

Elektrotechnische und polytechnische Rundschau

Versandt
jeden Mittwoch.

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 53 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 Verschiebungskugeln beim räumlichen Fachwerk, Prof. Ramisch, S. 99. — Weltausstellung Lüttich 1905, S. 101. — Das Elektromobil in seiner heutigen Gestalt, Bruno Müller, S. 103. — Kohlensäuregehalt und Abgangstemperatur der Kesselgase, A. Doseh, S. 105. — „Veritas“, Wattstundenzähler für Gleichstrom, Form E, S. 106. — Fragen und Antworten, S. 107. — Kleine Mitteilungen: Wasserwerk des Cantons Schaffhausen, S. 107; Das vorgesehene Project des Albulawerkes, S. 108. — Handelsnachrichten: Zur Lage des Eisenmarktes, S. 108; Vom Berliner Metallmarkt, S. 108; Börsenbericht, S. 109. — Patentanmeldungen, S. 109. — Briefkasten, S. 110.

Hierzu: Kunstdruckbeilage No. 5 und F.M.E.-Karte No. 5—8.

Nachdruck sämtlicher Artikel verboten.

Schluss der Redaction 5. 3. 1906.

Ueber Verschiebungskugeln beim räumlichen Fachwerk.

Prof. Ramisch.

Man denke sich durch den Knotenpunkt p eines räumlichen Fachwerkes eine beliebige Gerade a gelegt und ferner durch einen anderen Knotenpunkt P eine Gerade l₁ gezogen, in welcher eine Kraft k₁ wirksam sein soll; diese Kraft verursacht eine Verschiebung des Knotenpunktes p nach Richtung der Geraden a; um letztere zu berechnen, denke man sich in dieser Geraden die Kraft gleich Eins wirkend, welche in irgend einem Stabe des Fachwerkes die Spannkraft S' hervorbringen soll. Entsteht nun von einer anderen Kraft Eins, jedoch in l₁ wirkend in demselben Stabe die Spannkraft S₁, so erzeugt die Kraft k₁ die Spannkraft k₁ · S₁ in demselben. Wir nennen s die Länge, F den Querschnitt und E den

Elasticitätsmodul des Stabes, und wird $\frac{s}{F \cdot E} = \rho$ gesetzt, so ist die betreffende Verschiebung von p nach a gleich k₁ · Σ S' · S₁ · ρ, wobei sich die Summe auf sämtliche Stäbe des Fachwerkes bezieht. Ferner soll in der durch P gehenden Geraden l₂ die Kraft k₂ wirken, welche ebenfalls eine Verschiebung des Punktes p in der Geraden a erzeugt. Wird von der Kraft gleich Eins in l₂ wirkend, in dem vorher erwähnten Stabe die Spannkraft S₂ hervorgebracht, so entsteht von der Kraft k₂ die Spannkraft k₂ · S₂, und die Verschiebung des Punktes p in a ist k₂ · Σ S' · S₂ · ρ. Endlich soll in der durch P gehenden Geraden l₃ die Kraft k₃ wirken, welche auch eine Verschiebung des Punktes p in den Geraden a hervorruft. Wird von der Kraft gleich Eins in l₃ wirkend in dem erwähnten Stabe die Spannkraft S₃ hervorgerufen, so entsteht von der Kraft k₃ die Spannungskraft k₃ · S₃, und die Verschiebung des Punktes p in a ist k₃ · Σ S' · S₃ · ρ. Die beiden zuletzt gefundenen Summen erstrecken sich

ebenfalls auf sämtliche Stäbe des Fachwerkes. — Man mache nun

$$\begin{aligned} \text{auf } l_1 \text{ die Strecke } PT_1 &= \Sigma S' \cdot S_1 \cdot \rho, \\ \text{auf } l_2 \text{ die Strecke } PT_2 &= \Sigma S' \cdot S_2 \cdot \rho \text{ und} \\ \text{auf } l_3 \text{ die Strecke } PT_3 &= \Sigma S' \cdot S_3 \cdot \rho \end{aligned}$$

und es sollen l₃, l₂ und l₁ aufeinander senkrecht stehen. Die betreffenden Kräfte haben

$$\sqrt{k_1^2 + k_2^2 + k_3^2}$$

zur Mittelkraft, und diese erzeugt, weil sie dieselbe Wirkung ausübt wie die Seitenkräfte, die Verschiebung des Punktes p in a gleich

$$k_1 \cdot \Sigma S' \cdot S_1 \cdot \rho + k_2 \cdot \Sigma S' \cdot S_2 \cdot \rho + k_3 \cdot \Sigma S' \cdot S_3 \cdot \rho.$$

Trägt man auf l₁ die Strecke PQ₁ = k₁, auf l₂ die Strecke PQ₂ = k₂ und auf l₃ die Strecke PQ₃ = k₃ auf, bildet daraus die Mittelkraft PQ und macht darauf die Strecke PT gleich der Verschiebung des Punktes p auf a, wenn in der mit PQ zusammenfallenden Geraden die Kraft Eins statt $\sqrt{k_1^2 + k_2^2 + k_3^2}$ wirkt, so ist:

$$\begin{aligned} PT &= \frac{k_1}{\sqrt{k_1^2 + k_2^2 + k_3^2}} \cdot \Sigma S' \cdot S_1 \cdot \rho \\ &+ \frac{k_2}{\sqrt{k_1^2 + k_2^2 + k_3^2}} \cdot \Sigma S' \cdot S_2 \cdot \rho + \frac{k_3}{\sqrt{k_1^2 + k_2^2 + k_3^2}} \cdot \Sigma S' \cdot S_3 \cdot \rho. \end{aligned}$$

Wir nennen die Winkel, welche PQ mit l₁, l₂ und l₃ bildet, bezw. α₁, α₂ und α₃, so hat man auch:

$$PT = \cos \alpha_1 \cdot \Sigma S' \cdot S_1 \cdot \rho + \cos \alpha_2 \cdot \Sigma S' \cdot S_2 \cdot \rho + \cos \alpha_3 \cdot \Sigma S' \cdot S_3 \cdot \rho.$$

Diese Gleichung lehrt, dass die Punkte P, T₁, T₂, T₃ und T auf einer Kugel liegen müssen. Denkt man sich jetzt um den Punkt P die Kraft gleich Eins gedreht und in Richtung dieser Kraft vom

Knotenpunkt an die jedesmalige Verschiebung eines anderen Knotenpunktes p (infolge der elastischen Formveränderungen der Fachwerkstäbe nach dem Hooke'schen Gesetze) nach einer bestimmten Richtung a erfolgend, aufgetragen, so liegen die Endpunkte dieser Strecken auf einer durch P gehenden Kugel, welche wir Verschiebungskugel dieser Geraden nennen wollen. Eigentlich giebt es noch eine zweite Verschiebungskugel, welche der vorigen gleich ist, sie berührt, aber zu ihr entgegengesetzt liegt; letztere Kugel entsteht, wenn die betreffende Kraft Eins entgegengesetzt zur angenommenen Richtung wirkt. Wir müssen deshalb stets von einem Verschiebungskugelpaar sprechen. Man findet also die Verschiebungskugel für eine durch einen Knotenpunkt p gehende Gerade a , wenn man durch einen anderen Knotenpunkt P drei beliebige Gerade legt, die nicht in einer Ebene liegen, in jeder die Kraft gleich Eins wirken lässt, und die davon herrührenden Verschiebungen des anderen Knotenpunktes ermittelt. Hierbei ist nicht erforderlich, dass die durch den letzten Knotenpunkt gehenden Geraden aufeinander senkrecht stehen. Doch ist zu beachten, dass alle drei Verschiebungen von gleichen Vorzeichen seien, d. h. auf derselben Seite von P auf a zu liegen kommen, andernfalls gehören die Verschiebungen der anderen Verschiebungskugel an. Die Verschiebung des Knotenpunktes p nach a , welche von einer Kraft gleich Eins in einer beliebigen Geraden l_n des Knotenpunktes P wirkend, hervorgebracht wird, lässt sich mit $\sum S' \cdot S_n \cdot \rho$ ausdrücken, wobei S_n dieselbe Bedeutung hat wie S_1 oder S_2 oder S_3 . Da man in der Summe S' mit S_n für jeden Fachwerkstab vertauschen kann, so ergibt sich hieraus der Maxwellsche Satz auch für das räumliche Fachwerk.

Zur Auffindung der Verschiebungskugel sei ausdrücklich bemerkt, dass die Kräfte Eins in P wirklich vorhanden sind, dagegen die Kraft Eins in a nur eine gedachte ist. Nach dem Maxwellschen Satz erkennt man nun, dass, wenn in der durch p gehenden Geraden die Kraft Eins wirklich vorhanden ist, jede durch P gehende Sehne die Verschiebung dieses Knotenpunktes in Richtung der Sehne ist. Aus diesem Grunde sind wir doppelt berechtigt, die Kugel Verschiebungskugel zu nennen. Es ist deshalb der Kugeldurchmesser die wirkliche Verschiebung des Knotenpunktes P , welche von der in a wirkenden Kraft Eins erzeugt wird.

Wir wollen nunmehr hiervon einige Anwendungen machen.

Es seien für die durch den Knotenpunkt p gehenden Geraden a , b und c die bezüglichen Verschiebungskugeln A , B und C in Punkt P gezeichnet. Man lege durch P eine beliebige Gerade, welche die Kugel A in n_1 , die Kugel B in v_1 und die Kugel C in w_1 trifft. Macht man nun auf a die Strecke $p_{x_1} = P_{n_1}$, auf b die Strecke $p_{y_1} = P_{v_1}$ und auf c die Strecke $p_{z_1} = P_{w_1}$, so ist die durch p , x_1 , y_1 und z_1 gelegte Kugel Verschiebungskugel für die Gerade P_{n_1} , v_1 , w_1 . Es heisst dies: Wirkt in dieser Geraden die Kraft Eins, so bringt sie in der durch p gelegten beliebigen Geraden l die Verschiebung p_r hervor, wenn l die durch p gelegte Verschiebungskugel in r trifft. Ferner ist der Durchmesser dieser Kugel die wirkliche Verschiebung des Punktes p , die von der Kraft Eins in P_{n_1} , v_1 , w_1 hervorgebracht wird.

Dann hat man den Satz: Bringt eine Kraft Eins in einer beliebigen Gerade 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 Verschiebungskugeln A , B und C , die durch P gehen, seien für die ebenfalls durch P gehenden Geraden e , f und g der Verschiebungskugeln E , F und G des Punktes p dargestellt. Durch p lege man eine beliebige Gerade, welche E , F und G in e_1 , f_1 und g_1 bezüglich schneiden. Hierauf mache man auf e die Strecke $P_{e_1} = p_{e_1}$, auf f die Strecke $P_{f_1} = p_{f_1}$ und auf g die Strecke $P_{g_1} = p_{g_1}$ und zeichne die durch P , e_2 , f_2 und g_2 gehende Kugel. Dieselbe ist dann Verschiebungskugel der Geraden p e_1 f_1 g_1 . Hieraus ergibt sich: Ist man in der Lage, für drei durch einen Knotenpunkt gehende Geraden die Verschiebungskugeln eines anderen Knotenpunktes darzustellen, so kann man auch für jede beliebige Gerade, welche durch einen der beiden Knotenpunkte geht, die Verschiebungskugeln des anderen Knotenpunktes zeichnen.

Endlich kann man aus dieser Untersuchung folgendes erblicken, was für praktische Anwendung von Wichtigkeit sein wird: Ein räumliches Fachwerk sei in den Knotenpunkten beliebig belastet. Man konstruiere durch einen und denselben Knotenpunkt die Verschiebungen nach drei Richtungen, welche letzteren nicht in einer Ebene liegen, von dem Knotenpunkte an. Wie man diese Verschiebungen zu bestimmen haben wird, ist aus dem Vorigen klar. Durch die Endpunkte der aufgetragenen Verschiebungen und durch den Knotenpunkt konstruiere man die Kugel. Es ist dann der Durchmesser der Kugel die wirkliche Verschiebung des Knotenpunktes in seiner Richtung, und eine beliebige Sehne ist die Verschiebung dieses Knotenpunktes in Richtung der Sehne. Es giebt natürlich hier nur eine Kugel, denn die andere tritt dann ein, wenn sämtliche Belastungen entgegengesetzt gerichtet sind. Macht man Gebrauch von dem Satz in der Praxis, so wird man finden, dass, wenn man von einem fest lagernden Knotenpunkt ausgeht, für einen benachbarten Knotenpunkt nur die Verschiebungen desselben in zwei Richtungen zu berechnen sind, welche jedoch nicht mit einem Stabe dieses Knotenpunktes, der durch den festen Knotenpunkt geht, zusammenfallen dürfen. Die dritte Verschiebung ist nämlich die Längenänderung des erwähnten Stabes. Jetzt kann man die Verschiebungskugel des Knotenpunktes darstellen und hat damit gefunden die wirkliche Verschiebung desselben. Weiter kann man nur mit Hilfe der Längenänderungen von Stäben schrittweise die Verschiebungskugeln der übrigen Knotenpunkte konstruieren und erhält somit die Verschiebungen sämtlicher Knotenpunkte des Fachwerks. Hierbei ist es ganz gleichgültig, ob das System statisch bestimmt ist oder nicht. Zur Darstellung der Verschiebungskugeln ist zu beachten, dass man den Pfeil der gedachten Kraft Eins beliebig zu wählen hat. Ergiebt sich hierfür die Verschiebung positiv, so ist dieselbe in Richtung der Kraft aufzutragen, andernfalls entgegengesetzt, womit man alles eindeutig darstellen kann. Ergiebt sich die Verschiebung gleich Null, so lege man normal zur Kraft Eins im Knotenpunkt die Ebene, in welcher die wirkliche Verschiebung des Knotenpunktes liegen muss. In dieser Ebene nehme man in einer beliebigen Geraden die Kraft Eins an, berechne hierfür die Verschiebung und kann in der Ebene nunmehr den Verschiebungskreis zeichnen, sein Durchmesser ist dann zugleich der Durchmesser der Verschiebungskugel. Ferner sieht man: Gleich grosse Verschiebungen eines Knotenpunktes liegen in dem Mantel eines geraden Kreiskegels, dessen Axe der Kugeldurchmesser ist, und Verschiebungen finden in einer Ebene, welche senkrecht zum Durchmesser der Verschiebungskugel im Knotenpunkte steht, nicht statt.

Weltausstellung Lüttich 1905.

³/₅ gekuppelte Compound-Locomotive mit vorderem Drehgestell der Cie. Paris-Lyon-Méditerranée.

(Hierzu Kunstdruckbeilage 5.)

Zu den Ausstellungsgegenständen der P.L.M.-Gesellschaft gehört die Locomotive 2601, die für hohe Geschwindigkeiten von Schneider in Creusot gegen Ende des Jahres 1904 ausgeführt worden ist. Sie ist besonders durch Vermehrung der Kesselleistung charakterisiert.

Diese Maschinen sind dazu bestimmt, schwere Expresszüge über Rampen von 8⁰⁰/₁₀ mit einer Geschwindigkeit von 80 km pro Stunde zu ziehen, die Last hinter dem Tender beträgt dabei 300 Tonnen.

Eine Ansicht der Locomotive mit Tender giebt unsere Kunstbeilage No. 5. Die hauptsächlichsten technischen Daten über die Maschinen sind folgende:

Rostfläche (Neigung 17° 4')	3	qm
Hitzfläche der Feuerbuchse	15,42	"
Oberfläche der Röhren	205,75	"
Gesamtheizfläche	221,17	"
Dampfdruck im Kessel	16	kg/qcm
Zahl der Rauchröhren „Serve“	138	"
Äusserer Durchmesser der Röhren	70	mm
Wandstärke der Röhren	2,6	"
Länge zwischen den Endplatten	4000	"
Höhe der Kesselaxe über Schienenoberkante	2600	"
Höhe der Oberkante Schornstein über Schienenoberkante	4260	"
Mittlerer innerer Durchmesser des cylindrischen Kesselteiles	1500	"
Wandstärke des cylindrischen Kesselteiles	17	"
Wandstärke der zur Umhüllung der Rauchkammer dienenden Bleche	12	"
Wandstärke der Vorderwand der Rauchkammer	18	"
Wandstärke der Hinterwand der Rauchkammer	12	"
Wandstärke der die Rauchrohre aufnehmenden Platte	20	"
Innere Länge des Feuerraumes, unten	2802	"
Innere Breite des Feuerraumes, unten	1022	"
Vordere Höhe des Feuerraumes	2184	"
Stärke der die Rohre aufnehmenden Platte in der Feuerbuchse	25	"
Stärke des Kupfers der Feuerbuchse	14	"
Wasservolumen im Kessel (100 mm über der Feuerbuchsendecke)	5,25	m ³
Dampfvolumen	3,32	"
Gesamter Inhalt des Kessels	8,57	"
Motorischer Teil		
Cylinder- \varnothing , Hochdruck	340	mm
Cylinder- \varnothing , Niederdruck	540	"
Kolbenhub	650	"
Durchmesser der Triebräder	2000	"
Durchmesser der Drehgestellräder	1000	"
Innerer Abstand der Bandagen	1360	"
Breite der Bandagen	140	"
Stärke der Bandagen	75	"
Durchmesser der Zapfenlager der Triebaxen	210	"
Länge der Zapfenlager der Triebaxen	250	"

Durchmesser der Drehgestellzapfen	155	mm
Höhe der Drehgestellzapfen	270	"
Äusserster Radstand der drei gekuppelten Axen	4780	"
Radstand der beiden äussersten Axen	8530	"
Länge der gesamten Maschine von Puffer zu Puffer	11970	"
Länge des Führerstandes	2900	"
Höhe des Führerstandes über Schienenoberkante	1570	"
Durchmesser der cylindrischen Schieber, Hochdruck	200	"
Durchmesser der cylindrischen Schieber, Niederdruck	280	"
Maximaler Hub der Schieber, Hochdruck	145	"
Maximaler Hub der Schieber, Niederdruck	125	"
Inhalt des dazwischen liegenden Reservoirs	140	l
Leergewicht der Maschine	65200	kg
Gewicht der betriebsfertigen Maschine	70700	"
Adhäsionsgewicht	50550	"
Gewicht pro laufenden Meter Schiene über die gesamte Länge	5,9	"
Gewicht pro laufenden Meter Schiene über den Radstand	8,28	Tonnen
Tender		
Inhalt der Wasserkästen	20	m ³
Inhalt der Kohlenbunker	3,5	"
Bemesser der Räder	1200	mm
Äusserster Radstand	4190	"
Gesamte Länge von Puffer zu Puffer	8900	"
Leergewicht des Tenders	19400	kg
Gewicht des betriebsbereiten Tenders	43100	"

Der Körper des Kessels wird von zwei cylindrischen Schüssen gebildet, die durch doppelte Nietung miteinander verbunden sind. Die Bleckanten jedeneinzeln Schusses stossen hart aneinander und sind durch innere bzw. äussere Laschen miteinander verbunden.

Die Rauchkammer, nach Type Belpaire, ist ein cylindrischer Körper aus einem getriebenen Stücke hergestellt ohne irgend welche Winkeleisen u. dgl. an den Seiten oder im oberen Teile.

Die Feuerbuchse ist aus Kupfer mit einer Umhüllung von einer einzigen Blechplatte hergestellt. Der Rahmen der Feuerkammer ist unterdrückt. Die Verbindung der Feuerbuchse und der hinteren Wand der Feuerkammer ist durch Vernietung von umgebördelten Bleckanten erzielt, die im entgegengesetzten Sinne zwischen je zwei Bleche vorgenommen sind.

Die Deckplatte der Feuerbuchse ist durch senkrechte Zugstangen, die in den Blechen festgeschraubt sind und an ihren äussersten Enden mit Verstärkung versehen sind, armiert. Diese Zugstangen haben 19,5 mm \varnothing und sind mit 6 mm über ihre ganze Länge durchbohrt. Ihr Abstand beträgt von Mitte- zu Mittelbolzen 95 mm.

Die Seiten der Feuerkammer sind mit drei Reihen von Stehbolzen versehen, die 25 mm \varnothing haben und der Länge nach mit 12 mm \varnothing durchbohrt sind. Die untere

Reihe dieser Bolzen steht ungefähr 15,5 mm über der Deckplatte der Feuerbuchse.

Die Feuerbuchse steht mit der Feuerkammer durch kupferne Stehbolzen von 22 mm \varnothing in Verbindung, deren mittlerer Abstand 82 mm beträgt.

Der aus zwei gleich grossen Ventilen bestehende Regulator steht senkrecht im Dom. Er wird durch ein Crampton-Rohr gespeist, das den Dampf über der Feuerbuchse einnimmt und in den oberen Teil des Doms mündet. Dieses Rohr ist von dem cylindrischen Körper durch ein Diaphragma aus dünnem Blech vollständig isoliert.

Die beiden Ventile werden vom Regulator mit Hilfe einer transversal liegenden Welle beeinflusst, die mit der Druckgarnitur auf dem Domringe in Verbindung steht und mit einem Manivrierhebel durch ein grosses Dreieck verbunden ist. Dieser Hebel verschiebt sich horizontal auf einem zur automatischen Feststellung mit Zähnen versehenen Sector, der auf der rechten Seite der Feuerkammer mit Pflöcken befestigt ist. Ein leichtes Spiel in den verschiedenen Gelenken und Führungsstellen des Hebels genügt, um die verschiedenen Ausdehnungen des Dreiecks und des Kessels auszugleichen.

Die Frischdampfleitungen werden abgezweigt zu einem T-Rohr, das an der Vorderseite des Doms befestigt ist. Von hier gehen sie zu dem Hochdruckcylinder, indem sie sich der cylindrischen Wandung des Kessels anschmiegen.

Das Auspuffrohr ist an dem Niederdruckcylinder befestigt und erhebt sich senkrecht zur Axe des Schornsteins. Es ist mit einem conischen Blasrohr versehen, das sich senkrecht in dem oberen Teil der Esse erhebt. Es ist dabei ein centraler, constanter Auspuff und ein zweiter ringförmiger von variablem Querschnitt vorgesehen. Die beiden geräuschlosen Sicherheitsventile mit directer Belastung sind auf dem cylindrischen Körper befestigt. Die Kesselspeisung ist durch zwei Sellers-Injectoren No 8 $\frac{1}{2}$ und 9 $\frac{1}{2}$ gesichert, die an der linken Seite der Feuerkammer sitzen.

Die Feuerbuchse ist mit feuerfesten Steinen eingewölbt, wozu 102 Gewölbsteine verwendet wurden, die mit feuerfestem Mörtel zusammengefügt sind.

Das Gestell der Locomotive besteht aus 2 Längsträgern, die aus einem einzelnen Bleche von 28 mm Stärke gebildet sind. Vorn und hinten sind sie bis zur Feuerbuchse mit gussstählernen Stehbolzen und Rahmwerk aus Blech miteinander verbunden.

Die Aufhängevorrichtungen für die Lager der gekuppelten Axen sind unterhalb von Oelbehältern angebracht und durch Ausgleichbalanciers verbunden. Die Aufhängung des Drehgestells besteht aus zwei grossen Längsfedern, die aus einzelnen Lamellen hergestellt sind und die auf der Innenseite der Längsträger liegen. Sie befinden sich rechts und links vom Drehzapfen und ruhen mit ihren äussersten Enden auf Traversen, die ihrerseits auf den Oelkammern liegen.

Die Verbindung des Drehgestells mit dem Vordertheil der Maschine wird durch einen halbkugelförmigen Bolzen hergestellt, der auf dem Niederdruckcylinder festgeschraubt ist und der in einer Pfanne ruht, die eine seitliche Verschiebung um 34 mm nach jeder Seite zulässt. Diese Pfanne, die mit dem Bolzen durch zwei seitliche Drehzapfen in Verbindung steht, ruht auf einem Spiel nach verschiedenen Seiten geneigter Ebenen, die den Zweck haben, das Vorderteil der Maschine in die Axe des Weges zurückzuführen und umgekehrt. Die stützende Basis auf den genannten beiden geneigten Ebenen ist doppelt auf einer helicoidalen Fläche zu dem Zweck, den Karren in die Axe der Locomotive zurück zu führen, nach dem sie Curven durchlaufen hat. Zwei Aufhängestangen vor und hinter dem Zapfen be-

grenzen die verticale Verschiebung, die das Gestell des Karrens unter dem Einfluss der Schienenstösse nehmen könnte.

Die drei hinteren Axen, die von je 2 m grossen Rädern getragen werden, sind miteinander gekuppelt. Die vordere davon ist eine doppelte Kurbelwelle. Sie wird durch die Kolben der Niederdruckcylinder angetrieben. Die zweite Axe ist grade und mit den Hochdruckcylindern belastet, die auf die, in die Räder eingelassenen Kurbelzapfen arbeiten. Letztere sind um 180° correspondierend gegen die Niederdruckkurbeln versetzt.

Die Hochdruckcylinder liegen demnach aussen und sind auf Verlängerungen aufgesetzt, die sich in der Gegend zwischen den Rädern des Drehgestells befinden. Diese Anordnung, die dieser Locomotive eigen ist, nötigt zur Verwendung von 3 m langen Pleuelstangen und etwas grossen Hochdruckkolbenstangen.

Der Bewegungsmechanismus der äusseren Verteilung wird durch eine gussstählerne Verlängerung getragen, auf die die Gleitbahn des Kreuzkopfes aufgebolzt ist. Die Verteilung der Hochdruckcylinder ist nach der Type Walschaert gesteuert durch einen Excenter, der eine gewöhnliche Coulissee angreift. Die Dampfverteilung des Niederdruckcylinders, ebenfalls nach Type Walschaert, wird durch einen einzelnen Excenter, der auf der Axe innerhalb der Kurbeln sitzt, angetrieben, indem er eine gewöhnliche Coulissee mit Umkehrung der Bewegung antreibt. Dieses erfolgt durch einen oscillierenden Hebel und Schieber, die im oberen Teil der Cylinder liegen.

Die Verteilungsschieber haben cylindrische Gestalt und lassen den Dampf durch die inneren Oeffnungen eintreten. Die Eintrittsventile der Luft sind einesteils auf dem Auspuffrohr andernteils auf dem Rohre untergebracht, das als mittleres Reservoir dient, damit man auch mit geschlossenem Regulator nicht Störungen erfahren kann.

Die Aenderung der Fahrriechung geschieht durch eine Sperrklinke nach einer Type der Gesellschaft. Sie ist so eingerichtet, dass der Füllungsgrad der Hochdruckcylinder zwischen 20 und 88% genommen werden kann, wenn die Zuführung zu den Niederdruckcylindern constant 63% ausmacht. Durch die Möglichkeit, den Dampf den Hochdruckcylindern lange zuführen zu können, sind die Drehmomente bei Anfahrt genügend, um nicht genötigt zu sein, einen directen Auspuff aus den Hochdruckcylindern vornehmen zu müssen. Diese Anfahrt wird ausserdem erleichtert durch die directe Einführung von Frischdampf in das Zwischenreservoir, was mit Hilfe eines von Hand zu bedienenden Rades möglich ist.

Alle Axen, auch die des Drehgestells, sind mit Bremsklötzen versehen, die durch eine einheitliche Vorrichtung angezogen werden können. Die bremsende Kraft die auf die Radreifen ausgeübt wird, beträgt 50% des Gewichts, mit dem die Locomotive auf die Schienen drückt. Die Bremsung wird mit comprimierter Luft durch Westinghouse-Henry vorgenommen. Dabei sind zwei Rohrleitungen vorhanden, deren eine für die einstellbare und von Hand zu dienende Bremsung und deren andere für automatische Bremsung dient.

Die Schmierung des Dampfes wird mit Hilfe eines Condensations-Schmierapparats mit sichtbaren Tropfen, System Détroit, vorgenommen, der das Oel in die vier Schieberkästen einführt. Ein Gresham'scher Sandstreuer bläst mittelst Dampf den Sand vor die Räder der zwei Triebaxen. Der Sandbehälter ist zwischen die Verlängerungen unter dem cylindrischen Körper angebracht und ragt unter dem Rahmwerk hervor.

Um das Durchfahren von Curven mit kleinem Radius seitens der Maschine zu ermöglichen und zu erleichtern,

hat die hintere Axe Oelkammern, die auf geneigten Ebenen liegen, wodurch eine Verschiebung von 7 mm nach jener Seite ermöglicht wird.

Die Stellung der vier Cylinder zwischen die Räder des Drehgestells fast in derselben Axe gleicht vollständig die verticalen stossenden Kräfte durch Gegengewichte aus, die bei den Triebrädern verteilt sind, so dass die

Maschine stossfrei läuft. Bei grosser Geschwindigkeit beträgt das Maximum des Schlingensmoments 8,396 kg mit einer Amplitude von 0,763 mm in der Mitte des Drehgestells. Das Maximum der Kraft, die das Schwanken hervorbringt, ist in diesem Falle 1,437 kg mit einer Amplitude von 0,365 mm, unabhängig von der Geschwindigkeit.

Das Elektromobil in seiner heutigen Gestalt.

Bruno Müller.

(Fortsetzung von Seite 94.)

Die verschiedenen Stellungen des Controllerhebels ergeben alle Geschwindigkeiten nach vorn, die Nullstellung, sowie drei Bremsstellungen. Ein besonderer Umschalthebel kehrt bei allen Stellungen die Stromrichtung um, ermöglicht somit das Rückwärtsfahren in jeder derselben.

Der Controller ist überdies noch mit einem magnetischen Funkenlöcher versehen, um jede Beschädigung der Contactflächen von vornherein schon auszuschliessen. Uebrigens sind auch die Contactklappen bei allen Typen leicht auswechselbar.

Die Lenkung des Wagens erfolgt mit Griffrad und Uebertragung auf die Lenkräder mittels Schraubenspindel, also unverrückbar gegen Stösse vom Boden aus. Infolge des Vorderrad-Antriebes ist auch bei diesen Wagen die Lenkung ungemein leicht und sicher, da die Vorderräder den Wagen in die geänderte Richtung hineinziehen.

Jeder Wagen besitzt dreierlei Bremsen, nämlich:

1. die elektrische Kurzschlussbremse, durch den Controllerhebel betätigt, bremst die Vorderräder;
2. die zwei mechanischen Bandbremsen, auf die Bremscheiben der Hinterräder wirkend, durch den Fusshebel betätigt, welcher vor Beginn der Bremswirkung den automatischen Stromauschalter einstellt, und
3. die elektrische Reversierbremse, durch den bereits erwähnten Reversier- oder Umschalthebel in Function zu setzen.

Die zuletzt genannte Bremse dient nur als Notbremse, wegen ihrer überaus heftigen Wirkung. Durch abwechselnde Benutzung der mechanischen Bandbremsen und elektrischen Kurzschlussbremse können lange Gefälle mit voller Sicherheit ohne schädliche Erwärmung zurückgelegt werden.

An weiterer Ausrüstung eines jeden Wagens wäre zu nennen das Volt- und Ampèremeter, Sicherheits-Contactstöpsel zur Verhinderung der Benutzung des Wagens durch Unberufene.

Als Accumulatorenatterie benutzen Lohner & Co. das Planté-System oder das „Massenplatten-System“, und zwar „Planté“ für Droschken und Omnibusdienst, sowie Lastwagen — kurz, für alle Betriebe, bei welchen strenge Oeconomie geboten ist und keine zu grossen Distancen mit einer Batterie Ladung durchfahren werden müssen.

Die „Massenplatten“ finden Verwendung für Privatfuhrwerk in der Stadt und auf dem Lande, bei welchen der Vorteil grosser Fahrleistung mit einer Ladung den Nachteil hoher Betriebskosten voll aufwiegt.

Die positiven Platten des System „Planté“, welche ja ausschliesslich der raschen Abnutzung unterworfen sind, bestehen aus massivem Blei und bieten daher bei allerdings relativ grossem Gewicht, sowie geringer Capacität resp. Fahrdauer mit einer Ladung

unbedingte Verlässlichkeit, grosse Dauerhaftigkeit sowie eine überaus rasche Ladefähigkeit und zwar mit grossen Stromstärken bis zu einer halben Stunde herab.

Dadurch erreicht man stete Fahrbereitschaft des Wagens bei sehr billiger Batterieerhaltung, welche letztere von der liefernden Accumulatorenfabrik in bestimmten Fällen vertragsmässig zu festen Sätzen übernommen wird.

Die positiven Platten des „Massenplatten-Systems“ bestehen aus einem Bleigitter mit eingepresster oder eingesmierter Masse aus Bleiverbindungen und haben bei relativ geringem Gewichte eine sehr hohe Capacität, so dass die $2\frac{1}{2}$ —3fache Fahrdauer erreicht werden kann, wie mit einer gleich schweren „Planté“-Batterie.

Andrerseits aber haben die positiven Massenplatten eine relativ kurze Lebensdauer, und zwar nach Angaben der Accumulatorenfabriken 100—140 Entladungen, und stellen sich daher die Betriebskosten sehr hoch.

Die Aufladung kann nur mit schwachen Stromstärken und daher nicht schneller als in 4—7 Stunden vorgenommen werden. Die Batterien von 42—44 Zellen für Motoren I und II sind von jeder Gleichstromcentrale mit 110 Volt zu laden, die Batterien von 84—88 Zellen für Motoren Type III mit 220 Volt.

Für den Betrieb am Lande können ambulante Ladestationen mit Benzinmotor und direct gekuppelter Ladedynamo, auf einem fahrbaren Gestell montiert, verwendet werden (Fig. 1).

Das Laden kann bei allen Typen im Wagen selbst vorgenommen werden und zwar bei geöffneten Türen zur Beseitigung der Säuredämpfe.

Entsprechend der Wagentype, den Bedürfnissen der Betriebsart, den örtlichen Verhältnissen, dem Batteriesystem, sowie Batteriegewichte variiert die Fahrdauer mit einer Batterieladung in ziemlich weiten Grenzen, deren untere bei normalen Wagen und zwar auf ebener guter Strasse mit ca. 30 km, die obere mit ca. 100 km vorteilhaft angenommen werden kann.

Die Elektromobilen mit gemischtem Betriebe leiten sich nach Löwy entwicklungsgeschichtlich von den Elektromobilen mit einem Batterieantrieb folgendermassen her:

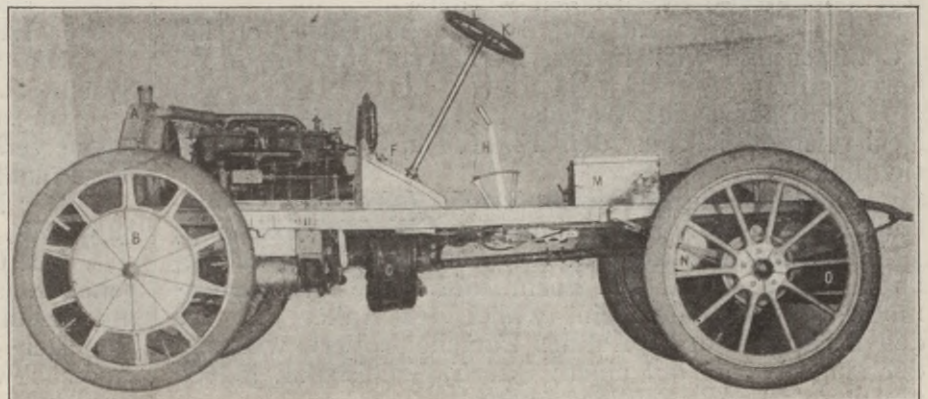


Fig. 2.

Um zu ermöglichen, mit Wagen der letzteren Art auch längere Fahrten zu unternehmen, als einer Batterieladung entsprechend, ordnete man auf dem Elektromobil eine kleine Ladestation, bestehend aus einem Explosionsmotor und einer mit letzterem gekuppelten Dynamomaschine an, welche Ladestation dann in Betrieb gesetzt wurde, wenn die Batterie nahezu erschöpft war.

Später verband man die Ladestation dauernd mit der Accumulatorenatterie, so dass bei Fahrten in der Ebene die Ladestation nicht nur Strom in die Elektromotoren, sondern auch Ladestrom in die Accumulatoren sendet, während bei grösserem Strombedarf, etwa bei Fahrten in der Steigung, die Accumulatoren Strom abgeben und so die Dynamo in ihrer Leistung unterstützen.

Beim „Krieger-Elektromobil“ ist ein $4\frac{1}{2}$ PS-Spiritusmotor direct mit einer vierpoligen Nebenschluss-Dynamo gekuppelt.

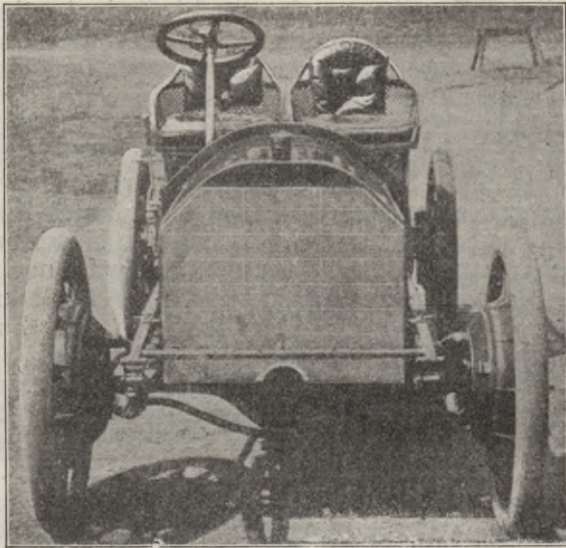


Fig. 3.

Unabhängig von einander werden die beiden Vorderräder des Wagens von langsam laufenden vierpoligen Motoren angetrieben. Die Batterie besteht aus 44 Phénixzellen mit einer Capacität von 120 Ampèrestunden. Die normale Geschwindigkeit in der Ebene beträgt 10 Meilen pro Stunde.

Bei den Elektromobilen mit elektrischer Kraftübertragung

sind die Accumulatoren gänzlich in Wegfall gekommen.

Derartige Wagen werden nicht nur zur Beförderung grosser Lasten benutzt, sondern sie besitzen auch alle notwendigen Eigenschaften eines Rennwagens. Ein äusserst interessanter Wagen, der Lohner-Porsche-Wagen, soll nachfolgend beschrieben werden.

Der Motor wird mit Benzin betrieben, er hat 4 Cylinder und wird in den Leistungen von 15—70 PS hergestellt.

Die Bauart des Wagens und die Anordnung des Mechanismus ist aus den Figuren 2, 3, 4 und 5 ersichtlich.

Die Richtung des Motors erfolgt durch eine zwangsläufig angetriebene Flügelpumpe und Bienenkorbkühler.

Die Dynamo ist mit dem Benzinmotor direct gekuppelt und nimmt die Form und Stelle des Benzinmotor-Schwungrades ein, wobei der Anker wie bei den Elektromotoren „Lohner Porsche“ rotiert, während der Magnetstrom auf einem Querträger festsetzt, jedoch um etwa 20 mm oscillieren kann.

Die Dynamo ist sechspolig, der Collector wie bei

den Elektromotoren „L.-P.“ vertical aussenliegend, so dass die sichere Auflage der Bürsten und der funkenfreie Gang auch bei den stärksten Erschütterungen des Wagens gesichert, sowie die gute Zugänglichkeit der Kohlenbürsten gewahrt bleibt, während ein den Benzinmotor und Dynamo umfassender halbkreisförmiger Blechschutz, der gegen rückwärts offen steht, gegen Kot, Staub und Feuchtigkeit schützt. Die Dynamo ist mit einem elektro-mechanischen Regulator versehen; dieser bewirkt ganz automatisch auch Steigungen, also bei erhöhtem Zugkraft-Erfordernis des Wagens eine kleine Verstellung des Stromes und durch diese eine Herabsetzung der Spannung (Volt), und zwar soweit, dass die gesamte Arbeits- oder Wattleistung stets dieselbe bleibt. Dies wird dadurch bewirkt, dass der Magnetstrom der Dynamo gegen Verdrehung von einer Spiralfeder gehalten wird, deren Zugkraft jener der günstigsten Leistung des Benzinmotors entspricht. Uebersteigt nun infolge von Strassen- oder Steigungsverhältnissen die erforderliche Zugkraft jene der Feder, so verstellt sich der Strom so lange, bis wieder die richtige Arbeitsleistung des Motors erreicht wird.

Der umgekehrte Vorgang tritt bei Abnahme der Steigung ein. Der Regulator ermöglicht also nicht nur durch gleichzeitiges Auf- und Abwogen von Stromstärke und Spannung eine constante Arbeitsleistung, sondern erhält auch constant den Benzinmotor in jener aller-günstigsten Arbeitsverfassung, die er sonst nur auf der Bremse finden kann.

Das Resultat aller dieser Vorgänge ist Wegfall des Geschwindigkeitswechsels von der Hand auf jeglichem Terrain, wobei nur eine einmalige Umstellung des Handhebels bei Steigungen von ca. 7 % nötig ist.

Der in der Dynamo erzeugte Strom fliesst durch Vermittelung des Controllers zu den Elektromotoren der Vorderräder.

Der Controller ist unter dem Fussbrett gelagert und völlig staub- und wasserdicht abgeschlossen. Er wird durch einen Handhebel zur Rechten des Lenkers betätigt und vermittelt durch verschiedene Schaltung der Elektromotoren, sowie kleine elektrische Hilfsorgane sämtliche Bewegungen des Wagens. Ein Anbrennen des Controllers ist ausgeschlossen, da in demselben nie eine Stromunterbrechung stattfindet, sondern stets in dem gesonderten, mit dem Bremshebel verbundenen und daher automatisch wirkenden Ausschalter. Die Functionen des Handhebels in ein und derselben Richtung von vorne nach rückwärts sind folgende:

1. Rückwärtsgang des Wagens;
2. elektrisches Ankurbeln des Benzinmotors durch die kleine Accumulatorenatterie von 6 Zellen;
3. Geschwindigkeitsstellung für Terrain unter 7 %;
4. Geschwindigkeitsstellung für Terrain über 7 %;
5. fünf elektrische Kurzschluss-Bremsstellungen der Vorderräder;
6. gleichzeitige elektrische und mechanische Bremsstellung, also gleichzeitige Bremsung aller vier Räder.

Die allgemeine Anordnung der Elektromotoren, System „Lohner-Porsche“, ist folgende:

Im rotierenden Motorgehäuse, welches mit den Radfelgen verbunden das Vorderrad bildet, befindet sich der Polanker.

Der Magnetstrom ist auf dem Lenkungsstummel aufgekeilt.

Der Collectorring liegt vertical aussen am Motorgehäuse, ist staub- und wasserdicht eingekapselt und mit Vaseline gefüllt.

Der Motor lagert auf zwei Kugeln, wovon eine rückwärts im Motorgehäuse und eine vorne im abnehmbaren Deckel befindlich.

Die Kugellager ohne Conusse sind fest adjustiert

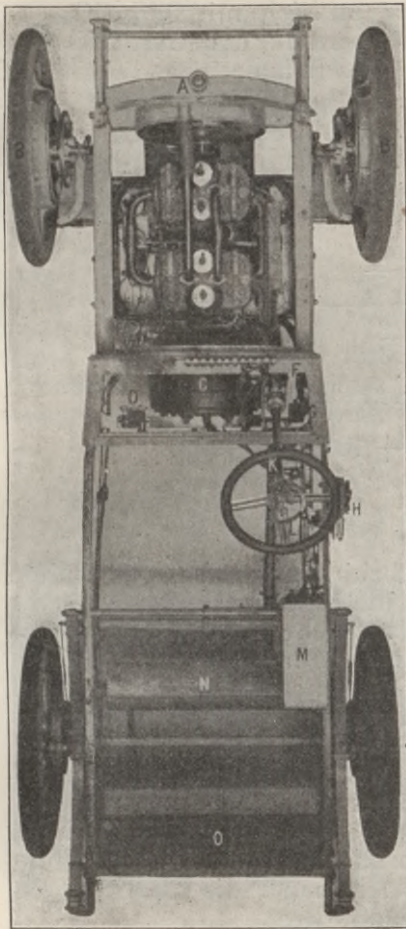


Fig. 4.

und daher im ganzen auswechselbar. Die Lenkungsstummel sind hohl gehalten, wodurch der Drehpunkt des Rades fast in den Mittelpunkt des Rades zu fallen kommt.

Jegliches Drehmoment, durch den Motor hervorgerufen, fällt durch diese Ausführung weg und kann bei eventl. Versagen einer der beiden Elektromotoren nur eine Verlangsamung im Gange des Wagens eintreten, keinesfalls aber ein seitliches Schleudern desselben.

Die Lenkung des Wagens erfolgt mittelst schrägliegendem Griffrad; der Längsdruck wird von Kugellagern aufgenommen, und die Regulierung des Gasgemisches und der Vorzündung erfolgt durch zwei kleine Hebel oben am Griffende.

Die Bremsung kann auch hier auf dreierlei Weise erfolgen.

Die Rahmen sind aus getriebenem Stahlblech hergestellt und kann die Form und Länge desselben beliebig gewählt werden, weil keinerlei Transmissionsorgane zu berücksichtigen sind.

- Das Eigengewicht einer compl. Chassis für Personenwagen zu 5 Sitzen beträgt
 900—1100 kg,
 „ Broaks und Omnibusse zu 12—15 Sitzen
 1800—1900 kg,
 „ solche mit ca. 3000 kg Nutzlast
 1900—2000 kg.

Alle Wagen werden nach Mitteilung der Fabrikanten auf einer 20%-Steigung habenden Strecke ausprobiert und die Leistung des Wagens für eine solche auch garantiert.

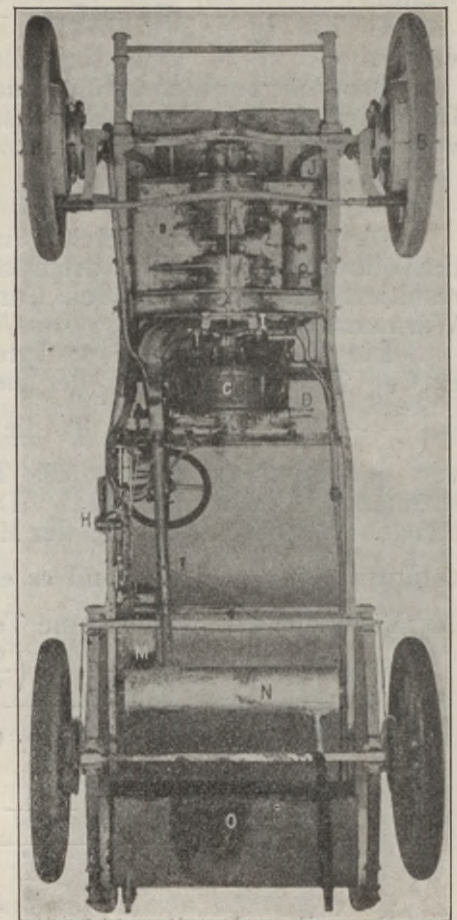


Fig. 5.

Kohlensäuregehalt und Abgangstemperatur der Kesselgase.

A. Dosch.

(Fortsetzung von S. 92.)

Zur Stütze der in vorstehendem, theoretisch entwickelten Ansicht, dass insbesondere die Abgangstemperatur der Gase umgekehrt mit dem Kohlensäuregehalt fällt und steigt, sie also abnimmt, wenn letztere zunimmt, seien nachstehend die Resultate einiger sehr genau durchgeführter und daher einwandfreier Verdampfungsversuche angeführt, welche diese Ansicht voll auf bestätigen. Aus denselben geht hervor, dass die Kesselleistung bei veränderlichem Kohlensäuregehalte nahezu konstant gehalten wurde, dabei aber die Abgangstemperatur ganz wesentliche Unterschiede aufwies.

Verdampfungsversuche bei gleicher Kesselanstrengung mit veränderlichem Kohlensäuregehalt.

Nummer der Versuche	Versuche ausgeführt von F. Haier			Versuche ausgeführt von A. Dosch		
	I	II	III	I	II	III
Dauer der Versuche .	10	10	10	9	9	9
Verdampftes Wasser auf 1 qm Heizfläche in der Stunde, kg . . .	16,64	17,26	18,1	19,0	19,5	19,3
Kohlensäuregehalt am Flammrohrende .	14	13,4	9,13	—	—	—
Kohlensäuregehalt am Kesselende . . .	—	—	—	8,5	8,6	10,8
Temperatur der abziehenden Gase am Kesselende . . .	233	281	323	283	283	248

Das Vorstehende gilt, wie schon oben bemerkt, lediglich unter der Voraussetzung, dass der am Kesselende festgestellte Kohlensäuregehalt genau mit dem bei der Verbrennung wirklich eingetretenen übereinstimmt. Hierbei darf also ein Zuströmen von kalter Luft zu den Gasen auf dem Wege von dem Feuerraum bis zum Kesselende, also ein Zurückgehen des CO₂-Gehaltes von der einen bis zur anderen Stelle in wesentlichem Masse nicht stattfinden. Bei manchen Kesselanlagen wird nun mehr oder weniger das Gegenteil stattfinden, und es wird sich nur fragen, wie sich die erörterten Verhältnisse für diesen Fall stellen.

Tritt, nachdem die Gase einen Teil der Kesselheizfläche bespült und einen gewissen Betrag ihrer Wärme an den Kessel abgegeben haben, ihre Temperatur also niedriger geworden ist, kalte Luft zu den Gasen, so ergibt sich folgendes: Die einströmende kalte Luft vergrößert das Gasvolumen bzw. erniedrigt den Kohlensäuregehalt, gleichzeitig muss aber diese kalte Luft erwärmt werden, wodurch die Temperatur der Gase in den Zügen zurückgeht.

Bezeichnet G_v' das gesamte Gasvolumen und φ' das Verhältnis von der insgesamt zugeführten (durch die Verbrennung gegangenen + Beiluft) Luftmenge, so ist analog der Gleichung für G_v

$$G_v' = 0,0011 \cdot H_w \cdot \varphi'$$

und es verhält sich

$$\frac{G_v}{G_v'} = \frac{0,0011 \cdot H_w \cdot \varphi}{0,0011 \cdot H_w \cdot \varphi'} = \frac{\varphi}{\varphi'}$$

womit $G_v' = G_v \cdot \frac{\varphi'}{\varphi}$
wird.

Das Volumen der in die Gase eingeströmten kalten Luft oder aber die Zunahme des ursprünglichen Gasvolumens ist alsdann:

$$G_v' - G_v = G_v \frac{\varphi'}{\varphi} - G_v = G_v \left(\frac{\varphi'}{\varphi} - 1 \right)$$

Die Temperatur, welche durch Mischung dieses Gasvolumens mit dem ursprünglichen G_v entsteht, resultiert aus den in beiden Gasvolumen enthaltenen Wärmemengen.

Die dem Volumen G_v entsprechende Wärmemenge ist $G_v \cdot T_2 \cdot 0,33$, die in der Beiluft enthaltene

$G_v \left(\frac{\varphi'}{\varphi} - 1 \right) t \cdot 0,33$, wenn T_2 die Temperatur der Gase vor der Mischung und t die Temperatur der einströmenden Beiluft bedeutet. Diese beiden Wärmemengen verteilen sich nach der Mischung auf das Gasvolumen $G_v' = G_v \cdot \frac{\varphi'}{\varphi}$ und es ergibt sich daher nach

der Mischung eine gemeinsame Temperatur von:

$$T_1' = \frac{G_v \cdot T_2 \cdot 0,33 + G_v \left(\frac{\varphi'}{\varphi} - 1 \right) t \cdot 0,33}{G_v \frac{\varphi'}{\varphi} \cdot 0,33}$$

$$T_1' = \frac{T_2 + \left(\frac{\varphi'}{\varphi} - 1 \right) \cdot t}{\frac{\varphi'}{\varphi}}$$

Es soll z. B. die Abkühlung der Gase an der Kesselwandung von der Feuerung ausgehend auf 800° vor sich gegangen sein. An dieser Stelle strömt kalte Luft mit 20° C. in einer erheblichen Menge ein. Die Verbrennung selbst sei mit 12% CO_2 ($\varphi = 1,53$) erfolgt, während nach Eintritt der Beiluft der Kohlen säuregehalt 9% ($\varphi = 2,03$) betrage. —

Die Mischungstemperatur T_1' ist alsdann

$$T_1' = \frac{800 + \left(\frac{2,03}{1,53} - 1 \right) \cdot 20}{\frac{2,03}{1,53}} = 605^\circ$$

Mit dieser Temperatur wird dann die Abgangstemperatur für normale Kesselanstrengung (vergl. auch die Tabelle) mit $G_v' = G_v \frac{\varphi'}{\varphi} = 36$:

$$T = \frac{605 - 180}{20} + 180 = 78 + 180$$

$$T = \frac{36 \cdot 0,33}{e} = 258^\circ$$

Wäre die Verbrennung an sich mit 9% CO_2 erfolgt, so würde die Endtemperatur der Gase 270 bis 276° betragen haben, wäre also höher.

Noch mehr in die Augen springend wird dieser Unterschied, wenn die Beiluft nicht bei 800° sondern später, etwa erst bei 600° , Zutritt. Liegen genau die gleichen Verhältnisse vor ($\varphi = 1,53$, $\varphi' = 2,03$, $G_v' = 36$ cbm für 1 qm Kesselfläche), so wird

$$T_1' = \frac{600 + \left(\frac{2,03}{1,53} - 1 \right)}{\frac{2,03}{1,53}} = 455^\circ$$

und damit die Endtemperatur der Gase

$$T = \frac{455 - 180}{20} + 180 = 50 + 180$$

$$T = \frac{e}{36 \cdot 0,33} = 230^\circ.$$

Hieraus ergibt sich, dass beim Zuströmen von kalter Luft zu den Gasen (durch die Mauerwerksfugen u. s. w.) von sog. Beiluft, die oben ermittelten und in den beiden Tabellen zum Ausdruck kommenden Verhältnisse ihre Gültigkeit verlieren. Für diesen Fall ist es also nicht zutreffend, wenn gesagt wird, mit der Höhe des Kohlen säuregehaltes falle — bei gleicher Kesselleistung — die Abgangstemperatur der Gase und umgekehrt. Beispielsweise würde gegenüber dem zuletzt berechneten Beispiel bei 9% Kohlen säure eine um ca. 20° höhere Temperatur bei 11% CO_2 vorhanden sein. Dieser Unterschied würde um so grösser, je näher die Eintrittsstelle der kalten Luft dem Kesselende liegt.

Als Schlussfolgerung der vorstehenden Ausführungen ergeben sich demnach die beiden Sätze:

1. Tritt nach beendeter Verbrennung vom Feuerraum ausgehend bis zum Kesselende keine Beiluft zu den Verbrennungsgasen, dann ist die Abgangstemperatur derselben bei gleicher Kesselleistung unmittelbar von der Höhe des Kohlen säuregehaltes beeinflusst. Mit steigendem Werte desselben fällt die Abgangstemperatur, während sie mit fallendem CO_2 -Gehalte ansteigt.

2. Sobald ein Zutritt von Beiluft (durch die Mauerwerksfugen u. s. w.) erfolgt, ist Satz 1 nicht ohne weiteres zutreffend, kann sich sogar in das Gegenteil umkehren. Die Abweichung wird um so grösser, je näher dem Kesselende die Stelle des Zutrittes der Beiluft liegt, oder aber je mehr falsche Luft überhaupt Zutritt.

Wird gleiche Kesselanstrengung für alle Verhältnisse vorausgesetzt, so ist der Verlust durch die Abgase trotz einer höheren Abgangstemperatur bei hohem Kohlen säuregehalte stets geringer als bei niedrigem CO_2 -Gehalte und niedriger Abgangstemperatur für den Fall, dass falsche Luft eintritt.

„Veritas“, Wattstundenzähler für Gleichstrom, Form E.

Der Zähler ist ein Motorzähler; seine Ankerwelle läuft mit ihrer unteren, fein polierten Spitze in einer sauber geschliffenen Saphirpfanne, während der obere Zapfen von einem federnden Messinglager geführt wird.

Auf der Ankerwelle ist der Anker befestigt, welcher von einer feststehenden Spannungsspule magnetisiert und von den ebenfalls feststehenden Hauptspulen in Drehung versetzt wird.

Der eine Ankerschenkel kreist ausserhalb und der andere Schenkel innerhalb der Hauptspulen; beide stehen nach derselben Seite von der Ankerspule. Da sich beide Pole auf derselben Seite der Axe befinden und einander möglichst genähert sind, so ist der Anker von

äusseren Magnetfeldern fast unabhängig, kann also nicht böswillig beeinflusst werden.

Bei jeder Ankerumdrehung wird die Stromrichtung in der Ankerspule nur zweimal umgekehrt. Dies geschieht nun nicht, wie sonst üblich, mittelst auf der Welle befestigtem Collector und Bürsten, sondern mit Hilfe eines besonderen Umschalters.

Dieser Umschalter besteht aus einem viellamelligen Commutator, welcher unabhängig von der Ankeraxe in zwei besonderen Lagern ruht. Die beiden auf dem Commutator schleifenden Bürsten sind mit den Enden der feststehenden Ankerwicklung verbunden, während die Stromzuführung zu den Lamellen durch zwei

kleine Contactfedern geschieht, welche auf die Zapfen-
spitzen des Commutators drücken. Mit demselben
ist ferner noch eine Scheibe fest verbunden, welche
eine, der Lamellenzahl entsprechende Anzahl von
Stiften trägt. Wenn der Anker eine halbe Um-
drehung gemacht hat, erfasst eine von zwei halb-
kreisförmigen Scheiben einen dieser erwähnten Stifte
und dreht den Commutator um eine Segment-
stellung weiter, wodurch der Strom in der Ankerspule
umgekehrt wird. Da diese Umschaltung in der Tot-
punktlage des Ankers geschieht, so würde die eigene
Energie desselben für die Durchschaltung des Commu-
tators nicht genügen, infolge dessen ist mit der
Ankeraxe eine kleine Contactvorrichtung verbunden,
welche am oberen Zapfen der Ankerwelle befestigt
ist. Durch dieselbe wird eine kleine Elektromagnet-
spule zur Ankerspule und einem Teil des Vor-
schaltwiderstandes parallel geschaltet, sobald der Anker
in die Umschaltstellung gelangt. Dadurch wird zweierlei
erreicht:

1. erhält der Anker mittelst eines kleinen Hilfs-
ankers, welcher von der kleinen Elektromagnetspule in
diesem Augenblicke angezogen wird, einen Hilfsantrieb,
wodurch eine sichere Totpunkt-Ueberwindung, eine
Durchschaltung des Collectors, sowie ein Ausgleich der
Lagerreibung für den halben Ausgleich erzielt wird;

2. wird durch die vorerwähnte Parallelschaltung
der Elektromagnetspule zur Ankerspule erreicht,
dass die Ankerspule im Augenblick der Umschaltung
fast stromlos ist, sodass die Umschaltung sich funken-
los vollziehen kann. Diese Hilfskraft wirkt jedesmal
ungefähr während einer sechzehntel Drehung des Ankers.
Daraus ergibt sich, dass die Reibungsänderungen des
Collectors, auch wenn sie in der bei anderen Zählern
vorkommenden Weise auftreten, nur $\frac{1}{8}$ des Einflusses
haben können, als bei Zählern mit rotierendem Anker.
Aber die Reibungsänderungen der Bürsten sind bei
unserem Umschalter fast ausgeschlossen, weil infolge der
vorerwähnten Parallelschaltung von Magnet und Anker-
spule jede Funkengefahr während der Umschaltung
beseitigt ist. Infolge dieser Anordnung brauchen wir
keinen ständigen Hilfsantrieb zwecks Reibungs-

ausgleich, woraus sich ergibt, dass bei diesen Zählern
jede Leerlaufgefahr absolut beseitigt ist. Auch
ist der Anlauf wesentlich günstiger als bei Collector-
zählern, weil dieser Anker während des grössten Teiles
seines Umlaufes vollständig frei läuft und an den
Stellen, wo die Collectorreibung für ihn in Betracht
kommt, einen derartig starken Hilfsantrieb erhält, dass
er auch im stromlosen Zustande noch hindurch ge-
zogen wird.

Der Antrieb des Zählwerks geschieht mittelst einer
Schnecke, welche auf der Commutatorwelle sitzt. Das
Zählwerk wird auf Wunsch mit schleichenden oder
springenden Zahlen geliefert. Ein Einfluss der Zähl-
werksarbeit auf den Gang ist nicht vorhanden, da der
Antrieb von der Commutatorwelle und nicht von der
Ankerwelle aus geschieht.

Die „Veritas“-Wattstundenzähler werden auf
Wunsch so eingerichtet, dass sie ohne jeden Eingriff in die
innere Einrichtung zur Messung für doppelten Tarif
benutzt werden können. Man hat dann nur nötig, den
rechts oben am Gehäuse befindlichen Stecker heraus-
zuziehen und dafür den mit einer „Veritas“-Doppel-
tarifzufuhr verbundenen Stecker einzuführen. Jede dieser
Doppeltarifzufuhren ist für alle „Veritas“-Zähler verwend-
bar und enthält das zweite Zählwerk, welches den
Verbrauch für den besonders zu verrechnenden Tarif
anzeigt.

Werke, welche mit der entsprechenden Form
des „Veritas“-Zählers ausgerüstet sind, können somit
jeder Zeit vom einfachen zum doppelten Tarif über-
gehen, ohne mit der kostspieligen Umänderung bezw.
Neuschaffung der Zähler rechnen zu müssen.

Der Eigenverbrauch des Zählers ist äusserst gering,
er beträgt nur ca. 1,8 Watt pro 100 Volt.

Das Gewicht des Apparates beträgt nur 4,5 Kilo.

Der Anlauf des Zählers erfolgt bei 1% der
Volllast.

Sämtliche wirksamen Bestandteile unseres Zählers
sind auf einer Zinkplatte montiert und werden gegen
Staub und Beschädigungen durch eine gut abschliessende
Kappe aus Isoliermaterial geschützt.

Fragen und Antworten.

Jeder, der eine Frage stellt, die geeignet ist, die Praxis oder
Theorie anzuregen, oder deren Beantwortung hierfür Interesse besitzt,
erhält M. 1,—. Bei der Einsendung ist deutlich der Vermerk für
„Fragen und Antworten“ anzugeben. Der Einsender der besten
Antwort erhält M. 10,—. Falls mehrere, der Veröffentlichung gleich
würdige Antworten einlaufen, erhalten die folgenden ein Honorar
von M. 3,—.

Nur bis zum Erscheinen der nächsten Nummer einlaufende
Antworten werden berücksichtigt. Falls auf eine Frage keine Antwort
einläuft, wird diese höchstens viermal abgedruckt.

Der grossen Menge des einlaufenden Materials wegen ist eine
Correspondenz unmöglich.

Durch Einsendung der Antwort oder Frage erklärt sich der
Einsender mit der Publikation unter obengenannten Bedingungen
einverstanden.

Die Sendungen müssen selbstverständlich an die Redaktion
eingeschickt werden, anders adressierte Sendungen finden keine
Berücksichtigung.

Frage 2.

Im Gegensatz zu Gleichstrommaschinen, deren Streuungs-
coefficient mehrfach für Leerlauf und Last gemessen wurde,
scheint dies bei Alternatoren nicht der Fall zu sein. Sind der-
artige Messungen ausgeführt, resp. wie lassen sie sich ausführen?
Gemeint sind nur directe Messungen, also nicht etwa Be-
rechnungen des Streuungscoefficienten mittels eines Diagramms.

Kleine Mitteilungen,

(Nachdruck der mit einem * versehenen Artikel verboten.)

Das neue, demnächst zur Ausführung kommende Wasser-
werk des Cantons Schaffhausen sieht die Erstellung eines Stau-
wehres im Rhein bei der sogenannten kleinen Stromschnelle
unterhalb Flurlingen vor. Von hier führt längs des rechten

Rheinufers ein zum Teil in den Rhein eingebauter Zulautcanal
von ca. 600 m Länge zu dem ca. 400 m oberhalb der Eisenbahn-
brücke zu erstellenden Turbinenhaus. Um den Rheinfluss nicht
zu beeinträchtigen, wird ein 420 m langer Ablaufcanal das Wasser

ca. 40 m oberhalb der Eisenbahnbrücke dem Rhein wieder zuführen. Je nach der Höhe des Wasserstandes ist beabsichtigt, den Auslaufcanal durch ein Schleusenwerk zu regulieren, wodurch das Gefälle für den oberen Auslauf zwischen 2,45 m bis 3,40 m, für den unteren zwischen 1,60 m bis 3,55 m sich bewegen würde. Die Wassermenge wird 120 cbm betragen, woraus sich bei kleinstem Niederwasser 2720 SP, bei aussergewöhnlichem Niederwasser 3630 PS, bei normalen Niederwasser 3900 PS, bei mittlerem Sommerwasser 3850 PS, bei hohem Sommerwasser 3060 PS und bei Ausnahme-Hochwasser 1920 PS ergeben sollen. Unter Zuziehung von Ersatzkräften von Rheinau u. s. w. soll das Werk für 4000 PS ausgebaut werden. Zur Erhöhung dieser Kraftleistung bis auf 6000 PS ist auf der Höhe des „Kohlfirstes“ (Cote 555) ein Hochdruckreservoir mit 70000 cbm Inhalt vorgesehen, in welches durch die Wasserwerkanlage am Rhein an Sonntagen während 18 Stunden, an Werktagen während 8 Stunden je 740 Secundenliter Wasser hinaufgepumpt würden. An Maschinen sind vorgesehen für das Niederdruckwerk: 9 Turbinen, 2 Erregerturbinen, 9 Drehstromgeneratoren, 2 Erregerdynamos; für die Hochdruckanlage: 3 Hochdruckcentrifugalpumpen, 7 Drehstromgeneratoren. Die Kosten sind veranschlagt mit Fr. 2280000 für die Niederdruckanlage, Fr. 1300000 für die Hochdruckanlage, elektrischer Teil Fr. 780000 oder bei 8000 PS per PS Fr. 345.

— H. —

* Das von der Stadt Zürich mit einem Kostenaufwande von Frs. 10685000 vorgesehene Project des **Albulawerkes** sieht eine Wehranlage im Albulatal von 16 m Wehrhöhe über der Flusssohle vor, wovon 12 m beweglich sind. Von der Wehranlage weg soll auf der linken Talseite ein Stollen von 7412 m Länge mit 2,75 m grösster Breite und 3,4 m Höhe für eine Durchflussmenge von 16,75 cbm pro Secunde bei ca. 4,5 m Gefällsverlust

ausgeführt werden, welche Wassermenge bei dem vorhandenen Gefälle rund 24000 PS an den Turbinenwellen ergibt. Der Stollen mündet in ein Wasserschloss, welches im Felsen ausgesprengt wird, einen Durchmesser von 12 m und eine Höhe von 32 m erhalten wird. Vom Wasserschlosse führen zwei Rohrleitungen von 2 m lichtigem Durchmesser unter der Schynstrasse und der Albulabahn durch auf einer eisernen Brücke nach dem auf dem rechten Ufer zu erstellenden Maschinenhaus. Es sind acht hydro-elektrische Gruppen — horizontalaxige Turbinen direct gekuppelt mit den Stromerzeugern — von je 2900 PS-Leistung vorgesehen. Für den elektrischen Teil liegen zwei Projecte vor. Das eine sieht Drehstromübertragung mit einer Anfangsspannung von 46000 Volt, entsprechend 40000 Volt an der Stadtgrenze, das andere Gleichstromseriensystem mit einer bei Vollbelastung eintretenden Höchstspannung von 79000 Volt von Pol zu Pol, bei an Erde gelegte Mittelpunkt vor, so dass die für die Constructionsteile der Maschinen, Apparate und Leitungen massgebende Spannung gegen Erde 39500 Volt im Maximum betragen würde. In beiden Fällen ist doppelte Anordnung der Leitung vorgesehen und zwar bei Drehstrom pro Gestänge sechs Drähte von je 50 qmm, bei Gleichstrom zwei von je 36 qmm Querschnitt. Als Leitungsträger sind für die geraden Strecken Masten aus armiertem Beton, für Eckpunkte und Flussüberführungen Gittermasten vorgesehen. Alle 20 km werden Schaltstationen errichtet, um defecte Teilstücke eines der beiden Leitungsstränge ausschalten zu können. Der Kostenvoranschlag umfasst für den hydraulischen Teil einschliesslich Expropriation Frs. 4785000, für den elektrischen Teil, Drehstromproject, Frs. 5900000, Gleichstromproject Frs. 5550000. Die Turbinenpferdekraft in der Kraftcentrale kommt mithin auf Frs. 234, die elektrische Pferdekraft an der Stadtgrenze auf Frs. 680 zu stehen.

H.

Handelsnachrichten.

* **Zur Lage des Eisenmarktes.** 28. 2. 1906. Eine Klärung der Geschäftslage in den Vereinigten Staaten hat auch die letzte Berichtswoche nicht gebracht. Nennenswerte Preisveränderungen haben nicht stattgefunden, aber die Tendenz ist schwächer geworden, besonders soweit Roheisen in Frage kommt. Der Verbrauch darin ist ja sehr gross, aber eben auch die Erzeugung, die in diesem Monat eine noch nie dagewesene Höhe erreicht hat. Es ist daher natürlich, dass die Producenten etwas ängstlich werden, wenn die Nachfrage nachlässt und hin und wieder Angebote zu etwas niedrigeren Preisen gemacht werden. Auf wesentliche Rückgänge rechnet man jedoch nicht, da in Fertigwaren andauernd grosser Bedarf herrscht.

Aehnlich wie in Amerika liegt in England der Markt, und üben die Meldungen aus ersterem einen bedeutenden Einfluss auf das Geschäft aus. Während in Fertigeisen und Stahl die Beschäftigung gut ist und die Tendenz dafür fest bleibt, weist der Roheisenmarkt einige Schwäche auf. Die umfangreichen Warrantlager lasten auf dem Verkehr, und die Aussichten, dass durch eine bedeutende Ausfuhr nach Amerika eine Erleichterung eintreten könnte, sind, für die nächste Zukunft wenigstens, geschwunden. Einigen Einfluss übt natürlich auch die ungeklärte politische Lage aus. Die Verbraucher halten sich von Anschaffungen möglichst zurück. Im Schiffsbaugewerbe ist gut zu tun und sind wieder neue Aufträge erteilt worden.

In Frankreich herrscht andauernd hoffnungsvolle Stimmung und grosse Festigkeit, die erhöhten Preise finden jetzt durchweg Anwendung. In allen in Frage kommenden Provinzen ist der Verkehr rege und gehen die Aufträge zahlreich ein. Viele Werke sehen sich genötigt, lange Lieferfristen zu stellen. Man meint, dass die Regsamkeit noch weitere Fortschritte machen werde, besonders da bedeutende Staatsaufträge noch in Aussicht stehen.

Der belgische Markt gewährt keine volle Befriedigung, da es nicht gelingt, die Preise der Fertigartikel auf ein genügend lohnendes Niveau zu bringen. In letzter Zeit ist die Tendenz dafür sogar noch etwas schwächer geworden. Die Ausfuhr entwickelt sich nicht in der erhofften Weise, und dann ruft der Gang der Verhandlungen in Algiciras einige Besorgnis hervor. Die Abgeber sind daher, wenn es sich um laufende Entnahmen handelt, geneigt, Nachlässe zu machen, für spätere Lieferungen jedoch nicht, da doch die wohl berechtigte Hoffnung vorwaltet, dass die Frühjahrsmonate einen Geschäftsaufschwung bringen werden.

In Deutschland herrscht in allen Zweigen des Gewerbes sehr rege Tätigkeit. Der Verbrauch des Inlandes bleibt ausserordentlich gross, und vom Auslande gehen bedeutende Aufträge ein. Vollständig in Uebereinstimmung stehen die Preise vieler Fertigwaren mit denen

der Roh- und Halbstoffe noch nicht, doch bessern sie sich, und besonders sind die meisten Abschlüsse, die zu niedrigen Sätzen getätigt waren, jetzt abgewickelt. Man sieht der Zukunft, trotz des nicht klaren politischen Himmels, mit Vertrauen entgegen.

— O. W. —

* **Vom Berliner Metallmarkt.** 28. 2. 1906. Die Stille, die nun schon seit einigen Wochen im Berliner Geschäft herrscht, hat auch diesmal in beinahe unvermindertem Umfange angehalten. Nach wie vor zeigen die Verbraucher keine Lust, mehr zu kaufen, als gerade dringend erforderlich ist, und obwohl unzweifelhaft durchgängig nur mässige Bestände vorhanden sind, wird diese Zurückhaltung doch consequent durchgeführt. Ursache dafür bildet die Unsicherheit über die weitere Entwicklung des internationalen Verkehrs und der Preise auf dem Weltmarkt. London meldete wieder starke Schwankungen, die hier indes nicht in allzu grossem Umfange einwirkten. Allerdings hat, was Kupfer anlangt, in der englischen Hauptstadt ein zuversichtlicherer Ton Platz gegriffen, der meist aus der statistischen Lage des Artikels resultiert, über dessen Dauer sich jedoch kaum etwas sagen lässt. Standard per Cassa kostete zuletzt £ 78⁷/₈, per drei Monate £ 76⁹/₈. Die hiesigen Notierungen bekundeten im Laufe der Berichtszeit mehrfach Neigung, nach unten zu gehen, jedoch entsprechen die gegen Ende erzielten Erlöse — Mk. 179 bis 184 für Mansfelder A. Raffinade und Mk. 171 bis 176 für englische Marken — ungefähr den vorher gemeldeten. Wie Kupfer, so konnte sich in London auch Zinn nicht unwesentlich erholen, allerdings war der Schluss wieder etwas schwächer. Straits notierten schliesslich £ 165¹/₂ per Cassa und £ 163 per drei Monate, und Banca in Amsterdam mit £ 100³/₄ etwas höher. Für letzteres wurde in Berlin bis Mk. 354 angelegt, australische Marken bewegten sich zwischen Mk. 347 bis 352 und englisches Lammzinn zwischen Mk. 342 und 347. Blei, das am englischen Markte zunächst einige Festigkeit bekundete, schlug im weiteren Verlaufe die entgegengesetzte Richtung ein und ermässigte sich auf £ 15¹⁵/₁₆ bzw. 16¹/₄ für spanische und englische Marken. Hier war das Geschäft kaum nennenswert und die Tendenz ein wenig unsicher; doch sind per Saldo in den letztgemeldeten Preisen — Mk. 36 bis 38 — für die gewöhnlichen Handelsmarken keine Aenderungen eingetreten. Rohzink wurde wieder etwas billiger, und zwar kosteten W. H. v. Giesches Erben Mk. 61¹/₂ bis 62¹/₂, geringere Qualitäten Mk. 59¹/₂ bis 60¹/₂; in einzelnen Fällen wurde auch eine Kleinigkeit mehr angelegt. Die Londoner Schlussnotierungen stellten sich auf £ 25 für gewöhnliches Zink und £ 26 für Spezialmarken, sind also ebenfalls etwas schwächer. Am Blechmarkt notierten Kupferbleche wieder Mk. 202, Messingbleche Mk. 160 bis 165 Grundpreis. Für nahtloses Kupfer- bzw. Messingrohr blieben die Grundpreise von Mk. 226 und 195 bestehen. Preise verstehen sich

per 100 Kilo, netto Cassa ab hier, soweit nicht besondere Verbandsbedingungen bestehen. — O. W. —

* **Börsenbericht.** 1. 3. 1906. In Berlin bildet Algéciras noch immer das Tagesgespräch der Speculation, und wengleich die Ansichten über den Ausgang der Conferenz sich ein wenig gebessert haben, lastet doch ein Gefühl der Unsicherheit auf dem Börsenpublikum, das die Unternehmungslust lähmt und zu Verkäufen Anlass giebt. Es kam diesmal hinzu, dass am Londoner Minenmarkt, an dem das hiesige Börsenpublicum stark interessiert ist, trotz einer unverkennbaren Besserung noch immer keine sonderlich guten Verhältnisse herrschen, auch die unerquicklichen Zustände in Oesterreich-Ungarn fanden entsprechende Beachtung. Während aber aus den genannten Momenten lediglich eine aussergewöhnliche Zurückhaltung von neuen Geschäften resultierte, die teilweise durch die Ultimoregulierung noch verstärkt wurde, schufen die Ankündigung neuer Anleihen des Reiches und Preussens, sowie der ernste Ton, den der Kaiser in seiner Ansprache an die Generalität anschlug, eine ziemlich scharfe Abwärtsbewegung, die kein Gebiet verschonte und nur hier und da durch einzelne Specialanregungen gemildert wurde. Ganz am Schluss, nach der durch die Silberhochzeitsfeier eingetretenen Unterbrechung, war die Stimmung etwas zuversichtlicher, doch ohne dass per Saldo Erhöhungen zu verzeichnen wären. Am Geldmarkt bestehen zurzeit einigermaßen normale Verhältnisse; Privatdiscounten waren am Schluss mit $3\frac{1}{2}$ % leicht unterzubringen. Der letzte Ausweis der Reichsbank lässt in dem Anwachsen der steuerfreien Notenreserve wohl eine weitere Kräftigung des Instituts erkennen, doch dürfte bei den gegenwärtigen hohen Devisencoursen eine Ermässigung des officiellen Discounts vorläufig kaum in Frage kommen. Was die einzelnen Gebiete anlangt, so ist zunächst allgemein zu bemerken, dass die führenden Papiere ausnahmslos per Saldo niedriger erscheinen. Bei Renten erklärt sich dies mit den oben angeführten Gründen. Von Verkehrswerten unterlagen Amerikaner dem Einfluss der New Yorker Schwankungen. Banken fanden zunächst in Hinblick auf die bisher zur Veröffentlichung gelangten Bilanzen wohlwollende Beachtung, mussten aber weiterhin der allgemeinen Misstimmung ihren Tribut zollen. In noch stärkerem Umfange war dies bei Montanpapieren der Fall, bei denen fast durchgängig sehr erhebliche Abschwächungen eintraten. Zunächst versuchte man, und zwar mit einigem Erfolg, für das Gebiet Stimmung zu machen, indem man auf die anhaltend günstigen Situationsberichte aus den Industriezentren verwies, insbesondere auf die vom oberschlesischen Stahlwerksverbande gegebene Darstellung. Späterhin konnte man sich indes nicht dem Eindruck entziehen, den die in den amerikanischen Fachblättern enthaltene Schilderung der Lage in den Vereinigten Staaten machte. Wo ein Zweifel an der Richtigkeit dieser Angaben auftauchte, wurde auf den Rückgang der amerikanischen Roheisenpreise hingedeutet. Arg verstimmt ferner eine, sich allerdings nicht als richtig herausstellende Meldung von einer Ermässigung der Roheisenpreise, welche Massregel als Kampfmittel gegen englische Concurrenz

Name des Papiers	Cours am		Differenz
	21. 2. 06	28. 2. 06	
Allgemeine Electric.-Ges.	222,40	219,40	— 3,—
Aluminium-Industrie	339,10	339,60	+ 0,50
Bär & Stein	309,—	305,—	— 4,—
Bing, Nürnberg-Metall	236,—	235,25	— 0,75
Bremer Gas	95,40	94,90	— 0,50
Buderus	131,—	127,60	— 3,40
Butzke	103,50	102,—	— 1,50
Elektra	81,25	78,80	— 2,45
Façon Mannstädt	192,75	190,—	— 2,75
Gaggenau	127,50	127,—	— 0,50
Gasmotor Deutz	117,—	121,50	+ 4,50
Geisweider	222,25	215,—	— 7,25
Hein, Lehmann & Co.	142,10	140,10	— 2,—
Huldschinsky	—	—	—
Ilse Bergbau	371,50	371,50	—
Keyling & Thomas	139,—	139,50	+ 0,50
Königin Marienhütte, V. A.	69,25	67,25	— 2,—
Küppersbusch	208,—	208,25	+ 0,25
Lahmeyer	143,—	140,75	— 2,25
Lauchhammer	181,—	179,50	— 1,50
Laurahütte	245,10	239,90	— 5,20
Marienhütte	115,70	112,10	— 3,60
Mix & Genest	141,10	140,—	— 1,10
Osnabrücker Draht	113,50	110,50	— 3,—
Reiss & Martin	104,50	103,—	— 1,50
Rhein. Metallw., V. A.	127,25	125,25	— 2,—
Sächs. Gussstahl	297,50	292,80	— 4,70
Schäffer & Walcker	63,—	60,90	— 2,10
Schlesisch. Gas	166,—	165,75	— 0,25
Siemens Glas	258,—	259,—	+ 1,—
Stobwasser	40,—	38,—	— 2,—
Thale Eisenw., St. Pr.	104,90	103,50	— 1,40
Tillmann	100,50	100,75	+ 0,25
Verein. Metallw. Haller	198,25	196,—	— 2,25
Westfäl. Kupfer	137,—	135,—	— 2,—
Wilhelmshütte	94,10	91,—	— 3,10

dienen solle. Es handelt sich dabei lediglich um eine Händlermassnahme. Einigermassen guten Eindruck machte die Semestralbilanz der Laurahütte, wie überhaupt schliesslich eine bessere Anschauung die Oberhand gewann. Am Cassamarkt herrschte schwache Tendenz vor, und erst der letzte Tag brachte noch eine bescheidene Besserung, die freilich nicht imstande war, die Anfangsverluste auszugleichen. — 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 26. Februar 1906.)

4d. A. 12486. Elektrische Zündvorrichtung für Gasbrenner, deren Absperrmittel von der Triebfeder eines Uhrwerks zu vorbestimmten Zeiten mittels einer von der Triebfeder für kurze Zeit in Bewegung gesetzten Welle selbsttätig geöffnet oder geschlossen wird. — Act.-Ges. für automatische Zünd- und Löscharparate, Zürich; Vertr.: Otto Egle, Pat.-Anw., Lörrach. 7. 1. 05.

121. S. 19859. Quecksilberkathode für die Elektrolyse von Salzlösungen. — Alf Sinding Larsen, Christiania; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, F. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 30. 7. 04.

14c. W. 21941. Mehrstufige, partiell beaufschlagte Gleichdruckturbine, bei welcher zum Zwecke der Umsteuerung für dieselben Schaufelräder je nach der Umlaufrichtung besondere Düsensätze benutzt werden. — Franz. Windhausen jun., Berlin, Corneliusstr. 1. 29. 2. 04.

— W. 22655. Mantel für das aus einzelnen Ringen bestehende innere Gehäuse von Turbinen für elastische Treibmittel. — James Wilkinson, Birmingham, V. St. A.; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering u. E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 22. 8. 04.

Für diese Anmeldung ist bei der Prüfung gemäss dem Unionsvertrage vom 20. 3. 83 die Priorität auf Grund der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 14. 12. 00 anerkannt.

20b. L. 20767. Unmittelbar auf Locomotiv-Treibaxen wirkende Dampfturbine. — Hugo Lentz, Berlin, Potsdamerstr. 10/11. 8. 3. 05.

20e. H. 36456. Vorrichtung zum Entkuppeln für doppelt an-

geordnete Kupplungen mit drehbarem Haken. — Paul Hoch, Reiboldsgrün i. Vogtland. 8. 11. 05.

20f. S. 19457. Druckluft-Einkammerbremse mit Neben-Bremszylinder. — Siemens & Halske, Act.-Ges., Berlin. 21. 4. 04.

— W. 23881. Bremse, bei der äussere und innere Bremsklötze auf die Radfelgen oder Bremscheiben wirken. — Hermann Wiehe, Bremen, Römerstr. 36. 11. 5. 05.

201. L. 20464. Einrichtung an Signalstellwerken zum Stellen der Wege- und der Hauptsignale. — Fa. C. Lorenz, Berlin. 31. 12. 04.

20k. E. 10596. Streckenisolator für die Fahrleitung elektrischer Bahnen. — Felten & Guillaume-Lahmeyerwerke Act.-Ges., Frankfurt a. M. 2. 2. 05.

201. S. 21517. Sicherheitsvorrichtung für mit hochgespanntem Strom betriebene Fahrzeuge, durch welche der Stromabnehmer, ein Erdungsschalter und die Zugangstür zu dem Hochspannungsraum in gegenseitige Abhängigkeit gebracht werden. — Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H., Berlin. 22. 8. 05.

21a. G. 18727. Einrichtung zur Erhöhung der Telegraphiergeschwindigkeit von Curvenschreibtelegraphen durch Erhöhung der Anzahl der Zeichen- oder Curvenformen. — Gustav Grabosch, Neue Jakobstr. 12, u. Georg Reimann, Schmidstr. 32, Berlin. 12. 8. 03.

21b. H. 34030. Einrichtung an Thermoelementen zur Sicherung der Verbindungsstellen der Elektroden. — William Edwin Haskell, Boston, V. St. A.; Vertr.: Heinrich Neubart, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 27. 10. 04.

24a. J. 8735. Feuerungsanlage für rauchfreie Verbrennung mit Entgasung des Brennstoffes in der Beschickungsvorrichtung und mit Ableitung der Gase unter den Rost. — Harry Jansson, Friedenau b. Berlin, Wiesbadenerstr. 2. 18. 10. 05.

24f. T. 10294. Kettenrostfeuerung mit Luftabschlussplatte; Zus. z. Pat. 141207. — G. W. Thode, Oberhausen (Rhd.). 27. 3. 05.

24g. V. 5899. Vorrichtung zum Reinigen von Vorwärmerröhren durch in Richtung der Röhren bewegte Schaber. — Otto Vent, Dresden, Marienallee 1. 13. 2. 05.

36a. W. 23246. Einrichtung an Öfen und Heizkörpern. — Hermann Weigert, Dresden-Cotta. 5. 1. 05.

46b. B. 40189. Regelungsverfahren für Explosionskraftmaschinen. — James Bevan Bowen jr., Llwyngwair Newport, Engl.; Vertr.: A. Rohrbach u. W. Bindewald, Pat.-Anwälte, Erfurt. 8. 6. 05.

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 England vom 17. 1. 05 anerkannt.

46c. B. 39483. Vorrichtung zum Anlassen von Motoren. — Emile Batisse u. Paul Drevet, Lyon; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, F. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 16. 3. 05.

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 23. 4. 04 anerkannt.

— E. 10842. Vorrichtung zum selbsttätigen Ingangsetzen von periodisch arbeitenden Kraftmaschinen. — Emil Ulrik Gustav Ernst, Kopenhagen; Vertr.: Pat.-Anwälte Dr. R. Wirth, Frankfurt a. M. 1, u. W. Dame, Berlin SW. 13. 29. 4. 05.

— L. 20422. Vielpoliger elektrischer Zündstromverteiler mit rotierendem Schleifcontact für Explosionskraftmaschinen. — Ernst Lehmann, Marchienne-au-Pont, Belgien; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, F. Harmsen, A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 20. 12. 04.

46d. L. 20171. Gasreactionsturbine. — Henry Thomas Lees, Brooklyn, Stadt New York; Vertr.: P. Brögelmann, Pat.-Anw., Berlin W. 8. 13. 8. 03.

47c. S. 19323. Wellenkupplung mit stossfreiem Eingriff. — William Rosco Smith, Buffalo, V. St. A.; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering u. E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 21. 3. 04.

47e. A. 12479. Anzeigevorrichtung für Schmierölbehälter u. dgl. — Adler-Fahrradwerke vorm. Heinrich Kleyer, Frankfurt a. M. 19. 10. 05.

47h. K. 27836. Verfahren, die bei Schubkurbelgetrieben in der Schubrichtung auftretenden Beschleunigungsmassendrucke durch kreisende Gegengewichte auch hinsichtlich der kurzen Triebstangenlänge auszugleichen. — Adolph Klose, Halensee b. Berlin. 6. 8. 04.

48a. E. 10974. Verfahren zur Herstellung von Nickelniederschlägen unter Benutzung von Aluminium oder Magnesiumcontacten. Zus. z. Pat. 127464. — Elektro-Metallurgie G. m. b. H., Berlin. 19. 6. 05.

49a. B. 38999. Spannfutter für den Werkzeugkopf selbsttätiger Revolverdrehbänke. — Walter Basset Basset u. Edward Arthur Barry, Houdeng-Goegnies, Belg.; Vertr.: Dr. Dagobert Landenberger, Pat.-Anw., Berlin SW. 19. 18. 1. 05.

— L. 21143. Schräg einstellbarer Spindelstock zum Conischdrehen. — Latscha & Co., Jungholz i. Els. 27. 5. 05.

49f. A. 11221. Heizvorrichtung, insbesondere zum Beheizen der Platten, welche bei Lötmaschinen zum Löten der Deckel und Böden von Conservendosen verwendet werden. — Otto Asche, Paris; Vertr.: H. Neuendorf, Pat.-Anw., Berlin W. 57. 9. 8. 04.

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 14. 8. 03 anerkannt.

— H. 33296. Verfahren zur Erzeugung dichter und spannungsfreier Stahlblöcke bzw. Stahlstangen. — Gottlieb Hammesfahr, Solingen-Foche. 29. 6. 04.

— P. 16191. Verfahren und Lot zum Löten von Aluminium mit Aluminium oder anderen Metallen, bei welchem die zu verbindenden Stellen unter Ausschluss von Flussmitteln mit dem Lot überzogen werden. — Fa. Adolf Pochwadt der Jüngere, Görlitz. 20. 6. 04.

49g. Sch. 22413. Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von Kugellagerringen aus einzelnen Scheiben, die mittels Dorne gelocht, dann durch Hämmern erweitert und schliesslich ausgewalzt werden. — Stefan Schneider, Charlottenburg, Erasmustr. 8. 26. 7. 04.

63c. N. 7757. Umlaufgetriebe für Motorwagen u. dgl. — Edgar Joseph de Normanville, Leamington-Spa. Engl.; Vertr.: F. C. Glaser, L. Glaser, O. Hering u. E. Peitz, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 27. 3. 05.

— W. 23634. Elektrische Antriebsvorrichtung für Motorfahrzeuge. — August Weiss, Köln, Teutoburgerstr. 3. 24. 3. 05.

88c. R. 20024. Windkraftmaschine. — Jacques Ravelli, Lyon (Frankr.); Vertr.: F. Hasslacher, Pat.-Anw., Frankfurt a. M. 1. 27. 5. 03.

(Bekannt gemacht im Reichs-Anzeiger vom 1. März 1906.)

13d. E. 11069. Ueberhitzer für Locomotiv- und Locomobilekessel, bestehend aus in den Heizröhren angeordneten Röhren. — Hermann Richter, Dresden-A., Köneritzstr. 7. 7. 8. 05.

20a. P. 16780. Drahtseilbahn, mit mehreren nebeneinanderliegenden Tragseilen. — J. Pohl, Act.-Ges., Cöln-Zollstock. 6. 1. 05.

201. K. 30531. Kreuzweiche für Hängebahnen. — O. Koppen, Cassel, Grüner Weg 10. 18. 10. 05.

— R. 20146. Selbsttätige Zugdeckungseinrichtung für zweigleisige Bahnen. — Ernst Ardisana Richardson, Paris; Vertr.: A du Bois-Reymond, Max Wagner, G. Lemke, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 13. 10. 9. 04.

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 26. 10. 03 anerkannt.

201. P. 17096. Stromabnehmer für elektrische Bahnen mit zu beiden Seiten der Contactrolle angeordneten Gewindewalzen mit Rechts- und Linksgewinde. — Gebr. Pannes, Crefeld. 3. 4. 05.

21a. A. 12187. Zusammenklappbarer Fernsprechapparat. — Actiengesellschaft Mix & Genest, Telephon- und Telegraphen-Werke, Berlin. 12. 7. 05.

— M. 26295. Einrichtung für Fernsprechapparate zur Begrenzung der Ankerumdrehungen der Magnetinductoren. — Max Matthaey, Berlin, Cuvrystrasse 16. 24. 10. 04.

— T. 10447. Vorrichtung zum Uebertragen bzw. Verstärken von Fernsprechströmen. — Telephon-Apparat-Fabrik E. Zwietusch & Co., Charlottenburg. 2. 6. 05.

21c. S. 20486. Ueberspannungssicherung für elektrische Leitungen; Zus. z. Pat. 164747. — Siemens-Schuckert-Werke G. m. b. H., Berlin. 30. 12. 04.

21d. S. 20383. Einrichtung zum Ausgleich der Belastungsschwankungen in Wechselstromnetzen. — Société Alsacienne de Constructions Mécaniques, Belfort, Frankr.; Vertr.: C. Fehlert, G. Loubier, Fr. Harmsen u. A. Büttner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 9. 12. 04.

35e. R. 19426. Laufkatze. — H. Rieche, Cassel, Schlangenweg 7. 18. 3. 04.

— R. 21219. Vorrichtung zum Aufheben des Axialdruckes bei Windwerken; Zus. z. Pat. 159433. — Max Reich, Harburg a. E., Lüneburgerstrasse 28. 5. 6. 05.

36c. K. 30616. Warmwasserheizung mit beschleunigtem Umlauf; Zus. z. Pat. 166089. — Gebr. Körting Act.-Ges., Linden bei Hannover. 1. 11. 05.

46a. S. 20694. Arbeitsverfahren für Verbrennungskraftmaschinen. — Gebrüder Sulzer, Winterthur u. Ludwigshafen a. Rh.; Vertr.: A. du Bois-Reymond, M. Wagner u. G. Lemke, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 13. 10. 2. 05.

46b. Sch. 23522. Vorrichtung zur Regelung der Gemischmenge bei Explosionskraftmaschinen. — Christian Schanze, Jauer i. Schl. 15. 3. 05.

46c. P. 17486. Schalldämpfer für Auspuffmaschinen. — Joseph Patrick, Frankfurt a. M., Gutleutstr. 100. 24. 7. 05.

47a. H. 34963. Schutzvorrichtung für Dampfmangeln und andere Arbeitsmaschinen dieser Art. — Hammer & Weber, Berlin-Weissensee. 17. 3. 05.

47b. L. 21935. Gelenkige Stangenverbindung für Steuerungsgestänge. — Fa. Heinrich Lanz, Mannheim. 14. 12. 05.

47c. V. 6035. Kupplung für zwei gleichaxige Wellen mit veränderlichem Endabstand. — Vereinigte Maschinenfabrik Augsburg und Maschinenbaugesellschaft Nürnberg, A.-G., Nürnberg. 29. 5. 05.

47e. H. 34795. Stromabnehmerrolle für elektrische Bahnen, bei der das Schmiermittel aus einer Kammer durch schraubenlinienartige, in der auswechselbaren Laufbüchse angeordnete Schlitze zur Axe gelangt. — John Hensley, Huntington, V. St. A.; Vertr.: M. Schmetz, Pat.-Anw., Aachen. 27. 2. 05.

47h. D. 15652. Wendegetriebe mit Planetenräderwerk. — Dixon Brothers & Hutchinson, Ltd., Woolstan, Engl.; Vertr.: M. Mintz, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 28. 2. 05.

— H. 34369. Riemscheiben-Wechselgetriebe mit kegeligen Rillenscheiben. — Paul Heuer, Leipzig, Berlinerstr. 7. 19. 12. 04.

48a. P. 16777. Als Träger des Elektrolyten und gleichzeitig als Anode dienende Vorrichtung zur Ausföhrung galvanischer Arbeiten. — Stanislaw Paliński u. Aleksander Maciejewski, Lemberg; Vertr.: Casimir von Ossowski, Pat.-Anw., Berlin W. 9. 5. 1. 05.

63c. B. 39339. Vorrichtung zum Verhüten des Schleuderns von Motorwagen. — Charles Louis Baudry, Paris; Vertr.: E. Lamberts, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 28. 2. 05.

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 4. 3. 04 anerkannt.

— P. 17715. Antrieb von Motorwagen u. dgl. mit Explosionsmotor, Dynamomaschine und Sammlerbatterie. — Henri Pieper, Lüttich; Vertr.: C. Pieper, H. Springmann u. Th. Stort, Pat.-Anwälte, Berlin NW. 40. 3. 10. 05.

63k. T. 10365. Riemenspannvorrichtung für Motorräder. — Carl Tilgenkamp, Cöln, Rolandstr. 9. 25. 4. 05.

Briefkasten.

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.

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