

# Elektrotechnische und polytechnische Rundschau

Versand jeden Mittwoch.

Früher: Elektrotechnische Rundschau.

Jährlich 52 Hefte.

**Abonnements**

werden von allen Buchhandlungen und Postanstalten zum Preise von  
Mk. 6.— halbjährl., Mk. 12.— ganzjährl. angenommen.

Direct von der Expedition per Kreuzband:  
Mk. 6.35 halbjährl., Mk. 12.70 ganzjährl.  
Ausland Mk. 10.—, resp. Mk. 20.—.

Verlag von BONNESS & HACHFELD, Potsdam.

Expedition: Potsdam, Hohenzollernstrasse 3.

Fernsprechstelle No. 255.

Redaction: R. Bauch, Consult.-Ing., Potsdam, Ebräerstrasse 4.

**Inseratenannahme**

durch die Annoncen-Expeditionen und die Expedition dieser Zeitschrift.

**Insertions-Preis:**

pro mm Höhe bei 58 mm Breite 15 Pfg.  
Berechnung für 1/1, 1/2, 1/4 und 1/8 etc. Seite nach Spezialtarif.

Alle für die Redaction bestimmten Zuschriften werden an R. Bauch, Potsdam, Ebräerstrasse 4, erbeten.  
Beiträge sind willkommen und werden gut honoriert.

**Inhaltsverzeichnis.**

Ueber die verschiedenen Methoden zur Berechnung elektrischer Leitungsnetze und ihre Combinationen, S. 261. — Die Osram-Lampe, S. 264. — Rhythmus und Resonanz, S. 266. — Kleine Mitteilungen: Zufolge amtlicher Verlautbarung, S. 267; Betr. Beförderung von Eilgut, S. 267. — Bücherschau: Einführung in die Elektrotechnik, S. 268; 200jähriges Zeitungsjubiläum, S. 268. — Handelsnachrichten: Zur Lage des Eisenmarktes, S. 268; Vom Berliner Metallmarkt, S. 269; Börsenbericht, S. 269. — Patentanmeldungen, S. 269. — Briefkasten, S. 270. — Siehe auch „Verschiedenes“ auf S. XVI.

Nachdruck sämtlicher Artikel verboten.

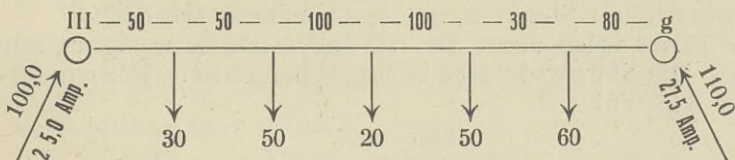
Schluss der Redaction 20. 6. 1908.

**Ueber die verschiedenen Methoden zur Berechnung elektrischer Leitungsnetze und ihre Combinationen.**

G. Mattausch.

(Fortsetzung von Seite 257.)

$III_g = I_{15}$   
— 410 —



$50 \cdot 30 = 1500$

$100 \cdot 50 = 5000$

$200 \cdot 20 = 4000$

$300 \cdot 50 = 15000$

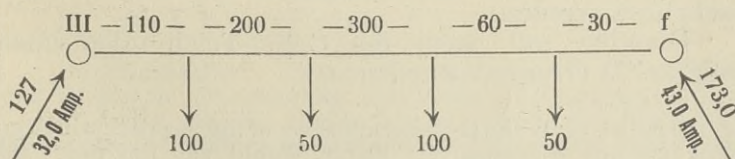
$330 \cdot 60 = 19800$

$\Sigma J = 210 \cdot 45000$

$J_g = \frac{45000}{410} = 110,0$

$J_{II} = 210 - 110 = 100,0$

$III_f = I_{16}$   
— 700 —



$110 \cdot 100 = 11000$

$310 \cdot 50 = 15500$

$610 \cdot 100 = 61000$

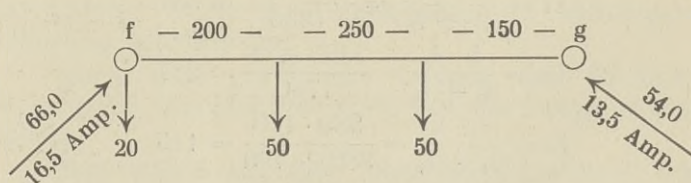
$670 \cdot 50 = 33500$

$\Sigma J = 300 \cdot 121000$

$J_f = \frac{121000}{700} = 173,0$

$J_{III} = 300 - 173 = 127,0$

$f_g = I_{17}$   
— 600 —



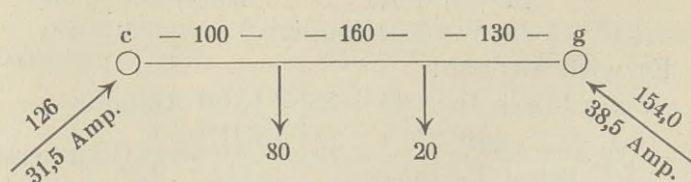
$200 \cdot 50 = 10000$

$450 \cdot 50 = 22500$   
 $\Sigma J = 100 \cdot 32500$

$J_g = \frac{32500}{600} = 54,0$

$J_f = 100 - 57 = 46,0$   
 $+ 20,0 = 66,0$

$g_c = I_{18}$   
— 390 —



$100 \cdot 80 = 8000$

$260 \cdot 200 = 52000$   
 $\Sigma J = 280 \cdot 60000$

$J_g = \frac{60000}{390} = 154,0$

$J_c = 280 - 154 = 126,0$



Zu diesem Zwecke stelle ich das Coltri-Teichmüller'sche Gleichungssystem auf unter Benutzung des Satzes von der Superposition der Spannungsverluste.\*)

Dieses Gleichungssystem ergibt so viele Gleichungen, als Knotenpunkte vorhanden sind, und ebenso viele Unbekannte.

Diese Unbekannten sind die jeweiligen Spannungsverluste von einem Speisepunkt bis zum Knotenpunkt:

$$\epsilon d, \epsilon f, \epsilon i, \epsilon gh, \epsilon a, \epsilon \delta e, \epsilon ac.$$

In bezug auf die einzelnen Knotenpunkte ergeben sich folgende 7 Gleichungen:

$$\begin{aligned} d: & \epsilon d \cdot \Sigma Fd - \epsilon \delta e \cdot fd - \delta e - 89,5 = 0 \\ f: & \epsilon f \cdot \Sigma Ff - \epsilon gh \cdot ff - gh - 75,5 = 0 \\ i: & \epsilon i \cdot \Sigma Fi - \epsilon gh \cdot fi - gh - 57,5 = 0 \\ \epsilon: & \epsilon \epsilon \cdot \Sigma F\epsilon - \epsilon ac \cdot f\epsilon - ac - \epsilon \delta e \cdot f\epsilon - \delta e - \epsilon gh f\epsilon - gh = 0 \\ ac: & \epsilon ac \Sigma Fac - \epsilon \epsilon \cdot fac - \epsilon - 151 = 0 \\ \delta e: & \epsilon \delta e \Sigma F\delta e - \epsilon \epsilon \cdot f\delta e - \epsilon - \epsilon d \cdot f\delta e - d - 140 = 0 \\ gh: & \epsilon gh \Sigma Fgh - \epsilon f \cdot fgh - f - \epsilon i fgh - i - \epsilon \epsilon \cdot fgh - \epsilon - 122,5 = 0. \end{aligned}$$

Es bedeutet:

- $\epsilon$  = Spannungsverlust,
- $f$  = Leitfähigkeit,
- $\Sigma F$  = Summation von Leitfähigkeiten.

Die Leitfähigkeiten berechnen sich unter Zugrundelegung eines Querschnittes von 240 mm<sup>2</sup> nach der Formel:

$$f = \frac{q}{L \cdot \rho}$$

Es bedeutet:

- $q$  = Querschnitt = 240 mm<sup>2</sup>,
- $L$  = Leitungslänge = doppelte Entfernung,
- $\rho$  = 0,0175 spezifischer Widerstand des Kupfers.

Die Leitfähigkeiten nach dieser Berechnung sind in nachstehender Tabelle zusammengestellt.

Tabelle der Leitfähigkeiten:

$f_1 = 4,65$	$f_{11} = 10,55$	$fac = 88,7$	$\Sigma Fac = 183,7$
$f_2 = 13,7$	$f_{12} = 21,4$	$ff = 20,4$	$\Sigma Ff = 31,85$
$f_3 = 24,5$	$f_{13} = 14,3$	$fgh = 31,0$	$\Sigma Fgh = 97,83$
$f_5 = 52,8$	$f_{14} = 4,13$		$\Sigma Fi = 36,08$
$f_6 = 8,07$	$f_{15} = 16,7$		$\Sigma F\delta e = 135,35$
$f_7 = 19,6$	$f_{16} = 9,8$		$\Sigma Fd = 73,55$
$f_8 = 6,95$	$f_{17} = 11,43$		$\Sigma F\epsilon = 181,6$
$f_9 = 16,15$	$f_{18} = 17,55$		
$f_{10} = 12,95$	$f_{20} = 10,55$		

Zur Lösung des Coltri-Teichmüller'schen Gleichungssystems benutze ich die Seidel'sche Methode\*\*) und das graphische Verfahren von Mehmke-van den Bergh.\*\*\*)

Die sogenannte Seidel'sche Methode besteht in folgendem:

Es sei das Gleichungssystem

$$\begin{aligned} a_{11}x + a_{12} \cdot y + a_{13} \cdot z + \dots + n_1 &= 0 \\ a_{21}x + a_{22} \cdot y + a_{23} \cdot z + \dots + n_2 &= 0 \\ \dots & \dots \end{aligned}$$

$$a_{n1}x + a_{n2} \cdot y + a_{n3} \cdot z + \dots + n_n = 0$$

\*) Teichmüller: „Elektrische Leitungen“ S. 82 und Herzog und Feldmann: „Berechnung elektrischer Leitungsnetze“ S. 189.

\*\*) Ludw. Seidel: „Ueber ein Verfahren, die Gleichungen, auf welche die Methode der kleinsten Quadrate führt, sowie lineare Gleichungen überhaupt, durch successive Annäherung aufzulösen.“ Abhandl. d. mathem.-phys. Classe d. bayr. Akad., II. Bd., 1874. Für elektrische Lichtnetze, 1890, E. T. Z., S. 445. Ferner Teichmüller, E. T. Z., 1893, S. 538. Ferner Herzog und Feldmann: „Berechnung elektrischer Leitungsnetze“, S. 285—287, und Teichmüller: „Die elektrischen Leitungen“, S. 139 u. 140 und S. 151—154.

\*\*\*) Mehmke: „Ueber graphische Auflösungen mit mehreren Unbekannten.“ Schlömilch's Zeitschrift für Mathem. u. Physik, 1890, Heft 3.

gegeben. Setzt man hierin für die Unbekannte beliebige Werte  $x_0, y_0$  u. s. f., so werden die Gleichungen nicht befriedigt, sondern die linken Seiten haben je einen gewissen Wert  $N_1, N_2$  bis  $N_n$ , der der Fehler der betreffenden Gleichung genannt werden soll. Man berechne nun aus der ersten Gleichung einen Wert

$$\Delta_x = - \frac{N_1}{a_{11}}$$

und rechne aus den alten Fehlern eine neue Fehlerreihe  $N_1', N_2'$  u. s. f. aus, in dem man setzt:

$$\begin{aligned} N_1' &= N_1 + a_{11} \cdot \Delta_x = 0 \\ N_2' &= N_2 + a_{21} \cdot \Delta_x \\ \dots & \dots \\ N_n' &= N_n + a_{n1} \cdot \Delta_x \end{aligned}$$

Hierauf bestimmt man aus der zweiten Gleichung ein

$$\Delta_y = - \frac{N_2'}{a_{22}}$$

und rechnet wiederum neue Fehler von der Form

$$\begin{aligned} N_1'' &= N_1' + a_{12} \cdot \Delta_y \\ N_2'' &= N_2' + a_{22} \cdot \Delta_y = 0 \\ \dots & \dots \\ N_n'' &= N_n' + a_{n2} \cdot \Delta_y \end{aligned}$$

aus. Ist in gleicher Weise das ganze System wiederholt durchgerechnet, so beginnt man wieder mit der ersten Gleichung, aus der ein  $\Delta_x'$  als

$$\Delta_x' = - \frac{N_1^{(n)}}{a_{11}}$$

berechnet wird, worin  $N_1^{(n)}$  der zuletzt erhaltene Fehler der ersten Gleichung ist. Dieses Verfahren wird fortgesetzt, bis man in den Summen

$$\begin{aligned} x_0 + \Delta_x + \Delta_x' + \Delta_x'' + \dots &= x \\ y_0 + \Delta_y + \Delta_y' + \Delta_y'' + \dots &= y \end{aligned}$$

die wahren Werte der Unbekannten in beliebiger Annäherung erhalten hat.

Auch eine graphische Lösung der Gleichungen ist möglich, das Mehmke und van der Bergh angegeben haben.

Man wähle auf zwei parallele Geraden  $L$  und  $L'$  die Nullpunkte  $0$  und  $0'$  und die positiven Richtungen und trage unter Berücksichtigung des Vorzeichens die Coefficienten  $a_{11}, a_{12}$  und  $N_1$  in einem bestimmten Maassstabe ab. Trägt man in gleicher Weise auf  $L'$  die Werte  $a_{21}, a_{22}$  und  $N_2$  ab und zieht durch die Schnittpunkte  $p$  und  $q$  Parallele zu  $L$  und  $L'$ , so erhält man in dem Verhältnis das auf diesen Parallelen abgeschnittenen Stücke die Unbekannten  $\Delta_x$  und  $\Delta_y$ . Es ist nämlich

$$\Delta_x = - \frac{p_{mx}}{p_{nx}} \quad \text{und} \quad \Delta_y = - \frac{q_{my}}{q_{ny}}$$

Esergeben sich dann folgende Werte der Spannungsverluste:

$$\left. \begin{aligned} \epsilon ae &= 3,02 \\ \epsilon f &= 3,87 \\ \epsilon gh &= 4,15 \\ \epsilon i &= 4,07 \\ \epsilon \epsilon &= 4,25 \\ \epsilon \delta a &= 6,06 \\ \epsilon d &= 6,72 \end{aligned} \right\} \text{Volts bei } q=240 \text{ mm}^2.$$

Durch die Kenntnis dieser Spannungsverluste ist die Stromverteilung II festgelegt (vgl. Fig. 6).

Denn es ist alsdann:

$$\begin{aligned}
 J_1 &= \epsilon a e \cdot f_1 = 3,02 \cdot 4,65 = 14,0 \\
 J_2 &= -(\epsilon a e - \epsilon d) \cdot f_2 = +3,7 \cdot 13,7 = 50,5 \\
 J_3 &= \epsilon a e \cdot f_3 = 3,02 \cdot 24,5 = 114,0 \\
 J_5 &= \epsilon a e \cdot f_5 = 3,02 \cdot 52,8 = 159,0 \\
 J_6 &= -(\epsilon a e - \epsilon \delta e) \cdot f_6 = +0,54 \cdot 8,07 = 4,5 \\
 J_7 &= -(\epsilon \delta e - \epsilon d) \cdot f_7 = +3,16 \cdot 19,6 = 62,0 \\
 J_8 &= \epsilon d \cdot f_8 = 6,72 \cdot 6,95 = 46,5 \\
 J_9 &= \epsilon \delta e \cdot f_9 = 6,06 \cdot 27,5 = 167,0 \\
 J_{10} &= -(\epsilon g h - \epsilon \delta e) \cdot f_{10} = -0,59 \cdot 12,95 = 7,5 \\
 J_{11} &= \epsilon i \cdot f_{11} = 4,07 \cdot 10,55 = 43,0 \\
 J_{12} &= -(\epsilon g h - \epsilon i) \cdot f_{12} = -0,08 \cdot 21,4 = -1,7 \\
 J_{13} &= -\epsilon h \cdot f_{13} = 4,15 \cdot 14,3 = 59,5 \\
 J_{14} &= -\epsilon i \cdot f_{14} = 4,07 \cdot 4,15 = 17,0 \\
 J_{15} &= \epsilon g h \cdot f_{15} = 4,15 \cdot 16,7 = 69,5 \\
 J_{16} &= \epsilon f \cdot f_{16} = 3,87 \cdot 9,8 = 38,0 \\
 J_{17} &= -(\epsilon g h - \epsilon f) \cdot f_{17} = -0,28 \cdot 11,43 = -3,2 \\
 J_{18} &= -(\epsilon a e - \epsilon g h) \cdot f_{18} = +1,13 \cdot 17,55 = 20,0 \\
 J_{20} &= \epsilon f \cdot f_{20} = 3,87 \cdot 10,55 = 41,0
 \end{aligned}
 \quad \left. \vphantom{\begin{aligned} J_1 \\ J_2 \\ J_3 \\ J_5 \\ J_6 \\ J_7 \\ J_8 \\ J_9 \\ J_{10} \\ J_{11} \\ J_{12} \\ J_{13} \\ J_{14} \\ J_{15} \\ J_{16} \\ J_{17} \\ J_{18} \\ J_{20} \end{aligned}} \right\} \text{Ampères}$$

Ich finde nun die Wahre Stromverteilung dadurch, dass ich die algebraische Addition der Stromverteilungen I und II bilde.

Diese Wahre Stromverteilung ist in Fig. 1 eingezeichnet.

Die Richtigkeit dieser Wahren Stromverteilung kann ich auf dreierlei Weise kontrollieren:

1. muss die Summation sämtlicher von den Speisepunkten fortfließenden Ströme gleich sein der Summation der Belastungen der einzelnen Stränge;
2. muss, da ich an 5 Knotenpunkten direct Belastungen hängen habe, die algebraische Addition der Ströme um den betreffenden Knotenpunkt herum diese directe Knotenpunktsbelastung ergeben;
3. müssen die maximalen Spannungsverluste, die dort auftreten, wo Stromumkehr stattfindet, von verschiedenen Seiten aus dieselben sein.

Schliesst man die Strassenbeleuchtung mit an das Glühlampennetz an, so würde man am Speisepunkt I 2 Stromkreise à 4 Bogenlampen zu je 8 Amp. 45 V. in Serie erhalten, am Speisepunkt II 3 Stromkreise à vier Bogenlampen erhalten. Der Spannungsverlust ist alsdann

$$\epsilon = 220 - 4 \cdot 45 = 220 - 180 = 40 \text{ Volts.}$$

Die Querschnitte ergeben sich zu:

$$\begin{aligned}
 \text{Speisepunkt I} & \left\{ \begin{aligned} Q_{b1} &= \frac{8 \cdot 300}{40} \cdot 0,1 = 6 \text{ mm}^2 \text{ Eisendraht} \\ Q_{b2} &= \frac{8 \cdot 600}{40} \cdot 0,1 = 16 \text{ „ „} \\ Q_{b3} &= \frac{8 \cdot 450}{40} \cdot 0,1 = 10 \text{ „ „} \end{aligned} \right. \\
 \text{Speisepunkt II} & \left\{ \begin{aligned} Q_{b4} &= \frac{8 \cdot 1050}{40} \cdot 0,0175 = 6 \text{ „ Kupferdraht} \\ Q_{b5} &= \frac{8 \cdot 1800}{40} \cdot 0,0175 = 6 \text{ „ „} \end{aligned} \right.
 \end{aligned}$$

Die Speiseströme ergeben sich aus der Wahren Stromverteilung, wie folgt:

Speisepunkt I: 61,0 + 205,0 + 171,5 + 85,0 + 24,0 für die Bogenlampen der Strassenbeleuchtung

$$= 546,0 \text{ Ampères} = J_{sI}$$

Speisepunkt II: 206,0 + 107,5 + 57,5 + 24,0 für die Bogenlampen der Strassenbeleuchtung

$$= 415,0 \text{ Ampères} = J_{sII}$$

Speisepunkt III: 70,0 + 84,5 + 102,0 = 338,5 Amp. =  $J_{sIII}$

Speisepunkt IV: 62,5 + 72,5 + 25 = 160,0 Amp. =  $J_{sIV}$

Die Querschnitte der Speiseleitungen bei 10 pCt. Spannungsverlust ergeben sich zu:

$$Q_{sI} = \frac{546 \cdot 1760}{25} \cdot 0,0175 = 625 \text{ mm}^2 \text{ Stromdichte} = 0,87$$

$$Q_{sII} = \frac{415 \cdot 2200}{25} \cdot 0,0175 = 625 \text{ „ „} = 0,665$$

$$Q_{sIII} = \frac{338,5 \cdot 500}{25} \cdot 0,0175 = 150 \text{ „ „} = 2,25$$

$$Q_{sIV} = \frac{160 \cdot 3000}{25} \cdot 0,0175 = 400 \text{ „ „} = 0,4$$

Die Sicherheitsvorschriften schreiben bei 150 mm<sup>2</sup> eine Stromdichte von 1,57 Amp. vor, demnach muss  $Q_{sIII}$  erhöht werden auf 310 mm<sup>2</sup>.

Es soll noch untersucht werden, ob bei Betriebsunfähigkeit dieser Speiseleitung die benachbarte im Stande ist, den Speisestrom der ausser Betrieb befindlichen Speiseleitung mit aufzunehmen, ohne dass eine unzulässige Erwärmung stattfindet.

Der ungünstigste Fall wäre, wenn Speiseleitung I betriebsunfähig würde, dann wäre die Stromdichte

$$J_{sII} = \frac{1161}{625} = 1,85 \text{ Amp.}$$

gegen 1,12 der Verbandsvorschriften, jedenfalls aber für solche Ausnahmefälle noch zulässig, so dass die Betriebssicherheit genügend gewährleistet ist.

### Die Osram-Lampe.

Nachdem in letzter Zeit mehrfach ganz bedeutende Erfindungen auf dem Gebiete der Elektrotechnik gemacht worden sind, dürfte es wohl von Interesse sein, auch über die neueste Errungenschaft in der Glühlampentechnik, über die Osram-Lampe, etwas näheres mitzuteilen.

Die Lampe wird von der „Deutschen Gasglühlicht-Aktiengesellschaft (Auergesellschaft) in Berlin in den üblichen Spannungen von 100—130 Volt bei einer Lichtstärke von 32, 50 und 100 HK für Parallelschaltung hergestellt. Als Hauptbedingung gilt, dass die Lampen nur senkrecht nach unten brennen dürfen, da sich die Fäden im glühenden Zustand leicht biegen und nach einiger Zeit schliesslich brechen. Die Anordnung der

Glühfäden in der Osram-Lampe besitzt grosse Ähnlichkeit mit der der Tantall-Lampe, nur sind die Fäden der ersteren etwas länger als bei der letzteren. Eine derartige Anordnung der Fäden bezeichnet man als käfigförmig. Zur Herstellung der Fäden findet hauptsächlich das Wolframmetall Verwendung. Hieran anschliessend soll nun das Verhalten der Lampen während der Dauerversuche etwas näher gekennzeichnet werden.

Zur Verfügung standen 4 Osram-Lampen, 2 Stück zu 32 HK und 2 Stück zu 50 HK für eine Spannung von 120 Volt. Als Stromquelle diente Drehstrom vom städtischen Elektrizitätswerk ebenfalls von 120 Volt.

Die Lampen wurden von 100 zu 100 Stunden photometriert, und es zeigte sich, dass die Lichtstärke in der

Zeit von 0 bis ca. 400 Stunden beständig zunahm; von 400 bis ca. 1100 Std. erfolgte unter einigen Schwankungen eine geringe Abnahme der Helligkeit. Nach Erreichung des Helligkeitsmaximums trat eine geringe Erhöhung des Stromverbrauches ein, der dann, gleich der Lichtstärke, wieder auf seinen ursprünglichen Wert zurückging. Aus den angeführten Versuchsergebnissen ist das Verhalten der Lampen leicht zu verfolgen.

## O-Lampe No. 1 zu 32 HK.

Volt	Amp.	Lichtstärke in HK.	Stunden	Bemerkungen
120	0,36	39	0	
119	0,36	41,2	100	
120	0,36	41,8	226	
121	0,36	42,1	300	
121	0,37	41	400	
120,5	0,37	37,1	500	
120	0,37	36	600	
118	0,36	33,4	700	
120	0,36	36,3	800	
120	0,36	37,7	900	
120	0,36	37	1000	
119,2	0,36	37,2	1100	
120	0,36	37,2	1200	
120	0,36	31,3	1600	Die Lampe brennt noch, Versuch unterbrochen

## O-Lampe No. 2 zu 32 HK.

Volt	Amp.	Lichtstärke in HK.	Stunden	Bemerkungen
119	0,36	37,7	0	
118,5	0,36	39	100	
119	0,36	42,1	226	
120	0,37	41	300	
121,5	0,375	43	400	
120	0,375	39,3	500	
120	0,375	41,2	600	
117	0,36	33,8	700	
120	0,37	36,3	800	
120	0,37	37	900	
120	0,37	37	1000	
121	0,37	37,7	1100	
120	0,37	37,2	1200	Die Lampe brannte nach 1400 Stdn. durch

## O-Lampe No. 3 zu 50 HK.

Volt	Amp.	Lichtstärke in HK.	Stunden	Bemerkungen
118,5	0,475	44,4	0	
119	0,475	46,4	100	
119	0,49	52	226	
122	0,49	51,8	300	
120,5	0,49	49,4	400	
120,5	0,49	49,8	500	
120	0,49	49,2	600	
117	0,48	44,8	700	
120	0,48	51,8	800	
120,5	0,49	51,8	900	
120	0,49	53,4	1000	
120	0,48	51,8	1100	
120	0,48	50	1200	
120	0,48	43,7	1600	Die Lampe brennt noch, Versuch unterbrochen

## O.-Lampe No. 4 zu 50 HK.

Volt	Amp.	Lichtstärke in HK.	Stunden	Bemerkungen
118,5	0,475	38,6	0	
119	0,47	48,5	100	
120	0,475	54,6	226	
119,5	0,48	47,1	300	
121	0,49	50,3	400	
120,5	0,49	51,0	500	
120,5	0,49	49,2	600	
117	0,475	42,4	700	
120	0,48	49,5	800	
120	0,48	48,8	900	
120	0,48	47,1	1000	
121	0,48	46,4	1100	
120	0,48	45,8	1200	
120	0,48	41,8	1600	Die Lampe brennt noch, Versuch unterbrochen

Eigentümlich erscheint es, dass die 32kerzigen Lampen bei Beginn des Versuches beinahe dieselbe Kerzenstärke besitzen wie die 50kerzigen, die letzteren hingegen besitzen selbst bei ihrem Maximum nur wenig mehr Lichtstärke als auf dem Sockel verzeichnet steht. Man sieht ferner noch aus dieser Zusammenstellung, dass die Osram-Lampe selbst nach 1200 Stunden immer noch wirtschaftlicher brennt als die Kohlenfaden-Glühlampe, da bei dieser nach ungefähr 600 Brennstunden die Wirtschaftlichkeit infolge Beschlagens der Glaswand aufhört. Die Abnahme der Leuchtkraft beträgt nach 1200 Std. bei No. 1, 4,4 %. No 2 ist überhaupt keine Abnahme wahrzunehmen, dasselbe gilt auch für No. 3 und 4.

Ausser diesen 4 Osram-Lampen waren noch einige andere Metallfaden-Glühlampen zu untersuchen, die allerdings bei weitem nicht so günstige Resultate ergaben wie die Osram-Lampen. Es sollen deshalb die Versuchsergebnisse nur des Interesses und des Vergleichs halber mitgeteilt werden.

Die Wolfram-Lampe „Just“ wird von der Bayrischen Glühfadenfabrik Augsburg-Lechhausen hergestellt. Der innere Aufbau dieser Lampe, sowie der noch im folgenden erwähnten Lampen, besitzt, unter geringen Abweichungen, grosse Aehnlichkeit mit der Osram-Lampe. Weiter sei gleich noch bemerkt, dass auch diese Lampen senkrecht nach unten brennen müssen, da eine andere Stellung nachteilig auf die Lebensdauer der Lampen einwirkt.

Die beiden Versuchslampen waren für 120 Volt und 40 HK gezeichnet. Nach dem Photometrieren ergaben sich nachstehende Werte:

No.	Volt	Amp.	HK	Std.	Bemerkungen
1	118	0,375	36,8	0	Brannte zwischen 72 und 84 Std. durch.
2	119	0,4	44,4	0	Brannte nach 100 Std. durch.

Es folgen nun 3 Sirius-Kolloid-Lampen für 125 Volt und 25 HK, hergestellt von der Glühlampenfabrik Gebr. Pintsch, Berlin. Auffallend ist der niedrige Stromverbrauch und die Steigerung der Lichtstärke nach 100 Std.

No.	Volt	Amp.	HK	Std.	Bemerkungen
1	121	0,25	23	0	Sämtliche 3 Lampen brannten zwischen 130 und 168 Stunden durch.
	120,5	0,29	39,2	100	
2	121	0,2	22,4	0	
	121	0,2	28	100	
3	121	0,2	22,1	0	
	121	0,2	28,6	100	

Als die letzten Versuchsobjecte dienten drei Zirkonlampen von 120 Volt und 38 HK (es ist dies die jeweilige Angabe auf dem Sockel), welche in allen Stellungen brennen sollten, jedoch geschah dies auf Kosten der Lebensdauer, wie die Zirkon-Lampe No. 3 zeigt.

No.	Volt	Amp.	HK	Std.	Bemerkungen
1	120,5	0,4	46,8	0	Lampe brennt senkrecht nach unten.
	121	0,4	51,0	100	
2	120	0,38	37,7	0	Lampe brennt senkrecht nach oben ca. 100 Std.
3	120	0,435	32,1	0	Lampe brennt wagrecht nach 15 Std. durch.

Nicht unerwähnt möchte bleiben, dass sämtliche Lampen unter nicht gerade sehr günstigen Verhältnissen brannten, da im Leitungsnetz Spannungsschwankungen von  $\pm 2-3$  Volt vorkommen. Man kann deshalb mit ziemlicher Sicherheit annehmen, dass bei einer grösseren Constanz der Spannung noch günstigere Resultate in bezug auf die Lebensdauer erzielt werden.

Zum Schluss sei noch ein Vergleich der Betriebskosten zwischen Osramlampen und Kohlenfadenlampen gleicher Kerzenstärke angestellt.

## I.

Die 32kerzige Kohlenfadenlampe verbraucht stündlich ca. 105 Watt; bei einem Strompreis von 55 Pfg. pro KW und 700 Brennstunden jährlich betragen die Betriebskosten:

$$\frac{105 \cdot 700 \cdot 55}{1000} = 40,40 \text{ M.}$$

$$1 \text{ Lampe} \quad \frac{0,50}{40,90} \text{ „}$$

## II.

Die 32kerzige Osramlampe verbraucht ca.  $120 \cdot 0,37 = 44,4$  Watt. Dann folgen die Betriebskosten zu:

$$\frac{44,4 \cdot 700 \cdot 55}{1000} = \infty 17,10 \text{ M.}$$

$$1 \text{ Lampe} \quad \frac{3,-}{20,10} \text{ „}$$

Die Betriebskosten der Kohlenfadenlampe verhalten sich zu denen der Osramlampe wie 2:1.

Bemerkt sei hierzu noch, dass nach 700 Brennstunden eine Kohlenfadenlampe nicht mehr 32 HK besitzt, während bei der Osramlampe diese Lichtstärke noch reichlich vorhanden ist.

## III.

Eine 50kerzige Kohlenfadenlampe verbraucht während der 700 Stunden durchschnittlich 3,4 Watt pro Kerze, also  $50 \cdot 3,4 = 170$  Watt. Wenn die vorher gemachten Annahmen wieder gelten, so folgt:

$$\frac{170 \cdot 700 \cdot 55}{1000} = 65,45 \text{ M.}$$

$$1 \text{ Lampe} \quad \frac{0,50}{65,95} \text{ „}$$

## IV.

Die 50kerzige Osramlampe No. 3 kostet dagegen:

$$\frac{57,6 \cdot 700 \cdot 55}{1000} = \infty 22,20 \text{ M.}$$

$$1 \text{ Lampe} \quad \frac{3,25}{25,45} \text{ „}$$

Das Verhältnis ist hier 2,6:1.

## Rhythmus und Resonanz.

Eine naturphilosophische Studie von C. Froitzheim, Eis.-Dir. a. D.

Bewegung ist Leben, Ruhe der Tod!

Dieser Fundamentalsatz der neueren Naturphilosophie schreibt alles Erscheinen: Schlaf und Wachen, Nacht und Tag, Hass und Liebe, Ebbe und Flut etc., kurz alle Gegensätze in der Natur jener geheimnisvollen Kraft zu, welche die Grundlage alles Seins bildet, dem Rhythmus.

Derselbe zeigt sich am reinsten in der Wellenbewegung und nirgends, wo solche auftritt, sei es als acustische, optische, elektrische, mechanische oder sonst irgendwelcher Art, fehlt ihre Begleiterscheinung, die sein Wirken unseren Sinnen erkennbar macht: die Resonanz.

Resonanz ist die Eigenschaft der Körper, in lebhaftere Schwingung zu geraten, wenn sie von aussen rhythmische Anstösse erhalten, deren Anzahl in einer gewissen Zeiteinheit mit der dem erregten Körper eigenen Schwingungszahl zusammenfällt und auf dieser Erscheinung beruhen eine ganze Reihe der wichtigsten Vorgänge in der Natur, deren Ursache man lange Zeit nicht feststellen vermochte.

Jeder Körper hat seine eigene Schwingungszahl, die demnach ausserordentlich verschieden ist, und reagiert nur dann, wenn die ihm von aussen vermittelte mit der seinen übereinstimmt. Man kann sich durch ein einfaches Experiment von dieser Tatsache überzeugen, wenn man zwei Stimmgabeln von gleicher Tonhöhe in einer Entfernung von mehreren Metern auf zwei leere Cigarrenkistchen stellt und die eine kräftig anschlägt. Die so hervorgerufenen Schwingungen bringen auch die andere zum Ertönen, was aber nicht der Fall ist, wenn

die zweite Stimmgabel auf einen anderen Ton gestimmt ist, als die erste.

Ein weiterer Beweis kann erbracht werden, wenn man auf einer Geige kräftig eine Tonskala streicht und zwar in der Nähe eines Klaviers, einer Harfe oder Zither. Alsdann erklingen die Seiten der letztgenannten Instrumente, welche auf den jeweiligen Ton der Geige abgestimmt sind.

Das menschliche Ohr vermittelt uns in ähnlicher Weise jeden Laut. Die sogenannten Cortischen Fasern bilden im Gehörorgan ein System von vielen tausenden abgestimmter Nervenfasern, welche von den auf sie treffenden Tonwellen, und zwar jede Faser nur von dem zugehörigen Ton, erregt wird und uns dadurch es ermöglicht, die verschiedenen Töne voneinander zu unterscheiden.

Nach den Beobachtungen des Prof. Quincke hat einmal eine Normalsekundenuhr eine gleiche, aber in einem ganz anderen Raum befindliche, stillgestellte Uhr durch den Rhythmus ihrer Pendelschläge in Gang gesetzt; daraus folgt, dass diese Schwingungen auch eine gewisse dynamische Kraft auszuüben vermögen, deren Grösse, wie wir sehen werden, ganz gewaltige Leistungen zu vollbringen vermag.

Es wird mancher meiner verehrten Leser vielleicht schon die Bemerkung gemacht haben, dass beim Klavierspielen oder beim Ertönen eines anderen Instrumentes, auch beim Singen Fensterscheiben oder Nippessachen aus Glas klirren, dass Glasprismen an Kronleuchtern sich bewegen und mir selbst ist es passiert, dass beim Geigenspiel

ein im verschlossenen Bufett stehendes Weinglas infolge der Erregung durch einen gewissen Ton in Scherben zersprang.

Es sind dies acustische Resonanzerscheinungen.

Als eine solche auf optischem Gebiet sind die Frauenhofer'schen Linien anzusehen. Die von einem hellglühenden Körper ausgehenden Lichtwellen erregen die Teilchen des gleichen in Dampfform vorhandenen Körpers, die dann einen neuen Ausgangspunkt einer nach allen Richtungen hin erfolgenden Strahlung bilden.

Eine besonders günstige Grundlage für Resonanzerscheinungen bilden die elektrischen Wellen. Die Beobachtung, dass in Wechselstromnetzen durch hervorgerufene Resonanzerscheinungen Spannungen oder Stromstärken um das Mehrfache gesteigert werden, ist ein ganz wesentlicher Factor des praktischen Erfolges bei der Funkentelegraphie geworden, wo ja Sender und Empfänger ohnehin genau aufeinander abgestimmt sein müssen.

Im praktischen Leben hat man seit langem beobachtet, dass Maschinen bei einer gewissen Umdrehungszahl in heftige Erschütterungen geraten und diese Zahl die „kritische“ genannt. Auch diese Erscheinung ist auf Resonanz zurückzuführen, denn wenn die Umdrehungszahl einer Maschine mit ihrer Eigenschwingungszahl zusammenfällt, dann häufen sich die Impulse und bringen dadurch die ganze Maschine in lebhaftes Schwingen.

Ebenso treten auf Resonanz berührende heftige Erschütterungen von Schiffskörpern oder Gebäuden ein, wenn deren Eigenschwingungszahl mit der Umdrehungszahl der darin untergebrachten Maschinen zusammenfällt, ja, man hat sogar beobachtet, dass Gebäude, die von der erregenden Maschine durch andere Gebäude getrennt waren, bei deren Betrieb heftig erschüttert wurden und Abhilfe nur durch Veränderung der normalen Umdrehungszahl der Maschine geschaffen werden konnte.

Tritt in allen diesen Fällen die Resonanz schon mit einer, wenn auch geringen dynamischen Kraftäusserung an, so steigert sich dieselbe in den folgenden ganz ausserordentlich. Dass bisweilen gemauerte Schornsteine vom Sturm umgeweht worden sind, ist wohl häufig weniger auf die absolute Windstärke, als auf rhythmische Windstöße zurückzuführen, deren Periode mit der Eigenschwingungszahl des Kamins zusammenfiel, wenigstens will man beobachtet haben, dass solche Schornsteine vor ihrem Einsturz pendelnde Schwingungen ausgeführt haben, deren Amplitude sich allmählig immer mehr vergrösserte, bis schliesslich der Schaft abbrach. Dass geschlossene Truppenkörper eine Brücke nicht in Schritt und Tritt, sondern „ohne Tritt“ überschreiten dürfen, ist eine bekannte Schutzmassregel gegen die schädlichen Wirkungen der rhythmischen Schwingungen, die 1850 den Einsturz einer Brücke in Angero und 1905 einer solchen in St. Petersburg veranlasst haben sollen.

So würden sich die Beispiele für Resonanzerscheinungen noch beliebig häufen lassen, es sei nur zum Schluss noch einer frappierenden Erscheinung gedacht, welche die ungeheure Kraftäusserung der Resonanz recht deutlich erkennen lässt. Es ist bekannt,

dass seit einer Reihe von Jahren Axbrüche an Locomotiven und Wagen, ja sogar Brüche von Schiffswellen vorgekommen sind, deren Ursache man sich lange nicht erklären konnte, da sowohl Qualität wie Abmessungen des Materials eine vielfache Sicherheit den Beanspruchungen gegenüber zu besitzen schienen.

Durch fortgesetzte Beobachtungen und Versuche hat nun Hermann Frahm in Hamburg festgestellt, dass solche Brüche auf die Wirkung der Resonanz zurückzuführen sind und den experimentellen Beweis für die Richtigkeit seiner Behauptung erbracht.

Im weiteren Verlauf seiner Versuche kam Frahm auf den glücklichen Gedanken, die verhängnisvollen Aeusserungen der Resonanz einem nützlichen Zweck dienstbar zu machen, indem er sie dazu benutzte, hohe Geschwindigkeiten irgend welcher Art entweder an Ort und Stelle oder in jeder beliebigen Entfernung zu messen. Es entstand der Frahm'sche Geschwindigkeitsmesser, der im wesentlichen darin besteht, dass eine Anzahl gleich starker, aber ungleich langer Stahllängen, deren Schwingungszahlen daher verschieden sind, nebeneinander zu einem „Kamm“ vereinigt werden und ihre Erregung auf einem Zifferblatt in der Weise sichtbar machen, dass man hier während des Ganges einer Maschine jede Abweichung von der normalen Geschwindigkeit beobachten kann. Mittels elektrischer Uebertragung kann man die an Ort und Stelle aufgenommenen Geschwindigkeiten auch nach einem entfernt liegenden Beobachtungspunkt leiten, und so ist es möglich, dem Betriebsleiter eines ausgedehnten Werkes in seinem Arbeitszimmer oder dem Capitän eines Mehrschraubenschiffes etc. jederzeit eine Kontrolle über den Gang der einzelnen Maschinen zu gewähren.

Der Wert einer höchst empfindlichen und genauen Messung der Geschwindigkeit tritt aber ganz besonders bei Maschinen mit sehr hoher Tourenzahl, etwa 1000 und mehr pr. Min., hervor, wie bei Elektromotoren, Lichtdynamos, Dampfturbinen, Petonrädern, Ventilatoren, Centrifugen und Separatoren, deren Wirkungsgrad wesentlich von einer gleichmässigen Geschwindigkeit abhängt und so findet der Frahm'sche Apparat schon heute eine ausgedehnte Anwendung in allen erdenklichen stationären Betrieben, bei Kriegs- und Handelsdampfern wie auf Lokomotiven, und wenn auch hier und da kleine Mängel sich gezeigt haben, die meist weniger im System, als in den wechselnden Anforderungen des Betriebes zu suchen sind, so haben doch die bisherigen Erfahrungen bestätigt, dass diese glückliche Verwertung der Resonanz zum Messen hoher Geschwindigkeiten aller Art den Eigentümlichkeiten der verschiedenen Betriebe angepasst werden kann, um das Verhalten der einzelnen Maschinen während ihres Ganges zu beobachten, Vergleiche anzustellen und Fehler aufzudecken.

Wenn wir auch heute noch am Anfang der Verwertung dieser wunderbaren Naturkraft stehen, so berechnen doch die bisherigen Erfolge zu der Erwartung, dass sich mit der Zeit noch weitere Erscheinungen und Verwertungsarten ergeben werden, an die heute noch nicht gedacht werden kann.

## Kleine Mitteilungen.

(Nachdruck der mit einem \* versehenen Artikel verboten.)

\* Zufolge amtlicher Verlautbarung des K. K. österr. Eisenbahn-Ministeriums wurde der Stadtgemeinde Salzburg die Bewilligung zur Vornahme technischer Vorarbeiten für eine mit elektrischer Kraft zu betreibende Kleinbahn von Bahnhof-Vorplatz in Salzburg über die Westbahnstrasse, den Mirabellplatz, die Dreifaltigkeitsstrasse, das Platzl, die Staatsbrücke zum Ludwig Viktor-Platz im Sinne der bestehenden Normen auf die Dauer eines Jahres erteilt.

Betr. Beförderung von Eilgut. Nach der Zusatzbestimmung XI zu § 51 der Verkehrsordnung ist es gestattet, bei Eilgütern denjenigen Weg im Frachtbriefe vorzuschreiben, über welchen das Gut nach der Bestimmungsstation befördert werden soll. Auf solche Sendungen finden dann die auf dem vorgeschriebenen Wege gültigen Tarife Anwendung. Es ist indes im allgemeinen nicht empfehlenswert, von dieser Befugnis der Routenvorschrift Gebrauch zu machen. Während bei den ohne Wege-

vorschrift aufgelieferten Eilgütern die Frachtberechnung immer auf Grund der über den kürzesten Weg ermittelten Tarifierung stattfindet, erfolgt die Beförderung der Sendungen nicht immer auf diesem Wege, sondern allein nach Maassgabe der zwischen den Eisenbahnverwaltungen besonders vereinbarten Leitungsvorschriften. Diese sind unabhängig von der Tarifierung unter Berücksichtigung der besten Zuganschlüsse aufgestellt und ist dabei namentlich darauf Bedacht genommen, dass die Güter mit den weite Strecken ohne Umsfaltung durchfahrenden Eilgüterzügen befördert werden. Wird nun der Transportweg im Frachtbriefe vorgeschrieben und ist dieser Weg länger als die dem directen Tarifsatz zu Grunde liegende kürzeste Entfernung, so erfolgt die Frachtberechnung nicht nach dem directen Tarif, sondern im gebrochenen Verkehr über die vorgeschriebene Route.

Die Transportkosten werden also höher, ohne dass in der Regel eine Beschleunigung erzielt wird, eher kann noch der Fall eintreten, dass das Gut eine Verzögerung erleidet, wenn nicht gerade der vorgeschriebene Weg mit der jeweiligen bahnseitigen Leitungsvorschrift übereinstimmt. Wird dagegen derjenige Weg im Frachtbriefe vorgeschrieben, auf dem sich die kürzeste Entfernung angeht, so tritt zwar eine Frachtversteuerung nicht ein, es ist aber auch in diesem Falle mit der Möglichkeit zu rechnen, dass die Transportdauer eine längere wird, wenn der vorgeschriebene Weg den Leitungsvorschriften nicht entspricht. Es gelte darum als Regel: „Keine Wegevorschriften im Eilgutverkehr“. In besonderen Fällen erkundige man sich vorher bei der Eilgutabfertigung.

## Bücherschau.

**Einführung in die Elektrotechnik.** Von Ingenieur R. Rinkel, Professor der Maschinenlehre und Elektrotechnik an der Handelshochschule Cöln. Gr. 8. Geheftet M. 11.20, gebunden M. 12.—. Verlag von B. G. Teubner in Leipzig. Das vorliegende Buch will sowohl dem kaufmännisch gebildeten Industriellen, wie dem Ingenieur einen Ueberblick über das Arbeitsgebiet der Elektrotechnik und ein Verständnis der naturwissenschaftlichen Zusammenhänge zu gewinnen ermöglichen. Dieses Ziel vermag es um so besser zu erreichen, als es aus elektrotechnischen Vorlesungen an der Handelshochschule Cöln hervorgegangen, den Anforderungen und Bedürfnissen gerade des Leserkreises sich anpasst, für den es bestimmt ist. Den Ausgangspunkt der Darstellungen bilden die naturwissenschaftlichen Erscheinungen, welche in der Elektrotechnik zur Anwendung kommen, und es war das besondere Bestreben des Verfassers, diese möglichst ohne Benutzung mathematischer Formeln und unter besonderer Berücksichtigung der historischen Entwicklung so klar wie irgend denkbar vor Augen zu führen. Sodann werden die technischen Anwendungen besprochen, deren Verständnis um so leichter auch für den Anfänger wird, je klarer ihm die physikalischen Principien geworden sind. In Anbetracht des gewaltigen Umfanges der Elektrotechnik war von vornherein eine Beschränkung auf bestimmte Gebiete geboten. Es sind daher die Starkstromtechnik, die Verwendung des elektrischen Stromes für Licht- und Kraft-erzeugung behandelt, und zwar in einer Weise, die eine klare Vorstellung von den Grundbedingungen und hauptsächlich Schwierigkeiten und damit von den Achtung gebietenden Leistungen der elektrotechnischen Industrie geben kann. In diesem Sinne werden besprochen die Grundtatsachen der elektrischen

Erscheinungen, die Grundgesetze des Gleich- und Wechselstromes, die Dynamomaschine als Stromerzeuger, die Gleichstrommotoren, die Akkumulatoren, die Wechselstrommaschinen, die Transformatoren, die Motoren für Wechselstrom und Drehstrom und die Messinstrumente. Daran schliesst sich die Darstellung der elektrischen Kraftübertragung im allgemeinen, der elektrischen Anlagen für Fabrikzwecke, im Berg- und Hüttenwesen, des elektrischen Bahnwesens und der elektrischen Beleuchtung. So kann das Buch jedem, der eines zuverlässigen Führers in der praktischen Verwendung der Elektrizität bedarf, empfohlen werden.

**200 jähriges Zeitungsjubiläum.** Die Hallesche Zeitung, Landeszeitung für die Provinz Sachsen, für Anhalt und Thüringen, im Verlage der Firma Otto Thiele, Halle a. S., begeht am 25 Juni cr. die Feier ihres 200 jährigen Bestehens. Das Blatt erschien im Anfang in dem damals üblichen kleinen Quartformat, wovon uns eine Reproduktion vorliegt. Seit einer Reihe von Jahren erscheint die Zeitung täglich zweimal, sie ist weit über die Grenzen ihres Bezirkes hinaus bekannt und seit vielen Jahrzehnten eines der bestangesehenen Blätter des Reiches. Fast sämtliche Jahrgänge der Halleschen Zeitung von der ersten Nummer an sind erhalten. Schon die ersten Bände stellen u. a. eine interessante geschichtliche Chronik dar, umso mehr, als die Gründungszeit des Blattes eine kriegerische war. Zu dem Jubiläum wird eine wissenschaftlich bearbeitete, ca. 12 Bogen starke Festschrift herausgegeben, die für das Zeitungswesen Deutschlands wertvolle Beiträge enthält. Diese Schrift ist zum Preise von M. 2.— durch alle Buchhandlungen zu beziehen.

## Handelsnachrichten.

**\*Zur Lage des Eisenmarktes.** 17. 6. 1908. In den Vereinigten Staaten haben die Preise für Roheisen sich auch diesmal wieder behaupten können. Das Geschäft hielt sich freilich wieder in engen Grenzen, und es wurde nur das gekauft, dessen Anschaffung sich nicht mehr aufschieben liess. Unter diesen Umständen haben die Bestände bei den Hütten eine weitere Erhöhung erfahren. Haltzeug und Fertigartikel lagen sehr ruhig; die vom Stahltrust. vorgenommenen Preisermässigungen haben den Kaufeifer bisher nicht anregen können, weil man dieselben für unzureichend hält.

In England fand Roheisen ein wenig mehr Beachtung als vorher. Infolge der langen Zurückhaltung der Konsumenten haben sich die Lager der letzteren stark gelichtet, so dass sich Neuanschaffungen erforderlich machten. Ueber den Bedarf hinaus wurde allerdings sehr wenig gekauft. Die Preise haben sich ziemlich leicht behauptet ebenso die für Hämatit, worin der Verkehr ebenfalls angeregt war. Fertigartikel wurden dagegen anhaltend vernachlässigt.

In Frankreich hat sich die Nachfrage wiederum gehoben, doch lässt das Geschäft, namentlich in der Hauptstadt, noch viel zu wünschen übrig. In den Departements geht es lebhafter zu, auch

sind dort die Betriebe in der Mehrzahl ziemlich gut besetzt. Die Tendenz zeigte Festigkeit, Unterbietungen kommen kaum mehr vor.

Als wenig befriedigend muss die Situation in Belgien bezeichnet werden. In fast allen Zweigen des Gewerbes gehen neue Aufträge nur spärlich ein, und vielfach haben die Werke Ursache, über Arbeitsmangel zu klagen. Trotzdem die Roheisenerzeugung stark eingeschränkt ist, — es stehen von 42 Hochöfen nur 31 in Betrieb, kann sie doch nicht völlig untergebracht werden, und die Bestände wachsen daher an. Träger, wie überhaupt Bauartikel liegen weiter nach unten, auch in der Kleineisenindustrie hat sich die Abschwächung fortgesetzt. Stabeisen konnte sich in letzter Zeit behaupten; hierfür, wie für Schienen zeigte sich bessere Nachfrage.

In Deutschland siehtes unverändert trübe aus. Geringer Absatz und schwache Tendenz bilden nach wie vor das Charakteristikum des westdeutschen Marktes. Der Bestand des Düsseldorfer Roheisensyndikats erscheint gefährdet, da bereits einige Kündigungen zum 1. Oktober erfolgt sind. Fertigartikel bleiben völlig vernachlässigt und verraten fortgesetzt Schwäche. Dagegen macht in Oberschlesien die Besserung Fortschritte.



\* Vom Berliner Metallmarkt. 17. 6. 1908. Unter dem Einfluss der Festtage gestaltete sich sowohl in London wie in Berlin auch diesmal wieder der Verkehr sehr ruhig. Grosse Veränderungen sind ebenfalls nicht eingetreten. Kupfer und Zinn lagen trotz des geringen Geschäfts meist etwas fester, während Zink ein wenig nach unten tendierte, Blei konnte eine Kleinigkeit gewinnen, auch war die Nachfrage hierfür besser. Letzte Preise:

I. Kupfer	in London: Standard per Cassa £ 58 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> , 3 Monate £ 59.
	„ Berlin: Mansfelder A.-Raffinaden Mk. 130 bis 135, engl. Kupfer Mk. 120—125.
II. Zinn	„ London: Straits per Cassa £ 128 <sup>3</sup> / <sub>4</sub> , 3 Monate £ 129 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> .
	„ Berlin: Banca Mk. 280—285, austral. Zinn Mk. 275—280, engl. Lammzinn Mk. 270 bis 275.
III. Blei	„ London: Spanisches £ 12 <sup>5</sup> / <sub>8</sub> , englisches £ 13.
	„ Berlin: Spanisches Weichblei Mk. 35—37, geringere Ware Mk. 30—33.
IV. Zink	„ London: £ 19 <sup>1</sup> / <sub>8</sub> bzw. 20 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> je nach Qualität.
	„ Berlin: W. H. v. Giesche's Erben Mk. 46—47, billigere Sorten Mk. 41—43.
V. Antimon:	„ London: £ 34.
	„ Berlin: Mk. 70—85 je nach Qualität.

Grundpreise für Bleche und Röhren sind: Kupferblech Mk. 145, Messingblech Mk. 130, Zinkblech Mk. 55<sup>1</sup>/<sub>2</sub>, Kupfer- und Messingrohr, nahtlos, Mk. 148 bzw. 150.

Preise gelten per 100 Kilo und grössere Quanten und abgesehen von speciellen Verbandsbedingungen netto Cassa ab hier.  
— O. W. —

\* Börsenbericht. 18. 6. 1908. Ganz am Schluss und völlig unerwartet hat unser Platz noch eine recht angenehme Ueberraschung erlebt. Die deutsche Reichsbank sah sich veranlasst, ihrer Diskontomässigigung von Anfang dieses Monats jetzt eine gleiche Massnahme folgen zu lassen und den offiziellen Zinssatz auf 4% herabzusetzen. Der Status des Instituts rechtfertigt allerdings etwas derartiges; die steuerfreie Notenreserve und das Deckungsverhältnis sind wesentlich höher, als im Vorjahre, und der Metallbestand ist wenig geringer, als im Jahre 1905, das einen Rekord nach dieser Richtung hin aufstellte. Natürlich hat diese Tatsache die Stimmung wesentlich verbessert, zumal auch die Westbörsen zuletzt eine verhältnismässig freundliche Haltung meldeten. Ueberhaupt war unser Platz diesmal im grossen und ganzen ziemlich zuversichtlich veranlagt, und den immerhin ganz zahlreichen Baissemomenten setzte er grosse Widerstandsfähigkeit entgegen, wenn auch hin und wieder die letztere ein wenig erschüttert wurde. Die finanziellen Schwierigkeiten der Eriebahn, die bei Beginn in New-York, wie in London beruhigt hatten, fanden am hiesigen Markte kein bemerkenswertes Echo; sie bewirkten nur, dass den amerikanischen Werten gegenüber zunächst eine gewisse Zurückhaltung Beobachtung gezeigt wurde. Auch die hier und da auftauchenden politischen Bedenken vermochten die Haltung nur vorübergehend zu beeinflussen. Von der Revaler Entrevue war kaum mehr die Rede, und eine, angeblich recht kriegerische Ansprache des deutschen Kaisers, die vorübergehend zu manchen Kommentaren Anlass gab, vermochte nur eine Augenblickswirkung auszuüben. Ebenso fiel es auf die Dauer ins Gewicht, dass die Nachrichten vom Montanmarkte anhaltend unbefriedigend klangen. Auf Montanpapiere drückten diese Nachrichten wohl zeitweise, sie wurden aber teilweise dadurch ausgeglichen, dass der Stahlwerksverband im Mai einen besseren Versand hatte, als im Monat vorher, und dass darin Anzeichen einer bescheidenen Besserung erblickt werden konnten. Der wenig befriedigende Abschluss der Laura-Hütte für das vorige Quartal kam deswegen nicht voll zur Geltung, weil er einerseits bereits eskomptiert war und andererseits die Verschlechterung nicht diejenige Höhe aufwies, auf die man gerechnet

hatte. Unter diesen Umständen und unter dem Einfluss eines ziemlich erheblichen Deckungsbedürfnisses konnten Montanwerte sich von dem Tiefstand ziemlich erholen und in einzelnen Fällen noch mit kleinen Steigerungen abschneiden. Banken lagen zuerst nach unten, um sich späterhin zu erholen. Die Aktien der österreichischen Kreditanstalt litten unter ungünstigen Schätzungen bezüglich des Semesterschlusses. Unter den Transportwerten standen die amerikanischen Bahnen, wie üblich, unter dem Einfluss Wellstreets. Von dort her lauteten in den letzten Tagen die Nachrichten freundlicher, und so trat für die einschlägigen Werte zuletzt etwas Interesse hervor, ohne dass die anfänglichen Verluste ganz eingeholt werden konnten. Im übrigen lagen Bahnen ziemlich schwach, wobei für Fritz Henry der letzte Einnahmebericht ins Gewicht fiel. Grosse Berliner Strassenbahn fanden am Schluss grössere Beachtung, weil nach den letzten Vorgängen eine Einigung mit der Kommune nicht ausgeschlossen ist. Am Rentenmarkt herrschte zunächst ein matter Ton; weiterhin wurde jedoch die Tendenz infolge der Geldverbilligung fester, so dass die heimischen Staatsfond noch etwas gewannen. Der Kassamarkt zeigte erst ganz am Ende eine bessere Stimmung, die die bisherigen Abschwächungen nicht ausgleichen konnte. Am offenen Geldmarkt stellte sich der Privatskont auf 3<sup>3</sup>/<sub>8</sub>%o, nachdem er bereits auf 3<sup>1</sup>/<sub>2</sub>%o gestiegen war. Diese vorübergehende Versteifung war zum Teil auf die Nähe des Kupontermine zurückzuführen. Tägliches Geld war mit ca. 3%o reichlich erhältlich.  
— O. W. —

Name des Papiers	Cours am		Differenz
	10. 6. 08	17. 6. 08	
Allg. Elektrizitäts-Gesellsch.	212,75	209,10	— 3,65
Aluminium-Industrie	231,—	232,—	+ 1,—
Bär & Stein, Met.	315,75	308,90	— 6,85
Bergmann, El.-W.	257,—	256,—	— 1,—
Bing, Nürnberg, Met.	187,50	187,50	—
Bremer Gas	95,—	94,—	— 1,—
Buderus Eisenwerke	110,—	109,50	— 0,50
Butzke & Co., Metall.	95,25	91,25	— 4,—
Eisenhütte Silesia	163,—	162,—	— 1,—
Elektra	71,75	71,25	— 0,50
Façon Mannstädt, V. A.	177,—	177,—	—
Gaggenauer Eis., V. A.	104,—	103,50	— 0,50
Gasmotor, Deutz	96,25	95,—	— 1,25
Geisweider Eisen	169,—	167,75	— 1,25
Hein. Lehmann & Co.	144,60	144,—	— 0,60
Ilse Bergbau	344,50	343,—	— 1,—
Keyling & Thomas	124,40	122,75	— 1,65
Königin Marienhütte, V. A.	82,50	81,75	— 0,75
Küppersbusch	193,75	193,75	—
Lahmeyer	118,—	116,—	— 2,—
Lauchhammer	161,75	162,50	+ 0,75
Laurahütte	203,60	201,90	— 1,70
Marienhütte b. Kotzenau	106,10	105,60	— 0,50
Mix & Genest	127,60	125,50	— 2,10
Osnabrücker Drahtw.	92,75	91,30	— 1,45
Reiss & Martin	86,—	83,—	— 3,—
Rheinische Metallwaren, V. A.	100,50	103,50	— 2,—
Sächs. Gussstahl Döhl	231,—	232,—	+ 1,—
Schles. Elektrizität u. Gas	160,—	163,75	+ 3,75
Siemens Glashütten	246,—	246,50	+ 0,50
Thale Eisenh., St. Pr.	73,50	73,50	—
Tillmann's Eisenbau	—	—	—
Ver. Metallw. Haller	173,—	173,75	+ 0,75
Westfäl. Kupferwerke	101,10	98,—	— 2,90
Wilhelmshütte, conv.	78,90	77,25	— 1,65

— O. W. —

## Patentanmeldungen.

Der neben der Classenzahl angegebene Buchstabe bezeichnet die durch die neue Classeneinteilung eingeführte Unterklasse, zu welcher die Anmeldung gehört.

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.

(Bekannt gemacht im Reichs-Anzeiger vom 15. Juni 1908.)

13b. Sch. 28 956. Vorrichtung zur Vorwärmung des Speisewassers für Lokomotiven. — Gustav Heinrich Schollmeyer, Cöln-Nippes, Sechzigstr. 107. 18. 11. 07.

13e. Sch. 28 955. Durch Druckluft betriebene Abklopfvorrichtung zur Reinigung von Dampfkesseln. — Wilhelm Schumann, Limburg, Lahn. 18. 11. 07.

20e. W. 27 589. Einrichtung zum Absaugen der in den Leitungen und Heizkörpern von mit Dampfheizung versehenen Eisenbahnzügen befindlichen Luft. — Fa. Wegmann-Hauser, Zürich; Vertr.: H. Neubart, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 19. 4. 07.

20d. G. 23 573. Schutzrahmen für Strassenbahnwagen. — Hermann Glaeser, Utrechterstr. 5, und Otto Körber, Oranienstr. 118, Berlin. 31. 8. 06.

21a. A. 15 635. Elektromagnetische Haltevorrichtung für Ruf- und Hörschlüssel. — Act.-Ges. Mix & Genest, Telephon- und Telegraphen-Werke, Schöneberg-Berlin. 25. 4. 08.

— S. 25 085. Rufschaltung für Fernsprechvermittlungsämler mit Centralmikrophon und Anrufbatterie; Zus. z. Pat. 195 642. — Siemens & Halske Act.-Ges., Berlin. 9. 8. 07.

21c. B. 48 785. Stern dreiecksschalter zum Anlassen von Drehstrommotoren mit Kurzschlussanker. — Bergmann-Elektrizitäts-Werke Act.-Ges., Berlin. 11. 1. 08.

— Sch. 28 171. Schaltvorrichtung für elektrisch angetriebene Vorrichtungen. — Adolf Schumann, Düsseldorf, Alleestr. 55. 22. 7. 07.

— V. 7469. Verteilungsschaltkasten mit mehrpoligen Schaltern in gemeinsamem Oelbade. — Voigt & Haefner Act.-Ges., Frankfurt a. M.-Bockenheim. 1. 11. 07.

21d. A. 15 064. Einrichtung zur Kühlung elektrischer Maschinen. — Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 30. 8. 05.

21d. F. 22 595. Gleichstrommaschine; Zus. z. Pat. 192 889. — Felten und Guillaume-Lahmeyerwerke Act.-Ges., Frankfurt a. M. 26. 11. 06.

— F. 24 802. Verfahren zum Betrieb von Einphasen-Kommutatormaschinen. Felten & Guillaume-Lahmeyerwerke A.-G., Frankfurt a. M. 14. 1. 08.

— F. 24 900. Einankerumformer. Felten & Guillaume-Lahmeyerwerke A.-G., Frankfurt a. M. 1. 2. 08.

— F. 25 127. Regelbarer, doppelt gespeister Wechselstrom-Kommutator. — Felten & Guillaume-Lahmeyerwerke, A.-G. Frankfurt a. M. 20. 7. 07.

— K. 37 040. I-artiger Anker für magnet-elektrische Zündmaschinen mit primärer und sekundärer Wicklung. — Cöln elektro-technische Fabrik G. m. b. H., Cöln. 7. 3. 08.

— M. 32 767. Einrichtung zum Kühlen elektrischer Maschinen. Cyprien Odilon Mailloux, New-York; Vertr.: H. Neubart, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 23. 7. 07.

21f. C. 16 260. Chamotteinsatz für den Lichtbogen von Bogenlampen. — Franz Klar, Erkelenz, Rhld. 30. 11. 07.

— S. 25 514. Elektrische Vakuum-Glühlampe mit Metallglühfaden. Siemens & Halske Act.-Ges., Berlin. 2. 11. 07.

24c. R. 23 930. Aus zwei ineinandergreifenden Kachelhälften bestehende Ersatzkachel für die Wände von Ent- und Vergasungsöfen. — Hans Ries, München, Maistr. 9/10. 26. 1. 07.

— R. 24 613. Heizgasführung für Generatoröfen mit schrägliegenden Vergasungskammern, bei der hintereinander angeordnete, einerseits an die Heizgas- und Luftzuführungskanäle, andererseits an die nach dem Regenerator führenden Rauchgaskanäle angeschlossene U-förmige Heizgaskanäle vorgesehen sind, die jede Vergasungskammer überqueren. — Hans Ries, München, Maistr. 9/10. 3. 6. 07.

24f. S. 25 585. Um eine wagerechte Axe drehbarer Trommelrost mit mehreren durch radiale Rostwände gebildeten Feuerungsabteilungen. Guido Satlow, Dresden, Gluckstr. 9. 14. 11. 07.

24g. K. 36 578. Verfahren zum Ablöschen des Funkenauswurfs von Lokomotiven. — Georg Keil, Breslau, Friedrich Wilhelmstrasse 4. 7. 10. 07.

46b. K. 35 085. Viertaktverbrennungsmaschine. — Fried. Krupp Actiengesellschaft Germaniawerft, Kiel-Gaarden. 28. 6. 07.

46c. B. 47 386. Vorrichtung zum Anlassen mehrzylindriger Explosionskraftmaschinen. — Fa. Robert Bosch, Stuttgart. 17. 8. 07.

47b. S. 25 274. Quer zur Axenrichtung geteilter Kugelführungsring, dessen Hälften durch klammerartige Verbindungsstücke zusammengehalten werden. Ernst Sachs, Schweinfurt. 16. 9. 07.

47c. D. 18 126. Mitnehmerkupplung mit federnden Reibwalzen. — Marguerite Drapier, geb. Moreau, Parc Saint Maur, Frankr.; Vertr.: A. Specht und J. Stuckenberg, Pat.-Anwälte, Hamburg. 28. 2. 07.

47h. J. 9227. Zahnradgetriebe. — Carl Jost, Bombay; Vertr.: Otto Sack, Pat.-Anw., Leipzig. 27. 6. 06.

#### (Bekannt gemacht im Reichs-Anzeiger vom 18. Juni 1908.)

13a. K. 36 069. Dampfkessel mit seitlich an einen zylindrischen Wasser- und Dampfbehälter angeschlossenen doppelzweigen Verdampfungsröhren. — Ludwig Kaufmann, Aachen, Ludwigpl. 6. 5. 11. 07.

20l. A. 15 173. Ladedose für die Accumulatoren-Batterien elektrisch betriebener Doppelwagen. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 18. 12. 07.

21a. D. 17 355. Gesprächszählerschaltung für selbsttätige Fernsprechcentralen, bei welcher ein dem Rufenden zugeordneter Zähler vom benutzten Leitungswähler aus über einen Zweig der Sprechleitung nach Fertigstellung der gewünschten Verbindung einen Stromimpuls empfängt; Zus. z. Pat. 191 881. Deutsche Waffen- und Munitionsfabriken, Berlin. 27. 7. 06.

— Sch. 28 741. Empfangsschaltung für drahtlose Telegraphie. — Otto Scheller, Steglitz. 18. 10. 07.

— W. 28 772. Schaltung für Fernsprechämter mit Centralbatteriebetrieb und einem dauernd in der Teilnehmerleitung liegenden Anrufrelais. — Richard Willner, Berlin, Bülowstr. 55. 21. 11. 07.

— W. 28 779. Schaltung für Fernsprechämter mit Centralbatteriebetrieb, bei der ein von einem dauernd in der Teilnehmerleitung liegenden Anrufrelais beherrschtes Differentialrelais die Anschaltung einer von mehreren Ruifstromquellen verschiedener Frequenz an die gewünschte Leitung bewirkt. — Richard Willner, Berlin, Bülowstr. 25. 22. 11. 07.

21b. A. 15 290. Verfahren zur Herstellung negativer Sammlerplatten. — Accumulatoren-Fabrik Act.-Ges., Berlin. 28. 1. 08.

— D. 18 252. Chromgallerte, z. B. Chromgelatine enthaltendes Bindemittel für die wirksame Masse von Bleisammellerelektroden. — Marius Joseph Denard und Molière Charles Thiellet, Lyon; Vertr.: A. Elliot, Pat.-Anw., Berlin SW. 48. 25. 3. 07.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäss dem Unionsvertrage vom  $\frac{20. 3. 83}{14. 12. 00}$  die Priorität auf Grund der Anmeldung in

Frankreich vom 12. 4. 06 anerkannt.

21c. K. 26 383. Steuerungsvorrichtung für Elektromotoren. — Gustavus Adolphus Edward Kohler, Chicago; Vertr.: A. Loll und A. Vogt, Pat.-Anwälte, Berlin W. 8. 1. 12. 03.

— S. 23 690. Verfahren zur Herstellung elektrischer Leiter durch Zusammenschmelzen von unbeständigen Metalloxyden mit Oxyden der Erd- und Erdalkalimetalle. — Erich von Seemen, Paris; Vertr.: H. Neubart, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 19. 11. 06.

21d. A. 15 317. Verfahren zur Erregung und Regelung von Einphasenkollektormaschinen. — Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 14. 1. 03.

— B. 43 134. Stromwendemagnet an elektrischen Kommutatormaschinen. — Michele A. Besso, Bern, Schweiz; Vertr.: Dr. Fritz Winteler, Darmstadt, Emilstr. 9. 17. 5. 06.

— B. 44 552. Gleichstrommaschine zur Erzeugung eines in seiner Richtung von dem Drehsinne unabhängigen Stromes. Otto Böhm und Richard Weidemann, Berlin, Dortheenstr. 43/44. 7. 11. 06.

— F. 23 515. Verfahren und Anordnung zum Antrieb von Arbeitsmaschinen veränderlicher Geschwindigkeit oder Bewegungsrichtung mittels umlaufender Gleichstrommotoren. — Felten & Guillaume-Lahmeyerwerke Act.-Ges., Frankfurt a. M. 13. 5. 07.

21e. A. 15 175. Schutzvorrichtung für Oeltransformatoren u. dgl. — Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. 18. 12. 07.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäss dem Unionsvertrage vom  $\frac{20. 3. 83}{14. 12. 00}$  die Priorität auf Grund der Anmeldung in

den Vereinigten Staaten von Amerika vom 18. 12. 06 anerkannt.

21e. A. 15 244. Elektrizitätszähler mit zwei Zählwerken für Ladung bzw. Entladung von Accumulatorbatterien. — H. Aron, Elektrizitätszählerfabrik G. m. b. H., Charlottenburg. 14. 1. 08.

— A. 15 245. Elektrizitätszähler für verschiedenen Einheitspreis. — H. Aron, Elektrizitätszählerfabrik G. m. b. H., Charlottenburg. 14. 1. 08.

35a. F. 23 261. Entriegelung an Aufzugs-Schachtüren. — Fa. Carl Flohr, Berlin. 30. 3. 07.

35b. C. 15 850. Fahrbare Verlade-Brücke. — Bruno Czolbe, Schöneberg b. Berlin, Gustav-Müllerstr. 17B. 9. 7. 07.

46b. B. 47 876. Steuerwellenkopplung für Explosionsmotoren. — Cäsar Anton Binder, Kiel, Adolfpl. 1. 9. 10. 07.

46c. B. 45 077. Unterbrecher für gemischte Zündung. — Fa. Robert Bosch, Stuttgart. 2. 1. 07.

— B. 47 664. Vorrichtung zur elektrischen Zündung grosser Explosionskraftmaschinen. — Fa. Robert Bosch, Stuttgart. 16. 9. 07.

— L. 23 417. Ringventil mit Wasserkühlung für Explosionskraftmaschinen. — Boris Loutzky, Berlin, Französischestr. 49. 3. 11. 06.

47b. M. 33 154. Drehgelenk mit nachstellbarem Kugellager. — Samuel George Mason, Harington, Moseley b. Birmingham, Engl.; Vertr.: E. W. Hopkins und K. Osius, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 14. 9. 07.

47c. M. 30 985. Hydraulische, aus einer Flügelpumpe bestehende Kupplung, deren Gehäuse an der einen und deren Flügel an der anderen der beiden mit einander zu kuppelnden Wellen befestigt sind. — Martin & Lethimounier, Paris; Vertr.: A. du Bois-Reymond, Max Wagner und G. Lemke, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 13. 13. 11. 06.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäss dem Unionsvertrage vom  $\frac{20. 3. 83}{14. 12. 00}$  die Priorität auf Grund der Anmeldung in Frank-

reich vom 7. 12. 05 anerkannt.

— S. 25 278. Vorrichtung zur Sperrung der Einrückung einer Mitnehmerkupplung. — Sächsische Cartonnagen-Maschinen-Act.-Ges., Dresden-A. 17. 9. 07.

47e. B. 46 632. Schmiereinrichtung für Ringschmierlager mit einer an beiden Stirnenden des Lagers abgedichteten Oelkammer. — Hermann Buschhoff, Ahlen i. W. 6. 6. 07.

## Briefkasten.

Für jede Frage, deren möglichst schnelle Beantwortung erwünscht ist, sind an die Redaktion unter der Adresse Rich. Bauch, Potsdam, Ebräerstr. 4, M. 3.— einzusenden. Diese Fragen werden nicht erst veröffentlicht, sondern baldigst nach Einziehung etwaiger Informationen, brieflich beantwortet.

Den Herren Verfassern von Original-Aufsätzen stehen ausser dem Honorar bis zu 10 Exemplare der betreffenden Hefte gratis zur Verfügung. Sonderabzüge sind bei Einsendung des Manuscriptes auf diesem zu bestellen und werden zu den nicht unbedeutenden Selbstkosten für Umbruch, Papier u. s. w. berechnet.