeit zu geben. Das Versuchsfeld für die Flugübungen darf nach Lilienthal nicht in hügeligem Gelände liegen, sondern auf möglichst ebenem Felde, am besten in der Nähe der See, wo man auf einen möglichst gleichmässigen Wind ohne starke Höhenschwankungen rechnen kann. An fallendem Gelände, wie die Segelversuche an der Röhn gemacht wurden, kann selbst ein horizontaler oder gar ein zeitweise aufsteigender Flug noch nicht als Segelflug bezeichnet werden. Der an dem Hügel aufsteigende Wind hat eine viel stärker anhebende Wirkung, als man in höheren Lagen erwarten kann. Die Flüge, die in der Röhn und am Feldberg zur Ausführung kamen, sind daher nur Gleitflüge, keine Segelflüge.

Miscellanea.

Auspuffuntersuchungen an Automobilen. Gelegentlich der Vorarbeiten über die Lüftanlagen der geplanten Strassentunnel unter dem Hudson zwischen New York City und Jersey City hat das Bureau of Mines umfangreiche Auspuffuntersuchungen an Automobilen durchgeführt, um ein Bild von der Verschlechterung der Luft, namentlich durch den Kohlenoxydgehalt der Auspuffgase zu gewinnen. Wie die „Z. d. V. D. I." mitteilt, berichtet die Zeitschrift „The Journal of Industrial and Engineering Chemistry" vom Januar 1921 ausführlich über die Ergebnisse dieser Versuche, die an insgesamt 100 Wagen verschiedener Art zu verschiedenen Jahreszeiten angestellt worden sind. Sie zeigen, dass im Kraftwagenbetrieb noch durchweg eine grosse Verschwendung mit Brennstoff getrieben wird, weil die Fabriken die Vergaser so einstellen, dass die Motoren unter den ungünstigsten Verhältnissen, d. h. im Winter, sowie beim Anfahren und auf Steigungen, die grösste Leistung hergeben, und bei günstigeren Verhältnissen keine Verstellungen an den Vergasern vorgenommen werden. Im Mittel liegt der Kohlenoxydgehalt der Auspuffgase zwischen 5 und 9 %, also weit höher, als bei den bisherigen Prüfstandversuchen gefunden worden ist, und das Mischungsverhältnis (Luft- zu Brennstoffgewicht) bei 12 zu 13, also weit ab von dem, das der höchsten Wirtschaftlichkeit entspricht.

Chemisch-physikalischer Kurs für Gasingenieure an der E. T. H. Der Schweizerische Schulrat hat Herrn Dr. *E. Ott*, Leiter des Laboratoriums des Gaswerkes Zürich in Schlieren, mit der Abhaltung eines chemisch-physikalischen Praktikums für Studierende der Eidgen. Technischen Hochschule, sowie für in der Praxis

stehende Ingenieure und höhere Beamte von Gaswerken betraut. Der Kurs findet im selben Rahmen wie im Sommer 1918 statt; nur wird Prof. Dr. von Gonzenbach die Freundlichkeit haben, auch noch einige hygienische Gesichtspunkte für die Trinkwasserversorgung anzufügen. Es sind für den Kurs etwa zehn Tage in Aussicht genommen, und zwar in der Zeit vom 13. bis 23. Juli d. J. Die Teilnehmer werden gebeten, sich Mittwoch, 13. Juli, vormittags 8 Uhr, beim Eingang des Eidgen. Chemiegebäudes, Universitätsstrasse 6, Zürich, einzufinden. Das genaue Programm kann in Band LXXI, Seite 218 (Nr. 20 vom 18. Mai 1918) der „Schweizer. Bauzeitung" nachgesehen oder beim Rektorat der E. T. H., das auch Anmeldungen bis Ende Juni entgegennimmt, bezogen werden. Das Kursgeld beträgt für reguläre Studierende 25 Fr., für andere Kursteilnehmer 50 Fr.

Vermessung der Welt mittels drahtloser Telegraphie. Es ist vorgeschlagen worden, die Funkentelegraphie zur Bestimmung der genauen Grenzlinie zwischen Süd- und Westaustralien zu verwenden. Diese Grenze soll nach einer Parlamentsverfügung der 129. Längengrad östlich von Greenwich darstellen. Dessen genaue Lage will man, wie die „E. T. Z." berichtet, mit Hilfe von Zeitsignalen ermitteln, die von einer zwischen dem Observatorium Greenwich und Sidney in Australien liegenden Grossfunkstation gegeben werden sollen. Die Mehrzahl der grossen Observatorien der Welt bereitet jetzt eine erneute Längengrad-Einteilung der Erdoberfläche vermittels funkentelegraphischer Zeitsignale vor. Die Anwendung dieses Verfahrens auf die Grenzfestsetzung in Australien wäre dann der erste Fall, in dem die Funkentelegraphie zur Klärung einer derartigen umstrittenen Frage angewendet wird. Als Sendeanlage ist vorläufig in Aussicht genommen die Station Lyon, deren Zeichen in Greenwich und unter günstigen Verhältnissen auch in Sidney gehört werden; man prüft aber zur Zeit noch, ob nicht auch andere Stationen benutzt werden können.

Normalien des Vereins Schweizerischer Maschinen-Industrieller. Als weitere Normalienblätter des V. S. M. (vergl. die Liste der bisher ausgegebenen auf Seite 211 von Band LXVI, 30. Oktober 1920) sind die folgenden erschienen: *Zeichnungen*: Nr. 10302, Linien. — *Gewinde:* Nr. 12002/12003, metrisches Gewinde; 12005/12006, metrisches Feingewinde. — Die Normenblätter werden zu folgenden Preisen abgegeben: an V. S. M.-Mitglieder, auf weissem Papier 50 Rp., auf Pauspapier 2 Fr.; für Nichtmitglieder sind die bezüglichen Preise 1 Fr. und 4 Fr. Bestellungen sind zu richten an das V. S. M.-Normalienbureau, Badstrasse 47, Baden.

Vom Panamakanal. Der Verkehr im Panamakanal hat in letzter Zeit in beträchtlicher Weise zugenommen. Er wurde im Jahre 1920 von 2814 Handelsschiffen mit 10378000 Netto-Reg.-Tonnen durchfahren, gegenüber 2134 Schiffen mit 6919000 *t* im Jahre 1919. Die durch diese Schiffe beförderten Ladungen beliefen sich im Jahre 1920 auf 11400000 *t* (7600000 *t* im Jahre 1919).

Aufzuganlage mit Fernsteuerung. In diesem in vorletzter Nummer erschienenen Artikel ist auf Seite 102, Spalte links, drittletzte Zeile, eine „0" ausgefallen; es handelt sich um Aufzüge mit 5000 *kg*, nicht mit 500 *kg* Nutzlast.

Konkurrenzen.

Bebauungsplan für die Stadt Lille (Band LXXV, Seite 292). In diesem den Architekten aller Völkerbundstaaten offenen Wettbewerb hat das Preisgericht folgenden Entscheid gefällt:

I. Abteilung (Bearbeitung des Gesamtgebietes).

I. Preis (30000 Fr.) Architekten *Jacques Gréber* und *Cordonnier* jr.
II. Preis (20000 Fr.) Architekten *Jules Scrive-Loyer* und *Pierre Bourdeix*, Mitarbeiter *Auguste Franquet.*
III. Preis (15000 Fr.) Architekten *René Delannoy* u. *Marcel Favier.*
IV. Preis (10000 Fr.) Architekten *René Bonte* und *Jules Delebart.*

Der V. und VI. Preis wurden nicht erteilt. Alle Prämiierten sind französische Architekten.

Angekauft zu 6000 Fr. wurden zwei Entwürfe, darunter jener von *G. Niedermann* und *K. Hippenmeier,* Architekten in Zürich, und *A. Bodmer*, Ingenieur in Biel-Leubringen.

II. Abteilung (Bearbeitung von Detailgebieten).

Der I. und II. Preis wurden nicht erteilt.

III. Preis (3000 Fr.) Architekt *Eugène Ricouard.*

Wie wir vernehmen, soll der Bericht des ungenannten Preisgerichts nicht veröffentlicht werden.

Gussbetonhäuser (Band LXXVI, S. 289). Zu diesem von der *E.-G. Portland* in Zürich veranstalteten Wettbewerb sind insgesamt 104 Projekte eingereicht worden. Sämtliche Entwürfe sind von heute an im Mikroskopiersaal der Universität Zürich zu öffentlicher Besichtigung ausgestellt, und zwar je von 9 bis 12 und 14 bis 17 Uhr, Sonntags ausgenommen. Das Ergebnis des Wettbewerbs werden wir in unserer nächsten Nummer mitteilen.

Literatur.

Statik und Festigkeitslehre. Von *Max Fischer.* Dritter Band: *Formänderungen.* Berlin 1920. Verlag von Hermann Meusser. Preis geb. 96 M.

Von dem bekannten und vielbenützten Lehrbuche der Baustatik von Max Fischer, das sich als „vollständigen Lehrgang zum Selbststudium für Ingenieure, Techniker und Studierende" bezeichnet, liegt heute der dritte Band vor, der in elf Vorträgen die Formänderungen einfacher Vollwandträger und ebener Fachwerke behandelt. Die Darstellung ist nach Inhalt und Form wiederum mustergültig und zeugt von einem ausserordentlichen pädagogischen Geschick des Verfassers; besonderes Lob verdienen die zahlreichen, zum Teil vortrefflichen Abbildungen.

Wenn es überhaupt möglich ist, die Baustatik durch Selbststudium zu erlernen, so gelingt dies an Hand des Fischer'schen Lehrbuches, aus dem auch mancher Studierende zum Verständnis mangelhafter Hochschulvorträge schöpfen wird. Wir hoffen, dass der noch ausstehende vierte Band, der die statisch unbestimmten Systeme behandeln wird, bald folgen möge, und wünschen dem trefflichen Werke weite Verbreitung. *M. R.*

Swiss Exporter. L'Exportateur Suisse. Revue mensuelle. Organe pour le développement du commerce extérieur de la Suisse. Rédacteur *P. Gurewitch*, ingénieur. Abonnement annuel pour tous les pays de l'union postale: 20 francs.

Diese nunmehr im siebenten Jahrgang erscheinende Zeitschrift hat in letzter Zeit mit Rücksicht auf die Erschwerung der Ausfuhr drei Sondernummern herausgegeben für solche Länder, deren Valuta-Verhältnisse für den schweizerischen Export keine Hindernisse bieten. Diese drei Sondernummern, für Nord-Amerika, für den fernen Osten, Indien und Australien, sowie für Spanien und Süd-Amerika bestimmt, sind in englischer, bezw. spanischer und portugiesischer Sprache herausgegeben und bieten allgemeine Uebersichten über den schweizerischen Aussenhandel mit den obigen Ländern, sowie reich illustrierte Spezialabhandlungen über unsere Hauptexportindustrien, aus den Federn der Sekretäre unserer führenden Industrie-Verbände. Mögen diese Hefte ihren Zweck erreichen.

Eingegangene literarische Neuigkeiten; Besprechung vorbehalten.
(Die Preise mancher Werke sind veränderlichen Teuerungszuschlägen unterworfen!)

Der Vorkalkulator. Von *Paul Tetzner,* Betriebsdirektor. Tabellenwerk, enthaltend gebrauchsfertige Zeittabellen zur Ausschreibung einwandfreier Akkordlöhne für die mechanische Bearbeitung auf Werkzeugmaschinen in Maschinenfabriken. Nach modernen Grundsätzen berechnet und aufgestellt. 150 Tabellen, 50 Anwendungsbeispiele, 21 Abbildungen, 48 Skizzen. Berlin 1920. Verlag von M. Krayn. Preis geb. 60 M.

L'émigration, ses causes, ses dangers, moyens de l'enrayer, de *P. de Vallière*, Berne. **Die Stellung der Innenkolonisation zur Auswanderungsfrage.** Von Dr. *Hans Bernhard*, Zürich. Herausgegeben von der Geschäftstelle der Schweiz. Vereinigung für Innenkolonisation und industrielle Landwirtschaft in Zürich. Zürich 1920. Verlag von Rascher & Cie.

L'Echauffement des Bandages des roues de véhicules de chemin de fer *par suite de freinage, en fonction de la vitesse de marche, de la vitesse de la chute verticale et de la résistance au roulement.* Etude avec abaques et diagrammes, par *R. Zehnder-Spoerry*, ing. dipl., Directeur du chemin de fer M. O. B. à Montreux. Lausanne 1920.

Ueber Riffelbekämpfung mit Schienenschleifwagen und Riffelmessung auf Strassenbahnen. Mit besonderer Berücksichtigung eines neuen Riffelmessapparates. Von Zivilingenieur *Franz Schrey,* Oberinspektor der Städtischen Strassenbahnen Wien. Wien 1921. Selbstverlag des Verfassers. Preis geh. 20 M.