

Elektrotechnische Rundschau

Elektrotechnische und polytechnische Rundschau

:: Anzeigen ::

werden mit 15 Pf. pro mm berechnet. Vorzugsplätze pro mm 20 Pf. Breite der Inseratenspalte 50 mm.
:: Erscheinungsweise ::
wöchentlich einmal.

Verlag und Geschäftsstelle:

W. Moeser Buchdruckerei

Hofbuchdrucker Seiner Majestät des Kaisers und Königs

Fernsprecher: Mpl. 1687 •• Berlin S. 14, Stallschreiberstraße 34. 35 •• Fernsprecher: Mpl. 8852

:: Bezugspreis ::

für Deutschland und Österreich-Ungarn: vierteljährlich Mk. 3,00. Ausland: jährl. Mk. 15,—
:: pränumerando ::

Alle für die Redaktion bestimmten Zuschriften werden an **W. Moeser Buchdruckerei, Berlin S. 14, Stallschreiberstrasse 34/35**, erbeten. Beiträge sind willkommen und werden gut honoriert.

No. 2

Berlin, den 7. Januar 1914

XXXI. Jahrgang

Inhaltsverzeichnis.

Die Fräserwerkzeuge bei der Holzbearbeitung, S. 13. — Elementare Bestimmung der Formänderung mehrfach gelagerter Wellen, S. 15. — Auslandsberichte unserer Spezialkorrespondenten, S. 19. — Kleine Mitteilungen: Elektrotechnik, S. 20; Verkehrswesen, S. 20; Schulwesen, S. 20; Recht und Gesetz, S. 20. — Handelsnachrichten: Der Kupferzuschlag, S. 21; Kupfer-Termin-Börse, Hamburg, S. 21; Lötzinn-Notierungen von A. Meyer, Hüttenwerk, Berlin-Tempelhof, S. 21. — Patentanmeldungen, S. 21.

Die Fräserwerkzeuge bei der Holzbearbeitung.

A. Johnen.

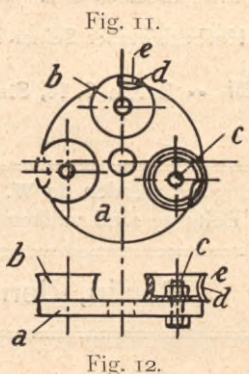
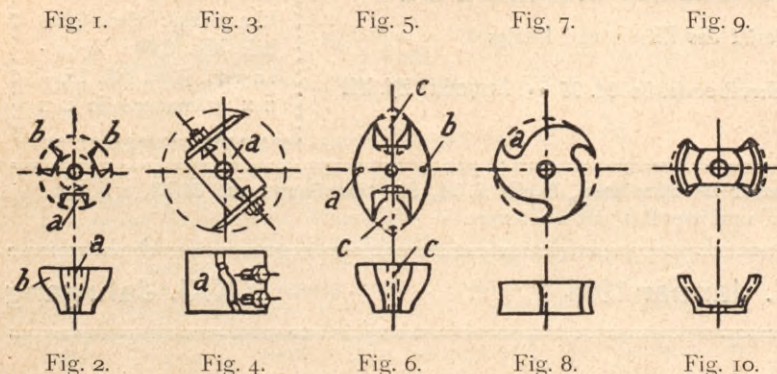
Zwischen dem Fräsen und dem mittels Maschinen ausgeführten Kehlen des Holzes besteht kein genereller Unterschied, sondern er wird bei übereinstimmender Wirkungsweise des Werkzeuges nur durch die Form und die Führung des bearbeiteten Holzstückes bedingt. Kehlen nennt man in der mechanischen Holzbearbeitung das Fräsen gerader, leistenartiger Holzstücke unter Zuhilfenahme einer selbsttätigen Holzzuführung. Als Fräser werden gemeinhin die aus einem soliden Stücke bestehenden Werkzeuge, als Kehlmesserköpfe aber diejenigen Werkzeuge bezeichnet, die nach Art der Hobelmesserköpfe gearbeitet sind, bei denen also die schneidenden Organe abgenommen werden können, und die nur in einer einzigen Drehrichtung nach rechts oder nach links arbeiten. Nur das letzterwähnte Moment kann als kennzeichnend angesehen werden; denn auch beim Fräsen gelangen Werkzeuge mit abnehmbaren Messern, sog. Fräsmesserköpfe oder Fräsköpfe, vorteilhaft zur Anwendung. Das gesamte Gebiet der einschlägigen Werkzeuge wird man am zweckmäßigsten einteilen in einseitig wirkende und in zweiseitig arbeitende Werkzeuge. Da beim Kehlen, beim Profilieren eines geraden Holzstückes, die Arbeitsrichtung von vornherein so gewählt werden kann, daß von Anfang bis zu Ende in der erforderlichen Weise mit den Fasern des Holzes gearbeitet wird, so ist ein Wechsel dieser Arbeitsrichtung nicht nötig, und einseitig wirkende Werkzeuge entsprechen deshalb dem Bedürfnisse. Dieselben können aber selbstredend aus einem einzigen Stücke bestehen, wenn man dies auch aus Gründen ökonomischer Herstellung und bequemer Instandhaltung, vielleicht mit Ausnahme regelmäßiger Werkzeuge zur Anfertigung der Nuten und Spunde nicht tun wird. Beim Fräsen geschweiften Kanten, die bald abfallend, bald steigend durch die Fasern des Holzes gehen, muß die Drehrichtung des Werkzeuges der Richtung der Kontur zu den Holzfasern angepaßt werden, und muß man entweder zwei gesonderte Werkzeuge von gleichem Profil, jedoch entgegengesetzter Drehrichtung, zur Verfügung haben, oder man muß ein

zweiseitig arbeitendes Werkzeug auf einer Spindel benutzen, deren Drehrichtung man im gegebenen Augenblicke wechseln kann; die letztere Arbeitsweise ist die gewöhnliche. Seiner Natur nach ist das Fräsen bzw. Kehlen nichts anderes als ein schnell aufeinander folgendes kreisförmiges Schneiden mittels eines entsprechend profilierten Messers, und es sind nur verschwindend kleine Teile der Schnitbahnen, aus welchen sich das endgültige Profil zusammensetzt. Wie stets beim Schneiden des Holzes, gilt als hauptsächlichste Regel, daß mit der Härte des Holzes sowohl der Schneidewinkel als auch der Anstellungswinkel zunimmt. In der nachfolgenden Zusammenstellung sind nur die fast ausschließlich zum Fräsen und Kehlen benutzten rotierenden Werkzeuge berücksichtigt. Man verwendet auch in selteneren Fällen, und zwar zum Herstellen von feinen Leisten aus edlen Holzarten, feststehende, ebene Werkzeuge, welche am Ende mit dem Profile versehen sind und fast senkrecht zum Holze stehen, das in einer Geradföhrung mittels Zahnstangengetriebe unter allmählicher Nachstellung des mehr kratzenden als schneidenden Werkzeuges vorwärts bewegt wird.

Die gewöhnlichste Form des Fräasers, der sog. Kron- oder Sternfräser, ist in Fig. 1 und 2 dargestellt. Eine Stahlscheibe wird nach der Ergänzung des zu fräsierenden Profils abgedreht und mit Längsnuten a versehen, so daß die Schneidkanten b entstehen. Damit letztere frei arbeiten können und der Fräser nicht, wie man sagt, „brennt“, muß von dem gesamten Mantel des Drehkörpers zwischen den Schneidkanten b etwas abgenommen werden. Alle Punkte der Schneidkanten b müssen aber, wie ohne weiteres erhellt, auf dem Mantel des Drehkörpers liegen. Demnach darf die Schneide b des in Fig. 3 und 4 wiedergegebenen Kehlmessers, welches nicht radial, sondern unter einem gewissen Winkel eingestellt ist, nicht als Ergänzung des zu erzeugenden Profils ausgeführt werden, sondern nach der aus der Profilergänzung sich unter dem Einstellungswinkel ergebenden Projektion. An dem Kehlmesserkopf a

werden die Messer mit Stiftschrauben oder auch mit in Schwalbenschwanznuten verschiebbaren Schraubenbolzen festgehalten. Die flachen Messer besitzen zur Aufnahme dieser Schrauben Schlitze, um entsprechend der Abnutzung weiter vorgeschoben zu werden. Häufig führt man die Köpfe zur Aufnahme von drei Messern auch dreiseitig aus. Selbstverständlich müssen alle Messer eines Kopfes genau miteinander übereinstimmen und so eingestellt werden, daß die entsprechenden Punkte der Schneidkanten dieselben Kreise beschreiben. Im anderen Falle würden in jeder

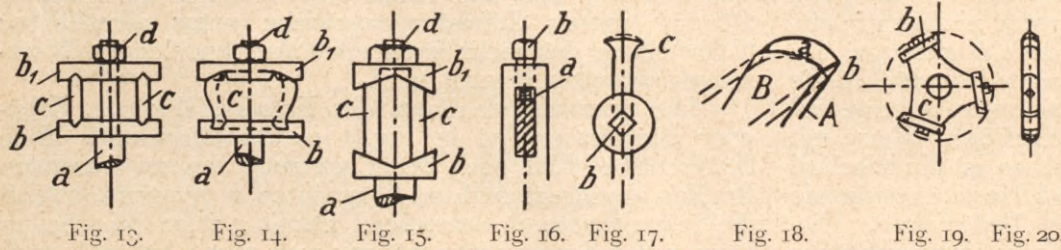
Anschräfen sehr leicht und bequem gemacht. Fig. 11 und 12 zeigen einen Fräskopf, dessen Messer von sehr langer Dauer und für jedes Profil leicht herzustellen sind, während sie durch ihre Nachschärfung keinerlei Änderung des Arbeitsprofils nach sich ziehen. Die Messer b sind mittels der Drehbank auf dem Umfange profilierte, aus dem oben angegebenen Grunde zweckmäßigerweise ausgehöhlte Platten, an denen durch einen geeigneten Einschnitt d die Schneidkante e gebildet wird. Vermittels Schraube c, am besten unter Mitwirkung irgendeiner Vorrichtung zur Sicherung gegen Verdrehen während der Arbeit, sind die runden Messer b an dem Kopfe a befestigt. Wenn die Schneidkanten nach dem Stumpfwerden wieder angeschärft sind, so muß jedem Messer eine kleine, der Abnutzung entsprechende Drehung in der Richtung der Schneidkante gegeben werden, so daß letztere wieder ihre ursprüngliche Lage in Beziehung zu dem Kopfe a einnimmt.



Mit geeigneten Messern versehene Fräsmesserköpfe lassen sich sowohl zu einseitiger als auch zu zweiseitiger Arbeit verwenden. Die Herstellung derartiger Werkzeuge ist äußerst einfach, und man hat verschiedene Anordnungen, um die Messer in der zur Arbeit erforderlichen Weise festzuhalten. Fig. 13 und 14 zeigen, wie auf die abgesetzte Fräerspindel a eine Scheibe b gesteckt ist, in welche zwei parallele dreieckige Nuten eingeschnitten sind. Eine gleiche Scheibe b₁ legt sich auf die Messer c, deren obere und untere Kante spitz zugeschärft sind und von den Nuten der Scheiben bb₁ aufgenommen werden. Durch Anziehen der Mutter d, welche auf dem Gewinde am Ende der Spindel a sitzt und sonst auch zur Befestigung gewöhnlicher Fräser benutzt wird, werden die Messer c zwischen den Scheiben bb₁ so fest eingeklemmt, daß sie sich während der Arbeit nicht verrücken. Bei der durch Fig. 15 wiedergegebenen Abänderung der soeben beschriebenen Einrichtung sind die Kanten der Messer nur einseitig abgeschrägt und letztere selbst legen sich gegen den abgesetzten Teil der Spindel a an. Die Scheiben bb₁ sind auf den gegeneinander liegenden Seiten diametral eingekerbt, so daß die Messer c durch Anziehen der Mutter d gegen die Mitte, also gegen den abgesetzten Teil der Spindel a vorgeschoben werden.

Rotationsebene die Schneidkantenpunkte, die innere konzentrische Kreise beschreiben, gar keine oder nur eine unvollkommene Wirkung ausüben. Das Profil des in Fig. 5 und 6 skizzierten Fräasers wird entweder auf dem Ovalwerk oder, was mehr üblich ist, entsprechend der beim Zeichnen meist gebräuchlichen Wiedergabe der Ellipse durch Kreisbogen unter Benutzung zweier Punkte a und b als Zentren bei gesonderten Drehprozessen hervorgebracht. Stößt man alsdann bei einem derartigen Körper in der Richtung der großen Ellipsenachse Nuten c ein, so liegt jeder Punkt der entstehenden Schneidkanten in seiner Drehungsebene am weitesten von der Rotationsachse des Fräasers entfernt. Zum Anschärfen werden die Nuten c seitlich erweitert, wobei keine Änderung des im Holz erzeugten Arbeitsprofils eintritt. Die erwünschte Eigentümlichkeit, das ursprüngliche Arbeitsprofil nach der durch Schärfe herbeigeführten Abnutzung beizubehalten, besitzt auch der in Fig. 7 und 8 veranschaulichte Fräser. Der hinter den Schneiden liegende Teil a des profilierten Mantels ist nach der Spirallinie geformt und läßt sich, wenigstens soweit er sich in unmittelbarer Nachbarschaft der Schneidkanten befindet, in vorteilhafter Weise auf den zum sog. Hinterdrehen benutzten Drehbänken herstellen. Nach Analogie des vorgeführten einseitig arbeitenden Fräasers werden auch zweiseitig wirkende Fräser mit nach der Spirallinie gestaltetem Rücken angefertigt. Fräser von häufig wiederkehrendem Profile lassen sich in der durch

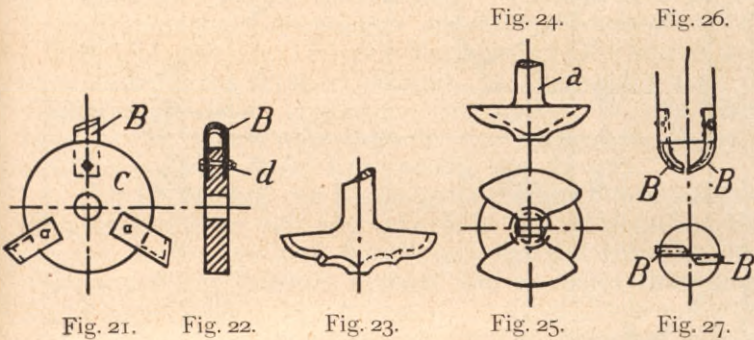
Zum Fräsen von seltener vorkommenden Profilen empfehlen sich einfache, an der Fräerspindel selbst befestigte Messer (Fig. 16 und 17). Dieselben werden durch einen zentralen Schlitz a der Fräerspindel gesteckt und mittels einer Klemmschraube b festgehalten, das Ende des Messers ist gewöhnlich verbreitert und zu zwei Schneiden c ausgebildet. Da in jeder Arbeitsrichtung die Verrichtung der gesamten Arbeit einer einzigen Schneide zufällt, außerdem letztere gewöhnlich in einem ungünstigen Anstellungswinkel steht, so sind solche Messer für anhaltende Arbeit nicht zweckmäßig.



Unter Berücksichtigung des Umstandes, daß allein die Schneide den wirksamen Teil der Messer bildet, kann das Messer A (Fig. 18) durch ein Messer B ersetzt werden, dessen Oberfläche sich mit der Schneidfase a des Messers A vergleicht und dessen Schneidfase b in der Oberfläche des Messers A liegt. Derartige Messer B sind also nach der Projektion der Ergänzung des Arbeitsprofils gebogen und besitzen die vollkommene ebene Schneidfase b, welche sich nach der Abnutzung weit bequemer erneuern läßt als die jedesmal wieder genau in das ursprüngliche Profil

Fig. 9 und 10 gekennzeichneten Ausführung aus einem Stück Blech durch Ausstanzen und darauf folgendes Prägen in Gesenken herstellen und entsprechen dem elliptischen Fräser in Fig. 5 und 6, doch ist der unwirksame innere Teil des letzteren in Wegfall gekommen. Ist das Stahlblech genügend stark, so daß die Flügel nicht vibrieren, so bildet das Fehlen des Kernes eher einen Vorteil als einen Nachteil, weil die Höhlung im Fräser das Ausweichen der Holzspäne erleichtert; außerdem ist infolge der verhältnismäßig geringen Stärke der abzunehmenden Wandung das

zu bringende Schneidfase gerader Messer. Außerdem können bei solchen gebogenen Messern B die Späne besser über der Schneide ausweichen als bei den geraden Messern. In Fig. 19 und 20 ist ein Kopf c dargestellt, an dem die Messer b der soeben geschilderten Art durch Schrauben befestigt sind. Durch ihr freies Abtrennen der Späne eignen sich diese gebogenen Messer nicht allein zum eigentlichen Fräsen oder Kehlen, sondern auch dazu, allmählich außer in ihrer Arbeitsrichtung auch seitlich gegen das zu bearbeitende Holzstück fortschreitend bestimmte Teile des letzteren nach Maßgabe einer Schablone oder eines Modelles abzuheben. Die Gelegenheit, nach dem Schnitte auszuweichen, wird den Holzspänen im vollkommensten Maße bei denjenigen gebogenen Messern B gegeben, die, wie in Fig. 21 und 22, seitlich an dem



Kopfe befestigt sind und zwischen sich und dem Kopfe einen freien Raum lassen, durch den sich ein Teil der abgelösten Holzspäne durchschieben kann. Die seitlichen Enden der Messer B, welche sich noch leichter als die-

jenigen in Fig. 19 und 20 herstellen, dafür allerdings auch nicht so lange benutzen lassen, werden gewöhnlich in entsprechende Hohlungen des Kopfes c eingelassen und mittels durchgesteckter Schraubenbolzen d festgehalten.

Wenn auch die mit der Stirnseite arbeitenden Fräser gegenüber denjenigen, bei denen ein größerer oder kleinerer Teil der Umfangflächen arbeitet, in der Praxis nur eine untergeordnete Rolle spielen, so mögen doch einige dieser Stirnfräser hier Erwähnung finden. Die gewöhnlichste, sich selbst erklärende Form dieser auch mit dem Namen „Rosettenfräser“ bezeichneten Werkzeuge zeigt Fig. 23. Ist diese Ausführungsform für die Anfertigung auch sehr bequem, so ist das Werkzeug in seiner eigentlich nur in einem Kratzen bestehenden Wirkung doch äußerst mangelhaft. Wesentlich vollkommener sind die Stirnfräser, welche nach Art der gewöhnlichen Fräser hergestellt sind und wovon Fig. 24 und 25 ein Beispiel veranschaulichen. Die sonst zur Befestigung dienende Spindel ist hier beseitigt und die dem Holze abgewendete Seite des Fräasers mit einem zentralen Dorne versehen, der gleichfalls in ein zentrales Loch der Fräerspindel einzustecken ist. Gewöhnlich werden derartige Fräser bei den von oben her wirkenden Maschinen verwendet. Fig. 26 und 27 lassen erkennen, wie sich auch Stirnfräser durch entsprechende Messerköpfe ersetzen lassen. Die Messer B, welche nach dem hervorzubringenden Profil gekrümmt sind, werden mit ihren Enden in den Kopf eingelassen und durch Schrauben festgehalten. Die abgelösten Holzspäne finden zwischen den Messern reichlich Raum, so daß derartige Messerköpfe auch mit Vorteil unter Benutzung einer Schablonen- oder Modellführung zum Wegnehmen größerer Holzmengen, wie beispielsweise beim Aushöhlen von Schaufeln, Holzschuhen usw., Verwendung finden können.

Elementare Bestimmung der Formänderung mehrfach gelagerter Wellen.

H. Winkel.

Die Abmessungen mehrfach gelagerter Wellen — insbesondere bei elektrischen Maschinen — sind nicht allein durch die Rücksicht auf Festigkeit bestimmt, vielmehr sind die Durchbiegung und die Neigung der Welle in den Lagern sehr häufig von ausschlaggebender Bedeutung. Die Durchbiegung spielt insofern eine Rolle, als bei elektrischen Maschinen der Luftraum zwischen Anker und Magneten trotz zentrischer Lagerung infolge der Gewichte der rotierenden Teile und des Riemenzuges verschieden groß sein wird. Auf die Neigung der Welle in den Lagern muß Rücksicht genommen werden, weil eine stark geneigte Welle eine zu hohe Pressung hervorrufen würde, und deshalb die Gefahr des Warmlaufens besteht.

Daraus ergibt sich die Forderung, das elastische Verhalten der Welle zu untersuchen. Diese Untersuchung ist ohnehin notwendig, wenn es sich um die Berechnung mehrfach gelagerter Wellen handelt, die als durchlaufende Träger auf starren Stützen, d. h. als statisch unbestimmte Träger berechnet werden müssen. Nun ist natürlich die Formänderung des durchlaufenden Trägers in der einschlägigen Literatur ausführlich behandelt, doch setzt das Studium umfangreiche Kenntnisse der Elastizitätstheorie voraus, die dem Maschinentechniker nicht so geläufig sind. Er muß in den Stand gesetzt werden, die vorliegende Aufgabe mit den elementaren Grundbegriffen der Elastizitätslehre zu lösen.

Die bekannten graphischen Verfahren über das elastische Verhalten von Trägern haben für den Maschinenkonstrukteur, der sich mit der Materie zu beschäftigen beginnt, den Nachteil, dass die Errechnung der elastischen Formänderungen zeitraubend wird, wenn verschiedene Maßstäbe in ein und derselben Untersuchung erforderlich werden.

In den nachstehenden Ausführungen soll auf Grund des sogenannten Mohrschen Satzes die Berechnung der

Welle und die Bestimmung der Biegungslinie sowie der Neigung in den Lagern durchgeführt werden.

Mohr sagt: die E. J-fache Ordinate der Biegungslinie eines Trägers ist gleich dem statischen Moment in einem Punkte eines Trägers, den wir uns mit der Momentenfläche des gegebenen Trägers belastet denken. Mit den Bezeichnungen der Abb. 1 ist z. B.

$$E \cdot J \cdot \delta = y = B' \cdot x - F_x \cdot \frac{x}{3}$$

die Gleichung der elastischen Linie. Die Neigung der Tan-

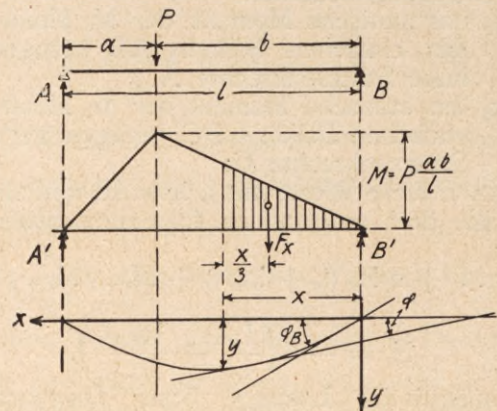


Abb. 1.

gente an die elastische Linie stellt sich dar als Querkraft im Punkt x des Trägers A'B'; es ist

$$EJ \cdot \text{tg} \varphi = EJ \cdot \varphi = Q_x = B' - F_x.$$

Für die Neigung im Auflager B erhalten wir

$$EJ \cdot \text{tg} \varphi_B = EJ \cdot \varphi_B = B'.$$

Die Elastizitätsbedingung für den durchlaufenden Träger heißt: Die elastische Linie hat in den Auflager-

punkten eine gemeinsame Tangente, d. h. die Neigungswinkel der Tangenten an beide Äste der Kurve sind gleich. In Abb. 2 seien zwei aufeinanderfolgende Öffnungen eines durchlaufenden Trägers dargestellt; die resultierende Momentenfläche ist durch Strichelung hervorgehoben. Wir können sie entstanden denken aus den positiven Momentenflächen der einfachen Balken AB und BC (Abb. 2c) und der negativen Stützmomentenfläche (Abb. 2d). Es ergibt

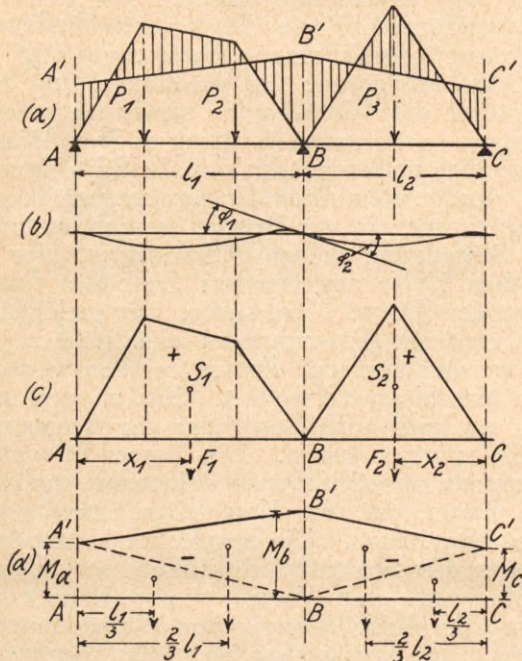


Abb. 2.

sich q_1 als Auflagerreaktion des mit der gestrichelten Fläche belasteten Trägers AB. Mit den Bezeichnungen der Abb. 2 wird für A als Drehpunkt

$$q_1 \cdot l_1 = \frac{1}{2} l_1 \cdot M_a + \frac{1}{3} l_1 + \frac{1}{2} l_1 M_b + \frac{2}{3} l_1 + F_1 \cdot x_1$$

$$6 q_1 = M_a \cdot l_1 + 2 M_b \cdot l_1 + 6 \cdot \frac{F_1 \cdot x_1}{l_1},$$

für C als Drehpunkt wird analog

$$6 q_2 = 2 M_b \cdot l_2 + M_c \cdot l_2 + 6 \frac{F_2 \cdot x_2}{l_2}.$$

Aus folgt

$$q_1 = -q_2$$

$$M_a \cdot l_1 + 2 M_b (l_1 + l_2) + M_c \cdot l_2 = -6 \left(\frac{F_1 \cdot x_1}{l_1} + \frac{F_2 \cdot x_2}{l_2} \right).$$

In dieser Gleichung bedeuten

$F_1 \cdot x_1$ das statische Moment der M_0 Momentenfläche des einfachen Balkens AB bezogen auf die linke Stützsenkrechte A,

$F_2 \cdot x_2$ das statische Moment der M_0 Momentenfläche einfachen Balkens BC bezogen auf die rechte Stützsenkrechte C;

bezeichnen wir diese Werte mit L bzw. R , und sind $(r - 1)$, r , $(r + 1)$ die drei aufeinander folgenden Stützen, so erhalten wir

$$M_{r-1} \cdot l_r + 2 M_r (l_r + l_{r+1}) + M_{r+1} \cdot l_{r+1} = N_r$$

wobei

$$N_r = -6 \left(\frac{L_r}{l_r} + \frac{R_{r+1}}{l_{r+1}} \right).$$

Die analytische Lösung dieser sogenannten verallgemeinerten Clapeyronschen Gleichung wird unbequem, wenn es sich um Einzelkräfte und Wellen mit vielen Lagern handelt. In diesem Falle ist ein kombiniertes Verfahren vorzuziehen, das die graphische Bestimmung des Belastungsgliedes N_r gestattet.

Fassen wir den Inhalt der M_0 Momentenflächen als Kräfte auf, die in den Schwerpunkten angreifen, und wählen wir die Stützweiten als Polweiten, so finden wir $\frac{L_r}{l_r}$ bzw.

$\frac{R_{r+1}}{l_{r+1}}$ als Seileckkoordinaten, die von den äußersten Seilstrahlen auf den Stützsenkrechten abgeschnitten werden.

In Abb. 3 sind zwei aufeinander folgende Öffnungen durch je zwei Kräfte $P_1, P_2; Q_1, Q_2$ belastet; die M_0 Mo-

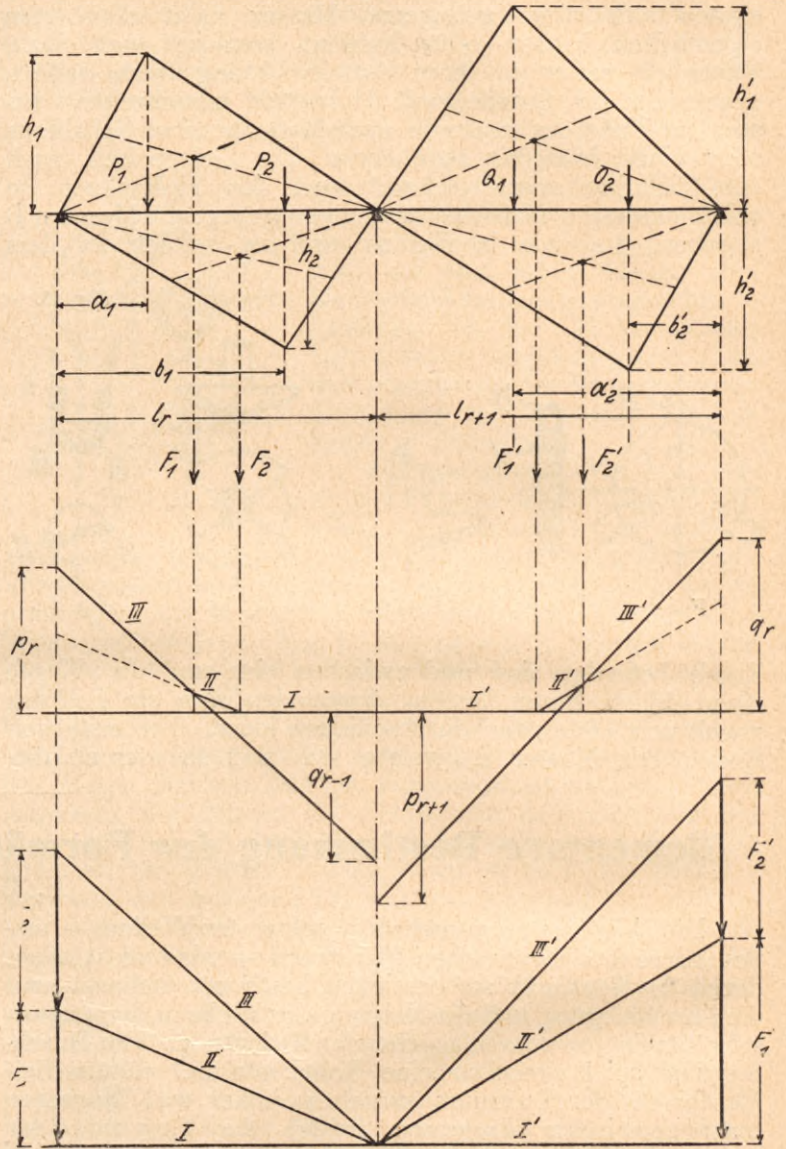


Abb. 3.

mentenfläche sind Dreiecke mit den Höhen

$$h_1 = P_1 \frac{a_1 a_1'}{l_r}; \quad h_2 = P_2 \frac{b_1 \cdot b_1'}{l_r}; \quad h_1' = Q_1 \cdot \frac{a_2 \cdot a_2'}{l_{r+1}};$$

$$h_2' = Q_2 \cdot \frac{b_2 \cdot b_2'}{l_{r+1}}.$$

Die Lage der Schwerpunkte der Einzeldreiecke als Schnittpunkt der Transversalen wird zeichnerisch bestimmt; die Flächeninhalte sind

$$F_1 = \frac{1}{2} l_r \cdot P_1 \cdot \frac{a_1 a_1'}{l_r} = \frac{1}{2} P_1 \cdot a_1 \cdot a_1'$$

$$F_2 = \frac{1}{2} l_r \cdot P_2 \cdot \frac{b_1 \cdot b_1'}{l_r} = \frac{1}{2} P_2 \cdot b_1 \cdot b_1'$$

$$F_1' = \frac{1}{2} l_{r+1} \cdot Q_1 \cdot \frac{a_2 \cdot a_2'}{l_{r+1}} = \frac{1}{2} Q_1 \cdot a_2 \cdot a_2'$$

$$F_2' = \frac{1}{2} l_{r+1} \cdot Q_2 \cdot \frac{b_2 \cdot b_2'}{l_{r+1}} = \frac{1}{2} Q_2 \cdot b_2 \cdot b_2'$$

Der Maßstab der Darstellung lautet demnach

$$1 \text{ cm} = a \text{ cmkg}.$$

Aus der graphischen Bestimmung des Belastungsgliedes entnehmen wir

$$N_r = -6 \cdot a \cdot (p_r + q_r),$$

wobei p_r und q_r in cm gemessen werden.

Die Konstruktion dieser Größen ist natürlich auch dann anwendbar, wenn mehr als zwei Kräfte innerhalb einer Öffnung wirken, doch bleibt auch in diesem Falle die Zerlegung der M_0 Momentenfläche in Dreiecke empfehlenswert. Die äußersten Seilstrahlen I und III der linken Öffnung schneiden auf der mittleren Stützensenkrechten ein Maß für das statische Moment der M_0 Fläche dieser Öffnung ab, bezogen auf die rechte Stützensenkrechte, und zwar wird diese Strecke

$$q_{r-1} = \frac{R_r}{l_r};$$

entsprechend wird $p_{r+1} = \frac{l_{r+1}}{l_{r+1}}$ von den Seilstrahlen I' und III' auf der mittleren Stützensenkrechten abgeschnitten (Abb. 3).

Sind die Größen N_r ermittelt, so lassen sich $(n-2)$ Clapeyronsche Gleichungen aufstellen, wenn die Welle n -fach gelagert ist. Ist der Verlauf der Momentenfläche über den ganzen Träger bekannt, so sind damit auch die Auflagerreaktionen gegeben. So muß z. B. das Stützmoment M_c gleich der Summe der statischen Momente sämtlicher Kräfte links bzw. rechts von C sein.

Zur Ermittlung der Biegelinie eines durchlaufenden Trägers bedienen wir uns ebenfalls des Mohrschen Verfahrens, indem wir uns den Träger mit der resultierenden Momentenfläche belastet denken und zu dieser Belastungsfläche eine Seillinie konstruieren. Positive Flächen werden durch Kräfte, die senkrecht nach unten, negative Flächen durch Kräfte, die senkrecht nach oben wirken, dargestellt. Da die Durchbiegung in den Lagern gleich Null sein soll, erhalten wir senkrecht unter den Lagern Nullpunkte der Biegelinie. In den für den Maschinenbauer wichtigen Fällen, wo selten mehr als zwei Einzelkräfte innerhalb einer Öffnung angreifen, läßt sich die resultierende Momentenfläche stets in Dreiecke zerlegen, für die die analytische Berechnung der Durchbiegung vorteilhafter ist. Nach dem Prinzip von der Summierung der Wirkungen bringen wir die einzelnen Belastungsdreiecke nach einander auf den Träger und bilden die Summe der Einzeldurchbiegungen; dabei beachten wir, daß positive Momentenflächen eine Durchbiegung nach unten, negative Momentenflächen eine Durchbiegung nach oben ergeben.

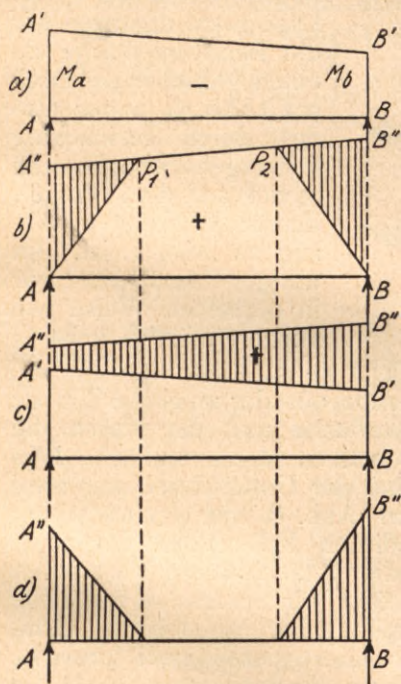


Abb. 4.

Es sei AB in Abb. 4 eine beliebige Öffnung eines durchlaufenden Trägers; sie sei zunächst durch die negative Momentenfläche AA'B'BA belastet (Abb. 4a), die sich als Trapez darstellt: Die positive Momentenfläche AP1P2BA (Abb. 4b) können wir durch Verlängerung der Polygonseite P1P2 bis zu den Auflagersenkrechten ebenfalls in ein Trapez verwandeln; wir haben dann die durch Strichelung hervorgehobenen Flächen zuviel auf den Träger gebracht, müssen also von der Gesamtwirkung die Wirkung der gestrichelten Flächen in Abzug bringen.

Haben wir so positive und negative Flächen in Trapeze verwandelt, so liegt es nahe, beide Belastungstrapeze zusammenzufassen (Abb. 4c) und für die resultierende Momentenfläche A'A''B''B'A' die Biegelinie zu entwerfen. Dann belasten wir den Träger mit den zuviel aufgebrauchten Dreiecken (Abb. 4d) und konstruieren für

diesen Fall die Biegelinie. Die Summe der Ordinaten beider Biegelinien gibt die wirkliche Biegelinie.

Untersuchen wir nunmehr allgemein den Fall einer trapezförmigen Belastungsfläche, die wir durch eine Diagonale in zwei Dreiecke zerlegt denken; wir bringen zunächst das Dreieck AA'BA (Abb. 5) auf den Träger.

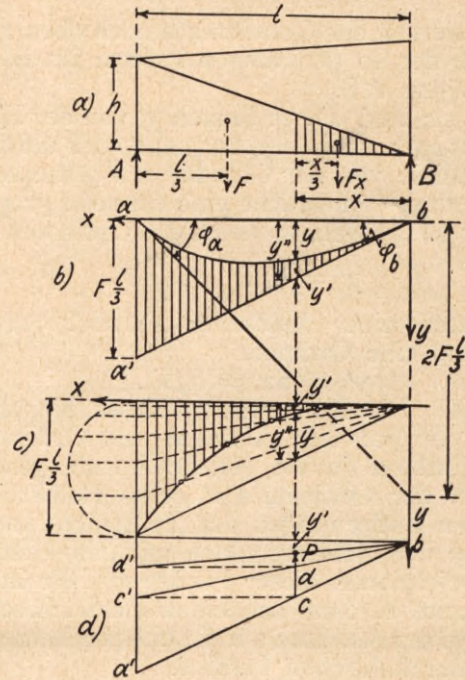


Abb. 5.

Nach dem Mohrschen Satze ist die EJ -fache Durchbiegung im Punkte x des wirklichen Trägers gleich dem statischen Moment im Punkte x des gedachten Trägers AB, der mit der Momentenfläche des wirklichen Trägers belastet ist; demnach ergibt sich:

$$E \cdot J \cdot \delta = y = B \cdot x - F_x \cdot \frac{x}{3}$$

Aus der Momentengleichung für A als Drehpunkt

$$B \cdot l - F \cdot \frac{l}{3} = 0$$

entnehmen wir $B = \frac{1}{3} F$ und da

$$F_x : F = x^2 : l^2,$$

so wird

$$y = \frac{1}{3} F \cdot x - F \cdot \frac{x^2}{l^2} \cdot \frac{x}{3}$$

oder

$$y = \frac{1}{3} F \cdot l \cdot \frac{x}{l} - \frac{1}{3} F \cdot l \cdot \frac{x^3}{l^3}$$

$$y = y'' - y'$$

Da die Ordinaten der Biegelinie nur von dem Verhältnis $\frac{x}{l}$ abhängig sind, so lassen sie sich analytisch in einfacher Weise bestimmen, wenn wir ein für alle Male die Werte $\frac{x^3}{l^3}$ für eine Reihe von Punkten berechnen. Die nachstehende Tabelle gibt die höheren Potenzen von $\frac{x}{l}$ für 4 und 10 Punkte der Kurve, was wohl im allgemeinen für das Aufzeichnen der Biegelinie genügen dürfte.

$\frac{x}{l}$	0,1	0,2	0,25	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,75	0,8	0,9
$\frac{x^2}{l^2}$	0,01	0,04	0,0625	0,09	0,16	0,25	0,36	0,49	0,5625	0,64	0,81
$\frac{x^3}{l^3}$	0,001	0,008	0,0156	0,027	0,064	0,125	0,216	0,343	0,4219	0,512	0,729
$\frac{x^4}{l^4}$	0,0001	0,0016	0,0039	0,0081	0,0256	0,0625	0,1296	0,2401	0,3165	0,4096	0,6561
$\frac{x}{l} - \frac{x^3}{l^3}$	0,099	0,192	0,2344	0,273	0,336	0,375	0,384	0,357	0,3281	0,288	0,171

Die Konstruktion der Biegelinie geschieht dann in folgender Weise: wir tragen senkrecht unter A die Größe $aa' = \frac{1}{3} F l$ in beliebigem Maßstab ab, verbinden a' mit dem Koordinatenanfangspunkt b; dann berechnen wir mit Hilfe der Tabelle die Werte

$$y' = \frac{1}{3} F \cdot l \cdot \frac{x^3}{l^3}$$

und tragen sie von der Geraden $a'b$ nach oben ab; die Verbindungslinie der so gefundenen Punkte ist die Biegelinie des Trägers AB.

In Abb. 5c sind die Ordinaten y' von der Horizontalen aus senkrecht nach unten abgetragen, so daß die Ordinaten y der Biegelinie von der Geraden $a'b$ gemessen werden. Diese Darstellung ermöglicht eine schnelle graphische Ermittlung der Biegelinie, denn die Ordinaten

$$y' = \frac{1}{3} F \cdot l \cdot \frac{x^3}{l^3}$$

sind Ordinaten einer kubischen Parabel, von der der Scheitel b und eine Ordinate

$$y'_a = aa' = \frac{1}{3} F \cdot l$$

gegeben sind. Die Konstruktion dieser Kurve geschieht in folgender Weise: teile Abszisse und Ordinate des gegebenen Punktes a' in die gleiche Anzahl gleicher Teile, errichte über der Ordinate a' einen Halbkreis, schlage um a mit den Entfernungen der Teilpunkte konzentrische Kreise bis zu den Schnittpunkten mit dem Halbkreis, verbinde die Projektionen dieser Punkte auf die Ordinate a' mit dem Scheitel b, dann schneiden die Senkrechten durch die Teilpunkte der Abszisse a die entsprechenden Strahlen in Punkten der kubischen Parabel.

Ist nur die vertikale Verschiebung eines Punktes zu bestimmen — z. B. des Angriffspunktes der Last —, so verfahren wir wie folgt: ziehe die Gerade $a'b$ so, daß $aa' = \frac{1}{3} F \cdot l$ ist, projiziere den Punkt c dieser Geraden, der zu der — beliebigen — Abszisse x gehört, auf die Ordinate $a'a'$; ziehe $c'b$, projiziere den Schnittpunkt d ebenfalls auf die Ordinate $a'a'$, dann schneidet $d'b$ die Senkrechte durch c im Punkte P der kubischen Parabel, so daß Pc die vertikale Verschiebung des beliebigen Trägerpunktes ist (Abb. 5d).

Zur Bestimmung der Biegelinie infolge des zweiten Dreiecks der trapezförmigen Belastungsfläche gehen wir in derselben Weise vor und erhalten durch Aufzeichnen einer zweiten kubischen Parabel die zweite Biegelinie, deren Ordinaten zu denen der ersten zu addieren sind.

Es bleibt noch der Fall zu untersuchen, wo das Belastungsdreieck nicht über den ganzen Träger reicht. Mit den Bezeichnungen der Abb. 6 wird

$$EJ \cdot \delta = y = B(q + x) - F_x \cdot \frac{x}{3}$$

Aus

$$B \cdot l - F \cdot p/3 = 0$$

ergibt sich

$$B = F \cdot p/3 \cdot \frac{l}{l}$$

und da

$$F_x = F \cdot \frac{x^2}{p^2}$$

ist, so wird

$$y = \frac{1}{3} F \cdot p \cdot \frac{l}{l} (q + x) - \frac{1}{3} F \cdot p \cdot \frac{x^3}{p^3}$$

$$y = y'' - y'$$

Genau so wie in dem eben behandelten Fall eines vollständigen Belastungsdreiecks handelt es sich hier um die Differenz zweier Funktionen

$$y'' = \frac{1}{3} F \cdot p \cdot \frac{q+x}{l}$$

$$y' = \frac{1}{3} F \cdot p \cdot \frac{x^3}{p^3}$$

y'' ist graphisch gedeutet eine gerade Linie, die durch die Ordinate 0 für $x = -q$ und die Ordinate $\frac{1}{3} F p$ für $x = +p$ bestimmt ist; die Ordinaten y' lassen sich mit Hilfe der oben angeführten Tabelle berechnen oder nach Abb. 6c als Ordinaten einer kubischen Parabel konstruieren. Die Ordinaten der Biegelinie stellen sich als algebraische Summe der Einzelordinaten dar. Sofern nur die vertikale

Verschiebung eines einzigen Trägerpunktes verlangt ist, verfahren wir nach Abb. 5d.

Für den Sonderfall, daß die einfache Momentenfläche einer Öffnung ein Dreieck ist, d. h. es greift nur eine Kraft zwischen den Lagern an, ergänzen wir die Belastungsfläche zu einem vollständigen Dreieck (Abb. 7), haben also das durch Strichelung hervorgehobene Dreieck zuviel auf dem Träger, dessen Wirkung in Abzug zu bringen ist. Im übrigen verfahren wir in derselben Weise wie vorher; in Abb. 7 ist

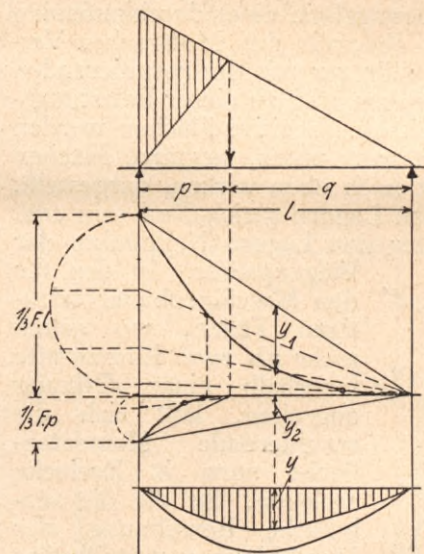


Abb. 7.

$$y = y_1 - y_2$$

Es ist möglich, daß die Differenz aus der zu einem Trapez ergänzten positiven Momentenfläche und der durch die Stützmomente bestimmten negativen Momentenfläche kein Trapez ergibt, sondern infolge der Unterschneidung zwei Dreiecke F_1 und F_r , die in Abb. 8 durch Strichelung hervorgehoben sind. Für diesen Fall gehen wir nach Abb. 6 vor und beachten die verschiedenen Vorzeichen der Belastungsflächen. Entweder wir berechnen mit Hilfe der Tabelle die durch Strichelung hervorgehobenen Ordinaten in Abb. 8b, oder wir konstruieren zwei kubische Parabeln nach Abb. 8c, deren Endordinaten $\frac{1}{3} F_1 \cdot p'$ bzw. $\frac{1}{3} F_r \cdot q'$ sind. Da die Ordinaten entgegengesetztes Vorzeichen haben, sind sie voneinander zu subtrahieren. Nach wie vor ist der Einfluß der — in Abb. 8a stark umrahmten — Dreiecke in Abzug zu bringen, die durch Ergänzung der positiven einfachen Momentenfläche zum Trapez entstanden sind. Die Konstruktion der resultierenden Biegelinie geschieht in derselben Weise, wie in Abb. 4 angegeben ist.

Es kann natürlich auch die Forderung gestellt werden, die Durchbiegung infolge einer gleichförmig verteilten Last — z. B. Eigengewicht der Welle — zu bestimmen. In diesem Falle ist die einfache — positive — Momentenfläche durch eine Parabel begrenzt, deren Pfeilhöhe $\frac{g l^2}{8}$ ist; die Stützmomentenfläche ist immer ein Trapez. Die positiven Durchbiegungen infolge der parabolisch begrenzten

Momentenfläche des einfachen Balkens lassen sich am schnellsten bestimmen aus der Gleichung der elastischen Linie für einen Träger mit gleichförmig verteilter Last.

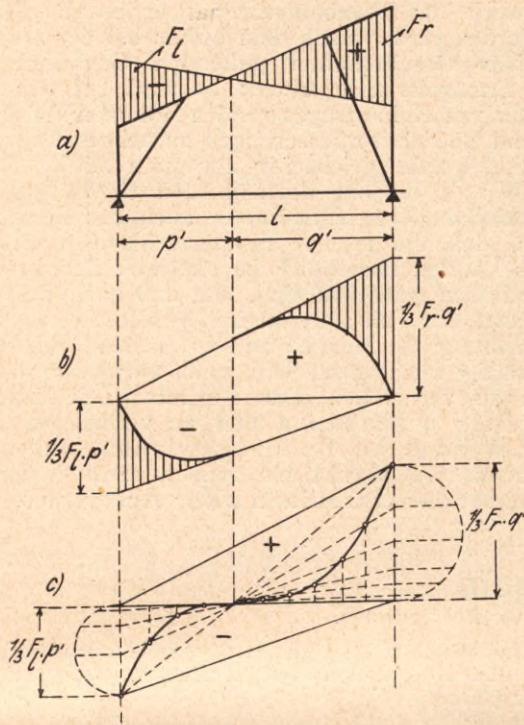


Abb. 8.

Nach Hütte I, Festigkeitslehre, Belastungsfall 8, ergibt sich mit den Bezeichnungen der der Abb. 9

$$\begin{aligned}
 E J \cdot \delta = y &= \frac{g l^4}{24} \left(\frac{x}{l} - 2 \frac{x^3}{l^3} + \frac{x^4}{l^4} \right) \\
 &= \frac{g l^4}{24} \cdot \frac{x}{l} - \frac{g l^4}{24} \frac{x^3}{l^3} + \frac{g l^4}{24} \frac{x^4}{l^4} \\
 &= y' - y'' - y''' + y''''
 \end{aligned}$$

$$= (y' - y'') - (y'' - y''')$$

$$= y_1 - y_2$$

$$y' = \frac{g l^4}{24} \cdot \frac{x}{l}$$
 ist graphisch gedeutet eine gerade Linie

mit den Ordinaten $y' = 0$ in a und $y' = \frac{g l^4}{24}$ in b (Abb. 9b);

$$y'' = \frac{g l^4}{24} \cdot \frac{x^3}{l^3}$$
 ist eine kubische Parabel durch die Punkte a und b';

$$y''' = \frac{g l^4}{24} \cdot \frac{x^4}{l^4}$$
 ist eine parabolische Kurve 4. Grades,

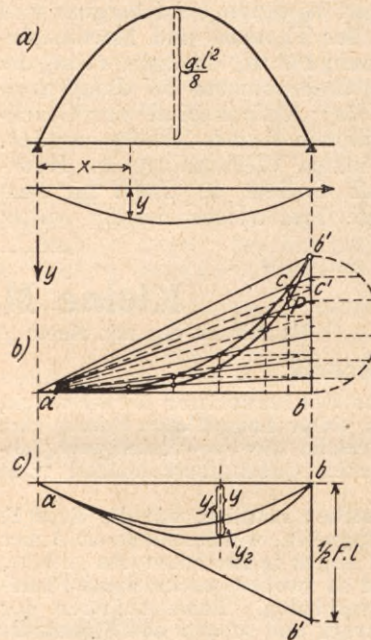


Abb. 9.

ebenfalls durch die Punkte a und b'; ihre Ordinaten werden entweder mit Hilfe der obenstehenden Tabelle für 10 Punkte der Öffnung berechnet oder nach Abb. 9b konstruiert. Ist nämlich c ein Punkt der kubischen Parabel und c' seine Projektion auf die Ordinate bb', so schneidet der Strahl ac' die Vertikale durch c im Punkte P der parabolischen Kurve 4. Grades. Die Ordinate bb' ist

$$\frac{g l^4}{24} = \frac{2}{3} \cdot \frac{g l^2}{8} \cdot l \cdot \frac{1}{2} = \frac{1}{2} F \cdot l,$$

wobei F der Inhalt der Momentenfläche des einfachen Balkens ist. Der Einfluß der negativen Stützmomentenfläche wird nach Abb. 5 behandelt.

(Schluß folgt.)

Auslandsberichte unserer Spezialkorrespondenten.

Aus der französischen Montan- und Eisenindustrie. Die Arbeitslage in den verschiedenen französischen Industriebezirken hat sich auch in letzter Zeit eine gewisse Stetigkeit bewahrt, wengleich nicht zu verkennen ist, daß der Ausklang des letzten Jahres in entschieden weniger günstiger Stimmung erfolgte, als seit geraumer Zeit. Während sowohl an den unmittelbar benachbarten internationalen Märkten als auch in Großbritannien häufige und starke Schwankungen eine merkwürdige Unsicherheit und einen unverkennbaren Rückschlag in die Unternehmungslust hineingetragen haben, hat namentlich in den ostfranzösischen gewerblichen Kreisen eine zuversichtliche Grundstimmung die Oberhand behalten, obschon der scharfe Preisdruck am belgischen Eisenmarkt in erster Linie imstande ist, auch das Gepräge am einschlägigen französischen Markt herabzudrücken. Hier mag eingeschaltet werden, daß in den französischen Industriebezirken eine Reihe festigender Noten aufgetreten ist, ohne welche sich das Markt-bild vielleicht ebenfalls anders darstellen würde, weil der von den schlechter beschäftigten belgischen Werken ausgehende verschärfte Wettbewerb zumeist das unmittelbar benachbarte Absatzgebiet als erste Etappe am Ausfuhrmarkt trifft. — Zunächst begünstigte der noch für einige Zeit ausreichende Grundstock an älteren Aufträgen eine regelmäßige Beschäftigung namentlich der Grobeisenindustrie, und die Neigung, ebenfalls zu Preiskürzungen überzugehen, bildete sich erst mehr heraus, als es galt, für die nach und nach in Betrieb gesetzten Werksvergrößerungen Neuarbeit heranzuziehen. Von stützendem Einfluß war auch der andauernd rege Bedarf der französischen Eisenbahngesellschaften in rollendem Material, Schienen, Hilfszeug usw. Obschon, in den letzten Monaten nicht mehr die großen Bestellungen an der Tagesordnung waren wie in den vorhergehenden Jahren, kamen doch noch ansehnliche Ergänzungsaufträge an den Markt, und es stehen noch weitere

bedeutende Verfügungen dieser Art aus, wie aus den Verwaltungsberichten der einschlägigen Gesellschaften hervorgeht. Vornehmlich die Ostbahngesellschaft sieht sich veranlaßt, der ungewöhnlichen Entwicklung, die dieser Bezirk seit mehreren Jahren genommen hat, in größerem Umfang Rechnung zu tragen. Es werden neue Schienenwege mit den dazugehörigen Bahnhofsanlagen, Verladeplätzen usw. geschaffen, die beträchtliche Aufwendungen an Eisen- und Stahlerezeugnissen erfordern.

Einer schärferen Abschwächung der Preislage wirkten sodann auch die verhältnismäßig nur geringen Ermäßigungen an den Rohstoff- und Halbzeugmärkten entgegen. Die Preise für Kohlen haben sogar im Inlande ihre bisherige volle Höhe beibehalten. Aus diesem Grunde konnten die heimischen Werke nicht darauf rechnen, sich für etwaige weitere Preiszugeständnisse durch billigere Rohmaterial- oder Brennstoffkäufe schadlos zu halten, sondern sie mußten ihr Augenmerk darauf richten, mit allem Eifer dafür zu sorgen, daß die an vielen Stellen in Angriff genommenen Betriebsvergrößerungen und -verbesserungen raschmöglichst fertiggestellt werden und in Gang kommen, um dadurch die Selbstkosten herabzudrücken und auf diese Weise für den geringeren Verkaufswert wenigstens bis zu einem gewissen Grade einen Ausgleich zu schaffen. Bei den größeren Werken ist diese Notwendigkeit schon mehr in die Tat umgesetzt worden; die Hochöfen älteren Systems, die eine Speisung mit verhältnismäßig viel Heizmaterial erforderten, womit die erblasenen Roheisenmengen entschieden nicht mehr im richtigen Einklang standen, wurden außer Betrieb gesetzt, die Fertigstellung der im Aufbau begriffenen neuen Hochöfen mit größerem Fassungsvermögen wird beschleunigt, um sie bei erster Gelegenheit anblasen zu können. Ähnliche Umgestaltungen gehen in den Stahl- und Walzwerken vor sich. Die Thomas- und Martinstahlwerke werden neuzeit-

licher ausgestattet; größere Konstruktionswerke gehen dazu über, eigene Stahlerzeugung einzurichten, woran sich die Vergrößerung und Vervollständigung des Maschinenparks an Kraft- und Arbeitsmaschinen folgerichtig anschließen wird. So hat die anonyme Gesellschaft von Dyle & Bacalan, Gesellschaftsitz in Paris, mit Betriebsabteilungen in Dyle bei Louvain (Belgien) und Bacalan bei Bordeaux, die Errichtung eines neuen ausgedehnten Stahlwerks zur Herstellung von Qualitätsstählen aller Art auf dem belgischen Werk in Angriff genommen und zu diesem Zweck die Erhöhung ihres Aktienkapitals um 9 Millionen Francs durchgeführt. Hiervon ist allein eine Aufwendung von 8 Millionen Francs für das neue Stahlwerk und dessen Ausgestaltung auf großzügiger neuzeitlicher Grundlage vorgesehen. Eine durchgreifende Vermehrung und Verbesserung der Erzeugungsmittel nimmt sodann die Stahlwerksgesellschaft Acieries de France auf ihren Betriebsstätten bei Isbergues und Calais vor. Die Vergrößerung der Thomas- und Martinstahlwerke ist bereits sozusagen durchgeführt; dagegen steht die weitere Ausgestaltung des neuen Unternehmens bei Calais noch bevor. Aus diesem Anlaß ist das Aktienkapital der Gesellschaft um 5 Millionen auf 20 Millionen Francs erhöht worden. Die Errichtung der vollständig neuen Werksanlage der Hochofen- und Stahlwerksgesellschaft Société de Caën, an dem gleichnamigen Ort der Nordküste Frankreichs, ist in vollem

Zuge; bekanntlich ist hieran das deutsche Haus Thyßen durch Einbringung seiner Erzgruben in der Normandie mit einem erheblichen Betrage beteiligt. Bei Dünkirchen läßt ferner die Eisenhüttengesellschaft von Firminy, Lyon, ein größeres Konstruktionswerk für Eisenbahnmateriale errichten. Die Aufwendungen hierfür werden nach dem bisher bei der Mehrzahl der französischen Gesellschaften geltenden Grundsatz aus den laufenden Erträgen bestritten; so sind bei der Verteilung des letztjährigen Reinertrages rund 2 Millionen Francs für Neuanlagen und Betriebsverbesserungen zurückgestellt worden, das Aktienkapital wurde gleichzeitig nur um 1 Million Francs verstärkt. Aber es beginnt doch in den einschlägigen Kreisen des französischen Unternehmertums auch das Bewußtsein aufzukommen, daß die reichen Eisenerzschätze in verschiedenen Teilen des Landes, namentlich im östlichen Bezirk, bereits zu lange ungehoben geblieben sind, und daß noch weit mehr, als dies bis jetzt der Fall war, im Lande selbst verhüttet werden könnte, anstatt große Mengen an das Ausland abzustößen, wie es gegenwärtig noch geschehen muß, um preisdrückende Anhebungen zu vermeiden. Das Bestreben, die Erzeugungsmittel weiter auszubauen und zu vermehren, dürfte also unzweifelhaft noch an Boden gewinnen, und damit wird der französische Markt ein zunehmend interessantes Absatzgebiet für Maschinen aller Art werden.

Kleine Mitteilungen.

Nachdruck der mit einem Δ versehenen Artikel verboten.

Elektrotechnik.

Neue Relaiskonstruktionen. Das Schiersteiner Metallwerk, Berlin, hat nun auf dem von ihm bisher ausgeführten Prinzip eine Neukonstruktion herausgebracht, welche die Verwendungsmöglichkeiten von Relais mit geschlossenen Quecksilberkontakten noch wesentlich erhöht.

Die neuen Konstruktionen bestehen sämtlich, wie die Type E, aus einem oder mehreren Elektromagneten, welche mit ihrem Anker eine teilweise mit Quecksilber und einem indifferenten Gas gefüllte, geschlossene Glasröhre kippen, und so zwei eingeschmolzene Platinkontakte durch das Quecksilber verbinden. Beim Aufhören der Magneterregung kippt die Röhre zurück und schaltet den Stromkreis wieder aus. Durch umgekehrte Anordnung der Röhre kann aber auch ein dauernd geschlossener Stromkreis unterbrochen werden.

Um nun den Anker nach erfolgter Betätigung in seiner Lage zu belassen, so daß ein Stromkreis dauernd ein- oder ausgeschaltet ist, hat man bei der neuen Type ED (Fig. 1) eine Anordnung getroffen, die dies so lange ermöglicht, bis ein zweiter Stromkreis durch dieselbe Leistung den Anker wiederum betätigt.

Der Anker der neuen Form besitzt eine gabelartige Verlängerung, welche bei jedesmaligem Anzug einen Stern um eine Viertel-drehung weiterschaltet. Mit dem Stern ist eine Kurvenscheibe verbunden, auf welcher das eine Ende des Röhrenschalters ruht, während das andere Ende beweglich gelagert ist. Beim Anzug des Ankers wird die Röhre entweder gehoben oder gesenkt und findet dadurch die Ein- oder Ausschaltung statt. Das Relais braucht daher nur beim Ein- und Ausschalten Strom.

Die Quecksilberöhre ist für eine Maximalbelastung von 4 Ampere bei 220 Volt konstruiert, und müssen bei größerer Belastung zwei Quecksilberöhren übereinander angeordnet werden. Eventuell kann die Quecksilberöhre auch dreipolig, also mit drei Kontakten versehen sein. Hierdurch wird erreicht, daß stets ein Stromkreis eingeschaltet bleibt, welcher durch verschieden gefärbte Glühlampen von dem andern Stromkreis kenntlich gemacht werden kann.

Normal sind die Elektromagnetspulen für Schwachstrom von zusammen 20 Ohm Widerstand gewickelt, sie können jedoch auch verwendbar bis zu 220 Volt geliefert werden.

Die andere neue Relais-type E DD (s. Fig. 2) unterscheidet sich von den vorher beschriebenen Typen in der Hauptsache dadurch, daß sie mit zwei Magnetsystemen versehen ist, von denen das eine nur zum Einschalten und das andere nur zum Ausschalten dient. Der Hauptwert der zwei Magnetsysteme besteht darin, daß das Ein- und Ausschalten durch zwei Leistungen bewirkt werden muß. Das Relais hat also elektrische Rückstellung.

Durch die Neukonstruktionen ist erreicht, daß die Relais (als dauernd sichere Kontaktgebungen) auch für Signalzwecke bei Eisenbahnblock- und Stellwerken Verwendung finden können, ferner bei Telephon- und Telegraphenanlagen,

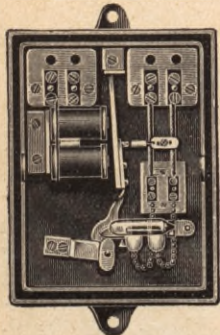


Fig. 1.

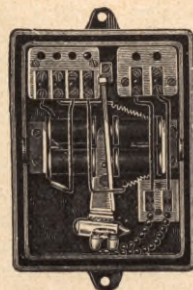


Fig. 2.

Lichtsignalanlagen in Hotels, Theatern, maschinellen Betrieben, oder zum Ein- und Ausschalten von Beleuchtungsanlagen mittels elektrischer Uhren.

Verkehrswesen.

Δ **Läutewerke mit Kohlensäureantrieb.** Nach den günstigen Erfahrungen, die mit Kohlensäureantrieb für Signale gemacht worden sind, ist man dazu übergegangen, auch Läutewerke an unbewachten Übergängen dafür einzurichten, da das Aufziehen der elektrischen Läutewerke in längeren Abschnitten besondere Bedienung erfordert und leicht vergessen wird. Die Kohlensäure-Läutewerke von Siemens & Halske erfordern nur Schwachstrom zur Auslösung; die Flaschen enthalten etwa 20 kg flüssige Kohlensäure, die unter 40 bis 50 Atm. Druck steht; durch einen besonderen Druckminderer wird die Spannung auf 3 bis 1,5 Atm. herabgedrückt. Als Stromquelle dienen Akkumulatoren mit 6 Zellen von 90 Ohm Widerstand; außerdem ist eine Meidingerbatterie von 18 Zellen eingeschaltet, die dauernd den Akkumulator ladet.

A. J.

Schulwesen.

Das Thüringische Technikum Ilmenau, eine höhere technische Lehranstalt für Maschinenbau und Elektrotechnik, bildet Ingenieure, Techniker und Werkmeister aus. Außer dem allgemeinen Maschinenbau und der Elektrotechnik sind noch Spezialabteilungen für Eisenhoch- und Brückenbau, für Automobilbau, für Werkzeugmaschinenbau, und für Zentralheizungsfach vorhanden. Die Anstalt besitzt nicht nur große moderne Laboratorien für Maschinenbau und Elektrotechnik, sondern mit ihr im Zusammenhang stehen auch noch ausgedehnte Fabrikwerkstätten, in denen auch Praktikanten zur praktischen Ausbildung Aufnahme finden können. Neuaufnahmen finden im April und Oktober statt. Prospekte sind auf Anfrage bei der Direktion des Technikums zu erhalten.

Recht und Gesetz.

Δ **Hamburg.** Es ist eine Tatsache, daß unsere Rechtsprechung durch die ordentlichen Gerichte namentlich in Handelssachen in den betreffenden Kreisen ein immer größeres Mißvergnügen erregt. Einmal wird die Langsamkeit in der Erledigung der schwebenden Sachen bemängelt — es wird behauptet, sie komme manchmal einer Rechtsverweigerung gleich, dann aber auch die hohen Kosten, da es sich bei Handelssachen meistens um hohe Objekte handelt. Zum Schluß beklagt man dann noch den mangelnden Sachverstand der Richter. Diese Erwägungen haben dazu geführt, daß der „Verein der Hamburger Reeder“, der „Verein Hamburger Assecuradeure“ und der „Internationale Transport Versicherungs-Verband“, die Gründung eines „Hamburger Schiedsgerichts“ beschlossen haben. Vor diesem Gerichte sollen Streitsachen aus Havarien und Bergungssachen auf gutlichem Wege geschlichtet werden. Bei diesen Sachen handelt es sich immer um hohe Objekte, so daß die gerichtliche Durchführung der Sache stets hohe Kosten macht, dann aber werden diese Sachen dadurch in der Entscheidung behindert, weil fast stets auswärtige resp. ausländische Sachverständige und Zeugen vernommen werden müssen.

Da unter unseren Lesern sich viele befinden, die ständig exportieren, so seien sie auf dieses Schiedsgericht aufmerksam gemacht. Jedenfalls werden jetzt die Reeder in ihren Konnosse-

menten und die Versicherungsgesellschaften in ihren Policen eine Klausel aufnehmen, daß, falls aus den oben angeführten Gründen Streitigkeiten entstehen sollen, diese der Kompetenz des genannten Schiedsgerichts unterliegen.

Wir werden auf dieses Schiedsgericht noch einmal zurückkommen sobald seine Satzungen festgesetzt sind und Vorsitzender und Beisitzer ernannt sind.

W. R.

Handelsnachrichten.

Der Kupferzuschlag, den die Mitglieder des V. E. I. L. vom Montag, den 5. Januar d. J. ab berechnen, beträgt 0,20 *M* pro qmm Kupferquerschnitt und 1000 m Länge.

△ **Kupfer-Termin-Börse in Hamburg.** Die Notierungen waren wie folgt:

Termine	29. Dezember 1913			2. Januar 1914		
	Brief	Geld	Bezahlt	Brief	Geld	Bezahlt
Dezember 1913 ...	142	138 ¹ / ₂	—	—	—	—
Januar 1914	134 ³ / ₄	134	—	132 ¹ / ₄	131 ¹ / ₂	—
Februar 1914	135	134	—	132 ¹ / ₂	131 ³ / ₄	—
März 1914	135 ¹ / ₄	134 ¹ / ₂	—	132 ¹ / ₄	131 ³ / ₄	—
April 1914	135 ¹ / ₄	134 ¹ / ₂	—	132	132	132
Mai 1914	135	134 ³ / ₄	—	132 ¹ / ₄	132 ¹ / ₄	132 ¹ / ₄
Juni 1914	135 ¹ / ₄	134 ¹ / ₂	135	132 ¹ / ₂	132	—
Juli 1914	135 ¹ / ₄	134 ³ / ₄	—	132 ¹ / ₂	132 ¹ / ₄	132 ¹ / ₄
August 1914	135 ¹ / ₄	134 ³ / ₄	—	132 ¹ / ₄	132	132 ¹ / ₂ -1 ¹ / ₄
September 1914 ..	134 ¹ / ₄	135	—	132 ¹ / ₂	132 ¹ / ₄	132 ¹ / ₂
Oktober 1914	135 ¹ / ₂	135	—	132 ¹ / ₂	132 ¹ / ₄	132 ¹ / ₂
November 1914 ...	135 ¹ / ₄	135 ¹ / ₄	—	132 ³ / ₄	132 ¹ / ₂	—
Dezember 1914 ...	—	—	—	132 ³ / ₄	132 ³ / ₄	—

Tendenz: *Fest.*

Tendenz: *Matt.*

Die Woche eröffnete mit einem Satyrspiel, indem Dezember-Regulierungstermin auf über 150 *M* getrieben wurde. Und dies kam so: Einige kleine Spekulanten, superklug — natürlich —, hatten für ihre Blankoabgaben im ganzen etwa 60 Tons nicht rechtzeitig Deckung genommen, sondern hatten wohl im Vertrauen auf die großen schwimmenden Partien Kupfer erwartet, kurz vor der Regulierung noch zu billigen Preisen eindecken zu können. Dies

schlug fehl, und nunmehr mußten sie Preise zahlen, wie sie ihnen diktiert wurden, einige mußten in den Vormittagsstunden, statt etwa 133 *M*, 150 *M* und noch darüber zahlen. Bei der Nachmittagsschlußnotierung war aber der Preis wieder auf 142 *M* gesunken. Am nächsten Tage war der Kurs wieder der normale und nur die „geschobenen“ — Spekulanten, wie es im Börsenjargon heißt, waren um 9000 *M* zirka erleichtert worden und machten daher recht verdrießliche Gesichter.

Aus Neuyork wurde am Mittwoch gekabelt, daß dort ein Abschluß von 10 Millionen Pfund zum Preise von 15 Cts. getätigt sei. Welches Land aber Käufer, wurde nicht gesagt. Nach Europa kann unmöglich mehr verschifft werden, denn die großen Abladungen im Dezember für europäische Rechnung werden ganz sicherlich die Läger füllen und den Bedarf decken. Dennoch machte diese Nachricht hier Eindruck und sämtliche Termine flauten um 1¹/₂—2¹/₂ *M* ab gegen die Eröffnungskurse am Montag.

Die Maklerbank verbuchte an Verkaufskontrakten in Standardmarken Kupfer bis Ende Dezember 1913 239 260 t gegen 252 205 t im Jahre 1912. Mithin ist eine Abnahme zu verzeichnen.

Neuyork kabelt: Die Kupferausfuhr der letzten Woche betrug 3611 t gegen 12053 t der Vorwoche.

W. R.

Lötzinn-Notierungen von A. Meyer, Hüttenwerk, Berlin-Tempelhof.

Preise vom 3. Januar 1913.

Zur Lieferung per sofort in 3 Mon.

Lötzinn mit garantiert 50 % Zinngehalt	..... <i>M</i> 200	..... <i>M</i> 201
„ „ „ 45 % „	..... <i>M</i> 184	..... <i>M</i> 185
„ „ „ 40 % „	..... <i>M</i> 168	..... <i>M</i> 169
„ „ „ 35 % „	..... <i>M</i> 152	..... <i>M</i> 153
„ „ „ 33 % „	..... <i>M</i> 145	..... <i>M</i> 146
„ „ „ 30 % „	..... <i>M</i> 135	..... <i>M</i> 136

Die Preise verstehen sich per 100 kg, frei Berlin, gegen netto Kasse, unter Garantie der angegebenen Zinngehalte.

Patentanmeldungen.

(Bekanntgemacht im „Reichsanzeiger“ vom 27. 12. 13.)

13b. H. 62 601. Vorrichtung zum Öffnen und Schließen des Dampfventils einer mehrere mit selbsttätigen Wasserstandsreglern ausgerüstete Dampfkessel bedienenden Speisepumpe. Emil Hannemann, Hermsdorf b. Berlin. 31. 5. 13.

— H. 62 602. Vorrichtung zum Ein- und Ausschalten einer mehrere mit selbsttätigen Wasserstandsreglern ausgerüstete Dampfkessel bedienende Speisepumpe. Emil Hannemann, Hermsdorf b. Berlin. 31. 5. 13.

13g. V. 11 351. Vorrichtung zum Verdampfen von Flüssigkeiten in einem von heißen Gasen durchströmten Verdampfungskanal. Gustav F. Voegeli, Wettingen b. Baden, Schweiz; Vertr.: R. Deißler, Dr. G. Döllner, M. Seiler, E. Maemcke u. Dipl.-Ing. W. Hildebrandt, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 8. 1. 13.

14a. A. 22 764. Maschine mit an versetzten Kurbeln derselben Welle angreifenden, in entgegengesetzter Richtung laufenden Kolben. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 13. 9. 12.

14e. U. 4673. Drehschiebersteuerung für Rotationskolbenmaschinen mit veränderlicher Füllung und parallel zur Drehachse liegenden Zylindern. The Universal Speed Control Company, New York; Vertr.: F. Meffert u. Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 30. 12. 11.

14g. W. 38 613. Vorrichtung zur selbsttätigen Veränderung des Kompressionsenddruckes für eine Gleichstromdampfmaschine. Albert Wilde, Luckenwalde, Anhaltstr. 12. 5. 12. 11.

20i. Sch. 42 938. Weichenstellvorrichtung für Hängebahnen. Emil Schreiner, Benrath, u. Hermann Elferl, Düsseldorf, Gneisenaustraße 62. 24. 1. 13.

20k. S. 39 360. Nachspannvorrichtung für Fahrleitungen mit Doppeldrähten, bei denen die Fahrdrähte an der Stoßstelle eine Strecke nebeneinander geführt sind. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H., Berlin. 21. 6. 13.

20l. R. 38 219. Kupplungsdose, besonders zur Verbindung elektrischer Leitungen an Fahrzeugen. Carl Rossinsky, Barmen, Heubruchstr. 35. 21. 6. 13.

21a. C. 22 242. Telephonzählapparat, welcher Vorkehrungen für das Zählen wirksamer und unwirksamer Rufe besitzt. Cuthbert Charles Chapman, George Jueson u. James Thomas, Leicester, Engl. Vertr.: Dipl.-Ing. A. Kuhn, Pat.-Anw. Berlin SW. 61. 5. 8. 12.

— D. 25 203. Gesprächszählerschaltung, insbesondere für ein Selbstanschlußsprechgerät, mit wiederholter Zählstromschaltung. Deutsche Telephonwerke G. m. b. H., Berlin. 20. 5. 11.

— D. 26 828. Elektrodeneinrichtung zur Erzeugung elektrischer

Schwingungen hoher Frequenz. William Dubilier, New York; Vertr.: H. E. Schmidt, Dipl.-Ing. Dr. W. Karsten u. Dr. C. Wiegand, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 15. 4. 12.

— M. 52 141. Relais für das Anrufläutwerk bei Telephonanlagen. Lando Mugnai, Mailand; Vertr.: Dipl.-Ing. B. Wassermann, Pat.-Anw., Berlin SW. 68. 22. 7. 13. Italien 15. 4. 13.

— S. 37 430. Wähler zur Herstellung von Verbindungen in Fernsprechanlagen. Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin. 17. 10. 12.

— S. 38 343. Schaltungsanordnung für mit selbsttätigem oder halb selbsttätigem Betrieb arbeitende Fernsprechanlagen; Zus. z. Anm. S. 35 628. Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin. 21. 2. 13.

— T. 18 338. Einrichtung für Gesellschaftsleitungen mit wahlweisem Anruf der Stationen. Western Electric Company Limited, London; Vertr.: Eduard Otto Zwietusch u. Otto Prueßman, Charlottenburg, Salzufer 7. 20. 3. 13.

21b. E. 19 757. Herstellung von Kohlen für galvanische Elemente. Gustav Engisch, Berlin, Kaiserstr. 33. 4. 11. 13.

21c. A. 22 516. Einrichtung zur Beschränkung des bei Unterbrechung eines elektrischen Stromkreises entstehenden Lichtbogens; Zus. z. Pat. 266 745. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 23. 7. 12.

— B. 71 809. Schalter zum selbsttätigen Ausschalten von unter Strom stillstehenden Motoren. Bergmann-Elektrizitäts-Werke, Akt.-Ges., Berlin. 8. 5. 13.

— D. 28 755. Elektrische Schaltanlage, insbesondere für Beleuchtungszwecke, bei welcher eine Hauptstromquelle und Hauptlampen, und auch eine Notstromquelle und Notlampen Verwendung finden und selbsttätige Umschaltung stattfindet, sobald eine Störung des Hauptstromkreises eintritt. René Despessailles, Paris; Vertr.: Dipl.-Ing. Walter Riese, Pat.-Anw., Charlottenburg. 17. 4. 13.

— S. 39 002. Schaltung für Drehstromhochspannungszentralen. Dipl.-Ing. Hans Seehase, Charlottenburg, Leibnizstr. 42. 2. 5. 13.

— S. 40 442. Traverse für Ölschalter. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H., Berlin. 30. 10. 13.

— St. 18 142. Anordnung zum Schalten zweier elektrischer Widerstände. Heinrich Stanger, Ulm a. D. 22. 1. 13.

21d. A. 24 233. Einankerumformer mit Wendepolen. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz; Vertr.: Robert Boveri, Mannheim-Käfertal. 30. 6. 13.

— A. 24 504. Spule in Scheibenform für Drosselspulen oder Transformatoren. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 27. 8. 13.

— B. 72 810. Einrichtung zur Verminderung der beim Ausschalten der Teilwicklungen einer, aus mehreren parallelen, voneinander unabhängigen Wicklungen bestehenden Ankerwicklung für

Ein- und Mehrphasen-Kollektor-Maschinen entstehenden Reaktanzspannung. Bergmann-Elektricitäts-Werke, Akt.-Ges., Berlin. 16. 6. 13.
 — C. 23 465. Durch Bürstenverschiebung geregelte Reihen-gleichstrommaschine, deren Erregerwicklung nur in einigen Nuten der überall gleichen Abstand vom Ankerumfang aufweisenden, gleichmäßig genuteten Feldmagnetbleche untergebracht ist. Compagnie de l'Industrie Electrique & Mécanique, Genf, Schweiz; Vertr.: Dipl.-Ing. C. Fehlert, G. Loubier, F. Harmsen, A. Büttner u. E. Meißner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 30. 5. 13.
 — P. 29 570. Verfahren zur Herstellung von Metallkohlekörpern. Georg Preuss, Charlottenburg, Oranienstr. 6. 2. 10. 12.
 — S. 38 414. Stirnverbindung der Wicklungsstäbe elektrischer Maschinen. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Berlin. 1. 3. 13.
 — S. 38 980. Einrichtung zum Vermindern des Pendelns synchroner Wechselstrommaschinen. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H., Berlin. 20. 5. 11.
 — W. 41 886. Kurzschlußbremsung von Gleichstrommotoren. Westinghouse Electric Company Limited, London; Vertr.: H. Springmann, Th. Stort u. E. Herse, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 26. 3. 13.
 — W. 42 569. Regulierung großer Induktionsmotoren mit beträchtlichem Regulierbereich und damit hoher Sekundärspannung mittels in Kaskade mit den Motoren geschalteter Kommutatormaschinen und Gleichrichter oder Hilfsinduktionsmaschinen und Gleichrichter oder ausschließlichs mittels Gleichrichter. Chr. Weuste & Overbeck, G. m. b. H., Duisburg u. Dr.-Ing. Friedrich Wilhelm Meyer, Duisburg, Grabenstr. 53. 23. 6. 13.
 21e. B. 73 605. Meßvorrichtung für Gleichstrom. Ernst Besag, Frankfurt a. M., Rhönstr. 39. 20. 8. 13.
 — H. 64 070. Widerstandsanordnung für Meßzwecke. Hartmann & Braun Akt.-Ges., Frankfurt a. M. 22. 10. 13.
 — L. 40 039. Vorrichtung für das Zählen der Belastungsspitzen in elektrischen Leitungsanlagen. Dipl.-Ing. Karl Laudien, Breslau, Hobrechtufer 17a. 17. 7. 13.
 — Sch. 42 024. Einrichtung zum Registrieren der Einschaltzeiten mehrerer elektrischer Stromkreise. Friedrich Schmidt, bisher Berlin, Bornholmer Str. 94 (zurzeit ohne festen Wohnsitz); H. Nähler u. Dipl.-Ing. F. Seemann, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 27. 3. 11.
 — W. 40 782. Dynamometrisches Meßgerät. Edward Weston, Newark, New Jersey, V. St. A.; Vertr.: Paul Müller, Pat.-Anwalt, Berlin SW. 11. 11. 7. 10.
 21f. K. 53 770. Elektromagnetkupplung für das Regelwerk für Bogenlampen, insbesondere für Scheinwerfer, nach Anm. K. 53 086; Zus. z. Anm. K. 53 086. Körting & Mathiesen A.-G., Leutzsch-Leipzig. 25. 1. 13.
 — S. 35 991. Kohleelektrode für Bogenlampen. Gebr. Siemens & Co., Berlin-Lichtenberg. 28. 3. 12.
 — W. 43 545. Leicht abnehmbare Befestigung für elektr. Deckenlampen u. dgl. Ferdinand Wedel, Offenbach a. M., Kasernenstr. 5. 30. 10. 13.
 21g. M. 51 100. Regelungsvorrichtung für elektromagnetische Unterbrecher. Dr. Albert Maurice, Paris; Vertr.: A. Elliot, Pat.-Anw., Berlin SW. 48. 11. 4. 13.
 — W. 41 557. Quecksilberdampfgleichrichter mit Wasserkühlung. Westinghouse Electric Company Limited, London; Vertr.: H. Springmann, Th. Stort u. E. Herse, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 12. 2. 13.
 21h. V. 11 736. Elektrische Heizvorrichtung für strömende Flüssigkeiten oder Gase. Dr. Hans Verwer, Berlin, Köthener Str. 17. 9. 6. 13.
 31a. Sch. 41 012. Schmelzofen mit Ölfeuerung mit mittlerem als Gasabzug dienendem Einfüllschacht. Karl Schmidt, Heilbronn a. N. 6. 5. 12.
 31b. K. 49 534. Fahrbare Formmaschine mit auf einem verschiebbaren Rahmengestell gelagerter Mischdüse nebst Wasserbehälter, bei welcher die Formmasse durch Preßluft in die Form geschleudert wird. Wilhelm Kurze, Neustadt am Rübenberge b. Hannover. 8. 11. 11.
 — L. 35 377. Formmaschine mit durch Handhebel bewegbarem Exzentertrieb zum Anheben des Formkastens. Löcknitzer Eisenwerk, G. m. b. H., Löcknitz. 1. 11. 12.
 35a. A. 21 934. Einrichtung zum selbsttätigen Retardieren von Aufzugsmaschinen. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz; Vertr.: Robert Boveri, Mannheim-Käferthal. 20. 3. 12.
 35c. W. 40 896. Antriebsvorrichtung für Winden. Richard Wahle, Hilden, Rhld. 8. 11. 12.
 36c. St. 17 260. Dampfkochkessel, bei welchem der Deckel des Kochkessels an diesen angelockt ist und das Verschließen des Deckels durch federnde Bügel und Exzenterhebel erfolgt. Ward Robt Stevens u. Charles Daniel Reaser, Burbank, Los Angeles, Calif., V. St. A.; Vertr.: E. W. Hopkins, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 23. 4. 12.
 37f. R. 14 060. Zweischiffige Luftschiffhalle mit Mittelstütze. Julius Nagy, Berlin-Schöneberg, Voßbergstr. 2, u. Karl Janisch, Berlin-Wannsee, Bismarckstr. 42. 11. 2. 13.
 — N. 14 112. Drehbare zweischiffige Luftschiffhalle. Julius Nagy, Berlin-Schöneberg, Voßbergstr. 2, u. Karl Janisch, Wannsee b. Berlin, Bismarckstr. 42. 25. 2. 13.
 40c. B. 70 720. Zirkulationsanordnung für den Elektrolyten bei der elektrolytischen Abscheidung von Zink. H. K. Borchgrewink u. R. Molstad, Kristiania; Vertr.: Dr.-Ing. J. Friedmann, Pat.-Anw., Berlin SW. 68. 19. 2. 13.

46a. B. 70 145. Explosionskraftmaschine mit kreisenden Kolben. Charles Allen Baker, Detroit, Michigan, V. St. A.; Vertr.: E. W. Hopkins, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 6. 1. 13.

46b. C. 20 884. Schiebersteuerung für Viertaktexplosionsmotoren. Robert Conrad, Berlin, Nürnberger Pl. 5. 7. 7. 11.

— M. 48 456. Antriebsvorrichtung für Drehschieber von Explosionskraftmaschinen. Cyrus Edward Mead, Dayton, Ohio, V. St. A.; Vertr.: Otto Sack u. Dipl.-Ing. F. Spielmann, Pat.-Anwälte, Leipzig. 19. 7. 12.

63c. K. 50 426. Vom Führersitz aus einzuschaltende Anlaßvorrichtung für Verbrennungskraftmaschinen von Automobilen. Charles Franklin Kettering, Dayton, Ohio, V. St. A.; Vertr.: Dipl.-Ing. G. Benjamin, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 12. 2. 12.

77h. H. 50 374. Flugzeug mit paarweise angeordneten, um die Flugzeuglängsachse bewegbaren Tragflächen. John Emery Harriman jr., Boston, Mass., V. St. A.; Vertr.: Dr. A. Zimmermann, Pat.-Anw., Berlin W. 15. 18. 4. 10.

— K. 51 150. Flugzeug mit seitlichen Kielflächen und vorn und hinten angeordneten, als Abschlußflächen verwendbaren Steuern. Robert Krumrei u. Georg Ammermann, Delmenhorst, Oldenburger-Straße 67/68. 22. 4. 12.

(Bekanntgemacht im „Reichsanzeiger“ vom 29. 12. 13.)

13d. H. 59 774. Vorrichtung zum Entölen von Dampf oder Reinigen von Gasen und Dämpfen. Chr. Hülsmeier, Düsseldorf-Grafenberg, Richtweg 11. 30. 11. 12.

20d. Z. 8675. Federanordnung für Eisenbahnfahrzeuge mit Radgestellrahmen. Eisenbahnwagen- & Maschinen-Fabrik van der Zypen & Charlier, G. m. b. H., Cöln-Deutz. 15. 10. 12.

20f. F. 35 817. Weiche mit zwei Zungen für Hängebahnen. Alfred Friedrich, Berlin, Hallesches Ufer 21. 17. 1. 13.

21a. M. 48 252. Verfahren zur Erzeugung von gleichgerichteten Stromstößen in einem oder mehreren Schwingungskreisen mittels eines durch Wasser oder eine andere Flüssigkeit gekühlten Entladens. Dr. Riccardo Moretti, Rom; Vertr.: C. Arndt u. Dr.-Ing. P. Bock, Pat.-Anwälte, Braunschweig. 25. 6. 12.

— S. 36 286. Schaltungsanordnung für Fernsprechanlagen mit selbsttätigem oder halb selbsttätigem Betrieb. Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin. 6. 5. 12.

— S. 36 673. Verfahren zur Herstellung von Kontaktsätzen für die Vielfachkontaktfelder der Wähler in Selbstanschluß-Fernsprechanlagen. Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin. 4. 7. 12.

21d. A. 24 321. Anordnung zur Beseitigung der Remanenzspannung bei elektrischen Maschinen; Zus. z. Pat. 259 242. Aktien-Gesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz; Vertr.: R. Boveri, Mannheim-Käferthal. 23. 7. 13.

— S. 39 576. Magnetelektrische Doppelmachine mit einem Licht- und einem Zündanker sowie mit drei nebeneinanderliegenden Dauermagneten. Frederick Richard Simms, London; Vertr.: E. W. Hopkins, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 17. 7. 13. England 23. 12. 12.

— S. 39 835. Einrichtung zum elektrischen Betrieb von Pumpen, Wassersyrenen usw. unter Wasser; Zus. z. Anm. S. 38 640. Signal Gesellschaft m. b. H., Kiel. 18. 8. 13.

21f. A. 23 590. Regelwerk für Bogenlampen. Allgemeine Elektricitäts-Gesellschaft, Berlin. 1. 3. 13.

35a. N. 12 408. Wagenschiebvorrichtung, insbesondere zum Beladen der Förderkörbe von Schachtenanlagen; Zus. z. Pat. 268 923. Carl Notbohm, Siegen i. Westf. 23. 5. 11.

35b. G. 38 726. Vorrichtung zum Aufrichten eines Baukranes mit in einem äußeren Stützgerüst geführter Mittelsäule. Paul Victor Germaix, Paris; Vertr.: Dipl.-Ing. A. Trautmann, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 25. 3. 13.

— R. 36 009. Schaltungsvorrichtung für elektrisch betriebene Laufkatzen mit Windwerk. Dipl.-Ing. Camillo Resek, Hamburg, Kaiser-Wilhelm-Str. 85. 29. 7. 12.

42c. C. 21 382. Kontaktapparat für elektrische Wasserstandsanzeiger. John Ferdinand Cumbo, Paris; Vertr.: O. Cracoanu, Pat.-Anw., Berlin SW. 48. 16. 12. 11. — Priorität aus der Anmeldung in Großbritannien vom 16. 12. 10 anerkannt.

45c. G. 38 010. Motorflug mit einem Antriebsrade. Hermann Grothe, Hohenwarsleben b. Magdeburg. 2. 12. 12.

46b. G. 34 864. Steuerung für mehrzylindrige Viertaktverbrennungsmotoren. Florenz Guitton, Paris; Vertr.: Eugen Maier, Pat.-Anw., Nürnberg. 4. 8. 11.

46c. G. 36 434. Verfahren und Vorrichtung zum Betriebe von Verbrennungskraftmaschinen mit ungereinigtem Naphtalin oder ähnlichen festen Kohlenwasserstoffen. Gasmotoren-Fabrik Deutz, Cöln-Deutz. 1. 4. 12.

— H. 59 775. Auspuffvorrichtung für Explosionsmotoren mit Ejektor. M. Huguet, Lyon, Frankr.; Vertr.: Dipl.-Ing. A. Kuhn, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 30. 11. 12.

46d. C. 22 954. Gasturbinenkühlung. Dr.-Ing. Paul Christlein, Nürnberg, Baaderstr. 22. 19. 11. 12.

49b. J. 14 915. Selbsttätige Umschaltung des Vorschubes von Kreissägen in beschleunigtem Rückhub. Franz Irmischer, Maschinenfabrik u. Eisengießerei, Saalfeld a. Saale. 8. 8. 12.

68a. E. 18 019. Elektrische Türschloß-Alarmsicherung mit einem hohlen, schlüsseldornartigen Kontaktstift. Rudolf Fromholz, Berlin-Weißensee, Berliner-Allee 39. 27. 4. 12.