

Elektrotechnische u. polytechnische Rundschau.

Versandt jeden Mittwoch.

Jährlich 52 Hefte.

Früher: Elektrotechnische Rundschau.

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 53 mm Breite 15 Pfg.
Berechnung für $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{20}$, $\frac{1}{40}$ und $\frac{1}{80}$ 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 Verschiebungskreise beim geraden Stabe, S. 363. — Ueber automatische Maximal-, Minimal- und Rückstrom-Relais zur Betätigung von Hochspannungsschaltern, S. 365. — Die Kehrriech-Verbrennungs-Anlage der Landeshauptstadt Brünn, S. 366. — Physikalische Rundschau, S. 369. — Kleine Mitteilungen: Amerikanischer und deutscher Schiffsbau, S. 371; Die Conz Elektrizitätsgesellschaft m. b. H., S. 372; Der Mitteleuropäische Wirtschaftsverein, S. 372; Adressbuch sämtl. Eisenbahnen und Strassenbahnen Deutschlands 1906/07, S. 372; Officielle Leipziger Mess-Adressbuch (Verkäufer-Verzeichnis), S. 372; Ausländische Submissionen, S. 372. — Handelsnachrichten: Zur Lage des Eisenmarktes, S. 372; Vom Berliner Metallmarkt, S. 373; Börsenbericht, S. 373. — Patentanmeldungen, S. 373. — Briefkasten, S. 374. — Siehe „Verschiedenes“ auf S. XIV.

Nachdruck sämtlicher Artikel verboten.

Schluss der Redaction 20. 8. 1906.

Ueber Verschiebungskreise beim geraden Stabe.

Professor Ramisch.

In der Figur 1 ist ein gerader Stab gezeichnet und durch seinen Punkt p eine beliebige Gerade a gelegt. Ferner ist durch einen anderen Punkt P eine Gerade l_1 willkürlich gelegt, in welcher eine Kraft k_1 wirken soll. Die Kraft verursacht eine Verschiebung des Punktes p nach Richtung der Linie a. Zur Berechnung dieser Verschiebung denke man in a eine

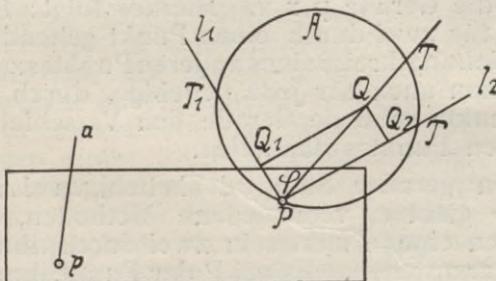


Fig. 1.

Kraft Eins wirkend, welche in irgend einem Faserelement von der Länge dx und dem Querschnitte df die Spannung σ erzeugt. Von der Kraft k_1 soll die Längenänderung $d\delta$ des Faserelementes hervorgebracht werden. Hierdurch entsteht eine unendlich kleine Verschiebung des Punktes p, die wir mit ds_1 benennen, und es muss folgende Beziehung stattfinden:

$$1 \cdot ds_1 = \sigma \cdot df \cdot d\delta.$$

Bringe weiter k_1 im Faserelemente die Spannung $k_1 \cdot \sigma_1$ hervor, so ist:

$$\frac{d\delta}{dx} = \frac{\sigma_1}{\epsilon} \cdot k_1^*)$$

falls ϵ der Elasticitätsmodul des Faserstoffes bedruckt. Aus den beiden Gleichungen ergibt sich:

$$1 \cdot ds_1 = \frac{\sigma \cdot \sigma_1}{\epsilon} df \cdot dx \cdot k_1$$

und es ist $df \cdot dx$ der Rauminhalt des Faserelementes, welches wir dv nennen. Hierdurch entsteht:

$$1 \cdot ds_1 = \frac{\sigma \cdot \sigma_1}{\epsilon} \cdot dv \cdot k_1.$$

Diese Gleichung bilden wir für sämtliche Faserelemente des geraden Stabes und addieren alle hierdurch entstehenden ds_1 . Die Summe ist dann die Verschiebung s_1 des Punktes p in der Geraden a, wenn der ganze Stab elastisch und dem Hooke'schen Gesetze unterworfen ist. Wir erhalten:

$$s_1 = k_1 \cdot \int \frac{\sigma \cdot \sigma_1}{\epsilon} \cdot dv,$$

wobei sich das Integral auf sämtliche Faserelemente bezieht.

Weiter soll in der durch P gehenden Geraden l_2 die Kraft k_2 wirken, die auch eine Verschiebung des Punktes p in der Geraden a hervorbringt. Entsteht von k_2 in dem ursprünglichen Faserelemente die Spannung $k_2 \cdot \sigma_2$, so erhält man auf gleiche Weise wie vorhin die Verschiebung des Punktes p in der Geraden a, hervorgebracht von dieser Kraft, wenn sämtliche Faserelemente elastisch sind, den Wert

*) σ_1 ist also die Spannung von der Kraft Eins statt k_1 in l_1 .

$$s_2 = k_2 \cdot \int \frac{\sigma \cdot \sigma_2}{\epsilon} \cdot dv,$$

wobei auch dieses Integral auf alle Faserelemente, woraus der Stab besteht, sich bezieht. Die Mittelkraft von k_1 und k_2 ist, falls die Kräfte einen rechten Winkel miteinander bilden

$$\sqrt{k_1^2 + k_2^2},$$

und diese erzeugt, weil sie genau dieselbe Wirkung, wie die Seitenkräfte ausübt, die Verschiebung des Punktes p in a_1 , welche gleich

$$k_1 \cdot \int \frac{\sigma \cdot \sigma_1}{\epsilon} \cdot dv + k_2 \cdot \int \frac{\sigma \cdot \sigma_2}{\epsilon} \cdot dv$$

ist. Trägt man auf l_1 die Strecke $\overline{PQ_1} = k_1$ und auf l_2 die Strecke $\overline{PQ_2} = k_2$ auf, bildet davon die Mittelkraft \overline{PQ} , und macht auf \overline{PQ} die Strecke \overline{PT} gleich der

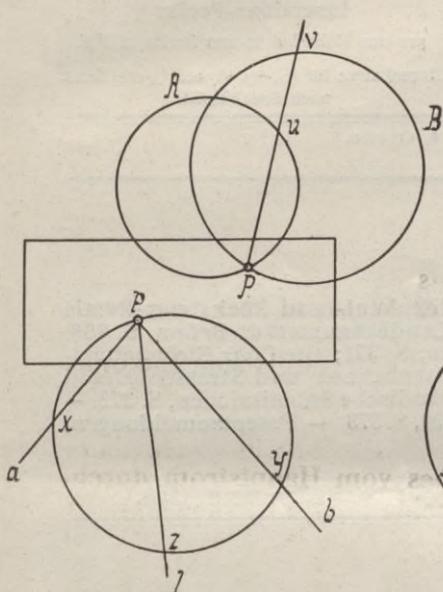


Fig. 2.

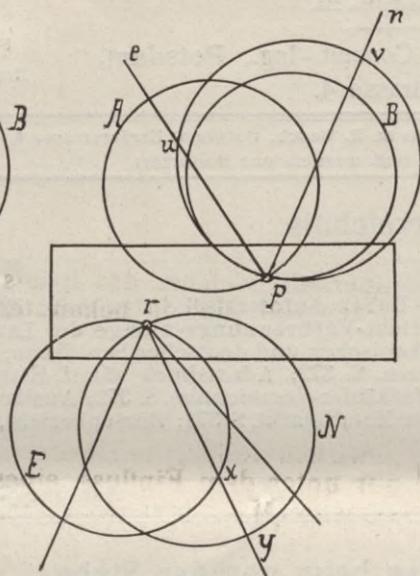


Fig. 3.

Verschiebung des Punktes p auf a , wenn in der mit \overline{PQ} zusammenfallenden Geraden die Kraft Eins statt

$$\sqrt{k_1^2 + k_2^2}$$

wirkt, so ist

$$PT = \frac{k_1}{\sqrt{k_1^2 + k_2^2}} \cdot \int \frac{\sigma \cdot \sigma_1}{\epsilon} \cdot dv + \frac{k_2}{\sqrt{k_1^2 + k_2^2}} \cdot \int \frac{\sigma \cdot \sigma_2}{\epsilon} \cdot dv.$$

Setzen wir den Winkel Q_1PQ gleich φ , so ergibt sich hieraus:

$$\overline{PT} = \cos \varphi \cdot \int \frac{\sigma \cdot \sigma_1}{\epsilon} \cdot dv + \sin \varphi \cdot \int \frac{\sigma \cdot \sigma_2}{\epsilon} \cdot dv.$$

Diese Gleichung lehrt, dass die vier Punkte P , T_1 , T und T_2 auf dem Umfange eines Kreises liegen, wobei

$$\overline{PT_1} = \int \frac{\sigma \cdot \sigma_1}{J} \cdot dv$$

und

$$\overline{PT_2} = \int \frac{\sigma \cdot \sigma_2}{\epsilon} \cdot dv$$

ist. — Denkt man um P demnach die Kraft gleich Eins gedreht, und in der Richtung dieser Kraft von diesem Punkte an die jedesmalige Verschiebung eines anderen Punktes p nach einer bestimmten Richtung a erfolgend, aufgetragen, so liegen die Endpunkte dieser Strecken auf einem Kreise, welchen wir Verschiebungskreis dieser Geraden nennen werden, und sein Umfang werde mit A bezeichnet. Man findet also den Verschiebungskreis für eine durch einen Punkt p gehende Gerade a ,

wenn man durch einen andern Punkt P zwei beliebige Geraden legt, in jeder derselben die Kraft gleich Eins wirken lässt, und die davon herrührende Verschiebung des ersten Punktes ermittelt. Hierbei ist es also nicht notwendig, dass die durch den letzten Knotenpunkt gehenden Geraden zu einander senkrecht liegen. Ausdrücklich zu bemerken ist noch, dass die Kräfte Eins in P wirklich vorhanden sind, während die Kraft Eins in a nur eine gedachte ist, so dass s als Zahl aufzufassen ist, die man wohl Spannungszahl nennen könnte. Berücksichtigt man jetzt den Maxwell'schen Lehrsatz, so findet man, dass, wenn in der durch p gehenden Geraden a die Kraft Eins wirklich vorhanden ist, jede durch P gehende Sehne des Verschiebungskreises die Verschiebung dieses Punktes in Richtung der Sehne ist. Aus diesem Grunde sind wir doppelt berechtigt, obige Bezeichnung dem Kreise zu geben. Der Durchmesser des Kreises ist daher die wirkliche Verschiebung des Punktes P , welche von der in a wirkenden Kraft Eins erzeugt wird. Es seien in Fig. 2 für die durch p gehenden Geraden a und b die bezüglichen Verschiebungskreise A und B im Punkte P gezeichnet worden. Man lege durch P eine beliebige Gerade, welche den Kreis A in n und den Kreis B in v schneidet; macht man nun auf b die Strecke $\overline{py} = \overline{Pv}$ und auf a die Strecke $\overline{px} = \overline{Pu}$, so ist der durch p , x und y gelegte Kreis Verschiebungskreis für die Gerade Pnv , d. h. wirkt in dieser Geraden die Kraft Eins, so bringt sie in der durch p gelegten beliebigen Geraden l die Verschiebung \overline{pz} hervor, wenn l den durch p , x und y gelegten Kreis in z schneidet. Ferner ist der Durchmesser des letzteren Kreises die wirkliche Verschiebung des Punktes p , die von der Kraft Eins in Pnv erzeugt wird. Ferner ergibt sich der Satz: Bringt eine Kraft Eins in der beliebigen Geraden l durch p die wirkliche Verschiebung Δ des Punktes P in L hervor, so erzeugt umgekehrt die Kraft Eins in L die wirkliche Verschiebung des Punktes p , welche nach Richtung von l stattfindet und gleich Δ sein muss.

Mit Hilfe der Verschiebungskreise A und B , die durch P gehen, seien für die ebenfalls durch P gehenden Geraden e und n die Verschiebungskreise E und N des Punktes p in der Fig. 3 gezeichnet. Durch p lege man eine beliebige Gerade, welche E und N in x und y schneidet. Hierauf mache man auf e die Strecke $\overline{Pn} = \overline{px}$, auf n die Strecke $\overline{Pv} = \overline{py}$ und zeichne den durch P , n und v gehenden Kreis. Dieser ist dann Verschiebungskreis für die Gerade pxy . Hieraus folgt: Ist man in der Lage, für zwei durch einen Punkt gehende Geraden die Verschiebungskreise eines anderen Punktes zu zeichnen, so kann man auch für jede beliebige, durch einen der beiden Punkte gehende Gerade den Verschiebungskreis des anderen Punktes darstellen.

Ist ein gerader Stab mit beliebigen Lasten versehen, so giebt es verschiedene Methoden, die Verschiebungen eines Punktes in zwei durch ihn gehende Geraden darzustellen. Es sei P der Punkt, und die Verschiebungen in Richtung beider Geraden seien $\overline{P\bar{U}}$ und $\overline{P\bar{V}}$. Man lege durch P , U und V den Kreis, so ist der Durchmesser desselben die wirkliche Verschiebung des Punktes P , hervorgebracht von der Last, und eine beliebige durch P gelegte Sehne giebt die Verschiebung in Richtung der Sehne an. Legt man in P an den Kreis die Tangente, so findet von den betreffenden Lasten in Richtung derselben keine Verschiebung statt. Das hier Mitgeteilte gilt übrigens für jeden Körper, wenn er dem Hooke'schen Gesetze unterworfen und aus Fasern zusammengesetzt ist. Die Querausdehnungen haben wir, wie üblich, bei unserer Untersuchung unberücksichtigt gelassen.

Ueber automatische Maximal-, Minimal- und Rückstrom-Relais zur Betätigung von Hochspannungsschaltern.

J. Schmidt.

(Fortsetzung von S. 336.)

In Fig. 4a erkennen wir das Schaltungsschema dieses Relais, falls es nur als Maximal-Zeitrelais Anwendung finden soll. Wie hieraus zu erschen, unterscheidet sich dasselbe von dem in der Fig. 4 dargestellten nur durch das Vorhandensein von zwei hufeisenförmigen Elektromagneten, welche von zwei in die Stromleitungen eingeschalteten Stromwandlern gespeist werden. Die Wirkungsweise des Relais ist die gleiche wie vorerwähnt und erfolgt demnach die Stromeinstellung durch Anspannen oder Nachlassen der Spiralfeder *f* und die Zeiteinstellung durch Verstellen der Anschlagschraube *s*. Die Ausschaltung erfolgt gleichfalls nur dann, wenn die Ueberlastung die eingestellte Zeitdauer anhält. Auf die Construction des Relais ist in beiden Fällen die Spannung und Polwechselzahl, wie die Betriebs- und die Ausschaltstromstärke von Einfluss. Der Auslösemagnet kann entweder von einer eigenen Niederspannungs-

die Veränderung der Auslösezeit durch Vor- oder Rückstellen der Anschlagschraube. Auch das Rückstromrelais von Ferranti besteht im wesentlichen aus einer leichten, um eine Axe drehbaren Metallscheibe, auf welche zwei Elektromagnete wirken, wovon der eine unter Vermittlung eines Stromwandlers vom Strom des Generators, der andere unter Zwischenschaltung eines Spannungstransformators von der Spannung desselben beeinflusst wird. Solange der Generator Strom abgibt, wird durch die beiden Magneten ein Drehmoment ausgeübt, dem die Scheibe zufolge eines Anschlages nicht folgen kann. Kehrt sich aber der Stromfluss um, so ändert auch das Drehmoment seine Richtung, so dass die Scheibe in Rotation gerät und dabei, ähnlich dem Relais von Brown, Boveri & Cie., A.-G., ein Gewicht in die Höhe windet, welches, in seiner höchsten Lage angelangt, einen Contact schliesst, durch welchen ein den Oelausschalter des Generators betätigendes Solenoid in einen Hilfsstromkreis eingeschaltet wird. Auf die Metallscheibe wirkt gleichfalls ein permanenter Magnet, durch dessen Einstellung mittels einer Schraube sowie durch Veränderung der Grösse des Gewichtes die Zeit, innerhalb welcher das Relais den Schalter in Tätigkeit setzen soll, sich in bekannter Weise in weiten Grenzen ändern lässt.

In ähnlicher Weise sind die Ferrantischen Maximalzeitrelais, welche also beim Ansteigen des Stromes über seinen Normalwert die Abschaltung der Speiseleitungen bewirken sollen, construiert. Die Scheibe steht dabei nur unter dem Einfluss eines vom Hauptstrom durchflossenen Magneten, dessen Pole, zwischen welchen die Scheibe wie bei einem Blathy-Zähler sich dreht, zur Hervorrufung eines Drehmomentes auf die Scheibe mit starken Kupferstücken bedeckt sind. Auch hier ist zur Einstellung der Zeit, innerhalb welcher das Relais bei einer bestimmten Ueberlastung in Wirkung tritt, ein verstellbarer, permanenter Magnet zur Dämpfung der Scheibendrehung angebracht.

An Stelle des automatischen Hebens eines Gewichtes, das den selbsttätigen Stromschluss bewirkt, wurde bei einigen Ausführungen derartiger Zeitschalter die Verzögerung der Schaltungswirkung auch durch ein von Hand aufziehendes Laufwerk erreicht, das durch das elektromagnetische System ausgelöst, erst nach einer gewissen Zeit, falls es nicht bis dahin wieder arretiert wird, meist unter Vermittlung eines Hilfsstromkreises, den Hauptschalter beeinflusst. Wenn auch das sichere Functionieren dieser Relais bei entsprechender Wartung nicht zu bezweifeln ist, so haftet einer solchen Vorrichtung wegen des Aufziehens immerhin eine gewisse Betriebsunsicherheit an, die bei den bisher erwähnten Apparaten gänzlich vermieden ist. Auch die Ausführungsform der Zeitrelais, bei welcher die den Schalter beeinflussende Bewegung des elektromagnetischen Systems durch ein meist in einem Windfange mit Räderübersetzung bestehendes Bremswerk verzögert

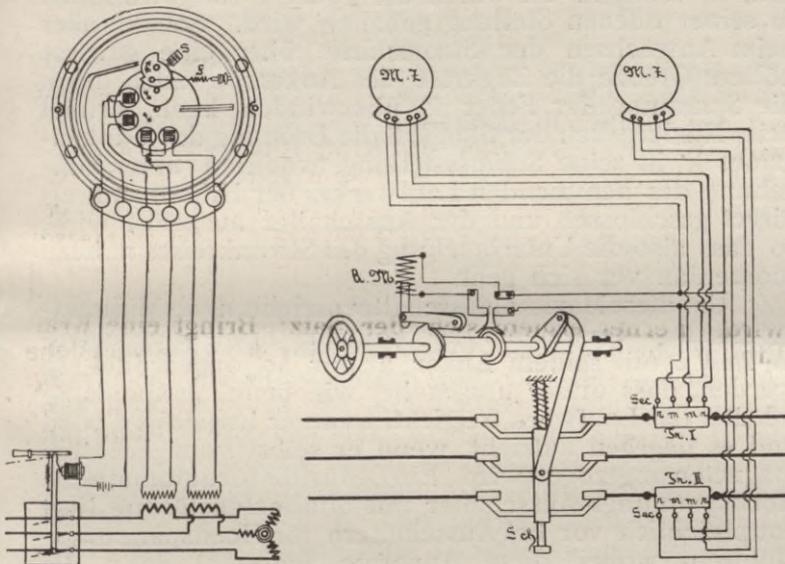


Fig. 4a.

Fig. 4b.

stromquelle, wie dies im Schema angenommen, oder von einem eigenen Stromwandler Strom erhalten bzw. erregt werden oder auch an ein besonderes Wechselstrom-Niederspannungsnetz angeschlossen sein. Während eine dieser drei verschiedenen Schaltungsmethoden bei allen Schaltern, die zur Unterbrechung von Stromkreisen, welche eine Spannung von über 10000 V. führen, dienen, in Anwendung zu kommen hat, ist es für Spannungen unter 10000 V. auch zulässig, Relais und Auslösemagnet von einem gemeinsamen Stromwandler zu speisen, wie dies durch Fig. 4b gezeigt ist, welche das Schaltungsschema für einen Hochspannungsschalter veranschaulicht, dessen Auslösemagnet mit einer von zwei einphasigen Maximalstromzeitrelais betätigten Wicklung versehen ist. Wie hieraus ersichtlich, sind die hierzu erforderlichen Stromwandler mit vier Sekundärklemmen ausgerüstet, von denen zwei das Relais speisen, während die beiden anderen den Strom für den Auslösemagneten liefern. Diese von der A. E. G. gebauten Maximalstromzeitrelais, welche sowohl einphasig wie zweiphasig ausgeführt werden, können zwischen $\pm 30\%$ der Auslösestromstärke, welche das Doppelte der normalen Betriebsstromstärke beträgt, und für eine Auslösezeit von 2 bis 10 Secunden eingestellt werden. Die Veränderung des Auslösestromes geschieht, wie oben, durch Anspannen oder Nachlassen einer Spiralfeder,

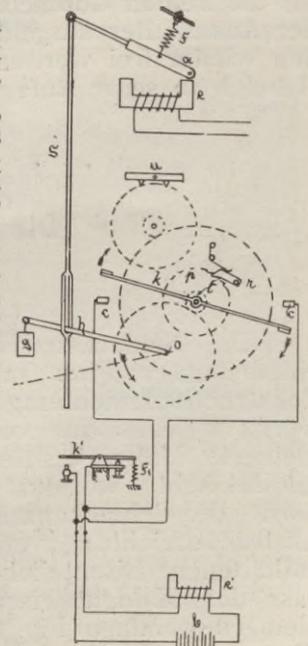


Fig. 5.

wird, besitzt in manchen Fällen einen gewissen Nachteil, wenn man dies so bezeichnen will, nämlich den, dass die Verzögerung der Schaltwirkung von der Stromstärke abhängig ist und somit auch ein kürzerer Stromstoss von genügender Stärke ausreichen kann, um das unnötige Ausschalten zu verursachen.

Beides wird durch einem den Siemens-Schuckert-Werken in neuerer Zeit patentierten Zeitschalter vermieden, und wir finden durch Fig. 5 die hier verwendete Anordnung in schematischer Darstellung und in Anwendung auf einen Maximalschalter veranschaulicht, deren Prinzip im allgemeinen auf folgendem beruht: Dem vom Hauptstrom erregten Elektromagneten e gegenüber ist dessen Anker a angeordnet, auf den in bekannter Weise durch die regelbare Spiralfeder f eine der Anziehung des Magneten entgegengesetzte Kraft ausgeübt wird, so dass die Anziehung des Ankers erst bei einer bestimmten Stromstärke beginnt. Mit letzterem ist die senkrechte Stange s verbunden, die nahe ihrem unteren Ende in einer Schleife den Hebel h mit dem Gewichte g stützt, so lange sie bei nicht angezogenem Anker in der gezeichneten Stellung sich befindet. Der um o drehbare Hebel a sinkt, wenn er nicht von der Stange s gestützt wird, unter dem Einflusse des Gewichtes nach abwärts, wobei diese Bewegung durch die pendelnde Hemmung u unter Vermittlung einer Anzahl von Zahnrädern und Trieben entsprechend verlangsamt wird. Um das Wiederanheben des Hebels h ohne Bewegung der Hemmung u zu ermöglichen, ist zwischen den Trieb t und das Zahnrad r das Sperrrad p eingeschaltet, das in bekannter Weise mittels einer Sperrklinke Trieb und Rad nur in dem einen Drehsinn kuppelt. Mit Trieb t ist ferner der Contactarm k verbunden, der bei vollständigem Freigeben des Hebels h seitens der Stange s nach Ausführung der Drehung im Sinne der Pfeilrichtung die beiden feststehenden Contacte $c-c$ und somit den Hilfsstromkreis der Batterie b schliesst, wodurch der den Hauptschalter auslösende Elektromagnet e , erregt wird.

Hieraus folgt, dass, solange der Strom in den Hauptleitungen die normal zulässige Stärke nicht überschreitet, die ganze Vorrichtung in der gezeichneten Stellung verbleibt. Bei einer auftretenden Ueberlastung jedoch wird Anker a angezogen und gelangt sofort in seine Endstellung. Der nunmehr frei gewordene Hebel h sinkt abwärts, den Schaltarm k unter der verlangsamen Wirkung der Hemmung u allmählich herumdrehend, bis die beiden Contactstücke $c-c$ verbunden sind und der Ausschalter ausgelöst wird. Feder f hebt nunmehr den wieder frei werdenden Anker a und mit ihm den Hebel h in seine Anfangsstellung unter Umgehung der

(Fortsetzung folgt.)

Hemmung u zurück, und das vorher selbsttätig abgelaufene Laufwerk ist damit wieder aufgezogen und die ganze Einrichtung von neuem betriebsbereit. Wie ersichtlich, erfolgt die Schliessung des Hilfsstromkreises nur dann, wenn Hebel h Zeit hat, seinen ganzen Weg zurückzulegen. Sinkt jedoch die Stromstärke schon vorher auf eine zulässige Höhe, so erfolgt mit dem Nachlassen des Ankers a das Zurückholen des Hebels h aus seiner inzwischen erreichten Stellung in die Anfangsstellung. Es kann deshalb das Laufwerk auf eine entsprechend kürzere oder längere Zeit eingestellt werden, die vom Ueberschreiten der Stromgrenze bis zum Auslösen des Schalters vergehen soll, und zwar ist diese Zeit vollständig unabhängig von der Grösse der Stromstärke nach Ueberschreiten der zulässigen Grenze. In manchen Fällen kann nun ja letzteres von Vorteil, in manchen Fällen, z. B. bei eingetretenem, direktem Kurzschluss aber auch gerade von Nachteil sein und zu verheerenden Wirkungen Anlass geben. Um nun dieses zu vermeiden und bei zu heftigen Stromstössen den Ausschalter unmittelbar auslösen zu lassen, kann noch die Anordnung getroffen werden, dass man unterhalb des Hebels h bzw. der Stange s einen weiteren Contactarm k' vorsieht, der durch die Feder f' für gewöhnlich in seiner offenen Stellung gehalten wird. Sobald aber beim Anwachsen der Stromstärke über eine gewisse höhere Grenze die Zugkraft des Ankers a auch noch die Spannung der Feder f' überwinden kann, erfolgt beim Niedergehen der Stange s die Drehung des Contactarmes k' in seine Schlussstellung, wodurch unter Umgehung des hemmenden Laufwerkes der Hilfsstromkreis direct geschlossen und der Ausschalter ausgelöst wird, so dass also die Unterbrechung des Stromkreises nahezu momentan vor sich geht.

Um diese Maximalausschaltevorrichtung als Minimalausschalter verwenden zu können, braucht Elektromagnet e mit seinem Anker a nur so angeordnet zu werden, dass dieser umgekehrt wie beim Maximalausschalter das Laufwerk freigibt, wenn er losgelassen wird und es dagegen aufzieht, wenn er selbst vom Elektromagneten angezogen wird. Ein Bedürfnis für automatische Hochspannungsausshalter mit Minimalauslösung liegt hauptsächlich vor bei Ausschaltern für Hochspannungsmotoren, wobei diese Apparate jedesmal dann die automatische Abschaltung bewirken sollen, wenn die Betriebsspannung aus irgend einem Grunde in der Centrale oder auch in der Hauptzuleitung verschwindet. Die Minimal- bzw. Nullspannungsausshalter gewähren in diesen Fällen einen wirksamen Schutz für den stillstehenden Motor, im Falle die Spannung in der Centrale plötzlich wieder zugeschaltet wird bzw. in den Speiseleitungen wieder eintritt.

Die Kehricht-Verbrennungs-Anlage der Landeshauptstadt Brünn.

Sigmund Bourdot.

(Fortsetzung von Seite 346.)

Die Schlackenzerkleinerungsanlage besteht aus einem unter Flur montiertem Steinbrecher, dessen Constructionszeichnung Figur 12 darstellt, einem Gusswerk, welches das vom Schlackenbrecher grob zerkleinerte Material aufnimmt und auf die Schlackenmühle hebt, woselbst die Schlacke fein vermahlen wird. Die Schlackenmühle ist mit einer Magnet-Eisen-Abstreifvorrichtung versehen, um die in der Schlacke enthaltenen Eisenteilchen separat auszuscheiden, so dass das Mahlgut eisenfrei wird. Die Schlackenzerkleinerungsanlage (Fig. 13) wird über ein Transmissions-Riemenvorgelege von einem 17 PS Drehstrommotor für

2200 Volt bei 960 Touren angetrieben und ist für eine Leistung von 2000 kg pro Stunde bestimmt.

Die Anordnung der elektrischen Anlage ist derart getroffen, dass die von dem Drehstrom-Generator der Müllverbrennung abgegebene elektrische Energie direct an die Sammelschienen der circa 300 m entfernten Station des städtischen Electricitätswerkes geliefert wird, d. h. der Turbogenerator läuft parallel mit den Maschinen der elektrischen Centrale. Aus diesem Anlasse sind auch alle zum Parallelschalten, sowie zur Leistungsbestimmung etc. notwendigen Schaltapparate und Messinstrumente auf der Apparatenwand im

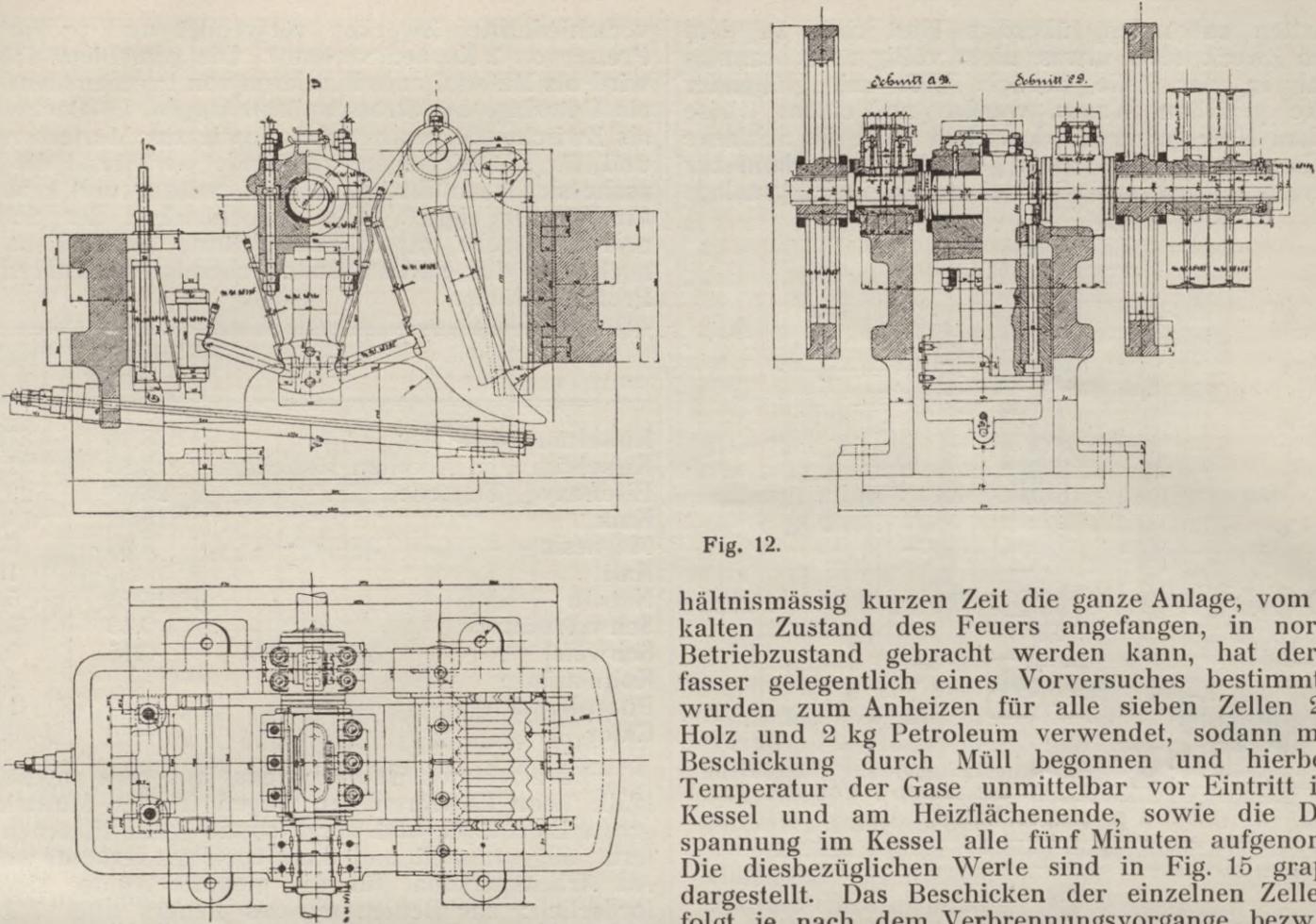


Fig. 12.

hältnismässig kurzen Zeit die ganze Anlage, vom völlig kalten Zustand des Feuers angefangen, in normalen Betriebszustand gebracht werden kann, hat der Verfasser gelegentlich eines Vorversuches bestimmt. Es wurden zum Anheizen für alle sieben Zellen 270 kg Holz und 2 kg Petroleum verwendet, sodann mit der Beschickung durch Müll begonnen und hierbei die Temperatur der Gase unmittelbar vor Eintritt in den Kessel und am Heizflächenende, sowie die Dampfspannung im Kessel alle fünf Minuten aufgenommen. Die diesbezüglichen Werte sind in Fig. 15 graphisch dargestellt. Das Beschicken der einzelnen Zellen erfolgt je nach dem Verbrennungsvorgange bzw. nach der Güte des Mülls in Zeiträumen von 5—10 Minuten. Nach dem Beschicken wird das Schüren des frisch aufgeworfenen Materials mittels Knicken von Hand aus durch die bereits erwähnten zwei oberen Türen des Heizgeschränktes jeder Zelle vorgenommen. Das Abschlacken der Zellenroste ist nach circa je einer Stunde erforderlich und geschieht in der Weise, dass vor die abzuschlackende Zelle ein eigener Schlackenwagen auf ein vor der Ofenfront befindliches Geleise (s. Fig. 7) gefahren wird, dessen Oberkante mit der Unterkante des Heizgeschränktes der Zelle abschneidet, so dass bei Oeffnung aller vier Zellentüren die Schlacke vom Rost direct in den vorgestellten Wagen gezogen wird. Ist die Zelle abgeschlackt, so wird die erste frische Beschickung derselben sich an den bereits erwähnten

Elektrizitätswerk untergebracht. Zum Zwecke eines leichteren Parallelschaltens und Be- bzw. Entlastens des Generators in der Kehrichtverbrennungsanlage ist die Turbine mit einer elektrischen Tourenstellvorrichtung ausgerüstet, welche durch zwangsweise Aenderung der Muffenbelastung des Regulators der Turbine, eine Tourenänderung derselben in den notwendigen Grenzen zulässt. Im Stromkreis des Generators ist ferner ein Frequenzmesser von Hartmann & Braun eingeschaltet, welcher jederzeit die Periodenzahl anzeigt und gleichzeitig als Synchronismusanzeiger zum Parallelschalten verwendet werden kann. Der Generator der Müllverbrennungsanlage ist, wie bereits erwähnt, ein Drehstrom-Generator, während die parallel laufenden Maschinen des Elektrizitätswerkes nach dem sogenannten starren System gebaut sind. Die Anordnung aller Inhalt- und Messapparate ist aus dem Schaltungsschema (Fig. 14) und der zugehörigen Zeichenklärung zu ersehen. Die Antriebsmotoren sämtlicher Hilfsmaschinen der Anlage, wie der Mülltransporteur, die Ventilatoren, die Nassluftpumpe, die Brunnenpumpe und die Maschinen der Schlackenzerkleinerungsanlage, sowie die gesamte elektrische Beleuchtung der Müllverbrennung sind an das Leitungsnetz des Elektrizitätswerkes angeschlossen, um auf diese Weise von der Stromerzeugungsanlage der Kehrichtverbrennung vollständig unabhängig zu sein und bei Stillstand derselben die eventuell notwendigen Hilfsmaschinen betreiben und die Anlage beleuchten zu können.

Im folgenden sei nun einiges über den Betrieb der Anlage und die Abnahmeversuche an derselben erwähnt. Das Anfeuern des völlig kalten Ofens geschieht in einfacher Weise, indem die Zellen mit Holz beschickt werden, welches mit etwas Petroleum begossen und sodann entzündet wird. Ist auf diese Art ein kräftiges Feuer in den Zellen erreicht, so wird mit der Beschickung durch Müll begonnen. In welcher ver-

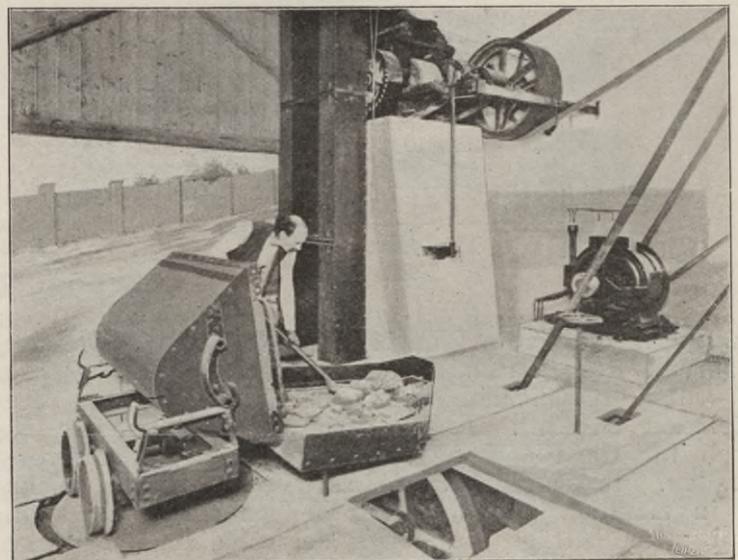


Fig. 13.

Gussplatten entzünden, überdies lässt man zu dem gleichen Zweck stets etwas nicht völlig ausgebranntes Material in der Zelle zurück. Die mit glühender Schlacke gefüllten Wagen werden auf einem Gleise nach dem Hofe gefahren, dortselbst wird die Schlacke durch Bespritzen mit Wasser gelöscht und sodann zur Weiterverarbeitung in die Schlackenzerkleinerungsanlage

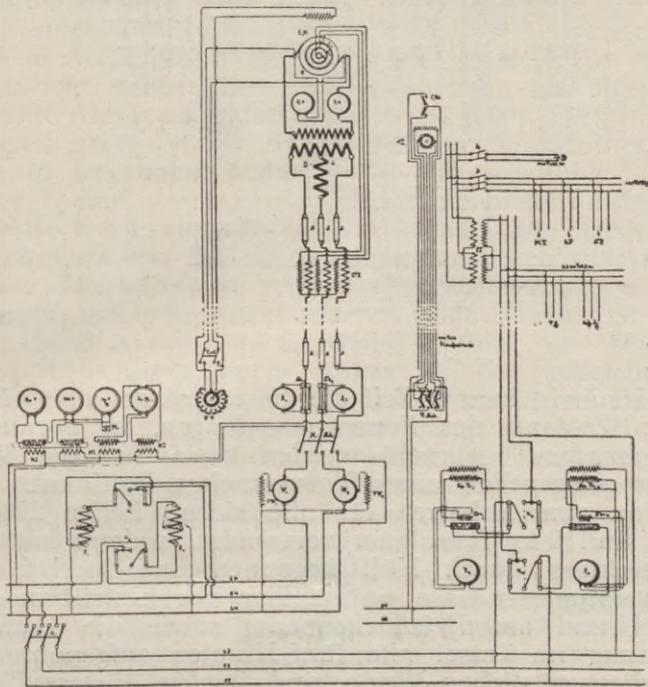


Fig. 14.

geschafft. Hier wird die Schlacke auf dem Steinbrecher vorerst grob gebrochen, sodann auf der Schlackenmühle auf die gewünschte Korngrösse vermahlen, hierbei gleichzeitig von eingeschlossenen Eisenteilchen befreit und nun auf den Schlackendepotplatz befördert. Die Flugasche, welche sich, wie bereits eingangs erwähnt, hauptsächlich in den beiden Verbrennungskammern, zum kleineren Teile aber auch auf dem Planroste des Kessels und im Rauchcanal ablagert, wird aus den Verbrennungs-

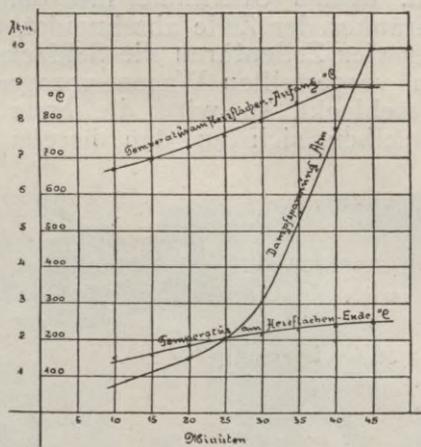


Fig. 15.

kammern und vom Planrost täglich ein- bis zweimal während des Betriebes herausgezogen; die Flugasche aus dem Rauchcanal wird erst nach längerer Betriebszeit entfernt. Ebenso wie für die Schlacke ist auch für die Flugasche ein geeigneter Lagerplatz vorhanden. Diese Rückstände der Verbrennung, welche ja in ziemlich beträchtlichen Mengen vorhanden sind, und zwar beträgt die Menge der erhaltenen Schlacke ca. 50%, jene der Flugasche ca. 13% vom Gewicht des zur Verbrennung gelangenden Mülls, werden zu den

verschiedensten Zwecken verwendet und pro m³ zum Preise von 2 Kronen verkauft. Die gemahlene Schlacke wird als Material zum Planieren von Promenadenwegen, als Unterlage bei Strassenpflasterungen, zu Bauzwecken als Zwischendeckenmaterial, sowie zur Mörtelbereitung und für Betonierungen verwendet, während die Flugasche sich ebenfalls zur Mörtelbereitung und besonders für Vorputz eignet. Die Brauchbarkeit der Schlacke und Flugasche zur Mörtelbereitung etc. ersieht man auch aus der nachstehenden chemischen Analyse von Prof. M. Hönig.

	Schlacke v. H.	Flugasche v. H.
Kieselsäure	38,16	37,37
Kieselsäure, in Alkalien lösliche	23,83	7,22
Eisenoxyd, Tonerde	28,86	29,04
Kalk	15,52	14,72
Magnesia	5,98	0,81
Kali	10,04	1,07
Natron		5,78
Schwefelsäure	0,13	5,89
Schwefel	0,15	0,38
Kohlensäure	—	1,64
Phosphorsäure	—	1,87
Chlor	—	0,22

Zu erwähnen ist noch, dass aus dem zugeführten Müll, beim Entleeren der Wagen in den Mülltrichter, grosse Blechtöpfe und dergl. sowie ganze Flaschen entfernt, angesammelt und dann ebenfalls verkauft werden. An Arbeitspersonal für die gesamte Anlage sind erforderlich: zur Bedienung des Feuers aller 7 Zellen 2 Mann, für die Beschickung der Zellen gleichfalls 2 Mann, für den Mülltransporteur 1 Mann und für die Schlackenzerkleinerungsanlage und den Schlacken-transport 5 Mann. Ferner ist noch 1 Maschinen- und Kesselwärter für Beaufsichtigung des Kessels, der Dampfturbine und der übrigen Hilfsmaschinen nötig.

Die im folgenden angeführten Daten des Abnahmeversuches an der Anlage, welche auch durch eine Reihe von Vorversuchen bestätigt erscheinen, geben ein Bild über die Ausnutzung des zur Verbrennung gelangenden Kehrlichtes. Der am 24. August 1905 vorgenommene Garantieveruch wurde nach zwei Gesichtspunkten hin durchgeführt und zwar handelte es sich einerseits um die Feststellung der per Stunde zu verfeuernden Müllmenge, und andererseits um die pro 1 kg Müll zu erzielende Dampfmenge. Der Ofen wurde zu diesem Behufe um 6^h 30' früh angeheizt und mit dem eigentlichen Versuch erst nach Erreichung des Beharrungszustandes an Ofen und Kessel um 8^h 45' begonnen. Die gesamte zur Verbrennung gelangende Müllmenge, sowie jene, welche bis zur Erreichung des Beharrungszustandes verfeuert wurde, wurde genau gewogen, ebenso das Gewicht der zur Feuchtigkeitsbestimmung entnommenen Durchschnittsprobe ermittelt. Der Speisewasserverbrauch wurde, mittels vorher durch Abwage geeichter Fässer, aus welchen die Speisepumpe saugte, genau bestimmt. Die Temperatur der Verbrennungsgase vor Berührung der Kesselheizfläche, d. i. am Ende der zweiten Verbrennungskammer, ferner die Temperatur am Heizflächenende und jene des Speisewassers sowie die Dampfspannung am Kessel wurde alle 10 Minuten abgelesen. Weiter wurden am Heizflächenende fortlaufende Proben zur Bestimmung des Kohlensäure- und Sauerstoffgehaltes der Rauchgase entnommen. Der Generator der Dampfturbine wurde durch geeignete Wasserwiderstände belastet. Die vorstehenden Aufnahmen sowie die jeweilige Belastung des Turbogenerators sind im Diagramm, Fig. 16, wiedergegeben und in der folgenden Aufstellung

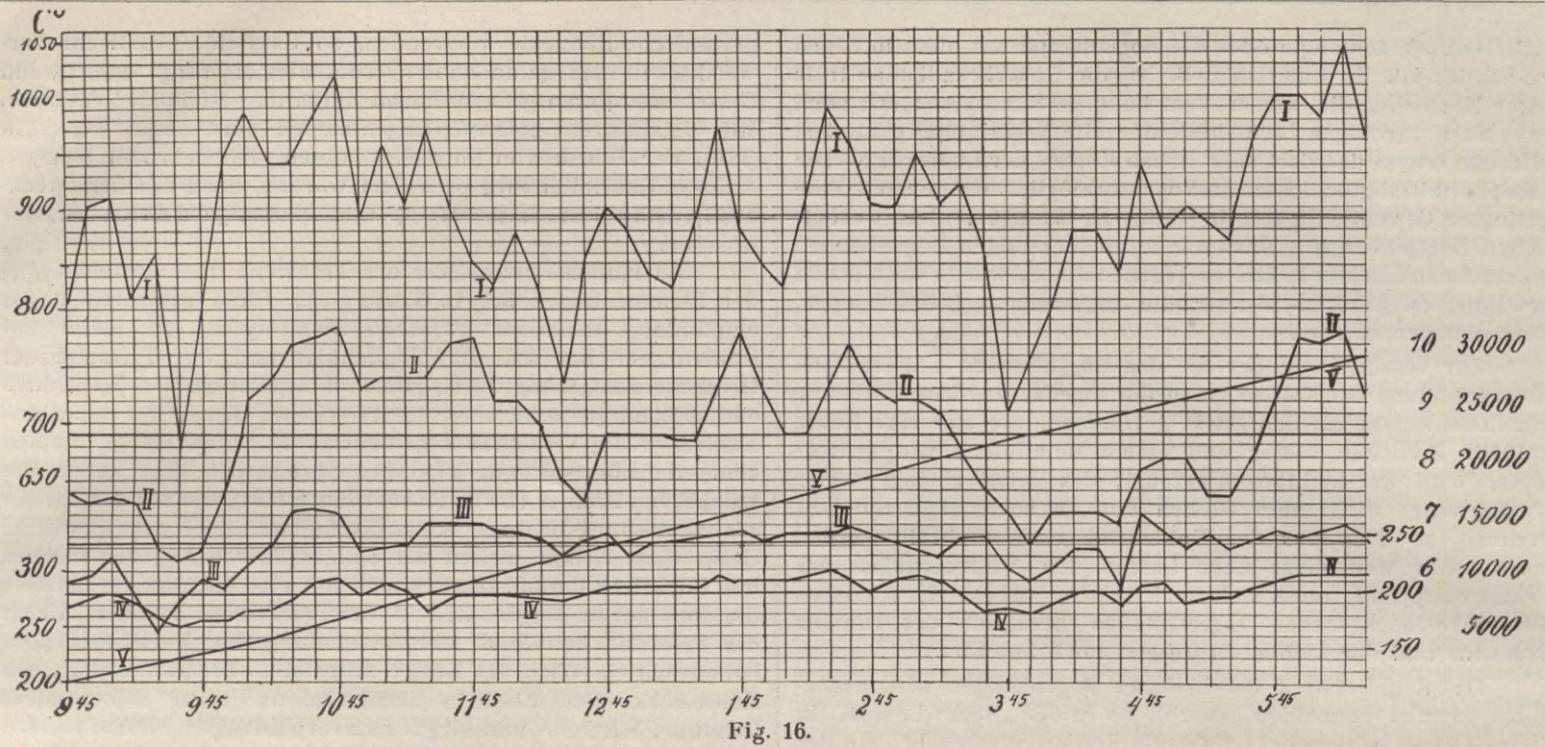


Fig. 16.

die Durchschnittswerte sowie die aus den Aufnahmen berechneten Resultate enthalten. Besonders bemerkt sei hier noch, dass der zum Betriebe der Speisepumpe nötige Dampf dem Kessel der Anlage entnommen wurde, da es sich lediglich um einen Versuch an der Dampf-erzeugungsanlage handelte, nicht aber um eine Bestimmung des Dampfverbrauches des Turbinenaggregates. Nach Beendigung des Versuches wurde noch die gesamte Schlacke und die in den Verbrennungskammern, Canälen etc. abgelagerte Flugasche dem Gewichte nach bestimmt.

Versuchsergebnisse.

Beginn des Versuches	
(b. Beharrungszustand) 8 ^h 45' früh	
Ende des Versuches	
(b. Beharrungszustand) 6 ^h 25' abends	
Dauer des Versuches = 9 ^h 45'	580 Minuten
Total verfeuerte Müllmenge	26 898 kg
Verfeuerte Müllmenge pro Stunde	2 782,5 kg
Totale Zellenbetriebszeit	3 472 Minuten*)
Verfeuerte Müllmenge pro Rost und Stunde	432 kg
Verfeuerte Müllmenge pro m ² Rostfläche und Stunde	432 kg
Menge der eingeblasenen Luft pro Rost und Stunde	∞ 900 m ³
Menge der eingeblasenen Luft pro kg verfeuertes Müll	∞ 18 m ³

*) Die totale Zellenbetriebszeit ist nicht in Uebereinstimmung mit der Versuchszeit von 580 × 7 = 4060 Minuten, sondern beträgt nur 3742 Minuten, da eine Zelle zur Probe zeitweise ausser Betrieb gesetzt wurde.

Verdampfte Wassermenge, total	29 880 kg
Verdampfte Wassermenge pro Stunde	3 091 kg
Mittlere Speisewassertemperatur beim Versuch	22° C.
Mittlerer Dampfdruck im Kessel	8,41 Atm.
Temperatur des gesättigten Dampfes	176,32° C.
Heizfläche des Kessels	220 m ²
Mittlere Beanspruchung des Kessels pro m ² Heizfläche	14,05 kg
Wärmewert von 1 kg Kesseldampf	660,28 Cal.
Nutzbar übertragene Wärmemenge pro 1 kg Kesseldampf	638,28 Cal.
Pro 1 kg Müll erzeugte kg Dampf von 8,41 Atm.	∞ 1,11 kg
Pro 1 kg Müll erzeugte kg Dampf red. auf 0° und 100° C.	∞ 1,13 kg
Pro 1 kg Müll nutzbar übertragene Wärmemenge	∞ 685 Cal.
Mittlere Temperatur der Verbrennungsgase vor Eintritt in den Kessel	892° C.
Mittlere Temperatur der Verbrennungsgase am Heizflächenende	279,8° C.
Zusammensetzung der Gase am Heizflächenende:	
Kohlensäure CO ₂	= 8,88 %
Sauerstoff O	= 10,42 %
Rest	= 80,70 %
Summe	= 100,— %
Mittlerer Luftüberschuss	= 199 %
Mittlere Belastung des Turbogenerators	= 244,02 KW
Herdrückstände (Schlacke), total	12 938 kg
Flugasche, total	3 473 kg

(Fortsetzung folgt.)

Physikalische Rundschau.

Beim offen brennenden Lichtbogen kann der Sauerstoff der Luft ungehindert an die glühenden Enden der Kohlenstäbe herantreten und diese verbrennen. Es entsteht durch diese Verbrennung eine weitere Temperatursteigerung der Lichtquelle, die natürlich eine höhere Lichtausbeute ergibt und die Stromwirkung noch unterstützt. Verhindert man den Zutritt des Luft-sauerstoffs zu den Kohlen, so wird diese Oxydation nicht eintreten, die genannte öconomieerhöhende Temperatursteigerung ausbleiben, also der Stromverbrauch pro Kerze ein höherer werden. Dagegen werden aus dieser Anordnung andere Vorteile sich ergeben, nämlich eine wesentlich langsamere Abnahme der

Kohlen und zwar derart, dass diese beim offenen Bogen in 8—9 Stunden verbraucht werden, beim Bogen unter Luftabschluss dagegen erst in 180—240 Stunden. Es ergibt sich so bei den Bogenlampen, die in einem Gehäuse zum Zweck der Abhaltung des Luftsauerstoffs brennen, dass einmal ihre Oeconomie etwas geringer wird, ihr Stromverbrauch pro Lichteinheit also höher, andererseits aber der Kohlenverbrauch wesentlich eingeschränkt wird, was eine Ersparnis an Kohle selbst und an Bedienungskosten mit sich bringt und ausserdem einen viel längeren Betrieb der Lampen ohne Unterbrechung gestattet.

Es ist im Einzelfall zu entscheiden, ob die unwirtschaft-

liche Dauerbrandlampe oder die Bogenlampe mit offenem Bogen zu wählen ist. In Amerika z. B. hat die Dauerbrandlampe trotz ihrer Nachteile, die ausser dem höheren Stromverbrauch auch in einem unruhigen Licht besteht, weite Verbreitung gefunden, offenbar wegen der dort sehr hohen Kosten der Bedienung. Die Lampen mit abgeschlossenem Bogen ermöglichen nun auch, eine geringere Gesamthelligkeit in ihnen zu erzeugen, ohne wesentlichen Energieverlust. Dass solche niederkerzigen Bogenlampen einem Bedürfnis der Praxis entgegenkommen, wurde oben schon erwähnt; es gehören hierher die sogenannten Liliputlampen, Perceolampen u. a. m.

Zur Verringerung der an den Bogenlampen notwendigen Auswechslung der Kohlen ist in der sogenannten Magnetitlampe ein Construction auf den Markt gekommen, die nur eine Kohle enthält. Zwischen dieser und einem Metallblock von grosser Masse wird der Lichtbogen erzeugt; das Metall gelangt seiner Masse wegen nicht zum Glühen und so auch nicht zum Abbrennen, so dass nur der Kohlenstab ausgewechselt werden muss. Wie weit diese neue Lampe den Anforderungen der Praxis entspricht, muss sich noch zeigen, insbesondere müssen sich ihre angegebenen Eigenschaften bezüglich des ruhigen Brennens und der Lichtausbeute erst noch bewähren.

Das Regulierwerk der üblichen Bogenlampen wird neuerdings ganz zu vermeiden gesucht, so in der „Beck“-Lampe. In dieser Lampe sind schräg stehende Kohlen angebracht, die der Schwere zufolge nach unten sinken, aber daran verhindert werden durch eine an ihnen angebrachte Rippe, die auf einer Unterlage aus feuerfester Masse aufsitzt. Beim Abbrennen rutschen so die Kohlen von selbst in ihre richtige Lage. Es ist leicht ersichtlich, dass auf diese Art, wenn sie sich vollkommen bewähren sollte, das kostspielige Regulierwerk der Bogenlampen erspart würde und so der Anschaffungspreis der Bogenlampen eine wesentliche Erniedrigung erfahren könnte, neben dem dann sichereren, weil einfacheren Functionieren der Lampe.

Damit haben wir alle elektrischen Lichter besprochen, die infolge reiner Temperaturstrahlung leuchten. Wir haben oben schon angedeutet, dass — trotzdem z. B. die Bogenlampe absolut genommen eine recht ansehnliche Oeconomie besitzen — alle reinen Temperaturstrahler deshalb ungenügende Wirtschaftlichkeit besässen, weil stets ein grosser Teil der Strahlung in unsichtbaren und daher unbrauchbaren und unnötigen Wärmestrahlen besteht. Hier kennen wir aber aus der Physik die Tatsache, dass ein zum Glühen gebrachter Dampf nicht wie ein glühender fester Körper alle Strahlen aussendet, sondern nur einzelne ganz bestimmte Sorten von Strahlen, und das Spectroscop lehrt uns die Verteilung dieser Strahlen über das Spectrum kennen. Unter diesem Gesichtspunkt liegt es nahe, derartige Dämpfe zum Leuchten zu bringen, die ihr hauptsächlichstes Strahlungsgebiet im sichtbaren Teil des Spectrums haben. Von einer Methode, solche Dämpfe zum Leuchten zu bringen, nämlich durch hochgespannten Strom in Vacuumröhren, haben wir schon oben erfahren, dass sie, zurzeit wenigstens, unrentabel ist; auch die Starkstromvacuumröhren von Wehnelt bedürfen noch der Entwicklung.

Demgegenüber ist ein anderer Weg aussichtsvoll, nämlich die Dämpfe im elektrischen Lichtbogen entstehen und glühen zu lassen, und dieser Weg ist mit Erfolg von der Beleuchtungstechnik beschrritten worden und hat zu den sogenannten Flammenbogenlampen, Effectbogenlampen, Quecksilber- und anderen Lampen geführt. Bei allen diesen Lampen leuchtet der Lichtbogen zwischen den Kohle- etc. Elektroden und in ihm ausserdem noch der Dampf passend gewählter Elemente.

Es ist interessant, dass die erste „Flammen“- oder „Effect“-Bogenlampe schon vor nunmehr 62 Jahren beschrieben worden ist und sogar mit dem Hinweis, dass die Lichtausbeute dieser Art Bogenlampen grösser sei, als die mit sogenannten Kohlenelektroden. Diese Veröffentlichung rührt von Casselmann her, der im chemischen Laboratorium der Universität Heidelberg mit derartigen Versuchen auf Bunsens Anregung sich beschäftigte (Poggendorfs Annalen der Physik 63, p. 578, 1844). Zur Erzeugung des Lichtbogens selbst musste man damals noch gewöhnliche

galvanische Elemente verwenden, so dass eine praktische Verwertbarkeit der gefundenen Oeconomiesteigerung, auch wenn Casselmann daran gedacht haben sollte, ausgeschlossen erschien. Mit Metallsalzen gefärbte Bogenlampen sind dann weiterhin (1879) der Fabrik von Bogenlichtkohlen der Gebrüder Siemens & Co. in Charlottenburg patentiert worden, doch mit der Zweckbestimmung des Salzzusatzes, dass derartige Kohlen ruhiger brennen.

Mit vollem Bewusstsein der Tragweite und der Bedeutung der Flammenbogen hat E. Rasch (1892) diese gefärbten Bogen empfohlen, besonders zwischen Elektrolyten (an Stelle der Kohlen); er hat auf die Möglichkeit und die Tatsache der Oeconomiesteigerung durch passende Zusätze zu den Elektroden aufmerksam gemacht, aber wie es scheint, damals für seine Ansichten wenig Verständnis gefunden. In Ausnahme gekommen sind die Effect- bzw. Flammenbogenlampen erst durch die Lampe von Bremer (D. R. P. vom Jahre 1899), die auf der Pariser Weltausstellung in ihren ersten Exemplaren noch gezeigt wurde. Ueber diese Lampe wollen wir einige näheren Angaben machen mit Rücksicht darauf, dass es sich um eine Lichtquelle handelt, die nun schon längere Zeit in der Praxis sich befindet. Ueber die Priorität betreffend die Anwendung der Metallsalzzusätze haben wir ja oben das Nötige mitgeteilt. Bremer setzt zu den Kohle-Elektroden 20—50% Metallsalze und zwar insbesondere Calcium-, Silicium- und Magnesiumverbindungen. Diese senden in glühendem Dampfzustande ein gelbrotes Licht aus; diese Farbe, im Gegensatz zu den violetten Farben des offenen und besonders des geschlossenen elektrischen Bogenlichts war zunächst ungewohnt, steht aber der Farbe des natürlichen (Sonnen-)Lichts wesentlich näher, wie die alten Lampen. Einen weiteren Vorzug der rötlichen Färbung des Lichtbogens wollen wir noch hervorheben. Es ist bekannt, dass bei Scheinwerfern und Signallaternen der Wasserdampf der Luft das ausgesandte Licht der Lampe allmählich absorbiert und zwar um so stärker, je kleiner die Wellenlänge des ausgestrahlten Lichts ist. Demnach ist für die vornehmlich violette Strahlung des elektrischen Bogenlichts diese Eigenschaft des Wasserdampfs besonders schädlich. Aber die längeren roten Wellen des Bremerlichts sind dieser Absorption viel weniger ausgesetzt und selbst bei dichterem Nebel ist die Ueberlegenheit der Bremerlampe in bezug auf Tragweite bemerkbar. So soll diese unter gewöhnlichen Feuchtigkeitsverhältnissen in der Luft doppelt so gross sein beim Bremerlicht wie beim alten Bogenlicht. Der Verbrauch der Bremerlampen ist nach den Mitteilungen von Wedding (Charlottenburg) pro Kerze etwa 0,17 Watt, also etwa ein Drittel der Bogenlampen ohne Färbzusatz. Die Kohlen der Bremerlampe sind beide nach abwärts, unter einem Winkel gegeneinander, gerichtet, und jede Elektrode ist doppelt aus zwei in spitzem Winkel stehenden Kohlestäben gebildet. Daher brennt der Bogen abwärts und wird ausserdem durch die Wirkung des elektrischen Feldes des Lampenstromes noch weiter nach unten fächerartig ausgebreitet. Ausser der Bremerlampe sind nun neuerdings eine grosse Anzahl von Flammenbogenlampen in den Verkehr gekommen, deren einzelne Eigenschaften aufzuzählen nicht nötig ist. Wir erwähnen schliesslich nur noch die sogenannte Quecksilberdampf Lampe, die neuerdings besonders in Amerika sehr Verbreitung gefunden hat und von dort aus auch allmählich in Deutschland sich einführt. Diese Lampe beruht auf der Erzeugung eines Lichtbogens zwischen Quecksilberelektroden. Durch den Strom verdampft das Quecksilber und sein glühender Dampf leuchtet in dem Vacuumbogen. Die wissenschaftlichen Grundlagen der Quecksilberdampf Lampe verdanken wir den eingehenden Untersuchungen des früheren Berliner Privatdozenten Leo Arons, der auch die erste brauchbare Quecksilberbogenlampe construierte, die in der Folge in Deutschland nahezu ausschliesslich zu wissenschaftlichen Zwecken Verwendung fand und nach dieser Richtung auch durch die verschiedenartigsten Anordnungen verbessert und möglichst vielseitig brauchbar gemacht wurde. In dieser ursprünglich Aronschen Form besteht die Lampe aus einer Vacuumröhre, in welcher die Stromzuleitungen in Quecksilbermengen endigen. Zunächst ist es beim Einleiten des Stromes in diese Lampen unmöglich, einen Lichtbogen zu erzeugen, ehe in der Lampe Queck-

silberdampf genügender Dichte vorhanden ist. Dieser muss zuvor erzeugt werden durch Erhitzen des Elektrodenquecksilbers (Anheizen der Röhre, also ganz ähnlich wie bei Nernstlampen), oder durch Durchschlagen des Röhrenvacuums mittels eines elektrischen Funkens, den man durch Zusammenfliessenlassen und nachheriges Trennen der Quecksilberelektroden erzeugt oder durch einen hochgespannten Hilfsstrom entstehen lässt. Das erstgenannte Verfahren ist zum Beispiel in der Quecksilberdampfampe von C. G. Marks in London in Gebrauch. Hier ist die Lampe durch eine umgelegte Heizspirale bis nahe an den Siedepunkt des Quecksilbers erhitzt, und nachdem die Zündung eingetreten ist, schaltet sich die Spirale gerade wie bei Nernstlampen automatisch aus. Besondere Verbreitung findet neuerdings die Quecksilberdampfampe nach den Anordnungen von Cooper Hevitt. Die Formen und günstigen Brenn- und Zündbedingungen hat Hevitt durch Ausprobieren aufgefunden, und zur Zündung hat er sich verschiedener Methoden bedient. Zunächst verwandte er die Funken eines Inductoriums, um den ersten Stromübergang einzuleiten, sodann ordnete er eine sogenannte „Extrastrom“-Spule an, die einen sehr kräftigen Stromstoss, der zur Zündung der Lampe genügt, zu erzeugen vermag. Die letzten Quecksilberdampfampfenmodelle haben im Innern einen Kohlenfaden wie in einer Glühlampe angeordnet. Bei Stromschluss gerät dieser zunächst ins Glühen und erhitzt die Lampe, ist dann genügend Dampf entwickelt, so bildet sich der Lichtbogen und der Kohlefaden erlischt, da sein Widerstand sehr hoch im Verhältnis zu dem des Bogens ist. Verwendung finden Quecksilberlampen vornehmlich in photographischen Ateliers wegen ihres Reichtums an kurzwelligen Strahlen; in einer Reihe von Branchen dagegen ist das Quecksilberlicht unbrauchbar, weil ihm gewisse Sorten von Strahlen, so insbesondere rote, fehlen.

Doch ist es neuerdings durch Versuche in der physicalisch-technischen Reichsanstalt erwiesen worden, dass man durch Zusatz von anderen Metallen zum Quecksilber diesen Missstand bis zu einem gewissen Grad beheben kann. Die Oeconomie der Quecksilberdampfampe ist etwa 0,4 Watt pro Kerze, also ungünstiger als die der Flammenbogen. Für die Ausbreitung der Quecksilberlampen wird es stets ein grosses Hindernis sein, dass sie im Fall des Springens eine grosse Menge der giftigen Quecksilberdämpfe entwickelt, jeder Aufenthalt von Menschen in solchen Räumen wird dann unmöglich werden. Und da unsere Gesetzgebung in letzter Zeit sehr strenge Bestimmungen über Quecksilberverwendung im Fabrikbetriebe eingeführt hat, so ist zu erwarten, dass bei ausgedehnterer Einführung der Aronslampen ihre öconomischen Vorteile durch Umständlichkeiten und Vorsichtsmassnahmen im Betriebe bald aufgehoben würden. Demnach glauben wir kaum, dieser Lampe eine grosse Zukunft in Aussicht stellen zu können, wenigstens nicht bei uns in Deutschland.

Damit haben wir alle die elektrischen Lampen aufgezählt, welche nach ihren physikalischen Eigenschaften bezüglich Oeconomie, Brenndauer, Lichtstärke usw. usw. für unsere Leser von Interesse sein können. Hierbei haben wir alle diejenigen Lichter übergangen, welchen eine Bedeutung in der angedeuteten Richtung nicht zukommt oder die nur zu ganz speziellen Zwecken, z. B. wie die Iridiumfadenlampe der Firma Pintsch, hergestellt werden. Wir werden noch häufig Gelegenheit haben, auf diese zusammenfassende Uebersicht zu verweisen, wenn wir von den künftigen Fortschritten der Leuchttechnik, speziell auf elektrischem Gebiet, berichten werden, und ausserdem wird die einheitliche Zusammenfassung der bisherigen Lichtquellen als solche schon für manchen willkommen gewesen sein. R.

Kleine Mitteilungen.

(Nachdruck der mit einem * versehenen Artikel verboten.)

Amerikanischer und deutscher Schiffbau. Der Minister für Handel und Gewerbe hat im Januar dieses Jahres dem Hause der Abgeordneten eine Sammlung von Reiseberichten über Nordamerika zugehen lassen, die von den im Sommer 1904 zum Studium des gewerblichen Unterrichtswesens der Vereinigten Staaten entsandten Commissaren des Handelsministeriums erstattet worden sind. Die Sammlung, die jetzt in einem stattlichen Bande im Buchhandel erscheint, enthält u. a. einen interessanten Bericht des Directors der Königlichen höheren Schiff- und Maschinenbauschule Sellentin in Kiel über den Schiffbau der Vereinigten Staaten. Dieser Bericht ist um so bemerkenswerter, als er nicht nur das schiffbautechnische Unterrichtswesen der Union behandelt, sondern sich auch über die amerikanischen Methoden der Bearbeitung und des Einbaus der Schiffbaumaterialien und ihren Einfluss auf die Baukosten verbreitet und dabei zu manchem beachtenswerten Vergleich zwischen den Productionsbedingungen des amerikanischen und deutschen Schiffbaus kommt.

Die Eigenart des Seeschiffbaus gegenüber anderen Zweigen der Eisenindustrie findet der Bericht vor allem in der relativ geringen Verwendungsmöglichkeit der Maschinenarbeit. Infolge der weitgehenden Verschiedenheit der zu erbauenden Schiffe und ihrer Teile ist eine Verminderung der Herstellungskosten durch Massenfabrikation nur in sehr beschränktem Maasse möglich, der Handarbeit fällt vielmehr dauernd ein bedeutender Anteil am Productionsprocess zu. Das bedingt, dass die Höhe der örtlichen Lohnsätze in der Schiffbauindustrie ein Factor von ausschlaggebender Wichtigkeit werden muss. Da nun der durchschnittliche Lohnsatz in Amerika rund dreimal so hoch als bei uns ist — er beträgt dort $2\frac{1}{4}$ Dollar oder 9,45 Mk., bei uns 3,50 Mk. pro Tag —, so ist den amerikanischen Werften eine erfolgreiche Concurrenz nur möglich, wenn es gelingt, die den Wettbewerb erschwerenden Einwirkungen der hohen Löhne durch andere Kostenersparnisse wieder aufzuheben. Man hat dieses Ziel auf mehreren Wegen zu erreichen versucht, durch möglichste Einführung der Massenarbeit, durch Vereinfachung

der Construction und durch umfassendsten Gebrauch von Specialmaschinen. Die Einführung von Massenarbeit hat in grösserem Umfange indessen nur auf den Werften an den grossen Seen erfolgen können, wo es sich durchweg um den Bau von Kohlen- oder Erztransportschiffen von ganz bestimmten Dimensionen handelt. Hier ist auch eine bemerkenswerte Specialisierung der einzelnen Werften auf gewisse Arbeiten durchgeführt worden. Auf den Schiffbaustätten der Küste hat man den Ersatz der Menschenkräfte mehr durch Einführung von Specialmaschinen, vor allem durch verbesserte Transportvorrichtungen (elektrisch betriebene Laufkräne, fahrbare Dampfkräne, Drahtseilbahnen etc.) sowie durch Anwendung von pneumatischen Werkzeugen zu bewirken versucht. Hierin sind die amerikanischen Werften bahnbrechend vorangegangen, inzwischen aber von den europäischen Werften eingeholt worden. Infolge des Gebrauches verbesserter Transportvorrichtungen und pneumatischer Werkzeuge sind die Ausgaben für Arbeitslöhne um ein beträchtliches von der früheren Höhe herabgesunken. Ohne jene Hilfsmittel wurden beispielsweise beim Bau eines Frachtdampfers von 10000 tons Displacement, bei dem etwa 2500 tons Platten und Winkel zu verarbeiten sind, in Amerika etwa 550 000 Mk. für Löhne verausgabt, von denen 220 000 Mk. (40 %) auf den Transport, 165 000 Mk. (30 %) auf das Nieten, Bohren, Meisseln und Stemmen und 165 000 Mk. (30 %) auf die weitere Verarbeitung des Materials (Winkelbearbeitung, Schneiden, Anbringen) entfielen. Die Einführung der Transportvorrichtungen hat die Lohnausgaben für den Transport um rund $\frac{3}{4}$ vermindert, so dass nunmehr nur 55 000 Mk. verausgabt werden. Beim Nieten, Bohren etc. beträgt die durch die pneumatischen Werkzeuge erzielte Ersparnis an Löhnen ungefähr die Hälfte, es gelangen daher nur 82 500 Mk. für Löhne zur Ausgabe. Fügt man hinzu, dass die weitere Bearbeitung die gleiche geblieben ist, also auch die gleiche Ausgabe an Lohn (165 000 Mk.) erfordert, so stellt sich der Lohnbetrag für Transport und Bearbeitung von 2500 tons Material auf 302 500 Mk., von 1 ton also auf 121 Mk. An den Seen werden sogar nur ca. 115 Mk. gezahlt.

Die Löhne auf deutschen Werften sind unter gleichen Umständen erheblich geringer. In unsern am besten eingerichteten Werften rechnet man bei Handelsschiffen an Löhnen auf 1 ton Stahlmaterial 65 Mk. Wenn hier, trotzdem der durchschnittliche Tageslohn ein Drittel des drüben geltenden ausmacht, die Lohnausgaben nur um die Hälfte geringer sind, so liegt das an der sorgfältigeren und langsameren Arbeit und an dem geringeren Grade von Anstelligkeit des deutschen Arbeiters sowie an der nicht so häufigen Anwendung von pneumatischen Werkzeugen, wodurch nur 40 % (drüben 50 %) Lohnersparnis erzielt wird.

Das Rohmaterial ist drüben im Mittel ebenso teuer als bei uns, die Regiekosten werden bei ähnlichen Einrichtungen drüben rund 25 % höher sein. Werften mit modernen Transport- und Maschinenanlagen können folgende vergleichende Kostenaufstellung für 1 ton des eisernen Schiffskörpers aufstellen: In Amerika wird für Material 152 Mk., Löhne 115 Mk., Regie 170 Mk., Summa 437 Mk.; in Deutschland dagegen für Material 145 Mk., Löhne 65 Mk., Regie 130 Mk., Summa 340 Mk. ausgegeben. Die amerikanische Eisenarbeit ist somit 93 Mk. oder 27 % teurer als die deutsche. Ähnlich verhält es sich mit dem Preise der Schiffsmaschinenanlagen; der Ausbau und die Ausstattung dagegen sind drüben etwas billiger. Im ganzen bauen die Vereinigten Staaten Seeschiffe durchschnittlich um 20 % teurer als die europäischen Werften.

Die Conz Elektrizitäts-Gesellschaft m. b. H., Dynamomaschinen- und Elektromotorenfabrik, Hamburg 23, feierte, wie wir erfahren, am Sonnabend, den 4. August cr., im grossen Saale des Hohenfelder Hof, mit ihren sämtlichen Angestellten die Vollendung ihrer 3000. elektrischen Maschine. Charakteristisch war an dieser Feier das zum Ausdruck gebrachte gute Einvernehmen resp. das gute Verhältnis zwischen der Firma und ihren Angestellten.

Auch in anderer Beziehung kann die genannte Firma mit Genugtuung auf die Jahre ihres Bestehens zurückblicken. Aus kleinen Verhältnissen heraus entwickelte sich die im Jahre 1887 begründete Firma stetig fortschreitend zu der heutigen hohen Blüte.

In den ersten Jahren ihres Bestehens fabricierte die Conz Elektrizitäts-Gesellschaft m. b. H. in erster Linie die bei sämtlichen Marineverwaltungen aller Culturstaaten bekannten und bis heute noch von keinem anderen System verdrängten Conz'schen Nachtsignal-Apparate und hat sich durch diese, für die Marine ausserordentlich wichtigen Apparate in weiten Kreisen Ansehen verschafft.

Durch den stetig von Jahr zu Jahr wachsenden Bedarf an Dynamos und Elektromotoren hat sich die C. E.-G. allmählich immer mehr in der Fabrikation dieser Maschinen mit deren Nebenarbeiten spezialisiert und sich durch die Güte ihrer Erzeugnisse im In- und Auslande einen grossen Kundenkreis erworben.

Zur Zeit beschäftigt die Firma ca. 180 Angestellte, doch vermehrt sich die Zahl derselben fortwährend, bedingt durch den sich besonders in den letzten Jahren rapide steigenden Umsatz.

Der Mitteleuropäische Wirtschaftsverein in Deutschland hat beschlossen, zwecks Feststellung von Wünschen für einen Tarifvertrag zwischen Portugal und Deutschland unter seinen Mitgliedern eine Rundfrage zu veranstalten. Das Secretariat des Vereins ist bereit, Anregungen auch von ausserhalb des Vereins

stehenden Firmen entgegenzunehmen und bei der Abfassung der Denkschrift zu berücksichtigen. Interessenten werden daher gebeten, sich wegen Uebersendung des Fragebogens mit der Geschäftsstelle des Vereins (Breslau II, Tauentzienstrasse) in Verbindung zu setzen.

Das Adressbuch sämtl. Eisenbahnen und Strassenbahnen Deutschlands 1906/07, Preis gebunden M. 5.—, ist neben im Verlage von Hermann Kramer, Dresden-A. 27, erstmalig erschienen. Das Buch ist für den praktischen Gebrauch nach dem neuesten amtlichen Material zusammengestellt. Der Teil I enthält Staats- und Privateisenbahnen; Teil II Kleinbahnen, Drahtseil-, Schwebel- und Zahnradbahnen; Teil III Strassenbahnen und der Teil IV ein Bezugsquellen-Register. Die Betriebseinrichtungen, ob Elektrizität, eigenes Kraftwerk, Dampf, Pferde etc. etc., sind angegeben, desgl. ob Actien-Gesellschaft, privater, städtischer oder staatlicher Besitz, Länge der Linien, Namen der Inhaber und Directoren. Ferner sind beigefügt einige statistische Tabellen über sämtliche Eisenbahnen Europas und der Welt, Tabellen über Einnahmen, beförderte Personen, Wagenkilometer sämtlicher deutscher Strassenbahnen etc. etc. Bei den staatlichen Eisenbahnen sind die diversen Maschinen-, Hauptwerkstätten- etc. Inspectionen angegeben.

Das Offizielle Leipziger Mess-Adressbuch (Verkäufer-Verzeichnis) der Handelskammer ist zur bevorstehenden Michaelis-Messe (Beginn 26. August) in der 21. Auflage erschienen. Die Zahl der darin aufgeführten Aussteller der keramischen Glas-, Metall-, Kurz-, Galanterie-, Spielwaren und verwandten Industrie beträgt einschliesslich des Nachtrags 3275 (19. Auflage, Michaelis-Messe 1905: 3101), wovon 2961 auf das Deutsche Reich, 228 auf Oesterreich-Ungarn und 86 auf das übrige Ausland entfallen (Frankreich 40, Grossbritannien 13, Niederlande 13, Schweiz 6, Italien 5, Belgien 4, Dänemark 2, Schweden 2, Nord-Amerika 1). Wie bekannt, wird das Buch vom Mess-Ausschuss vor und während der Messe an die Mess-Einkäufer gratis verbreitet. Den Inseratenteil besorgt wie beim Einkäufer-Verzeichnis die Firma Haasenstein & Vogler, A.-G. in Leipzig.

Ausländische Submissionen.

5. 10. 06. Aegypten. Administration des Chemins de Fer et Télégraphes de l'Etat. 310000 Tonnen Kohle.

20. 9. 06, 12 Uhr. Wien, Oesterreich-Ungarn. K. K. Staatsbahndirection. Bahnhofsaffichierung. Offerten sind an die genannte Direction zu richten.

27. 8. 06, 10 Uhr. Laeken bei Brüssel, Belgien. Maison communale. Pläne und Kostenanschläge für den Neubau des Gemeindehauses in Laeken. Programm 2 Fr.

3. 10. 06. Bukarest, Rumänien. Ackerbauministerium. Die Staatswaldungen Tazlau, Bezirk Niamtz, sind behufs Ausbeutung von 114350 Stämmen Laub- und 310104 Stämmen Nadelholz auf 20 Jahre zu verpachten. Caution 70000 Lei. Steigerung erfolgt nach Stamm und Gattung.

3. 9. 06, 12 Uhr. Wien, Oesterreich. K. K. Postöconomieverwaltung. Lieferung von Holz und preussischer Steinkohle. Angebote an die genannte Verwaltung, I. Postgasse 17, I.

31. 8. 06, 10 Uhr. Gent, 22 Rue Basse des Champs, Belgien. Direction des ponts et chaussées. Ausbesserung eines Teils des Canals von Gent nach Brügge. 387536 Fr. Caution 23500 Fr. Pläne für 50 Centimes resp. 12,30 Fr. Cahier des charges No. 105. Offerten müssen eingeschrieben bis zum 27. 8. 06 nach Brüssel, Rue des Augustins 15, gesandt werden.

Handelsnachrichten.

* Zur Lage des Eisenmarktes. 15. 8. 1906. Der Verkehr war in den Vereinigten Staaten während der letzten Berichtszeit wieder ganz aussergewöhnlich lebhaft. Trotzdem die Roheisenzeugung einen so enormen Umfang erreicht, erweist sie sich nicht als ausreichend, wie Anfragen wegen Lieferungen in Deutschland beweisen, denen übrigens keine Folge gegeben werden konnte. Angesichts der grossen Nachfrage ist der Preis für Roheisen wiederum gestiegen. In Fertigwaren ist der Umsatz ebenfalls sehr rege, und die meisten Betriebe sind bis an die Grenzen ihrer Leistungsfähigkeit beschäftigt. Die Stimmung ist durchaus zuversichtlich, da die Ernten im allgemeinen recht gut zu werden versprochen und so die Kaufkraft noch wachsen dürfte.

In England macht der gute Verkehr, von dem schon das vorige

Mal die Rede war, weitere Fortschritte. Die andauernde Nachfrage seitens Deutschlands und Belgiens für Roheisen, Giessereieisen besonders, übt ihre Wirkung aus, ebenso wie die günstigen Berichte aus Amerika ihren Einfluss nicht verfehlen. So konnten die Notierungen sich heben, auch für Hematit, für welches der Begehr ebenfalls zugenommen hat. Für Fertigeisen und Stahl sind die Bestellungen in letzter Zeit zahlreicher gewesen, und da von früher noch gute Aufträge vorliegen, hat sich die Tendenz befestigt.

Die Lage des französischen Marktes kann andauernd als befriedigend bezeichnet werden, wenn auch die Ferienzeit sich insofern bemerkbar macht, als sich die Ordres nicht mehr so drängen. An Arbeit fehlt es jedoch keineswegs, und die Hersteller sehen sich meist

auch jetzt noch gezwungen, längere Lieferfristen zu stellen, wenn neue Aufträge hereinkommen. Die Preise sind fest, und man erwartet eine Aufwärtsbewegung, wenn der Herbstverkehr wieder einsetzt.

In Belgien sind die Nachlässe, die das Comptoir Longroy in Roheisen gemacht hat, nicht ganz ohne Einfluss auf die Tendenz der Preise für Fertigwaren geblieben, ohne dass jedoch nennenswerte Rückgänge eingetreten sind. Die Walzwerke sind auf Monate hinaus mit Arbeit versehen und die Constructionswerkstätten geradezu damit überhäuft. In letzter Zeit ist wieder ein Auftrag über 1300 Waggons an Belgien gefallen. Die italienische Staatsbahnverwaltung, die 3000 neue Wagen braucht, hat ihn erteilt.

Die gleiche Belegung wie vorher zeigt der Markt in Deutschland. Für Roheisen und Halbzeug ist der Begehr trotz der sogenannten „toten Saison“ fortgesetzt so gross, dass eine Befriedigung nicht immer möglich ist und das Ausland mit herangezogen werden muss. Der Export wird stark eingeschränkt. Eine Knappheit ist in Fertigwaren nicht vorhanden, die meisten aber stehen in sehr guter Nachfrage, und die Betriebe sind fast durchweg in vollster Tätigkeit. Man ist in competenten Kreisen der Ansicht, dass die gute Conjunctur andauern wird.

— O. W. —

*** Vom Berliner Metallmarkt.** 15. 8. 1906. Das Geschäft am hiesigen Platze war wiederum nicht sehr bedeutend, die Tendenz indes vorwiegend nach oben gerichtet, und ein Teil der einschlägigen Artikel verlässt die Berichtszeit mit Erhöhungen. In London zeigte die Haltung wohl mehrfach starke, dem Eingreifen der Speculation zuzuschreibende Schwankungen, doch sind auch dort mit geringer Ausnahme Steigerungen zu verzeichnen. Kupfer freilich schliesst mit £ 82. 17. 6 und 82. 10 für Standard per Cassa und 3 Monate ein wenig niedriger. Hier dagegen wurden etwas höhere Durchschnittspreise erzielt, und zwar Mk. 188 bis 193 für Mansfelder A. Raffinade und Mk. 185 bis 190 für die geringeren Marken. Eine ziemlich kräftige Aufwärtsbewegung liess sich am hiesigen Zinnmarkt beobachten, die zu Erhöhungen bis um ca. 10 Mk. führte. Für Banca, das in Amsterdam zuletzt mit fl 111¼ notiert wurde, legte man Mk. 375 bis 380, für englisches Lammzinn Mk. 372 bis 377 und für australische Marken Mk. 375 bis 380 an. Vereinzelt wurden die genannten Preise noch überschritten. Auch die englischen Schlussnotierungen — £ 182. 5 und 181. 12. 6 für Straits per Cassa und 3 Monate — sind höher als letzthin, wenn sie auch unter dem höchsten Satze der Berichtszeit stehen. Blei ging in London auf £ 17 und 17. 5 für spanisches und englisches herauf. Die hiesigen Schlusspreise — bis Mk. 44 für spanisches Blei und 35 bis 38 für die geringeren Sorten — stehen gleichfalls teilweise über den vorher gemeldeten. Rohzink kostete jenseits des Canals £ 27 für gewöhnliche, £ 27. 5 für bessere Sorten, also eine Kleinigkeit mehr. Die Berliner Preise blieben dieselben, nämlich Mk. 58 bis 60 für W. H. v. Giesche's Erben und Mk. 57 bis 58 für die geringeren Sorten. Die Grundpreise für Bleche und Röhren erfuhren während der Berichtszeit keine Aenderung. Zinkbleche fanden Absatz zu Mk. 68, Messing- und Kupferbleche zu Mk. 175 bzw. 205. Nahtloses Kupfer- und Messingrohr galten Mk. 232 bzw. 195. Sämtliche Preise verstehen sich per 100 Kilo und, abgesehen von speciellen Verbandsbedingungen, netto Cassa ab hier.

— O. W. —

*** Börsenbericht.** 16. 8. 1906. In Berlin hat die vergangene Berichtszeit im Allgemeinen keine besonders bemerkenswerten Aenderungen gebracht. Die Beteiligung des Privatpublicums am Geschäft ist noch immer sehr geringfügig, aber auch die Speculation zeigt keine bedeutende Lust zu grösseren Unternehmungen. Je nachdem gerade specielle Anregungen vorlagen, trat wohl für das eine oder andere Gebiet ab und zu stärkeres Interesse hervor, das indes in keinem Falle von längerer Dauer war. Trotzdem blieb während des grössten Theils der Berichtsperiode die Tendenz einigermaßen fest, und obwohl am Schluss die Stimmung, zum Teil infolge ungünstiger Beurteilung der Verhältnisse in Russland, an Zuversichtlichkeit einbüsste, bestehen die eingetretenen Coursverschiebungen demnach fast ausschliesslich in Erhöhungen. Der Umstand, dass man in der ersten Hälfte der Berichtszeit die Lage im Zarenreiche ziemlich optimistisch beurteilte, brachte am Rentenmarkt den russischen Werten einen ziemlich erheblichen

Vorsprung ein, der durch den nachherigen Anschauungswechsel nur unwesentlich reduciert wurde. Deutsche Anleihen erscheinen dagegen niedriger; das darin an den Markt gelangende Angebot fand nur zu ermässigten Preisen Aufnahme. Von Bahnen gaben Canada diesmal nach, weil die Dividendenerklärung nicht den von der Speculation gehegten Erwartungen entsprach. Im übrigen sind die Veränderungen kaum erwähnenswert. Schiffahrtsactien stiegen beträchtlich auf Mitteilungen über guten Geschäftsgang. Für Banken sprach vorwiegend die Besserung am Londoner Goldminenmarkt, für Credit speciell der Ausfall der Semesterbilanz. Bei Montanpapieren, in denen etwas mehr Verkehr stattfand, als auf den übrigen Gebieten, wechselte die Haltung fast mit jedem Tage. Als Facit sind jedoch auch hierbei fast ausschliesslich Steigerungen, zum sogar Teil ganz ansehnliche, zu verzeichnen. Als Motiv für die Höherbewertung diente u. a. die Situation des Eisenmarktes in den Vereinigten Staaten, wo neuerdings die Preise wieder anzogen. Man verwies nicht minder auf die Tatsache, dass Amerika sich an Deutschland wegen Offerten in Roheisen gewandt habe, das Roheisensyndicat solche indes ablehnte, weil er seine Production verkauft habe. Angenehm berührte ferner der Abschluss des Stahlwerks Hoesch, aus dem man Schlüsse auf die Resultate bei anderen Gesellschaften ziehen zu dürfen glaubte. Am Cassamarkt überwogen die Steigerungen, wiewohl der Verkehr sich geringfügig gestaltete. Eine kleine Versteifung ist am offenen Geldmarkt zu constatieren, indem Privatdisconten um $\frac{1}{8}$ % auf $3\frac{1}{2}$ % anzogen. Tägliche Darlehen erforderten unverändert $3\frac{1}{2}$ %.

Name des Papiers	Cours am		Differenz
	8. 8. 06	15. 8. 06	
Allgemeine Electric.-Ges.	212,90	212,—	— 0,90
Aluminium-Industrie	329,25	343,25	+ 14,—
Bär & Stein	325,—	330,50	+ 5,50
Bergmann El. W.	314,75	314,75	—
Bing, Nürnberg-Metall	209,90	210,—	+ 0,10
Bremer Gas	98,25	97,75	— 0,50
Buderus	126,50	126,—	— 0,50
Butzke	101,—	100,50	— 0,50
Elektra	81,—	81,—	—
Façon Mannstädt	209,50	212,75	+ 3,25
Gaggenau	130,10	129,80	— 0,30
Gasmotor Deutz	106,25	107,—	+ 0,75
Geisweider	226,80	239,10	+ 18,30
Hein, Lehmann & Co.	162,25	160,50	— 1,75
Ilse Bergbau	372,50	366,—	— 6,—
Keyling & Thomas	140,—	140,—	—
Königin Marienhütte, V. A.	83,—	84,25	+ 1,25
Küppersbusch	214,—	215,25	+ 1,25
Lahmeyer	143,—	142,80	— 0,20
Lauchhammer	188,50	190,—	+ 1,50
Laurahütte	231,50	233,25	+ 1,75
Marienhütte	115,—	117,50	+ 2,50
Mix & Genest	140,—	140,25	+ 0,25
Osnabrücker Draht	126,20	125,10	— 1,10
Reiss & Martin	101,25	102,60	+ 1,35
Rhein. Metallw., V. A.	127,80	126,90	— 0,90
Sächs. Gussstahl	295,—	297,10	+ 2,10
Schäffer & Walcker	52,75	52,—	— 0,75
Schlesisch. Gas	163,50	162,60	— 0,90
Siemens Glas	260,60	261,25	+ 0,65
Stobwasser	25,—	25,50	+ 0,50
Thale Eisenw., St. Pr.	122,60	125,50	+ 0,90
Tillmann	108,—	106,90	— 1,10
Verein. Metallw. Haller	216,90	219,—	+ 2,10
Westfäl. Kupfer	137,75	139,—	+ 1,25
Wilhelmshütte	96,—	96,—	—

— O. W. —

Patentanmeldungen.

Der neben der Klassenzahl angegebene Buchstabe bezeichnet die durch die neue Klasseneinteilung 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 13. August 1906.)

13a. D. 16813. Locomotivkessel mit Wasserrohrfeuerbüchse und einem oder mehreren in den Langkessel übergehenden Vorköpfen. — Deutsch-Oesterreichische Mannesmannröhrenwerke, Düsseldorf. 7. 3. 06.

— E. 11302. Dampfkessel mit zwei untere Wassertrommeln mit einem oberen Dampfsammler verbindenden, sich kreuzenden Bündeln von Wasserröhren. — Theodor Esse, Kalisch, Russ. Polen; Vertr.: B. Bomborn, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 21. 11. 05.

20f. F. 20846. Eisenbahnbremse, die durch eine durchgehende Stange angestellt wird. — Rudolf Fanger, Hamburg, Charlottenstr. 10. 3. 11. 05.

201. St. 10010. Stationsanzeiger mit zwei Namenbändern. — Stations-Anzeiger-Gesellschaft m. b. H., Berlin. 16. 1. 06.

— T. 9706. Blocksignaleinrichtung für elektrische Eisenbahnen. — Joseph C. Thullen, Leetonia, V. St. A., u. Louis H. Thullen, Edgewood Park, Penns.; Vertr.: Albert Elliot, Pat.-Anw., Berlin SW. 48. 1. 6. 04.

20k. A. 13148. Anordnung zur Verminderung des Spannungsabfalles bei Wechselstrombahnen. — Allgemeine Electricitäts-Gesellschaft, Berlin. 3. 5. 06.

— S. 21234. Sicherheitsvorrichtung für elektrische, abschnittsweise mit einer besonderen Speiseleitung verbundene oberirdische Arbeitsleitungen, insbesondere Fahrleitungen elektrischer Bahnen, um diese bei Leitungsbruch oder sonstigen entsprechenden Störungen stromlos zu machen. — Société d'Electricité de Paris; Vertr.: A. Loll u. A. Vogt, Pat.-Anwälte, Berlin W. 8. 9. 6. 05.

201. T. 10993. Elektrische Einrichtung für Fahrzeuge, welche mit oder ohne Anschluss an die Fahrleitung auf Schienen und auch auf der Strasse fahren können. — Russell Thayer, Philadelphia, V. St. A.; Vertr.: E. W. Hopkins u. K. Osius, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 9. 2. 06.

21a. A. 12378. Schaltung für Fernsprechnebenstellen mit Weckern, die nur auf Stromstöße von bestimmter Richtung her ansprechen. — Act.-Ges. Mix & Genest, Telephon- und Telegraphen-Werke, Berlin. 12. 9. 05.

— B. 41000. Verfahren zur Einstellung von Elektroden in luftdicht abgeschlossenen Röhren. — Erich Brauns, Berlin, Stralsunderstrasse 15. 26. 9. 05.

— C. 14136. Typendrucktelegraph. — Dr. Luigi Cerebotani, München, Löwengrube 17. 1. 12. 05.

— H. 36008. Empfangsstation für drahtlose Telegraphie. — Walton Harrison, Brooklyn, V. St. A.; Vertr.: Paul Müller, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 26. 8. 05.

— J. 8908. Schaltungsanordnung zur Verminderung des Einflusses störender Ströme in Telephonleitungen. — Charles Mark Jacobs, St. Cuthberts; Vertr.: C. Gronert u. W. Zimmermann, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 24. 1. 06.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäss dem Unionsvertrage vom 20. 3. 83 die Priorität auf Grund der Anmeldung in England vom 14. 12. 00

— M. 26455. Telegraphenanlage mit in die Linienleitung eingeschaltetem, als Relais wirkendem Cohärer. — Giuseppe Magini, Florenz, Ital.; Vertr.: A. Specht u. J. Stuckenberg, Pat.-Anwälte, Hamburg. 22. 11. 04.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäss dem Unionsvertrage vom 20. 3. 83 in Ansehung des Patentanspruches 1 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Italien vom 15. 10. 04 anerkannt.

— S. 21831. Schaltung für Fernsprechnebenstellen, bei welchen das Schlusszeichen auf dem Amt durch einen Stromfluss über einen während des Gesprächs offen gehaltenen Contact zum Erscheinen gebracht wird. — Siemens & Halske, Act.-Ges., Berlin. 4. 11. 05.

— Sch. 25716. Wechselstromerzeuger, insbesondere für Fernsprechämter zur Erzeugung der Anrufströme. — Ernst Schwanzara, Wien; Vertr.: Walter Staedler, Wilmersdorf b. Berlin, Prinz Regentenstrasse 62a. 3. 5. 06.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäss dem Ueberkommen mit Oesterreich-Ungarn vom 6. 12. 91 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Oesterreich vom 16. 6. 04 anerkannt.

21e. J. 9138. Inductions-Wechselstromzähler mit getrenntem Haupt- und Nebenschlussmagnet; Zus. z. Anm. J. 8858. — Isaria-Zähler-Werke, G. m. b. H., München. 19. 5. 06.

— M. 28663. Verfahren zur Messung des Phasenunterschiedes elektrischer Wechselströme und Spannungen. — Bruno Monasch, Langfuhr b. Danzig. 1. 12. 05.

24a. M. 27229. Gliederkessel aus röhrenförmigen Gliedern, die, einander übergreifend, Begrenzungswände für die Heizgase bilden. — Adolf Müller, Elberfeld, Uellendahlstr. 115. 29. 3. 05.

35e. H. 36611. Sicherheitskurbel für Hebezeuge. — Dr. Heinrich Heimann, Berlin, Lindauerstr. 12. 1. 12. 05.

46e. B. 41353. Magnetelektrische Zündvorrichtung für Explosionskraftmaschinen. — Konrad Baetz, Würzburg, Rüdigerstr. 4/0. 7. 11. 05.

46d. K. 28780. Verfahren und Einrichtung zur Regelung von Gasturbinen. — Gottfried Kerka, Charlottenburg, Wilmersdorferstr. 5. 21. 1. 05.

— K. 29128. Regelungsvorrichtung für Explosionsturbinen. — Gottfried Kerka, Charlottenburg, Wilmersdorferstr. 5. 9. 3. 05.

47g. M. 26591. Selbsttätig sich schliessendes Ventil mit Gegendruckkammer und axial in dem Hauptventilkörper angeordnetem Hilfsventil. — Julius Mohs, Dessau, Wasserstadt 28. 5. 12. 05.

63b. S. 22190. Luftfederanordnung für Wagen aller Art. — P. H. de Saint-Senoeh, Paris; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering u. E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 20. 1. 06.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäss dem Unionsvertrage vom 20. 3. 83 die Priorität auf Grund der Anmeldung in Frankreich vom 30. 1. 05 anerkannt.

631. N. 7707. Freilaufnabe mit Rücktrittbremse. — Gebr. Nevoigt, A.-G., Reichenbrand, Sachsen. 23. 2. 05.

65a. K. 30722. Transportschiff. — Fried. Krupp, Act.-Ges., Germaniawerft, Kiel-Gaarden. 16. 11. 05.

(Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 16. August 1906.)

13a. E. 11011. Kammer-Wasserröhrenkessel mit vom Oberkessel nach dem Unterkessel führendem Rücklaufrohr. — Felix Ebeling, Freiberg i. S. 8. 7. 05.

13d. D. 16704. Stegrohr für Dampfüberhitzer u. dgl. — Fa. Louis Dill, Frankfurt a. M. 3. 2. 06.

14g. W. 25463. Heizdampfanlage mit zwei liegenden Röhrenkesseln. — Fa. R. Wolf, Magdeburg-Buckau. 29. 4. 05.

21a. D. 16664. Schaltungsanordnung für Fernsprechämter mit Anrufverteilung und selbsttätiger Besetzung der Verbindungsbeamten an den Verteilerplätzen, wobei eine Mehrfachbesetzung eines Verbindungsbeamten durch ein besonderes Signal angezeigt wird. — Deutsche Telephonwerke G. m. b. H., Berlin. 25. 1. 06.

— S. 21918. Umschalter zur Verbindung von Leitungen mit einander, bei dem die zur Herstellung der Verbindungen dienenden Schaltungsvorrichtungen nach aussen abgeschlossen sind. — Siemens & Halske Act.-Ges., Berlin. 20. 11. 05.

21e. A. 11676. Verfahren und Vorrichtung zum Verbinden elektrischer Leiter mittels Presskegel. — Nicolaus Astasieff, Kolomna, Russl.; Vertr.: Fr. Meffert u. Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 13. 9. 1. 05.

21f. K. 22245. Elektrische Bogenlampe zur Erzeugung chemisch wirksamer Strahlen. — Jacob Kjeldsen, Kopenhagen; Vertr.: Dr. A. Levy, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 21. 11. 01.

21g. L. 22276. Kathodenstrahlenrelais. — Robert von Lieben, Wien; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 3. 3. 06.

35a. M. 29036. Vorrichtung zur Verhütung des Einstürzens der Förderwagen in den Schacht. — Josef Mika, Bottrop, u. Adolf Nowrotek, Dellwig. 23. 1. 06.

35c. H. 36151. Selbsttätige Seilführung für Kabel- u. dgl. Winden. — Holzhäuser'sche Maschinenfabrik G. m. b. H., Augsburg-Göggingen. 20. 9. 05.

46a. E. 11349. Explosionskraftmaschine mit in einem ringförmigen Raum kreisenden Kolben und einem drehbaren Flügel. — Emil Engel, Berlin, Simon Dachstr. 45. 15. 12. 05.

— K. 30371. Viertactexplosionskraftmaschine mit Druckluftspülung. — Gebr. Körting Act.-Ges., Linden b. Hannover. 20. 9. 05.

46e. R. 20554. Stromverteiler zur Zündung von Explosionskraftmaschinen. — Louis Renault, Billancourt, Frankr.; Vertr.: C. Gronert u. W. Zimmermann, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 23. 12. 04.

46d. J. 8194. Heissluftmaschine. — Fred. C. Jenkins, Hamburg, Königstr. 7, u. Carl Jost, Bombay; Vertr.: A. Specht u. J. Stuckenberg, Pat.-Anwälte, Hamburg 1. 21. 12. 04.

47a. P. 17931. Als Schraubensicherung dienende Unterlagscheibe. — Otto Präckel, Karlshorst b. Berlin. 2. 12. 05.

47b. H. 37718. Rollenlager oder Rollenkette. — Ludwig Herrmann, Nürnberg, Galgenhofstrasse 68/0. 25. 4. 06.

47d. M. 29272. Aus zwei muldenförmigen Teilen bestehender zweiteiliger Seilverbinder. — Gabriel Mannheim, Bamberg, Obstmarkt 10. 24. 2. 06.

47e. B. 40786. Wellenlager mit Druckölschmierung. — Léon Le Brun, Verviers, u. J. Dohmen-Leblanc, Lüttich; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 26. 8. 05.

47f. L. 20256. Verfahren zur Abschätzung der Führung und Dichtung von Kolben und Stangen. — Hugo Lentz, Berlin, Potsdamerstrasse 10/11. 8. 11. 04.

47g. H. 33919. Mehrschlitziges Tellerventil. — Dr. H. Heimann, Berlin, Hohenstaufenstr. 58. 7. 10. 04.

— H. 34779. Ventil. — Happ & Cie, Armaturenfabrik Zürich, Zürich; Vertr.: Max Löser, Pat.-Anw., Dresden 9. 24. 2. 05.

— H. 34842. Drehschieber als Zapfvorrichtung für Wasserleitungen usw. — Siegfried Arnold Hass, Kopenhagen; Vertr.: H. Nähler, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 3. 3. 05.

— L. 22168. Vorrichtung zum selbsttätigen Abschliessen von Dampfleitungen bei Rohrbruch, deren Abschlussvorrichtung bei Unterbrechung eines elektrischen Ruhestromkreises in die Schliessstellung gelangt. — August Lindemann, Delmenhorst. 12. 2. 06.

63e. M. 29503. Wetterschirm für Motorfahrzeuge. — William Bernard Megene, Paddington, London; Vertr.: A. Elliot, Pat.-Anw., Berlin SW. 48. 1. 8. 05.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäss dem Unionsvertrage vom 20. 3. 83 die Priorität auf Grund der Anmeldung in England vom 31. 3. 05 anerkannt.

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 Einlieferung des Manuscriptes auf diesem zu bestellen und werden zu den nicht unbedeutenden Selbstkosten für Umbruch, Papier u. s. w. berechnet.