

DINGLERS POLYTECHNISCHES JOURNAL

Jährlich erscheinen 26 Hefte. Bezugspreis vierteljährlich 6,- M., bei Versendung unter Streifband 7 M. 50 Pf. Für das Ausland besondere Preise. Bestellungen durch Buchhandel, Post oder Verlag: Richard Dietze, Berlin W. 66. Postscheckkonto Berlin 105 102.

Alleinige Anzeigen - Annahme: Ala, Vereinigte Anzeigen - Gesellschaften, Haasenstein & Vogler A.-G., Daube & Co. m. b. H., Berlin, SW. 19, Jerusalemmer Straße 11/12 und deren Zweigstellen.

HEFT 4 BAND 336

BERLIN, 26. FEBRUAR 1921

102. JAHRGANG

INHALT:

Modell zur Veranschaulichung der Reaktionswirkungen an statisch bestimmten und unbestimmten Trägern. Von Dipl.-Ing. W. Tochtermann, Professor in Eßlingen Seite 59

Polytechnische Schau: Werkstattstechnik: Die Normung von Hebezeugen. — Prüfung der Bearbeitbarkeit von Metallen. — Weicheisen. — Einfluß des Meßdruckes bei festen Lehren. — Bergbau: Die Technik des Broms. — Ein neuer Kohlenoxydanzeiger. — Ausschub für Bergtechnik, Wärme- und Kraftwirtschaft für den niederrheinisch-westfälischen Bergbau. — Verfahren von Dwight-Lloyd zum Rösten und Sintern sulfidischer Bleierze. — Anwendung von Kohlensäure in Kohlenilos. — Brennstofftechnik: — Zukunft des Erdöls. — Torfsachverständige. — Maschinenteknik: Für das Trägheits- bzw. Widerstandsmoment dünnwandiger Rohre. — Betontechnik: Betonbauten. — Wirtschaft: Anpassung, eine Notwendigkeit für den deutschen Maschinenbau Seite 61

Bücherschau: Herz, Kohle und Erdöl. — Frenz, Kritik des Taylor-Systems. — Doden, Gewerbelehre, Organisation und Rechnungsführung in Gewerbebetrieben. — Schlesinger, Psychotechnik und Betriebswissenschaft. — Pick, Ueber die Wahl des Zylinder-Volumen-Ver-

hältnisses bei Einzylinderstufenkompressoren. — Hilliger, Die Bestimmungen über die Anlegung, Genehmigung und Untersuchung der Dampfkessel in Preußen. — Wöbcken, Der Ingenieur-Kaufmann. — Technik und Industrie, Jahrbuch der Technik. — Tiefbohrungen und Wasserwerksbauten. — Richtlinien für die Erzielung sparsamer Brennstoffwirtschaft bei Dampfkraftanlagen. — Klein, Die süd-russische Eisenindustrie. — Bach, Elastizität und Festigkeit. — Holm, Die Sammlung von Kondenswassern und Speisung der Dampfkessel. — Riedel, Grundlagen der Arbeiterorganisation im Betriebe. — Kapper, Freileitungen, Ortsnetzbau. — Die Verwertung des Oelschiefers. — Geisberg, Herstellen und Instandhalten elektrischer Licht- und Kraftanlagen. — Taschenbuch für Monteure elektrischer Licht- und Kraftanlagen. — Röbe, Zusammenbruch der deutschen Eisenbahnen? — Steinbrecher, Neuere Vergebungsarten für Bauarbeiten im Rahmen des Verdingungswesens. — Bach und Graf, Deutscher Ausschub für Eisenbeton. — Flegel, Die wirtschaftliche Bedeutung der Montanindustrie Rußlands und Polens Seite 66

Bei der Schriftleitung eingegangene Bücher 70

Modell zur Veranschaulichung der Reaktionswirkungen an statisch bestimmten und unbestimmten Trägern.

Von Dipl.-Ing. W. Tochtermann, Professor in Eßlingen a. N.

Ueber den Wert von Anschauungsmodellen, wie überhaupt über die Handhabung von Anschauungsunterricht ganz allgemein an technischen Fachschulen jeglicher Art, ist man sich in den beteiligten Fachkreisen längst klar.¹⁾ Die Firma Max Kohl, A.-G. in Chemnitz z. B. stellt seit vielen Jahren eine Reihe von Modellen her, die nach Angaben der Prof. Dr. Meyer, Dr. Skutsch, Dr. Prandtl, Vater, Dr. Enßlin, Winkel u. a. gebaut wurden und die sämtlich für Unterrichtszwecke, zur Förderung und Festigung des Verständnisses des Lernenden dienen.

Auch die Württ. Höh. Maschinenbauschule Eßlingen benutzt seit Jahren mit bestem Erfolg solche Modelle, worüber der Verfasser in der Zeitschr. f. gewerbl. Unterricht berichtet hat.²⁾

Bei der Berechnung von Trägern, gleichviel ob gerade oder gekrümmt, ob statisch bestimmt oder unbestimmt, ebenso bei Rahmen und Gitterwerken muß, ehe das Biegemoment für einen Querschnitt angesetzt oder die Formänderung ermittelt werden kann, der Träger „freigemacht“ und alle an ihm angreifenden Lasten und Widerstände angebracht werden, damit der ursprüngliche Gleichgewichtszustand wieder hergestellt ist. Dieses fundamentale und stereotype Vorgehen muß der Studierende mit Sicherheit handhaben können. Dazu muß ihm die Sachlage anschaulich klar werden und zu diesem Zweck sind schon früher unter der Leitung von Prof. Dr. Enßlin an der Höh. Maschinenbauschule

Eßlingen-Stuttgart verschiedene Modelle hergestellt worden, die nunmehr vom Verfasser in einem einzigen Modell vereinigt worden sind.

Insbesondere soll dem Studierenden der Begriff des Einspannmoments näher gebracht werden und der Zusammenhang zwischen Formänderung, Reaktion und Reaktionsmomenten. Er soll sehen, daß man solche Momente ebenso wie die Reaktionen abwägen kann, und er soll dahin gebracht werden zu erkennen, daß sich mit dem Kreispeil, den er für ein Reaktionsmoment in die Stabskizze einzuzeichnen pflegt, eine klare Anschauung verbindet.

In sehr anschaulicher Weise ist auch Prof. Hanffstengel vorgegangen,³⁾ indem er die unsichtbaren Kräfte an den Auflagern durch Anzeichnen von männlichen Figuren sichtbar gestaltet und sie so dem Gefühl näher bringt.⁴⁾

Das Modell ist vielseitiger Verwendung fähig; man kann in kurzer Zeit einen geraden Träger, einen Bogen-träger und einen rechteckigen Rahmen unter verschiedenen Auflagerbedingungen einbauen.

³⁾ G. v. Hanffstengel: Technisches Denken und Schaffen. J. Springer 1920.

⁴⁾ Auch die inneren Kräfte bei Stab- und Fachwerken werden dabei durch Zug oder Druck von Männern charakterisiert, wobei aber immer daran zu denken ist, daß da, wo ein solcher Mann gezeichnet ist, in Wirklichkeit 2 Kräfte wirken, weil an dieser Stelle ein Druckzustand zwischen 2 Körpern vorhanden ist, der zur Folge hat, daß bei jedem der zwei Körper, dem drückenden und dem gedrückten eine Formänderung entsteht. Jeder dieser Formänderungen kommt eine Kraft zu, so daß man also beim Auseinandertrennen des drückenden und gedrückten Körpers 2 Kräfte erhält, die wieder in 1 Kraft zusammenfallen, sobald man die Sache als Ganzes ansieht.

¹⁾ S. z. B. Aufsatz von Prof. Dr. E. Meyer, Z. d. V. d. J. 1909. S. 1301; Prof. Dr. Enßlin, Z. f. gew. Unterricht 1910, Nr. 15; Prof. Kammerer, Technik und Wirtschaft, 6. Jahrg., Jan. 1913.

²⁾ Z. f. gewerbl. Unterricht 1913, Nr. 27 und 28 u. 1916, Nr. 38.