

# 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. 20,— :: 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. 4

Berlin, den 21. Januar 1914

XXXI. Jahrgang

### Inhaltsverzeichnis.

Zur Theorie und Berechnung der Schmelzsicherungen, S. 35. — Berechnungen aus verschiedenen Zweigen der Maschinentechnik, S. 38. — Einiges über die Wirkung der Lichtstrahlen, S. 41. — Frachtermäßigung für Eisenerz usw., S. 42. — Brief an die Redaktion, S. 43. — Kleine Mitteilungen: Elektrotechnik, S. 44; Flugwesen, S. 44; Werkzeuge und Arbeitsmethoden, S. 44; Vereine, S. 46; Recht und Gesetz, S. 46. — Handelsnachrichten, S. 47. — Patentanmeldungen, S. 48.

Nachdruck sämtlicher Artikel verboten.

## Zur Theorie und Berechnung der Schmelzsicherungen.

Von Prof. Ing. R. Edler, Wien.

### Einleitung und allgemeine Vorbemerkungen.

Die Schmelzsicherungen haben die Aufgabe, die Leitungen, Maschinen, Motoren, Apparate usw. gegen zu große Erwärmung infolge zu hoher Stromstärke zu schützen; der Zweck der Schmelzsicherungen (oder kürzer „Sicherungen“ genannt) ist also im wesentlichen derselbe, wie jener der Maximal-Automaten (Überstrom-Selbstausschalter). Während aber bei letzteren die Unterbrechung des gefährdeten Stromkreises durch die vom Überstrom unmittelbar oder indirekt bewirkte Öffnung eines Schalters veranlaßt wird, wobei die Wiederherstellung des Stromkreises lediglich durch die Rückbewegung des Schalters in seine frühere Lage erfolgt, ohne daß das Auswechseln irgendeines Teiles erforderlich wird, sind im Gegensatz hierzu die Schmelzsicherungen durch den Umstand charakterisiert, daß die Wirkung der Sicherung auf der Zerstörung (Abschmelzen) des Hauptteiles der Sicherung, d. i. des „Schmelzeinsatzes“, beruht.

Die Sicherung besteht stets, wie immer auch die konstruktive Anordnung beschaffen sein mag, aus einem Metalldraht oder Metallstreifen, der bei einer vorher festgesetzten Stromstärke (dem Abschmelzstrom  $J_a$ ) infolge der entwickelten Jouleschen Wärme durchschmilzt und dadurch die zu sichernde Leitung unterbricht; sie bekämpft also, wie Dr.-Ing. G. J. Meyer<sup>1)</sup> treffend sagt, einen Übelstand (nämlich die unzulässige Erwärmung der betreffenden Leitung) dadurch, daß sie an einer unschädlichen Stelle die schädliche Wirkung in vergrößertem Maße hervorruft; sie reagiert mithin jederzeit zuverlässig in derselben Weise, nur in vorausbestimmtem verstärktem Maße, wie die zu schützenden Teile und ist somit als Ideal einer Schutzvorrichtung anzusehen, da keinerlei anderweitige Wirkungsweise zu ihrer Funktion heranzuziehen ist.

Die Schmelzsicherung ist eine Erfindung Edisons (1880); ihre konstruktive Durchbildung und Anordnung hat sich

aus den einfachsten Formen vielseitig entwickelt und den verschiedenartigsten Zwecken angepaßt. Die modernen Sicherungen werden in offener oder geschlossener Form, in Röhren, in Luft, in Öl, in „Patronen“ mit einer Füllung aus pulverförmigen Körpern, auch in festen Körpern eingebettet, verwendet, und nicht selten mit mechanischer oder magnetischer Funkenlöschung, sowie mit einer mechanischen Abreißvorrichtung ausgerüstet. Stets aber bildet der Schmelzeinsatz (Draht oder Streifen) den wesentlichsten Teil der Sicherung, da auf den physikalischen Vorgängen in demselben die ganze Wirkungsweise beruht.

Die Abmessungen des Schmelzeinsatzes sind abhängig von der Stromstärke, welche hauptsächlich den Querschnitt des Einsatzes bestimmt, von der Betriebsspannung, welche die Länge des Einsatzes beeinflusst, außerdem aber selbstverständlich auch vom Material des Schmelzeinsatzes und von der Art der Montage (offen oder geschlossen, in Luft, unter Öl usw.) und endlich auch ganz wesentlich von der Zeitdauer, während welcher der betreffende Strom auf die Sicherung einwirkt.

Es hat verhältnismäßig lange gedauert, bis die Wirkungsweise der Sicherungen theoretisch so weit aufgeklärt war, daß eine zielbewußte Vorausberechnung im Vereine mit planmäßigen Versuchen der Praxis hinreichend zuverlässige Unterlagen für die Konstruktion und für die Verwendung der Sicherungen bieten konnte. Feldmann<sup>2)</sup> erkannte zuerst den Einfluß der Abkühlung durch die Klemmen, ferner die Zwecklosigkeit der Verlängerung des Schmelzeinsatzes über ein gewisses Maß hinaus, sowie den Einfluß der Bildung von Oxydhäutchen am Einsatz. Die ersten Schmelzeinzätze bestanden aus Bleidraht bzw. Bleistreifen, und daher stammt auch der heute noch vielfach benutzte Name „Bleisicherung“, der aber infolge der ausgedehnten Verwendung von Silber, Kupfer und Zink sehr viel von seiner Berechtigung eingebüßt hat; das Blei genießt hier in dem Namen „Bleisicherung“ eine heutzutage

<sup>1)</sup> Zur Theorie der Abschmelzsicherungen, Verlag R. Oldenbourg, München und Berlin, 1906.

<sup>2)</sup> ETZ 1892 und 1894 (mit Literaturangaben aus älterer Zeit).



fast ebenso unverdiente Ehrung, wie bei den „Bleistiften“, die ja auch keine Spur von Blei enthalten. Es hat auch nicht an Versuchen gefehlt, die Oxydation der Bleistreifen durch einen Überzug aus edlerem Metall (z. B. Nickel) zu bekämpfen,<sup>3)</sup> bzw. andere leicht schmelzbare Metalle, bzw. Legierungen an die Stelle des Bleies zu setzen (z. B. Britanniametall,<sup>4)</sup> Siemens-Schuckert-Werke; oder Blei-Zinn-Legierungen).

Die ersten Angaben über den Einfluß der Zeitdauer der Strombelastung auf die Größe des Schmelzstromes und der Abmessungen des Einsatzes findet man in Versuchsergebnissen von Murdoch.<sup>5)</sup> Weitere Versuchsergebnisse wurden von Stine, Gaytes und Freeman<sup>6)</sup> veröffentlicht, sowie von Prof. Dr. Niethammer,<sup>7)</sup> der auch über Versuche von Schwartz und James berichtet; Ölschläger<sup>8)</sup> beschreibt Versuche an Schmelzsicherungen, welche mit Hilfe des Oszillographen durchgeführt wurden.

Die erste eingehende Behandlung des Problems ist jedoch erst von Dr.-Ing. G. J. Meyer durchgeführt worden,<sup>9)</sup> der eine eingehende Theorie über die Schmelzsicherungen aufstellte und zahlreiche Versuchsergebnisse mitteilte; Meyer ergänzte später seine Arbeiten durch wertvolle Nachträge.<sup>10)</sup>

Auch von Prof. Emde und von Jasse liegen eingehende Arbeiten über Schmelzsicherungen vor.<sup>11)</sup>

Endlich seien noch die Versuche des Verfassers erwähnt, die derselbe im Vereine mit Prof. Schuster veröffentlichte.<sup>12)</sup>

### Allgemeine Theorie der einfachen Sicherungen.

In einer den Anforderungen der Praxis entsprechenden Theorie der Schmelzsicherungen muß der Einfluß der Abmessungen des Schmelzeinsatzes auf die Betriebsstromstärke und Schmelzstromstärke und auf die Schmelzzeit zum Ausdruck kommen; die Materialkonstanten sowie diejenigen Größen, welche sich bei verschiedenen Montageanordnungen ändern, sind dabei natürlich in den abzuleitenden Gleichungen gebührend zu berücksichtigen, können aber nur durch planmäßige Versuche bestimmt werden.

Für die Entwicklung der Hauptgleichungen<sup>13)</sup>

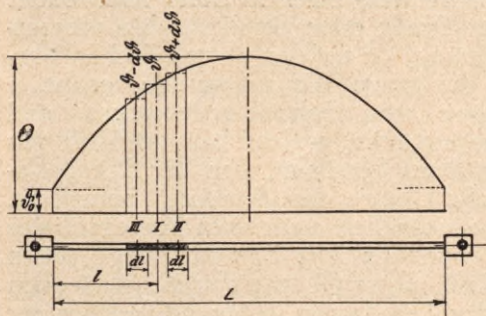


Fig. 1.

nehmen wir einen Schmelzeinsatz von der Länge L an, der auf seiner ganzen Länge einen konstanten Querschnitt q und einen konstanten Umfang u besitzen möge, und der zwischen zwei Anschlüssen von sehr großer Wärmekapazität

festgeklemmt sein möge (Fig. 1), so daß eine merkbare Erwärmung der Anschlüsse nicht eintritt und letztere stets

<sup>3)</sup> Vorreiter und Müllendorff, E. T. Z. 1895.

<sup>4)</sup> Zinn-Antimon-Legierung (event. mit geringem Kupferzusatz).

<sup>5)</sup> The Electrician, London, 14. II. 1902.

<sup>6)</sup> Transact. Amer. Inst. of Electr. Eng. 1895.

<sup>7)</sup> Elektr. Masch., App. und Anlagen, III. Band, Stuttgart, Enke, 1905, S. 210.

<sup>8)</sup> ETZ 1904.

<sup>9)</sup> Zur Theorie der Abschmelzsicherungen; Verlag R. Oldenbourg, München und Berlin 1906; ferner ETZ 1907, Heft 17, 18, 47, 48.

<sup>10)</sup> Elektr. Kraftbetriebe u. Bahnen, 1911, Heft 7.

<sup>11)</sup> Emde, ETZ 1907, S. 1158; Elektr. u. Maschinenbau (Wien) 1907, Heft 24 u. 25. Jasse, Elektr. u. Maschinenbau (Wien) 1910, Heft 47 u. 48.

<sup>12)</sup> Edler und Schuster, Elektr. u. Maschinenbau (Wien) 1910, Heft 30 u. 31; „Helios“ Fachzeitschr. f. Elektr. (Leipzig u. Wien) 1911, Heft 17 u. 18, Heft 20.

<sup>13)</sup> Wir folgen dabei im wesentlichen den Entwicklungen von Dr.-Ing. G. J. Meyer, sowie zum Teile den übrigen angegebenen Literaturstellen.

die Temperatur  $\theta_0$  der Umgebung beibehalten. Ferner sei vorausgesetzt, daß die Stromstärke J Amp. während der Belastung konstant bleibe.

Zu einer beliebigen Zeit t wird die Temperatur  $\theta$  an den verschiedenen Stellen des Sicherungseinsatzes verschiedene Werte annehmen; die höchste Temperatur  $\theta$  ist in der Mitte vorhanden (vgl. Fig. 1), während die Temperatur zu beiden Seiten symmetrisch bis  $\theta_0$  abfällt. Die Form dieser Kurve der Temperaturverteilung weicht im allgemeinen nur wenig von einer Parabel ab; wir wollen uns daher mit dieser Annäherung begnügen.

Einem beliebigen Element I des Einsatzes (Länge dl) wird im Zeitelement dt die Stromwärme  $dQ_1$  und außerdem von dem wärmeren Nachbarelement II durch Wärmeleitung die Wärmemenge  $dQ_2$  zugeführt. Andererseits gibt das Element I an die umgebende Luft durch Leitung und Strahlung die Wärmemenge  $dQ_s$ , sowie durch Leitung an das kältere Nachbarelement III die Wärmemenge  $dQ_3$  ab. Endlich wird in dem Element I selbst die Wärmemenge  $dQ_1$  zur Temperaturerhöhung verwendet.

Die Wärmebilanz des Elementes I läßt sich also in folgender Form darstellen:

$$\underbrace{dQ_1 + dQ_2}_{\text{zugeführt}} = \underbrace{dQ_s + dQ_3}_{\text{abgegeben}} + \underbrace{dQ_1}_{\text{aufgenommen}} \dots \dots \dots 1)$$

Da nun:

$$\left. \begin{aligned} 1 \text{ Watt} &\equiv 0,23865 \text{ Grammkalorien} \\ &\text{pro Sek. [angenähert } 0,24]^{14)} \end{aligned} \right\} \dots \dots 2)$$

$$1 \text{ Wattsek.} = 1 \text{ Joule} \equiv 0,23865 \text{ Grammkalorien}$$

so ergibt sich für die Stromwärme in dem Element I des Einsatzes:

$$\frac{J^2 \cdot \varrho_0 \cdot (1 + a\theta) \cdot dl}{q} \text{ Watt}$$

$$\equiv 0,23865 \cdot \frac{J^2 \cdot \varrho_0 \cdot (1 + a\theta) \cdot dl}{q} \text{ Gr.-Kal. pro Sek.}$$

Dabei ist  $\varrho_0$  der spezifische Widerstand in Ohm pro cm/cm<sup>2</sup> bei 0° Celsius und  $\varrho\theta = \varrho_0 \cdot (1 + a\theta)$  angenommen, was auch bei höheren Temperaturwerten noch zulässig ist, da Versuche (vgl. Meyer, S. 43, 44) mit den bei Sicherungen benutzten Materialien eine nur geringfügige Abweichung von diesem einfachen Gesetze zeigten.

In dem Zeitelemente dt beträgt also im Elemente I die Stromwärme (in Grammkalorien! Maße in cm!):

$$dQ_1 = 0,23865 \cdot \frac{J^2 \cdot \varrho_0 \cdot (1 + a\theta) \cdot dl \cdot dt}{q} \dots \dots 3)$$

Bezeichnen wir weiter mit  $\lambda$  jene durch Wärmeleitung übertragene Wärmemenge (Grammkalorien pro Sek.), welche durch ein Scheibchen des Streifenmaterials von 1 cm<sup>2</sup> Querschnitt und 1 cm Länge hindurchfließt, wenn die Temperaturdifferenz an den Stirnflächen 1° Celsius beträgt, so ist die von dem wärmeren Nachbarelement II zugeführte Wärmemenge (in der Zeit dt):

$$+ dQ_2 = \frac{\lambda \cdot q \cdot dt \cdot [d(\theta + d\theta) - d\theta]}{dl}$$

$$= \frac{\lambda \cdot q \cdot dt \cdot d^2\theta}{dl} \dots \dots 4)$$

Analog wird an das kältere Nachbarelement folgende Wärmemenge abgegeben:

$$- dQ_3 = \frac{\lambda \cdot q \cdot dt \cdot [d\theta - d(\theta - d\theta)]}{dl}$$

$$= \frac{\lambda \cdot q \cdot dt \cdot d^2\theta}{dl} \dots \dots 5)$$

(Die zugeführte Wärmemenge ist durch das + Zeichen, die abgegebene durch das - Zeichen gekennzeichnet.)

Ist  $C_s$  die Wärmeausstrahlungskonstante (Ventilationskonstante; Grammkalorien pro Sek. pro 1° Celsius pro 1 cm<sup>2</sup> der Ausstrahlungsoberfläche u. dl), dann wird für die Temperaturdifferenz  $(\theta - \theta_0)$ :

$$dQ_s = C_s \cdot u \cdot dl \cdot (\theta - \theta_0) \cdot dt \dots \dots 6)$$

<sup>14)</sup>  $\equiv$  bedeutet: „ist äquivalent“.



Bezeichnet endlich  $c_0$  die spezifische Wärme bei  $0^0$ ,  $c$  jene bei  $\theta^0$  (ausgedrückt in Grammkalorien pro  $1 \text{ cm}^3$  pro  $1^0$  Celsius), dann ist  $c = c_0 \cdot (1 + \beta\theta)$  und daher wird die von dem Element aufgenommene Wärmemenge:

$$dQ_1 = c_0 \cdot (1 + \beta\theta) \cdot q \cdot dl \cdot d\theta \dots 7)$$

Daraus ergibt sich folgende allgemeine Gleichung (Wärmebilanz):

$$0,23865 \cdot \frac{J^2 \cdot \varrho_0 \cdot (1 + a\theta) \cdot dl \cdot dt}{q} + \frac{\lambda \cdot q \cdot dt \cdot d^2\theta}{dl} = C_s \cdot u \cdot dl \cdot (\theta - \theta_0) \cdot dt - \frac{\lambda \cdot q \cdot dt \cdot d^2\theta}{dl} + c_0 \cdot (1 + \beta\theta) \cdot q \cdot dl \cdot d\theta,$$

somit:

$$\left[ 0,23865 \cdot \frac{J^2 \cdot \varrho_0 \cdot (1 + a\theta)}{q} - C_s \cdot u \cdot (\theta - \theta_0) + 2 \cdot \lambda \cdot q \cdot \frac{d^2\theta}{dl^2} \right] \cdot dt = c_0 \cdot q \cdot (1 + \beta\theta) \cdot d\theta \dots 8)$$

Diese Gleichung hat natürlich nur bis Schmelztemperatur des Materiales einen physikalischen Sinn, im übrigen lediglich mathematische Bedeutung.

Für den praktischen Gebrauch ist die Gleichung in dieser Form kaum annehmbar; sie wird aber sofort wesentlich einfacher, wenn man als Temperatur-Verteilungskurve eine Parabel zugrunde legt; hierfür gelten mit Bezugnahme auf Fig. 2 folgende Beziehungen:

A ist der Ursprung des Achsensystemes ( $l, \theta$ ), auf das sich die Gleichung 8) bezieht; durch den Scheitel O der Parabel legen wir die beiden Achsen X Y, auf welche die bekannte Parabelgleichung

$$y^2 = a \cdot x \dots 9)$$

bezogen ist. Man erhält dann weiter:

$$\left. \begin{aligned} x &= \theta - \theta_0 \\ y &= \frac{L}{2} - l \end{aligned} \right\} \dots 10)$$

Für den Punkt A' ist:

$$l = 0 \dots \theta = \theta_0 \dots x = \theta - \theta_0 \dots y = \frac{L}{2},$$

somit wird:

$$a = \frac{L^2}{4 \cdot (\theta - \theta_0)} \dots 11)$$

Nun ist aber:

$$\frac{dx}{dy} = \frac{1}{a} \cdot 2y = \frac{-d\theta}{-dl} = \frac{d\theta}{dl} = \frac{8 \cdot (\theta - \theta_0)}{L^2} \cdot \left( \frac{L}{2} - l \right),$$

daher:

$$\frac{d^2\theta}{dl^2} = \frac{8 \cdot (\theta_0 - \theta)}{L^2} \dots 12)$$

In der allgemeinen Gleichung 8) für die Wärmebilanz hat für die vorliegende Aufgabe nur die Temperatur  $\theta$  im Scheitel der Temperaturverteilungskurve (Parabel) ein Interesse; wir setzen also in der Gleichung 8)  $\theta = \theta$  und führen zugleich den Wert für  $\frac{d^2\theta}{dl^2}$  aus der Gleichung 12) ein; dann ergibt sich folgende Differenzialgleichung zwischen den beiden Funktionen  $t$  und  $\theta$  (Zeit und Temperatur), wobei  $d\theta = d\theta$  ist:

$$\left[ 0,23865 \cdot \frac{J^2 \cdot \varrho_0 \cdot (1 + a \cdot \theta)}{q} - \left( C_s \cdot u + \frac{16 \cdot \lambda \cdot q}{L^2} \right) \cdot (\theta - \theta_0) \right] \cdot dt = c_0 \cdot q \cdot (1 + \beta \cdot \theta) \cdot d\theta \dots 13)$$

Diese Gleichung hat die Form:

$$[A \cdot (1 + a \cdot \theta) - B \cdot (\theta - \theta_0)] \cdot dt = C \cdot (1 + \beta \cdot \theta) \cdot d\theta \dots 14)$$

oder einfacher geschrieben:

$$(m + n \cdot \theta) \cdot dt = C \cdot (1 + \beta \cdot \theta) \cdot d\theta \dots 15),$$

wobei

$$\left. \begin{aligned} m &= A + B \cdot \theta_0 \\ n &= A \cdot a - B \\ A &= \frac{0,23865 \cdot J^2 \cdot \varrho_0}{q} \\ B &= C_s \cdot u + \frac{16 \cdot \lambda \cdot q}{L^2} \\ C &= c_0 \cdot q \end{aligned} \right\} \dots 16)$$

Man erhält daher:

$$t \text{ (Sek.)} = \int_{\theta_0}^{\theta} \frac{C}{m + n \cdot \theta} \cdot d\theta + \int_{\theta_0}^{\theta} \frac{C \cdot \beta \cdot \theta}{m + n \cdot \theta} \cdot d\theta \dots 17)$$

als Gleichung der Erwärmungskurve des Schmelzeinsatzes (bezogen auf die Anfangstemperatur  $\theta_0$  und auf die Endtemperatur  $\theta$  im Scheitel der Parabel).

Das 1. Integral hat die Form (wenn man  $\theta = x$  setzt):

$$\int \frac{C \cdot dx}{m + n \cdot x} = \frac{C}{n} \cdot \int \frac{dx}{\frac{m}{n} + x} = \frac{C}{n} \cdot \int \frac{dx}{p + x},$$

wobei  $p = \frac{m}{n}$  ist.

Das 2. Integral läßt sich in folgender Form darstellen:

$$\begin{aligned} \int \frac{C \cdot \beta \cdot x \cdot dx}{m + n \cdot x} &= \frac{C \cdot \beta}{n} \cdot \int \frac{x \cdot dx}{p + x} = \frac{C \cdot \beta}{n} \cdot \int \frac{p + x - p}{p + x} \cdot dx = \\ &= \frac{C \cdot \beta}{n} \cdot \int dx - \frac{C \cdot \beta \cdot p}{n} \cdot \int \frac{dx}{p + x}. \end{aligned}$$

Somit wird das unbestimmte Integral:

$$\begin{aligned} t &= \frac{C}{n} \cdot \int \frac{dx}{p + x} + \frac{C \cdot \beta}{n} \cdot x - \frac{C \cdot \beta \cdot p}{n} \cdot \int \frac{dx}{p + x} = \\ &= \frac{C \cdot \beta}{n} \cdot x + \frac{C}{n} \cdot \left( 1 - \beta \cdot \frac{m}{n} \right) \cdot \log \text{nat} \left( \frac{m}{n} + x \right) + \text{const} \dots 18) \end{aligned}$$

Setzt man wieder  $x = \theta$  und für  $\theta$  die Grenzen  $\theta_0$  und  $\theta$ , so wird endlich:

$$t \text{ (Sek.)} = \frac{C}{n} \cdot \left[ \beta \cdot (\theta - \theta_0) + \left( 1 - \beta \cdot \frac{m}{n} \right) \cdot \log \text{nat} \frac{m + n \cdot \theta}{m + n \cdot \theta_0} \right] \dots 19)$$

Diese Hauptgleichung für die Zeitdauer der Erwärmung von der Temperatur  $\theta_0$  bis zur Temperatur  $\theta$  gilt für Drähte oder Streifen von beliebiger Länge.

Nun hat schon Feldmann (1892) durch Versuche gefunden, daß bei einer Länge von etwa 15 cm (oder mehr) der abkühlende Einfluß der Klemmbacken kaum mehr zu konstatieren ist, d. h. es ist dann in der Mitte des Streifens (in der Nähe des Scheitels der Parabel, Fig. 1 und 2) ein längeres Stück von praktisch konstant bleibender Temperatur vorhanden. Der Streifen (Draht) verhält sich dann ebenso, wie wenn seine Länge  $L = \infty$  wäre.

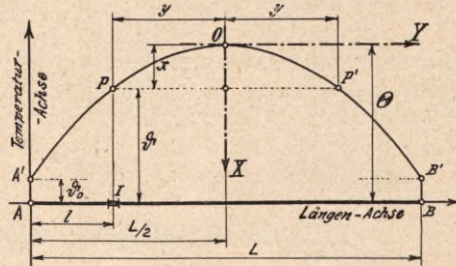


Fig. 2.

Nimmt man als Temperatur in der Mitte des Streifens die Schmelztemperatur  $\theta_s$  an (für Silber  $961^0$ , für Kupfer  $1073^0$ , für Blei  $326^0$  Cels.), und setzt man die Temperatur an den Enden dieser mittleren Zone bis zu 2% unter  $\theta_s$  an, dann wird die Länge dieser annähernd gleich heißen Zone schon recht beträchtlich (bei Silber 16%, bei Kupfer 15,4%, bei Blei 18,3% der Streifenlänge L), vorausgesetzt, daß die Anschlußklemmen die Temperatur von  $50^0$  Cels. erreicht und dauernd angenommen haben.<sup>15)</sup> Speziell bei Hochspannungssicherungen ist also die Bedingung  $L = \infty$  nahezu vollkommen erfüllt, da dort L niemals kleiner als 15 cm, häufig aber sogar 30 cm und noch größer wird.

Für den soeben erwähnten Grenzfall vereinfachen sich die Formeln merkbar; man erhält aus Gl. 16) und 19) für  $L = \infty$ :

$$\left. \begin{aligned} B_1 &= C_s \cdot u \\ A &= \frac{0,23865 \cdot J^2 \cdot \varrho_0}{q} \\ C &= c_0 \cdot q \\ m_1 &= A + B_1 \cdot \theta_0 \\ n_1 &= A \cdot a - B_1 \end{aligned} \right\} \dots 20)$$

<sup>15)</sup> Vgl. Edler und Schuster, Elektr. u. Masch., Wien 1910, S. 642.



$$t_1 \text{ (Sek.)} = \frac{C}{n_1} \cdot \left[ \beta \cdot (\theta - \theta_0) + \left( 1 - \beta \cdot \frac{m_1}{n_1} \right) \cdot \log \text{ nat} \frac{m_1 + n_1 \cdot \theta}{m_1 + n_1 \cdot \theta_0} \right] \dots 21)$$

Ein Vergleich der Formeln 16) und 20) lehrt (am deutlichsten für die Größen B und B<sub>1</sub>), daß die Annahme L = ∞ der Vernachlässigung der Wärmeleitung von einem Streifenelement zum andern gleichkommt; der Grad der Berechtigung dieser Vernachlässigung wurde schon weiter oben ziffernmäßig (in %) angegeben.

Unter der Voraussetzung L = ∞ vereinfacht sich auch die Differenzialgleichung 15) und geht über in folgende Form:

$$(m_1 + n_1 \cdot \theta) \cdot dt_1 = C \cdot (1 + \beta \cdot \theta) \cdot d\theta \dots 22),$$

wobei die Werte aus 20) einzusetzen sind.

**Grenzstrom.**

Von besonderem Interesse ist nun jene Stromstärke, bei welcher der Streifen gerade bis zur Schmelztemperatur θ<sub>s</sub> erwärmt wird, ohne daß aber, selbst bei unendlich langer Einwirkung dieser Stromstärke, das Durchschmelzen selbst eintritt; man bezeichnet diese Stromstärke als „Grenzstrom“ J<sub>g</sub>. Eine geringfügige Erhöhung der Stromstärke über den Wert J<sub>g</sub> hinaus bringt den Einsatz in einer endlichen Zeit zum Abschmelzen.

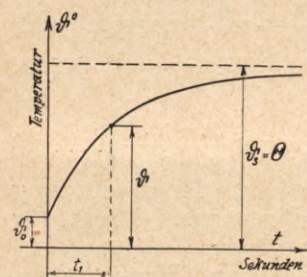


Fig. 3.

Der Charakter der Erwärmungskurve (Gleichung 21) ist in der Fig. 3 skizziert; daraus ergibt sich, daß bei der Belastung durch den Grenzstrom J<sub>g</sub> die Schmelztemperatur θ = θ<sub>s</sub> erst für t<sub>1</sub> = ∞ erreicht wird (dabei gilt t<sub>1</sub> für

L = ∞); es muß dann  $\frac{d\theta}{dt_1} = \frac{d\theta_s}{dt_1} = 0$  sein (horizontale Asymptote). Man erhält also aus Gleichung 22):

$$\frac{d\theta_s}{dt_1} = \frac{m_1 + n_1 \cdot \theta_s}{C \cdot (1 + \beta \cdot \theta_s)} = 0 \dots 23)$$

Daraus folgt, weil der Nenner nicht ∞ werden kann:

$$m_1 + n_1 \cdot \theta_s = 0 \text{ (für den Grenzstrom } J_g) \dots 24)$$

$$A_g + B_1 \cdot \theta_0 + A_g \cdot a \cdot \theta_s - B_1 \cdot \theta_s = 0$$

$$A_g \cdot (1 + a \cdot \theta_s) = B_1 \cdot (\theta_s - \theta_0)$$

$$\frac{0,23865 \cdot J_g^2 \cdot \varrho_0 \cdot (1 + a \cdot \theta_s)}{q} = C_s \cdot u \cdot (\theta_s - \theta_0)$$

$$J_g^2 = \frac{\theta_s - \theta_0}{0,23865 \cdot \varrho_0 \cdot (1 + a \cdot \theta_s)} \cdot C_s \cdot u \cdot q \dots 25)$$

Die Gleichung 25) gilt für L = ∞, also für Einsätze, bei welchen der Einfluß der Abkühlung durch die Klemmbacken wenigstens im mittleren Teile des Einsatzes nicht mehr konstatiert werden kann.

Für kürzere Einsätze, bei denen auch aus dem mittleren Teile eine merkbare Wärmeströmung gegen die Klemmbacken hin eintritt, gelten alle Überlegungen in gleicher Weise, nur ist der Wert B (Gleichung 16) an die Stelle von B<sub>1</sub> (Gleichung 20) zu setzen; es wird dann (für L < ∞):

$$J_g^2 = \frac{\theta_s - \theta_0}{0,23865 \cdot \varrho_0 \cdot (1 + a \cdot \theta_s)} \cdot \left( C_s \cdot u + \frac{16 \cdot \lambda \cdot q}{L^2} \right) \cdot q \dots 26)$$

Für ein bestimmtes Material kann man die Konstanten in der Gleichung 25) zusammenfassen und den Grenzstrom J<sub>g</sub> bestimmen aus:

$$J_g^2 = K \cdot C_s \cdot u \cdot q \dots \text{(für } L = \infty) \dots 27)$$

Dabei ist K eine Materialkonstante und C<sub>s</sub> die Ventilationskonstante.<sup>16)</sup>

Für kürzere Schmelzeinsätze wird J<sub>g</sub> größer, denn es ist dann:

$$J_g^2 = K \cdot C_s \cdot u \cdot q + K \cdot 16 \cdot \lambda \cdot \frac{q^2}{L^2} \dots \text{(für } L < \infty) \dots 28)$$

(Fortsetzung folgt.)

<sup>16)</sup> Nach der Nomenklatur von Dr.-Ing. Meyer, S. 11.

**Berechnungen aus verschiedenen Zweigen der Maschinentechnik.**

A. Johnen.

XVI.

**64. Beispiel:** Für eine elektrische Straßenbeleuchtung sind die zu verwendenden Rohrmasten zu berechnen, wenn die zwischen zwei Masten über der Straßenmitte hängende Bogenlampe mit Zubehör 35 kg wiegt, die Spannweite 24 m, die Mastenhöhe 10,5 m und der Durchhang des Tragseiles 1 m beträgt.

Bezeichnet man mit a die wagerechte Entfernung der beiden Stützpunkte in m, mit b<sub>1</sub> bzw. b<sub>2</sub> die wagerechte Entfernung der Bogenlampe von beiden Stützpunkten in m, mit P das Gewicht der Bogenlampe einschl. Kupplung, Armatur, Seilrolle usw. in kg und mit h den Durchhang des Tragseiles in m, dann ist die Seilspannung in kg:

$$S = \frac{b_1 \cdot b_2}{a} \cdot \frac{P}{h} = \frac{12 \cdot 12}{24} \cdot \frac{35}{1} = 210 \text{ kg.}$$

Es werde angenommen, daß jeder Mast aus drei ineinander gesteckten Rohren von 3,5, 3,5 und 5 m freier Länge hergestellt sei, wobei das unterste 5 m lange Stück 1,5 m in den Erdboden zu stehen kommt. Es ergeben sich dann die auftretenden Biegemomente zu:

$$M_1 = 210 \cdot 350 = 73500 \text{ cmkg}$$

$$M_2 = 210 \cdot 700 = 147000 \text{ "}$$

$$M_3 = 210 \cdot 1050 = 220500 \text{ "}$$

Die zulässige Spannung darf für Flußeisen nur zu etwa 800 kg pro qcm angenommen werden, daher hat man die Widerstandsmomente:

$$W_1 = \frac{73500}{800} \approx 92, \quad W_2 = \frac{147000}{800} \approx 184,$$

$$W_3 = \frac{220500}{800} \approx 275.$$

Der mittlere lichte Durchmesser der Rohrmaste ergibt sich aus der Formel:  $d_m = \sqrt{\frac{W}{0,8s}}$ , worin W das Widerstandsmoment und s die Wandstärke bedeuten.

Wählen wir für die drei Mastenteile eine Wandstärke von 0,6, 1,0 und 1,2 cm, so erhalten wir:

$$d_m = \sqrt{\frac{92}{0,8 \cdot 0,6}} = 13,8 \text{ cm; } d_m = \sqrt{\frac{184}{0,8 \cdot 1,0}} = 15,2 \text{ cm;}$$

$$d_m = \sqrt{\frac{275}{0,8 \cdot 1,2}} = 16,9 \text{ cm.}$$

Damit ergeben sich die äußeren Durchmesser zu 15, 17,2 und 19,3 cm.

**65. Beispiel:** Es ist die freitragende Länge einer Blechröhrlleitung von 500 mm lichter Weite (wie solche beispielsweise als Gas- und Windleitungen einer Hochofenanlage Verwendung finden) zu berechnen.

Angenommen eine Wandstärke von s = 3 mm, wäre der äußere Durchmesser D = 506 mm. Es ist zunächst das Gewicht der Rohrleitung pro lfd. Meter festzu-



stellen, welches sich zusammensetzt aus dem Eigengewicht, dem Gewicht des Inhaltes, der hier vernachlässigt werden kann, dem Gewicht einer etwaigen Isolation gegen Wärmeausstrahlung, der Schwerlast und dem Winddruck. Das Gewicht ohne Überlappung, Nieten und Flanschen ist

$$P_1 = \frac{D^2 - d^2}{4} \cdot \frac{\pi \cdot 1 \cdot 7,5}{1000} = \frac{50,6^2 - 50^2}{4} \cdot \frac{3,14 \cdot 100 \cdot 7,5}{1000} \approx 45 \text{ kg.}$$

Nimmt man für Überlappung und Nieten einen Zuschlag von 8 %, so hat man  $P_2 = 1,08 \cdot 45 = 48,6 \text{ kg.}$  Für Flanschen und Schrauben noch einen Aufschlag von 35 % gerechnet, ergibt sich das Eigengewicht des Rohres pro lfd. Meter zu:  $P_e = 1,35 \cdot 48,6 = 65,61 \approx 66 \text{ kg.}$  Der Schneedruck ist etwa 0,75 mal so groß als bei einer ebenen Fläche von der Breite gleich  $D$  und der Längeneinheit, und beträgt hier, das spez. Gewicht des frischgefallenen Schnees zu  $p = 0,125$  und die größte Höhe zu 0,6 m angenommen:

$$P_s = \frac{100 \cdot 50,6 \cdot 0,75 \cdot 60 \cdot 0,125}{1000} = 28,46 \text{ kg.}$$

Der Winddruck ist wagerecht anzunehmen und gleich  $P_w = 0,667 p D l$ , worin  $p$  der Druck pro  $q\text{m} = 250 \text{ kg,}$  also wird:  $P_w = 0,667 \cdot 250 \cdot 0,506 \cdot 1,0 = 84,38 \text{ kg.}$  Aus diesen Einzeldrücken ist die Resultierende zu ermitteln. Der Druck in der Richtung der Vertikalen ist  $P_v = P_e + P_s = 66 + 28,46 = 94,46 \text{ kg}$  und der Horizontaldruck  $P_h = P_w = 84,38 \text{ kg.}$  Da das Kräfedreieck rechtwinklig ist, so hat man:  $P_r = \sqrt{P_v^2 + P_h^2}$ , also  $P_r = \sqrt{94,46^2 + 84,38^2} = \sqrt{16042,6760} = 126,66 \text{ kg.}$  Die Richtung dieser Kraft

bestimmt sich aus  $\text{tg} \alpha = \frac{P_v}{P_h}$ , wenn  $\alpha$  der Winkel ist, den die Horizontale mit der Krafrichtung einschließt; hier kann  $\alpha = 45^\circ$  angenommen werden. Unter der Annahme des Belastungsfalles, bei dem der Träger an beiden Enden aufliegt und die Last über den ganzen Träger verteilt ist, ist hier das Widerstandsmoment  $W = \frac{P l}{8 K_b}$

und mit Bezug auf den ringförmigen Querschnitt auch:  $W = \frac{\pi}{32} \cdot \frac{D^4 - d^4}{D}$ . Beide Werte einander gleichgesetzt

und berücksichtigt, daß hier  $P_r$  für 1 cm, also  $P = \frac{1 P_r}{100}$ , einzusetzen ist, hat man:  $\frac{1 P_r}{100} \cdot \frac{1}{8 K_b} = \frac{\pi}{32} \cdot \frac{D^4 - d^4}{D}$  und daraus

die gesuchte Länge  $l = \sqrt{\frac{100 \cdot 8 K_b \cdot \pi}{P_r} \cdot \frac{D^4 - d^4}{32 D}}$ . Nehmen wir noch  $K_b = 300 \text{ kg pro qcm}$  an, so erhalten wir nach Einsetzung der entsprechenden Zahlenwerte:

$$l = \sqrt{\frac{100 \cdot 8 \cdot 300 \cdot \pi}{126,66} \cdot \frac{50,6^4 - 50^4}{32 \cdot 50,6}} = \sqrt{1894,84 \cdot 0,098 \cdot 6036,14}$$

oder  $l = \sqrt{1120850,84} = 1058,7 \text{ cm} \approx 10,6 \text{ m.}$

**66. Beispiel:** Für einen Heißwasserbehälter, in welchem eine stündliche Wassermenge von 15000 Liter von 75 auf 90° erwärmt werden soll, ist eine Heizschlange aus 60 mm weiten Kupferrohren zu berechnen bei einem zur Verfügung stehenden Dampfdrucke von 6 atm Überdruck.

Bezeichnet  $W$  die pro Stunde erforderliche Wärmemenge,  $t$  die Anfangstemperatur und  $t_1$  die Endtemperatur des Dampfes,  $T$  die Anfangstemperatur und  $T_1$  die Endtemperatur des Wassers und  $C$  die Wärmeabgabe in Kalorien für das Quadratmeter Kupferschlange bei 1° Temperaturunterschied, so bestimmt sich die erforderliche Heizfläche der Schlange zu:

$$H = \frac{W}{\left[ \left( \frac{t+t_1}{2} \right) - \left( \frac{T+T_1}{2} \right) \right] \cdot C}$$

Setzt man die entsprechenden Zahlenwerte ein, so hat man:

$$H = \frac{(90 - 75) 15000}{\left[ \left( \frac{165 + 100}{2} \right) - \left( \frac{75 + 90}{2} \right) \right] 900} = \frac{225000}{45000} = 5,00 \text{ qm.}$$

Für Ausstrahlung u. dgl. 20 % zugegeben, ergibt sich eine Heizfläche von  $H = 6,00 \text{ qm.}$  Nimmt man eine Wandstärke von 2 mm für die Kupferrohre an, so wird die Länge der

$$\text{Heizschlange: } l = \frac{H}{\pi d} = \frac{6,00}{0,201} \approx 29,85 \text{ m.}$$

**67. Beispiel:** Eine Tischhobelmaschine, mit Antrieb durch Schraubenspindel, soll mit 3 Supporten (je 1 Stahl) Schmiedeisen bearbeiten bei sehr kräftigem Schnitt; es ist der Kraftverbrauch dieser Maschine festzustellen, wenn die Schnittgeschwindigkeit  $v = 100 \text{ mm pro Sekunde}$  und die Rücklaufgeschwindigkeit  $V = 200 \text{ mm pro Sekunde}$  beträgt.

Der Kraftverbrauch für den Arbeitsgang der Maschine bestimmt sich nach der Formel:  $N_a = \frac{(fk + G\mu)v}{75\eta}$ , worin bedeuten:  $f$  den Spanquerschnitt in  $q\text{mm,}$   $k$  die Schnittfestigkeit in  $\text{kg pro qmm,}$   $G$  das Tischgewicht der

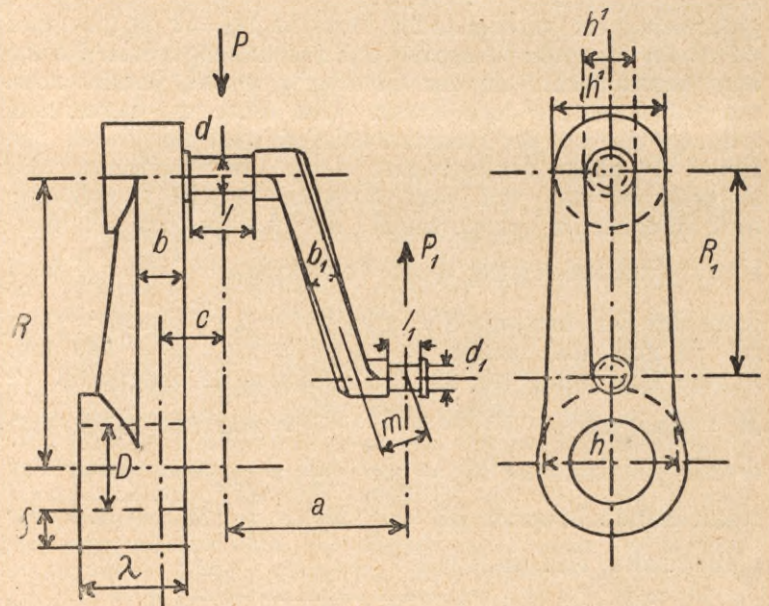


Fig. 80.

Fig. 81.

Maschine und die größte vorkommende Belastung durch das zu bearbeitende Werkstück,  $\mu$  Reibungskoeffizient für den Tisch,  $v$  die Schnittgeschwindigkeit pro Sekunde in m und  $\eta < 1$  eine Erfahrungszahl. Nach Versuchen von Fischer beträgt  $k$  für Schmiedeisen 110 bis 170  $\text{kg pro qmm,}$  im Mittel also  $\frac{280}{2} = 140 \text{ kg,}$  während

der Wert für  $\eta$  sich nach der Art des Antriebes richtet, und zwar ist  $\eta$  für Zahnstangenbetrieb 0,65 bis 0,85, für Schnecke und Zahnstange sowie Schraubenspindeltrieb 0,34 bis 0,6, im Mittel rund  $\eta = 0,5;$  außerdem ist  $\mu = 0,07.$  Bei der in Rede stehenden Maschine hat der Hobeltisch ein Gewicht von 3000 kg und das zu bearbeitende Stück im Höchsthalle ein solches von 5000 kg, somit  $G = 8000 \text{ kg.}$  Angenommen, der Spanquerschnitt pro Stahl betrage im Maximum 6  $q\text{mm,}$  zusammen also  $f = 18 \text{ qmm,}$  so erhält man nach Einsetzung der Zahlenwerte für den Kraftverbrauch beim Hobeln:

$$N_a = \frac{[18 \cdot 140 + 8000 \cdot 0,07] 0,1}{75 \cdot 0,5} = \frac{3080}{375} = 8,21 \text{ HP.}$$

Der Kraftverbrauch für den Rückgang beträgt:  $N_c = \frac{G\mu V}{75\eta}$ , worin  $V$  die Rücklaufgeschwindigkeit in m. Demnach wird



$$N_c = \frac{8000 \cdot 0,07 \cdot 0,2}{75 \cdot 0,5} = \frac{1120}{375} \approx 3 \text{ HP. Würde man mit allen 3 Stählen zugleich arbeiten, so würde die Nutzarbeit sein:}$$

$$N_n = \frac{f \cdot k \cdot v}{75 \eta} = \frac{18 \cdot 140 \cdot 0,1}{75 \cdot 0,5} \text{ oder } N_n = 6,72 \text{ HP.}$$

**68. Beispiel:** Für eine Maschine ist eine gußeiserne Kurbel nebst zugehöriger schmiedeiserner Gegenkurbel nach folgenden Angaben zu berechnen: Die Länge der auf einem Wellendurchmesser  $D = 150 \text{ mm}$  (siehe Fig. 80 und 81) sitzenden Hauptkurbel ist  $R = 500 \text{ mm}$ , die der Gegenkurbel  $R_1 = 350 \text{ mm}$ ; der Druck auf den Hauptkurbelzapfen beträgt  $P = 4000 \text{ kg}$ , der diesem entgegengesetzt wirkende Druck auf den Gegenkurbelzapfen  $P_1 = 900 \text{ kg}$ . Die Entfernung von Mitte Hauptkurbelzapfen bis Mitte Kurbelarm ist  $c = 120 \text{ mm}$ , die senkrechte Entfernung von Mitte Gegenkurbelzapfen bis Mitte Arm der Gegenkurbel ist  $m = 80 \text{ mm}$  und die Entfernung beider Zapfenmittel in wagerechter Richtung ist  $a = 300 \text{ mm}$ .

a) Berechnung der Hauptkurbel. Da die Kräfte  $P$  und  $P_1$  entgegengesetzt gerichtet sind, so wirkt auf den Hauptkurbelzapfen vom Durchmesser  $d$  ein Biegemoment,  $M_b = P_1 \left( a + \frac{1}{2} \right) - \frac{P_1 l}{2}$ , wenn  $l$  die Zapfenlänge, und gleichzeitig ein verdrehendes Moment  $M_d = P_1 R_1$ ; es wird daher der Hauptkurbelzapfen auf zusammengesetzte Festigkeit beansprucht. In der Gleichung für  $M_b$  kommt noch die unbekannte Größe  $l$  vor. Um diese zu berechnen, nehmen wir an, der Hauptkurbelzapfen sei nur durch den Druck  $P$  allein beansprucht; denn die Abnutzung des Zapfens ist nur von dem direkten Drucke  $P$  abhängig und umgekehrt proportional der Länge des Zapfens.

Unter Zugrundelegung eines Verhältnisses  $\frac{l}{d} = 1,5$  wird dann der Durchmesser  $d = 1,13 \sqrt{P} = 1,13 \sqrt{4000} = 71,47 \text{ rd. } 72 \text{ mm}$  und somit  $l = 1,5 d = 1,5 \cdot 72 = 108 \text{ mm}$ . In die Gleichung für  $M_b$ , die Zahlenwerte eingesetzt ist  $M_b = 900 \left( 300 + \frac{108}{2} \right) - \frac{4000 \cdot 108}{2} = 102600$ . Das Verdrehungsmoment ist  $M_d = 900 \cdot 350 = 315000$ , daher das resultierende Moment  $M_r = \frac{3}{8} M_b + \frac{5}{8} \sqrt{M_b^2 + M_d^2}$ , für vorliegenden Fall also:

$$M_r = \frac{3}{8} \cdot 102600 + \frac{5}{8} \sqrt{102600^2 + 315000^2} = 245530.$$

Aus der Gleichung

$$M_r = \frac{\pi d^3 S}{32} \text{ folgt } d = \sqrt[3]{\frac{32 M_r}{S \pi}} = \sqrt[3]{\frac{32 \cdot 245530}{6 \cdot 3,14}}$$

woraus  $d = 59 \text{ rd. } 60 \text{ mm}$ . Es ist nun aber zu berücksichtigen, daß auch einmal nur die Hauptkurbel allein in Tätigkeit und die Gegenkurbel außer Betrieb gesetzt ist. In diesem Falle ist dann das den Hauptkurbelzapfen beanspruchende Biegemoment größer, nämlich gleich

$$M_b = \frac{P l}{2} = \frac{4000 \cdot 108}{2} = 216000. \text{ Mit diesem Werte von } M_b \text{ ergibt sich ein } M_r = 324000 \text{ und daher}$$

$$d = \sqrt[3]{\frac{32 \cdot 324000}{6 \cdot 3,14}} = 65 \text{ mm,}$$

welcher Wert beizubehalten ist. Der Kurbelarm der Hauptkurbel wird durch das Biegemoment  $M_b = PR$  und gleichzeitig durch das Torsionsmoment  $M_d = Pc$ , also auf zusammengesetzte Festigkeit beansprucht. Das von der Kraft  $P_1$  in bezug auf den Arm hervorgerufene Biegemoment nebst Drehmoment ist wohl von den Momenten  $M_b$  und  $M_d$  abzuziehen, jedoch in dem möglichen Falle, daß  $P_1$  am Gegenkurbelzapfen nicht wirkt, wenn nämlich die Gegenkurbel nicht arbeitet, auch nicht in Abzug zu bringen, infolgedessen der Hauptkurbelarm stärker be-

anspruch wird. Das ideale biegende Moment für den Kurbelarm ist daher  $M_r = \frac{3}{8} M_b + \frac{5}{8} \sqrt{M_b^2 + M_d^2}$  und da man  $M_r$  auch als ein Produkt aus der Kraft  $P$  und einem unbekanntem Halbmesser  $R''$  zusammengesetzt denken kann, so hat man gleichfalls:

$$PR'' = \frac{3}{8} PR + \frac{5}{8} \sqrt{(PR)^2 + (Pc)^2} \text{ oder}$$

$$PR'' = \frac{3}{8} PR + \frac{5}{8} \sqrt{P^2(R^2 + c^2)} = \frac{3}{8} RP + \frac{5}{8} P \sqrt{R^2 + c^2}.$$

Beiderseits durch  $P$  dividiert, gibt  $R'' = \frac{3}{8} R + \frac{5}{8} \sqrt{R^2 + c^2}$ .

Hierin die Zahlenwerte eingeführt, wird

$$R'' = \frac{3}{8} \cdot 500 + \frac{5}{8} \sqrt{500^2 + 120^2} = 508,87 \text{ rd. } 509 \text{ mm.}$$

Da der Arm durch das Moment  $PR''$  nur auf Biegung beansprucht wird, so hat man aus der Festigkeitsgleichung  $PR'' = \frac{bh^2 S}{6}$ , wenn  $b = \frac{h}{3}$  angenommen wird:

$$PR'' = \frac{1}{6} \frac{h^3 S}{3} = \frac{h^3 S}{18}, \text{ woraus } h = \sqrt[3]{\frac{18 PR''}{S}}$$

$$= \sqrt[3]{\frac{18 \cdot 4000 \cdot 509}{2,5}} = 245 \text{ mm und somit } b = \frac{h}{3} = \frac{245}{3}$$

$= 81,66 \text{ rd. } 82 \text{ mm}$ . Da das Moment  $M_r$  von der Achse der Kurbel bis zum Kurbelzapfen hin stetig abnimmt, so kann man die Armbreite  $h$  nach dem Zapfen hin verjüngen, und zwar nimmt man bei konstanter Dicke  $b$  die Armbreite  $h'$  am Zapfenende zu  $h' = \frac{4}{5} h$ , also

$h' = \frac{4}{5} \cdot 245 = 196 \text{ mm}$ . Die auf der Welle festsitzende

Nabe des Kurbelarmes wird durch dasselbe Moment verdreht, welches die Welle auf ihre Torsionsfestigkeit beansprucht. Der Durchmesser  $D$  einer schmiedeisernen, auf Verdrehung berechneten Welle ist  $D = \sqrt[3]{M} = \sqrt[3]{PR}$  oder  $D^3 = M$ . Bezeichnen wir den äußeren Durchmesser der Nabe mit  $D_1$ , so hat man die Festigkeitsformel:

$$D^3 = \frac{S \pi}{16} \left( \frac{D_1^4 - D^4}{D_1} \right), \text{ woraus } \frac{16 D_1 D^3}{S \pi} = D_1^4 - D^4.$$

Diese Gleichung, nach der Unbekannten  $D_1$  geordnet, gibt:

$$D_1^4 - \frac{16 D_1 D^3}{S \pi} = D^4. \text{ Wir haben hier für } S \text{ einen ver-$$

hältnismäßig geringen Wert einzusetzen, denn für den Fall, daß die Kurbel durch einen Keil auf der Welle befestigt wird, wird die Nabe nicht nur auf ihre Torsionsfestigkeit beansprucht, sondern hat auch noch der besonderen Anstrengung des Eintreibens des Keiles zu widerstehen. Wir setzen daher  $S = 1$  und erhalten, obige Gleichung nach  $D_1$  aufgelöst, angenähert  $D_1 = 1,8 D$  und da  $D = D_1 - 2 \delta$ , so hat man auch  $\delta = 0,4 D$ , also  $\delta = 0,4 \cdot 150 = 60 \text{ mm}$ . Die Länge  $l$  der Nabe wird gleich  $D$  bis  $1,25 D$ . Wird die Kurbel nicht durch einen Keil befestigt, sondern auf der Welle, warm aufgezogen so läßt sich die Nabe als eine Röhre betrachten, die unter einem großen äußeren Drucke steht; man kann dann die Wandstärke  $\delta$  dieser Röhre nach der diesem Falle entsprechenden

Festigkeitsformel  $\delta = 0,00871 d \sqrt[3]{n + i}$  berechnen. Hier bedeuten  $d$  den inneren Rohrdurchmesser, also hier den Wellendurchmesser  $D = 150 \text{ mm}$ ,  $n$  den äußeren Überdruck in Atmosphären,  $i$  eine Konstante, welche für Gußeisen 4 bis 5 genommen wird. Es ist anzunehmen, daß die Kraft, mit der die Nabe auf die Welle gepreßt wird, so groß ist wie die Schubfestigkeit des Gußeisens, d. i.  $2000 \text{ kg pro qcm}$ . Man hat daher:

$$\delta = 0,00871 \cdot 15 \sqrt[3]{2000 + 5} = 6,65 \text{ cm} = 66,5 \text{ mm.}$$



b) Berechnung der Gegenkurbel: Der Durchmesser  $d_1$  des Gegenkurbelzapfens ergibt sich zu  $d_1 = 1,13 \sqrt{P_1}$   $= 1,13 \sqrt{900}$  oder  $d = 33,9$ , rd. 34 mm, und die Länge  $l_1$  desselben zu  $l_1 = 1,5 d_1 = 1,5 \cdot 34 = 51$ , rd. 50 mm. Die Höhe  $h_1$  des Armes ergibt sich daraus, daß die Seiten desselben tangential an den Anlauf des Hauptkurbelzapfens gerichtet sein sollen. Ist die Anlaufhöhe des letzteren  $e$ , so nimmt man gewöhnlich  $e = 3 + 0,04 d = 3 + 0,04 \cdot 65 = 5,6$  mm, womit man  $h_1 = d + 2 \cdot 5,6 = 76,2$ , rd. 76 mm erhält. Der Arm wird auf zusammengesetzte Festigkeit durch das Biegemoment  $P_1 R_1$  und das Drehmoment  $P_1 m$  beansprucht, daher berechnen wir ihn nach dem ideellen

Biegemomente  $P_1 R'$ . Man hat nun für  $R'$  die Gleichung:

$$R' = \frac{3}{8} R_1 + \frac{5}{8} \sqrt{R_1^2 + m^2} = \frac{3}{8} \cdot 350 + \frac{5}{8} \sqrt{350^2 + 80^2} \\ = 356 \text{ mm und erhält aus } P_1 R' = \frac{b_1 h_1^2 S}{6} \text{ für } b_1 \text{ somit den}$$

Wert:  $b_1 = \frac{6 P_1 R'}{h_1^2 S} = \frac{6 \cdot 900 \cdot 356}{76^2 \cdot 6} = 55,5$  mm. Selbstverständlich kann man auch die Höhe  $h_1$  des Gegenkurbelarmes nach dem Gegenkurbelzapfen hin verkleinern auf  $\frac{4}{5} h_1$ .

## Einiges über die Wirkung der Lichtstrahlen.

Oberingenieur P. Eydam, Berlin.

(Nachdruck verboten.)

Man kann die Wirkung der Lichtstrahlen einteilen in solche, bei denen eine Wechselwirkung zwischen denselben und dem Auge stattfindet, in solche, bei denen eine Einwirkung auf den menschlichen Körper und sonstige Organismen zu beobachten ist und in weitere, bei denen die Lichtstrahlen in Wärme und chemische Energie umgesetzt werden.

Bei einer Lichtquelle ist zu unterscheiden zwischen Farbe und Intensität derselben und sind beide Faktoren von wesentlichem Einfluß auf die Beurteilung der Wechselwirkung zwischen Licht und Auge. Die Farbe steht im Zusammenhange mit der Art des lichtgebenden Körpers und der Temperatur desselben, und wirkt eine rein weiße Farbe direkt als auch indirekt auf unser Auge am günstigsten. Die Intensität hängt ebenfalls mit der Temperatur des Glühkörpers und weiterhin mit dem Ausstrahlungsvermögen desselben zusammen. Je größer beide Faktoren, desto größer die Intensität. Eine Lichtquelle von dem Auge günstigen, gelbweißem Licht aber großer Kerzenstärke ist nun demselben ebenso unangenehm als eine solche von grellem, blauweißem Licht und geringer Lichtmenge pro Flächeneinheit, sofern die Lichtstrahlen direkt vom Auge aufgenommen werden. Namentlich dann ist die Lichtstrahlung um so unangenehmer, wenn das Auge einige Zeit an schwaches Licht gewöhnt war und plötzlich einer größeren direkten Lichtstrahlung ausgesetzt wird. Die Beeinträchtigung des Sehvermögens wird auch dann eintreten, wenn statt der direkten Lichtstrahlung beim Lichtwechsel eine diffuse Beleuchtung in Frage kommt, die Zeit, innerhalb welcher sich das Licht dem Auge akkomodiert hat, ist im letzteren Falle aber wesentlich geringer. Über diese Empfindung der Greltheit verbreiteten sich mehrere Forscher anlässlich einer Versammlung des New Yorker Zweiges der Illuminating Engineering Society und wird danach eine eventuelle Schädigung des Sehvermögens einerseits durch die reine Wirkung der Lichtstrahlen als solche auf die Netzhaut zurückgeführt und andererseits die Ursache in der chemischen Wirkung der verschiedenen Strahlen gesehen. Ein wichtiger Teil des Auges für das Vorhandensein des Lichtempfindens ist der Sehpurpur, der durch die Einwirkung der Lichtstrahlen mehr oder weniger zersetzt und laufend neu gebildet wird. Kann nun durch teilweise Lichtüberreizung die Neubildung dieses Stoffes nicht analog dem Verbrauch erfolgen, so bewirken die angehäuften Produkte einen Nervenreiz, welcher sich als Grelheitsgefühl äußert. Durch dieses Blendungsgefühl ist somit dem Organismus von selbst eine Schutzmaßregel gegeben, eine zu große Schädigung des Auges zu verhindern, da der dauernden Einwirkung der schädlichen Strahlen unwillkürlich durch das Schließen der Augenlider begegnet wird. Obwohl nun die mit Adaption bezeichnete Erneuerung des Sehpurpurs sich nach einiger Zeit selbständig dem Verbrauch desselben anpaßt, so wird doch immerhin im Laufe der Zeit die Sehkraft des Auges beeinträchtigt, sofern ein ständiges Arbeiten bei intensiver und greller Beleuchtung in Frage kommt. In erhöhtem Maße ist dies der Fall, wenn Leuchtquellen in Frage kommen, bei denen ein erheblicher Prozentsatz an den für das Auge schädlichen ultravioletten Strahlen vorhanden ist und dieselben nicht durch Anordnung von Überfangglocken absorbiert werden. In Frage kommen hier die Quecksilberdampflampen und der elektrische Lichtbogen. Bei längeren Arbeiten mit derartigen ungeschützten Lichtquellen tritt ein heftiges Jucken und Brennen der Augen ein, was sich zu einem fast unerträglichen Schmerz steigern kann. Gleichzeitig tritt eine später erörterte Einwirkung auf die Haut ein. Diese Krankheit, welche vorwiegend bei Elektro-

technikern auftritt, bezeichnet man mit Ophthalmie. Als Schutz werden, wie bereits erörtert, Überfangglocken verwendet und sind bereits einfache weiße Glasglocken für den größten Teil der ultravioletten Strahlen undurchlässig. Ist die Verwendung von Überfangglocken nicht angängig, wie z. B. beim elektrischen Schweißen oder beim Herstellen von Pausen mittels Bogenlicht, so müssen unbedingt Schutzbrillen aus dem für diese Zwecke geeigneten Flintglas getragen werden. Die Brillen haben Muschelform, damit auch ein seitliches Eindringen von Strahlen in das Auge vermieden wird. Für besondere Fälle, z. B. die Beleuchtung von Krankenhäusern, hat man eine Glasart hergestellt, welche die schädlichen ultravioletten Strahlen in besonderem Maße absorbieren soll. Diese gelbgrünlich aussehende Glasart wird als Euphosglas bezeichnet und sowohl in Form von Zylindern für Gasglühlicht als auch direkt als Glocke für elektrische Glühlampen verwendet. Soviel Verfasser bekannt ist, werden aber derartige Gläser in der Praxis in geringerem Maße verwendet. Unsere normalen Lichtquellen sind an und für sich nicht mit den erwähnten Strahlen angereichert, daß eine besondere Schädigung dadurch zu befürchten wäre, andererseits wurde auch bereits erwähnt, daß die normalen Überfangglocken vollkommen zur Absorption der ultravioletten Strahlen ausreichen. Bemerkt sei, daß das Tageslicht eine größere Anzahl ultravioletter Strahlen enthält als verschiedene künstliche Beleuchtungsarten. Das diffuse Licht im ersteren Falle trägt aber wesentlich dazu bei, daß eine Beeinträchtigung der Sehkraft nicht zu beobachten ist. Um bei der künstlichen Beleuchtung dem Tageslicht möglichst nahe zu kommen, wird in Fällen, bei denen längere Zeit angestrengt mit dem Auge gearbeitet werden muß, die sogenannte indirekte Beleuchtung angewendet. Mittels geeigneter Reflektoren wird das Licht auf die weiß gehaltene Decke geworfen und von da zerstreut in den Raum reflektiert. Einen weiteren Vorteil hat diese Beleuchtung darin, daß keine Schatten vorhanden sind. Der Energieverlust durch die Absorption eines Prozentsatzes an Lichtstrahlen wird also durch die erwähnten Vorteile reichlich aufgewogen.

Die Beurteilung der Lichtquellen durch unser Auge wird durch die verschiedensten Umstände beeinflusst. So führt verschiedene Farbe oftmals zu gänzlich falschen Schlüssen betreffend die Beurteilung der Leuchtkraft, ebenso wird das Urteil durch die Tönung des Raumes erheblich beeinflusst. Andererseits unterscheidet unser Auge sehr wohl einen Temperaturunterschied von drei- bis vierhundert Grad, wie dies z. B. bei der Kohlefadenlampe und der Metallfadenlampe der Fall ist. Erstere weist eine Temperatur von zirka  $1800^{\circ}$  C und der Wolframfaden eine solche von zirka  $2200^{\circ}$  C auf. Der Kohlefaden kann zwecks Vermeidung von Zerstäubung nicht weiter erhitzt werden, was sich im Gegensatz zu dem Wolframfaden durch ein rötlich-gelbes Licht dokumentiert.

Zur Beurteilung von Warenauslagen ist ebenfalls die Auswahl einer sachgemäßen Lichtquelle von besonderem Wert, will man die Waren in die für das Auge günstigste Beleuchtung bringen. Quecksilberlicht z. B. mit seinem Gehalt an grünen und blauen Strahlen läßt die menschliche Haut und Fleischwaren in einem leichenhaften Aussehen erscheinen, weiterhin ist diese Lichtart ohne weiteres nicht als Lichtquelle für Stoffwarengeschäfte usw. zu verwenden. Soweit Quecksilberlampen nicht für reine Reklamezwecke benützt werden, reichert man das Licht derselben durch Reflektoren oder Schirme an, welche mit einem Farbstoff imprägniert sind, der unter der Einwirkung



der Bestrahlung rotes Licht aussendet. Als Farbstoff kommt z. B. Rhodamin in Frage; ein Nachteil ist jedoch darin zu sehen, daß die Farbstoffe sehr schnell ausbleichen und damit unwirksam werden. Auch durch Anordnung von einigen viel rotes Licht aussendenden Kohlefadenglühlampen neben dem Leuchtrohr der Quarzlampen sucht man das fahle Licht zu korrigieren. Auch das Bogenlicht wirkt trotz der opalen Überfangglocken als Innenbeleuchtung irritierend auf das Auge und wird aus diesem Grunde diese Beleuchtungsart als Außenbeleuchtung verwendet. Bei der dann angewendeten großen Lichtpunkthöhe tritt infolge des zerstreut wirkenden Lichtes keine Blendung des Auges ein. Bei Verwendung von Wechselstrombogenlampen wirkt in verschiedenen Fällen bei in Bewegung befindlichen Körpern die Abzeichnung der Wechselstörung. Bewegt man einen Stock oder die gespreizten Finger schnell gegen eine Bogenlampe, so flimmern die bewegten Teile.

Anlässlich der Erwähnung der Ophthalmie wurde gesagt, daß die ultravioletten Strahlen auch einen schädlichen Einfluß auf die Haut ausüben. Derselbe äußert sich darin, daß sich die von den Strahlen getroffenen Hautpartien vollkommen abschälen. Bei längerer Einwirkungsdauer können schmerzhaft Hautaffektionen entstehen. Bei Arbeiten mit an ultravioletten Lichtstrahlen reichen Lichtquellen sind die Augenpartien stets durch Rauchglasscheiben oder durch irgendwelche Bedeckungen zu schützen. Eine ähnliche Wirkung übt in verschiedenen Fällen das Röntgenlicht auf den menschlichen Körper aus, namentlich bei zu langer Bestrahlung.

Von wesentlicher Bedeutung ist die Umwandlung von Lichtstrahlen in Wärme und chemische Energie. Treffen Lichtstrahlen auf einen für Licht undurchlässigen Körper auf, so werden dieselben teilweise oder gänzlich absorbiert. Da nun Energie nicht verlorengehen kann, so müssen die absorbierten Lichtstrahlen in irgend eine andere Energieform umgewandelt werden. Der Absorptionsstoff sendet nun die auffallenden sichtbaren Strahlen als dunkle Wärmestrahlen, also solche mit größerer Wellenlänge wieder aus. Im Zusammenhang mit der Lichtwirkung resultiert nun folgendes. Ist eine bestimmte Kerzenzahl in einem Raume angeordnet, welcher eine helle und wohlmöglich glänzende Tönung aufweist, so werden die auf Wände und Decken auffallenden Lichtstrahlen zum größten Teil wieder

in den Raum reflektiert. Die aufgewendete Lichtenergie wird also in erheblichem Maße ausgenutzt. Bei einem fast in schwarz gehaltenen Raum hingegen werden die auffallenden Lichtstrahlen zum größten Teile absorbiert und in Wärme umgewandelt, so daß also eine sehr unrationelle Ausnützung des Lichtes erfolgt. Schwarzer Samt reflektiert z. B. nur 0,4% der aufgestrahlten Lichtmenge, braune Tapete 13%, gelbe Tapete 40% und weißes Löschpapier 82%. Das größte Reflektionsvermögen hat auf Hochglanz poliertes Silberblech, welches fast 95% der aufgestrahlten Lichtmenge zurückstrahlt.

Eine weitere Absorption der Lichtstrahlen tritt auch durch die in mannigfacher Art verwendeten Glassorten ein. In einigen Fällen sollen die Gläser das Licht nur in geringem Maße dämpfen, in anderen Fällen wird eine vielfache Lichtbrechung durch Anwendung gerippter Gläser und Prismen gewünscht. Nach Dr. Bauder absorbieren die verschiedenen Glasarten folgende Lichtmengen in Prozenten. Klares Glas 5—10%, Alabasterglas 5—20%, Opalglas 15—50%, grünes Glas 80—90% und Cobaltblau 90—95%.

Bekannt ist die photochemische Wirkung von verschiedenen Lichtstrahlen, welche mit „aktinische Strahlen“ bezeichnet werden, und sind dies neben den ultravioletten Strahlen die gelben, roten und auch ultraroten Strahlen. So werden eine ganze Reihe von chemischen Verbindungen unter Einwirkung der erwählten Strahlen zersetzt und ist hier die Zersetzung des Chlorsilbers für die Pothographie von besonderem Wert. Auch beim Wachstum der Pflanzen finden Zersetzungsprozesse durch die Einwirkung des Lichtes statt, und versucht man auf verschiedene Art und Weise den Zersetzungsprozeß unter Einwirkung von künstlichem Licht herbeizuführen. Der Prozeß ist noch nicht gänzlich aufgeklärt und wird angenommen, daß er darin besteht, daß die Produkte des Pflanzenlebens, z. B. die Cellulose usw., eine geringere Menge Sauerstoff enthalten als die sie bildenden Körper (Kohlensäure und Wasser). Unter dem Verbrauch der Sonnenstrahlen wird nun ein Teil des Sauerstoffes der erwählten Verbindungen an die Atmosphäre abgegeben. Die zersetzende Wirkung der einzelnen Lichtarten ist in vorliegendem Falle verschieden. Namentlich die chemische Wirkung der Lichtstrahlen sind verschiedenfachster Art, jedoch hier weniger von Interesse.

## Frachtermäßigung für Eisenerz usw.

Ein wertvolles Weihnachtsgeschenk für die deutsche Eisenindustrie bildet der Beschluß des Landes-Eisenbahnrates, Frachtermäßigungen für Eisenerz usw. und für Koks (Kokskohle auch) zugunsten von Eisenerzbergbau-, Hochofenbezirken und Einzelwerken, die von den geplanten Frachtermäßigungen für Eisenerz und Koks im Ruhr—Mosel-Gebiet berührt werden, beim Eisenbahnminister zu befürworten.

Die Vorlage wurde im ganzen bei namentlicher Abstimmung mit 31 gegen 10 Stimmen angenommen. Dieselbe steht im engsten Zusammenhang mit der im Vorjahre dem Landes-Eisenbahnrat unterbreiteten Vorlage betr. weitere Ermäßigung der Ausnahmetarife für Eisenerz und Koks (auch Kokskohle) zum Hochofenbetrieb im Verkehr zwischen Lothringen und Luxemburg einerseits und dem Ruhrbezirk andererseits. Die darin enthaltenen Vorschläge der Staatseisenbahnverwaltung hatten zum Ziel gehabt, für die aus überwiegend volkswirtschaftlichen, daneben auch aus finanziellen Gründen nicht ausführbare Kanalisierung der Mosel und der Saar durch Frachtermäßigungen für die wichtigsten, dem Wasserweg sonst zufallenden Güter (nämlich Eisenerz und Koks) einen Ausgleich zu gewähren.

Der Landes-Eisenbahnrat hatte nun am 17. Dezember 1912 die damalige Vorlage unter der Bedingung befürwortet, „daß an demselben Einführungstermin auch den übrigen deutschen Eisenerzbergbau- und Hüttenvereinen diejenigen Tarifiermäßigungen in ausreichendem Maße gewährt werden, welche zum Ausgleich der andernfalls eintretenden Wettbewerbsverschiebungen erforderlich sind“.

Um die Grundlagen für solche ausgleichenden Frachtermäßigungen ausfindig zu machen, haben die beteiligten Eisenbahndirektionen mit Sachverständigen der verschiedensten Kreise eingehende Beratungen gepflogen, die zu den in der neuen Vorlage enthaltenen Vorschlägen geführt haben. Es wurden die Wettbewerbsverhältnisse der ausgleichsbedürftigen Bezirke und Einzelwerke gegenüber den westlichen und untereinander ermittelt und Ausgleichsbeträge festgestellt. Den am Ruhr—Mosel-Verkehr nicht unmittelbar beteiligten Bezirken und

Werken konnten Frachtermäßigungen nur insoweit gewährt werden, wie es zur Abwendung sonst eintretender erheblicher Verschiebungen der Wettbewerbsverhältnisse erforderlich erschien. So wurde ein Anspruch der Hochofenwerke des Ruhrbezirks, welche Minetten dem Möller nicht zusetzten, nicht anerkannt, weil sie diese Frachtanteile ja auch nicht erlangt hätten, wenn Mosel und Saar kanalisiert worden wären. Auch die Anträge der Hochofenwerke an der Seeküste wurden als nicht berechtigt angesehen, da sie aus der Ermäßigung der Eisenbahnfrachten für Rohstoffe der binnenländischen Hochofenwerke, mit der sie von vornherein hätten rechnen müssen, einen Ausgleichsanspruch ebensowenig herleiten könnten, wie die binnenländischen Hochofenwerke aus Ermäßigungen der Schiffsfracht für Rohstoffe der Hochofenwerke an der Seeküste. Es kommt hinzu, daß sowohl die Hochofenwerke des Ruhrbezirks, die Minetten nicht verhütteten, als auch die Hochofenwerke an der Seeküste die Rohstoffe fast ausschließlich auf dem Wasserweg beziehen. Es würde daher, selbst wenn ihr Anspruch als berechtigt anzuerkennen wäre, an einem für den Ausgleich geeigneten Tarifmittel fehlen, weil grundsätzlich die Frachtermäßigungen nur für Eisenerze und Brennstoffe gewährt werden könnten, nicht aber auch für Roheisen und Erzeugnisse daraus.

Was nun die Ausgleichsbeträge anlangt, welche der Landes-Eisenbahnrat daraufhin zu begutachten hatte, ob sie auf die einzelnen Bezirke oder Werke nach deren besonderen Verhältnissen richtig angewandt seien, so waren folgende in Vorschlag gebracht:

### I. Für den Eisenerzbergbau.

Für einen Ausgleich aus Anlaß der geplanten Frachtermäßigung für Minetteerze kommt zurzeit nur der Bergbau im Siegerland und im Lahn-Dillgebiet in Betracht. Dem dortigen Bergbau kommen nach der Vorlage 643 500 *M* zugute an Frachtersparnis, was 20 % auf eine Tonne geförderten Erzes entspricht.



## II. Für den Hochofenbetrieb.

Für das Siegerland, wo fast die Hälfte der Produktion von Roheisen im eigenen Bezirk verarbeitet wird, ergibt sich nach der Vorlage an Frachtersparnissen für Eisenerze aus dem Sieg-, Lahn- und Dillgebiet und aus dem Minettegebiet sowie für Koks und Kokskohlen die Summe von 325 000 *M* und daraus ein Betrag von 53,5 *ℳ* für die Tonne Roheisen.

Im Lahn- und Dillgebiet liegen die Verhältnisse anders als beim Siegerland, weil die Fabrikate zu etwa 90 % dem Wettbewerb der südwestlichen Bezirke und nur zu etwa 10 % dem des Ruhrbezirks ausgesetzt sind. Nach dem tariftechnischen Ausgleich mit den für das Siegerland vorgeschlagenen Eisenerz- und Kokstarifen würden die Frachtermäßigungen 156 200 *M* ausmachen oder 93 *ℳ* auf die Tonne Roheisen.

Für die mittelhheinischen Hochofenwerke ist man zu dem Vorschlag gelangt, neben den Frachtermäßigungen für Eisenerze aus dem Lahn-, Dill- und Sieggebiet eine solche für Koks zu gewähren. Die Frachtermäßigungen würden demnach betragen für die Mülhofer Hütte insgesamt 41 500 *M* oder 52,7 *ℳ* auf die Tonne Roheisen, die Konkordiahütte 29 600 *M* oder 52,0 *ℳ* auf die Tonne Roheisen, die Hermannshütte 31 100 *M* oder 41,0 *ℳ* auf die Tonne Roheisen.

Für die Friedrichs-Wilhelmshütte an der Sieg belaufen sich die Frachtermäßigungen allein für Erze auf 85 500 *M* (darunter 80 000 *M* für Minetten), was einer Ersparnis von 1,60 *M* auf die Tonne Roheisen entspricht, also erheblich mehr als die für Lothringen-Luxemburg und den Saarbezirk auskommende Ersparnis von durchschnittlich 1,10 und 0,86 *M*. Daneben noch eine Frachtermäßigung für Koks zu bewilligen, konnte nicht in Frage kommen. Andererseits erschien es auch nicht angängig, die hohe Ermäßigung aus dem geplanten neuen Minettetarif für die Friedrichs-Wilhelmshütte zu verringern, um auf annähernd den gleichen Ausgleichsbetrag zu kommen, den die übrigen mittelhheinischen Hochofenwerke erhalten.

Die Adelenhütte ist hauptsächlich dem Wettbewerb des Ruhrbezirks ausgesetzt, weshalb eine Frachtermäßigung für Koks vorgeschlagen wurde, die eine Ersparnis von im ganzen 13 400 *M* oder von 42,0 *ℳ* auf die Tonne Roheisen herbeiführt. Zu dem Zweck soll der bestehende Kokstarif nach den Einheiten 1,6 + 5 ungerechnet werden.

Von der Roheisenproduktion der Georgsmarienhütte wird nur ein kleiner Bruchteil verkauft, die größte Menge vielmehr im eigenen Betrieb weiterverarbeitet. Vorgeschlagen ist eine Ermäßigung der Einheitssätze des bestehenden Brennstofftarifs von 1,5 + 6 auf 1,26 + 5. Die Frachtersparnis würde im ganzen 83 100 *M* oder auf die Tonne Roheisen 60,0 *ℳ* betragen.

Die Mathildenhütte (Harzburg und Vienenburg) stellt phosphorhaltiges Gießereiroheisen her und ist dem Wettbewerb Lothringen-Luxemburgs zu 40 %, dem des Saarbezirks, des Ruhrbezirks und der Georgsmarienhütte zu je 20 % ausgesetzt. Zur Vermeidung von Berufungen ist die Gleichbehandlung mit dem Siegerland für notwendig erachtet worden. Bei den Einheitssätzen 1,25 + 5 ergibt sich eine Frachtersparnis von 27 000 *M*, so daß auf die Tonne Roheisen 73,0 *ℳ* kommen würden.

Für die Ilseder Hütte, welche fast die ganze Menge Roheisen im eigenen Betrieb zu Halb- und Fertigerzeugnissen verarbeitet, ist eine Frachtermäßigung von 60 *ℳ* auf die Tonne

Roheisen vorgeschlagen. Um diese zu erzielen, muß der bestehende Kokstarif auf die Einheitssätze 1,85 + 5 herabgesetzt werden. Die Frachtersparnis beträgt alsdann im ganzen 167 300 *M* oder auf die Tonne Roheisen 61 *ℳ*.

Die Fabrikate der Maximilianshütte begeben beim Absatz im Königreich Sachsen, in Thüringen und Berlin vorwiegend dem Wettbewerb des Ruhrbezirks. Der Ausgleichsbetrag soll durch Ermäßigung des bestehenden Kokstarifs auf folgende Einheitssätze erzielt werden: bis 350 km 2,0 + 5, darüber (anzustoßen) 1,1. Die Frachtersparnis würde im ganzen 57 700 *M* oder auf die Tonne Roheisen 59 *ℳ* betragen.

Der Wettbewerb Oberschlesiens gegen die westliche Eisenindustrie in den umstrittenen Gebieten vollzieht sich nach den angestellten Ermittlungen hauptsächlich in Eisenartikeln des Spezialtarifs II. Man glaubte annehmen zu können, daß an dem Wettbewerb des Westens mit Oberschlesien die Ruhr mit  $\frac{9}{13}$ , Saar und Lothringen-Luxemburg mit je  $\frac{2}{13}$  beteiligt sei. Es ergebe sich hieraus ein Ausgleichsbetrag von 60 *ℳ* für die Tonne Roheisen. Über die Bedeutung des Wasserwegs für die eigentlichen Wettbewerbsfabrikate beständen Zweifel, und es sei deshalb von einem Sachverständigen aus den Kreisen der westlichen Eisenindustrie vorgeschlagen worden, den Wettbewerb der westlichen Reviere gegenüber dem Osten als gleich stark zu unterstellen und Oberschlesien einen Ausgleich auf Grund des Durchschnittsgewinnes zu gewähren, den Ruhr, Saar und Lothringen-Luxemburg aus der Frachtermäßigung erhielten. Es ergibt dies einen Ausgleichsbetrag von 71 *ℳ* auf die Tonne Roheisen oder für Oberschlesien eine Summe von 639 000 *M*.

Bei Durchführung dieses Ausgleichs für die ober-schlesische Eisenindustrie kommen gegebenenfalls folgende Tarifiermäßigungen in Betracht:

1. Frachtermäßigung für Eisenerze zum Hochofenbetriebe auf Entfernungen von 500 km und darüber zum Einheitssatz von 1,0 *ℳ* für das Tonnenkilometer mit 6 *ℳ* Abfertigungsgebühr für 100 kg;

2. Frachtermäßigung für Abbrände und Eisenschlacken zum Hochofenbetriebe auf den Einheitssatz von 1,0 *ℳ* für das Tonnenkilometer mit 6 *ℳ* Abfertigungsgebühr für 100 kg auf Entfernungen von 500 km und darüber bis zur Linie Harburg—Hannover—Bebra—Würzburg—Ansbach—Kufstein;

3. Frachtermäßigung für Alteisen zum Hochofen- und Stahlwerksbetriebe von schlesischen Stationen und von anderen Stationen östlich von der Linie Stettin—Küstrin—Reppen—Grünberg auf die Sätze des Ausnahmetarifs 7 (Eisenerze usw. zum Hochofenbetrieb);

4. Ermäßigung des ober-schlesischen Schmalspurbahntarifs für Rohmaterialien des Hochofenbetriebes (Eisenerze usw., Kalksteine, Koks und Kokskohle).

In den vorstehenden Normen wurden, wie bereits eingangs erwähnt, die Ausgleichsbeträge angenommen. Zu erwähnen ist noch aus den Erörterungen, daß in zehn Jahren des Bestehens der Mosel- und Saarkanalisierung die Eisenbahnen einen Verlust an Reineinnahmen für den Transport dieser wichtigsten Verkehrsgüter von 350 bis 400 Millionen erleiden würden, während in der gleichen Zeit die beschlossenen Tarifiermäßigungen nur einen Ausfall von 120 Millionen herbeiführten.

Badermann.

## Brief an die Redaktion.

### Ästhetik und Industrie.

Sie haben schon in früheren Jahrgängen und auch wieder im vorigen Jahrgange Gelegenheit genommen, Ihrer Ansicht über gewisse Ästhetiker Ausdruck zu geben, als eine Erwiderung auf das ununterbrochene, immer mehr sich steigernde maulwurfsartige Wühlen gewisser Kreise, welche bei ihrem oft sonderlichen Beginnen das Wort „Ästhetik“ auf ihre Fahne geschrieben haben. Wir haben an den wunderlichsten Beispielen gesehen, zu welcher Blüte sich hier so manche, anfangs vielleicht noch gar nicht einmal so sehr verurteilenswerte Gedanken ausgewachsen haben. Wenn wir uns als Techniker freilich nur durch ein herzliches Lächeln von dem Gedanken befreien, daß jene tapferen Ästhetiker auf der Suche nach immer neuen Tummelplätzen sich schließlich auch in jene Gebiete verirren, in denen unsere Essen rauchen und unsere Maschinen alles das schaffen, was wir durch jahrhundertelange Arbeit erstrebt und erkämpft haben.

Besonders auf dem Gebiete des Heimatschutzes fanden wir solche Entgleisungen einer fanatischen Kraft, die sich mit Wonnegefühl und Kampfeslust auf alles das stürzt, was als ein Denkmal

industriellen Könnens, als eine Trophäe technischen und ingenieösen Geistes angesehen und bewundert werden könnte. Da fanden wir die wunderlichsten Ideen, die uns die Schaffung allerliebster Karikaturen in vollem Ernste zumuten. Das Elektrizitätswerk als Schweizerhäuschen, dem sich stilisierte, in möglichst weitem Bogen um die Dörfer und Städte herumgeführte Überlandleitungsanlagen hinzugesellen, Staudämme, womöglich im Bauernstil, muteten einen Techniker wohl eher als einen deplacierten Scherz als die Geistesfrucht ernsthaft denkender Mitmenschen an.

Gleichzeitig aber predigen diese Naturapostel das Evangelium reiner Zweckmäßigkeit gerade denen, die in diesem Sinne von vornherein mehr als jeder andere bahnbrechend vorgegangen sind und denen sie tatsächlich die musterhaftesten Beispiele ihrer letztgenannten Forderung zu danken haben. Es ist geradezu rührend, es mitanzusehen, mit welcher aufopfernden Liebe und Sorgfalt sie uns mit den Segnungen ihres Evangeliums bedenken.

Nicht aber allein auf rein praktischem Gebiete, nicht allein im materiellen Reiche der industriellen technischen Erzeugnisse suchen sie ihre geistige Erleuchtung anzubringen, vielmehr schrecken sie



auch keineswegs davor zurück, mit ihrer alles beglückenden Weisheit auch in das innere Leben der industriellen Kreise einzudringen und sich dortselbst auch nebenbei noch mit sozialen Fragen der Arbeiterwelt von ihren ästhetischen Gesichtspunkten aus zu beschäftigen. Im „Kunstwart“ weiß der bekannte Wilhelm Heinz eine gar treffliche Skizze eines solchen sozialgesinnten Ästheten zu entwerfen, die wir unseren Lesern nicht vorenthalten möchten. Wilhelm Heinz schreibt da etwa wie folgt:

„Anfangs hatte auch er nur in Moll geklungen: Gallésche Gläser, Darmstädter Interieurs, Kopenhagener Porzellan. Aber eines Tages führte ihn der Zufall vor ein Arbeiter-Standbild von Konstantin Meunier. Da tönte er zum ersten Male auf, der Dur-Akkord, in seiner vibrierenden Seele, da erwachte die Liebe zum einfachen Menschen, zum Mann der Arbeit, da wurde er — „sozial“. Und seitdem lebt er in der tragikomischen Täuschung, daß ihm niemand innerlich so nahe stünde, als gerade dieser einfache, dieser „unverbildete“ Mensch, in dessen Dasein es keine Plüschgarnitur, keine Öldruckbilder gibt, keinen kleinbürgerlichen Gips-Renaissancestil. Der noch unverbraucht in sich trägt, was wir da oben, wir Überkultivierten, uns erst wiedererringen mußten: Empfänglichkeit. Und mit der Liebe zum Arbeiter kam die zur „Arbeiterwelt“. — „Was wäre gewaltiger, sagen Sie mir's, was wäre großartiger in seiner Weise, als die qualmende Einöde der belgischen Kohlen-distrikte! Ich bin neulich hindurchgefahren, im D-Zug mitten hindurch durch diese grandiose Symphonie der Arbeit!“ Und seine weiße Hand beschreibt die Wellenlinien der Schlackenberge, den tragen Zug des Rauchs. Und mit den Fingerspitzen auf das flache mattsilberne Zigarrenetui trommelnd, veranschaulicht er mir den stählernen Rhythmus der wirbelnden Räder. Er, den das Ticken einer schüchternen Biedermeieruhr nervös macht. Dann steigen wir, im Geist, ohne Ekel vor Schmutz und Dunst, hinunter in den nächtlichen Schacht, „wo der Bergmann ringt mit dem Gestein“. Und dann mit Gedankenschnelle hinauf ins schwankende Gerüst

des Hamburger Hauptbahnhofs, hoch hinauf zu den hammer-schwingenden Niern. „Diese Bewegung, dieser Schwung, diese scharf zielende Kraft!“ Und dann durchstreifen wir den „Hammerbrook und Rothenburgsort,\*)“ natürlich auch nur im Geiste, denn wirklich „draußen“ gewesen ist er nur „vor Jahren einmal“. Aber er will nun „demnächst mal kommen“, er will sogar draußen wohnen, „mitten in der groben Welt grober Werkätigkeit“. In der Tat, er liebt das Grobe, Wuchtige, Anonyme, das „Elementare“. Und dies eben ist's, was ihn hinzieht zur „Arbeiterbewegung“, nicht etwa zum Arbeiterschicksal, denn das kennt er nicht. Was wäre ihm auch der einzelne, wenn nicht Symbol, Figur auf dem Sockel „Arbeiterschaft“. Aber das Ganze, die Hunderttausende, die Millionen, die sich so — nun ja: so „elementar“ nach einem Zuge bewegen, dies Wesen seiner summierenden Phantasie liebt er. Und da ist er „objektiv“, ist er „vorurteilslos“, die Dinge spielen sich fern genug von seinem persönlichen Kreise ab, er kann sie vom van de Velde-Sessel aus wie ein packendes Schauspiel betrachten und „innerlich“, das heißt mit der „Empfänglichkeit“ des Genießenden daran teilnehmen, mit jener „Uninteressiertheit“, die er für ein Kennzeichen sozialer Gesinnung hält! So nimmt er die Größe, die von der Erscheinung ausstrahlt, für seine eigene. Wer hätte nicht als Zuschauer großer Bühnenbegebenheiten ähnliche Täuschungen gehabt? Aber im Hintergrunde jener „sozialen Gesinnung“ hockt die Scheu einer verzärtelten Seele vor den robusten Eindrücken des Arbeitslebens. Wie das Licht erlischt in einer gewissen Tiefe des Brunnens, so würde seine „Liebe zum einfachen Menschen“ in einer gewissen Nähe erlöschen. Deshalb fürchtet er instinktiv jede Verminderung des Abstandes zwischen sich und dem Volksleben. Und er hat recht: könnte doch leicht der Druck einer unangenehm harten Arbeiterhand seine soziale Gesinnung ins Wanken bringen.“

J. K. H.

\*) Zwei Hamburger Vororte, die hauptsächlich von Arbeitern bewohnt werden.

## Kleine Mitteilungen.

Nachdruck der mit einem  $\Delta$  versehenen Artikel verboten.

### Elektrotechnik.

$\Delta$  **Vorrichtung zur Messung des Bürsten-Auflagedruckes.** J. O. Girdlestone gibt eine einfache und handliche Vorrichtung an, um jederzeit leicht den Auflagedruck der Bürsten auf den Kollektor kontrollieren zu können. Nicht nur im Prüffeld usw. der Motorenfabriken, sondern auch bei Besitzern von Elektromotoren dürfte sich der kleine Apparat bewähren, wenn die Bürsten funken oder der Kollektor heiß läuft. Der Apparat besteht, Fig. 1, aus einem kleinen Bügel aus dünnem harten Blech, dessen Unterseite unter die Kontaktfläche der Bürste geschoben wird. Mit seinem oberen Ende hängt er an einer Federwage, die beim Anheben der Bürste den Auflagedruck angibt. Durch die Stärke des Bügels und den beim Anheben der Bürste entstehenden kleinen Zwischenraum zwischen Bürste und Kollektor wird die Angabe der Federwage etwas von dem wahren Auflagedruck bei vielen Bürstenhaltertypen abweichen. Nimmt man aber die Untersuchung bei bereits etwas abgeschliffenen Bürsten vor, dann erhält man keinesfalls zu hohe Werte. (Electrical Review, 9. 1. 14.) —a—

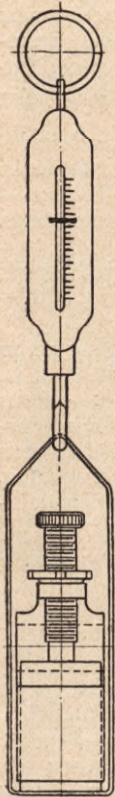


Fig. 1.

Es wird beabsichtigt, dortselbst eine weitere Halle zur Unterbringung von Flugzeugen zu erbauen, desgleichen ist der Bau und die Einrichtung einer Reparaturwerkstätte beschlossen worden. Zu den weiteren neu zu beschaffenden Anlagen gehört ein explosions-sicheres Benzinlager und eine Brunnenanlage. Eventuell kommt auch eine Signalstation für Orientierungszwecke in Frage.

I. K. H.

### Flugwesen.

$\Delta$  **Neuer Flugstützpunkt.** Anfang vorigen Jahres hat der Luftfahrtverein für Münster und das Münsterland eine Eingabe an das Kriegsministerium gerichtet, und um Genehmigung der Errichtung eines Flugstützpunktes bei Münster i. Westf. unter Subvention des genannten Ministeriums ersucht. Diese Genehmigung ist dem Verein nunmehr erteilt worden, und das Kriegsministerium wird die Kosten der Neueinrichtung, für welche 14 000 M. vorgesehen sind, derart übernehmen, daß der Verein die Summe mit 4 % p. a. verzinst. Das erforderliche Terrain auf der Loddenheide bei Münster wird dem Verein unentgeltlich zur Verfügung gestellt.

Es wird beabsichtigt, dortselbst eine weitere Halle zur Unterbringung von Flugzeugen zu erbauen, desgleichen ist der Bau und die Einrichtung einer Reparaturwerkstätte beschlossen worden. Zu den weiteren neu zu beschaffenden Anlagen gehört ein explosions-sicheres Benzinlager und eine Brunnenanlage. Eventuell kommt auch eine Signalstation für Orientierungszwecke in Frage.

### Werkzeuge und Arbeitsmethoden.

$\Delta$  **Eine neue Zwinke für Feilenhefte** kommt in England auf den Markt, die gegenüber den alten viele Vorzüge hat. Wie aus Fig. 2 zu erkennen, besteht sie aus einem umgebördelten Rohr, so daß sie sowohl das Heft von außen umfaßt, wie die bisher übliche Form, als auch tief in das Innere des Heftes hineingeschlagen ist, soweit

als die Angel normalerweise eingetrieben wird. Das hat zwei Vorzüge: Erstens kann das Heft beim Eintreiben der Feilenangel nicht hinter der Zwinke platzen. Ebenso ist ein Platzen bei Werkzeugen, auf deren Heft geschlagen wird, wie z. B. Stechbeutel, weniger leicht

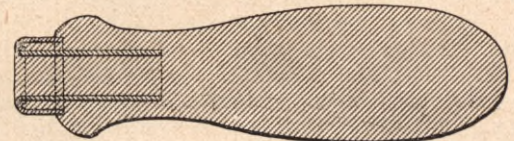


Fig. 2.

möglich. Zweitens aber ist das Holz innerhalb des inneren Zwingenteils über seinen natürlichen Zusammenhang zusammengedrückt, welche Pressung durch das Eintreiben der Feile noch erhöht wird. Dadurch ist die Reibung zwischen Angel und Heft erheblich größer wie früher, so daß die Feile beim Zurückziehen nicht aus der Angel rutschen kann und infolgedessen auch Verletzungen der Hand nicht eintreten. (Engineering, 9. 1. 14.) —a—

**Schraubenschneid-Vorrichtung.** Für gewöhnliche Drehbänke hat Henry S. Land eine Vorrichtung konstruiert, die gestattet, auf ihr wie auf einer Revolver-Drehbank oder Schraubenbank Schrauben

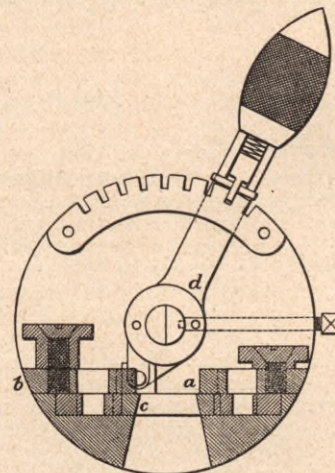


Fig. 3.

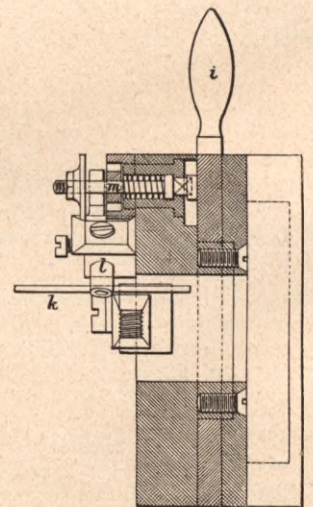


Fig. 5.

und andere Massenartikel herzustellen. Diese Vorrichtung hat gegenüber dem gewöhnlichen Revolverkopf den Vorzug, daß verschiedene



Werkzeuge gleichzeitig arbeiten können, so daß die verschiedenen Durchmesser, die z. B. ein Schraubenbolzen vor dem Gewindeschneiden haben muß, durch einen einzigen Gang gedreht werden. Außerdem arbeiten bei ihr je ein Werkzeug auf jeder Seite des Werkstückes, so daß jeder einseitige Druck auf das Werkstück vermieden wird. Die Stähle sind in Fig. 4 und 6 gut zu erkennen, sie sind in Blöcke eingespannt, die axial verschoben werden können, und sind radial durch Schrauben einstellbar. Die Blöcke jeder Seite sitzen auf einer Platte, die sich auf dem Rahmen der Vorrichtung verschieben kann. In Fig. 3 sind diese Platten a und b zu sehen. Sie ruhen auf einer runden Scheibe c, die mit zwei exzentrischen

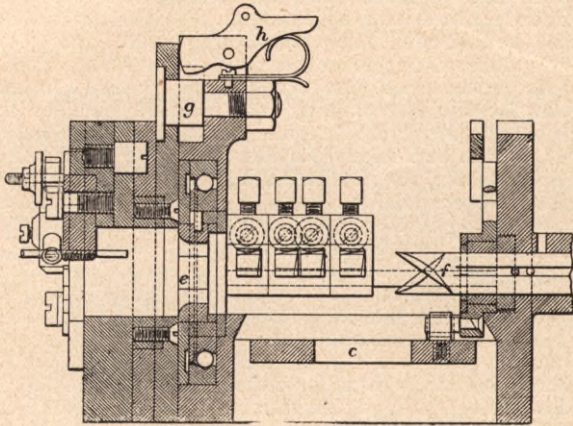


Fig. 4.

Schlitten, Fig. 6, versehen ist, in welche Schlitzte Stifte der Platten a b eingreifen. Durch einfache Drehung der Platte c werden alle Messer gleichzeitig vorgeschoben oder zurückgeholt. Bewegt wird die Platte c durch den Handgriff d, der mit einem Gesperre festgestellt wird. Jeder Zahn der Sperrung entspricht einem Vorschub des Werkzeugs und  $\frac{1}{16}$ " des zu schneidenden Durchmessers, so daß man verschiedene Durchmesser ohne Justierung der Stähle schneiden kann. Zur Führung des Werkstückes dient der Teil e, Fig. 4, der aus Stahl gefertigt und gehärtet ist. Er muß bei Sechskantstanzen usw. mit diesen rotieren und ruht deshalb in einem Kugellager. Durch dies Führungsstück ist das Material nicht nur fest gelagert, sondern auch

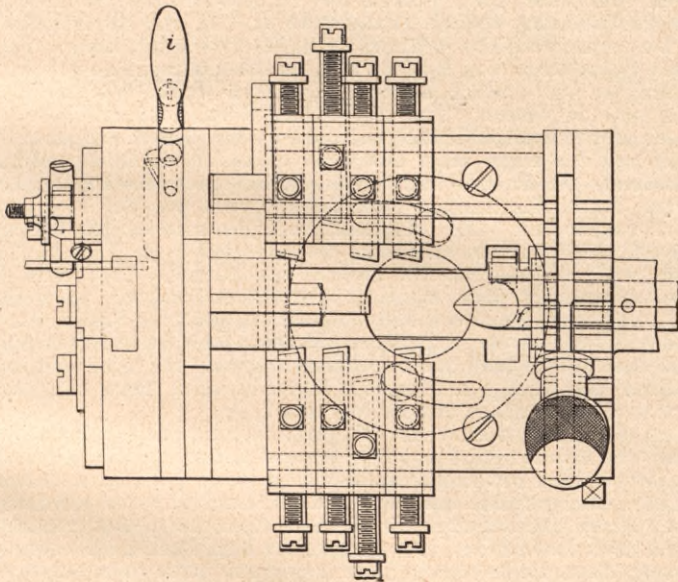


Fig. 6.

genau zentriert. Zur Zuspitzung des Bolzenendes sind hinten in die Vorrichtung zwei Messer von halbkreisförmigem Querschnitt eingesetzt, die ihre Arbeit gleichzeitig mit den anderen Stählen vornehmen. Die Gewindeschneidkluppe ist zum Hochklappen eingerichtet, so daß sie, sich um den Bolzen g drehend, aus der in Fig. 4 gezeichneten Arbeitsstellung herausgebracht werden kann. Ein Schnapper h hält sie in jeder ihrer beiden Stellungen fest. Sie besteht aus drei Scheiben, Fig. 5, deren erste den Handgriff i trägt. Der Stift k stößt bei Beendigung des Gewindeschneidens an eine geeignete Stelle des Werkstückes und rückt die Kuppelung der Schneideisen mittels der Hebel l m aus. Die ganze Vorrichtung wird am Reitstock der Drehbank befestigt. (Engineering, 2. 1. 1914.)

#### △ Das Konservieren von blank und glänzend polierten Metallen.

Die außerordentliche Empfindlichkeit blanker und glänzend polierter Metalle, wie Eisen, Stahl, Bronze, Messing, Kupfer, Silber und Nickel, hat schon oft den Gedanken angeregt, alle diese Waren mit einem schützenden Überzuge zu versehen, mit einer Schicht, welche die direkte Einwirkung der atmosphärischen Einflüsse auf das Metall

verhindert. Diese Schicht darf jedoch nicht das darunterliegende Metall selbst angreifen und dadurch seine allmähliche Zerstörung herbeiführen. Auch darf die Farbe des Metalls nicht durch den schützenden Überzug verändert werden. Aus letzterem Grunde sind die gewöhnlichen Spirituslacke unbrauchbar, weil ihre Anwendung das Aussehen der polierten Metallfläche in unangenehmer Weise beeinflusst und bei grellem Lichte ein Farbenspiel hervorruft, welches man als „irisierend“ bezeichnet. Zu besagtem Zwecke erweisen sich dagegen die sog. Celluloidlacke als ganz vortrefflich. Diese Lacke, die man vollkommen farblos herstellen kann, bilden auf den Metallgegenständen einen so dünnen Überzug, daß der Metallglanz in keiner Weise darunter leidet, die Erscheinung des Irisierens nicht auftritt und außerdem die Metallfläche, vermöge der hohen Elastizität und Unempfindlichkeit des Celluloids, so geschützt wird, daß eine nachteilige Beeinflussung durch Feuchtigkeit und Luft ausgeschlossen ist. Man bereitet diese Lacke auf sehr einfache Weise durch Auflösen des ungefärbten Celluloids. Als Lösungsmittel verwendet man am besten ein Gemisch aus starkem Alkohol und Äther; das Celluloid quillt in dieser Flüssigkeit zuerst stark auf, dann wird die Lösung, nachdem sie gehörig geschüttelt wurde, der Ruhe überlassen, wobei sich der ungelöste Rückstand zu Boden setzt und die klare Flüssigkeit abgestoßen werden kann. Letztere kann unmittelbar als farbloser, glänzender Lack angewendet oder durch Zusatz entsprechender Mengen von Anilinfarbstoffen beliebig gefärbt werden. Eine billigere aber weniger einfache Herstellungsart ist die folgende: Man bringt sog. Collodiumwolle, d. i. lösliches Pyroxylin, zuerst in einen dicht verschließbaren Kasten, auf dessen Boden eine Schale mit Schwefelsäure steht und beläßt sie in demselben 36 bis 48 Stunden; es hat dies den Zweck, die Collodiumwolle vollständig auszutrocknen. Die trockene Wolle wird in eine grössere Flasche gebracht, mit der 3 bis 6 fachen Gewichtsmenge an Äther und zugleich der 3 bis 6 fachen Gewichtsmenge an sehr starkem Weingeist. Nach einigen Tagen hat sich die Collodiumwolle ganz oder zum größten Teil gelöst und wird die klare Lösung in eine andere Flasche gegossen. In letzterer fügt man 25 bis 50% von der Gewichtsmenge der ursprünglich angewendeten Collodiumwolle an Kampfer zu und hat nun einen vorzüglichen Celluloidlack, der sich, auf die Gegenstände aufgetragen, rasch zu einem vollkommen durchsichtigen und stark glänzenden Überzug erhärtet. Wenn man den Celluloidlack verdünnen will, so wendet man am zweckmäßigsten hierzu Holzgeist an. — Man kann den Celluloidlack mehrere Millimeter dick auftragen; der Überzug bleibt stets dauernd zusammenhängend, glänzend und fest an der Unterlage haftend. Er ist auch aus diesem Grunde dem Kollodiumlack, der wegen der Gefahr des Abspringens nur das Auftragen sehr dünner Schichten gestattet, vorzuziehen. Zum Färben der Celluloidlacke braucht man nur einen beliebigen Anilin-Färbstoff in sehr starkem Weingeist aufzulösen, die entsprechende Menge der Lösung dem Lacke zuzufügen und durch kräftiges Schütteln mit demselben zu mischen. Das Überziehen der Gegenstände mit dem Celluloidlack muß mit großer Sorgfalt geschehen und ist etwas umständlich. Die Gegenstände sollen nur getaucht, nicht gestrichen werden, und man muß sie bei einer bestimmten Temperatur trocknen, damit das „Irisieren“ nicht eintritt. Auch müssen sie frei sein von allem Fett, Schweiß usw., gerade so, als wenn sie galvanisiert oder plattiert werden sollten. Der Lack kann zwar mittels eines sehr feinen Haarpinsels aufgetragen werden, doch ist das Tauchverfahren entschieden vorzuziehen, weil der Überzug viel gleichmäßiger wird. Die zu tauchenden Gegenstände werden an feinen Drähten befestigt, in das Bad getaucht und sofort wieder herausgenommen; man läßt sie abtropfen und trocknet sie dann in einem Raume, der auf mindestens 28° R (35° C) erwärmt ist. In dem Trockenraum bleiben die Gegenstände so lange, bis sie vollkommen geruchfrei sind, worauf sie gleich in Gebrauch genommen werden können. Das Lackbad bereitet man am besten in einem hermetisch verschließbaren Kasten mit Glas- oder Zinkauskleidung, der sich in einem des sich rasch verbreitenden Geruches wegen hohen Raume befindet; für raschen Abzug der Verdunstungsprodukte ist Sorge getragen. In Fällen, in denen ein sicherer Abschluß nicht zu erzielen ist, soll an dem Kasten eine Abfallvorrichtung sein, durch welche der nichtbenutzte Lack in Flaschen abgefüllt werden kann. Auf die beschriebene Art ist das Konservieren glänzender Metalle in leichter und praktischer Weise auszuführen.

A. J.

**Schnellauf-Nutenstanz-Automat** (Originalsystem Kircheis). Diese besondere Konstruktion einer Maschine, Fig. 7, zum Stanzen der Nutenlöcher in Dynamoblechen arbeitet mit einer Schnelligkeit von zirka 400 Spielen in der Minute bei größter Genauigkeit und Gleichmäßigkeit der hergestellten Teilungen.

Sie ist für die Bearbeitung von Feld- und Ankerblechscheiben in der üblichen Blechdicke von 0,5 mm und für die Herstellung von Nutenreihen im Durchmesser von 60–500 mm bestimmt. — Ihr Gewicht beträgt netto zirka 440 kg.

Die Arbeitsweise dieser Maschine ist eine durchaus zuverlässige, ruhige und Betriebssichere. Ihre Einrichtung darf mit Rücksicht auf die große Leistung als verhältnismäßig einfach bezeichnet werden. Die Teilscheibe ist bequem auswechselbar und deren Durchmesser kann — innerhalb der gegebenen Grenzen — beliebig bemessen werden.

Das Umstellen der Maschine von einer Sorte Nutenscheiben auf die andere kann schnell bewerkstelligt werden. Der Vorschub für die Teilscheibe ist bequem einstellbar.



Das Einspannen der zu nutenden Bleche zwischen die Teller-scheiben geschieht mittels eines leicht und rasch zu handhabenden Klemmapparates. Die Ingangsetzung der Maschine wird durch kurze Drehung eines Griffhebels bewirkt. Gleichzeitig damit wird eine

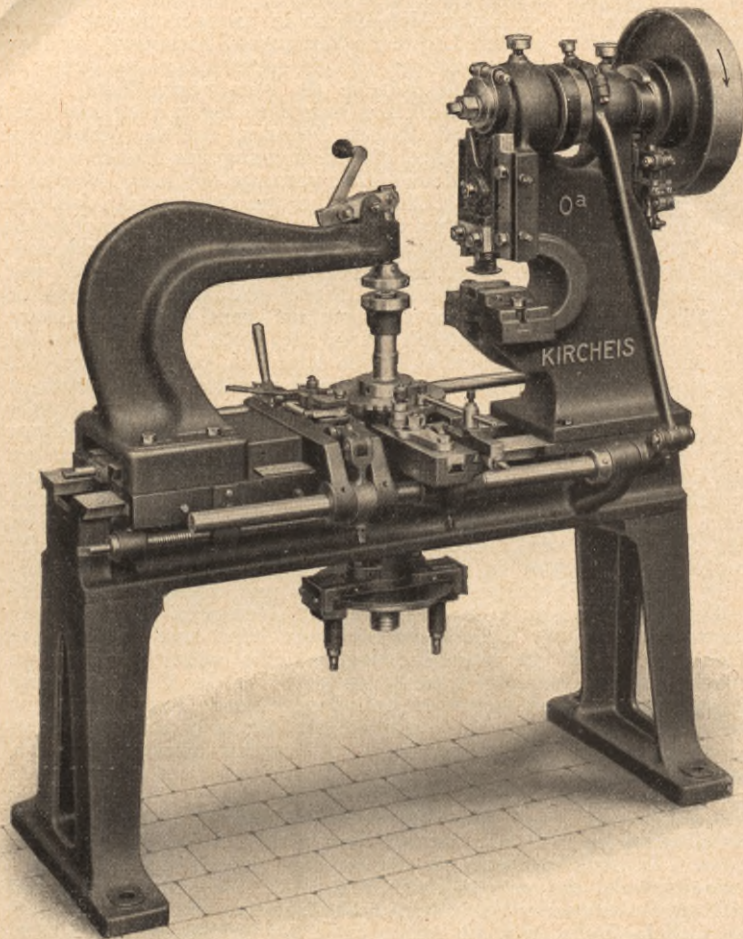


Fig. 7.

selbsttätig wirkende Auslösung eingeschaltet, die nach vollendeter Kreisteilung augenblicklich auf das präziseste die Maschine zum Stillstand bringt. Unabhängig von dieser selbsttätigen Auslösung kann man die Maschine aber auch jederzeit ganz beliebig und plötzlich durch Betätigung eines zweiten Hebels ausrücken.

### Vereine.

△ **Der Internationale Elektrotechnische Kongreß** in San Francisco findet vom 13. bis 18. September 1915 statt. Das American Institution of Electrical Engineers wurde von der Internationalen Elektrotechnischen Commission (I. E. C.) beauftragt, ihn während der Panama-Weltausstellung einzuberufen. Dr. C. P. Steinmetz hat das Ehrenpräsidium angenommen. Die Verhandlungen des Kongresses werden auf 12 Sektionen verteilt werden, die sich ausschließlich mit Elektrizität und ihrer praktischen Anwendung befassen werden. Ungefähr 250 Abhandlungen werden wahrscheinlich zur Verhandlung kommen. Die ersten Teilnehmereinladungen finden im Februar oder März d. J. statt. Die Aufmerksamkeit der Veranstalter ist besonders auf eine Verbindung mit dem Internationalen Ingenieur-Kongreß gerichtet, der in der unmittelbar darauf folgenden Woche stattfindet. Letzterer wird von den Fachvereinen der verschiedenen Ingenieurrichtungen veranstaltet. Die Organisation desselben liegt in den Händen der bedeutendsten Ingenieure der Pazifischen Küste. Auf ihm wird die Elektrotechnik nur auf einer der 11 Sektionen vertreten sein und auch nur ihre spezielle mechanische Anwendung behandelt werden. Die Verhandlungen der I. E. C. finden in der dem Elektrotechnischen Kongreß vorangehenden Woche statt. —a—

### Recht und Gesetz.

△ **Die Abzugsfähigkeit der Einkommensteuer bei Berechnung des Reingewinns einer G. m. b. H.** Die preußischen Steuerbehörden sehen bekanntlich bei der Berechnung des steuerpflichtigen Einkommens einer G. m. b. H. die von dieser zu leistende Staatseinkommensteuer nicht als abzugsfähig an. Und diese Auffassung, die allerdings nicht unbestritten ist, wird auch von der höchsten richterlichen Instanz, die in Preußen zur maßgebenden Auslegung des Einkommensteuergesetzes bezufen ist, dem Preußischen Oberverwaltungsgericht, gebilligt. Der gewöhnliche Rechtsweg ist in Einkommensteuersachen schlechthin verschlossen, so daß für diese ohne weiteres der vom Oberverwaltungsgericht aufgestellte Grundsatz gilt: Die Staatseinkommensteuer ist nicht

abzugsfähig. Aber auch in den Fällen, in denen vereinbarungsgemäß der Reingewinn einer Gesellschaft, der seinerseits wieder für die Tantiemen maßgebend ist, nach dem Einkommensteuergesetz festgestellt werden soll, sind die ordentlichen Gerichte zu keiner von dieser Entscheidung des Oberverwaltungsgerichts abweichenden Auslegung und Handhabung des Gesetzes befähigt. In allen diesen Fällen ist vielmehr gleichfalls die in dem Geschäftsjahre gezahlte Einkommensteuer stets dem wirklich erzielten Reingewinn hinzuzurechnen. Dies hat das Reichsgericht in einem Rechtsstreite ausgesprochen, den die Geschäftsführer der **Siemens-Schuckert-Werke** mit ihrer Gesellschaft ausgetragen haben. Den Klägern war eine jährliche, von dem Reingewinn der Gesellschaft zu berechnende Tantieme zugesichert. Der für deren Berechnung in Betracht kommende Reingewinnbetrag sollte „auf Grund des Preußischen Einkommensteuergesetzes“ festgestellt werden. Da hiernach die Steuer nach dem dreijährigen Durchschnitt berechnet wird, sollte für die Berechnung der Tantieme nur der letzte der Steuerberechnung zugrunde liegende Jahresgewinn maßgebend sein. Die Kläger hielten die ihnen gezahlte Tantieme für zu niedrig, indem sie behaupteten, dem wirklich erzielten Reingewinn sei noch die in dem Geschäftsjahre gezahlte Staatseinkommensteuer hinzuzurechnen gewesen. Die hiernach berechnete Mehrforderung der Kläger wurde vom Landgericht Berlin abgewiesen, dagegen erkannte das Kammergericht zu Berlin nach dem Klageantrage und diese Entscheidung ist auch vom Reichsgericht mit folgenden Ausführungen gebilligt worden: Die Parteien sind darüber einverstanden, daß der Gewinnanteil der Kläger nach den getroffenen Vereinbarungen von dem Betrage zu berechnen ist, der nach den Vorschriften des Preußischen Einkommensteuergesetzes für die Feststellung des steuerpflichtigen Einkommens der Beklagten maßgebend ist. Es steht nun fest, daß die preußischen Steuerbehörden die Einkommensteuer bei G. m. b. H. nicht als abzugsfähig ansehen. Diese Auffassung wird von dem Preußischen Oberverwaltungsgericht gebilligt. Der gewöhnliche Rechtsweg ist in Einkommensteuersachen verschlossen, und die ordentlichen Gerichte sind daher zur Auslegung und Handhabung des Gesetzes insoweit nicht berufen. (Aktenzeichen: II. 292/13. — Urt. v. 7. 10. 13.) K. M.-L.

△ **Unfall durch Berührung des Drahtes einer elektrischen Starkstromleitung.** Haftpflicht des Eisenbahnfiskus. Die Berufsgenossenschaft der chemischen Industrie in Berlin hat gegen den preußischen Eisenbahnfiskus Ersatzansprüche für Rentenbeträge erhoben, die sie an die Witwe eines Arbeiters K. zahlen muß, der beim Teeren des Pappdaches des Bahnhofs in Charlottenburg tödlich verunglückt ist. K. war als Angestellter der Dachpappenfabrik Miersch in Eberswalde, die das Teeren dieses Pappdaches von Zeit zu Zeit im Abonnement ausführte, am 31. August 1911 neben anderen Arbeitern damit beschäftigt, das Dach neu zu teeren. Am Nachmittag hörten die Arbeitskollegen des K. plötzlich einen Schrei und sahen dann den K. auf dem Dach liegen, mit der einen Hand einen der elektrischen Hochspanndrähte umfassend, die in der Höhe von 45 cm über das Dach geleitet waren. Durch den starken elektrischen Strom war der Tod des K. sofort eingetreten. Die klagende Berufsgenossenschaft behauptet nun, daß den Eisenbahnfiskus an dem Unfall ein Verschulden treffe, weil er während der Arbeit des Teerens die Drähte hätte stromlos machen oder mit Holz verkleiden müssen. Sie verlangt auf Grund des Gewerbeunfallversicherungsgesetzes Ersatz der ihr aus dem Unfall des K. entstandenen Kosten. Der beklagte Eisenbahnfiskus sucht den Unfall auf mutwillige Spielerei der Arbeiter zurückzuführen und drang mit diesem Einwand auch beim Landgericht Berlin, das die Klage abwies, durch.

Auf die Berufung der Klägerin hat das Kammergericht zu Berlin den Eisenbahnfiskus verurteilt und dazu folgendes ausgeführt: Ein Verschulden des Fiskus ist allerdings darin noch nicht zu finden, daß die Leitungsdrähte das Dach noch in der Höhe von etwa einem halben Meter überspannten, obgleich sie nach den neuen gesetzlichen Vorschriften mindestens vier Meter über dem Dach angebracht sein müssen; denn die Anlage ist noch unter den alten gesetzlichen Vorschriften geschaffen und konnte somit bei Gelegenheit nach und nach abgeändert werden. Dagegen ist zur Feststellung eines Verschuldens und der Haftpflicht des Beklagten nicht mehr nötig, als die Wahrscheinlichkeit, daß ein solches Verschulden den Tod des K. verursacht hat. Ist es wahrscheinlich, daß das Verschulden des Beklagten den Tod des K. herbeigeführt hat, so braucht die Klägerin nicht zu beweisen, daß der Verunglückte auf keinen Fall mutwillig gehandelt habe; vielmehr ist dann der Beklagte für den Mutwillen des Verunglückten beweispflichtig. Die Arbeitskollegen des Verunglückten haben nichts weiter gesehen, als daß dieser, mit der einen Hand am elektrischen Leitungsdraht, am Boden lag. Nach den gesamten Ermittlungen besteht die Wahrscheinlichkeit, daß K. mit dem Draht irgendwie in Berührung gekommen, oder bei seiner Arbeit ausgeglitten ist und im Schreck des Fallens den Draht mit der Hand angefaßt hat, um sich festzuhalten. Dafür, daß er ihn mutwillig berührt habe, spricht nichts Überzeugendes. Für die Gefahr der Stromleitungen über dem Dach ist der Beklagte haftpflichtig.

Gegen dieses Urteil hatte der Beklagte Revision beim Reichsgericht eingelegt und ausgeführt, daß nicht er, sondern die Dachpappenfabrik zum Schutz ihrer Arbeiter schon nach § 618 BGB.



verpflichtet gewesen sei, ohne Erfolg; das Reichsgericht hat die Revision mit folgender Begründung zurückgewiesen: Der Beklagte ist von einem Verschulden nicht freizusprechen. Es ist nicht zu verlangen, daß die Dachpappenfirma und die Dachdecker von der Behandlung einer elektrischen Anlage Kenntnis haben. Sie können gut teeren und gute Dachpappe liefern, brauchen aber nicht zu wissen, wie man am besten die Gefahr elektrischer Starkstromdrähte abwendet. Inhaber des Bahnhofs und der Leitung ist der Fiskus. Er durfte sich nicht mit der Warnung der Arbeiter begnügen, sondern mußte die leitenden Organe auf die Starkstromleitung aufmerksam machen oder die Drähte ungefährlich machen. Deshalb ist der Fiskus von einem Verschulden an dem Tode des K. nicht freizusprechen. (Aktenzeichen: VI. 519/13 — Urteil vom 5. Januar 1914.) K. M.-L.

△ Die Auslegung eines Patentanspruches. Der § 4 des Patentgesetzes gibt dem Patentinhaber das ausschließliche Recht, sein Patent gewerblich auszunutzen und § 35 des Gesetzes bestraft den, der wissentlich das Patent eines anderen verletzt. Für den Umfang eines Patentanspruches ist in erster Linie die Patentanmeldung und die Patentbeschreibung maßgebend. Deren Auslegung aber liegt, wie das Reichsgericht jetzt erneut ausgesprochen hat, auf rein tatsächlichem Gebiete und unterliegt deshalb in jedem Falle der freien richterlichen Beweiswürdigung, die in der Revisionsinstanz nicht angegriffen werden kann. Die Fabrikanten Wagner und Weber betreiben beide in Reutlingen Maschinenfabriken und fertigen beide Kreissägeblätter an, und zwar Sägeblätter mit auswechselbaren Sägezähnen, die aus sogenanntem Schnelldrehstahl hergestellt werden. Unter No. 193022 war dem Fabrikanten Wagner am 27. November 1906 ein Patent

für „durch Nieten und Federn eingesetzte Sägezähne eingetragen worden, dadurch gekennzeichnet, daß die Sägezähne auf nur einer Seite befestigt werden“. Als Neuerung hatte Wagner später nur noch Federn und Nieten mit viereckigem Querausschnitt verwendet, die nur einseitige Befestigung aber beibehalten. Diese einseitige Befestigung bilde, so führte das Landgericht Tübingen bei einer gegen den Fabrikanten Weber erhobenen Patentverletzungsklage aus, das Wesen des dem Fabrikanten Wagner erteilten Patent, wie auch von dem Sachverständigen bestätigt worden sei, der ausgeführt habe, der technische Fortschritt des dem Fabrikanten zustehenden Patent, bestehe einzig und allein in der einseitigen Befestigung der Sägezähne; gleichgültig sei, ob dabei halbkreisförmige oder viereckige Querausschnitte benutzt würden. Allerdings habe der Nebenkläger bei der Patentanmeldung halbkreisförmige Ausschnitte angegeben, habe aber gleichfalls schon bei der Patentanmeldung den Hauptwert auf die einseitige Befestigung der Sägezähne gelegt, wodurch das Abbrechen der Zähne beim Einsetzen erschwert werde. Dadurch, daß der Angeklagte Weber gleichfalls zur einseitigen Befestigung der Sägezähne übergegangen sei, habe er in das Patent des Nebenklägers eingegriffen, und zwar auch wissentlich. Seit 1908 sei ihm die Patentschrift des Nebenklägers bekannt. Seit dieser Zeit habe er zum mindesten mit der Möglichkeit rechnen müssen, daß die einseitige Befestigung der wesentlichste Teil des Erfindungsgedankens bei dem Patente des Nebenklägers sei. Das Landgericht Tübingen verurteilte deshalb Weber zu 500 M Geldstrafe. Das Reichsgericht hat die dagegen eingelegte Revision verworfen, indem es ausführt, die Auslegung eines Patentanspruches liege auf rein tatsächlichem Gebiete und dieses sei der Revision verschlossen. (Aktenzeichen: I. D. 1005/13. — 15. I. 14.)

## Handelsnachrichten.

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

Preise vom 16. Januar 1914.

	Zur Lieferung	per sofort	in 3 Mon.
Lötzinn mit garantiert 50 % Zinngehalt	.....	M 198	..... M 200
„ „ „ 45 % „	.....	M 182	..... M 184
„ „ „ 40 % „	.....	M 166	..... M 168
„ „ „ 35 % „	.....	M 150	..... M 152
„ „ „ 33 % „	.....	M 143	..... M 145
„ „ „ 30 % „	.....	M 133	..... M 135

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

Der Kupferzuschlag. Die Verkaufsstelle V. F. I. L. berechnet vom 19. Januar cr. ab keinen Kupferzuschlag.

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

Termine	12. Januar 1914			16. Januar 1914		
	Brief	Geld	Bezahlt	Brief	Geld	Bezahlt
Januar 1914	128 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	128 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	128 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	130	129 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—
Februar 1914	129	128 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—	130 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	130 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	—
März 1914	129 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	129 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	129 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	130 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	130 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	—
April 1914	129 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	129 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	—	130 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	130 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	—
Mai 1914	130	129 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	130	130 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	130 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—
Juni 1914	130 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	129 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	—	130 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	130 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	—
Juli 1914	130	129 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	—	130 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	130 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—
August 1914	130 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	130	—	131	131	131
September 1914	130 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	130 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	130 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	131 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	131 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	131 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>
Oktober 1914	130 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	130 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	—	131 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	131 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	131 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
November 1914	130 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	130 <sup>1</sup> / <sub>4</sub>	—	131 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	131 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	—
Dezember 1914	131	130 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	130 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>	131 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	131 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>	—

Tendenz: Stetig.

Tendenz: Fest.

Die Börse eröffnete am Montag in befestigter Haltung und zogen die Preise  $\frac{1}{2}$ —1 M an. Die Umsätze waren aber nicht von Bedeutung, denn irgendwelche Unternehmungslust war nicht vorhanden. Die für den Monat Januar stattfindenden Andienungen konnten aber nicht bewirken, daß dieser Monat wesentlich im Preise nachgab, da das Angebot schlank Nehmer fand. Dennoch war keine lebhaftige Stimmung vorhanden und auch dann nicht, als aus New York die Nachricht kam, daß die Fondsbörse dort eine feste Haltung zeigte und Kupferwerte eine steigende Tendenz verfolgten. Auch die Nachricht, daß am Rio Tinto in Spanien noch immer gestreikt werde und dieser Streik in letzter Zeit eine gefährliche Form angenommen habe, konnte keine Kauflust erwecken. Trotzdem man sich sagte, daß von dort her kein Kupfer in nächster Zeit zu erwarten sei. Einigen Eindruck machte es, daß die Kutanga-Gesellschaft (Société minière du haut Kutanga) in Brüssel deutsches Kapital aufgenommen habe und daß in Zukunft auch dieses Kupfer nach Hamburg komme. Dann berichtete New York noch, daß der Präsident Wilson fest entschlossen sei, den Trusts zu Leibe zu gehen, und zwar wolle er es zunächst inhibieren, daß ein und dieselbe Person in den verschiedensten Gesellschaften im Aufsichtsrat sitze. Alle diese Nachrichten

hatten ein großes Kupferangebot zur Folge, doch kam es nicht zum Abschluß, da das Angebot später zurückgezogen wurde. Im ganzen war aber die Stimmung lustlos und blieb es auch noch am Freitag vormittag. Dann aber kamen von Paris und London einige Kauforders, so daß wir die nahen Termine um zirka  $1\frac{1}{2}$ —2 M besser schließen als eröffneten. Die entfernteren Termine behielten denselben Kurs.

Der Kupferexport aus New York betrug 12689 t gegen 4823 t der Vorwoche. W. R.

△ Muster ohne Wert und das neue Pfundpaket. Für die Versendung als Muster ohne Wert ist ab 1. Januar 1914 infolge einer neuesten Verfügung des Reichspostamtes eine Änderung der Postordnung insofern eingetreten, als nunmehr Sendungen bis zur Höchstgrenze von 500 g, statt wie bisher 350 g, zugelassen sind.

Außerdem sind vom 1. Januar an als Muster ohne Wert nicht nur Proben und Muster, welche den bisherigen Bestimmungen der Post entsprechend keinen Handelswert besitzen durften, sondern auch kleine Warenmengen zum Versand zugelassen. Gerade der Wegfall dieser früheren Einschränkung ist der wichtige Teil der neuen Verfügung.

Wenn hiermit das Reichspostamt einem von der gesamten Geschäftswelt schon seit vielen Jahren ausgesprochenen Wunsche Rechnung getragen hat, so sind die Folgen dieser Verfügung für viele Geschäftsinhaber noch nicht vorauszusehen.

Es können also in Zukunft als Muster ohne Wert versendet werden:

Waren irgendwelcher Art bis 250 g für 10 Pf.,

„ 500 „ „ 20 „

in Paketen, welche 30 cm lang, 20 cm breit und 10 cm hoch sein dürfen, oder in Rollenform 30 cm lang und 15 cm Durchmesser. Unfrankierte Sendungen werden nicht abgeschickt. Briefe und Rechnungen dürfen nicht beigefügt werden. Handschriftliche Vermerke sind zulässig in bezug auf Namen oder Firma des Absenders, Adresse des Empfängers, Fabrik- oder Handelszeichen, Nummer, Preise und Angaben bezüglich des Gewichts, des Maßes und der Ausdehnung, sowie der verfügbaren Menge, der Herkunft und der Natur der Ware. Die Einlieferung muß unter Band oder in offenen Umschlägen oder in Kästchen oder Säckchen erfolgen, so daß der Inhalt leicht geprüft werden kann. Die Aufschrift ist möglichst unmittelbar auf der Sendung, wenn dies jedoch nicht angeht, auf einer haltbar befestigten Fahne von Pappe, Pergamentpapier oder sonstigem festen Stoffe anzubringen. Die Aufschrift muß den Vermerk: Warenproben oder Proben oder Muster enthalten. Mehrere unter einer Umhüllung vereinigte Warenproben dürfen nicht mit verschiedenen Adressen versehen sein. Die Sendungen können aber mit Drucksachen und Geschäftspapieren vereinigt werden.

Die Detaillisten in der Beleuchtungsbranche und die Handwerker werden es zunächst sehr angenehm empfinden, wenn sie einzelne Bestandteile, wie Brenner, Brandscheiben, Dochte, Glühkörper, elektrische Fassungen usw. als Muster ohne Wert für 10 Pf. oder 20 Pf. beziehen können. Ob dieser Kleinversand in größerem Umfange den Fabrikanten und Grossisten sehr angenehm ist, ist wohl stark zu bezweifeln, denn die kleinen Sendungen bedürfen einer besonders sorgfältigen Verpackung, wofür der Kunde, der ja gerade durch diese Versandart sparen will, nichts zahlen wird. Es ist



keineswegs für den Fabrikanten- und Grossistenstand mit Freuden zu begrüßen, wenn der Versand durch Pfundpakete sich verallgemeinern sollte. Da den neuen Pfundpaketen keine Faktura beigefügt werden darf, empfiehlt es sich für die Lieferanten gleich jetzt, von Anfang an bei Berechnung nicht nur das Porto von 10 oder 20 % für das Muster ohne Wert, sondern auch das Briefporto für die Rechnung miteinzusetzen und auch die Verpackung zu berechnen. Der Empfänger muß von Anfang an an diese Spesen, welche er seinem Kunden natürlich auch berechnen muß, gewöhnt werden. Es wäre höchst zu bedauern, wenn ein Teil der Fabrikanten und Grossisten aus ganz falsch angebrachter Kulanz durch Nichtberechnung der Spesen die Kundschaft verwöhnen würde und später die verschiedenen Fachvereinigungen angerufen werden, Remedur zu schaffen. Kleinere Sendungen, bis 250 g, sollte man auch in Zukunft als Doppelbrief unter Befügung der Rechnung und unter Berechnung von 20 % Porto versenden.

Welche Bedeutung hat nun die Erhöhung der Gewichtsgrenze auf ein Pfund und vor allem der Verzicht der Post auf die Bedingung, daß die Sendungen als Warenproben keinen Handelswert haben dürfen, für die Detaillisten? Zunächst werden sich auch diese und die handeltreibenden Handwerker freuen, kleine Gegenstände und geringe Warenmengen auf diesem billigen und besonders, da die Sendungen ebenso schnell wie Briefe expediert werden, auf so schnellem Wege zu erhalten. Die Sache wird aber eine Kehrseite haben insofern, als die Versandhäuser, Basare und Warenhäuser sich diese Neuerung nutzbar machen werden zwecks Versand kleiner Warenmengen, wodurch die Spezialgeschäfte wesentliche Einbußen erfahren können.

Für die Kartonnagenindustrie bedeutet die Einführung der Pfundpakete höchstwahrscheinlich eine wesentliche Geschäftsbelebung.

Waren die Warenproben bisher schon eine Belastung der Briefträger, so wird für diese das Pfundpaket eine Plage werden, sobald sich der Versand in Zukunft nicht nur auf die Geschäftsleute untereinander, sondern auch auf das Publikum erstreckt.

Auch für das Publikum kann die Bemusterung aller möglichen Warengattungen zu einer Landplage werden.

Jedes Ding hat eben zwei Seiten und was dem einen zum Vorteil, dient dem anderen zum Schaden. Alfred Bösenberg.

## Patentanmeldungen.

(Die Ziffern links bezeichnen die Klasse.)

Für die angegebenen Gegenstände haben die Nachgenannten an dem bezeichneten Tage die Erteilung eines Patentes nachgesucht. Der Gegenstand der Anmeldung ist einstweilen gegen unbefugte Benutzung geschützt.

(Bekanntgemacht im „Reichsanzeiger“ vom 12. 1. 14.)

7c. P. 27 396. Maschine zum Richten von Kesselböden mit ein- oder ausgehalten Flammrohrlöchern. Phönix Akt.-Ges. für Bergbau und Hüttenbetrieb, Hörde. 14. 8. 11.

8e. D. 28 854. Stromzuführende Handhabe für das Klopferwerkzeug in Pelzklopfermaschinen. Ernst Dürre, Berlin-Schöneberg, Martin Luther Str. 7. 3. 5. 13.

12l. C. 22 634. Verfahren zur Elektrolyse von Alkali- oder Erdalkalichloriden unter Verwendung eines vertikalen Filterdiaphragmas. Dr. Adolf Clemm, Mannheim, Bismarckstr. L. 9. 5. 3. 12. 12.

12o. C. 22 527. Verfahren zur Darstellung von Acetaldehyd aus Acetylen. Consortium für elektrochemische Industrie, G. m. b. H., Nürnberg. 1. 11. 12.

13a. Sch. 43 780. Flammrohrkessel mit in die Flammrohre gruppenweise eingebauten Wasserröhren. Friedrich Schneiders, M.-Glabach, Viktoriastr. 82. 3. 5. 13.

13e. N. 14 296. Vorrichtung zum Entfernen des Kesselsteins aus Kesselrohren. Jean Baptiste Nirascou, Paris; Vertr.: A. Gerson u. G. Sachse, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 6. 5. 13. Frankreich 7. 5. 12.

14c. A. 24 016. Verfahren und Vorrichtung zum Betriebe von Dampfkraftmaschinenanlagen, insbesondere Dampfturbinenanlagen, in denen der Abdampf einer oder mehrerer Hilfsmaschinen in den Niederdruckteil einer oder mehrerer Hauptdampfmaschinen geleitet wird. Actien-Ges. Görlitzer Maschinenbau-Anstalt u. Eisengießerei, Görlitz. 23. 5. 13.

14f. L. 23 269. Schubkurvensteuerung für Dampfmaschinen, bei der die Ventilspindelbohrungen in ein besonderes senkrecht zur Zylinderachse liegendes rohrförmiges Lagergehäuse der Steuerwelle einmünden. Hugo Lentz, Berlin-Grünwald, Hubertusalle 14. 26. 4. 11.

17e. E. 18 614. Rückkühlanlage. Otto Estner, Dortmund, Moltkestr. 14. 8. 11. 12.

17f. S. 37 495. Wärmeaustauschvorrichtung aus Rohrschlangen. Carl Semmler, Wiesbaden, Mainzer Str. 20. 14. 10. 12.

17g. L. 40 609. Lederdichtung für Maschinenteile, welche in tiefen Temperaturen arbeiten. L'Air Liquide Société Anonyme pour

△ **Vorarbeiten für den neuen Handelsvertrag mit Rußland.** Der von dem Deutsch-Russischen Verein E. V., Berlin, zusammen mit zirka 70 Fachverbänden gebildete Deutsch-Russische Handelsvertragsausschuß hat dieser Tage an die gesamte deutsche Industrie, soweit sie an dem Export nach Rußland beteiligt ist, zwei Fragebogen versandt, die in systematischer Anordnung sämtliche Fragen, die für den Export nach Rußland und Finnland in Betracht kommen, enthalten. In dem „Allgemeinen Fragebogen“ wird das Verzollungswesen, der gesamte Güter- und Personenverkehr, Abgaben aller Art (außer den besonders behandelten Zöllen), Marken-, Muster- und Patentschutz, behandelt; in dem zweiten, dem „Zolltarif-Fragebogen“ sind die Zollsätze und alle damit zusammenhängenden Fragen zusammengestellt. Anregungen und Wünsche betr. Handelsrechtsverhältnisse erfahren eine besondere Behandlung. Da dem Deutsch-Russischen Verein 59 Handelskammern, 30 freie Verbände und gegen 700 mit Rußland in geschäftlichen Beziehungen stehende Firmen angehören und überdies zahlreiche Fachverbände sich dem Deutsch-Russischen Handelsvertragsausschuß angeschlossen haben, ist hier eine starke Zentrale für die Sammlung, Sichtung und Geltendmachung der Wünsche der deutschen Exporteure und der russischen Importeure geschaffen. Es kommt ihr überdies sehr rege mitgearbeitet hat. Die Bedeutung des russischen Absatzgebietes für Deutschlands Industrie und Handel ist in den letzten zehn Jahren außerordentlich gestiegen. Rußland importierte aus Deutschland: 1902: für 209 Millionen Rubel — 1907: für 337 Millionen Rubel — 1910: für 450 Millionen Rubel — 1912: für 519 Millionen Rubel und im Jahre 1913 wird die Einfuhr Rußlands aus Deutschland nach den bisher vorliegenden Ergebnissen über die ersten zehn Monate zweifellos 600 Millionen Rubel erheblich übersteigen. Entsprechend ist auch die Einfuhr Deutschlands aus Rußland gestiegen von 760 Millionen Mark (1902), 1107 Millionen Mark (1907), 1387 Millionen Mark (1910) auf 1528 Millionen Mark 1912. So zeigt sich eine für beide Teile sehr erfreuliche, gleichmäßige Steigerung des Warenaustausches, durch die der innige wirtschaftliche Zusammenhang beider Nachbarstaaten klar zum Ausdruck kommt.

l'Etude et l'Exploitation des Procédés Georges Claude, Paris; Vertr.: Dr. S. Hamburger, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 16. 10. 13. Frankreich 17. 10. 12.

20i. S. 37 549. Vorrichtung zum Umstellen elektrisch angetriebener Weichen; Zus. z. Pat. 264 531. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H., Berlin. 2. 11. 12.

20l. B. 74 327. Verfahren zur Verhütung des übermäßigen Pendelns von Elektrohängebahnwagen und Vorrichtung zur Ausführung dieses Verfahrens. Martin Bolteu, Beuthen O.-Schl., Gartenstraße 19. 17. 10. 13.

— S. 39 404. Antrieb für elektrische Lokomotiven mit hochliegendem Motor unter Verwendung eines seitlich davon in Höhe der Triebachskurbeln liegenden Hilfspunktes sowie einer Blindwelle. Siemens-Schuckert-Werke, G. m. b. H., Berlin. 27. 6. 13.

21a. C. 23 600. Hörvorrichtung, insbesondere für Schwerhörige. Richard Cronauer, Frankfurt a. M., Rotlintstr. 42. 30. 6. 13.

— G. 39 229. Verfahren zum Abstimmen, zum Tasten, zur Telephonie und zum Erzeugen von Tonfrequenzen bei der Erzeugung von Hochfrequenzströmen in statischen Transformatoren mit Hilfsmagnetisierung; Zus. z. Anm. G. 36 944. Gesellschaft für drahtlose Telegraphie m. b. H., Berlin. 2. 6. 13.

— S. 37 564. Schaltungsanordnung für Fernsprechanlagen mit halb selbsttätigem Betrieb; Zus. z. Pat. 217 348. Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin. 6. 11. 12.

— S. 37 714. Schaltungsanordnung für an öffentliche Fernsprechnetze angeschlossene Privatzentralen mit selbsttätigen Wähl-schaltern; Zus. z. Pat. 256 150. Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin. 28. 11. 12.

— T. 17 851. Schaltungsanordnung für an Selbstanschluß-Fernsprechämter angeschlossene Nebenstellenleitungen. Western Electric Company Limited, London; Vertr.: Eduard Otto Zwietsch u. Otto Pruessman, Charlottenburg, Salzufer 7. 9. 10. 12.

— U. 5214. Telephonrelais. Josef Unterholzner, München, Spitzwegstr. 6. 13. 5. 13.

21c. R. 37 055. Regelungs- und Vorrichtung für Dynamomaschinen mit stark veränderlicher Umlaufzahl (z. B. solchen, die von Fahrzeugachsen oder den Fahrzeugmotoren angetrieben werden), die aus einem Tirillregler für den Erregerstromkreis in Vereinigung mit einem selbsttätigen Unterbrecher für das Leitungsnetz besteht. Louis Renault, Billancourt, Frankr.; Vertr.: C. Gronert u. W. Zimmermann, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 31. 12. 12.



— S. 39 717. Wendeanlasser mit Bremsschaltung für Hauptstrommotoren mit den gleichen Bremsstellungen für Rechts- und Linkslauf des Motors; Zus. z. Pat. 161 803. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H., Berlin. 2. 8. 13.

**21d.** S. 38 669. Selbsttätig auf gleichbleibende Spannung sich regelnde Verbunddynamomaschine wechselnder Drehzahl, deren Hauptstromwicklung mit einer Sammelbatterie in Reihe liegt. La Société Anonyme des Automobiles & Cycles Peugeot, Valentigney, Frankr.; Vertr.: M. Löser u. Dipl.-Ing. O. H. Knoop, Pat.-Anwälte, Dresden. 2. 4. 13.

— S. 39 716. Wechselstromleiter elektrischer Maschinen mit vermindertem Skineffekt, die in Nuten des wirksamen Eisens eingebettet sind. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H., Berlin. 21. 9. 12.

— T. 18 604. Behälter für Transformatoren o. dgl. mit über- bzw. untereinander angeordneten Seitenwänden aus glattem und aus gewelltem Material. Richard Tillmann, Offenbach a. M., Goethestraße 115. 12. 6. 13.

**21f.** A. 24 242. Schutzvorrichtung für empfindliche Bogenlampen- oder Scheinwerferteile. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 1. 7. 13.

— K. 55 067. Regelwerk für Bogenlampen, insbesondere für Scheinwerfer; Zus. z. Anm. K. 53 086. Körting & Mathiesen, Akt.-Ges., Leutzsch-Leipzig. 30. 5. 13.

— W. 41 976. Vorrichtung zum Aufwickeln eines Glühdrahtes auf ein Traggestell elektrischer Glühlampen in Form einer flachgedrückten Schraubenlinie. Paul Weiße, Hannover, Voßst. 29. 5. 4. 13.

**21g.** B. 70 589. Elektromagnet mit plattenförmigem Anker. Fa. Robert Bosch, Stuttgart. 10. 2. 13.

**23b.** L. 36 458. Elektrisch beheizter Destillierapparat. Levett & Findeisen, Leipzig-Plagwitz. 11. 4. 13.

**40a.** Sch. 40 849. Verfahren zur Herstellung von der direkten mechanischen Bearbeitung zugänglichen Körpern aus Wolfram, Molybdän oder ähnlichen schwer schmelzbaren Metallen oder deren Legierungen. Dr.-Ing. Paul Schwarzkopf u. Dr. Siegfried Burgstaller, Berlin, Lützowstr. 102/104. 15. 4. 12.

**42c.** A. 23 512. Kardanisch aufgehängtes Gyroskop mit dauerndem Luftantrieb. Erich Achilles, Neukölln, Bürknerstr. 9. 17. 2. 13.

**42i.** S. 36 481. Verfahren zur quantitativen Analyse von Gasgemischen mit bekannten Bestandteilen; Zus. z. Anm. S. 35 185. Siemens & Halske Akt.-Ges., Berlin. 7. 6. 12.

**45a.** W. 37 007. Einrichtung zum Betrieb selbstfahrender landwirtschaftlicher Maschinen mit elektrischem Antrieb; Zus. z. Pat. 268 730. Wilh. Wortmann, Mainz, Walpodenstr. 5. 18. 11. 10.

**46b.** S. 38 496. Regelungsvorrichtung für Explosionsmotoren von Motorwagen. Société Anonyme des Automobiles & Cycles Peugeot, Paris; Vertr.: Robert Deißler, Dr. G. Döllner, M. Seiler u. E. Maemecke, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 11. 3. 13. — Priorität aus der Anmeldung in Frankreich vom 30. 3. 12 anerkannt.

**46c.** L. 35 742. Brennstoffbehälter für Vergaser mit zwei symmetrisch zur Spritzdüse angeordneten Schwimmern. Henri Alfred Armand Joseph Lelarge, Paris; Vertr.: M. Mintz, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 31. 12. 12.

— P. 28 530. Vergaser für Verbrennungskraftmaschinen, bei dem der Brennstoff durch einen senkrecht zum Brennstoffrohr geführten Luftstrom vergast wird. Charles H. Pugh, Limited, u. George Frederick Bull, Birmingham, Engl.; Vertr.: H. Neubart, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 19. 3. 12.

**47c.** F. 35 799. Klauenkupplung. Otto Fropiep G. m. b. H., Rheydt, Rhld. 11. 1. 13.

— U. 47 10. Vorrichtung zum Ein- und Ausrücken der Reibungskupplungen von Wechselgetrieben. United Shoe Machinery Company, Paterson und Boston, V. St. A.; Vertr.: K. Hallbauer u. Dipl.-Ing. A. Bohr, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 7. 2. 12.

**47h.** C. 21 943. Antriebsvorrichtung, durch welche die Energie von einer Mehrheit von treibenden Wellen auf eine Mehrheit von getriebenen Wellen übertragen wird. Horace Mann Cake, Washington, V. St. A.; Vertr.: H. Nähler u. Dipl.-Ing. F. Seemann, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 20. 5. 12.

— H. 59 999. Schaltstangensperrvorrichtung für drei und mehr Stangen. Arthur Hardt, Charlottenburg, Schillerstr. 3. 24. 12. 12.

**49a.** A. 21 634. Revolverdrehbank mit lotrechter Revolverachse und in wagerechter Richtung hin- und herbeweglichem Revolver-schlitten. Herbert Austin, Bromsgrove, Engl.; Vertr.: M. Abrahamsohn, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 15. 1. 12.

— B. 65 921. Zylindrischer Dreh- und Hobelstahl mit einer hohlgekrümmten Schraubennut. Carl Biesenbach, Düsseldorf, Remscheider Str. 10. 18. 1. 12.

— C. 23 151. Wagerechter Werkstückträger an Drehbränken. La Compagnie des Forges et Acieries de la Marine et d'Homécourt, Paris; Vertr.: Pat.-Anwälte Dr. R. Wirth, Dipl.-Ing. C. Weihe, Dr. H. Weil, Frankfurt a. M., u. W. Dame, Berlin SW. 68. 4. 4. 13.

**58a.** W. 38 795. Steuerung für hydraulische Arbeitsmaschinen. Otto Wirz, Cannstatt-Stuttgart. 4. 1. 12.

**60.** N. 13 840. Regelungsvorrichtung, insbesondere für schwungradlose Kolbendampfmaschinen mit Bewegung der Steuerorgane durch Dampfdruck. Ludwig Wilhelm Nagel, Hamburg, Weserburg. 2. 12. 12.

**68a.** H. 63 599. Kontaktvorrichtung für elektrische Türöffner, durch die der Strom vom Türpfosten nach der Tür geleitet wird;

Zus. z. Anm. H. 62 657, Christian Hellmann, Köln a. Rh., Biberstr. 8. 3. 7. 13.

**74a.** C. 23 161. Als selbsttätiger Feuermelder geeigneter Druckkontakt für Klingelanlagen, der außer von Hand auch durch das Erweichen eines in dem vorspringenden hohlen Druckknopf des Druckkontakts angebrachten Schmelzstößels in Tätigkeit zu setzen ist. Axel Valdemar Clorius u. Odin Thorvald Clorius, Kopenhagen; Vertr.: R. Deißler, Dr. G. Döllner, M. Seiler u. E. Maemecke, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 7. 4. 13.

**74b.** H. 59 656. Stromschlußwerk für elektrische Wasserstandsfernanzeiger o. dgl. Dr. Theodor Horn, Leipzig-Großschocher. 16. 11. 12.

— H. 62 832. Mit Stromstößen verschiedener Richtung arbeitender Empfänger-Apparat zum schrittweisen Fortschalten eines einen Zeiger oder eine Registriervorrichtung bewegenden Rades in zweierlei Sinn. Dr. Theodor Horn, Leipzig-Großschocher. 16. 11. 12.

— M. 50 668. An beiden Seiten eines Fahrzeuges anzubringender Fahrtrichtungsanzeiger, bei dem zum Anzeigen der Fahrtrichtung ein in drei Lagen beweglicher Zeiger vom Führer eingestellt werden kann. Joseph Godwin Marsh, Manchester, New Hampshire, V. St. A.; Vertr.: Dipl.-Ing. A. Kuhn, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 3. 3. 13.

— V. 11 661. Verfahren zur Überwachung der Höhenlage eines Flüssigkeitsspiegels, insbesondere zur Anzeige von Wassergefahr. Vertriebsgesellschaft Magnet-Elektrischer Apparate m. b. H., Charlottenburg. 9. 5. 13.

**77h.** B. 66 036. Stabilisierungsvorrichtung für Flugzeuge. Albert Brassens, Düsseldorf, Marschallstr. 42, u. Josef Kill, Gelsenkirchen, Bahnhofstr. 19. 29. 1. 12.

— B. 71 534. Aus einer Anzahl übereinandergereihter Einzelschirme bestehender Fallschirm. Xaver Bronner, Hagenau i. Els. 16. 4. 13.

— E. 19 692. Scharnier zur Verbindung von Flugzeugflächen. August Euler, Frankfurt a. M., Forsthausstr. 105a. 16. 10. 13.

— F. 36 244. Federnde Befestigung von Steuerflächen für Flugzeuge. Friedrich Sigismund Prinz von Preußen, Potsdam. 31. 3. 13.

— M. 41 100. Flugzeug mit hintereinanderliegenden Tragdecken. Gustav Mees, Charlottenburg, Schlüterstr. 81. 26. 4. 10.

— M. 45 771. Flugzeug mit ablösbarer, als Fallschirm dienender Tragflächenbespannung. Alonso C. Mather, Paris; Vertr.: E. W. Hopkins, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 27. 9. 11.

— R. 36 918. Mittels gelenkiger Streben zusammenklappbare Tragflächen von Doppeldeckern. Paul Rode, Lindenthal b. Leipzig. 11. 12. 12.

**81a.** H. 61 702. Einrichtung zur elektrischen Auslösung von aus mehreren nacheinander zur Wirkung kommenden Wäge- oder Meßapparaten bestehenden Abfüllvorrichtungen für Verpackungsmaschinen. Fr. Hesser, Maschinenfabrik, Akt.-Ges., Cannstatt. 7. 3. 13.

**88a.** A. 24 364. Wasserturbinenanlage mit stark veränderlichem Gefälle zum Antrieb von Dynamomaschinen. Akt.-Ges. der Maschinenfabriken Escher, Wyß & Cie., Zürich, Schweiz; Vertr.: H. Nähler u. Dipl.-Ing. F. Seemann, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 28. 7. 13.

#### (Bekanntgemacht im „Reichsanzeiger“ vom 15. 1. 14.)

**4b.** H. 57 430. Elektrischer Beleuchtungskörper. Peter Cooper Hewitt, Ringwood Manor, New Jersey, V. St. A.; Vertr.: Dr. A. Levy u. Dr. F. Heinemann, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 6. 4. 12.

**4d.** F. 35 561. Vorrichtung zum selbsttätigen Ein- und Ausschalten von elektrischen Lampen sowie zum Anzünden und Auslösen von Gasbrennern mittels eines Uhrwerkes. Frédéric Charles Farge, Nizza, Frankr.; Vertr.: Paul Müller, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 6. 4. 12.

Priorität aus der Anmeldung in Frankreich vom 16. 1. 12 anerkannt.

**7a.** K. 50 181. Reversierwalzwerk. Dipl.-Ing. Hans Kudera, Lauraütte, Schles. 17. 1. 12.

**13c.** R. 38 472. Abdichtung für das Schauglas von Wasserstandszeigern. Rosenkaimer u. Co. G. m. b. H., Düsseldorf-Obercassel. 30. 7. 13.

**13d.** Sch. 44 947. Heizrohrüberhitzer. Schmidt'sche Heißdampf Gesellschaft m. b. H., Cassel-Wilhelmshöhe. 27. 9. 13. V. St. Amerika. 10. 10. 12.

**14c.** M. 52 206. Oberflächenkondensator, insbesondere für Dampfturbinen. Maschinenfabrik Augsburg-Nürnberg, A.-G., Nürnberg. 28. 7. 13.

**17d.** B. 70 736. Oberflächenkondensator. Walter Baumann, Düsseldorf-Unterrath, Kürtenstr. 108—112. 13. 2. 13.

**17e.** C. 22 991. Verfahren und Vorrichtung zum Abkühlen von Luft auf niedrige Temperaturen unter gleichzeitiger Erzeugung von Eis. Dr. Reinder Pieters von Calcar, Oegstgeest, Jan Ellerman, im Haag, u. Hendrikus Johannes Martijn, im Haag; Vertr.: Hermann Wiegand, Rechtsanw., Berlin W. 8. 26. 2. 13.

**20k.** R. 38 906. Vorrichtung zum Spannen der Fahrleitung elektrischer Bahnen. Rheinische Bahngesellschaft, Düsseldorf. 26. 9. 13.

**20l.** S. 39 522. Vorrichtung zur federnden Lagerung eines Bahnmotors nebst Vorgelege mittels einer die Radwelle mit Spiel umgebenden Hohlwelle. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H. Berlin. 10. 7. 13.



— S. 49 121. Schaltung für Motorwagen mit je zwei Motoren, die gegebenenfalls zu zweit in einem Zuge laufen. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H., Berlin. 22. 9. 13.

**21a.** L. 36 622. Telegraphischer Empfangsapparat für wahlweises Anrufen oder zum Auswählen einer oder mehrerer Anrufvorrichtungen aus einer Gruppe von Anruf- oder anderen Vorrichtungen oder zur Auslösung einer Bewegung in der Ferne. William Joseph Lyons, Dublin, Irland; Vertr.: Dipl.-Ing. C. Fehlert, G. Loubier, F. Harmsen, A. Büttner u. E. Meißner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 7. 5. 13. Großbritannien: 8. 5. 12 u. 10. 6. 12.

— Sch. 44 121. Kontrollvorrichtung für Ferngespräche mit einem die Gesprächszeit anzeigenden Uhrwerk. Paul Schomers, Bonn a. Rh., Magdalenenstr. 29. 12. 6. 13.

**21b.** A. 24 002. Verfahren zum Eindicken des Elektrolyts für alkalische Elemente. Erwin Achenbach, Hamburg, Holzdammer 26. 21. 5. 13.

— A. 24 038. Verfahren zum Eindicken des Elektrolyts für alkalische Elemente; Zus. z. Anm. A. 24 002. Erwin Achenbach, Hamburg, Holzdammer 26. 28. 5. 13.

— G. 38 350. Einrichtung zur Entgasung elektrischer Elemente. Charles Douglas Galloway jr., Springfield, Mass., V. St. A.; Vertr.: R. Deißler, Dr. G. Döllner, M. Seiler, E. Maemecke u. Dipl.-Ing. W. Hildebrandt, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 31. 1. 13.

Priorität aus der Anmeldung in den Vereinigten Staaten Amerikas vom 1. 2. 12 anerkannt.

**21c.** A. 24 814. Hochspannungsschmelzsicherung; Zus. z. Pat. 267 703. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 28. 10. 13.

— B. 70 167. Starres Gehäuse für elektrische Widerstände, deren elektrisch leitende Körnermasse zwecks Änderung ihres Widerstandes durch Vibrationen eines Elektromagnetankers veränderlichem Druck ausgesetzt ist. Fa. Robert Bosch, Stuttgart. 9. 1. 13.

— S. 37 939. Stellwerk für Bühnenlichtregler mit Gruppenantrieb der Stellhebel. Siemens-Schuckert-Werke, G. m. b. H., Berlin. 31. 12. 12.

— S. 38 306. Steuerungseinrichtung für elektrische Maschinen, bei welchen der Regler im Stromkreise der Maschine durch einen über einen besonderen Hilfsstromkreis gespeisten Hilfsmotor verstellbar wird. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H., Berlin. 27. 2. 13.

— S. 39 250. Schalteinrichtung für zwei je hälftig unterteilte Stromquellen, deren Hälften in Serie oder parallel geschaltet werden können. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H., Berlin. 7. 6. 13.

**21d.** B. 71 533. Durch Fliehkraftregler selbsttätig auf konstante Spannung geregelte Gleichstrommaschine veränderlicher Geschwindigkeit, insbesondere für Beleuchtungszwecke. Transelektro, Straßburg i. E. 16. 4. 13.

— G. 40 206. Doppelte Ankerwicklung für Hochspannungsgleichstrommaschinen mit je einem zu beiden Seiten des Ankers liegenden Stromwender. Ganz'sche Electricitäts Act.-Ges., Budapest; Vertr.: H. Springmann, Th. Stort u. E. Herse, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 3. 11. 13.

— K. 52 040. Elektromotor mit Trommel-, Ring- oder Polanker, der an Stelle des besonders erregten Feldmagneten einen Weicheneisenkern ohne besondere Erregerwicklung besitzt. Eduard Knorr, Große Kurfürstenstr. 74, u. Moritz Heinemann, Oberntorwall 2, Bielefeld. 19. 7. 12.

— M. 53 813. Wicklung für geteilte Ständer oder Läufer elektrischer Maschinen. Maffei-Schwartzkopf-Werke G. m. b. H., Berlin. 1. 10. 13.

**21e.** A. 24 106. Vergütungszeitähler. H. Aron Elektrizitätszählerfabrik G. m. b. H., Charlottenburg. 9. 6. 13.

— S. 38 899. Einrichtung, um niederspannungsseitig die Leistungsaufnahme von Transformatoren zu messen. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H., Berlin. 26. 4. 13.

**21f.** A. 24 212. Elektrische Glühlampe mit Metallglühkörper und indifferenten, die Wärme schlecht leitender Gasfüllung. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 27. 6. 13. V. St. Amerika 19. 4. 13.

— B. 70 241. Mit zwei Glühlampenfassungen versehener Fassungsträger, von denen mehrere an den Enden miteinander verbunden werden können. Alfred William Beuttel, London; Vertr.: J. Apitz, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 14. 1. 13.

— G. 35 670. Selbstzündende elektrische Kerze. General Composing Company G. m. b. H., Berlin. 11. 12. 11.

— K. 55 436. Traggestell für Metalldrähte oder Fäden elektrischer Glühlampen. Ernst A. Krüger, Seehausen, Altmark. 5. 7. 13.

— L. 34 042. Verfahren zur Lichterzeugung vermittels hochgradigen Erwärmsens fester hitzebeständiger Glühstoffe in der Bahn des elektrischen Stromes. Dr. Julius Edgar Lilienfeld, Leipzig, Mozartstr. 4. 14. 3. 12.

— S. 39 625. Bogenlampe mit abwärts geneigten Elektroden. Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H., Berlin. 23. 7. 13.

**21g.** A. 24 841. Anodenanordnung für Quecksilberdampfapparate. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 31. 10. 13.

— R. 34 980. Wechselstrom-Gleichrichter. Reiniger, Gebbert & Schall Akt.-Ges., Berlin. 21. 2. 12.

**21h.** B. 68 708. Elektrische Kochvorrichtung. Berkeley Electric Cooker Company, Berkeley, Kalifornien, V. St. A.; Vertr.: Dr. Karl Michaelis, Pat.-Anw., Berlin W. 35. 4. 9. 12.

— S. 36 881. Elektrische Heizwiderstände, besonders solche, welche die Innenwand elektrischer Öfen bilden. Société Générale

des Nitrures, Paris; Vertr.: Dr. Paul Ferchland, Pat.-Anw., Berlin W. 30. 31. 7. 12.

— S. 39 063. Elektrischer Heizkörper aus Widerstandsmasse für sehr hohe Temperaturen; Zus. z. Anm. S. 36 100. Gebrüder Siemens & Co., Berlin-Lichtenberg. 29. 3. 13.

**24a.** F. 34 475. Rostaufsatz. Johann Fuchs, Elberfeld, Kipdorf 99. 14. 5. 12.

**24h.** S. 37 132. Zuführungswälze für Feuerungs-Beschickungsvorrichtungen nach Patent 235 016; Zus. z. Pat. 235 016. Seyboth & Co. Zwickau. Sa. 5. 9. 12.

**24i.** G. 36 412. Selbsttätige Temperaturregelungsvorrichtung für die Kessel von Zentralheizungen, Warmwasserversorgung u. s. f. August Grabow, Kantstr. 53, u. Reinhold Lutzmann Riedelstr. 9, Charlottenburg. 29. 3. 12.

— H. 58 844. Zugregler, der beim Öffnen und Schließen der Feuertür ein Gebläse ab- und anstellt und den Rauchschieber schließt und öffnet. Frank Winfield Harrington, Harris, Rhode Island; Vertr.: Dr. B. Alexander-Katz u. Dipl.-Ing. E. Bierreth, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 48. 27. 8. 12.

**35c.** B. 71 581. Bremse für Hebezeuge. Kurt Benekendorf, Berlin-Schöneberg, Barbarossastr. 51. 21. 4. 13.

**36a.** Sch. 43 367. Herd. Walter Schmidt, Hannover, Nienburger Str. 7. 15. 3. 13.

**40c.** A. 21 806. Verfahren und Vorrichtung zur elektrolytischen Herstellung von Leichtmetallen oder deren Verbindungen aus einer geschmolzenen Verbindung des herzustellenden Metalls unter Anwendung des Zweizellenverfahrens. Edgar Arthur Ashcroft, London; Vertr.: Hugo Licht, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 26. 2. 12.

**46a.** R. 36 219. Doppeltwirkende zweizylindrige Zweitakt-Verbrennungskraftmaschine, mit zwei gegenläufigen Arbeitskolben und drei Arbeitsräumen in jedem Zylinder. Friedrich W. Rogler, Wien; Vertr.: Dipl.-Ing. C. Fehlert, G. Loubier, F. Harmsen, A. Büttner u. E. Meißner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 31. 8. 12.

— S. 37 635. Viertakt-Explosionskraftmaschine, bei welcher der Kolben am Ende des Abwärtsanges Zylinderöffnungen für den Eintritt eines Verbrennungsgemisches freilegt. Société des Moteurs Gnome, Paris; Vertr.: Dipl.-Ing. C. Fehlert, G. Loubier, F. Harmsen, A. Büttner u. E. Meißner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 18. 11. 12.

**46c.** A. 21 443. Einspritzvorrichtung für Verbrennungsmotoren, bei welchen der Brennstoff durch ein Ventil in einen von Druckluft durchströmten Druckluftkanal eingeführt wird. Aktiebolaget Wigelius Motoren, Stockholm, Schweden; Vertr.: L. Glaser u. E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 25. 11. 11.

— B. 70 376. Verfahren und Vorrichtung zum Betriebe von Naphthalinmaschinen. F. Butzke & Co. Akt.-Ges. für Metall-Industrie, Berlin. 24. 1. 13.

— C. 22 567. Nebenvergaser für Vergaser mit schräg geneigter Düse. Max Cudell, Berlin, Müllerstr. 123. 13. 11. 12.

— C. 23 297. Anordnung von Kühlwasserpumpe, Ölpumpe, und Zündapparaten bei Flugmotoren. Robert Conrad, Berlin, Nürnberger Platz 5. 10. 5. 13.

— F. 33 646. Zweidüsenvergaser für Explosionsmotoren, dessen Hilfsdüse den Brennstoff beim Anlassen und bei niedrigen Umdrehungszahlen liefert. Jules Fagard, Liège, Belgien; Vertr.: G. Dedreux, A. Weickmann u. Dipl.-Ing. H. Kauffmann, Pat.-Anwälte, München. 27. 12. 11.

— R. 36 941. Hochspannungszündkerze mit einer oder mehreren Funkenstrecken. Dr. Ernst Rohlf, Kiel, Sophienblatt 28a. 14. 12. 12.

**46d.** D. 27 207. Gasturbinen mit umlaufenden Explosionskammern. Albert Dohle, Berlin-Lichtenberg, Alfredstr. 1. 27. 6. 12.

**47b.** P. 28 473. Laufring für Kugel- oder Rollenlager großen Durchmessers. Dr. Carl Hertel, Markt 15/16, u. Carl W. Paul, Woltmershauser Str. 124, Bremen. 12. 3. 12.

**47c.** Sch. 41 738. Kupplung mit Andruck der Reibbacken durch Druckflüssigkeiten, Druckgase u. dgl., deren Druck durch eine auf dem Kupplungskörper befestigte Pumpe erzeugt wird. Dipl.-Ing. Freiherr Arnold von Schmidt, München, Kufsteiner Pl. 1/0. 7. 10. 11.

**47h.** R. 35 171. Reibungs-Schlüpfkupplung. A. A. Wn. van Reede, Schiedam, Holland; Vertr.: L. Glaser, O. Hering und E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 16. 3. 12.

— U. 48 78. Flüssigkeitswechselgetriebe. The Universal Speed Control Company, New York, V. St. A.; Vertr.: Fr. Meffert u. Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 12. 12. 10.

**49c.** S. 35 774. Gewindeschneidkopf mit radial verstellbaren Schneideisen. The National Acme Manufacturing Co., Cleveland, V. St. A.; Vertr.: Henry E. Schmidt, Dipl.-Ing. Dr. W. Karsten u. Dr. C. Wiegand, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 2. 3. 12.

**49e.** R. 37 393. Mechanische Nietmaschine. Wilhelm Knapp, Eickel i. W. 20. 2. 13.

**59c.** A. 20 588. Verfahren zum Betriebe von Zweitakt-Explosionspumpen mit gespaltener schwingender Flüssigkeitssäule. Aktien-Gesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz; Vertr.: Robert Boveri, Mannheim-Käferthal. 16. 5. 11.

**74d.** P. 29 717. Signalvorrichtung zum Geben von telegraphischen Lichtzeichen. Adolf Pfeiffer, Köln, Blumenthalstr. 56. 31. 10. 12.

**80d.** L. 30 347. Verfahren zum Prüfen und Sondern von Glimmerstücken nach ihrer Dicke. Fritz Lilienthal, Köln a. Rh., Mainzer Str. 25, u. Gustav Lauer, Wesseling. 28. 1. 10.

**88a.** H. 62 575. Laufrad für Francis-Turbinen; Zus. z. Pat. 262 227. Robert Honold, Ravensburg, Württbrg., Federburgstr. 25. 29. 5. 13.