

Elektrotechnische Rundschau

— Polytechnische Rundschau —
Zeitschrift für die Gesamt-Interessen der elektrischen Industrie.

Abonnements
werden von allen Buchhandlungen und
Postanstalten zum Preise von
Mk. 4.— halbjährl., Mk. 8.— ganzjährl.,
angenommen.

Verlag von:
G. L. DAUBE & Co., Frankfurt a. M.

Expedition: Frankfurt a. M., Kaiserstrasse 10.

Fernsprechstelle No. 586.

Redaktion: Fr. Liebetanz, Düsseldorf, Herderstr. 10.

— Erscheint am 1. und 15. jeden Monats. —

Inserate

nehmen ausser der Expedition in Frank-
furt a. M. sämtliche Annoncen-Expe-
ditionen und Buchhandlungen entgegen.

Insertions-Preis:

pro 4-gespaltene Petitzelle 30 \mathfrak{S} .
Berechnung für $\frac{1}{11}$, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ und $\frac{1}{8}$ Seite
nach Spezialtarif.

XXI. Jahrgang.

Frankfurt a. M., den 15. Juni 1904.

Heft 18

Alle für die Redaktion bestimmten Zuschriften werden erbeten unter der Adresse: Redaktion der „Elektrotechnischen Rundschau“, Düsseldorf, Herderstr. 10.
Beiträge für den elektrotechnischen und polytechnischen Teil sind willkommen und werden gut honoriert.

Der Wirkungsgrad einer Hauptschalttafel.

Von Stadtgenieur A. Boje, Stettin.

Ueber den Wirkungsgrad von Schalttafeln schweigt sich meines Wissens die einschlägige Fachliteratur vollständig aus, trotzdem doch gerade die Hauptschalttafel einer elektrischen Zentrale derjenige Teil der Anlage ist, welcher beständig Tag ein, Tag aus unter Spannung steht und von Strom durchflossen wird und daher auch eine ständige Verlustquelle darstellt. Die Größe des Verlustes an einer bestimmten Hauptschalttafel während eines Betriebsjahres festzustellen, ist die Absicht des nachfolgenden Artikels. Veranlassung zu den sehr zeitraubenden Messungen, gab die beschlossene Erhöhung der Betriebsspannung der betreffenden Zentrale von 2×110 auf 2×220 Volt und der dadurch bedingte vollständige Neubau einer Hauptschalttafel, den die Betriebsleitung in den eigenen Werkstätten ausführen will, um nicht an die Erzeugnisse einer einzelnen Firma gebunden zu sein.

Die genaue Untersuchung der vorhandenen Schalttafel sollte der Betriebsleitung Auskunft geben über die günstigsten Leitungsquerschnitte, über die Bemessung und Ausföhrung der Kontaktflächen, sowie über die an den Schaltern und Instrumenten im Betriebe auftretenden Verluste.

Die nachstehenden Angaben dürften zeigen, daß dieser Zweck vollständig erfüllt wurde.

Die Primärstation der Zentrale enthält z. Zt. zwei Gleichstrom-Dreileiterdynamos von je 80 Kilowatt, sowie eine von 160 Kilowatt, ferner sind zwei Akkumulatorenbatterien vorhanden von je ca. 600 Ampèrestunden.

Die mittlere Strombelastung dieser drei Dynamos und der Batterien im letzten Betriebsjahre wurde aus den Zählerangaben und aus den Tagesberichten der Schalttafelwärter errechnet und bei diesen mittleren Strombelastungen wurden nun sämtliche Teile der Hauptschalttafel auf die in ihnen auftretenden Energieverluste vermittels eines sehr empfindlichen „Weston“-Millivoltmeters mit einer Empfindlichkeit von 30 Milli-Volt für vollen Skalenausschlag genau bestimmt. Die hierbei erhaltenen Werte sind aus der Tabelle I ersichtlich.

Zu dieser Tabelle wird noch bemerkt:

1. Die Ziffern in Spalte 3 (Kontakt N. N.) beziehen sich auf die entsprechenden Schaltungsschemata.
2. Die unterstrichenen Werte betreffen Leitungsquerschnitte.
3. Die in den Spalten 4, 6, 7 und 9 angegebenen Doppelwerte beziehen sich auf die Zu- und Ableitung bei Durchführungsbolzen.
4. Die Verluste der Spannungsmesser sind den Betriebszeiten der einzelnen Maschinen und Batterien entsprechend verteilt.

Tabelle I.

Lfd. No.	Bezeichnung der Verluststellen.	Kontakt No.	Kontaktfläche bezw. Querschnitt in cm ²	Anzahl und Stärke der Verbindungs-Schrauben.	Belastung in Ampère für 1 cm ²		Verlust			Bemerkungen.
					Normal	Bei Messung	in Milli-Volt		in Watt-Std. im Jahre	
							gesamt	für 1 Ampère und 1 cm ²		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	Kabelschuh z. Anschluß d. Maschinenkabel + Strommesser-Zuleitung	1	20,26—23,56	1 à $\frac{1}{2}$ "	16,53—14,21	12,04—10,38	0,6		196	
2	Strommesser A. E. G. elektromagn. 400 Amp. Ableitung	2—3	20,26—23,56	1 à $\frac{1}{2}$ "	16,53—14,21	12,04—10,38	0,7	0,0581—0,0674	228	Maschine I: (Vergl. Fig. 1 Seite 229.)
3	Verbindung Strommesser-Sicherung	3	2,40		140,6	101,6	5,8		1890	
4	Sicherung: Zuleitung	3—4	19,3	1 à $\frac{1}{2}$ "	17,35	12,71	1,8	0,1494—0,1735	586	Mittlere Belastung für 1 Jahr 244 Ampère.
5	Sicherung: Ableitung	4—5	19,3	1 à $\frac{1}{2}$ "	17,35	12,71	2,8		915	
6	Schiene zum Schalter	5—6	3,20	1 à $\frac{1}{2}$ "	105,6	76,3	21,—	0,1249	6850	Dauer der Belastung in Stunden für 1 Jahr
7	Schienenverbindung	6	41,9	1 à $\frac{1}{2}$ "	8,—	5,82	0,8		523	
8	Schiene zum Schalter	6—7	3,20	1 à $\frac{1}{2}$ "	105,6	76,3	0,2	0,0344	261	Normal: 335 Ampère.
9	Zuleitung, Schalter + Schalter +	7	21,26—12,26	1 à $\frac{1}{2}$ "	15,77—27,31	11,49—19,91	2,4		65	
10	Ableitung, Schalter + Schiene vom Schalter	7—8	40,6—22,98	1 à $\frac{1}{2}$ "	8,25—14,6	6,01—10,6	0,3484—0,2009		784	Leistung: 74,948 Kwstd. Verlust: 75,9 Kwstd.
11	Schienenverbindung	8	32,38	1 à $\frac{1}{2}$ "	10,36	7,55	1,23—0,6975		1310	
12	Schiene zum Sammelschiene	8—9	3,20	1 à $\frac{1}{2}$ "	105,6	76,3	8,4	1,112	2410	Wirkungsgrad: 99,89%.
13	Anschluß, Sammelschiene +	9	41,9	1 à $\frac{1}{2}$ "	8,—	5,82	0,1	0,0172	2740	
14	Schiene von	9—10	4,80	1 à $\frac{1}{2}$ "	70,5	50,8	1,—		1630	
15	Schienenverbindung	10	113,6	2 à $\frac{1}{2}$ "	2,94	2,145	0,1	0,0466	33	326
16	Schiene	11	113,6	2 à $\frac{1}{2}$ "	2,94	2,145	0,1	0,0466	33	
17	Schienenverbindung	11—12	4,80	1 à $\frac{1}{2}$ "	70,5	50,8	1,8		586	3390
18	Zuleitung, Schalter —	12	41,9	1 à $\frac{1}{2}$ "	8,—	5,82	0,2	0,0344	65	
19	Schalter —	12—13	3,20	1 à $\frac{1}{2}$ "	105	76,3	10,4		3390	
20	Ableitung, Schalter — Schiene	13	32,38	1 à $\frac{1}{2}$ "	10,36	7,55	1,—	0,1325	326	1950
21	Schienenverbindung	13—14	40,6—22,98	1 à $\frac{1}{2}$ "	8,25—14,6	6,01—10,6	6,—	0,299—0,566	1950	
22	Schienenverbindung	14	21,26—12,26	1 à $\frac{1}{2}$ "	15,77—27,31	11,49—19,91	3,—	0,2615—0,1506	980	489
23	Schiene	14—15	3,20	1 à $\frac{1}{2}$ "	105,6	76,3	1,5		489	
24	Schienenverbindung	15	28,1	1 à $\frac{1}{2}$ "	11,92	8,69	0,3	0,03457	98	391
25	Schiene	15—16	3,20	1 à $\frac{1}{2}$ "	105,6	76,3	1,2		391	
26	Zuleitung, Sicherung	16	19,3	1 à $\frac{1}{2}$ "	17,35	12,71	0,8	0,0629	261	7170
27	Sicherung	16—17	19,3	1 à $\frac{1}{2}$ "	17,35	12,71	22,0		7170	
28	Ableitung, Sicherung	17	19,3	1 à $\frac{1}{2}$ "	17,35	12,71	0,8	0,0629	261	195
29	Schiene	17—18	3,20	1 à $\frac{1}{2}$ "	105,6	76,3	0,6		195	
30	Zuleitung, Strommesser	18	20,26—23,56	1 à $\frac{1}{2}$ "	16,53—14,21	12,04—10,38	1,6	0,1328—0,1	523	2934
31	Strommesser	18—19	20,26—23,56	1 à $\frac{1}{2}$ "	16,53—14,21	12,04—10,38	9,—		2934	
32	Ableitung, Strommesser	19	20,26—23,56	1 à $\frac{1}{2}$ "	16,53—14,21	12,04—10,38	1,2	0,0996—0,01155	391	586
33	Kabelschuh z. Anschluß d. Maschinenkabel —	20					1,8		586	
34							1,8		586	
35							127,3		41,507	
36									17,075	
									17,335	
									75,917	

2 Voltmeter zu 150 Volt (Eigenverbrauch 1 Voltmeters 0,434 Watt).
2 Voltmeter zu 300 Volt (Eigenverbrauch 1 Voltmeters 6,49 Watt.)

Lfd. No.	Bezeichnung der Verluststellen.	Kontakt No.	Kontaktfläche bzw. Querschnitt in cm ²	Anzahl und Stärke der Verbindungs-Schrauben.	Belastung in Ampère für 1 cm ²		Verlust			Bemerkungen.	
					Normal	Bei Messung	in Milli-Volt		in Watt-Std. imJahre		
							gesamt	für 1 Ampère und 1 cm ²			
37	Kabelschuh z. Anschluß d. Maschinenkabel +	1					1		302		
38	Strommesser, Zuleitung	2	20,26—23,56	1 à 1/2"	16,53—14,21	11,75—10,12	1,4	0,1192—0,1383	423		
39	" " " " " " " "	2-3					5,-		1510		
40	" " " " " " " " A. E. G. elektromagn. 400 Amp. Ableitung	3	20,26—23,56	1 à 1/2"	16,53—14,21	11,75—10,12	3,-	0,2558—0,2964	906	Maschine II:	
41	Verbindung, Strommesser-Sicherung	3-4	3,20		104,8	74,4	0,6		181	(Vergl. Fig. 2 Seite 229.)	
42	Zuleitung, Sicherung +	4	19,3	1 à 1/2"	17,35	12,33	1,-	0,0811	302	Mittlere Belastung für	
43	Sicherung +	4-5					38,-		11,480	1 Jahr	
44	Ableitung, Sicherung +	5	19,3	1 à 1/2"	17,35	12,33	1,6	0,12,97	483	238 Ampère.	
45	Schiene zum Schalter	5-6	3,20		104,8	74,4	0,8		242	Dauer der Belastung für	
46	Schienenverbindung	6	41,9	1 à 1/2"	8,-	5,68	0,1	0,01761	30	1 Jahr	
47	Schiene zum Schalter	6-7	3,20		104,8	74,4	4,-		1208	1335,5 Stunden.	
48	Zuleitung, Schalter +	7	21,26—13,26	1 à 1/2"	15,77—27,31	11,2—19,41	42,-	3,751—2,504	12,680	Normalbelast.: 335 Amp.	
49	Schalter +	7-8	40,6—22,98		8,25—14,6	6,01—10,6	10,-	1,666—0,944	3020		
50	Ableitung, Schalter +	8	32,38	1 à 1/2"	10,36	7,36	4,-	0,543	1208	Leistung: 73,105 Kwst.	
51	Schiene vom Schalter	8-9	3,20		104,8	74,4	2,-		604	Verlust: 120,3 Kwst.	
52	Schienenverbindung	9	41,9	1 à 1/2"	8,-	5,68	1,-	0,1761	302	Wirkungsgrad: 99,83 %	
53	Schiene zur Sammelschiene +	9-10	4,80		69,7	49,6	2,-		604		
54	Anschluß, Sammelschiene +	10	113,6	2 à 1/2"	2,94	2,095	0,4	0,1912	121		
55	" " " " " " " "	11	113,6	2 à 1/2"	2,94	2,095	0,2	0,0956	61		
56	Schiene von Sammelschiene —	11-12	4,80		69,7	49,6	4,-		1208		
57	Schienenverbindung	12	41,9	1 à 1/2"	8,-	5,68	1,-	0,1761	302		
58	Schiene	12-13	3,20		104,8	74,4	2,-		604		
59	Zuleitung, Schalter —	13	32,38	1 à 1/2"	10,36	7,36	8,5	1,154	2569		
60	Schalter—	13-14	40,6—22,98		8,25—14,6	6,01—10,6	14,-	2,335—1,32	4230		
61	Ableitung, Schalter —	14	21,21—12,26	1 à 1/2"	15,77—27,31	11,2—19,41	40,-	3,571—2,0608	12,080		
62	Schiene	14-15	3,20		104,8	74,4	6,-		1812		
63	Schienenverbindung	15	28,1	1 à 1/2"	11,92	8,47	1,-	0,1193	302		
64	Schiene	15-16	3,20		140,8	74,4	2,-		604		
65	Zuleitung, Sicherung	16	19,3	1 à 1/2"	17,35	12,33	1,-	0,0811	302		
66	Sicherung	16-17					46,-		13,890		
67	Ableitung, Sicherung	17	19,3	1 à 1/2"	17,35	12,33	20,-	1,6205	6040		
68	Schiene	17-18	3,20		104,8	74,4	1,-		302		
69	Zuleitung, Strommesser	18	20,26—23,56	1 à 1/2"	16,53—14,21	11,75—10,12	4,-	0,3404-0,3951	1208		
70	Strommesser	18-19					12,-		3629		
71	Ableitung, Strommesser	19	20,26—23,56	1 à 1/2"	16,53—14,21	11,75—10,12	2,-	0,1703—0,1975	604		
72	Kabelschuh z. Anschluß d. Maschinenkabel —	20					2,-		604		
									284,6	85,957	
2 Voltmeter zu 150 Volt (Eigenverbrauch 1 Voltmeters 6,434 Watt.)										17,075	
2 " " 300 Volt " " 1 " 6,49 "										17,335	
										120,367	

73	Kabelschuh z. Anschluß d. Maschinenkabel +	1		1 à 5/8"			1,-		336		
74	" " " " " " " "	2		1 à 5/8"			2,-		672		
75	Zuleitung, Strommesser	3	143,14—88,51—47,36	1 à 5/8"	6,14—9,95—18,59	2,86—4,64—8,71	1,-	0,3489-0,2105-0,1148	336		
76	Strommesser	3-4					11,-		3700	Maschine III:	
77	Ableitung, Strommesser	4	47,36—39,82	1 à 5/8"	18,59—22,1	8,71—10,34	8,-	0,918—0,774	2689	(Vergl. Fig. 3 Seite 229.)	
78	Schiene	4-5	600		146,7	68,6	2,-		672	Mittlere Belastung für	
79	Zuleitung, Sicherung +	5	37,19	1 à 5/8"	23,68	11,1	2,-	0,1802	672	1 Jahr	
80	Sicherung +	5-6					25,-		8400	412 Ampère.	
81	Ableitung, Sicherung +	6	37,19	1 à 5/8"	23,68	11,1	2,-	0,1802	672	Dauer der Belastung für	
82	Schiene	6-7	6,-		146,7	68,6	8,-	0,0547	2689	1 Jahr	
83	Schienenverbindung	7	45,84	1 à 5/8"	19,2	9,-	8,-	0,0547	2689	814,75 Stunden.	
84	Schiene zum Schalter	7-8	6,-		146,7	68,6	8,-	0,760—0,427	2689	Normalbelast.: 880 Amp.	
85	Zuleitung, Schalter +	8	39,16—21,95	1 à 5/8"	22,47—40,1	10,52—18,75	8,-	0,760—0,427	2689	Leistung: 77,208 Kwst.	
86	Schalter +	8-9	38,4		22,95	10,73	21,-	1,957	7050	Verlust: 89,9 Kwst.	
87	Ableitung, Schalter +	9	55,31	1 à 5/8"	15,92	7,46	2,-	0,2681	672	Wirkungsgrad: 99,88 %	
88	Schiene vom Schalter	9-10	6,-		146,7	68,6	9,-	0,0627	3210		
89	Schienenverbindung	10	66,98	1 à 5/8"	13,16	6,16	9,-	0,0627	3210		
90	Schiene zur Sammelschiene +	10-11	6,-		146,7	68,6	9,-	0,0627	3210		
91	Anschluß, Sammelschiene +	11	161,24	2 à 5/8"	5,46	2,557	2,-	0,783	672		
92	" " " " " " " "	12	161,24	2 à 5/8"	5,46	2,557	0,2	0,0783	67		
93	Schiene von Sammelschiene —	12-13	6,-		146,7	68,6	12,-	0,0803	4040		
94	Schienenverbindung	13	66,98	1 à 5/8"	13,16	6,16	12,-	0,0803	4040		
95	Schiene	13-14	6,-		146,7	68,6	12,-	0,0803	4040		
96	Schienenverbindung	14	66,98	1 à 5/8"	13,16	6,16	4,-	0,536	1344		
97	Zuleitung, Schalter —	15	55,31	1 à 5/8"	15,92	7,46	20,-	1,863	6720		
98	Schalter —	15-16	38,4		22,95	10,73	1,-	0,0951—0,0534	336		
99	Ableitung, Schalter —	16	39,16—21,95	1 à 5/8"	22,47—40,1	10,52—18,75	1,-	0,0951—0,0534	336		
100	Schiene	16-17	6,-		146,7	68,6	10,-	0,0677	3360		
101	Zuleitung für Kraftschalthebel	17	39,16	1 à 5/8"	22,47	10,52	10,-	0,0677	3360		
102	Schiene	17-18	6,-		146,7	68,6	2,-	0,1802	672		
103	Zuleitung, Sicherung —	18	37,19	1 à 5/8"	23,68	11,1	22,-	0,1802	7400		
104	Sicherung —	18-19					2,-	0,1802	672		
105	Ableitung, Sicherung —	19	37,19	1 à 5/8"	23,68	11,1	2,-	0,1802	672		
106	Schiene	19-20	6,-		146,7	68,6	2,-		672		
107	Zuleitung, Strommesser —	20	39,82—47,36	1 à 5/8"	22,1—18,59	10,34—8,7	5,-	0,483—0,574	1680		
108	Strommesser —	20-21					10,-		3360		
109	Ableitung, Strommesser —	21	47,96—158,24—55,45	1 à 5/8"	18,59—5,56—15,88	8,71—2,61—7,44	5,-	0,574—1,915—0,673	1680		
110	Schiene	22-23	30,-		29,35	13,73	5,-		1680		
111	Kabelschuh —	22		1 à 5/8"			5,-		1680		
112	" " " " " " " "	23		1 à 5/8"			5,-		1680		
									204,2	68,814	
2 Voltmeter zu 150 Volt (Eigenverbrauch 6,439 Watt.)										10,484	
2 " " 300 " " " " 6,49 "										10,578	
										89,876	

Lfd. No.	Bezeichnung der Verluststellen.	Kontakt No.	Kontaktfläche bzw. Querschnitt in cm ²	Anzahl und Stärke der Verbindungs-Schrauben.	Belastung in Ampère für 1 cm ²		Verlust			Bemerkungen.
					Normal	Bei Messung	in Milli-Volt		in Watt-Std. im Jahre	
							gesamt	für 1 Ampère und 1 cm ²		
113	Ladeschiene +	1-2	4,00		45,-	43,2	35		6630	
114	Anschluß der Ladeschiene +	2	22,47	1 à 3/8"	8,02	7,70	1	0,1299	189	
115	Schiene	2-3	1,25		144,-	138,-	14		2652	
116	Zuleitung zum Widerstand	3	17,08-17,39	1 à 3/8"	10,55-10,35	10,13-9,96				Batterie I, Ladung:
117	Widerstand	3-4	8,07-8,07		22,3-22,3	21,44-21,44	124,-	1,493	23,486	(Vergl. Fig. 4 Seite 229)
118	Ableitung, Widerstand	4	17,39-17,08	1 à 3/8"	10,35-10,55	9,96-10,13				Mittlere Belastung für
119	Schiene	4-5	1,25		144,-	138,4	6,-		1136	1 Jahr
120	Zuleitung, Automatischer Ausschalter +	5	28,58-16,42	2 à 3/8"	6,31-10,96	6,07-10,53	5,-	0,824-0,474	947	173 Ampère.
121	Automatischer Ausschalter +	5-6	3,36		53,6	51,5	204,-	3,962	38,610	Dauer der Belastung für
122	Ableitung, Automatischer Ausschalter +	6	16,42-28,58	2 à 3/8"	10,96-6,31	10,53-6,07	6,-	0,568-0,987	1136	1 Jahr
123	Schiene	6-7	1,25		144,-	138,4	15,-		2841	
124	Zuleitung, Schalter +	7	18,29-20,48	1 à 3/8"	9,86-8,80	9,46-8,45	5,-	0,578-0,592	947	1095 Stunden.
125	Schalter +	7-8	15,8-11,46		11,39-15,71	10,95-15,10	10,-	0,914-0,662	1890	
126	Ableitung, Schalter +	8	20,48-18,29	1 à 3/8"	8,80-9,86	8,45-9,46	6,-	0,7109-0,638	1136	Normalbelast.: 180 Amp.
127	Schiene	8-9	1,25		144,-	138,4	20,-		3789	Leistung: 53,043 Kwst.
128	Zuleitung, Zellschalter +	9	17,08-17,39	1 à 3/8"	10,55-10,35	10,13-9,96	61,-	6,03-6,13	11,530	Verlust: 620,6 Kwst.
129	Zellschalter +	9-10	2,86		62,9	60,5	50,-	0,827	9450	Wirkungsgrad: 98,84 %
130	Ableitung, Zellschalter +	10	11,18	1 à 3/8"	16,11	15,49	9,-	0,581	1701	
131	Zuleitung, Zellschalter -	11	11,18	1 à 3/8"	16,11	15,49	9,-	0,581	1701	
132	Zellschalter -	11-12	2,86		62,9	60,5	40,-	0,662	7560	
133	Ableitung, Zellschalter -	12	17,39-17,08	1 à 3/8"	10,35-10,55	9,96-10,13	126,-	12,65-12,42	23,814	
134	Schiene	12-13	1,25		144,-	138,4	18,-		34,10	
135	Zuleitung, Schalter -	13	18,29-20,48	1 à 3/8"	9,86-8,80	9,46-8,45	7,-	0,740-0,828	13,25	
136	Schalter -	13-14	15,8-11,46		11,39-15,71	10,95-15,10	10,-	0,914-0,662	1894	
137	Ableitung, Schalter -	14	20,48-18,29	1 à 3/8"	8,80-9,86	8,45-9,46	6,-	0,7109-0,638	1136	
138	Schiene	14-15	1,25		144,-	138,4	15,-		2841	
139	Zuleitung, Automatischer Ausschalter -	15	28,58-16,42	2 à 3/8"	6,31-10,96	6,07-10,53	12,-	1,976-1,139	2273	
140	Automatischer Ausschalter -	15-16	3,36		53,6	51,5	238,-	4,625	45,100	
141	Ableitung, Automatischer Ausschalter -	16	16,42-28,58	2 à 3/8"	10,96-6,31	10,53-6,07	5,-	0,474-0,824	947	
142	Schiene	16-17	1,25		144,-	138,4	4,-		758	
143	Zuleitung, Widerstand	17	17,08-17,39	1 à 3/8"	10,55-10,35	10,13-9,96				
144	Widerstand	17-18	8,07-8,07		21,44-21,44	21,44-21,44	90,-	1,082	17,046	
145	Ableitung, Widerstand	18	17,39-17,08	1 à 3/8"	10,35-10,55	9,96-10,13				
146	Schiene	18-19	1,25		144,-	138,4	14,-		2653	
147	Anschluß, Ladeschiene -	19	22,47	1 à 3/8"	8,02	7,70	0,9	0,1169	171	
148	Ladeschiene -	19-20	4,00		45,-	43,2	31,-		5870	
149	Sammelschiene +	21-22	16,00		13,5	10,61	8		1488	
150	Anschluß, Sammelschiene +	22	69,22	2 à 3/8"	3,124	2,459	1	0,408	186	
151	Schiene	22-23	1,80		120,-	94,5	4		744	
152	Zuleitung, Sicherung	23	13,64	1 à 3/8"	15,83	12,47	20	1,607	3720	
153	Sicherung	23-24					60,-		11,160	
154	Ableitung, Sicherung +	24	13,64	1 à 3/8"	15,83	12,47	9,-	0,721	1675	
155	Schiene	24-25	1,80		120,-	94,5	2,-		372	
156	Zuleitung, Strommesser	25	17,47-17,47	1 à 3/8"	12,38-12,38	9,47-9,47	16,-	1,69-1,69	2979	
157	Strommesser	25-26					22,-		4090	
158	Ableitung, Strommesser	26	17,47-17,47	1 à 3/8"	12,38-12,38	9,47-9,47	6,-		1116	
159	Kabelschuh	27								
160	Kabel	27-28					274,-		50,964	
161	Zuleitung, Zusatz-Maschine +	28		1 à 1/2"		85,-				
162	Ableitung	29		1 à 1/2"		85,-				
163	Kabel	29-30					275,-		51,150	
164	Zuleitung, Schalter +	30	26,08-20,26	2 à 3/8"	8,29-10,67	6,52-8,39	7,-	1,072-1,834	1300	
165	Schalter +	30-31	15,8-11,46		13,68-18,87	10,75-14,83	17,-	1,582-1,146	3162	
166	Ableitung, Schalter +	31	20,26-26,08		10,67-8,29	8,39-6,52	4,-	0,477-0,614	744	
167	Schiene	31-32	1,80		120,-	94,5	14,-		2602	
168	Zuleitung, Ladeschiene +	32	31,44	1 à 3/8"	6,87	5,41	1,-	0,185	186	
169	Verbindung, Ladeschiene -	33	31,44	1 à 3/8"	6,87	5,41	3,-	0,555	551	
170	Schiene	33-34	1,80		120,-	94,5	13,-		2420	
171	Zuleitung, Schalter -	34	26,08-20,26	1 à 3/8"	8,29-10,67	6,52-8,39	4,-	0,614-0,476	744	
172	Schalter -	34-35	15,8-11,46		13,68-18,87	10,75-14,83	17,-	1,582-1,146	3162	
173	Ableitung, Schalter -	35	20,26-26,08	1 à 3/8"	10,67-8,29	8,39-6,52	6,-	0,715-0,920	1116	
174	Kabel, Zuleitung, Zusatz-Dynamo	35-36		1 à 1/2"	108,-	85,-	320,-	3,77	59,600	
175	" " " " " " "	37-38		1 à 1/2"	108,-	85,-	300,-	3,532	55,100	
176	Kabelschuh, Zuleitung, Strommesser	38-39	17,47-17,47	1 à 3/8"	12,38-12,38	9,47-9,47	6,-	0,634-0,634	1116	
177	Strommesser	39-40					22,-		4090	
178	Ableitung, Strommesser	40	17,47-17,47	1 à 3/8"	12,38-12,38	9,47-9,47	6,-	0,634-0,634	1116	
179	Schiene	40-41	1,80		120,-	94,5	3,-		551	
180	Zuleitung, Sicherung -	41	13,64	1 à 3/8"	15,83	12,47	4,-	0,3209	744	
181	Sicherung -	41-42					53,-		9860	
182	Ableitung, Sicherung -	42	13,64	1 à 3/8"	15,83	12,47	6,-	0,481	1116	
183	Schiene	42-43	1,80		120,-	94,5	10,-		1860	
184	Anschluß, Sammelschiene -	43	69,22	2 à 3/8"	3,124	2,459	2,-	0,815	372	
185	Sammelschiene -	43-44	16,-		13,5	10,61	7,-		1300	
186	Anschluß, Sammelschiene +	45	46,64	2 à 3/8"	4,14	3,645,-	0,8	0,2197	149	
187	Draht, Zuleitung, Anlasser	45-46	0,95		227,3	179,-	14,-		2602	
188	Anlasser	46-47	17,1-6,9		10,5-26,1	10,12-25,1	30,-	2,962-1,194	5510	
189	Draht, Ableitung, Anlasser	47-48	0,95		227,3	179,-	18,-		3350	
190	Zuleitung, Sicherung +	48	16,29-14,69	1 à 3/8"	13,28-14,72	10,45-11,58	4,-	0,3826-3459	744	
191	Sicherung +	48-49					20,-		3720	
192	Ableitung, Sicherung	49	14,69-16,29	1 à 3/8"	14,72-13,28	11,58-10,45	2,-	0,173-0,1915	372	
193	Kabel, Zuleitung, Motor +	49-50		1 à 1/2"			220,-		40,900	
194	" " " " " " "	51-52		1 à 1/2"			130,-		24,180	
195	Zuleitung, Strommesser	52	12,87-14,47	1 à 3/8"	16,79-14,94	13,21-11,76	6,-	0,454-0,510	1116	
196	Strommesser	52-53					56,-		10,410	
197	Ableitung, Strommesser	53	14,47-12,87	1 à 3/8"	14,94-16,79	11,76-13,21	6,-	0,510-0,454	1116	
198	Draht	53-54	0,95		227,3	179,-	12,-		2232	
199	Zuleitung, Sicherung	54	16,29-14,69	1 à 3/8"	13,28-14,72	10,44-11,58	3,-	0,2873-0,2592	551	
200	Sicherung	54-55					20,-		3720	
201	Ableitung, Sicherung	55	14,69-16,29	1 à 3/8"	14,72-13,28	11,58-10,44	3,-	0,2592-0,2873	551	
202	Schiene	55-56	1,80		120,-	94,5	5,-		931	
203	Zuleitung, Schalter	56	17,99	2 à 3/8"	12,01	9,46	0,9	0,0951	168	
204	Schalter	56-57	15,8-11,46		13,68-18,87	10,75-14,83	6,-	0,557-0,404	1116	
205	Ableitung, Schalter	57	17,99	2 à 3/8"	12,01	9,46	0,9	0,0951	168	
206	Schiene	57-58	1,80		120,-	94,5	2,-		372	
							3278,5		613,003	
									7555	
									620,558	

1 Batteriezähler (Eigenverbrauch 6,9 Watt.)

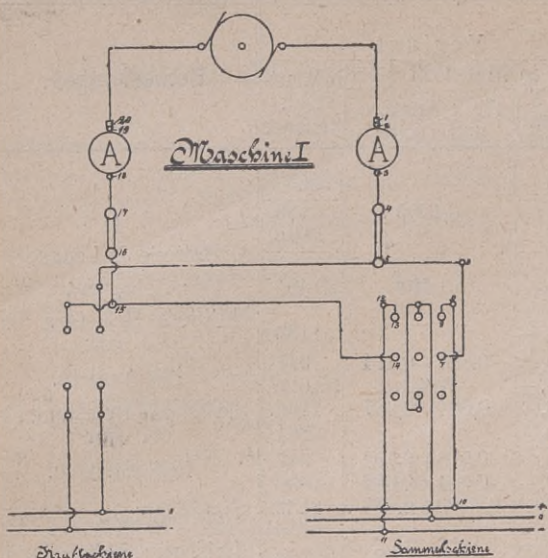


Fig. 1.

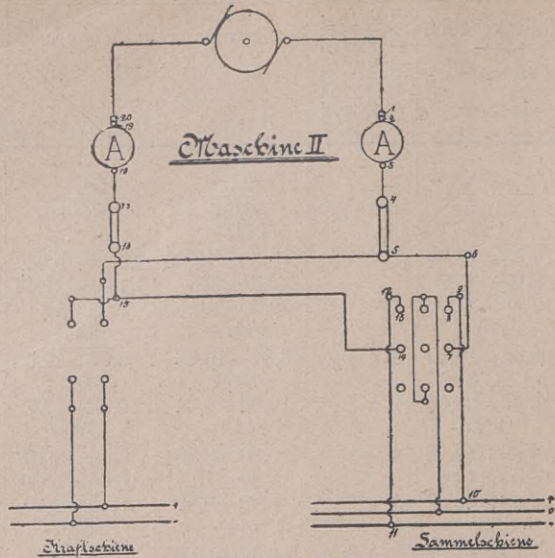


Fig. 2.

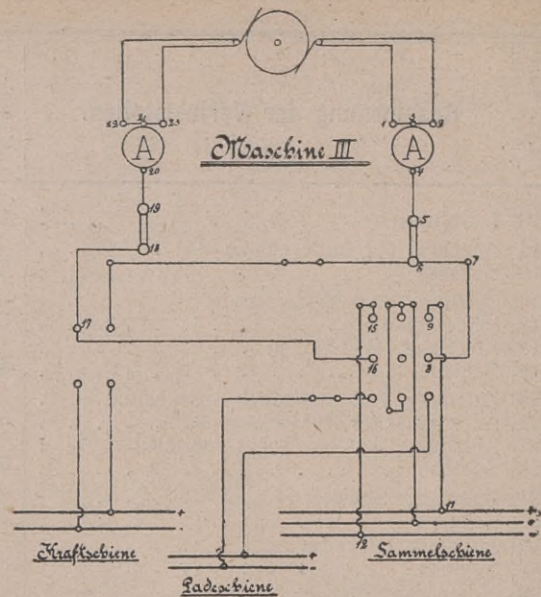


Fig. 3.

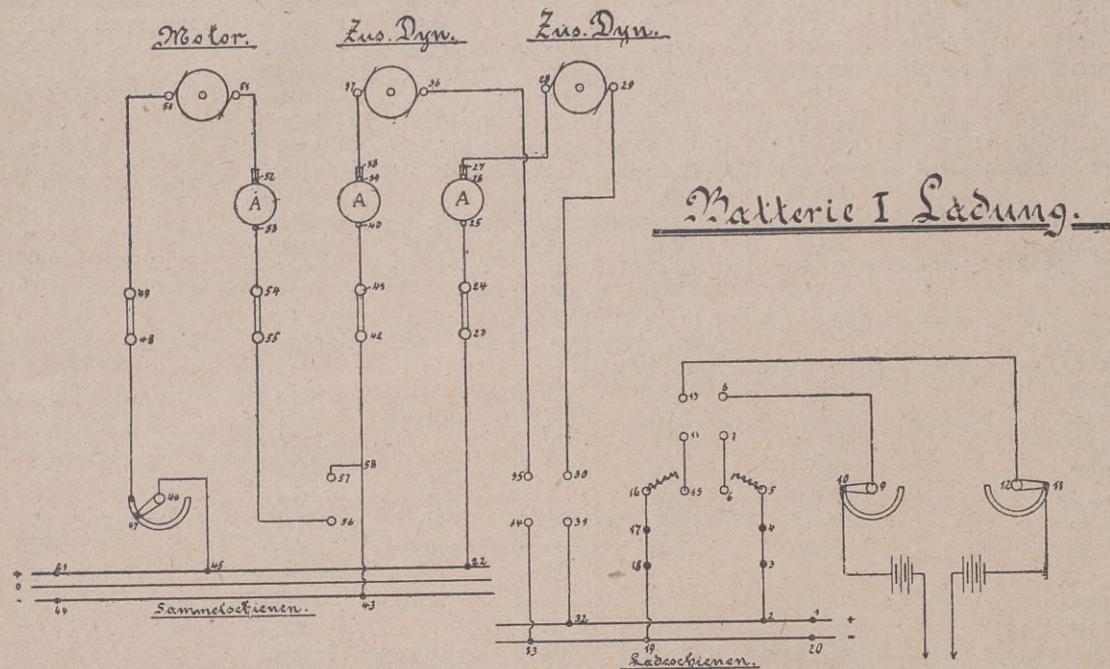


Fig. 4.

Zu dem Artikel „Wirkungsgrad einer Hauptschalttafel“ gehörend.

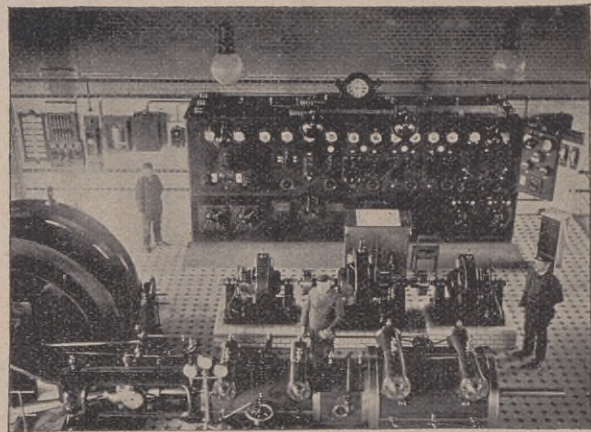


Fig. 5. Ansicht der Haupt-Schalttafel.

Wellen-Leuchtbojen.

Der Gedanke, die bewegende Kraft der Meereswellen irgendwie nutzbar zu machen — ist alt; schon seit 30 Jahren sind viele Konstrukteure des In- und Auslandes damit beschäftigt Nutzen aus der Wellenkraft zu ziehen. Wenn man dies nun bei Heul- und Glockenbojen auch mit mehr oder weniger Erfolg erreicht hat, so ist es doch bis jetzt noch nicht möglich gewesen, Elektrizität in praktischer und gebrauchsfähiger Weise durch die Wellenkraft zu erzeugen.

Den meisten Konstrukteuren schwebte jedenfalls der Gedanke vor, große Kräfte-Mengen dem Meere zu entnehmen und sie auf dem Lande nutzbar zu machen. Eine derartige Kraftgewinnung aber im

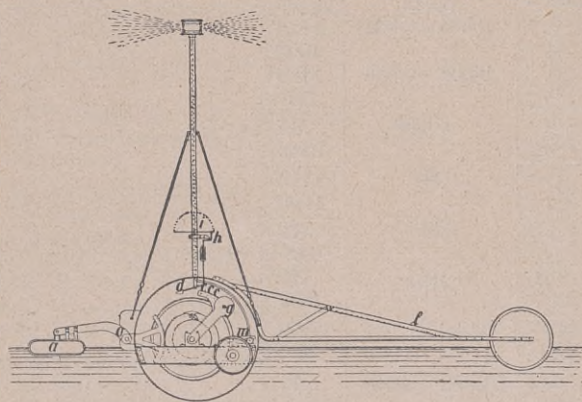


Fig. 1.

Größen erscheint vollständig ausgeschlossen, besonders seitdem es gelungen ist, auch die Windkraft in sehr praktischer Weise auszunützen. Das System von Ingenieur Gehre, auf das im Nachfolgenden näher eingegangen ist, beschränkt sich von vornherein auf eine mäßige Kraftgewinnung und der zu den ersten Versuchen benutzte Apparat war deshalb auch von Anfang an dazu bestimmt, eine Grundlage für See-Leuchtsignale zu geben. Durch fortgesetzte Bemühungen und Beobachtungen an und auf der See ist es Gehre denn auch gelungen, eine Leuchtboje zu konstruieren, deren Licht auf sehr einfache Art durch die Bewegung der Meereswellen erzeugt wird und welche allen billigen Anforderungen genügen dürfte. Die Wellenstöße kommen bekanntlich außerordentlich unregelmäßig und selbst die Durchschnittsstärke schwankt mit der Durchschnittskraft des Windes.

Um ein Leuchtsignal abgeben zu können, ist es von vornherein klar, daß diese unregelmäßige Kraft in eine periodische, gleichmäßige umgesetzt werden muß, was durch folgende Einrichtung geschieht: Die Boje (Fig. 1) wird durch den an ihr angebrachten Ausleger (l) dauernd in einer gegen den Horizont nicht wesentlich veränderten Lage erhalten. Verdrehbar, und zwar um die Achse (oo), ist an ihr ein Schwimmkörper (a) angebracht. Dieser Schwimmkörper führt, ent-

sprechend dem Spiele der an die Boje herankommenden Wellen, eine auf- und abwärtsgehende Bewegung aus. Diese Bewegung wird mittels eines Teiles eines Zahnradkranzes auf ein System von Zahnrädern im Innern der Boje übertragen. Das Zahnradsystem ist durch angebrachte Sperrklinken nur in einem Drehsinne beweglich. Exzentrisch mit dem Zahnradsystem ist eine schwere Masse (g) verbunden, welche nach und nach gehoben wird, entsprechend der Bewegung des Schwimmkörpers. Hat die schwere Masse aber ihre höchste Lage überschritten, so fällt sie gemäß der Einwirkung der Schwerkraft herunter, und zwar stets in derselben gleichmäßigen Weise, derart, daß die Bewegung bei Beginn des Fallens allmählich zunimmt, und daß der Fallkörper im tiefsten Punkte nicht Halt macht,

sondern durch seine eigene Trägheit noch ein Stück gehoben wird, sodaß die Bewegung des Schwimmkörpers nur noch einen Teil der aufsteigenden Bewegung des Fallkörpers zu veranlassen hat. Durch eine weitere Uebersetzung ist mit dem Zahnradsystem der Anker einer magnet-elektrischen Maschine (m) in Verbindung gebracht. Die Masse des Fallkörpers ist so berechnet, daß die beim Fallen desselben in der Maschine erzeugte elektromotorische Kraft einen Strom hervorbringt, welcher genügt, eine 32kerzige Glühlampe zum Weißglühen zu bringen, und zwar gemäß der Bewegung des Fallkörpers derart, daß das Leuchten allmählich zunehmend beginnt und allmählich abnehmend aufhört. Die Blinkdauer beträgt etwa 4 Sekunden, während die Dunkelpausen naturgemäß im Allgemeinen verschieden

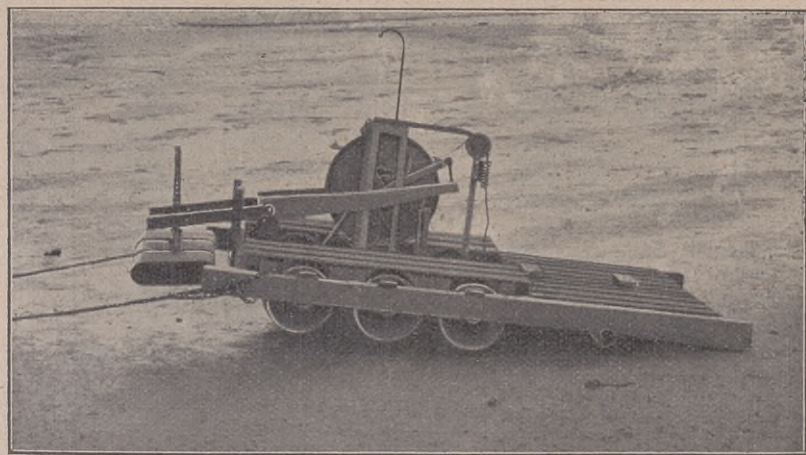


Fig. 2. Boje älterer Konstruktion.

sondern durch seine eigene Trägheit noch ein Stück gehoben wird, sodaß die Bewegung des Schwimmkörpers nur noch einen Teil der aufsteigenden Bewegung des Fallkörpers zu veranlassen hat. Durch eine weitere Uebersetzung ist mit dem Zahnradsystem der Anker einer magnet-elektrischen Maschine (m) in Verbindung gebracht. Die Masse des Fallkörpers ist so berechnet, daß die beim Fallen desselben in der Maschine erzeugte elektromotorische Kraft einen Strom hervorbringt, welcher genügt, eine 32kerzige Glühlampe zum Weißglühen zu bringen, und zwar gemäß der Bewegung des Fallkörpers derart, daß das Leuchten allmählich zunehmend beginnt und allmählich abnehmend aufhört. Die Blinkdauer beträgt etwa 4 Sekunden, während die Dunkelpausen naturgemäß im Allgemeinen verschieden

ausfallen. Dieselben betragen nach Angaben Gehres bei einer Wellenhöhe von 30 cm etwa 20 Sekunden und bei einer Wellenhöhe von 15 cm etwa 60 Sekunden. Die Boje enthält auch eine Schallvorrichtung in Gestalt einer Glocke (i). Deren Klöppel (h) wird gegen sie geschlagen, wenn beim Beginn des Fallens der schweren Masse (g) die stark mit derselben verbundenen Stifte (ccc) gegen die Sperrklinke (d) schlagen. Es wird dadurch erzielt, daß drei Glockenschläge stets gleichzeitig mit dem Beginn der Stromerzeugung für

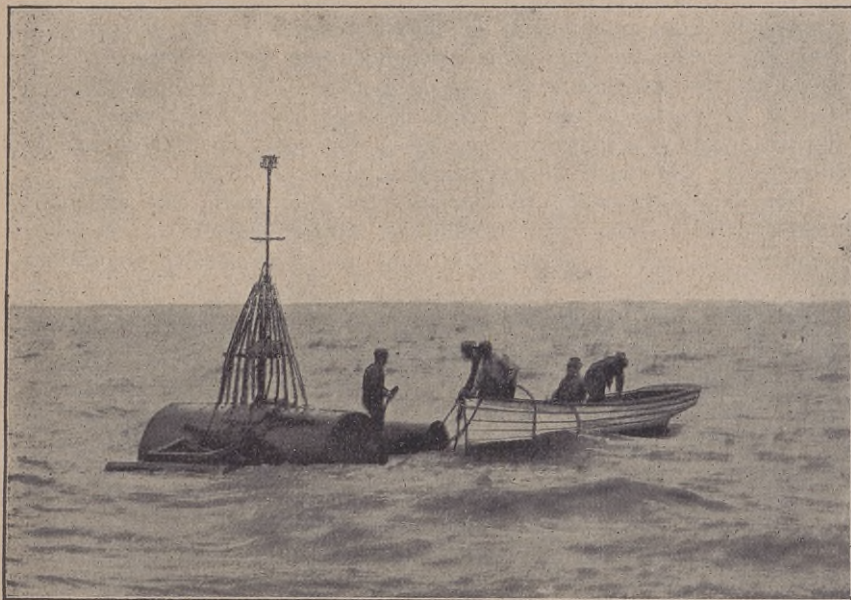


Fig. 3. Auslegen der neuen Boje.

das elektrische Licht ertönen, also in denselben Intervallen wie das Blinklicht selbst. Durch diese Schalleinrichtung soll der Wert der Boje erhöht werden, indem sie auch bei nebligem Wetter bemerkbar wird. Die Größenverhältnisse sind aus der Zeichnung der Boje ersichtlich: es beträgt die Länge des Zylinders des Bojenkörpers 3,5 m; der Durchmesser desselben 1,5 m; der Schwimmkörper hat eine Länge von etwa 2 m bei einer Breite von ungefähr 0,7 m; das Feuer befindet sich etwa 4 m hoch über dem Wasserspiegel.

Das Licht ist also ein periodisches Blinklicht, dessen Dauer und Stärke stets dieselbe ist. Die Dunkelpausen sind bei geringerem Seegang natürlich länger als bei lebhaftem Wellenschlag und werden mit zunehmender Erregung des Meeres immer kürzer, bis das Licht bei starkem Seegang fast beständig vorhanden ist. Die Erfahrung an der vor Büsum ausgelegten Boje hat gezeigt, daß sich die Aufeinanderfolge der Lichtsignale so steigert, daß bei mittlerer See die Dunkelpausen nur etwa 10—15 Sekunden dauern.

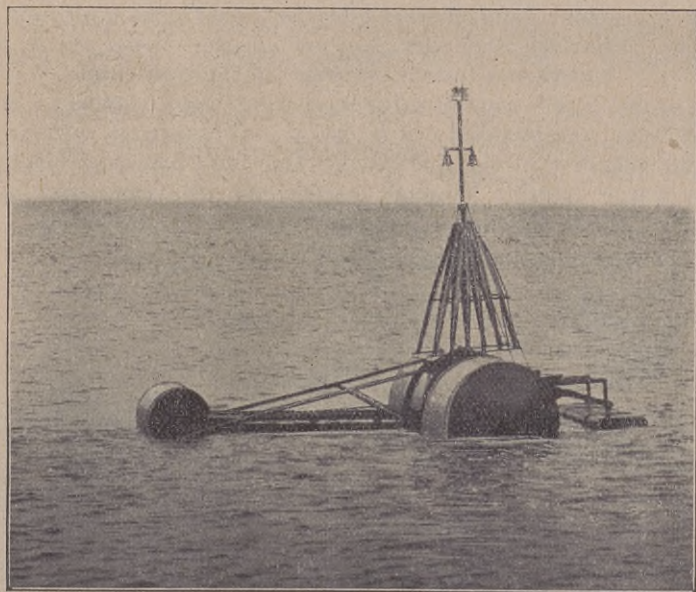


Fig. 4. Boje in Tätigkeit.

Um es besser von anderen Lichtern, z. B. Schiffslichtern, unterscheiden zu können, ist das Licht so gewählt, daß es dunkelrot anleuchtend bis zur Weißglut steigt und dann allmählich schwächer werdend, verschwindet.

Das Licht ist infolgedessen so charakteristisch, daß es mit keinem anderen verwechselt werden kann. Zur weiteren Charakterisierung dieser Bojen und um die erzeugte Kraft besonders bei Nebel weiter nutzbringend zu verwenden, ist an der Boje noch ein Glockensignal angebracht worden, welches entweder vom Schaltwerk aus direkt mechanisch in Bewegung gesetzt wird oder elektrisch durch einen Zweigstrom vom Induktor aus betrieben werden kann.

Kompressoren und deren Aus- und Einschaltung.

Von Oberingenieur A. Hopfer, Aachen.

Die Kraftübertragung und Kraftverteilung auf elektrischem Wege hat, wie ja genugsam bekannt, eine ausgedehnte Verwendung gefunden und sich wohl mit nur wenigen Ausnahmen bewährt. Ein Rivale ist dieser Uebertragungsform bei Anlagen größeren Umfanges nicht entstanden und wird, soweit man dies jetzt überschauen kann, in absehbarer Zeit wohl kaum entstehen können. Anders steht es mit Anlagen, die sich nur auf ein kleines Gebiet beschränken und nicht zu große Energiemengen zu übertragen haben. Hier tritt die Arbeitsübertragung mit Hilfe von Preßluft als ernst zu nehmender Mitbewerber auf. Sie bietet in einigen Betriebszweigen unverkennbare Vorteile. Ihr Anwendungsgebiet, das relativ in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika weit größer ist als bei uns, wird auch hier von Jahr zu Jahr wachsen. Ihrer Ausbreitung ist unter anderem der Umstand besonders förderlich, daß mit Preßluft-Werkzeugen größere Stücke, die schwer und nur mit mehr oder weniger erheblichen Unkosten zu transportieren sind, leicht an Ort und Stelle bearbeitet werden können, also nicht von einem Werkstättenplatz zum anderen transportiert zu werden brauchen.

Die Preßluft-Werkzeuge werden bisher in der Hauptsache in Eisenkonstruktions-Werkstätten, Schiffswerften und Gießereien verwendet; auch in Bergwerken und Steinbrüchen haben sie sich Eingang zu schaffen gewußt. Ferner tritt das Preßluft-Werkzeug auf als Niethammer, respektive Nietmaschine, als Abklopfvorrichtung zur Entfernung von Kesselstein, zum Abklopfen von Farben von Eisenkonstruktionen und Schiffsrümpfen, zum Verstemmen von Kesselblechen, zum Meißeln, zum Verputzen von Guß-Stücken und so fort. Auch zum Feststampfen des Sandes in Gußformen soll sich das Preßluftwerkzeug bewährt haben. Zum Betrieb von Hebezeugen und Hebeböcken findet Preßluft vereinzelt Verwendung.

Selbst zum Antrieb von Anstreichmaschinen für größere Eisenkonstruktionen, Schiffe und so fort soll Preßluft verwendet worden sein. Der Betriebsdruck, mit dem in der Regel gearbeitet wird, schwankt zwischen 5 und 8 Atmosphären.

Großer Wert ist bei Errichtung mit Preßluftbetrieb auf die verwendete Kompressorconstruction zu legen. Der Kompressor muß dauernd vollständig betriebssicher arbeiten und wenig Wartung erfordern, auch wenn er sehr angestrengt im Betriebe ist. Auch die Größe der zur Verwendung kommenden Akkumulatoren muß sorgfältig ausgewählt werden und die Akkumulatoren selbst sind mit bewährten Armaturkonstruktionen auszurüsten.

Vielfach werden die Preßluft-Anlagen mit selbsttätig ausrückendem Mechanismus gebaut. Dieser Ausrückmechanismus schaltet die Preßluft-Erzeugung bei Erreichung des maximalen Betriebsdruckes selbsttätig ab. Ist dann der Betriebsdruck auf ein bestimmtes Maß gesunken, so schaltet sich die Luftförderung des Kompressors selbsttätig wieder ein; in der Zwischenzeit läuft der Kompressor leer. Die Maschinenbau-Gesellschaft München in München besorgt dieses selbsttätige Ein- und Ausschalten durch ein automatisches, zum Patent angemeldetes Regulierventil, welches in die Saugleitung eingebaut ist, derart, daß es bei Erreichung eines maximalen Betriebsdruckes die Leitung absperrt, beim Sinken des Betriebsdruckes die Saugleitung wieder selbsttätig langsam öffnet.

In vielen Anlagen wird es nun so sein, daß, obwohl elektrische Kraftübertragung vorhanden ist, ein Teil der Anlage vorteilhaft mit Preßluft betrieben werden kann. Wir erinnern hierbei nur an Eisenkonstruktions-Werkstätten, Zechen etc. Letztere haben Gelegenheit ihre Gesteinsbohrmaschinen mit Preßluft anzutreiben, während sie ihre Ventilatoren, Wasserhaltungs-Maschinen und so fort, wenn irgend möglich, mit elektrischem Antrieb ausrüsten. Die Ersteren würden ihre Kräne, Werkzeugmaschinen und so weiter durch Elektromotoren einzeln, oder gruppenweise antreiben, während sie für ihre Nietwerkstätte sich mit Vorteil der Preßluft bedienen. Für solche Anlagen, die bereits Elektrizität in ihrem Betrieb verwenden, wird der Kompressor in der Regel wohl durch einen besonderen Motor angetrieben werden, und zwar erfolgt der Antrieb, wenn es sich um nicht zu große Einheiten handelt, unter Benützung eines Zahnradvorgeleges. Bei Kompressoren über 50 PS wird man wohl meist Riemenantrieb vorziehen.

Diese Art von Anlagen läßt die Verwendung einer automatischen Aus- und Einschaltvorrichtung auf elektrischem Wege zu. Eine solche Vorrichtung bietet deshalb Vorteil, weil sie während des Leerlaufs den Kompressor stillsetzt. Daß dies in wirtschaftlicher Beziehung vorteilhaft ist, hatten wir Gelegenheit bei einer 50 PS-Kompressoranlage zu beobachten. Dort wird der Kompressor durch einen 50 PS-Gleichstrom-Elektromotor von 110 Volt unter Zwischenschaltung eines Zahnradvorgeleges angetrieben.

Die durch nachträgliche Anordnung der Aus- und Einschaltung auf elektrischem Wege erzielte Ersparnis an Betriebskosten ist ziemlich groß, und ist dieselbe aus nachstehender Aufstellung ersichtlich.

Zur Bestimmung der Betriebskosten soll angenommen werden, daß die betreffende Eisenkonstruktionswerkstätte für ihren gesamten elektrischen Betrieb ca. 150 PS nötig hätte. Die Fabrik hat keine eigene Anlage; sie entnimmt den Strom dem Verteilungsnetz der im Frühjahr kommenden Jahres in Betrieb kommenden Ruhrtalperre.

Der Tarif dieser wohl größten Kraftübertragungs- und Verteilungsanlage in Europa, die mit einer Spannung von 35,000 Volt in den Fernleitungen arbeiten soll, ist günstig, besonders für Betriebe wie den vorliegenden, in welchem immer eine Reihe von Arbeitsmaschinen nur intermittierend arbeiten.

Die mechanische Ausschaltung und Wiedereinschaltung der Luftförderung und die elektrisch betätigte Ein- und Ausschaltvorrichtung wirken in gleicher Weise, und zwar so, daß bei 7,1 Atm. der Kompressor selbsttätig ausgeschaltet resp. stillgesetzt, bei 5,6 Atm. die Luftförderung selbsttätig wieder eingeschaltet bzw. der Kompressor wieder angelassen wird.

Während der Zeit, in welcher der Kompressor lief, aber keine Luft förderte — wir wollen es für die Folge kurz Leerlauf des Kompressors nennen — war die Energieaufnahme des Elektromotors, mit einem Strommesser direkt vor dem Motor gemessen, 120 Amp. bei 107 Volt. Bei 6 1/2 Atm. zeigte der Strommesser bei gleicher Spannung 301 Amp. an. Die Arbeitszeit ist 10 Stunden pro Tag. Nach Einbau der elektrischen Ein- und Ausschaltvorrichtung — der Kürze halber für die Folge elektrische Umstellvorrichtung im Gegensatz zur mechanischen Umstellvorrichtung genannt — stand der Kompressor bei sehr starkem Betrieb im Tage 2 1/2 Stunden, bei mittelstarkem Betrieb 5 Stunden im Tage still. Man ersparte also durch Einbau der elektrischen Umstellvorrichtung die Energie, die der elektrisch angetriebene Kompressor bei 2 1/2 bzw. 5 Stunden Leerlauf pro Tag aufnahm. Bei normalem Betrieb wird etwa Arbeitszeit und Stillstand des Kompressors sich den Verhältnissen nähern, die wir für mittelstarken Betrieb angegeben haben.

Nehmen wir 300 Arbeitstage im Jahre an, so würden wir das Jahr über zum Betrieb des Kompressors aufwenden müssen:

Bei forciertem Betriebe	82,500 Kw.-Std.
„ mittlerem „	67,500 „
„ der mechanischen Umstellvorrichtung und bei forciertem Betriebe	72,800 „
„ mittlerem „	48,300 „

bei der elektrischen Umstellvorrichtung.

Es sind dann an Ausgaben für den Stromkonsum zu rechnen bei der mechanischen Umstellvorrichtung 7190 Mk. bzw. 6100 Mk., d. h. die Kw.-Std. kostet 8,7 bzw. 9,0 Pfg.; bei Benutzung der elektrischen Umstellvorrichtung sind die analogen Werte 6540 Mk. und 4870 Mk., d. h. 9,0 Pfg. bzw. 10,1 Pfg., und zwar ergeben sich diese Werte auf Grund des oben erwähnten Tarifs.

Bei Vergleich der Betriebskosten, wenn die eine oder andere Umstellvorrichtung benutzt wird, darf nicht außer acht gelassen werden, daß die elektrische Umstellvorrichtung Geld kostet, also verzinst und getilgt werden muß. Der Anschaffungspreis der in Rede stehenden Einrichtung einschl. Kontaktmanometer beträgt ca. Mk. 1000.—. Es reicht aus, wenn wir für Verzinsung, Tilgung und Instandhaltung pro Jahr 15 pCt., also Mk. 150.— rechnen. Die für die elektrische Umstellvorrichtung aufgegebenen Betriebskosten erhöhen sich damit auf Mk. 6690.— bez. Mk. 5020.—.

Aus der Gegenüberstellung:

Betriebsart:	Betriebskosten in Mk. bei Umstellvorrichtung	
	mechanischer	elektrischer
forcierter Betrieb	Mk. 7190.—	Mk. 6690.—
normaler „	„ 6100.—	„ 5020.—

auf das Jahr bezogen, erkennt man, daß sich der Einbau der elektrischen Umstellvorrichtung recht bald bezahlt macht. Man erspart, selbst wenn man forcierten Betrieb annimmt, an Betriebskosten soviel, daß in 2 Jahren die elektrische Umstellvorrichtung reichlich bezahlt ist. Bei normalem Betriebe sind die Ersparnisse an Betriebskosten in einem Jahre größer als die Anschaffungskosten dieser selbsttätigen Ein- und Ausschaltvorrichtung. Es sollte nur an diesem Beispiel gezeigt werden wie vorteilhaft in wirtschaftlicher Beziehung der Einbau derartiger selbsttätiger Vorrichtung sein kann. Es giebt noch eine ganze Reihe von Anwendungsmöglichkeiten für diese Vorrichtungen.

Die beschriebene Anlage arbeitet seit einem Jahre durchaus einwandfrei bei der Firma F. A. Neumann, Eisenkonstruktionswerkstätte, Kesselschmiede und Verzinkerei in Eschweiler (Rhld.). Der Kompressor ist Konstruktion der Firma G. A. Schütz, Wurzen i. S., durch Schuchardt u. Schütte, Köln a. Rh. geliefert. Die elektrische Einrichtung samt Motor stammt von den Deutschen Elektrizitäts-Werken zu Aachen Garbe, Lahmeyer u. Co., A.-G. und die selbsttätige Ein- und Ausschaltvorrichtung nebst selbsttätigem Anlasser ist Fabrikat der Voigt u. Häffner, A.-G. in Frankfurt a. M.-Bockenheim.

Ein neues Schweiss- und Lötverfahren.

Die Vorzüge, welche das Acetylen für autogene Schweißung und Lötung von Eisen und Stahl bietet, sind heute allgemein bekannt. Dieses Gas ist das einzige, welches unter Beifügung von Sauerstoff leicht und billig die Schmelzung des Eisens erzielt, ohne daß das Metall weder dena-

turiert, noch verkohlt, noch oxydiert wird. Bisher hat die Verbrennung des Acetylen mit Sauerstoff nur mit Hilfe von Acetylen erzielt werden können, welches einen sehr hohen Druck besaß und infolgedessen demjenigen sehr überlegen war, welches von den gewöhnlichen Generatoren erzeugt wurde.

Um diesen Druck zu erzielen, kann man 1. Acetylen gebrauchen, welches unter Druck in Stahlzylindern aufgespeichert ist. Aber die Gasbereitung ist unter diesen Umständen eine schwierige und gefährliche Arbeit, die ausschließlich praktisch in aller Sicherheit nur mit einem Spezialmaterial und mit einem geschulten Personal möglich ist. 2. kann man das Acetylen direkt unter Druck mittels eines Generators herstellen, der ein Wasser-Reservoir in einer Höhe von mehreren Metern besitzt. Diese Methode hat aber bei den großen Gasmengen, welche bei dem autogenen Löt- und Schweißverfahren in Frage kommen, den Uebelstand, leicht heftige Erhitzungen zu verursachen, sowie bei jeder Unterbrechung des Betriebes eine bedeutende Ueberproduktion an Acetylen zu erzeugen.

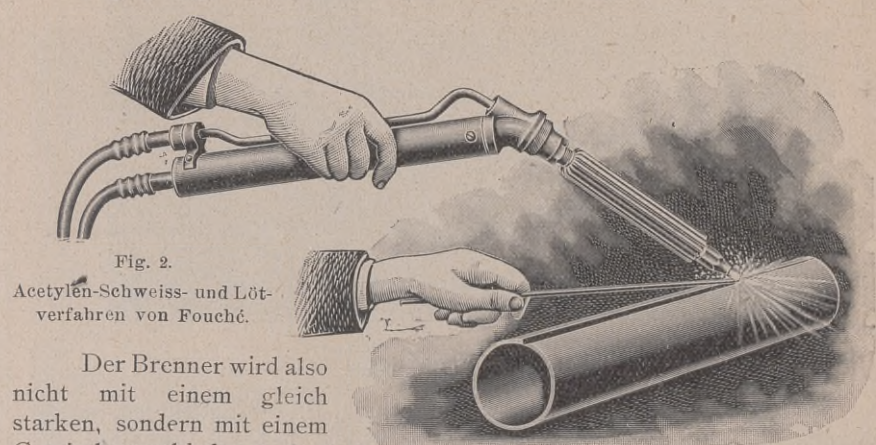
Um diese Unannehmlichkeiten zu vermeiden, sowie der autogenen Lötung und Schweißung mit Acetylen die nötige Einfachheit und billige Anwendung zu geben, welche nötig sind, um einem solchen empfehlenswerten Verfahren weitere Ausdehnung zu verschaffen, hat Herr Fouché in Paris ein neues Lötrohr erfunden, welches die Verwendung von gewöhnlichem Acetylen gestattet, wie man solches zur Beleuchtung verwendet, welches also nur den gewöhnlichen Druck von einigen Zentimetern Wassersäule besitzt. Auf diese Weise ist es möglich, zur Speisung dieses Apparates einen Generator zu verwenden, der gut funktioniert, ohne Erhitzung und ohne Ueberproduktion, wie solche heute zu haben sind. Unter diesen Umständen wird das Acetylen zum billigsten Preise hergestellt ohne Gasverlust und ohne weitere Manipulation.

Bei dem neuen Brenner werden Löcher entlang dem das Acetylen zuführenden Rohre oder ein Längsschlitz angeordnet. Infolgedessen mischt sich das Acetylen mit dem Sauerstoff zuerst in ganz geringem Verhältnis, wird dann allmählich stärker, bis das Gemisch an dem Ende dieses Rohres das richtige Verhältnis hat. Es wird also ein Gemisch erzeugt, das dem Acetylenrohr entlang verschieden große Explosionsfähigkeit hat.

In der Fig. 1 ist der neue Brenner in beispielsweise Ausführungsform veranschaulicht. In das Brennerrohr A B, das am Ende in B ein oder mehrere Löcher zum Anzünden des Gemisches besitzt, tritt durch Rohr C der Sauerstoff und durch Rohr D E, das im Innern des Brennerrohres konzentrisch sitzt, das Acetylen ein. Am Ende des Acetylenrohres ist bei E ein Raum F mit porösem, keramischen Stoff, wie Ziegelstein, angeordnet, deren Poren zwar äußerst klein sind, aber zusammen doch einen ganz beträchtlichen Querschnitt gegenüber dem des Ziegelsteines einnehmen. In diesen Raum mündet bei G die Acetylenleitung.

Das Rohr D E hat in der Längsrichtung eine Reihe von Löchern a₁ a₂ a₃ . . . , und zwar so viel, daß ihr Gesamtquerschnitt dem entspricht, der eine für ein vollkommenes Gemisch entsprechende Menge von Acetylen durchlassen kann. Infolgedessen bildet sich das Gemisch, das die größte Explosionsfähigkeit hat, nur auf dem Wege von a₁ nach B. Zwischen a₁ und a₂ wird ein an Acetylen ärmeres Gemisch zwischen a₂ und a₃ ein noch ärmeres u. s. w. gebildet werden. Zwischen dem vorletzten und letzten Loch ist fast reiner Sauerstoff vorhanden und noch weiter zurück wird der ringförmige Teil nur noch von Sauerstoff gefüllt. Es würde dasselbe Resultat erreicht werden, wenn von a₁ nach a₄ ein feiner Schlitz angeordnet würde.

Fig. 2 zeigt die Handhabung der Vorrichtung:



Der Brenner wird also nicht mit einem gleich starken, sondern mit einem Gemisch verschieden starker Explosionsfähigkeit gefüllt, indem ein Teil des Gemisches sich gegen die Richtung des Stromes allmählich vermindert, bis er zuletzt vollkommen verschwindet.

Infolgedessen wird das Zurückschlagen der Flamme in den Brenner nicht die ganze Gasgemischmenge zur heftigen Explosion bringen, sondern nur einen begrenzten Teil derselben und zwar nur den im unmittelbaren Bereich der Austrittsöffnungen B befindlichen, welche eine äußerst schnelle Expansion dieses Teiles des Gases in der Stromrichtung desselben erlauben. Da die Explosionswelle gegen den Strom Gasschichten begegnet, deren Explosionsfähigkeit bis Null abnimmt, so wird sie schnell verlöschen und verschwinden, bevor sie noch das Ende des Brenners erreicht hat, wo nur noch reiner Sauerstoff vorhanden ist.

Der neue Brenner kann beliebig abgeändert werden und kann sich auf beliebige Gemische von entzündenden und entzündbaren Gasen

erstrecken. Eine Gasart wird von einer Seite in den Brenner gelassen, während die anderen in einem oder mehreren, D E gleichen Rohren zugeleitet werden. R.

Ueber Kondensationsanlagen.

Von Walter Rappaport.

Zur guten Ausnutzung einer Dampfmaschinenanlage gehört eine Einrichtung zur Behandlung des Abdampfes, eine Kondensationsvorrichtung, ohne die eine Verbundmaschine heute kaum denkbar wäre, noch viel weniger eine Drei- oder Vierfachexpansionsmaschine. Je höher die Temperatur und der Druck, bei dem der Dampf der Maschine zugeführt wird, und je tiefer die Temperatur und der Druck, mit der er abgeleitet wird, desto mehr Kraft entwickelt die Maschine und desto vollkommener nutzt sie die im Dampf als Wärme und Druck enthaltene Arbeitsfähigkeit aus. Den Enddruck möglichst tief zu machen, ihn unter den atmosphärischen Gegendruck herunter zu ziehen, dazu dient der Kondensator, d. h. eine Vorrichtung, die den Dampf in flüssiges Wasser verwandelt und so ein Vakuum erzeugt.

Da gibt es nun zwei prinzipiell verschiedene Wege, den Dampf zu kondensieren. Bei der einen Methode mischt sich der Dampf direkt mit dem kalten Kühlwasser, bei der anderen schlägt er sich an den äußeren Wänden von Rohren nieder, durch die das Kühlwasser strömt. Danach hat man zu unterscheiden zwischen Misch- und Oberflächen-Kondensation.

Zunächst die erstere. Der einfachste Fall ist natürlich der, daß man den Dampf in ein großes Wasserbassin leitet, doch ist dies nur möglich, wenn Wasser im Ueberfluß vorhanden ist. In Bergwerken z. B. wird man den Abdampf einer unterirdischen Wasserhaltungsmaschine, den man hier um jeden Preis los werden muß, in den Saugwindkessel der Pumpe leiten.

So einfach liegen nun die Verhältnisse in den weitaus meisten Fällen nicht, und man ist daher gezwungen, besondere Kondensationsapparate vorzusehen. Dieselben bestehen aus einer Pumpe, die das Kühlwasser herbeischafft, der eigentlichen Kondensations-Vorrichtung, der Pumpe, die das Kondensat mit dem Kühlwasser zusammen fortschafft und einer Luftpumpe, die den Rest des nicht kondensierten Dampfes und vor allem das im kalten Kühlwasser enthalten gewesene bei der Erwärmung aber frei gewordene Luftquantum fortschafft. Die Pumpe zum Heranbringen des Kühlwassers, die sogenannte Kaltwasserpumpe, kann eine Plunger-, Kolben- oder Zentrifugalpumpe sein und kann entweder von der Maschine, deren Abdampf zu behandeln ist, direkt angetrieben werden oder einen eigenen Motor erhalten.

Eine sehr einfache Kondensationsvorrichtung ist die von Letoret herrührende. Ein zylindrischer Gußeisenkörper mit einem Rohrstützen oben, durch den der Dampf eintritt, und einem Stützen am unteren Ende, der durch eine von einem Gewicht angedrückte Klappe geschlossen gehalten wird, ruht in einem Wasserbassin. Seitlich mündet in ihn ein Rohr, welches das Kühlwasser zuleitet, und aus dessen Ende das letztere fein verstäubt dem Dampf entgegenspritzt — daher „Einspritz“-Kondensation. Der Dampf schlägt sich nieder, sammelt sich im unteren Teil des Behälters und fließt erst ab, wenn er durch sein Gewicht die Klappe zu öffnen imstande ist, worauf die letztere sich automatisch wieder schließt. Vollständige Kondensation ist auf diesem Wege nicht möglich, auch gibt der Apparat nur ein schlechtes Vakuum, da die Luft ja garnicht entfernt wird; dafür ist er einfach und billig.

Ein besseres Vakuum liefert der nunmehr zu beschreibende Kondensator, der wohl von allen derartigen Anlagen die meiste Verbreitung gefunden hat. Er besteht aus einem eigentlichen Kondensationsraum, in den Wasser eingespritzt wird. Von dieser Kammer strömt das Wasser mit der Luft zusammen der darunter liegenden Luftpumpe durch das Saugventil zu und fließt durch das Druckventil ab. Ein solcher Apparat braucht ziemlich wenig Kraft zum Betriebe, dagegen bedeutende Mengen Kühlwasser — etwa 25 Liter für 1 Kilogramm Abdampf — sodaß die Kaltwasserpumpe einen großen Kraftbedarf hat und ziemlich bedeutende Dimensionen erhält. Ein Kondensator, wie der eben besprochene, wird meist an die durchgehende Kolbenstange eines liegenden Dampfzylinders direkt angeschlossen.

Die im folgenden zu besprechenden beiden Prinzipien finden in der Praxis meist nur in größeren Betrieben Verwendung, bei sogenannten Zentral-Kondensatoren, d. h. Anlagen, die den Dampf einer ganzen Reihe von Maschinen behandeln. Diese Prinzipien sind die Parallel- und Gegenstrom-Kondensationsmethoden, von denen die erstere nur selten verwandt wird, einmal weil sie große Kühlwassermengen braucht, und zweitens weil der Kraftbedarf ein weit größerer ist. Aus diesem Grunde soll hier nur die Gegenstromkondensation kurz besprochen werden.

Ein derartiger Apparat besteht aus einem Gußeisengehäuse, in welches das Kühlwasser oben eintritt, während der Dampf von unten nach oben strömt. Das Wasser wird durch Platten und kleine Ueberläufe gezwungen, kaskadenförmig nach unten zu fließen, bietet so dem Dampf eine große kühlende Fläche dar, übt also eine kräftigere Kondensationswirkung aus und erzielt daher ein gutes Vakuum. Die Luft wird oben meist von einer separaten Luftpumpe abgesaugt, das Kondensat fließt unten mit dem Kühlwasser einer Warmwasserpumpe zu, die es fortschafft. Der Kraftaufwand für den Betrieb der Pumpe beträgt etwa drei Prozent der Leistung der Maschine, deren Abdampf kondensiert wird.

Um die Anwendung einer Warmwasserpumpe zu umgehen, kann man unten an den Kondensator ein sogenanntes barometrisches Abfallrohr anschließen, das bei etwa 10 m senkrechter Länge unten in Wasser taucht. Das Wasser steht in diesem Rohr etwa 9 m hoch, und darüber herrscht Vakuum.

Beim Abstellen einer Dampfmaschine kann leicht der Fall eintreten,

daß die Pumpe so früh stehen bleibt, daß sie nicht mehr alles im Kondensator enthaltene Wasser entfernt. Dann ist die Möglichkeit gegeben, daß dieses Wasser in den Niederdruckzylinder strömt und diesen überflutet. Dagegen sichert man sich durch Einschalten eines Absperrventils in die Leitung zwischen Zylinder und Kondensator.

Schon aus diesen kurzen Erörterungen geht hervor, daß das störendste im Betriebe eines Kondensators die eintretende Luft ist. Man hat daher wohl darauf zu achten, daß die Gußstücke des Kondensators und der Luftpumpe luftdicht abgepreßt und auch die Rohrleitungen gegen das Eindringen von Luft gesichert sind. Man ist sogar so weit gegangen, die Flanschen der Rohrleitung mit kleinen Rinnen auszubilden, die mit Wasser gefüllt werden. Ist nun im Flanschenanschluß eine Undichtigkeit vorhanden, so wird statt Luft Wasser angesaugt. Doch ist man bei guter Montage wohl imstande, die Rohrleitung ohne derartige Komplikationen luftdicht herzustellen.

In neuerer Zeit sind zwei ganz eigenartige Kondensationssysteme ausgebildet worden; das sind die Strahl- und Kreiselkondensatoren. Die Strahlkondensatoren bestehen aus einem langen zylindrischen Gehäuse mit vorn angesetzter, konisch erweiterter Düse, in das hinten in der Achse das Kühlwasser eintritt, während durch einen seitlichen Stützen der Abdampf zuströmt, und durch schräge Löcher fein verteilt, sich mit dem Wasser mischt und sich niederschlägt, worauf Kondensat, Kühlwasser und Luft durch die konische Düse austreten. Bedingung ist, daß das Wasser mit einem gewissen Druck eintritt. Ist diese Voraussetzung nicht erfüllt, so muß das Wasser durch eine Zentrifugalpumpe zugeführt werden, oder man ordnet eine Düse an, durch die Frischdampf eintritt und das Wasser, sowie den Abdampf durch den Apparat hindurchjagt und so das Wasser ansaugt. Derartige Strahlkondensatoren sind sehr einfach, da sie gar keine bewegten Teile enthalten, also so gut wie keinen Reparaturen unterworfen sind. Dagegen ist das erzielte Vakuum nicht sehr tief.

Die Kreiselkondensatoren bestehen aus einem Schleuderrade, dem vom Mittelpunkt aus das Kühlwasser und der Abdampf zugeführt werden. Letzterer kondensiert hierbei zum Teil und wird nun aus dem rotierenden Rade in einen Diffusor geschleudert, der dem Leitrade einer Radialturbine gleicht. In diesem Diffusor wird die hineingeschleuderte Luft zwischen Wasserpuffen komprimiert und so ein Vakuum erzeugt. Ein derartiger Kreiselkondensator kann natürlich nur bei ziemlich hohen Tourenzahlen wirken, und da er außerdem ein gutes Vakuum gibt, so eignet er sich ganz vorzüglich zur Verwendung bei Dampfmaschinen, in Kombination mit denen er auch ursprünglich entworfen wurde.

Wir kommen nun zu der zweiten großen Gruppe von Kondensationsanlagen, den Oberflächen-Kondensatoren, die zwar viel Raum in Anspruch nehmen, aber ein gutes Vakuum liefern und daher in neuerer Zeit sehr in Aufnahme kommen.

Die erste und gebräuchlichste Anordnung eines derartigen Kondensators besteht aus einem meist horizontal gelagerten Röhrensystem, dem eine Zirkulationspumpe das Wasser von unten zudrückt. Der Dampf tritt oben ein, umspült die Rohre, deren Wandstärke der guten Wärmeleitung wegen möglichst gering sein muß, schlägt sich nieder und wird unten durch die Luftpumpe mit der Luft zusammen abgezogen. Bei Zentralanlagen verwendet man wohl auch getrennte Pumpen. Meist ist die Anordnung derartig getroffen, daß eine Antriebsdampfmaschine horizontal direkt auf Maschinenflur gelagert ist und durchgehende Kolben-Stange besitzt, und daß an einem Ende dieser Stange die Luftpumpe, am anderen die Zirkulationspumpe angeschlossen ist. Diese drei Maschinen bilden gleichzeitig die Stützen für den horizontal darüber gelagerten Kondensator.

Dies ist auch die Anordnung, wie sie meist auf Schiffen Verwendung findet. Da hier natürlich Seewasser als Kühlwasser dient, ist man gezwungen, die Rohre innen zu verzinnen und die Kopfflächen des Kondensators aus Bronze herzustellen, wodurch die Anlage natürlich sehr teuer wird.

Ein anderer Oberflächenkondensator besteht aus einem Wasserbassin, in das ein Röhrensystem horizontal oder vertikal eingebaut ist. Durch letzteres strömt der Dampf und schlägt sich nieder.

Eine dritte Form von Oberflächenkondensatoren bilden die Rieselkondensatoren, freistehende Wände aus liegenden Messingrohren, die vom Dampf durchströmt, vom Wasser bespült werden. Sie sind sehr wirksam und erfordern nur wenig Kühlwasser, da die Wärmeabgabe durch Verdunstung unterstützt wird.

Endlich soll noch eine Einrichtung Erwähnung finden, die im engsten Zusammenhange mit Kondensationsanlagen steht. Es sind dies die Kühltürme. Nicht jede Dampfmaschinenanlage ist nämlich in der glücklichen Lage, über konstant zufließende Kühlwassermengen zu verfügen; man ist daher gezwungen, dem schon einmal benutzten Kühlwasser die Wärme zu entziehen. Und hierzu dient die Rückkühlanlage. Sie besteht aus einem offenen oder geschlossenen Gradierwerk, dessen wirksame Flächen aus Holz oder Blech gebildet sind. Das Wasser rieselt fein verteilt vier bis sechs Meter an ihnen herab, während ihm von unten ein von einem Ventilator erzeugter Zug entgegenströmt und ihm die Wärme durch Verdunstung und Ableitung entzieht.

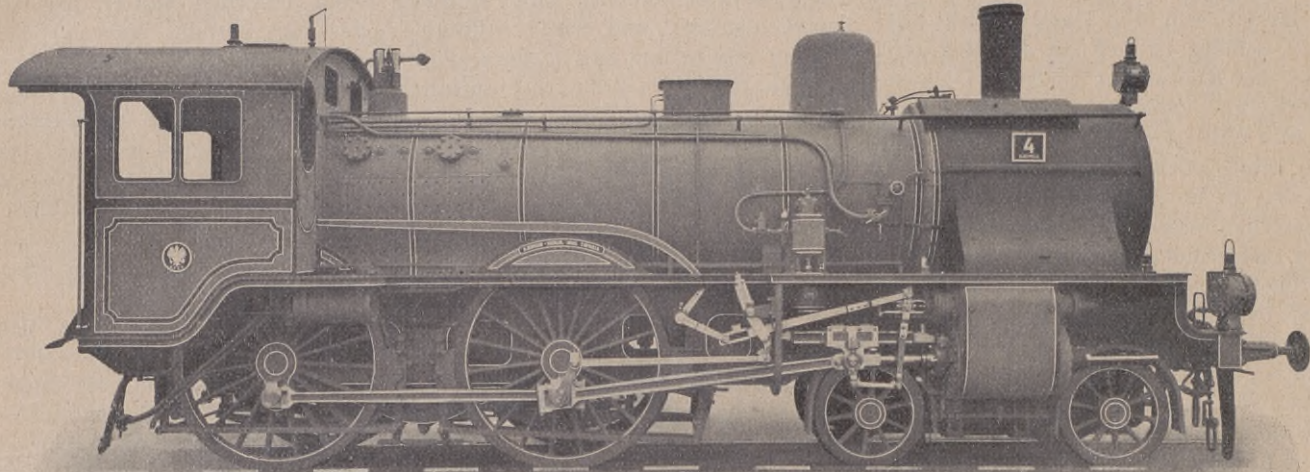
Die Schnellbahn-Lokomotive von A. Borsig.

In Heft 12 der »Elektrotechnischen Rundschau« veröffentlichten wir eine Beschreibung und Abbildung der von der Firma Henschel & Sohn in Kassel für die Preussische Eisenbahnverwaltung gebauten Lokomotive für Schnellfahrversuche. Außer dieser Firma hatte auch die Firma A. Borsig in Tegel-Berlin einen gleichen Auftrag erhalten. Die von der Firma gebaute, auf den Preussischen Staatsbahnen im Betriebe befindliche Heiß-

dampf-Schnellzuglokomotive ist nicht ausschließlich zum Zweck der Schnellfahrversuche gebaut worden, sondern ist eine von mehreren Lokomotiven, welche von der genannten Firma für den gewöhnlichen Schnellzugbetrieb geliefert worden sind. Die Maschine ist unter Mitwirkung des Herrn Geheimrat Garbe, Mitglied der Kgl. Eisenbahndirektion Berlin, von der Firma Borsig konstruiert worden und weicht hauptsächlich von den sonstigen Schnellzuglokomotiven mit zwei gek. Achsen und vorderem Drehgestell der Preußischen Staatsbahnen dadurch ab, daß

1. das Verbundsystem nicht zur Anwendung gekommen und
2. die Maschine mit einem Ueberhitzer, Bauart Schmidt-Garbe, ausgerüstet ist.

Das Wesen des Ueberhitzers besteht darin, daß der im Kessel auf gewöhnlichem Wege erzeugte Dampf, der sogenannte Naßdampf, veredelt, resp. in Heißdampf umgewandelt wird. Ein Teil der durch das Brennmaterial erzeugten Wärme erhitzt den Dampf auf seinem Wege vom Kessel zum Zylinder, indem derselbe durch ein in der Rauchkammer befindliches, von den heißen Gasen umspültes Röhrensystem geführt wird. Das mitgerissene Wasser des Naßdampfes wird bei dieser Gelegenheit



Schnellbahn-Lokomotive von A. Borsig.

nicht nur selbst in Dampf umgewandelt, sondern die Temperatur des ganzen Dampfolumens wird ganz erheblich gesteigert, wodurch ein größerer Nutzeffekt des Dampfes im Zylinder der Lokomotive erzielt wird.

Die Vervollkommnung dieses Systems ist seit längerer Zeit der Gegenstand eines sorgfältigen Studiums seitens der Bahnbehörde und der Lokomotivfabriken und die Firma A. Borsig hat schon im Jahre 1900 eine mit Heißdampf arbeitende Schnellzuglokomotive der Preuß. Staatsbahn in Paris ausgestellt und dafür den »Grand Prix« erhalten.

Die Maschine erregte das lebhafteste Interesse unter den Fachmännern und seitdem sind eine größere Anzahl solcher Lokomotiven für die Preußischen Staatsbahnen gebaut worden, sowohl für Schnellzug-, als auch für Personenzug- und Güterzugbetrieb. Auch das Interesse der ausländischen Bahnen ist wachgerufen worden, und man widmet jetzt dem Heißdampf allseitig die größte Aufmerksamkeit, denn es wird allgemein zugegeben, daß derselbe einer großen Zukunft entgegen sieht.

Durch die Anwendung des Heißdampfes ist es möglich geworden, eine ganz bedeutende Steigerung der Leistungsfähigkeit der Schnellzugmaschinen zu erreichen mit nur einem kleinen Mehrgewicht der Maschine, und zwar wird diese Leistungsfähigkeit bereits bei verhältnismäßig geringerem Brennmaterial resp. Wasserverbrauch erzielt. Es steht daher zu erwarten, daß, obwohl die beschriebene Lokomotive nicht als Schnellläufer für Studienzwecke gebaut worden ist, sondern lediglich für den alltäglichen Dienst, sie dennoch bei den Schnellfahrten entsprechend gute Resultate ergeben wird.

Daten für die Heißdampf-Schnellzug-Lokomotive über Dimensionen u. s. w.

Zylinder-Durchmesser	530 mm,	Heizfläche des Kessels	100 qm
Kolbenhub	600 mm,	Heizfl. des Ueberhitzers	30,75 qm
Treibrad-Durchmesser	1980 mm,	Rostfläche	2,27 qm
Lauf rad-Durchmesser	1000 mm,	Leergewicht	ca. 49,250 kg
Dampfdruck	12 Atm.	Dienstgewicht	ca. 54,470 kg.

Die eingehenden Prüfungsfahrten wurden mit einem normalen Probezug aus 6 Stück D-Zug-Wagen vorgenommen. Das Gewicht des leeren Zuges ohne Lokomotive beträgt 220 Tonnen. Nachdem bei den ersten Versuchsfahrten der beiden 2/5 gekuppelten Schnellzug-Lokomotiven mit 4 Zylindern mit diesem Zuge stündlich eine Fahrgeschwindigkeit von 105 bzw. 108 km erreicht wurde, haben die letzten Fahrten mit der von der Firma A. Borsig, Tegel, gelieferten 2/4 gekuppelten Heißdampf-Schnellzuglokomotive Fahrgeschwindigkeiten bis 135 km ergeben.

Die Versuchlokomotive ist einer Lieferung von 6 Lokomotiven dieser Art an die Königl. Eisenbahn-Direktion Elberfeld, entnommen, und hat die Firma A. Borsig gleichzeitig 6 Lokomotiven derselben Bauart für die Königl. Eisenbahn-Direktion Breslau geliefert.

Friedrich Siemens. †

Am 24. Mai abends 10 Uhr entschlief sanft und unerwartet in seiner Villa zu Dresden der letzte der auf technischen Gebieten hochberühmten Brüder Siemens, Herr Dr. Ing. h. c. Friedrich Siemens, nachdem er vor wenig Tagen neugekräftigt von einem erfolgreichen Aufenthalte in Abbazia zurückgekehrt war.

Friedrich Siemens wurde 1826 zu Menzendorf geboren, einem in der Nähe Lübecks befindlichen großen Pachtgute seines Vaters.

Bis zu seinem 16. Lebensjahre besuchte er das Gymnasium zu Lübeck, wonach er, seinem Freiheitsdrange nachgebend, zur See ging. Nach wenigen Jahren indeß gab er das Seemannsleben wieder auf und ging — 1848 — nach England, um sich mit der Einführung der Telegraphen-Apparate seines Bruders Werner — des verstorbenen Dr. Werner von Siemens — zu beschäftigen. Da jedoch diesem seinem Unternehmen das in den Händen der Herren Wheatstone & Cooke befindliche Monopol auf elektrische Telegraphie im Wege war, so hatte er nur geringen Erfolg und ergriff deshalb unter seinem Bruder Wilhelm — dem verstorbenen Sir William Siemens — der kurz zuvor das Regenerativprinzip für Dampfmaschinen eingeführt hatte, die Laufbahn eines praktischen Ingenieurs. Er

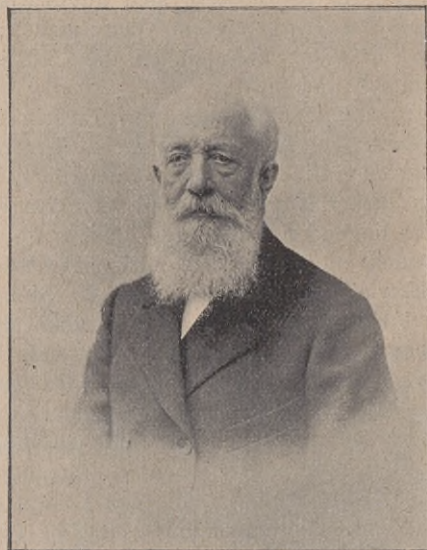
erfand und verwirklichte die Anwendung des Regenerativprinzips auf Feuerungen, indem er sie in Verbindung mit einer Vergasung des Brennstoffs auf Oefen übertrug und damit die Erzeugung höchster Temperaturen bei großer Brennmaterialersparnis erreichte. Sein Regenerativgasofen hat dann die Erzeugung von Stahl auf offenem Herde, sowie diejenige von Glas in kontinuierlich betriebenen Wannen ermöglicht.

Vor einigen Jahren führte Friedrich Siemens ein neues Regenerativsystem für Oefen ein, welches er als dasjenige der chemischen Regeneration bezeichnet. Dasselbe hat sich überaus schnell in allen industriellen Ländern Eingang verschafft.

Diese neue Art von Oefen unterscheidet sich von der ursprünglichen Art dadurch, daß bei Jener nur Luftregeneratoren Anwendung finden, während die Gasregeneratoren durch Einrichtungen ersetzt sind, die einen chemischen Vorgang zur Folge haben. Es wird nämlich ein Teil der heißen Verbrennungsprodukte dadurch in Brenngas umgewandelt, daß sie an Stelle kalter Luft direkt unter die Roste des Gaserzeugers geleitet werden. Diese neue Anordnung weist viele bedeutungsvolle Vorzüge auf und scheint nicht allein berufen zu sein den ursprünglichen Siemensofen zu verdrängen, sondern auch eine weit ausgedehntere Anwendung zu ermöglichen.

Friedrich Siemens ist ebenso der Erfinder der Regenerativ Gasbrenner und -Kamine von denen erstere stark leuchtende

Flammen, letztere eine intensive Wärme geben, Wirkungen, welche zugleich mit einer Ersparnis bis zu $\frac{2}{3}$ des früheren Aufwandes an Gas erlangt wer-



Friedrich Siemens †.

denn. Ferner sind ihm viele Erfindungen zu verdanken, welche mit der Glasindustrie im Zusammenhang stehen. Er besaß fünf Fabriken in Sachsen und Böhmen mit über 4000 Arbeitern, von denen seine drei Glasfabriken 1888 in eine Aktiengesellschaft umgewandelt worden sind, deren Aufsichtsrat Friedrich Siemens bis zum Jahre 1901 angehört hat. Während seine vornehmsten Leistungen auf dem Gebiet der Erfindungen und der Industrie zu suchen sind, hat er sich gleichermaßen durch fachwissenschaftliche Forschung ausgezeichnet, deren Ergebnisse in Broschüren niedergelegt wurden und Gegenstand von Vorträgen in wissenschaftlichen Gesellschaften bildeten. U. a. möge hier erinnert werden an:

- »Erwärmung durch Strahlung«,
- »Verteilung von Licht und Wärme«,
- »Abkühlung von Glas«,
- »Dissociation und Verbrennung«,

alles Gegenstände, die er sowohl aus theoretischen wie praktischen Gesichtspunkten behandelt hat.

Am 23. April 1900 wurde Friedrich Siemens der Titel eines Doktor-Ingenieurs Ehrenhalber von der technischen Hochschule zu Dresden verliehen. In dem Doktordiplom werden die unvergänglichen Verdienste

hervorgehoben, welche Friedrich Siemens durch die Erfindungen des Regenerativofens zur Erzeugung hoher Temperaturen, des Wannofens zum Erschmelzen von Glas, des Regenerativbrenners zur Herstellung stark leuchtender Flammen und durch die Erfindung der chemischen Regeneration der Wärme der Flammengase hochehitze Oefen sich erworben hat.

Professor Walter Hempel, der Vertreter der Technischen Hochschule zu Dresden sagte in seiner Gedächtnisrede an der Bahre des Entschlafenen:

»Sein Name wird deshalb die Jahrhunderte überdauern, wenn wir alle, die wir heute um ihn trauern, längst dahin gegangen sind. Was er hingegen als Mensch gewesen ist, das werden spätere Geschlechter nicht in gleicher Weise verstehen wie wir, die ihn kannten und liebten. Er besaß die edle Bescheidenheit, die sich im Verein mit größtem Verdienste so herrlich ausnimmt. Er war voll des lebhaftesten Interesses für die großen politischen Fragen. Liebte er die Technik, freute er sich an ihrer Entwicklung, so war er nicht minder begeistert für die Größe des deutschen Reichs. Mit freigebiger Hand hat er in fürstlicher Weise mit den Mitteln geschaltet, die er selbst erworben. Er hat sich für den Fortschritt der reinen Wissenschaft interessiert und der aufstrebenden Jugend zu helfen gesucht. Wer das Glück gehabt hat, ihn in der vollen Kraft zu kennen, der weiß, daß wir heute einen der größten und besten Männer des Vaterlandes begraben. Dem unvergeßlichen, väterlichen Freunde weihe ich als letztes Liebeszeichen im Namen der Technischen Hochschule diesen Lorbeerkranz.«

Kleine Mitteilungen.

Elektrotechnik.

Automobil für die Reparatur elektrischer Oberleitungen. Die Direktion der elektrischen Straßenbahnen zu Aberdeen hat einen Automobilturmwagen in Betrieb genommen, den wir beistehend nach einer Abbildung, die „Der Motorwagen“ dem „Motoring Ill.“ entnahm, darstellen. Der Wagen, System Daimler, zeigt das übliche Motorchassis, ausgerüstet mit einem zwölf- bis sechzehn-pferdigen Explosionsmotor. Das Chassis trägt den Montageturm. Die Räder sind mit Pneumatics bereift. Dies ergibt gleichzeitig den großen Vorteil, daß der Wagen



von der Erde völlig isoliert ist, so daß die Isolation der Arbeitsplattform entfallen kann, welche wir bei gewöhnlichen Montagewagen finden und welche notwendig ist, um die Arbeiter gegen die Gefahren der 500-Voltleitung zu schützen. Das neue Fahrzeug hat sich bisher in der Praxis recht gut bewährt. Es erreicht Unfallstellen, zu denen die alten Wagen eine Stunde und mehr benötigten, in 15 bis 20 Minuten. Eine Einführung der Montageturmwagen auch in festländischen Betrieben dürfte daher wohl nur eine Frage der Zeit sein.

Motorwagenverbindung im Bielatal (Sachsen). Auf der 4 km langen Motorwagenverbindungsstrecke Königstein i. S.-Königsbrunn verkehrt ein neuer Güterzug, zu dessen Besichtigung einer Einladung der Ingenieurfirma Schiemann & Cie. in Dresden sich kürzlich der Generaldirektor der sächsischen Staatseisenbahnen Geheimerat von Kirchbach mit mehreren technischen Mitgliedern der Generaldirektion eingefunden hatte. Der Güterzug bestand, wie die „Ztg. deutscher Eisenbahnverwaltungen“ berichtet, aus einem Zugwagen (Lokomotive), zwei offenen und einem geschlossenen Anhängewagen. Dem Zugwagen wird von einer zweipoligen Oberleitung die Betriebskraft mit einer Spannung von 500 Volt Gleichstrom mittels Stangen, welche an ihrem Ende die patentierten Stromabnehmer tragen, zugeführt. Die elektrische Kraft wirkt auf zwei normale Straßenbahnmotoren der Siemens-Schuckertwerke (Berlin) von je 25 bis 40 PS Leistung. Die Motoren sind in Kugeln gelagert und durch eine elastische Kupplung mit einem Grissongetriebe verbunden; dieses ist in einem öldichten Schutzkasten ebenfalls unter Verwendung von Kugellagern eingekapselt. Die Getriebe sitzen auf den Achsen fest und sind durch sinnreich erdachte unter Patentschutz stehende Mitnehmerkupplungen mit den Antriebsrädern verbunden, so daß hierdurch die Möglichkeit gegeben wird, sämtliche 4 Räder anzutreiben. Durch Ausnutzung des ganzen Adhäsionsgewichtes wird eine hohe Zugkraft erreicht. Der Zugwagen besitzt 2 Drehgestelle, die in exzentrisch zu den Drehgestellen gelegenen Drehpunkten gehalten und mittels der Lenkung immer gleichmäßig radial eingestellt werden, so daß es möglich ist, sehr kleine Krümmungen zu befahren und ebensogut Vor- als Rückwärtsbewegungen auszuführen. Der Führer behält für beide Fahrtrichtungen seinen Standort bei; er braucht, um die Fahrstrecke übersehen

zu können, nur den Kopf nach der einen oder anderen Richtung zu bewegen. Während er mit der einen Hand die Lenkung bedient, kann er mit der anderen die Schaltungen der Elektromotoren vornehmen. Großes Interesse hat bei der Vorführung das genaue Spurhalten der einzelnen Anhängewagen erweckt. Diese Wagen besitzen symmetrische Bauart und dementsprechend 2 Drehgestelle, welche die gleiche Eindrehung bei Kurvenfahrten erhalten. Das vordere Drehgestell der einzelnen Anhängewagen wird mit dem Rahmen des vorauffahrenden Wagens durch eine sinnreiche Kupplung verbunden. Dadurch ist auf Grund der Einhaltung geometrischer Längenverhältnisse ein genaues Spurhalten der einzelnen Wagen ermöglicht, selbst bei kleinsten Krümmungen, ganz gleichgültig, ob nur 3 oder auch mehr Wagen angehängt werden. Gerade diese Einrichtung gibt dem gleislosen Güterverkehr die Möglichkeit, den anderen Teil der Straße für den übrigen Fuhrwerksverkehr frei zu halten und größere Transporte mit einem Zuge zu befördern, ohne schädlich auf die Straßenoberfläche zu wirken. Für die Bremsung der Anhängewagen ist eine Neuerung zur Anwendung gekommen, die allgemein gefiel. Die Übertragung der Bremskraft geschieht hier durch sogenannte Bowdensenäse, Stahldrahtseile von außerordentlich hoher Festigkeit, welche sich in Spiralschläuchen bewegen, die in beliebigen Windungen liegen können, und die Entfernung zwischen Bremsspindel und der Radbremse halten. Letztere ist als Zangenbremse ausgeführt. Wird nun durch die Spindel ein Zug ausgeübt, so erhalten die inneren Seile Spannung und übertragen die Kraft auf die Bremszangen, wodurch letztere zusammengezogen werden und die Scheiben der angebremsen Räder fest umklammern. Während der Probe-fahrten wurde im Gefälle ein Anhängewagen ohne Kraftanstrengung so gebremst, daß die Räder feststanden und mit den Bandagen auf dem Erdboden zum Schleifen kamen. Durch Verwendung dieser Bowdensenäse sind sämtliche Hebel und sonstigen Teile vermieden, welche ein Klappern bei der Fahrt verursachen könnten. Die Tragfähigkeit der Anhängewagen beträgt 5500 kg, während der Zugwagen bei einem Eigengewicht von 6000 kg noch mit 2000 kg beladen werden kann und imstande ist, 4 beladene Güteranhängewagen auf ebener Straße mit einer Geschwindigkeit von 6 km in der Stunde zu bewegen. Beim Wechseln der Fahrtrichtung wurde der Zugwagen abgekuppelt, fuhr an den drei Anhängewagen vorbei und setzte sich vor die andere Seite des Zuges. Um nun die Spurhaltung für die andere Richtung ebenfalls zu erreichen wurde zwischen den einzelnen Wagen eine Verschiebung der Kupplungen vorgenommen, ohne die Anhängewagen selbst verschieben zu müssen. Diese Umkupplung nahm nur ganz kurze Zeit in Anspruch, so daß die Fahrt in der anderen Richtung ohne Aufenthalt erfolgen konnte. Herr Generaldirektor v. Kirchbach und die anderen anwesenden Herren folgten den Versuchsfahrten mit großem Interesse und benutzten bei der Rückfahrt die Gelegenheit, selbst auf dem Güterzug, mitzufahren.

Polytechnik.

Bemerkenswert sind die von der Physikalisch-Technischen-Reichsanstalt ausgeführten **Dauerversuche mit Gasglühkörpern**, die auf 2000 und 3000 Brennstunden ausgedehnt wurden, wegen ihrer äußerst günstigen Ergebnisse, die als ein Zeichen für den Fortschritt in der Herstellung der Glühstrümpfe anzusehen sind. Abgesehen davon, daß bei den meisten der geprüften Glühkörper die Lichtstärke während der ganzen Brenndauer nur wenig abnimmt, ist bei einer Sorte sogar eine Zunahme der Lichtstärke um 7% bis zu 200 Brennstunden und sodann Unveränderlichkeit bis zu 2000 Brennstunden festgestellt worden. Dabei hat man einen Gasverbrauch von 1,3 bis 1,4 ltr/st für 1 HK mittlere wagerechte Lichtstärke ermittelt.

Ein Verfahren zur Herstellung von Antifriktionsmetallen aus Kupfer, Zinn Blei und Antimon unter Zusatz von Eisen, ist der Francis Eyre Co. Limit. in New York geschützt worden. Durch Versuche soll sich ergeben haben, daß der Zusatz des Eisens zu Legierungen aus Blei, Antimon, Zinn und Kupfer am besten in Form gleicher Teile von Guß- und Schmiedeeisen erfolgt. In jedem Falle wird das Schmiedeeisen in kleine Stücke zerschnitten, um es in dem geschmolzenen Kupfer und Gußeisen schnell aufzulösen. Zu dieser Mischung wird, nachdem sie gut umgerührt worden ist, der Reihe nach das Zinn, Blei und Antimon, die in besonderen Schmelztiegeln geschmolzen werden, hinzugefügt, worauf die Masse wiederum gut gerührt wird. Die Legierung kann man dann in Blockformen laufen lassen. Es wird empfohlen: Für Lagermetall: 3,00 T. Kupfer, 0,60 T. Gußeisen, 0,50 T. Schmiedeeisen, 6,00 Zinn, 75,00 T. Blei, 15,00 T. Antimon. Ferner: Zum Bekleiden der Arbeitsflächen von Ventilen und dergl.: 8,00 T. Kupfer, 0,50 T. Gußeisen, 0,50 T. Schmiedeeisen, 19,00 Zinn, 60,00 T. Blei, 12,00 T. Antimon.

p.

Das Abschlichten von Achsen und dergl. mit breitem Messer ist durch eine Einrichtung verbessert worden, die von R. Reichmann in Essen a. d. Ruhr konstruiert und ihm patentiert ist. Es machte bisher Schwierigkeiten, das Messer so genau, wie es nötig ist, einzustellen, und das breite Messer hatte die Neigung, in das Werkstück einzuschnappen. Beides wird durch die Reichmann'sche Anordnung vermieden. Das Messer besteht hier aus einer Walze, in welche 2 Nuten derart eingefräst sind, daß 4 Schnneiden entstehen. Das Einschnappen wird durch eine Druckrolle vermieden, die mit Hilfe einer Schraube an das Werkstück gerückt wird. Mit diesem Werkzeug können beträchtlich breite Späne genommen werden. In der Maschinenbau-A.-G. Union, Essen, ist unter andern eine Achse mit einem Messer von 450 mm Breite abgeschlichtet worden. Im allgemeinen wählt man die Breite je nach dem Durchmesser des Werkstückes. Wie die „Union“ mitteilt, ist die Genauigkeit der Arbeit mit dem Reichmannschen Werkzeug ebenso groß wie bei allen andern Schlichtverfahren, die Zeitersparnis aber beträgt 10 bis 15%.

(Ztschr. d. Ver. dtshr. Ingen.)

Verlegte Wasserstandsgläser. Eine ständige Rubrik unter den gelegentlich der Vornahme von Revisionen zu erhebenden Beanstandungen bilden ganz oder teilweise verlegte Wasserstandsgläser. Die Ursache der Verlegung ist, wie eine gründliche Untersuchung des Wasserstandsglases in derartigen Fällen bald ergibt, zumeist darin zu suchen, daß die untere (seltener die obere) Mündung des Glases durch den weichgewordenen, unter dem Glase zum Teil durchgedrückten Gummidichtungsring verstopft ist. Zur Beseitigung dieses Mißstandes ist es nun nicht notwendig, wie es fast ausschließlich geschieht, das Glas, welches hierbei in der Regel zerbricht, herauszunehmen, um neue Dichtungsringe einzuziehen; man kann sich vielmehr, wie schon in zahlreichen Fällen erprobt wurde, auf viel einfachere und auch zweckmäßiger Weise helfen, indem man den Ausblasehahn des Wasserstandsglases abschraubt und mit einem glühend gemachten Stück Eisendraht, der am besten möglichst stark gewählt wird, den über den Rand des Wasserstandsglases vorstehenden Gummi abbrennt; dabei muß man jedoch vermeiden, mit dem Draht in die Glasrohre hineinzufahren, bezw. diese zu berühren. Dieses einfache Verfahren hat noch den Vorteil voraus, daß der bereits seit längerer Zeit schon in Verwendung stehende Dichtungsring sich den Verhältnissen schon ziemlich angepaßt hat und daß stärkeres Anziehen der Stopfbüchse und daraus folgendes neuerliches Durchdrücken des Gummi unter dem Glase in weit geringerem Maße mehr zu erwarten steht, als wenn ein neuer Dichtungsring eingezogen würde. (Zeitschr. d. Bayr. Revisions-Vereines.)

Neuerung an Lufthämmern bei welchen der Hammerkolben und der Pumpenkolben in gesonderten, an beiden Enden miteinander in Verbindung stehenden Zylindern arbeiten. Es hat sich gezeigt, daß bei raschem Arbeiten unter dem Bärkolben sich ein Luftpolster bildet, das den Schlag des Bärs auf das Werkstück stark abschwächt. Dies hat seine Ursache darin, daß die beiden Kolben nicht genau gegenläufig arbeiten, sondern der Pumpkolben dem Bärkolben gegen-

über eine beträchtliche Voreilung aufweist. Der Pumpenkolben beginnt seinen Druckhub, während der Bär noch seine Fallbewegung ausführt, sodaß durch die während einer kurzen Zeit gleichgerichtete Bewegung beider Kolben eine starke Luftverdichtung unter dem Bärkolben stattfindet. Diesem Uebelstande wird dadurch begegnet, daß man einerseits in bekannter Art dem Bärzylinder eine größere Länge giebt, als der Bärhub beträgt, andererseits den Bärkolben nur im oberen Teile seines Zylinders wirken läßt. So entsteht unter dem Bärkolben ein toter Raum, der genügend groß ist, die Arbeitsluft aufzunehmen, ohne daß sie eine schändliche Spannung annimmt. Conrad Pruner in Wr. Neustadt (Nieder-Oesterr.) hat nun diesen Nachteil durch eine Abänderung der Konstruktion zu beheben gesucht, die sich auch auf eine Einrichtung erstreckt, den Hammerbär vor Beginn des Arbeitens schrittweise anheben und sodann gehoben halten zu können. Die durch Patent geschützte Verbesserung besteht darin, daß man den Bärkolben nur am oberen Teile seines Zylinders arbeiten läßt und den untersten Teil des letzteren als toten Raum dazu benutzt, die infolge Voreilens des Luftkolbens noch während des Fallens des Bärs unter dessen Kolben auftretende Luftverdichtung unschädlich zu machen.

Fabrikmäßige Erzeugung von Sauerstoff. Die fabrikmäßige Erzeugung von Sauerstoff — genauer gesagt: die fabrikmäßige Herstellung von flüssiger Luft und die Scheidung ihrer Bestandteile, Sauerstoff und Stickstoff, im Wege der Teildestillation — wird, wie die „Finanz-Chronik“ mitteilt, gegenwärtig in den chemischen Werken von Messrs. Galloway in Ardwick (Manchester) mit vielversprechendem Erfolge betrieben. Die Herstellung flüssiger Luft und weiters ihres Sauerstoffs ist natürlich keine Neuheit; es handelt sich aber um fabrikmäßige anstatt nur laboratoriumsmäßige Erzeugung, um Erzeugung für gewerbliche Zwecke, als da sind: verschiedene Oxydierungs-Prozesse, besonders in der Bleicherei, Beleuchtungszwecke, Gewinnung hoher Temperaturen für metallurgische Zwecke, hygienische Zwecke (Kanalisation, Zufuhr von Luft in wechselnder Zusammensetzung) u. s. w. Professor Raoul Pierre Pictet, der bekannte Genfer Gelehrte, der ja so viel in der wissenschaftlichen Behandlung des Problems getan, hat auch die Verfahrensart zu seiner industriellen Verwertung angegeben. Während bisher die Erzeugung flüssiger Luft den hohen Druck von ungefähr 200 Atmosphären erforderte, kann sie jetzt schon unter einem Drucke von 4 Atmosphären vor sich gehen. Messrs. Galloway erzeugen etwa 700 Liter flüssiger Luft pro Stunde und daraus an 200 Kubikmeter flüssigen Sauerstoffs pro Stunde. Die niedrige Temperatur flüssiger Luft (— 195° C.) wird, bei der Verbilligung der Herstellung dieses Artikels, umgekehrt auch der Wissenschaft große Dienste erweisen, namentlich für die Untersuchung der Chemie niedriger Temperaturen; Kristallisation durch Berührung wird in bisher ungeahntem Maßstabe beobachtet werden können; ebenso die Radiation bei solchen Temperaturen u. s. w.

Aus der Industrie.

Selbst-Umkehranlasser haben bei Aufzügen mit Seil- oder Handradsteuerung den Zweck, den Hubmotor anzulassen und gleichzeitig die der gewünschten Fahrkorb- bewegung entsprechende Drehrichtung einzustellen. Die Betätigung vom Fahrkorb aus erfolgt durch Zug an einem Seile oder durch Verdrehen eines Handrades, welches durch eine Seilübertragung mit dem Umkehranlasser verbunden ist. Die Selbst-Umkehranlasser der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft bestehen aus dem Stromwender B (Fig. 1), welcher den Motor

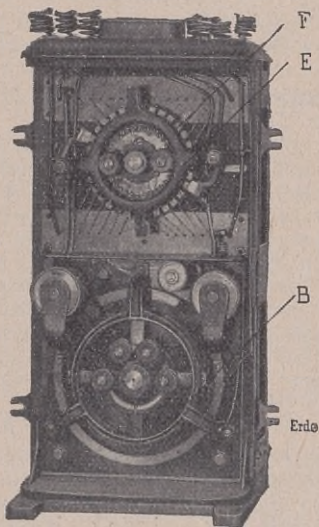


Fig. 1.

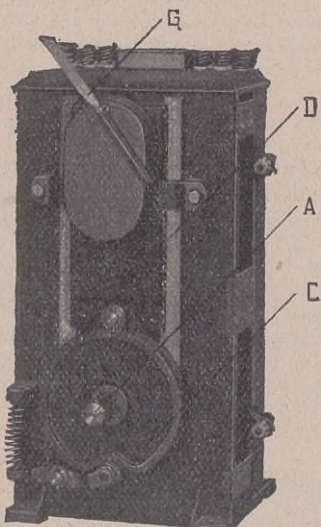


Fig. 2.

in der gewünschten Richtung einschaltet und dem Anlasser F, welcher die Widerstände allmählich kurzschließt. Auf der Antriebswelle A (Fig. 2) sitzt sowohl das Kettenrad für die Steuerung, als auch der Stromwender B. Bei Drehung der Welle um 150 Grad nach jeder Seite wird der letztere eingeschaltet.

Gleichzeitig wird ein Gewicht D frei, welches mittels Zahnstange und Trieb den Bürstenhalter E auf der Kontaktbahn F verschiebt. Die langsame Bewegung wird hierbei durch Einschaltung eines Windflügelhemmwerkes G erreicht. Beim Zurückdrehen der Welle A in die Mittelstellung wird der Stromwender ausgeschaltet und gleichzeitig das Gewicht D durch die exzentrische Scheibe C hochgehoben, wodurch auch der Bürstenhalter E in seine Nullage zurückkehrt. Das Hemmwerk G ist bei dieser Rückwärtsbewegung abgekuppelt. Auf Wunsch wird an den Umkehranlassern eine besondere Sicherheitsvorrichtung angebracht, welche zur Verhütung von Unglücksfällen die Inbetriebsetzung des Aufzuges verhindert, wenn irgend eine der Schachttüren geöffnet ist. Diese Vorrichtung besteht in einem Elektromagneten M (Fig. 3) dessen Sperrhebel J mit seiner Nase in eine Aussparung der Steuerscheibe C eingreift, wodurch die letztere bei geöffneter Tür verriegelt und das Einschalten des Anlagers verhindert wird. Bei geschlossenen Türen erhält der Magnet Strom und giebt die Steuerscheibe frei. Ein- und Ausschalten erfolgt in bekannter Weise durch Türkontakte. Die Abbildung, Fig. 3, zeigt eine Einrichtung für Gleichstrom; für Drehstrom und Wechselstrom wird sie in ähnlicher Weise ausgeführt.

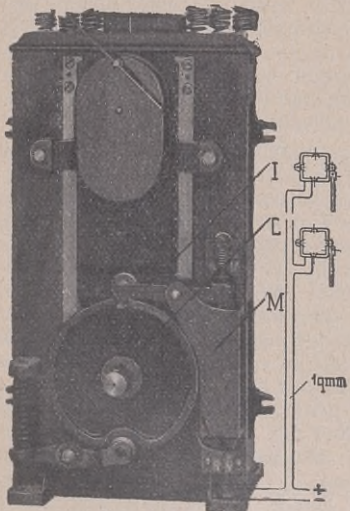


Fig. 3.

erhält der Magnet Strom und giebt die Steuerscheibe frei. Ein- und Ausschalten erfolgt in bekannter Weise durch Türkontakte. Die Abbildung, Fig. 3, zeigt eine Einrichtung für Gleichstrom; für Drehstrom und Wechselstrom wird sie in ähnlicher Weise ausgeführt.

Die Firma Henckel & Jordan hat im vergangenen Jahre in Baden bei Wien eine große Fabrik erbaut, in welcher die Herstellung von Kohlen für elektrische Zwecke in bedeutendem Umfange aufgenommen wurde. Durch die geradezu großartige maschinelle Einrichtung, sowie durch das Zusammen-

wirken erster Fachleute auf dem Gebiete der Beleuchtungsindustrie ist es der Firma gelungen, ein Fabrikat herzustellen, welches sich den besten dieser bekannten Marken vollkommen ebenbürtig anreicht. Speziell in Kohlen mit Leuchtzusätzen hat die Firma ein Verfahren, demzufolge die Verwendung derselben zur Innenbeleuchtung ermöglicht ist, was bis heute noch nicht der Fall war, nachdem die bis jetzt erzeugten Kohlen zur Effektbeleuchtung bei der Verbrennung schädliche Gase und Dämpfe entwickeln und dies bei den Stiften der Firma Henckel & Jordan nicht der Fall ist. Auf Grund dieses neuen Verfahrens ist in der Beleuchtungstechnik ein wesentlicher Fortschritt eingetreten und sind auch die übrigen Fabrikate der genannten Firma trotz der kurzen Zeit des Bestandes erstklassig zu nennen. Es wäre dem jungen Unternehmen nur zu wünschen, daß es auf dieser Bahn fortschreite und den bisherigen Wirkungskreis noch nach Möglichkeit erweitere.

Der Kurbelzapfen-Drehapparat der Elsässischen Maschinenbaugesellschaft Grafenstaden dient zum Nachdrehen von Kurbelzapfen. Er kann an geeigneten Achsenbänken, Radsatzdrehbänken und dergl. angebracht werden. Der Apparat

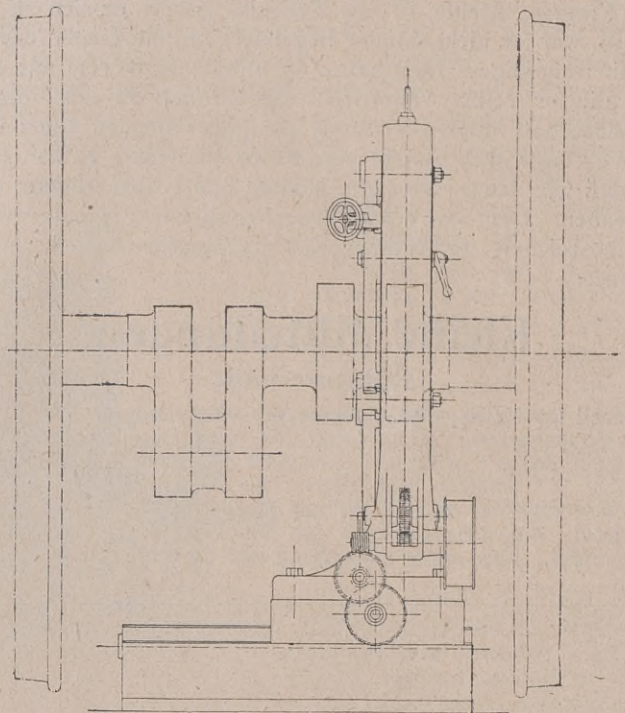


Fig. 1.

besteht aus zwei um Zapfen schwingende schmale Werkzeughalter, welche an einer zweiteiligen Trommel rotierend angeordnet sind. Diese Trommel ist in einem ebenfalls zweiteiligen Gehäuse gut gelagert, und erhält ihre rotierende Bewegung durch Trieb und Zahnkranz mittelst Riemenscheibe. Das Trommelgehäuse ist auf einem mit prismatischen Führungen versehenen Schlitzen festgeschraubt. Dieser Schlitzen bewegt sich auf einem Unterteil und erhält seinen Längszug von Hand oder selbsttätig, mittelst Schnecke und Räderübersetzung. Die Werkzeughalter sind mittelst Handrad, nach der Mitte zu, einstellbar. Die genaue Einstellung kann während der rotierenden Bewegung leicht ausgeführt werden. Zur größeren Stabilität können die Werkzeughalter, nach erfolgtem Einstellen, durch Flügelmutter mit der Trommel festgeschraubt werden. Die Ueberführung des Trommelgehäuses von einer Kurbel zur anderen (Fig. 1 u. 2) läßt sich, ohne die Treibachse ab- oder umzuspannen, in wenigen Minuten ausführen; dazu werden die Bolzen a und b an einem der

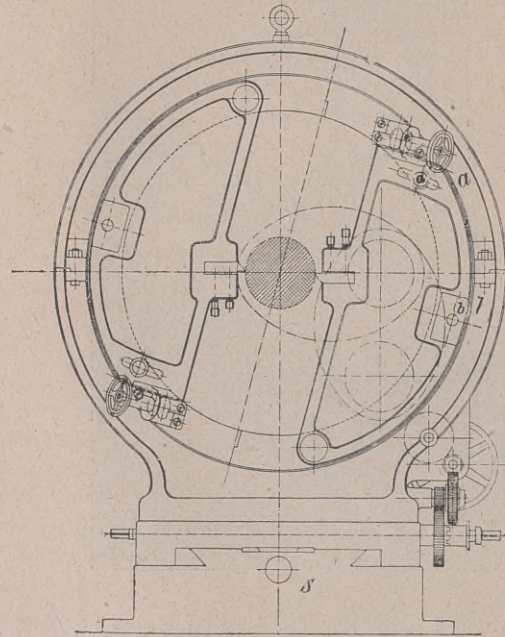


Fig. 2.

Werkzeughalter herausgenommen und letzterer herumgeschwungen, wobei die Oeffnung zur Durchführung der Kurbel frei wird.

Automatischer Speiserufer für Dampfkessel. Der von Betriebsingenieur H. Lugmayr in Rathenow konstruierte Speiserufer läßt sich ohne weiteres an jeden Dampfkessel während des Betriebes in zwei verschiedenen Ausführungen anbringen. Er wird entweder gleich an Stelle der Glasröhre zwischen den beiden Wasserstandsköpfen verschraubt oder in unmittelbarer Nähe an einer Verbindungsstange befestigt, die von zwei Stützen gehalten wird. Der Wasser- und Dampfzufluß geschieht in dem Falle durch die beiden Reinigungslöcher der Wasserstandsköpfe über zwei schwachen Kupferrohren. Von einem wesentlichen Vorteil ist die Anordnung der beiden elektrischen Kontakte. Dieselben befinden sich außerhalb des Wasserraumes, sind daher vor Rost und Kesselstein geschützt. Dabei kann jede Klingelleitung mit einer oder mehreren Glocken verbunden werden. Diese Anordnung bietet gegenüber den Speiserufern, wo sich die Kontakte im Innern befinden, die größte Sicherheit, weil sie immer metallisch blank bleiben und die Leitungsfähigkeit nicht verlieren. Ebenso könnte aber auch von der Drehbewegung der Kurbel eine mechanische Glocke in Tätigkeit versetzt werden. Der Apparat ist entsprechend klein. Durch ein Schauglas kann der Schwimmer, ebenso der jeweilige Wasserstand beobachtet werden. Die Glocke läutet stets solange, bis die Kurbel wieder von Hand in die frühere Lage gedreht wird. Natürlich muß dem Kessel sofort wieder Wasser zugespeist werden, sonst fängt die Glocke wieder zu klingeln an.

Neue Stehlampen für elektrisches Licht bringt die Firma Jos. Riedel, Polaun (Böhmen) auf den Markt. Die Lampen (Fig. 1) sind mit einer Glühlampe und Steckkontakt versehen und wirken vermöge ihrer eigenartigen Dekoration sowohl bei Tage, wie auch bei Beleuchtung effektiv. Das von der im Schirme sich befindlichen Glühlampe abgegebene Licht dient nicht allein zur allgemeinen Be-

leuchtung, sondern wird auch zur Erhellung des Glasfußes mit ausgenutzt. Unterhalb der Glühlampe ist in geeigneter Entfernung eine entsprechend geformte Linse angebracht, welche die auf sie fallenden Lichtstrahlen sammelt und in das Innere des Glasfußes wirft, so daß durch die Erhellung der Fuß als Transparent wirkt und die eigenartige, effektvolle Dekoration zu ganz hervorragender Lichtwirkung bringt. In speziellen Fällen befindet sich noch am Fuße ein Hohlspiegel, um den Effekt der Geltung besonders zu erhöhen. Die Montierung ist galvanisch vergoldet, versilbert, verkupfert oder auch in Sezessionsmanier behandelt. Die



Fig. 1.

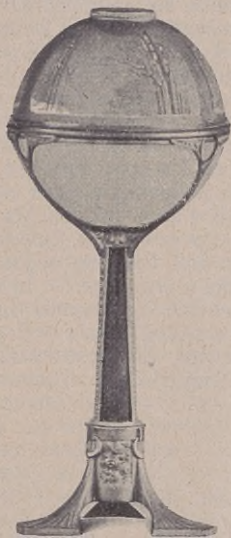
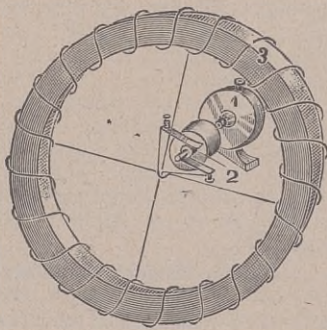


Fig. 2.

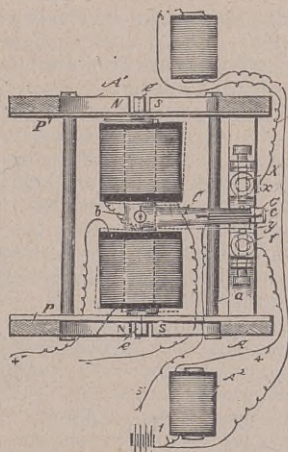
Stehlampen für Doppellicht (Fig. 2) sind mit 2 Glühlampen versehen, eine im Ober- und eine im Unterteil und so geschaltet, daß die eine oder andere, oder auch beide gleichzeitig brennen können. Der Glaskörper ist oben weiß und unten farbig, wodurch bei Beleuchtung der obere Teil ein helles, der untere ein gedämpftes Licht abgibt. Diese Art Lampen finden sowohl als Prunk-, wie Gebrauchslampen für Schreibtische, Kamine, Boudoirs etc. gute Verwendung. Die Firma fabriziert diese Lampen in den verschiedensten Ausführungen.

Auszüge aus amerikanischen Patentschriften.

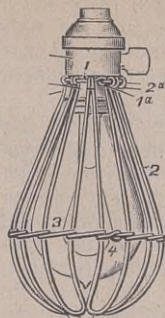
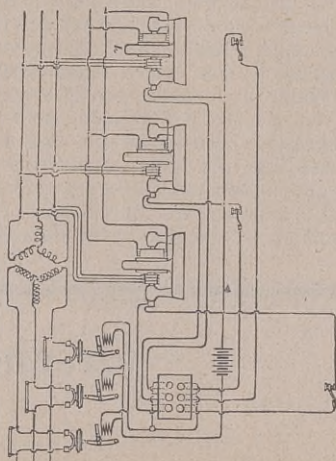
Signalisierung mittelst elektromagnetischer Wellen v. Reginald A. Fessenden, Fort Monroe, Va. (Erteilt 8. August 1903, No. 168 800.) Der Patent-Anspruch bezieht sich auf die möglichen Anordnungen der zur Erzeugung elektromagnetischer Wellen erforderlichen Vorrichtungen und beruht im Wesentlichen darauf, daß ein Primärmotor (1) von hoher Winkelgeschwindigkeit und möglichst konstantem Antriebsmoment — mit dem elektrischen Generator (2) einer Wechselstrommaschine (3) von hoher Frequenz — direkt gekuppelt wird, welche mit dem Senderstromkreis unmittelbar verbunden ist — zu dem Zwecke, elektromagnetische Wellen für die Uebertragung der elektrischen Energie unmittelbar zu erzeugen.



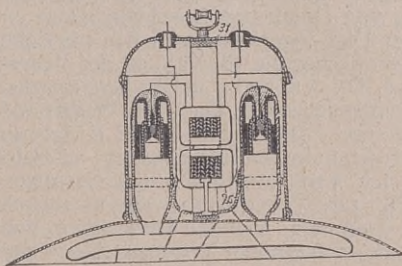
Relais-Magnet von William Palmer, jr., Rincon, N.-Mex. (Erteilt 14. Juni 1902, No. 111 693.) Der Relais-Magnet besteht aus zwei parallel zu einander angeordneten Hufeisenmagneten (P), und einem Elektromagneten, dessen Kernenden (e, e') zwischen die Pole dieser Hufeisenmagnete hineinragen. Die Axe der Elektromagneten steht senkrecht zu der Ebene der Hufeisenmagnete und trägt zwei Spulen (R), gegen je einen Magneten hin, zwischen denen der Elektromagnetzapfen (b) (senkrecht zur Axenrichtung) sein Lager findet. Der Elektromagnet kann um den Mittelzapfen schwingen, wodurch der mit ihm starr verbundene Arm (C) Stirn- oder Seitenkontakte zu schließen gezwungen, und infolge dessen die eine oder die andere zweier von einander unabhängiger Stromkreise eingeschaltet wird.



Rotierende Umformer von Edward M. Hewlett, Schenectady, N.-Y. (Erteilt 24. Juli 1899, No. 724909.) Ein durch rotierende Umformer betätigtes System der Stromverteilung und Stromregulierung, gekennzeichnet dadurch, daß eine Reihe von Zentrifugal-Kontrollern an verschiedenen Punkten der Verteilungsstation, gleichzeitig mit einem für den durch diese kontrollierten Speisestrom dienenden Stromwender und einem den bezüglichen Kontroller anzeigenden Indikator in das Verteilungsnetz geschaltet werden; ferner dadurch, daß eine größere Anzahl von der Hauptleitung gespeister rotierender Umformer, mit diesen in Verbindung stehende Kontrollerapparate betätigten, die bei abnormaler Geschwindigkeitsvariation in Wirksamkeit treten, und gleichzeitig den Stromunterbrecher des Speisernetzes und einen automatischen Stromwender des Hauptnetzes versorgen. (Die Verbindung der Kontrollerapparate mit den bezüglichen Umformern geschieht in der Weise, daß der Stromwender in den Kreis des Transformators geschaltet wird, der Zentrifugal-Kontroller aber an den Rotor des Umformers.)

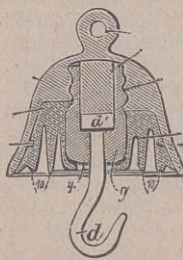


Schutzgitter für Glühlampen von Jonas Kaufman, New-Castle, Pa. (Erteilt 1. August 1903, No. 167 917.) Betrifft ein korbartiges gefügtes Drahtgeflecht zum Schutze der Glühlampen, gekennzeichnet durch einen, an der Bodenhülse der Glühlampe anzubringenden (1), und einen zweiten, in der Höhe des oberen Lampendrittels sich befindenden Drahring (3) durch welche beiden Ringe Drahtschleifen (2) derartig gezogen werden, daß sie einerseits den Bodenring umhaken, und andererseits durch entsprechend vorgesehene Oesen (4) des zweiten Ringes hindurchgehen. In der Nähe des Hakenendes sind die Drahtschleifen nach einwärts gebogen, um einen federnden Druck auf den Lampenhals behufs größerer Fixierung auszuüben. Der Mitteldrahring ist vermittelst der Oesen längs der Drahtschleifen nach auf- oder abwärts verschiebbar, wodurch es möglich wird, den Lampenkorb zu öffnen oder zu schließen.



Elektrisches Beleuchtungssystem von Daniel M. Moore, Newark, N.Y. (Erteilt 19. Jan. 1903, No. 139 559.) Der Patent-Anspruch bezieht sich im Wesentlichen darauf, daß sich ein hermetisch verschlossenes Glasrohr oder ein derartiger Glasreceptor in einem gefahreren Schutzgehäuse befindet, das gleichzeitig einen Transformator enthält, zwecks Erhöhung der Spannung zwischen den im Innern des Gehäuses geführten Elektroden. Im Inneren des als eigentliche Lampe

fungierenden Glasrohres befindet sich ein Gas eingeschlossen, das zwischen den durch den Transformator auf hohe Spannung gebrachten Elektroden im Glühen gerät. Die Sekundärwicklung der Lampe liegt im Schutzgehäuse, und schließt hier unmittelbar an die Leitungsdrähte des Lampennetzes an.



Isolations- und Aufhänge-Vorrichtung von Joseph Sachs, Hartford, Connect. (Erteilt 5. Januar 1903, No. 137 799.) Der Patentanspruch bezieht sich auf eine kombinierte Isolations- und Aufhängevorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß ein glockenförmig gestalteter Hohlkörper vermittelst einer Mittelsäule (d') einen Aufhängehaken (d) trägt, an dem die mit der Isolationsvorrichtung zu verbindenden Bestandteile aufgehängt werden können; durch einen der Befestigung dieser Aufhängevorrichtung dienenden zentralen Kern (4); und eine zwischen der inneren Glockenfläche und dem zentralen Kern eingebrachte, den inneren Teil der Aufhängevorrichtung übertragende, Isolationsmasse g aus entsprechendem

Materiale, die dem Durchgang des elektrischen Stromes eine möglichst große nichtleitende Oberfläche darbietet.

Vermischtes.

Personalien.

Geheimer Regierungsrat Professor Dr. Borchers Aachen, wurde zum Rektor der technischen Hochschule ernannt.

Professor Dr. F. Kohlrausch, Präsident der Physikalisch-Technischen Reichsanstalt ist zum Ehrenmitglied der Royal Institution of Great Britain ernannt worden.

Professor Weitbrecht, Rektor der Technischen Hochschule Stuttgart ist gestorben.

Dr. Ludwig Zehnder, Zürich ist zum wissenschaftlichen Leiter des vom deutschen Reichspostamt in Berlin neu errichteten physikalischen Uebungspraktikums ernannt worden.

Das zweite deutsch-atlantische Kabel ist vollständig ausgelegt. (Vergl. unsere „Rundschau“ und das nächste Heft.)

Tod durch den elektrischen Strom. Der Spenglergehilfe Karl Steinbrenner von Wilhelmsburg bei St. Pölten, bei dem Spenglermeister Schmuttermeyer in Pfaffenhofen a. J. eingestellt worden war, berührte bei einer Dacharbeit die unter einer Spannung von 3600 Volt stehende Leitung des hiesigen Elektrizitätswerkes und wurde durch den Strom sofort getötet.

Schiffahrtsausstellung Düsseldorf 1906. Der Arbeitsausschuß der Schiffahrtsausstellung Düsseldorf 1906 wird aus den Vertretern der größten deutschen Schiffswerfte einschließlich eines Vertreters des Direktoriums von Friedr. Krupp, sowie den Geheimen Kommerzienräten Heinrich und Karl Lueg und den Geheimen Kommerzienräten Gebrüder Kirdorf bestehen. Die eigentliche Erledigung der Geschäfte wird obliegen dem Geheimrat Professor Busley, ferner dessen Stellvertreter, dem Geheimen Kommerzienrat Schieß, sowie den Herren Dr.-Ing. Schrödter und Oberbürgermeister a. D. Haumann. Geheimrat Busley wird schon im Herbst sein Bureau nach Düsseldorf verlegen.

Die deutsche Schnellbahn auf der Weltausstellung. Die Studiengesellschaft für elektrische Schnellbahnen wird wie das „Berl. Tgbl.“ mittelt, auch auf der Weltausstellung in St. Louis ausstellen. Die dafür bestimmten Gegenstände waren dieser Tage zu einer kleinen Sonderausstellung im großen Sitzungssale der Deutschen Bank vereinigt und sind jetzt nach Amerika abgegangen. Die beiden Schnellbahnwagen, die nicht gut übers Meer geschickt werden können, sind durch zwei photographische Aufnahmen von je sechs Quadratmeter Größe wiedergegeben. Die Darstellungen geben ein sehr anschauliches Bild der Wagen. Ferner ist das Drehgestell von jedem der beiden Wagen, dem von Siemens u. Halske und dem der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft, photographisch aufgenommen. Auch die Führerstände der beiden Wagen in ihrer verschiedenen Anordnung sind wiedergegeben. Am meisten Eindruck werden zwei große Tafeln machen, auf denen die Leistungen der Wagen an zwei Tagen graphisch dargestellt werden. Es ist darauf die Versuchsfahrt des Siemens-Wagens vom 23. Oktober sowie die des A. E.-G.-Wagens vom 28. Oktober 1903 nach Widerstand, Kraftverbrauch, Bremsverhältnissen und Schnelligkeit dargestellt. An beiden Tagen geht die Kurve der Geschwindigkeit weit über den Betrag von 200 Kilometer in der Stunde.

Elektrischer Schiffszug auf dem Teltowkanal. Der Kreis Teltow beabsichtigt nach Erprobung des Systems Siemens-Schuckert die ganze Kanalstrecke mit Einrichtungen zur elektrischen Fortbewegung vom Ufer aus versehen zu lassen und sich das Monopol der Beförderung der Kanalschiffe durch die Wasserstraße mittels dieser Einrichtungen vorzubehalten. Die Veranstaltungen zu Versuchszwecken sind bereits im Abbruch begriffen. Dem Entgegenkommen der Gesellschaft Siemens-Schuckert ist es, wie offiziös geschrieben wird, zu danken, daß gestern noch der Schiffszug praktisch vorgeführt werden konnte. Die Vorführung fiel durchaus befriedigend aus. Technisch leistet die auf Schienen vom Ufer aus arbeitende elektrische Lokomotive, was nur irgend erwartet werden kann. Voraussichtlich wird der Vorgang auch für große neugeplante Staatskanäle

große Bedeutung gewinnen. Wenigstens begegnete man bei den Mitgliedern der Kanalkommission, die gestern die Einrichtung besichtigte, mehrfach der Auffassung, daß erst mit der Einführung der ausschließlichen Fortbewegung der Kanalschiffe im Staatsbetriebe die Kanäle mit den Staatsbahnen sich zu einem einheitlichen Verkehrssystem zusammenschließen würden.

Jubiläumstiftung der deutschen Industrie. Die diesjährige Sitzung des Kuratoriums der Jubiläumstiftung der deutschen Industrie, die unter Vorsitz des Geh. Regierungsrates Prof. Rietschel in der Technischen Hochschule zu Berlin tagte, hat 50,400 Mk. für wissenschaftliche Zwecke bewilligt: Einen Betrag von 10,000 Mk. erhält Geh. Baurat Garbe-Berlin mit der Aufgabe, die neueren Lokomotiven der amerikanischen Eisenbahnen, sowie die auf der Ausstellung in St. Louis vorgeführten Lokomotiven aller dort vertretenen Nationen zu studieren und dann einen vergleichenden Bericht hierüber und über die Versuchs- und Betriebsergebnisse der Heißdampf-Lokomotiven bei den preußischen Bahnen zu erstatten, welchem Berichte begründete Vorschläge über den weiteren Ausbau des Systems der Heißdampf-Lokomotiven anzuschließen sind. Dem Geh. Baurat Prof. Dr. Pfarr-Darmstadt wurden 6000 Mk. bewilligt zur Fortsetzung seiner Versuche über Verteilung von Druck und Geschwindigkeit im Innern der Schaufelräume der Turbinen. Der Dipl.-Ingenieur Karl Löser in Halle erhält 3000 Mk. zur Fortführung seiner Arbeiten über die Einwirkung der Feuer-gase auf keramische Erzeugnisse. Dem Prof. Dr. Ahlborn in Hamburg wurden 5000 Mk. bewilligt zur Fortsetzung seiner Untersuchungen über den Widerstand des Wassers und der Luft. Den Professoren DDr. Prandtl und Rinne in Hannover wurden 6400 Mk. überwiesen für Festigkeitsuntersuchungen an Baustoffen unter fortlaufender Beobachtung der Veränderungen im Kleingefüge. Prof. Dr. Nernst-Göttingen erhält 5000 Mk. zur Weiterführung von Versuchen über Temperaturmessungen bis zu 2200 Grad und über die Dissoziation von Kohlensäure und Wasserdampf, sowie über die spezifischen Wärmen dieser und anderer Gase. Dem Prof. Dr. Junkers in Aachen wurden 5000 Mk. zuerkannt für technisch-wissenschaftliche Untersuchungen, betr. das Diagramm der Gasmaschinen. Prof. Dr. Hermann Simon in Göttingen erhält 5000 Mk. zur Ausarbeitung einer Methode, hochfrequente Wechselströme (elektrische Schwingungen) dauernd ungedämpft zu erzeugen, sowie sie für das Problem der drahtlosen Telegraphie und Telephonie nutzbar zu machen. Prof. Dr. Muthmann in München soll 3000 Mk. zur Untersuchung über die Metalle der Erdsäuren und ihre Legierungen verwenden. Außerdem wurde dem neubegründeten Museum von Meisterwerken der Naturwissenschaft und Technik zu München für 1904 ein Betrag von 2000 Mk. überwiesen. Einen wichtigen Beratungsgegenstand bildete endlich die Feststellung neuer Leitsätze für die Anträge auf Bewilligung von Geldmitteln aus dem Stiftungsfonds. Nach diesen Leitsätzen, die im Wortlaut von der Jubiläumstiftung der deutschen Industrie, Technische Hochschule zu Charlottenburg, bezogen werden können, sind Anträge auf Bewilligung von Geldmitteln bis spätestens 1. Februar an den Vorsitzenden des Kuratoriums einzureichen. Die Mittel sind hauptsächlich für größere Aufgaben heranzuziehen, deren Lösung einen hervorragenden Fortschritt bedeuten würde. Alle Ergebnisse der ausgeführten Arbeiten sollen der Allgemeinheit durch Veröffentlichungen zugänglich gemacht werden.

Vereinsberichte.

Generalversammlung der Vereinigung der Elektrizitätswerke. Unter Teilnahme von Fachleuten aus allen Teilen Deutschlands, aus den Niederlanden, Schweden, Oesterreich-Ungarn und der Schweiz wurde heute die Generalversammlung der Vereinigung der Elektrizitätswerke eröffnet. Den Vorsitz führte Stadtbaurat Uppenborn-München, der den internationalen Charakter der Tagung betont und den Wert der Werke der Vereinigung auf eine halbe Milliarde taxiert. Ministerialrat Fecht und Beigeordneter Hochapfel begrüßten die Tagung namens der reichsländischen Regierung und der städtischen Behörden. Die Verhandlungen trugen zum Teil einen vertraulichen Charakter. Der Vorsitzende der elektrotechnischen Kommission, Baurat Uppenborn berichtet nach dem Referat der „Straßburger Post“ über den preußischen Gesetzentwurf betreffend die Kosten der Prüfung und Ueberwachung von elektrischen Anlagen, Dampfmaschinen, Aufzügen und anderen gefährlichen Einrichtungen. Er bezeichnete es als einen großen Mangel, daß in diesem Entwurf Bestimmungen über die Gesichtspunkte, nach denen elektrische Anlagen ausgeführt werden sollen und welche einer Prüfung zugrunde zu legen wären, nicht enthalten seien. Er wies ferner darauf hin, daß außer Preußen auch Bayern und Sachsen Gesetze in gleicher Weise ausarbeiten und daß die Gefahr bestünde, daß hierdurch eine einschneidende Rechtsunsicherheit innerhalb der deutschen Bundesstaaten geschaffen werde. Auf seinen Vorschlag beschloß die Generalversammlung sich an die Reichsbehörden mit der Bitte um reichsgesetzliche Regelung der Materie zu wenden. Ferner berichtet der Genannte über den Gesetzentwurf betreffend Zwangsenteignung für elektrische Anlagen. In der elektrotechnischen Industrie wird es als großer Mangel empfunden, daß die Elektrizitätswerke nicht in der Lage sind, sich Grund und Boden für ihre elektrischen Leitungsanlagen zu sichern. Eine von der Vereinigung eingesetzte Spezialkommission hat deshalb einen Gesetzentwurf, betreffend Zwangsenteignung für elektrische Anlagen ausgearbeitet und ihm eine sehr eingehende Begründung beigelegt. Die Generalversammlung beschloß, diese Angelegenheit mit dem Verband deutscher Elektrotechniker weiter zu verfolgen. Einen weiteren wichtigen Punkt der Beratung bildete die Glühlampenfrage. Seit etwa acht Monaten hat sich die gesamte Glühlampenindustrie zu einem Syndikat vereinigt. Wenn auch in der Versammlung unumwunden zugegeben wurde, daß die früheren Glühlampenpreise allzu niedrige waren und gegen eine mäßige Erhöhung der Preise niemand etwas einzuwenden hätte, so kann man sich doch mit der gegenwärtigen Regelung der Frage nicht für befriedigt erklären, da die von der Verkaufsstelle der Vereinigten Glühlampenfabriken gelieferten Glühlampen hinsichtlich ihrer Qualität keineswegs denjenigen Bedingungen entsprechen, welche im Interesse der Konsumenten aufzustellen sind. Die Angelegenheit gelangte noch nicht zum völligen Austrag und wird in einer der nächsten Sitzungen nochmals durchberaten. Erwähnungswert ist noch der Beschluß, ein Begrüßungstelegramm an Edison nach New-York anlässlich des 25jährigen Jubiläums der Erfindung der elektrischen Glühlampe zu senden. Alsdann berichtete der Vorsitzende für Statistik, Direktor Döpke-Dortmund, über die Ergebnisse der Statistik. Er brachte unter anderem eine sehr interessante Zusammenstellung über die Strommenge, welche auf den Kopf der Bevölkerung in den einzelnen Städten konsumiert wird, und ebenso wie viel Mark auf den Kopf der Bevölkerung Reingewinn an die Stadthauptkasse abgeliefert wird. Diese Mitteilungen erregten großes Interesse bei der Versammlung. Um 12 Uhr wurde die Vormittagssitzung geschlossen. In der Nachmittagssitzung entwickelte sich im Anschluß an den Bericht des Direktors Döpke-Dortmund über Statistik eine lange Diskussion, welche sich auf die Reingewinne, sowie die abgegebenen Kilowattstunden der Elektrizitätswerke auf den Kopf der Bevölkerung bezog. Im Anschluß daran erstattete Direktor A gthe-Gleiwitz als Vorsitzender der Kommission für Tarife einen ebenfalls interessanten Bericht, an welchen sich auch eine lebhafte Diskussion anschloß. Zum Schluß der zweistündigen Sitzung trug Stadtbaurat Uppenborn über photometrische Methoden vor. Die interessanten wissenschaftlichen Ausführungen wurden mit lebhaftem Beifall aufgenommen. Die Verhandlungen des zweiten Sitzungstages erstreckten sich fast ausschließlich auf die Einführung einer amtlichen Prüfung für Elektrizitätszähler im deutschen Reiche. Die Vereinigung hat schon in der vorjährigen General-

versammlung die Ansicht ausgesprochen, daß sie den Zeitpunkt zur Einführung einer amtlichen Eichung noch nicht als gekommen erachtet. Auch die gegenwärtige Generalversammlung hat diese Ansicht aufrecht erhalten und die Vorschläge der elektrotechnischen Kommission, welche auf eine Verbesserung des Elektrizitätszählerwesens hinausgehen, gutgeheißen. — Zu der Verhandlung war auch der Präsident der physikalisch-technischen Reichsanstalt, Geh. Regierungsrat Professor Dr. Hagen sowie das Mitglied der physikalisch-technischen Reichsanstalt Professor Dr. Feußner erschienen. Beide Herren nahmen lebhaften Anteil an der Diskussion und gaben über die von der Reichsbehörde beabsichtigte Handhabung des Gesetzes, betreffend elektrische Maßeinheiten, Erklärungen ab, welche die Generalversammlung in hohem Maße befriedigten.

In Verbindung mit der Generalversammlung war im Stadthause auf Veranlassung von Direktor Loewe — Elektrizitätswerk Straßburg — eine Ausstellung. Die Danubia-Aktiengesellschaft in Straßburg hatte, wie wir gleichfalls der „Straßburger Post“ entnehmen Elektrizitätszähler für Gleich- und Wechselstrom, sowie Doppeltarifzähler neuester Modelle aufgestellt. Ganz besonders erweckten die von der Firma ausgestellten Schaltbrettinstrumente und Registrierapparate großes Interesse, wobei die aparte Form der verschiedenen Volt- und Ampèremeter besonders aufgefallen ist. Auch dem „Ondograph Hospitalier“, welcher zur direkten Aufnahme von Wechselstromkurven dient, wurde wegen seiner leichten Handhabung große Aufmerksamkeit zugewandt. Gleiches Interesse erregten die von der Firma ausgestellten Schaltbrett-Wärter-Kontrollapparate, welche eine ganz neue Konstruktion aufweisen und erst jetzt von der Firma auf den Markt gebracht wurden. — Die von den Straßburger Isolierwerken in Schiltigheim ausgestellten Isolierungen von Leitungen, Behältern und Räumen gegen äußere Kälte- oder Wärme-Einwirkungen erweckten gleichfalls Interesse. — In das Gebiet der Dampfbetriebe fielen auch die von Max Schubert in Chemnitz ausgestellten drei Zugmesser für Dampfkesselfeuerungen. — Die Allgemeine Elektrizitätsgesellschaft in Berlin zeigte in ihrer Ausstellung Gleichstromzähler Type K. A. mit sämtlichen Kombinationen, wie mit magnetischer Tourenregulierung, für variable Spannung, ohne Shunt (10 Amp. maximal durch 4 kleine Silberbürsten). Spezialität Doppeltarif- und Maximaltarifapparate (Doppeltarifapparate mit neuem A. E. G. Doppelzählerwerk); Installationsmaterialien wie Verlegungen in Panzer- und Messingrohr, Bleiendverschlüsse, Hochspannungskabel für 25,000 und 35,000 Volt, Kabelverlegung für säurehaltiges Erdreich, Kabelverteilungsmuffe, verschiedene Ausführungen in Glimmer, Mikanit, Hartgummi, Aperit u. s. w. Neue A. E. G. Flüssigkeitswiderstände für Wechselstrom 25,000 und Drehstrom 12,000 Volt. — Die Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H. in Berlin hatten einen Oscillographen im Betrieb vorgeführt. — Die A.-G. für automatische Zünd- und Löscharparate in Zürich hatte ein neues System elektrischer Zeitschalter vorgeführt. Das Wesentliche derselben besteht darin, daß dem Stromabnehmer der Verbrauch nur während festgelegter vereinbarter Tagesstunden möglich ist und nach Ablauf dieser Zeit der Strom selbsttätig ausgeschaltet wird, ein Wiedereinschalten außer dieser vertraglichen Zeit seitens des Abnehmers ausgeschlossen ist. Es wird hierdurch erreicht, daß die Elektrizitätswerke ihre Stromabgabe so gut als möglich während der einzelnen Tagesstunden und Jahreszeiten regulieren können und eine Ueberlastung der Zentralen unmöglich gemacht wird. Ohne die Anwendung eines solchen Schalters war die Abgabe der Tageskraft bisher mit Schwierigkeiten verbunden, da die den Abonnenten vorgeschriebenen Benutzungszeiten nicht eingehalten wurden, und eine Kontrolle hierüber nur schwer möglich war. Nach ähnlichen Prinzipien werden von derselben Firma Zeitschalter hergestellt, welche Straßenbeleuchtung zu bestimmten Zeiten automatisch einschalten und ebenso wieder ausschalten. — Hartmann u. Braun, A.-G. in Frankfurt am Main hatten eine Anzahl technischer Meßinstrumente, Präzisions-Wattmeter, Gleich- und Wechselstromzähler, Phasen- und Frequenzmesser, sowie ein Stahlrohr zur Verlegung elektrischer Leitungen, System Peschel, ausgestellt. Wie bei allen früheren Ausstellungen erregten auch hier diese Fabrikate durch ihre äußerst solide Ausführung berechtigtes Aufsehen. — Die Pflüger Akkumulatorenwerke, A.-G. in Berlin, haben Akkumulatoren in verschiedenen Größen ausgestellt.

Die 45. Hauptversammlung des Vereins deutscher Ingenieure wurde vom 5.—8. Juni in Frankfurt a. M. abgehalten. Die Verhandlungen wurden am 6. Juni durch den Vorsitzenden, Geheimrat v. Linde-München eröffnet. Der Regierungspräsident Hengstenberg begrüßte die Versammlung namens der Regierung. Unter den Erschienenen befanden sich ferner Oberbürgermeister Adickes, sowie der Rektor der technischen Hochschule in Darmstadt Professor Dingeldey, Minister v. Budde entschuldigte sich telegraphisch. Die Grashof-Medaille wurde den Begründern der Dampftrabtechnik Parson-Glasgow und de Laval-Stockholm einstimmig verliehen. Den ersten Vortrag hielt Geheimrat v. Borries über „Schnellbetrieb auf Hauptbahnen“, den zweiten Geheimrat von Eyth über „Poesie und Technik“. In der zweiten Sitzung des Vereins Deutscher Ingenieure, die in der Aula der Technischen Hochschule Darmstadt tagte, wurden die geschäftlichen Angelegenheiten erledigt. Bei dieser Gelegenheit wurde mitgeteilt, daß die Technische Hochschule Darmstadt dem Maschinenfabrikanten Ehrhard in Schleifmühle bei Saarbrücken, dem Oberbaurat Professor Ernst in Stuttgart und dem Geh. Regierungsrat Professor Riedler in Berlin die Würde eines Doktor-Ingenieurs ehrenhalber zugesprochen habe. Professor Dr. v. Borries erstattete Bericht über die Vereinsarbeiten. Die Bearbeitung des Techno-lexikons liege in den besten Händen und es stehe ein Werk ersten Ranges in Aussicht. Die Kosten seien bedeutend größer geworden, als man ursprünglich angenommen habe. Der Voranschlag belief sich auf 60,000 Mk. und in Wirklichkeit dürften die Kosten 550,000 Mk. betragen, wovon der Verein 350,000—400,000 Mk. aufzubringen habe, während der Rest durch anderweitige Beihilfen gedeckt werden würde. Das von den Bezirksvereinen aufgebrachte Material über die Reform des gewerblichen Rechtsschutzes wurde dem „Deutschen Verein für den Schutz des gewerblichen Eigentums“ zur Verwertung für seine weiteren Maßnahmen überwiesen und dem Verein gleichzeitig eine Beihilfe von 3000 Mk. bewilligt. Weiter berichtete Prof. v. Borries über die Bearbeitung der Geschichte der Dampfmaschine, die der Lehrer an der Kölner Maschinenbauschule Mattschöß übernommen hat. Auf Wunsch des Vereins habe Herr Mattschöß sich einen einjährigen Urlaub genommen, der ihm vom Minister v. Budde bereitwillig gewährt worden sei. Während dieser Zeit übernimmt der Verein es, Herrn Mattschöß sein bisheriges Gehalt weiter zu zahlen. Die Sitzung erhielt ihren Abschluß mit einem Vortrag des Geh. Baurats Professor Gutermuth über die „Dampfmaschinen“. Die dritte und letzte Sitzung am Mittwoch brachte noch zwei Vorträge von Professor Riedler über „Großgasmaschinen“ und des Ingenieurs Preiß über den Landungssteg in Lome (Afrika). Wir kommen auf die einzelnen Vorträge zurück.

Geschäftlicher Teil.

Rundschau.

Seit Jahren wird eine Reform der Veröffentlichungen des Kaiserlichen Patentamtes gewünscht, die sich namentlich auf den Preis und die Bezugsweise des Patentblattes, der Patentschriften und seitens der

Fachpresse auch in Bezug auf die Klischees der illustrierten Patentauszüge erstreckt. Die in der Regel bei einfachsten Fragen des öffentlichen Interesses vermifste Einmütigkeit fehlte bisher immer auch hier und es blieb nicht nur alles beim alten, sondern der Preis für das Patentblatt wurde um 20 Mk. pro Jahr erhöht. Im Einklang hiermit steht nicht die Erfahrung, daß durch eine möglichst weite Bekanntmachung der patentierten Erfindungen und Gebrauchsmuster keine Ideen geschützt werden, die nach dem Gesetz hierauf keinen Anspruch erheben können. Viele langwierige Patentprozesse würden zweifellos vermieden werden, wenn eine umfangreichere Bekanntmachung der nachgesuchten Patente stattfände und zwar nicht allein nur mit den paar trockenen Worten, wie es jetzt geschieht, sondern zugleich mit Angabe der vorläufigen Patentansprüche. Freilich, einem großen Teile der Industrie würde dieser Modus ungelegen kommen, aber es darf nicht außer Acht gelassen werden, daß auf der anderen Seite eine bessere Siebung der Patente eintreten würde, wodurch wieder deren Wert erheblich stiege. Der Preis des illustrierten Patentblattes ist heute so hoch, daß es sich kleine Firmen und Einzelpersonen zweimal überlegen, ehe sie den Betrag von 70 Mk. pro Jahr riskieren und da es der Fachpresse unmöglich ist, die Auszüge in vollständiger Weise wiederzugeben, so bleiben unzählige der Patentanmeldungen und Patenterteilungen, sowie Gebrauchsmuster für die große Masse der Gewerbetreibenden, Techniker und Kleinindustriellen verborgen. Die dauernde Anregung, die jeder Gewerbetreibende, Techniker und Industrielle zur Vermehrung seiner Erfahrungen, Vertiefung der Kenntnisse und zur Entwicklung neuer Ideen haben muß, geht hierdurch zu einem guten Teil verloren. Ein Vergleich des deutschen Patentblattes mit dem des amerikanischen Patentamtes gibt den besten Beweis für die Berechtigung dieser Klagen. Die Bekanntmachungen des Patentamtes der Vereinigten Staaten erfolgen bekanntlich nicht in der bei uns üblichen Weise, sondern von jedem erteilten Patente wird in dem Wochenberichte ein Auszug gebracht, der allerdings nur aus den Patentansprüchen und einer Abbildung besteht. Aber dieser Wochenreport ist etwa viermal so umfangreich wie das deutsche Patentblatt und kostet pro Jahr nur 20 Mk., anstatt 70 Mk., die für unser Patentblatt verlangt werden.

Ob es zweckmäßiger ist Auszüge aus den Patentschriften zu veröffentlichen, wie es das deutsche Patentamt macht, oder nur nach amerikanischer Manier die Patentansprüche, ist eine Frage, die augenscheinlich gegenwärtig bei uns eifrig erwogen wird, denn das Patentamt erließ folgende Bekanntmachung:

„Aus den Kreisen der Industrie ist eine Umgestaltung der Auszüge aus den Patentschriften in der Weise angeregt, daß die Auszüge an Stelle der bisher üblichen freien Wiedergabe des Inhaltes der Patentschrift den ersten Anspruch und nur ausnahmsweise noch weitere Ansprüche oder einen kurzen Hinweis auf deren Inhalt bringen sollen. Daneben würde die Hauptzeichnung zu veröffentlichen sein.“

Es ist nicht beabsichtigt, mit der Umgestaltung eine Aenderung in den Bezugsbedingungen eintreten zu lassen.

Bevor der hier gegebenen Anregung näher getreten wird, wäre es erwünscht darüber unterrichtet zu werden, wie die Abonnenten der Auszüge und andere Interessenten sich zu dieser Frage stellen. Etwaige Äußerungen werden bis zum 1. Juli d. J. erbeten.“

Bis jetzt konnte als Entschuldigung für den hohen Preis des deutschen Patentblattes die durch die Anfertigung der Patentauszüge erforderlichen Arbeit angeführt werden, nun schreibt aber das Patentamt, daß erwogen wird, diese Arbeit wegzulassen, aber dennoch soll der Preis nicht ermäßigt werden. Unser Patentblatt würde, wenn der Plan durchgeführt würde, demnach relativ etwa 14 mal so teuer sein, wie das amerikanische, das ist doch ein Verhältnis, das den Interessen der deutschen Industrie und Technik nicht gerecht wird. Es wäre sehr zu wünschen, wenn die Anregung des kaiserlichen Patentamtes einen in der angedeuteten Richtung sich bewegenden Meinungsaustrausch in Fluß bringen würde und wenn schon bei dem heutigen hohen Preise des Patentblattes eine Reform in der Bekanntmachung des Patentamtes angeführten Weise durchgeführt werden soll, dies dann so geschieht, daß, wie es bei dem amerikanischen Berichte der Fall ist, sämtliche Patentansprüche und ein freier Auszug nach dem gegenwärtig geübtem Modus abgedruckt wird. Das Patentamt wirft einen so bedeutenden Gewinn ab, daß man so oder so auf ein Entgegenkommen desselben wohl rechnen darf.

Ein weiterer Wunsch kann außerdem billigerweise hinsichtlich des Erscheinens der Patentschriften geäußert werden. Wie bekannt sind die Patentschriften erst viele Monate nach Erteilung des betreffenden Patentes durch die offizielle Vertriebsstelle erhältlich. Der sich für eine bestimmte Erfindung Interessierende ist unter diesen mißlichen Umständen gezwungen, sich einen besonderen Auszug anfertigen zu lassen, der nicht vollständig, umständlich zu erlangen und trotzdem für viele Fälle nicht genügt. Es dürfte doch einzurichten sein, daß hier eine Beschleunigung erfolgt und wenn die Monate, die jetzt zwischen Erteilung des Patentes und Herausgabe der Patentschrift liegen, zu Wochen reduziert würden, wäre schon viel erreicht. Noch unangenehmer fällt die Verzögerung in dem Erscheinen der Patentauszüge auf, die natürlich einen noch viel grösseren Zeitraum beanspruchen, ehe sie im Patentblatt zu finden sind. Und ist das der Fall, so muß man oft die Beobachtung machen, daß der Kern des Patentes nicht ganz treffend wiedergegeben ist, wenn auch gern anerkannt werden soll, daß es in dieser Beziehung in den letzten Jahren merklich besser wurde, besonders auch in Bezug auf die Zeichnungen.

Alle die hier vorgebrachten Anregungen und Wünsche sind klein im Verhältnis zu den Reformen die sonst von dem Patentamt verlangt werden. Umsomehr ist zu hoffen, daß man, wie überall, die kleineren Uebel zuerst beseitigen und die vorstehenden Ausführungen zu geeigneter Zeit mit in den Kreis der Erwägungen ziehen wird.

Anfang dieses Monats hat sich das bedeutsame Ereignis der Vollendung der Auslegung des zweiten deutsch-atlantischen Kabels vollzogen, womit Deutschland endgültig seine Unabhängigkeit von fremden Kabelgesellschaften errungen hat, nachdem es den ersten Schritt hierzu bereits bei der Inbetriebnahme des ersten transatlantischen Kabels Ende 1900 getan hatte. Das zweite Kabel wurde von den Norddeutschen Seekabelwerken in Nordenham a. d. Weser im Auftrage der Deutsch-atlantischen Kabelgesellschaften in Köln hergestellt und durch die Kabeldampfer der Gesellschaft „von Podbielski“ und „Stephan“, von denen der letztere der drittschnellste Kabeldampfer der Welt ist, ausgelegt. Der Leiter des Kabels besteht aus einem inneren Kupferdraht von 2,43–2,73 mm Durchmesser, umgeben von 12 runden Kupferdrähten von 0,81 oder 0,91 mm Durchmesser. Die Kupferader ist sodann mit drei Schichten besten Guttaperchas umgeben. Die Ader ist mit einem mit Gerbsäure haltigem Teerstoff getränktem Nesselbande umwickelt. Bei einigen Strecken ist darüber zum Schutze gegen die Terebo-Bohrmuschel ein Messingband spiralförmig aufgerollt, das die ganze Ader vollständig einschließt, dann folgt noch einmal eine dicke Umspinnung mit Jutegarn. Hierüber legt sich schließlich die Bewehrung aus verzinkten Eisendrähten, die je nach der Lage des Kabels 2,1–7,6 mm dick sind. Der Kabeldampfer „Stephan“ hat am 11. Mai in der Nähe von New-York an die im vorigen Jahre vom Kabeldampfer

„von Podbielski“ verlegte Küstenstrecke angespült und in kaum 11 Tagen ohne jede Unterbrechung ca. 3750 km Kabel im Gewicht von ca. 4000 t. ausgelegt mit den bedeutenden Geschwindigkeiten von 13 bis 16 km in der Stunde, bei einer durchschnittlichen Meerestiefe von 4450 m; die größte erreichte Tiefe beträgt sogar 6530 m. Der Kabeldampfer „von Podbielski“, welcher 495 km Kabel im Gewichte von rund 900 t. an Bord hatte, konnte das Küstenkabel bei Horta infolge eingetretenen schlechten Wetters erst am 29. Mai verlegen, und erfolgte die Auslegung des Restkabels im Anschluß hieran.

Im nächsten Hefte der „Elektrotechnischen Rundschau“ wird in einem besonderen Artikel auf das Unternehmen ausführlich eingegangen werden. Liebetanz.

Aus der italienischen Elektrizitäts-Industrie.

Aus Mailand wird der „Berliner Börsen-Ztg.“ berichtet: Die schwere Krisis, die seit etwa 3 Jahren die Elektrizitäts-Industrie auch in Italien heimsuchte, scheint mit dem ersten Halbjahr 1903 ihren Höhepunkt erreicht zu haben. Schon in der zweiten Hälfte desselben Jahres ist sowohl in der Einfuhr von ausländischen Elektrizitätsmaschinen, als in den Aufträgen für die einheimischen Fabriken eine entschiedene Besserung eingetreten, die auch im laufenden Jahre im verstärkten Maße fortgedauert hat. Von den auswärtigen Fabriken sind fast ausschließlich die Gruppe der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft — Thomson-Houston, die Siemens-Schuckert-Gesellschaft sowie Brown-Boveri in Baden (Schweiz), als solche zu nennen, die in Italien festen Fuß gefaßt haben. In neuester Zeit haben aber auch die einheimischen Fabriken, und zwar seitdem es ihnen gelungen ist, das anfängliche Mißtrauen gegen ihre Erzeugnisse zu überwinden, einen erfreulichen Aufschwung zu verzeichnen. Um der auswärtigen Konkurrenz besser zu begegnen, haben sich nun die einheimischen Fabriken zusammengeschlossen, indem zu den schon vor zwei Jahren vereinigten Mailänder Fabriken Gadda & Co. und Brioschi, Finzi & Co. jetzt auch die Società Elettrica Italiana in Turin getreten ist. Wie ich erfahre, geht der Vertrag zwischen diesen Fabriken dahin, daß die technische und kommerzielle Leitung einheitlich einer aus den Direktoren der drei Gesellschaften bestellten Kommission übertragen wird. Dieselbe nimmt die Aufträge entgegen und verteilt die Ausführung nach dem Prinzip der Arbeitsteilung an die einzelnen Fabriken. Der Rein-Gewinn kommt in dem Verhältnis von 45% für Gadda & Co., 22% für Brioschi, Finzi & Co. und 33% für die Società Elettrica Italiana zur Ausschüttung. Das Gesellschaftskapital ist 7 Millionen Lire, und zwar resp. 4, 1½ und 1½ Millionen Lire in der obigen Reihenfolge der Gesellschaften. Die größten bisher bei Gadda hergestellten Dynamos sind die für die Gesellschaft E. Conti & Co. in Mailand für ihre Kraftanlage in S. Pietro im Buembothale bei Bergamo ausgeführten von je 2000 HP. Außerhalb dieser Vereinigung existiert in Italien keine weitere Elektrizitäts-Maschinen-Fabrik, denn die einzige etwa noch in Betracht kommende, auf den Trümmern der Mailänder Tecnomario-Gesellschaft errichtete italienische Zweigfabrik der Schweizer Firma Brown-Boveri erzeugte bisher nur Präzisionsinstrumente, und sandte alle von Elektrizitätsmaschinen an ihre Hauptfabrik in der Schweiz. Der Vollständigkeit wegen sei noch erwähnt, daß die Firma Ansaldo-Armstrong in Genua die Dynamos für den eigenen Bedarf selber herstellt. — Unter Beteiligung der Banca Commerciale, des Credito Italiano, der Firma Gadda & Co. u. A. hat sich in Mailand die „Società idro-elettrica ligure“ gebildet, mit einem vollständig eingezahlten Aktienkapital von 2½ Millionen Lire. Der Zweck derselben ist der Ausbau und der elektrische Betrieb der Wasserkraft einer Quellen oberhalb Spezia, aus denen elektrische Kräfte von circa 3000 HP. für 24 Stunden täglich gewonnen werden sollen. Für den größten Teil derselben existieren bereits Verträge mit der Regierung für deren Verwendung im königlichen Arsenal, während der Rest für den Trambetrieb und den städtischen Bedarf in Spezia Verwendung finden soll. Der technische Teil des Projekts besteht aus der Herstellung eines künstlichen Sees, aus einer hydraulischen Anlage, bei der für die Turbinen mit einer Fallhöhe des Wassers von 470 m gerechnet werden muß, und aus der elektrischen Anlage mit 5 Wechselstrom-Dynamos von je 1500 HP., die von der hiesigen Firma Gadda & Co. hergestellt werden sollen.

Wirtschaftliche Nachrichten.

Aachen, Herabsetzung des Stromtarifs. In der Stadtverordnetenversammlung wurde beschlossen, Kleingewerbetreibenden für die Entnahme von Strom aus dem städtischen Elektrizitätswerke einen Sondertarif zu gewähren. Zum Kleingewerbe werden alle Betriebe gerechnet, die einen Motor bis zu einer Pferdekraft aufstellen. Ihnen wird im Gegensatz zu den übrigen Stromabnehmern, die 15 Pfg. für die Kilowattstunde und zur Lichtzeit erhöhte Preise bezahlen, für jede Kilowattstunde ein Preis von 10 Pfg. berechnet.

Kundgebung gegen den Technischen Hilfsverein. Der Vorsitzende des Deutschen Techniker-Verbandes Brinkmann giebt bekannt, daß in der Abwehr der durch die Presse erlassenen Behauptung des vor wenigen Monaten gegründeten Technischen Hilfsvereins, es bestehe keine organisierte Stellen-Vermittlung für die Angehörigen des technischen Berufes, und um einer unliebsamen Verwechslung mit dem Deutschen Techniker-Verbande vorzubeugen, seitens des Vorstandes des letzteren eine Erklärung beschlossen sei, in welcher darauf hingewiesen ist, daß der Deutsche Techniker-Verband mit diesem „Hilfsverein“ nichts gemein habe, daß letzterer vielmehr ein reines Privatunternehmen sei, Eintrittsgelder von 5 bis zu 30 M. und Beiträge von 10 M. an erhebe, während die mit ihren 30 Filialen sich über ganz Deutschland erstreckende Organisation des Deutschen Techniker-Verbandes sowohl für Angestellte, als auch für Chefs absolut kostenfrei ist.

Der Verein zur Wahrung gemeinsamer Wirtschaftsinteressen der deutschen Elektrotechnik hat seinen Mitgliedern kürzlich folgendes Schreiben zugehen lassen: Es hat den Anschein, daß die kürzlich abgebrochenen Verhandlungen zwischen Italien und der Schweiz bezüglich eines neuen Handelsvertrages nicht zum Abschlusse kommen sollten und daß mithin vom 17. September d. Js. ab ein Zollkrieg zwischen diesen beiden Ländern entbrennen würde. Dies hat insofern für uns Bedeutung, als auch wir von jenem Zeitpunkte ab in Italien diejenigen Zollermäßigungen verlieren würden, die die Schweiz in ihrem dann ablaufenden Handelsvertrage mit Italien durchgesetzt hat und die uns kraft der Meistbegünstigungsklausel ebenfalls zugute kommen. Es würden dann insbesondere für unsere Industrie folgende Zollerhöhungen eintreten: Dynamo-elektrische Maschinen im Gewichte von mehr als 1000 kg von 16 auf 30 Lire per 100 kg, desgl. im Gewichte bis zu 1000 kg, ferner Bestandteile von Dynamomaschinen von 25 auf 30 Lire per 100 kg, Akkumulatorenplatten von 5 auf 30 Lire per 100 kg.

Wir geben deshalb den interessierten Firmen anheim, bei ihren laufenden Lieferungen oder bei künftigen Geschäftsabschlüssen auf die Möglichkeit dieser Veränderungen Rücksicht zu nehmen.

Hauptstelle deutscher Arbeitgeberverbände. Das Direktorium des Zentralverbandes deutscher Industrieller hat in seiner Sitzung vom 9. Juni die Wahlen für die vom Zentralverband deutscher Industrieller zu besetzenden Stellen in dem Vorstände der Hauptstelle deutscher Arbeitgeberverbände vollzogen. Die Organe der Hauptstelle setzen sich nun folgendermaßen zusammen. Der Vorstand besteht unter der Leitung des stellvertretenden Vorsitzenden des Zentralverbandes Hüttenbesitzers Vopelius, Sulzbach, Mitglied des Herrenhauses, aus den Herren: Kommerzienrat, Groß, Augsburg; Geheimen Kommerzienrat Kirdorf, Gelsenkirchen; Geheimen Regierungsrat König, Berlin; Baurat Dr.-Ing. Rieppel, Nürnberg; Land-

rat a. D. Roetger, Essen; Geheimen Kommerzienrat Vogel, Chemnitz; Kommerzienrat Vorster, M. d. A., Köln; Generaldirektor Werminghoff, Berlin. Der Ausschuß setzt sich zusammen aus den Herren: Kommerzienrat Aust, München; Dr. Beumer, M. d. R. u. A., Düsseldorf; Kommerzienrat Dietel, Coßmannsdorf; Kommerzienrat Dierig, Oberlangenbielau; Bergmeister Engel, Essen; Bergrat Fabian, Halle; Kommerzienrat Heckmann, Berlin; Fabrikbesitzer Kirchhoff, Iserlohn; Fabrikbesitzer Laederich, Mülhausen; Geheimen Finanzrat Leipoldt, Aachen; Kommerzienrat Lupprian, Braunschweig; Fabrikbesitzer Menck, M. d. A., Altona; Fabrikbesitzer Ed. Meyer, Aachen; Kommerzienrat Schlumberger, M. d. R., Mülhausen; Kommerzienrat Stahl, Stettin; Direktor Stark, Chemnitz; Generaldirektor Weinlig, Dillingen a. d. Saar; Kommerzienrat Ziegler, Oberhausen. Zwei Stellen im Vorstände und drei im Ausschusse sind noch unbesetzt gelassen, um den sich noch anschließenden Verbänden Gelegenheit zu geben, vertreten zu werden.

Neuanlagen, Neubauten, Erweiterungen.

Staats- und Kommunalbauten.

Reutlingen. In der Sitzung der bürgerlichen Kollegien wurden 438,600 Mk. für die Errichtung eines neuen Realschulgebäudes in der Rennwiese genehmigt.

Köln. Der Justizfiskus wird anstelle der alten Reitscheune auf dem Stallhofe ein neues Amtsgerichtsgebäude erbauen lassen.

Pirna i. S. Zwischen dem Kriegsministerium und der Stadt Pirna sind wegen Erbauung einer Proviantamtsanlage und einer Kriegsladerampe Abmachungen für den Arealankauf getroffen worden.

Zittau. Der Rat von Chemnitz hat die Vorbereitungsarbeiten für ein neues großes Rathaus vorgenommen.

Schönefeld. Hier wird ein Rathausneubau beabsichtigt und ist bereits eine Kommission zur Prüfung der Entwürfe gewählt.

Straubing. Der Neubau der hiesigen Kavalleriekaserne wurde der Baufirma Franz Dendl, Baugeschäft und Dampfsägewerke Straubing und A. Eberhart, Tonwarenfabrikant, hier, übertragen. Am 13. Juni wurden die Arbeiten begonnen.

Ratzburg. Am 31. Mai fand seitens eines höheren Offiziers vom Kriegsministerium und eines Regierungsbaurats eine Besichtigung des Terrains zum Bau der neuen Kaserne statt. Die Kosten für diesen Bau belaufen sich auf 1,000,000 Mk.

Homburg. Die Erbauung eines Rathauses erweist sich als immer dringender und wird seitens der Gemeinde bereits geplant.

Löhne. Die Postverwaltung entschloß sich, auf dem Poppensiekerschen Grundstück ein neues Postgebäude errichten zu lassen.

Gleiwitz. Hier wird ein Erweiterungsbaud des Land-, bezw. Amtsgerichts beabsichtigt. Es handelt sich um 4700 Quadratmeter zum Preise von 159,000 Mk. — Der Umbau des Personenbahnhofes soll in Angriff genommen werden. (357,000 Mk.)

Elberfeld. Auf dem Duncklenberg'schen Grundstück wird wahrscheinlich das neue Amtsgerichtsgebäude errichtet werden. Die Vorstandsbeamten des Oberlandesgerichts zu Köln und mehrere Ministerialbeamte waren zu diesem Zwecke hier anwesend.

Berlin. Die Errichtung eines neuen Güterbahnhofes bei Eichwalde ist nunmehr gesichert. Die dortige Gemeindevertretung hat den geforderten Zuschuß von 22,500 Mk. bewilligt.

Für **Hagen i. W.** ist der Neubau eines Hauptbahnhofes geplant (26,500,000 Mk.).

Habelschwerdt. Die von den städtischen Behörden beschlossene Aufnahme einer Anleihe von 170,000 Mk. zur Erbauung eines öffentlichen Schlachthauses ist durch Beschluß des Bezirksausschusses in Breslau genehmigt worden.

Stuttgart. Dem württembergischen Landtag ist eine Vorlage über das neue Stuttgarter Hoftheater zugegangen. Sie verlangt zunächst 300,000 Mk. als erste Rate. Die Vorlage fordert weitere 350,000 Mk. als nachträglichen Kostenbeitrag für ein Interimstheater. Zur Gewinnung von Entwürfen für den Neubau soll ein Wettbewerb veranstaltet werden.

Eisenberg. Eine Sitzung des Stadtrats und der Stadtverordnetenversammlung beschäftigte sich ausschließlich mit dem Krankenhausbau. Der Bau soll im nächsten Jahre in Angriff genommen werden.

Fabriken und gewerbliche Anlagen.

Berlin. Fabrikdirektoren Hugo und Paul Lewy, Ritterstraße 24, werden durch Maurermeister Herm. R. J. Wolff, Kottbuser Ufer 56a, in der Prinzenstr. 26 ein neues Fabrikgebäude errichten lassen. — Die Berlin-Gubener Hutfabrik A.-G. vorm. A. Cohn will einen Fabrik-Neubau errichten lassen. Kostenanschlag incl. maschinelle Einrichtungen 250,000 Mk.

Stettin. Kaufmann Richard Scharlau zu Stettin-Nemitz beabsichtigt, auf seinem Grundstücke, Berlinerstraße 46-47, eine Dachpappenfabrik zu errichten.

Ueckingen. Gebr. Stumm von Neunkirchen, die bereits hier 4 Hochöfen besitzen, beabsichtigen ihre Werke durch Anlage von noch zwei weiteren Hochöfen zu vergrößern. Die Pläne zu dieser Anlage liegen auf dem hiesigen Bürgermeisterrate aus.

Witten a. Ruhr. Wegen beschränkter räumlicher Verhältnisse des Akkumulatorenwerkes in Hagen besteht die Absicht, die dortige Fabrik nach Witten zu verlegen.

Essen a. Ruhr. Die Gutehoffnungshütte A.-G. Oberhausen wird in der Ortschaft Fuhlenbrock, Gemeinde Bottrop, einen neuen Schacht abteufen. Die neue Anlage soll durch eine Anschlußbahn mit Schacht Osterfeld verbunden werden.

Leipzig. Rudolf Sack, L.-Plagwitz, Carl Heinestr. 95-105, Eisengießerei und Fabrik für Geräte und Maschinen zur Bodenbearbeitung, hat in Großschocher-Windorf ein ganz bedeutendes Areal erworben, das parzelliert werden soll, um darauf eine Fabrik zu errichten.

Berlin. Pianofabrikant Wilhelm Steuer, Warschauerstr. 18, wird durch die Baugesellschaft G. m. b. H., Rixdorf, Warthestr. 3, in der Memelerstr. 14 ein Wohnhaus und Fabrikgebäude errichten lassen.

Kl. Räschen bei Gr.-Räschen. Maurermeister Stuckatz, Kl.-Räschen, wird im Laufe dieses Jahres ebenda eine Glasfabrik erbauen.

Celle. Celle-Wietze, A.-G. für Erdölgewinnung, beabsichtigt den Bau einer eigenen Raffinerie und die Anlage zwei großer Oeltanks.

Dortmund. Die Gesellschaft Dortmunder Union läßt auf ihrer Zeche „Glück-auf Tiefbau“ bei Kirchhörde (Kr. Hörde-Westf.) eine neue Kohlenwäsche und Separation ausführen.

Hameln. Der Schiffsbauer Erbstein beabsichtigt, am Einfluß der Hummer in die Weser eine Schiffswerft zu errichten.

Kiel. Singelmann und Müller, Kiel, beabsichtigen in Hassee ein Hartsteinwerk zu errichten.

Köln. Die Maschinenbauanstalt Humboldt in Kalk beabsichtigt eine Erweiterung ihrer Kesselschmiede.

Hannover. Die Gesellschaft „Nordseewerke“, Emden Werft und Dock, A.-G., Emden beabsichtigt, auf dem im Stadtbezirk Emden gelegenen Königspolder am Binnenhafen und Dortmund-Ems-Kanal eine Werft und Dockanlage für den Bau, die Reparatur und Ausrüstung von stählernen Schiffen, Kesseln und Maschinen zu bauen.

Essen a. Ruhr. Die Gewerkschaft Bergmann in Witten plant den Bau einer Brikettfabrik.

Giessen. Das Eisenwerk Lollar, A.-G., beabsichtigt, auf Grundstücken der Gemarkung Lollar eine Fabrik gußeiserner Heizkessel zu errichten.

Feuerbach. Die Firma Gebr. Alb. Fabrik für Eisenkonstruktionen zu Cannstatt, hat hier Terrain erworben und will ihren ganzen Betrieb bis 1. Oktober hierher verlegen und bedeutend vergrößern.

Viersen (Rhld.) Dem Vernehmen nach soll in diesem Sommer hier ein größeres Fabriketablisement (Nesselweberei) unter der Firma Richard Pongs u. Co. gebaut werden.

Drossen a. Oder.) Der Töpfermeister Läske beschäftigt sich mit der Fabrikation von Zementmauersteinen und wird demnächst eine Fabrikanlage auf seinem Grundstück an der Frankfurter Chaussee zu diesem Zwecke errichten.

Essen (a. Ruhr.) Die Firma Friedr. Krupp beabsichtigt, ihr in Annen gelegenes Gußstahlwerk erheblich zu erweitern.

Sobernheim. Der Direktor Weiß-Mannheim hat dieser Tage den Kaufkontrakt über das Bauterrain für die hierselbst auf dem Platze des jetzigen Hahnbacher Puhls neu zu errichtenden Portland-Cement-Fabrik abgeschlossen. Die Errichtung der Anlage erfordert einen Kostenaufwand von 2,500,000 Mk.

Ziebingen. Die „Grube Bach“ beabsichtigt eine Brikettfabrik in der Nähe des Bahnhofes zu errichten und eine Seilbahn nach der Brikettfabrik zu bauen.

Bielefeld. Die Firma Ludwig Heidsieck hat an der Missundestraße ein Grundstück gekauft, um daselbst ein Gebäude für ihre Wäscheherstellung zu errichten.

Lennen. Die Firma Carl Offermann-Remscheid verlegt ihren ganzen Betrieb von Remscheid hierher und errichtet ebenfalls hier eine Feilenfabrik.

Verschiedene Privatbauten.

Bochum. Metzgermeister Friedrich Leutmann hier hat einen Bauplatz auf dem früheren Gute Rechen gekauft, um dortselbst ein größeres Geschäftshaus errichten zu lassen.

München. Die Lokalkommission genehmigte die Pläne der Firma Heilmann & Littmann für einen großen Geschäftsneubau der „M. Neuesten Nachrichten“.

Frankfurt a. M. Direktor Dr. Otto Neumann-Hofer beabsichtigt ein neues Theater (Lessing-Theater) erbauen zu lassen.

Bonn. Mit dem Bau der neuen katholischen Kirche im Süden der Stadt soll im diesjährigen Herbste noch begonnen werden.

Biebrich. Der Magistrat genehmigte das Baugesuch des Herrn Franz Stein zu Wiesbaden betreffend Errichtung eines Hotelbaus auf seinem Grundstück Ecke der Rathaus-, Rhein- und Elisabethenstraße.

Berlin. Kaiserin Friedrich-Stiftung für das ärztliche Fortbildungswesen wird durch Ernst Ihne, Königlicher Geheimer Hofbaurat und Königlicher Hofarchitekt, Pariserplatz 6a, einen Neubau des Kaiserin Friedrichhauses, Luisenplatz 2, 3, 4, vornehmen lassen.

Berlin. Gebrüder Tietz, Kaufleute, Bischofstr. 25, werden durch Regierungsbaumeister Georg Lewy, Charlottenburg, Leibnizstraße 64, und Joseph Fränkel, Baugeschäft Potsdamerstraße 33, in der Klosterstraße 64 ein Geschäftshaus errichten lassen.

Styrum. Ein Vereinshaus legt in diesem Jahre die evangelische Gemeinde an. Mit dem Bau soll schon in diesem Sommer begonnen werden.

Rybnik (Oberschlesien). Am 13. Juni wird hier der Grundstein für eine zweite katholische Kirche gelegt werden.

Hamburg. Eine Aktien-Gesellschaft mit dem Generaldirektor Ballin im Aufsichtsrat plant den Bau eines großen Hotels.

Berlin. Die Grundsteinlegung der katholischen Liebfrauenkirche findet am 2. Juni statt.

Bad-Reinerz. Durch den Ankauf der sogen. „Hannuleckwirtschaft“ ist der Bahnverwaltung die Gelegenheit gegeben, das bestehende, nicht zeitgemäße Moorbad aus dem Badehause für Mineralbäder zu verlegen und ein besonderes Moorbad mit allen Komfort der Neuzeit ausgestattet, zu erbauen.

Dortmund. Die Firma Sternberg u. Co. hat das große Grundstück Westenhellweg 58 erworben. Es wird dort ein neues, viergeschoßiges Warenhaus errichtet.

Horkitten. In der Nähe des Schlosses in Waldhausen läßt der Herzog von Anhalt-Dessau im Laufe dieses Sommers ein Jagdschloß erbauen.

Mülheim a. Ruhr. In Mülheim wird ein neues evangelisches Vereinshaus errichtet. Der Kostenanschlag beträgt ca. 300,000 Mk.

Eisleben. Der Knappschaftsverein beabsichtigt ein neues Verwaltungsgebäude aufzuführen zu lassen.

Berlin. An der Ecke der Köthener und Königgrätzerstraße soll ein neues Theater errichtet werden. Zum Leiter der neuen Bühne ist Direktor Gregor vom Stadttheater zu Elberfeld ausersehen.

Projektierte elektrische Anlagen, Erweiterungen.

Elektrizitätswerke.

Gernsheim. In der Gemeinderatssitzung wurde u. a. beschlossen, das Elektrizitätswerk im Faselstall zu errichten.

Bensheim. Kreisrat Eckstein in Bensheim bemüht sich sehr für Errichtung einer elektrischen Zentrale für die Orte der Bergstraße des Kreises Bensheim.

Waldheim. Hier soll ein Elektrizitätswerk gebaut und auch für Abgabe von Licht eingerichtet werden.

Ratibor. Die Stadtverordneten bewilligten einen Betrag von 300,000 Mk. zur Errichtung eines Elektrizitätswerkes. Die Ausführung soll der Firma Siemens-Schuckert in Berlin übertragen werden, die einen auf 201,000 Mk. lautenden Kostenanschlag eingereicht hat.

Lübz. In der gemeinsamen Rats- und Bürgerschaftssitzung wurde der Bau und Betrieb eines Elektrizitätswerkes auf Stadtkosten beschlossen.

Viersen. Die Stadtverordneten beschlossen, die Gasfabrik zum Preise von 950,000 Mk. von der Thüringer Gasgesellschaft zu erwerben. Damit ist das Hindernis gegen die Erbauung eines Elektrizitätswerkes beseitigt, weil die Thüringer Gesellschaft hiergegen Einspruch erhoben hatte. Das Elektrizitätswerk wird von der Firma Helios erbaut werden.

Crimmitschau. Die Stadtverordneten beschlossen die Errichtung einer Anlage für Licht- und Kraftabgabe (Ueberlandzentrale) durch die A. E.-G. zu Berlin.

Lokstedt. Die Gemeindevertretung plant den Bau eines Elektrizitätswerkes.

Zwingsberg. Die Gemeinden Zwingsberg, Bickenbach, Jugenheim, Seeheim und Alsbach planen die Errichtung einer elektrischen Zentrale, und zwar am Bahnhof von Alsbach.

Celle. In der gemeinschaftlichen Sitzung der städtischen Kollegien berichtete der Stadtsyndikus über den Antrag zur Bewilligung der Kosten für die Ausarbeitung des Projekts eines städtischen Elektrizitätswerkes. Es wird beschlossen, mit der „Allgemeinen“ in Verhandlung zu bleiben.

Viersen. Die Stadtverordneten planen die Errichtung eines Elektrizitätswerkes.

Berlin. Die Gemeindevertretung von Rahnsdorf beschloß, auf Gemeindenkosten ein Elektrizitätswerk zur Straßen- und Privatbeleuchtung zu bauen und in eigene Verwaltung zu nehmen.

Wilhelmshaven. Ein elektrisches Kraftwerk im großen Stil will die kaiserliche Werft hieselbst errichten lassen.

Berlin. Die Gemeindevertretung in Lichtenberg genehmigte den Antrag, die zur Erbauung eines Elektrizitätswerkes bewilligten 500,000 Mk. aus der Landesversicherung zu Magdeburg zu übernehmen.

Tolkemit. Die Stadtverordneten bewilligten 50,000 Mk. zur Anlage einer elektrischen Zentrale.

Gronau i. H. Die städtischen Kollegien erklärten sich mit dem Anschluß der Gemeinde Banteln an das Elektrizitätswerk Gronau einverstanden.

Lucka (Altenburg). Die Stadtgemeinde beabsichtigt, eine eigene Beleuchtungsanlage errichten zu lassen.

Alt-Landsberg. Mit dem Bau eines Elektrizitätswerkes soll so schnell wie möglich begonnen werden.

Hamburg. Hamburgische Elektrizitätswerke Aktien-Gesellschaft, Gänsemarkt 22, läßt in Eppendorf, Schrammsweg, ein neues Elektrizitätswerk errichten.

Bühlerthal. Am Platze ist die Errichtung eines Elektrizitätswerkes geplant, und zwar ist die Grethelsche Kunstmühle dazu ausersehen.

Elektrische Bahnen.

Cosel (Schlesien). Den Stadtverordneten berichtete der Bürgermeister über den Stand des Projekts einer gleislosen elektrischen Straßenbahn. Die Vorarbeiten sollen fortgesetzt werden.

Wurzen. Es hat sich eine Gesellschaft m. b. H. zur Anlage einer gleislosen elektrischen Bahn gebildet. Die Kraftstation wird in der Schönertmühle errichtet werden.

Berlin. Die Weiterführung der elektrischen Bahn von Charlottenburg nach Westend wird geplant, und stellt das Landwirtschaftsministerium einen staatlichen Zuschuß in Aussicht.

Hasselbrook—Ohlsdorf. Die Bürgerschaft von Hamburg bewilligte 6,5 Mill. Mark zum Bau einer elektrischen Vollbahn von Hasselbrook nach Ohlsdorf, die von der preussischen Staatsbahn-Verwaltung betrieben werden soll.

Ergste (Kreis Iserlohn). Wie in den Orten Grevenbrück und jetzt in Milspe-Schwelm, so wird auch hier beabsichtigt, unseren Ort mit der Stadt Schwerte durch eine gleislose elektrische Bahn zu verbinden. Mit der Abteilung Hörde der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft hat man sich in Verbindung gesetzt, um die etwa 4 Kilometer lange Strecke von hier nach Schwerte mit elektrischer Kraft zu versehen.

Leipzig. Nachdem die Weiterführung der (roten) Straßenbahn, Linie Mockau-Elisenstraße von der Scharnhorststraße, wo die Linie jetzt endet, bis zum Kreuz in L.-Connewitz genehmigt worden ist, wird die Verlängerung zunächst bis zur Hardenbergstraße voraussichtlich aber auch noch in diesem Jahre bis zum Kreuz stattfinden.

Siegen. Die Kgl. Regierung hat dem Kreise Siegen zur Herstellung und zum Betrieb einer Straßenbahn mit elektrischer Kraft von Geisweid erste Kreuzung der Provinzialstraße mit der Staatsbahn, bis zur Gemeindegrenze Dillhütten die Genehmigung erteilt.

Lübeck. Der Bürgerausschuß von Lübeck genehmigte einen Senatsantrag, wonach Baurat Wallbrecht-Hannover die Konzession zum Bau einer neuen elektrischen Straßenbahn vom Bahnhof Untertrave durch die Stadt nach Marly erteilt wurde.

Potsdam. Nach längeren Vorverhandlungen mit der Regierung in Potsdam hat Oberingenieur Bopp in Berlin jetzt das Projekt einer Zahnradbahn nach den Müggelbergen aufgestellt, um dasselbe nunmehr den zuständigen Behörden zu unterbreiten. Die Bahn soll elektrisch betrieben werden, vom südlichen Ufer des Müggelsees („Rübezahl“) über Teufelssee nach dem höchsten Punkte der Müggelberge (Bismarckwarte) und von dort herunter nach dem Langen See („Marienluft“) führen. Die Kosten der etwa 2400 m langen Linie hat Bopp auf 500,000 Mk. berechnet.

Berlin. Die projektierte Unterpflasterbahn Nord-Süd, deren Bau die Verkehrsdeputation beschlossen hat, wird nach den Entwürfen des Stadtbaurats Krause 8,4 km lang sein. Die Baukosten selbst sind auf 49 Mill. Mk. veranschlagt. Dazu kommen 1½ Mill. Mk. für die Bildung eines besonderen Erneuerungs- und Reservefonds und 3½ Mill. Mk. für den Erwerb von Grundflächen, die jedoch wieder veräußert werden können. Vorgesehen sind 12 bis 13 Stationen, für die der Tarif der Stadtbahn in Betracht kommen soll, d. h. für je fünf Stationen 10 Pf. in der dritten und 15 Pf. in der zweiten Wagenklasse. Die ganze Strecke wird man für 20 bzw. 30 Pf. befahren können. Ihren Abschluß im Süden soll die Bahn, die vorläufig am Kreuzberg endet, in Wilmersdorf erhalten, wohin man sie unterhalb des Schöneberger Gebietes führen will. Im Norden hatte sie ursprünglich ihren Ausgangspunkt am Reinickendorfer Gelände erhalten sollen, doch ist er jetzt an die Kreuzungsstelle der See- und der Müllerstraße verlegt worden.

Berlin. Zur Weiterführung der elektrischen Bahn nach Pichelsberg. Für die Weiterführung der elektrischen Bahn von Charlottenburg nach der Kolonie Westend interessiert sich, wie der „Tag“ mitteilt, auch der Forst-Fiskus lebhaft, der im Anschluß an die genannte Villenkolonie ausgedehntes Bauland besitzt, das sich bis an die Havel bzw. den Stößen-See erstreckt. Um dies Terrain der Bebauung zu erschließen, ist es notwendig, daß zunächst die Fortführung der Unterpflasterbahn Knie—Wilhelmsplatz bis nach Westend gesichert erscheint, und sodann, daß diese Linie um etwa 4 km bis an die Havel verlängert werde. Ob die Verlängerung über den Platz B hinaus bis zur Havel ebenfalls als Unterpflasterbahn oder als Hoch- oder Niveaubahn gebaut werden würde, darüber gehen die Meinungen noch auseinander; zweckentsprechend und für die Fahrgäste angenehmer als eine Tunnelbahn ist jedenfalls eine Niveaubahn, deren Bau ja auch bedeutend billiger ist. Um über alle diese Fragen zunächst einen allgemeinen Ueberblick zu gewinnen, hat eine Streckenbegehung stattgefunden, zu welcher der Landwirtschaftsminister Vertreter des Finanz- und Eisenbahnministeriums, sowie der beteiligten Gesellschaften hatte laden lassen.

Verschiedene elektrische Anlagen.

Teuplitz (Lausitz). Der Bahnhof erhält binnen kurzem eine neue Lichtanlage.

Schwerin. Die evangelischen Kirchen der Stadt (Dom, St. Paul und St. Nikolai) erhalten in nächster Zeit elektrisches Licht.

Wallerfangen. Der Gemeinderat hat beschlossen, mit dem 1. September d. J. elektrische Straßenbeleuchtung einzuführen.

Nürnberg. Das Nürnberger Gemeindegremium genehmigte 390,000 Mk. für Erweiterung des Kraftwerkes der städtischen Straßenbahn.

Witten. In den von der Stilllegung der Zechen betroffenen und bedrohten Gemeinden im Ruhrbezirk wird die Bildung einer Gesellschaft geplant, welche Talsperren in den Tälern der Ruhr und deren Nebenflüssen erbauen soll, um billige Wasserkraft für neue gewerbliche Anlagen zu gewinnen.

Ratibor. Die oberschlesische Eisenbedarfs-Aktien-Gesellschaft errichtet bei Zawadzki eine neue Adjustage; letztere wird mit allen technischen Errungenschaften ausgestattet und elektrischen Antrieb erhalten.

Stettin. Die Stadtverordneten planen den Um- und Erweiterungsbau des Stadttheaters, neue Bühneneinrichtung, elektrische Beleuchtungsanlage und den Bau eines Koulissen-Magazins.

Biebrich. Auf dem städtischen Bauamte werden Entwürfe ausgearbeitet zur Verschönerung der Stadthalle. Die große Terrasse nach dem Rhein soll mit einer Glashalle versehen werden. Auch plant man elektrische Beleuchtung. Gesamtkosten eine Viertelmillion Mark.

Stralsund. Die Gemeindevertretung von St. Marien beschloß die Einrichtung der Beleuchtung der Kirche mit elektrischem Licht und bewilligte die Kosten von 3000 Mk.

Schwanheim. Die hiesige Wachstuchfabrik hat der Gemeinde eine billige Offerte in elektrischem Lichte gemacht. Die Fabrik will die gesamte Installation zur Straßenbeleuchtung auf eigene Rechnung herstellen. Die Gemeindevertretung verwies die Sache an eine Kommission.

Tarnowitz. Der oberschlesische Knappschaftsverein beabsichtigt, sein hiesiges Lazarett und Verwaltungsgebäude mit einer elektrischen Lichtanlage zu versehen.

Saarbrücken. In der Stadtratssitzung wurde die Beschaffung einer beweglichen Bühneneinrichtung für den Saalbau des Thaliatheaters beschlossen. Der Kostenanschlag beträgt 10,000 Mk. Ferner wird die Anbringung von Bogenlampen im Saalbau beabsichtigt.

Ausland.

Oesterreich-Ungarn. Kirchberg am Wechsel (Niederösterreich). Die bekannte Sommerfrische Kirchberg am Wechsel erhält demnächst elektrische Beleuchtung. Der dortige Fabrikbesitzer und Ingenieur Julius Eisenhuber hat bereits eine entsprechende Wasserkraft und einen Oberwerkskanal zur Anlage eines Elektrizitätswerkes gewonnen. Das Werk soll nicht nur für öffentliche und private Beleuchtung, sondern auch für Kraftübertragung dienen. — **Salzburg.** Die Salzburger Eisenbahn- und Tramway-Gesellschaft beantragt, bei der auf den 17. Juni einberufenen Hauptversammlung, dem Ausbau der Teilstrecke von der Haltestrecke St. Leonhard-Drachenloch bis zur Landesgrenze zum Anschlusse an die vom bayrischen Staate geplante Kleinbahn Landesgrenze-Berchtesgaden unter der Voraussetzung zuzustimmen, daß die Bahn in Bayern tatsächlich bis zu Ende des Jahres 1905 normalspurig in Angriff genommen wird und die Regierung die Genehmigung zum Bau und zur Beschaffung der nötigen Geldmittel erteilt. Die Aussichten für den Ausbau der Lamprechtshausener Linie nach Braunau sind gleichfalls insofern günstig geworden, als im Kreise der Interessenten eine lebhaftere Bewegung zum Zwecke der Ausgestaltung eines bestimmten Planes zutage getreten ist. — **Wien.** Jüngst fand im Handelsministerium die Konzessionsverhandlung der elektrischen Bahn Pozsony-Wien statt. Der Minister hat nun den Bau des ungarischen Teiles der Linie endgiltig gestattet. Mit dem Bau wird bereits heuer begonnen werden.

Schweiz. Bahnprojekte. Eine Eisenbahn von Langenthal nach Oensingen ist projektiert. Auskunft dürfte der Zivilingenieur Bertschinger aus Lenzburg geben können. — Der Bau einer elektrischen Straßenbahn durch die Stadt Zug mit einer Drahtseilbahn nach dem Zuger Berg bildet Gegenstand von Erwägungen. An dem Projekt ist in erster Linie Dr. Stadlin, Stadtpräsident, interessiert.

Niederland. Die Einführung des elektrischen Betriebes auf der Straßenbahn im Haag (Niederlande) steht dem Vernehmen nach binnen kurzem bevor; die Haager Straßenbahngesellschaft plant aus diesem Anlaß den Ankauf von neuem rolleriden Material.

Grossbritannien. Die Einführung des elektrischen Betriebes auf der Straßenbahn von Cambridge (nach dem Plane der Betriebsgesellschaft) ist von der Stadtverwaltung genehmigt worden; gleichzeitig ist die Erweiterung des Bahnnetzes projektiert. — Das Projekt einer elektrischen Beleuchtungsanlage für den Caerphilly-Distrikt (Grossbritannien) ist vom Board of Trade genehmigt worden. — Bau einer elektrischen Straßenbahn in Howrah (Britisch-Indien). Die Stadtverwaltung hat das hierauf bezügliche Angebot der Calcutta Tramways Company angenommen.

Spanien. Ausnutzung von Wasserkraft. An Julio Bertrand y Renard, in Gijón wohnhaft, ist auf Antrag der Dirección general de Obras públicas in Madrid die Konzession verliehen worden, 200 l Wasser pro Sekunde aus dem Serondi im Bezirk von Proaza zur Erzeugung von elektrischer Energie für industrielle Zwecke zu entnehmen.

Mexiko. Der Bau einer Straßenbahn von Huichapan (Mexiko, Staat Hidalgo) nach El Cuarto, Station der mexikanischen Nationalbahn, wird geplant. Der Gouverneur des Staates hat einen Bauzuschuß von 12,500 Doll. in Aussicht gestellt. — Bau einer elektrischen Beleuchtungsanlage und Markthalle in Atotonilco (Mexiko, Staat Jalisco). Nähere Auskunft erteilt die Stadtverwaltung.

Brasilien. Bau einer elektrischen Beleuchtungsanlage und Wasserleitung in Humayta (Brasilien, Staat Amazonas). Ein hierauf bezügliches Projekt von Thomaz Greaves & Ca. aus Pará ist von der Stadtverwaltung angenommen worden.

Argentinien. Die Einführung des elektrischen Betriebes auf der Tranvia Rural in Buenos Aires wird geplant.

Ueber das Projekt einer Schnellbahn Berlin—Hamburg nach den beiden Entwürfen von Siemens & Halske und der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft enthält der neue Bericht der Studiengesellschaft für elektrische Schnellbahnen interessante Angaben. Der Entwurf von S. & H. sieht, um die ersten Kosten möglichst niedrig zu halten, zunächst nur einen eingleisigen Ausbau vor. Die Einführung der Schnellbahnzüge in die Städte soll im Anfang auf den bisherigen Bahnen erfolgen. Dieser Entwurf erfordert einen Aufwand von 70 Millionen, sein vollständiger Ausbau mit zwei Gleisen 105 Mill. Mark. Bei einem Gleis ist eine zweistündige Zugfolge mit Kreuzung in Wittenberge vorgesehen. Die Anlagen werden jedoch gleich für einen zweigleisigen Ausbau mit Einführung in die Stadt

eingrichtet. Die Fahrzeit beträgt hier mit Aufenthalt in Wittenberge 1 Stunde 55 Minuten. Die A. E. G. will sofort zwei Gleise und Einführung in die Städte bauen und zunächst bei 160 km Geschwindigkeit 1 Stunde 47 Minuten, später bei 200 km 1 Stunde 25 Minuten Fahrzeit brauchen. Das Anlagekapital beträgt im ersten Falle 125, im zweiten 140 Mill. Mark. Als Fahrpreis ist bei beiden Entwürfen 15 Mark mit einem Zuschlag von 5 Mark für Luxusabteile angenommen. Es soll nur eine Klasse eingerichtet werden, die etwa der jetzigen II. entspricht. Die Schnellbahnzüge sollen nicht nur aus einzelnen Motorwagen bestehen, sondern mit zwei bis vier Anhängewagen fahren. Die Züge werden als D-Züge eingerichtet. Jeder Zug erhält eine Küche, der Motorwagen von S. & H. außerdem einen Speiseraum. Beide Entwürfe enthalten eine vorsichtige Berechnung der Rentabilität. Es wird ausgeführt, daß die Normalentwicklung des jetzigen Verkehrs schon 650,000 Reisende bringen würde. Der erste Entwurf von S. & H. läßt aber schon bei 520,000 Reisenden ein Ertragnis erwarten. 850,000 Reisende würden die Herstellung des zweiten Gleises lohnend machen. Die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft weist nach, daß 1 Million Reisende schon die Anlage eigener Stadtstrecken und Bahnhöfe bei zwei Gleisen bezahlt machen. Mit 1,200,000 Reisenden im Jahre lohnt sich die Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit von 160 auf 200 km. Die schnelle und häufige Fahrgelegenheit würde den Verkehr bald verstärken und ohne Zweifel auch den Nachbarverkehr, wie mit Kiel, Bremen, Stettin u. s. w. an sich ziehen. Bei den Einnahmen sind alle Nebenerträge außer Ansatz gelassen, während die Betriebsausgaben nach den Erfahrungen elektrischer Bahnen mit einem Zuschlag von 30% angesetzt sind. Für die Tilgung des Kapitals sind $\frac{1}{2}$ %, für den Reservefonds 5% vorgesehen. Für die Verzinsung des Anlagekapitals bleiben nach den vier verschiedenen Entwürfen 4,3—4,6%.

Deutsch-Holländische Kabelgesellschaft. Die von der Nederlandsche Handel Maatschappij und der Amsterdamsche Bank in Amsterdam mit einer deutschen Bankengruppe, zu der die Dresdner Bank, welche die Führung übernommen hat, der A. Schaaffhausen'sche Bankverein, die Bank für Handel und Industrie, die Disconto-Gesellschaft u. a. gehören, seit einiger Zeit gepflogenen Unterhandlungen über die Errichtung und Finanzierung der Deutsch-Holländischen Kabelgesellschaft, über welche wir neulich berichteten, sind, wie die „K. Ztg.“ hört, jetzt zum Abschluß gelangt. In die Gesellschaft werden die von der niederländischen und deutschen Regierung auf die Dauer von 40 Jahren erteilten Konzessionen zur Legung eines Telegraphenkabels von Menado (Insel Celebes) über die Insel Yap nach Guam (Marianen) und nach Shanghai, eingebracht, wodurch eine Verbindung der beiden beteiligten Länder über Nord-Amerika mit Niederländisch-Indien und Ost-Asien erreicht wird. Die Gesellschaft erhält während 20 Jahren von der niederländischen Regierung eine jährliche Beihilfe in der Höhe von 375,000 Mark und von der deutschen Reichspostverwaltung eine solche in der Höhe von 1,025,000 Mark, die wahrscheinlich noch auf etwa 1,500,000 Mark erhöht werden wird. Für die baldigst zu errichtende Gesellschaft ist das Aktienkapital mit 7,000,000 Mark in Aussicht genommen, und außerdem soll eine 4% Anleihe im Betrage von 7,250,000 Mark aufgenommen und die für die Zinszahlung darauf erforderliche Summe jeweils aus der deutschen Beihilfe an die Seehandlung in Berlin abgeführt werden. Man erwartet, daß nach Ablauf der Beihilfe die Gesellschaft kräftig genug sein wird, neben der regelmäßigen Zinszahlung auf die Schuldverschreibungen auch eine angemessene Dividende an die Aktien zu verteilen, und berechnet letztere, die während der Bauzeit auf 4% festgesetzt wird, unter Berücksichtigung von Abschreibungen, Tilgung u. s. w. vorläufig auf 6%. Die Aktien und die Schuldverschreibungen werden vermutlich erst nach Fertigstellung des Kabels zur Ausgabe gelangen.

Erteilte Aufträge.

Hadmersleben. Nachdem die große Licht- und Kraftanlage auf der Braunschweigischen Domäne in Hadmersleben nach der behördlichen Abnahme in Betrieb genommen ist, hat auch Herr Rittergutsbesitzer Heine der Elektrizitätswerk Krotzoff Akt.-Ges. einen Auftrag auf Ausführung einer elektrischen Kraftanlage von vier Motoren erteilt.

Crimmitschau. Die Stadtverordneten beschlossen die Errichtung einer Anlage für Licht- und Kraftabgabe (Ueberlandzentrale) durch die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin.

Köln. Laut „K. Z.“ hat die Elektrizitäts-Gesellschaft Helios in Köln bei dem Kabelwerk Rheydt die Kabellieferung für die elektrischen Bahnen Braila und Tiflis im Betrage von 500,000 Mark bestellt.

Frankfurt a. M. Nach einer Meldung der „Frkf. Ztg.“ aus Konstantinopel wurde nunmehr nach zweijährigen Unterhandlungen die Konzession zur Legung und Exploitation des Kabels Constanza—Konstantinopel der Deutschen Kabelgesellschaft erteilt. Die Pforte unterzeichnete heute die betreffende Konvention. Die Legung beginnt bereits im nächsten Monat.

Budapest. Die Errichtung der Beleuchtungs-Anlage für Kolozsvar wurde der Firma Ganz & Co. mit einem Investitions-Kapitale von Kr. 1,600,000 übertragen. Die Betriebskraft liefert der Fluß Hideg-Szamos aus einer Entfernung von 31 Kilometer.

Wedel i. Holstein. Der Mühlenbesitzer J. A. Heinsohn hat sich entschlossen, für seinen Betrieb elektrisches Licht einzuführen und die erforderliche Dynamo, Akkumulatorenbatterie und die gesamten Installationsarbeiten bei den Mitteldeutschen Elektrizitätswerken G. m. b. H., Berlin, Ingenieurbureau Hamburg, bestellen.

Frankfurt a. M. Die elektrische Beleuchtungsanlage im Opernhaus ist seitens der Stadt den Siemens-Schuckert-Werken, Technisches Bureau Frankfurt a. M., übertragen worden. Die Leitungen werden ausschließlich in Stahlrohre, System Peschel, verlegt.

Hamburg. Im Submissionswege ist übertragen worden die Herstellung der elektrischen Lichtanlage für die Häutesalzerei auf dem Ochenschlachthofe an der Kampstrasse an G. Fleischhauer, Hamburg.

Christiania. Das Elektrizitätswerk in Christiania hat den Land- und Seekabelwerken Köln-Nippes den Zuschlag auf die Kabel erteilt, die für die beabsichtigte Erweiterung des Kabelnetzes in Christiania erforderlich sind.

Ratibor. Zur Errichtung des städtischen Elektrizitätswerkes beschlossen die Stadtverordneten die Aufnahme eines Darlehns in Höhe von 300,000 Mark. Angebote auf die Herstellung der Anlage hatten gemacht: die Siemens-Schuckert-Werke in Berlin (mit rund 201,800 Mark), die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin (246,300 Mark) und die Gesellschaft Lahmeyer & Co. in Frankfurt a. M. (214,800 Mark). Die Stadtverordneten-Versammlung beschloß die Ausführung der Siemens-Schuckert-Werken zu übertragen. Die Stadtverordneten-Versammlung genehmigte ferner den mit der Kleinbahn Gleiwitz-Ratibor abzuschließenden Vertrag betreffend die Einführung der Kleinbahn über die neue Oderbrücke in die Stadt. Die Kleinbahn wird in die Sandstraße eingeführt.

Brände.

Köln a. Rh. Am 5. Juni brannten in Neuwerk Lagerschuppen mit Baumwolle und einige Nebengebäude der Pangs Spinnereien und Webereien, A.-G. in Oldenkirchen ab. Der Schaden ist sehr erheblich. **Rogasen.** Dieser Tage brannte die dem Gutsbesitzer Krüger in Ruda gehörige Dampf- und Wassermühle bis auf die Umfassungsmauern nieder. **Kierberg i. W.** Im Tagebau des Cruhschen Brikettwerkes entstand dieser Tage Feuer, welches in kurzer Zeit einen großen Umfang annahm. **Borna i. S.** Vor Kurzem entstand in der Pianofortefabrik von G. Heyl

hier, Feuer, durch welches das Dampfsägewerk mit dem Maschinenhause zerstört wurde. **Pirmasens.** Kürzlich brach in einem Gebäude der Leineweberschen Gerberei Großfeuer aus, das in kurzer Zeit das ganze Gebäude zerstörte. **Holzkirchen.** Das Sägewerk und die Möbelfabrik von Buchberger, Seidel & Co. hieselbst ist vollständig niedergebrannt. **Hamburg.** Mittwoch Abend wurden in der chem. Fabrik vorm. Landshoff & Meyer (A.-G. in der Köpenickerstr. zu Grünau zwei Fabrikgebäude durch Großfeuer gänzlich zerstört. **Thann i. E.** Ein großer Teil der Eisengießerei Holzer ist ein Raub der Flammen geworden. **Schönebeck (Elbe).** Dieser Tage brach in der chemischen Fabrik Gerke und Co. (Schmierölfabrik) Feuer aus. Entstehungsursache soll eine Explosion im Destillationsraum sein.

Betriebsberichte.

Große Berliner Straßenbahn. 14,297,400 Mk. Aktien der Gesellschaft sind zum Handel und zur Notierung an der Berliner Börse zugelassen worden. Das Grundkapital der Gesellschaft beträgt nunmehr 100,082,400 Mk.

Elektrizitätswerke Homburg v. d. H., Aktiengesellschaft, Homburg. Das Unternehmen erzielte einen Reingewinn von 46,488 Mk. (46,466 Mk.), wovon 2291 Mk. (2246 Mk.) der Reserve überwiesen werden, 4787 Mk. (4733 Mk.) Abgaben erhält die Stadt Homburg, die Tantième erfordert 1356 Mk. (1328 Mk.). Es gelangt eine Dividende von 3 pCt. (wie im Vorjahr) zur Verteilung. 553 Mk. werden vorgetragen. An dem Werke ist die Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vorm. Lahmeyer & Co. in Frankfurt a. M. beteiligt.

Gesellschaft für elektrische Industrie in Karlsruhe. Die Gesellschaft schlägt die Gründung einer G. m. b. H. mit 500,000 Mk. Stammkapital behufs Herstellung eines Isolierlackes nach dem Verfahren von Dr. Kronstein vor. 150,000 Mk. sollen der Gesellschaft und dem Erfinder für Einbringung des Verfahrens gewährt werden und weitere 15,000 Mk. für bisher entstandene Patentkosten dienen. Für 20,000 Mk. wäre die seither benutzte Fabrik in Bruchsal zu übernehmen.

Akkumulatorenfabrik Berlin-Hagen. Die Gesellschaft verlängerte den mit der Akkumulatorenfabrik Oerlikon bei Zürich bestehenden Vertrag auf längere Jahre. Die Akkumulatorenfabrik Oerlikon erhöht ihr Aktienkapital und die Berliner Gesellschaft übernimmt, wie bereits in dem alten Verträge vorgesehen war, einen Teil der neuen Aktien. Die Akkumulatorenfabrik Berlin-Hagen besaß ursprünglich ein eigenes Werk in Oerlikon und verkaufte dieses per 1. Juli 1895 an die schweizerische Aktiengesellschaft Akkumulatorenfabrik Oerlikon. Letztere ist indeß bis heute im Konzern der Akkumulatorenfabrik Berlin-Hagen geblieben.

Straßeneisenbahn-Gesellschaft in Braunschweig. Die Aktionäre werden aufgefordert, das ihnen zustehende Bezugsrecht auf $1\frac{1}{2}$ Mill. Mark neuer Aktien bis einschließlich 18. Juni in Berlin bei der Berliner Handelsgesellschaft, der Deutschen Bank, dem Bankhause C. Schlesinger-Trier & Co. oder der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft geltend zu machen. Auf je 2000 Mk. alte Aktien entfällt eine neue Aktie zum Kurse von 106 pCt. Die Ausgabe der neuen Aktien, welche vom 1. Januar 1904 ab voll an der Dividende teilnehmen, erfolgt entsprechend dem Generalversammlungsbeschlusse vom 3. Mai d. Js. Das Aktienkapital beträgt nach der gegenwärtigen Erhöhung $4\frac{1}{2}$ Mill. Mark.

Elektra, Aktiengesellschaft in Dresden. Nach dem Bericht der Direktion für das mit dem 31. März beendete Geschäftsjahr haben alle Unternehmungen, an denen die Gesellschaft beteiligt ist, höhere Erträge aufzuweisen. Von den Unternehmungen in eigener Verwaltung hat sich bei dem Erzgebirgischen Elektrizitätswerk in Oelsnitz i. Erzgeb. das angeschlossene Lampenäquivalent von 16,600 auf rund 19,200 Lampen erhöht. Der Reingewinn des Unternehmens hat sich entsprechend gehoben. Neu geschlossen wurde an das Werk zu Ende vorigen Jahres das Leitungsnetz der Stadt Aue. Im Bau begriffen sind die Leitungsnetze in der Stadt Lichtenstein und Gersdorf. Die einzelnen Positionen der Bilanz haben sich nicht wesentlich verändert, nur das Konto Unternehmen in eigener Verwaltung hat sich um ca. 133,000 gegenüber dem Vorjahre erhöht. Einschließlich des Gewinnvortrages von 49,459 Mk. erzielte die Gesellschaft einen Reingewinn von 112,874 Mk., aus dem eine Dividende von $1\frac{1}{2}$ pCt. verteilt werden soll.

Elektrizitätswerk Trebnitz i. Schl. Das seit dem 8. Januar 1902 im Besitze der Stadt befindliche Elektrizitätswerk hat sich günstig weiter entwickelt. Infolge Vermehrung der Anschlüsse hat eine Verdoppelung der Akkumulatorenbatterie erfolgen müssen, die 10,000 Mk. gekostet hat. Nach Abzug der üblichen Abschreibungen, die bis zu 10 pCt. betragen, wurde ein Betriebsüberschuß von 4800 Mk. im letzten Jahre erzielt, was eine Verzinsung von 8 pCt. des Erwerbspreises von 60,000 Mk. bedeutet. Als zur elektrischen Beleuchtung übergegangen wurde, betrug die Zahl der Petroleumlampen 67; jetzt erhellen 120 elektrische Lampen zu 25 Normalkerzen und zwei Bogenlampen die Stadt. Wegen des Mangels einer Hochdruckwasserleitung hat eine größere Anzahl Motoren zum Wasserheben aufgestellt gefunden; auch Gewerbetreibende gehen immer mehr dazu über, die elektrische Kraft in ihren Werkstätten zu benutzen.

Die Akkumulatorenwerke E. Schulz in Witten a. d. Rhur haben folgendes Zirkular versandt: Vor die Frage gestellt, ob wir den Kampf gegen die auf Herbeiführung eines Monopols abzielenden Bestrebungen des Großkapitals fortsetzen oder aber ein uns von dieser Seite gemachtes, die Einstellung unserer Fabrikation bezweckendes, zufriedenstellendes Angebot annehmen sollen, haben wir uns zu letzterem entschlossen. Demgemäß werden wir die Anfertigung stationärer Akkumulatorenbatterien nach Ausführung der vorliegenden Aufträge einstellen. Infolge freundschaftlichen Uebereinkommens übernimmt die Akkumulatorenfabrik, Aktiengesellschaft in Berlin, die unsererseits eingegangenen Instandhaltungs- und Revisionsverpflichtungen. Die Nachricht, daß die Akkumulatorenwerke E. Schulz verkauft seien, ist somit nicht richtig. Die Firma teilt mit, daß sich die Stilllegung ihrer Werke nicht plötzlich vollziehen wird. Sie treten vielmehr ganz allmählich in die Liquidation ein, da noch bedeutende Aufträge vorliegen, die zu ihrer Erledigung eine Reihe von Monaten in Anspruch nehmen dürften.

Elektrizitäts-Aktiengesellschaft vorm. Schuckert & Co. Die Schuckert-Gesellschaft hatte vor mehreren Jahren die in Wykkesrud in der Nähe von Christiania errichtete große elektrische Kraftstation der Stadt Christiania zum Kauf angeboten und für ihre Offerte den 20. Juni d. Js. als Endtermin bestimmt. Ein von den Kommunalbehörden Christianias niedergesetzter Ausschuß, der zu erwägen hatte, ob die Stadt Christiania eine eigene neue elektrische Kraftstation mit Benutzung der der Stadt gehörigen Wasserfälle errichten oder aber die fertige Kraftstation Wykkesrud ankaufen solle, hat nun am 20. Mai den Ankauf der elektrischen Kraftstation empfohlen. Die Kaufsumme beträgt 5,750,000 Kr., worin 350,000 Kr. einbegriffen sind, welche der Firma Schuckert & Co. als Entschädigung für Ergänzungsarbeiten an der Station zustehen. Für die Kaufsumme werden 6,200,000 Kr. in verzinslichen Inhaberobligationen des Christiania-Elektrizitätswerkes gegeben, wofür die Stadt Christiania die Garantie übernimmt. Die Amortisation der Obligationen erfolgt von 1907 ab im Laufe von 38 Jahren. Die elektrische Kraftstation in Wykkesrud wird am 1. September d. Js. von der Stadt übernommen.

Elektrische Kleinbahn im Mansfelder Bergrevier, Aktiengesellschaft. In der Generalversammlung dieses zum Konzern der Allgemeinen Deutschen Kleinbahngesellschaft gehörenden Unternehmens wurde der Abschluß für 1903 vorgelegt, der bei 358,598 Mk. (i. V. 329,016 Mk.) Einnahmen gegenüber 261,527 Mk. Ausgaben einen Betriebsüberschuß von 97,070 Mk. (i. V. 22,931 Mk.) ergibt.

Von dem Betriebsüberschuß erhält die Allgemeine Deutsche Kleinbahn-Gesellschaft für die Betriebsleitung 10 pCt., das sind abzüglich 8400 Mk. Rücklage in den Erneuerungsfond 8867 Mk., sodaß 88,203 Mk. verbleiben. Davon sind zu kürzen für Zinsen und Verwaltungskosten 33,673 Mk., Erneuerungsfonds 8400 Mk., Amortisationsfonds 10,000 Mk., Maschinenabschreibungsfonds 15,000 Mk., Spezial-(Betriebs-) Reservefonds 200 Mk., sodaß 20,930 Mk. als Gewinn verbleiben. Hieraus werden bei 1046 Mk. gesetzlicher Rücklage in den Bilanz-Reservefonds 18,000 Mk. als $\frac{1}{10}$ pCt. Dividende auf 4,500,000 Mk. Aktienkapital verteilt, wonach 1883 Mk. als Vortrag auf neue Rechnung verbleiben. Die Generalversammlung genehmigte die vorgeschlagene Verwendung des Reingewinns und erteilte der Verwaltung Entlastung. Sodann wurde beschlossen, das Aktienkapital durch Zusammenlegung der Aktien im Verhältnis von 3:2 um 1 Million Mark herabzusetzen und gleichzeitig um den Betrag bis zu einer Million Mark durch Ausgabe von Vorzugsaktien zu erhöhen.

Rand Central Electric Works, Limited. Laut Ausweis für den Monat Mai betrug die Zahl der erzeugten Kilowattstunden 968,680 (i. V. 670 635) und die Bruttoeinnahme 8500 Lst. (6006 Lst.)

Die **Schweizerische Gesellschaft für elektrische Industrie, Basel**, in der die Akt.-Ges., Siemens u. Halske beteiligt ist, verteilt 3pCt. Dividende. Im Vorjahre wurde keine Dividende verteilt.

Die **Kiewer Elektrische Gesellschaft**, welche mit deutschem Kapital gegründet ist, erzielte im zweiten Geschäftsjahr 1903 einen Gewinn von 255,173 Rbl., wovon 140,000 Rbl. als Dividende auf 4 Millionen Grundkapital gleich $3\frac{1}{2}$ pCt., verteilt werden.

Salzburger Eisenbahn- und Tramway-Gesellschaft. Nach dem Geschäftsbericht hat der Verlauf des Geschäftsjahres 1903 die Hoffnungen auf Besserung der Betriebsergebnisse erfüllt. Indes sind die Mehreinnahmen nur dem Personenverkehr zu verdanken, während der Güterverkehr keine Besserung aufzuweisen hat. Mit zunehmender Gesundung der wirtschaftlichen Verhältnisse werden auch aus letzterem günstigere Ergebnisse erwartet. Von dem Reingewinn von 145,739 Kr. (i. V. 105,025 Kr.) sollen 3pCt. Dividende auf die im Umlauf befindlichen unverlosten 11,293 Stück Aktien im Nennwerte von 4,517,200 Kr. verteilt und 9973 Kr. vorgetragen werden. Ueber den Ausbau nach Berchtesgaden wird berichtet, daß bezüglich der geplanten Fortsetzung Salzburg-St. Leonhard nach Berchtesgaden ein wesentlicher Fortschritt zu verzeichnen sei.

Firmenregister.

Deutsch-Russische Elektrizitätszähler Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Berlin. Die Gesellschaft ist durch Beschluß vom 18. Mai 1904 aufgelöst. Theodor Taucher, Kaufmann zu Berlin, ist Liquidator.

Zentral-Einkaufsstelle für Elektrische Bahn-, Licht- und Kraftanlagen Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Berlin. Dem Kaufmann Ernst Heimann in Schöneberg ist Procura erteilt.

Rheinische Elektrizitäts-Gesellschaft Heyer & Co. zu Essen ist aufgelöst und der bisherige Gesellschafter Kaufmann Hugo Bruckmann zu Essen alleiniger Inhaber der Firma.

Gesellschaft für elektrische Industrie, Karlsruhe. Dr. ing. und Regierungsbaumeister Heinrich Mehlis, Karlsruhe, ist als Prokurist bestellt mit der Berechtigung, gemeinschaftlich mit einem andern Zeichnungsberechtigten die Firma zu zeichnen.

Berliner Akkumulatoren- und Elektrizitäts-Gesellschaft mit beschränkter Haftung. Karl Emden in Charlottenburg und Dr. jur. Fritz Ziemßen in Berlin sind zu Liquidatoren bestellt, jeder mit der Befugnis, die Gesellschaft selbständig zu vertreten.

Deutsche Unternehmung für elektrische Beleuchtung Eugen Seeligmann, Köln. Der bisherige Geschäftsinhaber Kaufmann Eugen Seeligmann in Köln ist gestorben, neue Inhaberin ist dessen Wittve Henriette geb. Müller in Köln. Die Procura der Ehefrau des Kaufmanns Eugen Seeligmann ist durch Uebergang des Geschäfts erloschen.

Sächs. Dynamo- und Elektromotoren-Fabrik Fischer & Co., in Leipzig. Eduard Max Stoye ist verstorben. An seiner Stelle sind in die Gesellschaft eingetreten; Anna verw. Stoye, geb. Klemm, in Leipzig, der minderjährige Heinrich Max Georg Stoye ebenda, und die minderjährige Anna Auguste Elisabeth Stoye dasselbst. Friedrich Wilhelm Fischer ist als Gesellschafter ausgeschieden.

Elektrizitätswerk Crottorf, Aktiengesellschaft. Durch Beschluß der Generalversammlung vom 7. Januar 1904 ist die Herabsetzung des Grundkapitals durch Zusammenlegung der Aktien im Verhältnis von 2 zu 1 beschlossen worden; dieser Beschluß ist durch Vernichtung der Akten Nr. 1001 bis mit 2000 durchgeführt. Das Grundkapital beträgt sonach nunmehr 1000000 M.

Sackur's Galvanisches Institut, Gesellschaft mit beschränkter Haftung, Berlin. Gegenstand des Unternehmens ist: Der Fortbetrieb des bisher von dem Gesell-

schafter Doktor Albert Grünbaum unter der handelsgerichtlich eingetragenen Firma „Sackur's Galvanisches Institut, Inhaber Dr. Albert Grünbaum“ betriebenen Geschäfts und die Abschließung aller Art auf elektrochemischem, elektrometallurgischem und verwandten Gebieten. Das Stammkapital beträgt: 100 000 M. Geschäftsführer: der Chemiker Doktor Albert Grünbaum in Berlin, der Chemiker Doktor Siegbert Meyer in Berlin

C. Klingler, Elektrizitätswerk in Nagold. Die Firma ist nach dem Tode des Inhabers erloschen.

C. Klingler's Erben, Elektrizitätswerk Nagold, Nagold. Zweck der Gesellschaft ist Betrieb des Elektrizitätswerks Nagold. Die Gesellschafter sind Emma geb. Ramsperger, Witwe des Cletus Klingler, gew. Elektrizitätswerksbesitzers in Nagold, Karl Nagel, Xylograph in Berlin, Heinrich Wagner, Ingenieur in Zürich, Ludwig Wohlbold, Elektrotechniker in Nagold. Zur Vertretung der Gesellschaft ist nur der Gesellschafter Ludwig Wohlbold ermächtigt; die übrigen Teilhaber sind von der Vertretung ausgeschlossen.

Submissionen.

Regierung in Havanna, Cuba öffentliche Submission über Erteilung der Konzession zur Anlage und zum Betriebe eines Telephon-Netzes in der Stadt Guantanamo. Offerten sind an die Direktion générale des communications in Havanna einzureichen.

21. Juni. Lieferung von elektrischen Maschinen an die Stadtverwaltung von Deptford (Großbritannien). Es handelt sich um folgende in 3 Losen zu vergebenden Gegenstände: Zwei 25 Kw.-Dampfmaschinen, Booster und Stromverteilungsanlage. Spezifikationen u. s. w. sind erhältlich bei F. H. Medhurst and Lloyd, 13 Viktoria-Street, London SW. Frist für Angebote: 21. Juni 1904, nachm. 4 Uhr.

25. Juni. In Villanueva de la Serena (Spanien) soll die Anlage einer elektrischen Beleuchtung vergeben werden und zwar am 25. Juni 1904 durch die Stadtverwaltung. Die Jahresvergütung soll 9500 Pesetas nicht überschreiten und die Kautions betragt 10 Proz.

6. Jul. Messrs. Mordey und Dawbarn London, S. W. Victoria Street No. 82, öffentliche Submission über Lieferung von Kabeln, Draht u. s. w. für die städtischen Straßenbahnen in Johannesburg, Süd-Afrika.

15. Juli. Generaldirektion der öffentlichen Arbeiten in Madrid: Erteilung der Konzession zur Anlage und zum Betriebe einer elektrischen Straßenbahn von Sarria nach dem Fuß des Vallvidreraberges in der Provinz Barcelona, Sicherheitsleistung 752,03 Pesetas.

30. Juli. Die Konzession für den Bau und Betrieb einer 24 (engl.) Meilen langen elektrischen Straßenbahn mit Oberleitung in Schanghai soll vergeben werden. Näheres ist zu erfahren von J. Pook & Co., London E. C., Leadenhall-Street 63, Angebote sind bis zum 30. Juli 1904 an J. O. P. Bland, Secretary, Municipal Council, Scqanghai, zu richten. (Commercial Intelligence).

16. August. Die Konzession für die elektrische Beleuchtung und den Bau einer Straßenbahn in Philippopol (Bulgarien) und einer anderen Linie von Philippopol nach Stanimaka soll am 16. August (n. St.) 1904 von der Stadtverwaltung auf die Dauer von 50 Jahren vergeben werden. Der Konzessionär ist auch zur Lieferung des elektrischen Stromes zu privaten Zwecken verpflichtet. Angebote müssen in bulgarischer Sprache unter Beachtung des Submissionen betreffenden Gesetzes geschrieben werden, Kautionen: 150,000 Francs. Bedingungshefte (in französischer Sprache) sind im Gemeindeamt zum Preise von 20 Fr. erhältlich.

Konkurse.

Optiker Friedrich Platz in Mannheim, Hansahaas. Konkursverwalter: Rechtsanwalt Dr. Staadecker junior in Mannheim. Anmeldefrist und offener Arrest mit Anzeigefrist bis 23. Juli. Erste Gläubigerversammlung am 1. Juli und allgemeiner Prüfungstermin den 5. August.

Aktiengesellschaft für Elektrizitäts-Zentralen in Dresden. Nach § 18 Absatz 4, § 3 Absatz 2 des Reichsgesetzes vom 4. Dezember 1899 werden die Inhaber der von der Gemeindschuldnerin im Jahre 1900 ausgegebenen, mit $4\frac{1}{2}$ % verzinslichen Teilschuldverschreibungen auf Antrag des Rechtsanwalts Dr. Popper in Dresden, als ihren bestellten Vertreters, zur Beschlußfassung über folgende Tagesordnung auf den 24. Juni 1904, Vorm. 10 Uhr, vor das Königliche Amtsgericht Dresden, Lothringer Straße 1 I, Zimmer 69, geladen. Die Gläubiger haben ihre Schuldverschreibungen bei der Sächsischen Bank zu Dresden oder deren Filialen oder bei der Allgemeinen Deutschen Kreditanstalt, Abteilung Dresden, zu Dresden, Altmarkt 16, zu hinterlegen. Bei der Abstimmung werden nur die abgegebenen Stimmen der Gläubiger gezählt, die ihre Schuldverschreibungen spätestens am zweiten Tage vor der Versammlung bei einer dieser Stellen hinterlegt haben und die rechtzeitige Hinterlegung urkundlich in der Versammlung nachweisen.

Das Konkursverfahren über das Vermögen der zu Mainz bestehenden Firma **Rheinische Elektrizitätsgesellschaft Lungstras & Co.** Mainz, wurde mangels einer den Kosten des Verfahrens entsprechenden Konkursmasse eingestellt.

Ingenieurschule Direct: Kirchhoff u. Hummel, Ingenieure.

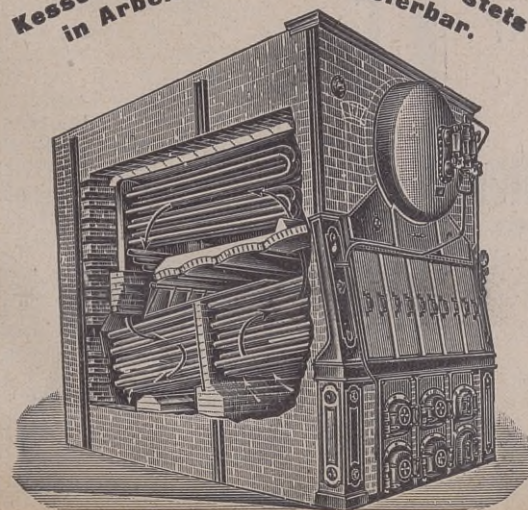
für **Maschinenbau u. Elektrotechnik.** **Zwickau** (4123)

Subvent. und Aufsicht d. Stadtrathes. Eintritt April u. Octbr. — Auskunft u. Prospekt kostenlos. (Königreich Sachsen).

Gliches in Autotypie Zinkographie u. Holzschnitt schnell u. gut. **Emil Singer, Leipzig V** Johannissgasse 16. Galvanos. Gr. Lager von Gliches Musterbl. fr.

(4301)

Kessel aller gangbaren Größen stets in Arbeit und rasch lieferbar.



Simonis & Lanz, Frankfurt a. M.

Explosionssichere

Circulations-Dampfkessel.

Ausführung in Schmiedeeisen. Geringer Raumbedarf.

Sectional-Sicherheits-Dampfkessel

gesetzlich in und unter bewohnten Räumen aufstellbar. (4193)

Wasserröhrenkessel für das Königreich Sachsen nach der Verordnung vom 18. Dezember 1897.

Dampf-Ueberhitzer

aus Schmiedeeisen, keine Dichtungen im Feuer liegend.

Uebernahme completer Rohrleitungen.

Patent-Circulations-Economiser.

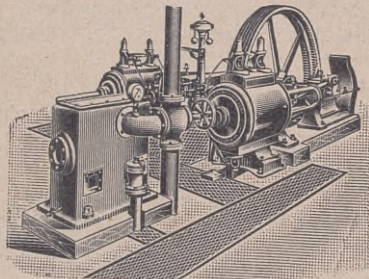
Pariser Weltausstellung 1900 „Goldene Medaille.“

Elektrot. Institut
Neustadt i. Meckl.
f. Ingenieure, Techn., Install.
Labor. Staatl. Prüf.-Commissar (4317)

Städtisches
Elektrotechnikum Teplitz
Älteste Lehranstalt für Elektrotechnik
mit Lehrwerkstätten, Laboratorien,
Ausbildung als Monteur, Elektrotechniker,
Elektro-Eisenbahntechniker.
Programm frei. — Gegründet von
Dir. Wilh. Biscan.
(4247)

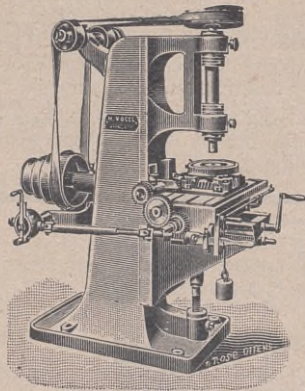
Staatl. Oberaufsicht: K. S. Min. d. L.
Ingenieur- u. Techn.-Kurse,
Allgem. u. Schiffsmaschinenbau,
Elektrotechnik, Hoch- u. Tiefbau,
Fluss- u. See-Schiffsbau.
Technikum Riesa
(Höh. techn. Anst.) a. E. Sa. (4296)
Theor. u. prakt. Unterricht
(Laboratorien, Werkstätten),
Absolv. and. Techn., Bausch., Gewerbesch. pp. f. i. d. Ing.-Kursaufn.
Progr. frei. — Dir. E. Bormann.

Heinrich Vogel
Maschinenfabrik
Offenbach a. M.
Stirn- und Schneckenräder
in allen Dimensionen.
Kesselspeisepumpen u. Vorwärmer
bewährten Systems.
Transmissionen
nach Sellers.
Lager mit Ringschmierung, D. R. G.
Dampfmaschinen



jeder Größe, Einzylinder, Zwillings-Verbund- u. Tandem-Maschinen mit Rider-, Präzisions-Flachschieber- u. Ventilsteuerung und Garantie des geringsten Dampfverbrauchs.

Pressen- und Stanzwerke



jeder Art und Größe, wie Spindelpressen, Schlagradpressen, Pendelpressen, Excenterpressen, Kurbel-, Zieh- und Packpressen für Gürtler, Spengler, Buchbinder, Vergolder, Lederpressereien, Prägeanstalten, Gummi- u. Celluloidfabriken.

Compl. Schleiferei - Einrichtungen.
Hydraulische Pressen und Pumpen
f. d. verschiedensten industr. Zwecke.
Alle Arten

Werkzeugmaschinen
wie: Hobel-, Shaping-, Bohr- und Fräsmaschinen. (4157 b)

Hydraulische Aufzüge.
Maschinen für Farben-, Anilinfarben- und chem. Fabriken.

Mengmaschinen
Gummi-Waschwalzwerke.

Angebote und Nachfrage.
Der Inhaber des deutschen Patentes No. 153 512, betreffend: [4312]
„Verfahren zur Herstellung von Sammlerelektroden“
ist bereit, dieses Patent zu verkaufen oder darauf Lizenzen zu erteilen.
Etwaige Interessenten belieben sich an untenstehende Adresse zu wenden.
A. du Bois-Reymond, Max Wagner,
Berlin, N. W. 6, Luisenstr. 29.
Welche bedeutende Fabrik
elektrotechnischer Bedarfsartikel interessiert sich für ein neues Isolationsmaterial?
Offerten erbeten unter E. R. 4311 an die Exped. ds. Zeitschrift.
Gleichstrom-Drehstrom-Motore
la. Gelegenheitskäufe ev. u. Garantie.
Austausch, Reparatur, Umwicklung.
Motorwerke Berlin, Gitschinerstr. 91.
(4303)

Gebr. Siemens & Co., Charlottenburg
Erfinder der Dochtkohle (4122)
liefern zu den billigsten Preisen in bekannter bester Qualität:
Kohlenstäbe für elektr. Beleuchtung, **Spezialkohlen** für Wechselstrom, **Effektkohlen** für gelbes, rotes u. milchweisses Licht, **Schleifkontakt** aus Kohle von höchster Leitungsfähigkeit und geringster Abnutzung für Dynamos.
Mikrophonkohlen, Kohlen für Elektrolyse.

ELECTRICITÄTS-GESellschaft
SANITAS
FABRIK FÜR
ELECTROMEDIZINISCHE APPARATE
BERLIN. N. W.
LUISENSTRASSE 22a (4313)
Dermo, Comb. Doppelbad Pat. Sanitas, Triplef., Wodal, Neuron, Wechselstrombad, Velotrab, Sano

HENCKEL & JORDAN
Kommandit-Gesellschaft zur Erzeugung
Kohlen für elektrische Zwecke
von
BADEN bei Wien, Oesterreich
Telegramm-Adresse: Homogen, Baden, Oesterreich
Telephon No. 31 interurban
erzeugen:
Rogenlichtkohlen * Spezialeffektkohlen
gelb, rot u. milchweiss.
Besonders für Innenbeleuchtung geeignet, da diese Kohlen beim Verbrennen keine schädlichen Gase entwickeln.
Dynamobürsten, Elektroden, Batteriekohlen. (4288)
Preislisten auf Wunsch.

Angebote u. Nachfrage.
Unter dieser Rubrik werden Annoncen betr.: **Stellen-Gesuche** und **Offene Stellen**, welche uns Seitens unserer Herren **Abonnenten** eingesandt werden soweit Platz vorhanden, **gratis** aufgenommen.

Mitarbeiter
für eine angesehene elektrotechnische Zeitschrift gegen gutes Honorar gesucht.
Ausser elektrotechnischen Beiträgen sind auch solche erwünscht, welche die mit der Elektrotechnik in Verbindung stehenden Gebiete betreffen.
Gefl. Zuschriften befördern **G. L. Daube & Co., Frankfurt a. M.** unter F. B. 690.

Wir suchen für unser D. R. P. 98708 betreffend (4278)
Elektrischer Ofen (Schmelzofen)
Käufer bezw. Lizenznehmer. —
Herr Patentanwalt Schmechlik, Berlin, Luisenstr. 47 ist bereit, jedem Interessenten näheren Aufschluss über die Erfindung zu geben.
Union Carbide Company,
Chicago V. St. A.

Elektrische Lichtanlage
begreifend Dynamo, Akkumulatoren-batterie, sowie alle zugehörigen Mess-Instrumente und Apparate, für kleine Fabrik, oder Landwohnung sehr geeignet, war nur sechs Monate im Gebrauch, steht umzugshalber **billig zu verkaufen.**
Anfragen unter Nummer 4901 befördert die Expeditor. (4289)

Erfindungen jeder Art
werden sorgfältig und sachgemäss ausgeführt von
Oscar Prange,
Schöneberg b. Berlin
Herbertstrasse 1. (4308)

Bleiaccumulator
nachweisbar rentabel **D. R. G. 74 981** incl. Fabrikation desselben zum Preise von Mk. 5000.— ev. zu verkaufen.
Aloys Hahn, Neuss
Accumulatoren-Fabrik.
(4302)

Ingenieur
für Elektrotechnik u. Maschinenbau mit langer Praxis in allen Fächern d. Starkstromtechnik mit guten Zeugnissen u. Referenzen, zur Zeit Bau und Betriebsleiter eines Drehstromwerkes für Licht, Kraft u. Schweißerei in ungekündigter Stellung **sucht eine bessere Stelle.** Erfahrungen in Hoch- u. Tiefbau, Rohrleitungen, Turbinenanlagen, Galvanostegie, Telefonie, Strassenbahnen und sämtlichen Installationen. Anträge unter: V. 1154, an Haasenstein & Vogler, Wien I. (4318)
Sichere, schnelle Vorbereitung zum **Doctor phil.**
leitet Autorität. Offert. sub **Falk,** Charlottenburg, Kantstr. 55. [4310]