

# Elektrotechnische Rundschau

## Elektrotechnische und polytechnische Rundschau

Versandt jeden Mittwoch.

Verlag von BONNESS &amp; HACHFELD, Potsdam.

Jährlich 52 Hefte.

**Abonnements**

werden von allen Buchhandlungen und Postanstalten zum Preise von

Mk. 6.— halbjährl., Mk. 12.— ganzjährl. angenommen.

Direct von der Expedition per Kreuzband: Mk. 6.35 halbjährl., Mk. 12.70 ganzjährl.

Ausland Mk. 10.—, resp. Mk. 20.—.

Expedition: Potsdam, Hohenzollernstrasse 3.

Fernsprechstelle No. 255.

Redaction: R. Bauch, Consult.-Ing., Potsdam, Hohenzollernstrasse 3.

**Inseratenannahme**

durch die Annoncen-Expeditionen und die Expedition dieser Zeitschrift.

**Insertions-Preis:**

pro mm Höhe bei 50 mm Breite 15 Pfg. Stellengesuche pro Zeile 20 Pfg. bei direkter Aufgabe.

Berechnung für  $\frac{1}{10}$ ,  $\frac{1}{20}$ ,  $\frac{1}{40}$  und  $\frac{1}{80}$  etc. Seite nach Spezialtarif.

Alle für die Redaction bestimmten Zuschriften werden an R. Bauch, Potsdam, Hohenzollernstrasse 3, erbeten.

Beiträge sind willkommen und werden gut honoriert.

**Inhaltsverzeichnis.**

Die Verlegungs- oder Reductionsmethode von Frick zur Ermittlung der Stromverteilung in Leitungsnetzen, S. 257. — Die Anwendung und Berechnung moderner Spannrollen-Getriebe, S. 259. — Berner Alpenbahn Spiez—Lötschberg, S. 262. — Kleine Mitteilungen: Submissionen im Ausland, S. 263; Recht und Gesetz: Auslegung der Lieferungsbedingungen des Vereins deutscher Maschinenbauanstalten, S. 264; Maschinenbau: Körnerlagerung bei Spindeln, S. 264; Vereine: Vorbereitung der neuen Handelsverträge, S. 264; Verschiedenes: Schenk & Heyde, Berlin, S. 265. — Handelsnachrichten: Kupfer-Termin-Börse, Hamburg, S. 265; Vom Berliner Metallmarkt, S. 265; Börsenbericht, S. 265. — Patentanmeldungen, S. 266.

Hierzu als Beilage: Tafel 10.

Nachdruck sämtlicher Artikel verboten.

Schluss der Redaction 10. 6. 1911.

**Die Verlegungs- oder Reductionsmethode von Frick zur Ermittlung der Stromverteilung in Leitungsnetzen.**

G. Mattausch.

(Fortsetzung von Seite 243.)

Man findet nun die mit Stromverteilung II bezeichnete Stromverteilung in folgender Weise (Fig. 17, 18):

$$i_6 = J_a \cdot \frac{l_a}{l_a + l_6} = 86 \cdot \frac{102}{262} = 34 \text{ Lampen}$$

$$l_a = J_a - i_6 = 86 - 34 = 52 \text{ Lampen}$$

$$i_{ab} = i_a \cdot \frac{l_a}{l_b + l_5} = 52 \cdot \frac{102}{222} = 24 \text{ Lampen}$$

$$i_4 = i_a \cdot \frac{l_a}{l_4} = 52 \cdot \frac{102}{185} = 28 \text{ Lampen}$$

$$i_5 = i_{ab} - J_{ab} = 24 - 46 = -22 \text{ Lampen}$$

Es muss alsdann sein:

$$i_4 + i_5 + i_6 = J_a$$

$$28 + (-22) + 34 = 40 \text{ Lampen}$$

(Fig. 19, 20):

$$i_b = J_b - i_5 = 77 - 22 = 55 \text{ Lampen}$$

$$i_3 = i_b \cdot \frac{l_b}{l_3} = 55 \cdot \frac{132}{335} = 22 \text{ Lampen}$$

$$i_{cb} = i_b \cdot \frac{l_b}{l_c + l_3} = 55 \cdot \frac{132}{219} = 33 \text{ Lampen}$$

$$J_{cb} = 34$$

$$i_8 = i_{cb} - J_{cb} = 33 - 34 = -1$$

$$i_3 + i_5 + i_8 = I_b$$

$$22 + 22 - 1 = 43 \text{ Lampen}$$

(Fig. 21, 22):

$$i_c = J_c - i_8 = 100 - 1 = 99 \text{ Lampen}$$

$$i_7 = i_c \cdot \frac{l_c}{l_7} = 99 \cdot \frac{74}{95} = 77 \text{ Lampen}$$

$$i_{dc} = i_c \cdot \frac{l_c}{l_d + l_7} = 99 \cdot \frac{74}{319} = 22 \text{ Lampen}$$

$$J_{dc} = 71$$

$$i_9 = i_{dc} - J_{dc} = 22 - 71 = -49 \text{ Lampen}$$

$$i_7 + i_8 + i_9 = J_c$$

$$77 + 1 - 49 = 29 \text{ Lampen}$$

(Fig. 23, 24):

$$i_d = J_d - i_9 = 123 - 49 = 74 \text{ Lampen}$$

$$i_{11} = i_d \cdot \frac{l_d}{l_{11}} = 74 \cdot \frac{184}{845} = 16 \text{ Lampen}$$

$$i_{10} = i_d \cdot \frac{l_d}{l_{10}} = 74 \cdot \frac{184}{235} = 58 \text{ Lampen}$$

$$i_9 + i_{10} + i_{11} = I_d = J_d$$

$$49 + 58 + 16 = 123 \text{ Lampen.}$$

Damit ist die Stromverteilung II festgelegt, dieselbe ist in Fig. 25 dargestellt.

Benutzt man als Controllrechnung die Methode von Teichmüller, so ergibt sich:

$$\varepsilon_a \cdot \Sigma F_a - \varepsilon_b \cdot f_5 - J_a = 0$$

$$\varepsilon_b \cdot \Sigma F_b - \varepsilon_c \cdot f_5 - \varepsilon_c \cdot f_8 - J_b = 0$$

$$\varepsilon_c \cdot \Sigma F_c - \varepsilon_b \cdot f_8 - \varepsilon_d \cdot f_9 - J_c = 0$$

$$\varepsilon_d \cdot \Sigma F_d - \varepsilon_c \cdot f_9 - J_d = 0$$

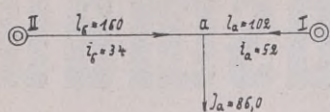


Fig. 17.

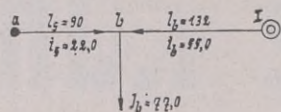


Fig. 19.

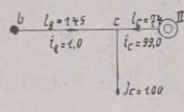


Fig. 21.

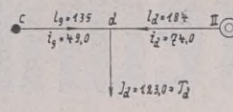


Fig. 23.

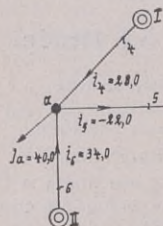


Fig. 18.

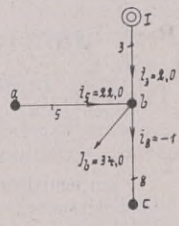


Fig. 20.

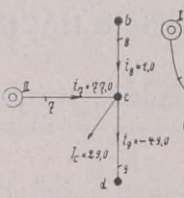


Fig. 22.

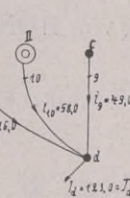


Fig. 24.

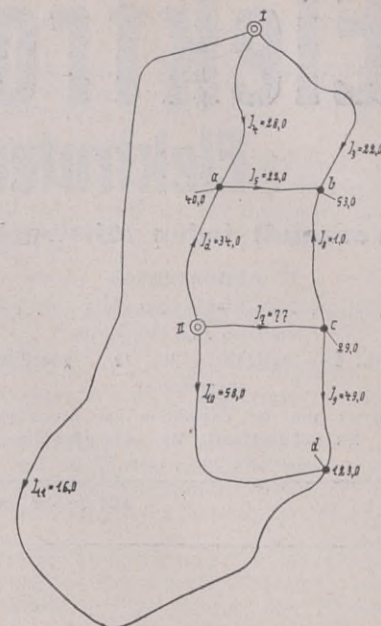


Fig. 25. Stromverteilung II.

Die mit f bezeichneten Leitfähigkeiten berechnen sich unter Annahme eines Querschnittes von 95 mm<sup>2</sup> nach der Formel:

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

Es bedeutet:

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

Die nach dieser Formel berechneten Leitfähigkeiten sind in nachstehender Tabelle zusammengefasst.

Tabelle der Leitfähigkeiten.

Leitungslänge	Leitfähigkeit
2 · l <sub>1</sub> = 1200	f <sub>1</sub> = 4,52
2 · l <sub>2</sub> = 1720	f <sub>2</sub> = 3,16
2 · l <sub>3</sub> = 1670	f <sub>3</sub> = 8,12
2 · l <sub>4</sub> = 370	f <sub>4</sub> = 14,7
2 · l <sub>5</sub> = 180	f <sub>5</sub> = 30,5
2 · l <sub>6</sub> = 320	f <sub>6</sub> = 16,95
2 · l <sub>7</sub> = 190	f <sub>7</sub> = 28,5
2 · l <sub>8</sub> = 290	f <sub>8</sub> = 18,7
2 · l <sub>9</sub> = 270	f <sub>9</sub> = 20,15
2 · l <sub>10</sub> = 470	f <sub>10</sub> = 11,5
2 · l <sub>11</sub> = 1690	f <sub>11</sub> = 3,2
	Σ F <sub>a</sub> = 62,15
	Σ F <sub>b</sub> = 57,32
	Σ F <sub>c</sub> = 67,35
	Σ F <sub>d</sub> = 34,85

Die Auflösung des Teichmüller'schen Gleichungssystems ergibt für die Spannungsverluste folgende Werte:

$$\begin{array}{l} \epsilon_a = 1,95 \text{ V} \\ \epsilon_b = 2,7 \text{ V} \end{array} \quad \begin{array}{l} \epsilon_c = 2,68 \text{ V} \\ \epsilon_d = 5,05 \text{ V} \end{array}$$

Denn es ist alsdann:

$$\begin{array}{l} \text{a: } 1,95 \cdot 62,15 - 2,7 \cdot 30,5 = 40 \\ \quad 121 \quad - \quad 81 \quad = 40 \\ \text{b: } 2,7 \cdot 57,32 - 1,95 \cdot 30,5 = 2,68 \cdot 18,7 = 43 \\ \quad 153 \quad - \quad 60 \quad - \quad 50 \quad = 43 \\ \text{c: } 2,68 \cdot 67,35 - 2,7 \cdot 18,7 - 5,05 \cdot 20,15 = 29 \\ \quad 180 \quad - \quad 50 \quad - \quad 101 \quad = 29 \\ \text{d: } 5,05 \cdot 34,5 - 2,68 \cdot 20,15 = 123 \\ \quad 175 \quad - \quad 52 \quad = 123 \end{array}$$

Durch die Kenntnis dieser Spannungsverluste ist die Stromverteilung II festgelegt.

Denn es ist alsdann:

$$\begin{array}{l} J_3 = \epsilon_b \cdot f_3 = 2,7 \cdot 8,12 = 22 \text{ Lampen} \\ J_4 = \epsilon_a \cdot f_4 = 1,95 \cdot 14,7 = 28 \text{ ,,} \\ J_5 = -(\epsilon_a - \epsilon_b) \cdot f_5 = 0,75 \cdot 30,5 = 22 \text{ ,,} \\ J_6 = \epsilon_a \cdot f_6 = 1,95 \cdot 16,95 = 34 \text{ ,,} \\ J_7 = \epsilon_c \cdot f_7 = 2,68 \cdot 28,5 = 77 \text{ ,,} \\ J_8 = -(\epsilon_b - \epsilon_c) \cdot f_8 = 0,02 \cdot 18,7 = -1 \text{ ,,} \\ J_9 = -(\epsilon_c - \epsilon_d) \cdot f_9 = 2,37 \cdot 20,15 = -48 \text{ ,,} \\ J_{10} = \epsilon_d \cdot f_{10} = 5,05 \cdot 11,5 = 58 \text{ ,,} \\ J_{11} = \epsilon_d \cdot f_{11} = 5,05 \cdot 3,2 = 16 \text{ ,,} \end{array}$$

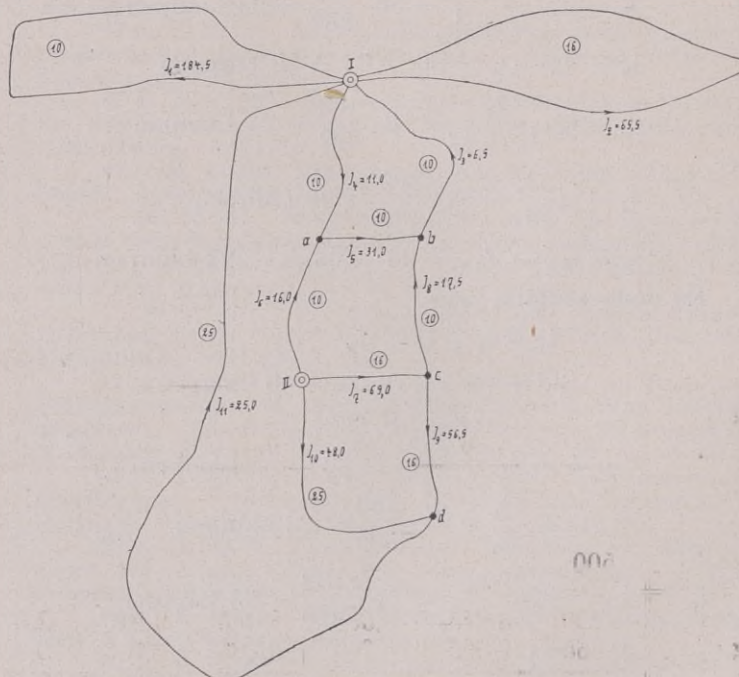


Fig. 26. Wahre Stromverteilung.

Die nach der Teichmüller'schen Methode ermittelte Stromverteilung II stimmt mit der nach der Frick'schen Methode ermittelten genau überein, infolgedessen auch die Wahre Stromverteilung.

Diese Wahre Stromverteilung findet man nun, indem man die algebraische Addition der Stromverteilungen I und II bildet, d. h. indem man Stromverteilung I von Stromverteilung II subtrahiert.

Dieselbe ist in Fig. 26 dargestellt.

J <sub>1</sub> =	185 Lampen
J <sub>2</sub> =	65 „
J <sub>3</sub> =	22 — 28,5 = — 6,5 „
J <sub>4</sub> =	28 — 17 = 11 „
J <sub>5</sub> =	22 — 9 = — 31 „
J <sub>6</sub> =	34 — 18 = 16 „
J <sub>7</sub> =	77 — 4 = + 69 „
J <sub>8</sub> =	1 — 16,5 = — 17,5 „
J <sub>9</sub> =	49 — 7,5 = — 56,5 „
J <sub>10</sub> =	58 — 10,5 = + 48,5 „
J <sub>11</sub> =	16 — 41 = — 25 „

Die Spannungsverluste  $\epsilon_a, \epsilon_b, \epsilon_c, \epsilon_d$  sind erhalten, indem mit Lampen zu 16 HK gerechnet wurde.

Danach würde  $\epsilon$  die Bedeutung haben:

$$\epsilon = \frac{\text{Lampenzahl} \cdot \text{Leitungslänge}}{\text{Querschnitt}} \cdot \rho$$

Bei der angenommenen Betriebsspannung (Speisepunktspannung) von 220 V und einem Energieverbrauch von 55 W pro 16 HK kerzige Glühlampe ist der Strombedarf einer Lampe = 0,25 A.

Um die wahren Spannungsverluste zu erhalten, muss man mit 0,25 die durch Lampen ausgedrückten Spannungsverluste multiplicieren.

Man erhält demnach als wahre Spannungsverluste bei dem zugrunde gelegten Querschnitt von 95 mm<sup>2</sup>

$\epsilon_a = 0,49 \text{ V}$	$\epsilon_c = 0,67 \text{ V}$
$\epsilon_b = 0,675 \text{ V}$	$\epsilon_d = 1,25 \text{ V}$

(Fortsetzung folgt.)

### Die Anwendung und Berechnung moderner Spannrollen-Getriebe.

Paul Haupt.

(Fortsetzung von Seite 198.)

Die zur Rechnung gehörigen Werte  $\frac{g}{q_1}, q, q_1$  sind in Anlehnung an Tabelle IV in der Tabelle V zusammengestellt.

Tabelle V.

mm b	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130
kg q	0,08	0,12	0,16	0,20	0,24	0,28	0,36	0,395	0,430	0,465	0,500	0,535
kg q <sup>1</sup>	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,04	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045	0,045
$\frac{g}{q_1}$	245,25						218,00					
mm b	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250
kg q	0,70	0,75	0,80	0,85	0,90	0,95	1,0	1,05	1,10	1,15	1,20	1,25
kg q <sub>1</sub>	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05
$\frac{g}{q_1}$	196,20											
mm b	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360	370
kg q	1,43	1,485	1,540	1,595	1,650	1,705	1,760	1,815	1,870	1,925	1,980	2,035
kg q <sub>1</sub>	0,055	0,055	0,055	0,055	0,055	0,055	0,055	0,055	0,055	0,055	0,055	0,055
$\frac{g}{q_1}$	178,36											
mm b	380	390	400	410	420	430	440	450	460	470	480	490
kg q	2,280	2,340	2,400	2,460	2,520	0,580	2,640	2,700	2,760	2,820	2,880	2,940
kg q <sub>1</sub>	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06	0,06
$\frac{g}{q_1}$	165,16											
mm b	500	510	520	530	540	550	560	570	580	590	600	610
kg q	3,250	3,315	3,380	3,445	3,510	3,575	3,640	3,705	3,770	3,835	3,900	3,965
kg q <sub>1</sub>	0,065	0,065	0,065	0,065	0,065	0,065	0,065	0,065	0,065	0,065	0,065	0,065
$\frac{g}{q_1}$	152,46											

Ferner ergeben sich aus der Tabelle VI die Werte  $\delta_{z1}$ ,  $\frac{\delta_{z1}}{3}$  und  $\frac{v^2}{g}$ . Die ersteren sind verschieden gewählt und richten sich nach den Geschwindigkeiten v.

Die Praxis lehrt nun, dass jeder Betrieb Ueberlastungen ausgesetzt ist. Hierzu gesellen sich ferner Gleitverluste, die ihrerseits wieder von dem Uebersetzungsverhältnisse  $\epsilon$  abhängig sind. Es ist also notwendig, die nach Formel 9

Tabelle VI.

v	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
$\frac{\delta_{z1}}{\delta_{z1}}$	35	35	35	35	34	34	34	34	34	34	33	33	33	33	33	33	32	
$\frac{\delta_{z1}}{3}$	11,66				11,33						11,00							
$\frac{v^2}{g}$	0,81	1,63	2,55	3,67	4,99	6,52	8,26	10,19	12,33	14,68	17,22	19,99	22,92	26,10	28,46	33,01	36,73	
v	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
$\frac{\delta_{z1}}{\delta_{z1}}$	32	32	32	32	32	31	31	31	31	31	31	30	30	30	30	30	30	
$\frac{\delta_{z1}}{g}$	10,66					10,33					10,00							
$\frac{v^2}{g}$	40,78	44,95	49,30	54,95	58,70	63,70	68,90	74,30	79,90	85,70	91,80	98,00	104,4	111	117,8	126,9	131,5	

berechnete theoretische Umfangskraft P mit einem Sicherheitscoefficienten  $\tau$  zu multiplicieren. Der letztere ist in Tabelle VII zu finden.

Tabelle VII.

Ueber- setzungs- Verhältnis $\sigma$	Betrieb I	Betrieb II	Betrieb III	Betrieb IV
bis 1:3	1,00	1,10	1,15	1,20
„ 1:6	1,10	1,15	1,20	1,25
„ 1:9	1,15	1,20	1,25	1,30
„ 1:12	1,20	1,25	1,30	1,35
„ 1:15	1,25	1,30	1,35	1,40

} Werte von  $\tau$

Betrieb I stellt einen normalen stossfreien Trieb,  
 „ II „ „ Lichtbetrieb,  
 „ III „ „ Motorbetrieb,  
 „ IV „ „ stossweisen Betrieb vor.

Es ergeben sich nun die folgenden Berechnungsformeln

Gleichung 5 geht über in

$$k_z = \frac{P \cdot \tau}{f} \tag{28}$$

Gleichung 9 geht über in

$$P_1 = \frac{75 \cdot N}{v} \cdot \tau \tag{29}$$

Tabelle VIII.

	$\sigma$	Betrieb I				Betrieb II				Betrieb III				Betrieb IV				
		P mal Tabellenwert =				P mal Tabellenwert =				P mal Tabellenwert =				P mal Tabellenwert =				
$x = e^{\mu \cdot \alpha}$	1:3	1,71	0,71	1,21	1,0	1,881	0,881	1,381	1,1	1,967	0,967	1,467	1,15	2,052	1,052	1,552	1,2	
	1:6	1,881	0,881	1,381	1,1	1,967	0,967	1,467	1,15	2,052	1,052	1,552	1,2	2,137	1,137	1,637	1,25	
	1:9	1,967	0,967	1,467	1,15	2,052	1,052	1,552	1,2	2,137	1,137	1,637	1,25	2,223	1,223	1,723	1,3	
	$x = 2,41$	1:12	2,052	1,052	1,552	1,2	2,137	1,137	1,637	1,25	2,223	1,223	1,723	1,3	2,308	1,308	1,808	1,35
	$\alpha = 180^\circ$	1:15	2,137	1,137	1,637	1,25	2,223	1,223	1,723	1,3	2,308	1,308	1,808	1,35	2,394	1,394	1,894	1,4
		T	t	S	P <sub>1</sub>	T	t	S	P <sub>1</sub>	T	t	S	P <sub>1</sub>	T	t	S	P <sub>1</sub>	
$x = e^{\mu \cdot \alpha}$	1:3	1,55	0,55	1,05	1,0	1,705	0,705	1,205	1,0	1,783	0,783	1,293	1,15	1,86	0,86	1,36	1,2	
	1:6	1,705	0,705	1,205	1,1	1,783	0,783	1,293	1,15	1,86	0,86	1,36	1,2	1,937	0,937	1,794	1,25	
	1:9	1,783	0,783	1,293	1,15	1,86	0,86	1,36	1,2	1,937	0,937	1,794	1,25	2,015	1,015	1,515	1,3	
	$x = 2,81$	1:12	1,86	0,86	1,36	1,2	1,937	0,937	1,794	1,25	2,015	1,015	1,515	1,3	2,092	1,092	1,592	1,35
	$\alpha = 216^\circ$	1:15	1,937	0,937	1,794	1,25	2,015	1,015	1,515	1,3	2,092	1,092	1,592	1,35	2,17	1,17	1,67	1,4
		T	t	S	P <sub>1</sub>	T	t	S	P <sub>1</sub>	T	t	S	P <sub>1</sub>	T	t	S	P <sub>1</sub>	
$x = e^{\mu \cdot \alpha}$	1:3	1,41	0,41	0,91	1,0	1,551	0,551	1,051	1,1	1,621	0,621	1,121	1,15	1,692	0,692	1,192	1,2	
	1:6	1,551	0,551	1,051	1,1	1,621	0,621	1,121	1,15	1,692	0,692	1,192	1,2	1,762	0,762	1,262	1,25	
	1:9	1,621	0,621	1,121	1,15	1,692	0,692	1,192	1,2	1,762	0,762	1,262	1,25	1,833	0,833	1,333	1,3	
	$x = 3,43$	1:12	1,692	0,692	1,192	1,2	1,762	0,762	1,262	1,25	1,833	0,833	1,333	1,3	1,903	0,903	1,403	1,35
	$\alpha = 252^\circ$	1:15	1,762	0,762	1,262	1,25	1,833	0,833	1,333	1,30	1,903	0,903	1,403	1,35	1,974	0,974	1,474	1,4
		T	t	S	P <sub>1</sub>	T	t	S	P <sub>1</sub>	T	t	S	P <sub>1</sub>	T	t	S	P <sub>1</sub>	
$x = e^{\mu \cdot \alpha}$	1:3	1,32	0,32	0,82	1,0	1,452	0,452	0,952	1,1	1,518	0,518	1,018	1,15	1,584	0,584	1,084	1,2	
	1:6	1,452	0,452	0,952	1,1	1,518	0,518	1,018	1,15	1,584	0,584	1,084	1,2	1,65	0,65	1,15	1,25	
	1:9	1,518	0,518	1,018	1,15	1,584	0,584	1,084	1,2	1,65	0,65	1,15	1,25	1,716	0,716	1,216	1,3	
	$x = 4,09$	1:12	1,584	0,584	1,084	1,2	1,65	0,65	1,15	1,25	1,716	0,716	1,216	1,3	1,782	0,782	1,282	1,35
	$\alpha = 288^\circ$	1:15	1,65	0,65	1,15	1,25	1,716	0,716	1,216	1,3	1,782	0,782	1,282	1,35	1,848	0,848	1,348	1,4
		T	t	S	P <sub>1</sub>	T	t	S	P <sub>1</sub>	T	t	S	P <sub>1</sub>	T	t	S	P <sub>1</sub>	
$x = e^{\mu \cdot \alpha}$	1:3	1,25	0,25	0,75	1,0	1,375	0,375	0,875	1,1	1,437	0,437	0,937	1,15	1,5	0,5	1,0	1,2	
	1:6	1,375	0,375	0,875	1,1	1,437	0,437	0,937	1,15	1,5	0,5	1,0	1,2	1,562	0,562	1,062	1,25	
	1:9	1,437	0,437	0,937	1,15	1,5	0,5	1,0	1,2	1,562	0,562	1,062	1,25	1,625	0,625	1,125	1,3	
	$x = 4,87$	1:12	1,5	0,5	1,0	1,2	1,562	0,562	1,062	1,25	1,625	0,625	1,125	1,3	1,687	0,687	1,187	1,35
	$\alpha = 324^\circ$	1:15	1,562	0,562	1,062	1,25	1,625	0,625	1,125	1,3	1,687	0,687	1,187	1,35	1,75	0,75	1,25	1,4
		T	t	S	P <sub>1</sub>	T	t	S	P <sub>1</sub>	T	t	S	P <sub>1</sub>	T	t	S	P <sub>1</sub>	

Gleichung 24 geht über in

$$T = \frac{x}{x-1} \cdot \left( \frac{75 \cdot N}{v} \cdot \tau \right) + q \frac{v^2}{g} \quad (30)$$

Gleichung 25 geht über in

$$t = \frac{75 \cdot N}{v} + q \frac{v^2}{g} \quad (31)$$

Gleichung 26 geht über in

$$S = \frac{x+1}{x-1} \left[ 0,5 \cdot \left( \frac{75 \cdot N}{v} \cdot \tau \right) + q \frac{v^2}{g} \right] \quad (32)$$

Gleichung 6 geht über in

$$\delta_{z1} = \frac{x}{x-1} \cdot \left( \frac{75 \cdot N}{v} \cdot \tau \right) + q \cdot \frac{v^2}{g} \quad (33)$$

Gleichung 8 geht über in

$$\delta_s = \frac{x+1}{x-1} \left[ 0,5 \cdot \left( \frac{75 \cdot N}{v} \cdot \tau \right) + q \frac{v^2}{g} \right] \quad (34)$$

Um nun dem Constructeur ein schnelles Auffinden der Werte T, t, S, P<sub>1</sub> usw. zu gewährleisten, ist unter Berücksichtigung der Tabellen I, III bis VII, die Tabelle VIII beigegeben und müssen für jeden besonderen Fall die Werte  $q + \frac{v^2}{g}$  noch hinzugezählt werden. (q nach Tab. V  $\frac{v^2}{g}$  nach Tab. VI.)

NB. Es empfiehlt sich, beim Festlegen der Rollenstellungen die in obiger Tabelle VIII aufgeführten  $\sphericalangle \alpha$  einzuführen, was die Rechnung sehr erleichtert.

Prüfen wir die in den Tabellen I, III bis VIII gegebenen Werte, so gewinnt man die Ueberzeugung, dass der Spannrollenrieb einen sehr öconomischen Wirkungsgrad besitzt. Um aber vollständig im Klaren zu sein ist es notwendig, die statischen Momente des Spannrollenelementes zu untersuchen.

Betrachtet man daher die in Fig. 9 schematisch dargestellte Anordnung, so findet man:

$$\sphericalangle \Delta = 180^\circ - \left( \frac{\gamma}{2} + 90^\circ \right) \quad (35)$$

weil

$$\sphericalangle \frac{\gamma}{2} + \sphericalangle VIIIV + \sphericalangle VI VI = 180^\circ$$

betragen müssen.

$$\sphericalangle VIIIV = \sphericalangle \Delta; \sphericalangle VI VI = \sphericalangle \text{ von } 90^\circ.$$

Weiter ist  $\sphericalangle \Delta$  Scheitel- $\sphericalangle$  von  $\Delta'$ ,

$$\text{somit} \quad \sphericalangle \Delta = \sphericalangle \Delta' \quad (36)$$

$$R_t = t \cdot \frac{\sin(180^\circ - 2\Delta')}{\sin \Delta'} \quad (37)$$

Ferner ergibt sich aus der Proportion  $\rho : D^1 \cdot \pi = \gamma : 360^\circ$  der Wert

$$\gamma = \frac{360^\circ \cdot \rho}{D^1 \cdot \pi} \quad (38)$$

Da aber R<sub>t</sub> Gleichgewicht halten muss mit dem Belastungsgewichte G, so folgt hieraus

$$G = t \cdot \frac{\sin(180^\circ - 2\Delta')}{\sin \Delta'} \cdot \frac{l_R}{l_G} \quad (39)$$

Aus den Formeln 35 und 37 lässt sich nun die wichtige Regel III ableiten.

*Regel III.* Je  $> \sphericalangle \Delta'$  desto  $<$  die Kraft R<sub>t</sub>  
je  $< \sphericalangle \Delta'$  desto  $>$  die Kraft R<sub>t</sub>.

Oder in anderen Worten:

Je tiefer sich die Spannrolle einlegt, um so grösser wird R<sub>t</sub>.

Da nun das gezogene Trum nur dann länger wird, wenn eine Ueberlastung des ziehenden Trums eintritt, so spannt die Spannrolle das gezogene Trum automatisch nach. Das heisst der  $\sphericalangle \alpha$  wird vergrössert, desgl. durch R<sub>t</sub> die Spannungen t. Bedingung ist jedoch, dass sich der Hebelarm l<sub>G</sub> vergrössert. Die in der Tabelle IX aufgestellten Werte geben die Grösse von R<sub>t</sub> für verschiedene  $\sphericalangle \Delta'$ , wenn  $\sphericalangle \Delta'$  den Winkel der Anfangsstellung der Spannrolle darstellt.

Tabelle IX.

$\sphericalangle \Delta'$	10°	15°	20°	25°	30°	35°	40°	45°	50°	55°	60°
R <sub>t</sub> =	∞ 2 t	1,935 t	1,87 t	1,80 t	1,73 t	1,63 t	1,53 t	1,405 t	1,28 t	1,14 t	1,00 t

Um einen weiteren Constructionsmaassstab für die Hebellänge L zu haben ist die Tabelle X beigegeben.

Tabelle X.

Für D bis	150 mm	300 mm	450 mm	600 mm	750 mm	900 mm
D <sub>1</sub> =	0,9 D	0,8 D	0,7 D	0,7 D	0,6 D	0,6 D
L =	$\frac{D + D'}{2} + 25$	$\frac{D + D'}{2} + 30$	$\frac{D + D'}{2} + 35$	$\frac{D + D'}{2} + 40$	$\frac{D + D'}{2} + 45$	$\frac{D + D'}{2} + 50$

d) Constructive Schlussbetrachtungen.

Nachdem nunmehr alle rechnerischen Fragen erläutert sind, sei noch auf verschiedene Constructionsregeln aufmerksam gemacht.

1. Bei der tiefsten Rolleneinlage der Spannrolle, Fig. 9, muss der Gegengewichtsarm l<sub>G</sub> horizontal stehen.

2. Der Drehpunkt des Rollentragarmes soll möglichst in der Verlängerung des Scheibencentrums A liegen, Fig. 9.

3. Liegt das Schwingungsmittel des Rollentragarmes rechts oder links von A, Fig. 9, so ist darauf zu achten, dass der Umfang der Spannrolle in der tiefsten Rolleneinlage mindestens 20 mm vom ziehenden Trum und dem Umfang der Scheibe A entfernt ist. Vorteilhaft ist hier die Anordnung einer Anschlagknagge für die tiefste Rolleneinlage.

4. Bei jeder Rollenordnung g ist zu beachten, dass das

nach Formel 39 ausgerechnete Gewicht G dem Gewichte der Rolle und des Rollenarmes entsprechend reduciert wird.

5. Bei Gleitlagerung benutze man möglichst automatische Schmierung.

6. Bei Kugellagerung benutze man Staufferschmierung mit dünner Vaseline.

7. Das Auflegen des Riemens hat nach Fig. 10 zu erfolgen, d. h. die geleimte Stossfuge A muss mit der Drehrichtung verlaufen.

8. Der zu verwendende Riemen soll möglichst dünn sein und gut verleimt werden.

e) Anwendungen und Beispiele.

Der Einbau einer Spannrolle kann bei jeder Betriebsanordnung bis zu den grössten Kräften, die mittelst Riemen

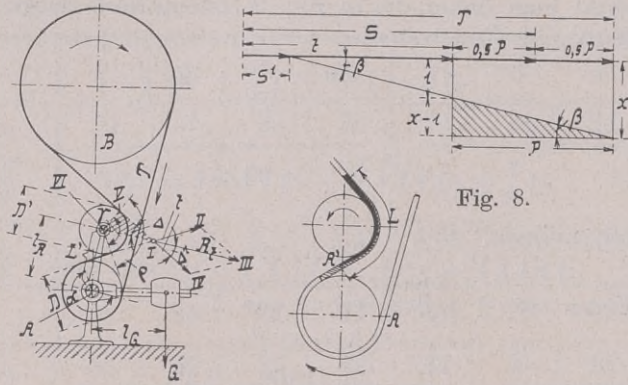


Fig. 9.

Fig. 10.

Fig. 8.

übertragen werden, erfolgen. Riemenklemmen sind unbedingt zu vermeiden und notgedrungen nur bis 5 m Riemen-  
geschwindigkeit zu benutzen. Bei Uebersetzungen bis 1:9  
kann für die kleinste Antriebsscheibe eine solche aus Eisen

(Fortsetzung folgt.)

### Berner Alpenbahn Spiez—Lötschberg.

(Hierzu Tafel 10.)

(Fortsetzung von Seite 227.)

Das Schaltungsschema ist in Fig. 1 der Tafel 10 dargestellt. Auf diesem Schema sind Gegenstände wie Apparate, Motoren, Transformatoren etc. durch Rundschriiftbuchstaben kenntlich gemacht, wozu die in der unter dem Schema angegebenen Legende die Erläuterung giebt. Die in sogenannter Architekturschrift ausgeführten Buchstaben etc. bezeichnen die einzelnen Verbindungsleitungen resp. Contacte.

Der Strom wird vom Fahrdrabt  $\mathcal{H}_f$  durch die Bügel  $\mathcal{B}_a$  abgenommen. Auf dem Dach der Locomotive ist eine doppelte Abzweigung von der Verbindungsleitung zwischen beiden Bügeln angebracht. Die eine geht durch den Hörnerblitzableiter  $\mathcal{B}$  und eine Hochspannungseinführung  $\mathcal{H}_e$  zu einem Widerstand  $\mathcal{E}_w$  und von dort zur Erde  $\mathcal{E}$ . Dieser Erdleitungswiderstand ist aus Constantan und Asbest aufgebaut und besitzt 3500 Ohm. Er befindet sich im Maschinenraum. Die andere Abzweigung geht ebenfalls durch eine Hochspannungseinführung  $\mathcal{H}_e$  zu einer Inductionsspule  $\mathcal{I}$ . Von hier aus kann er durch den automatischen Oelschalter  $\mathcal{A}_o$  fließen. Dieser besitzt zwei Contacte. Der eine, im Schema untenliegende, dient als Vorcontact, der zuerst schliesst. Hierauf erst schliesst der oben gelegene Hauptcontact. Bei Ueberlastung lässt dieser automatische Schalter zuerst den Hauptcontact frei und darauf den Vorcontact, so dass der Unterbrechungsfunke nicht im Hauptcontact auftritt. Von dem Oelschalter geht der Strom zu den Hochspannungsschaltern  $\mathcal{H}_u$ , von denen zwei vorgesehen sind und zwar für jeden Transformator einer. Diese sind in der ersten Zeit nicht eingebaut. Ist bei diesen Umschaltern die Verbindung durch die beiden Hebel  $c$  hergestellt, dann durchfließt der Strom beispielsweise bei dem rechten Transformator  $\mathcal{T}_1$  zuerst die linke Spule, von ihr geht er durch den Schalthebel  $c$  zur rechten Spule. Es sind also in dieser Stellung beide primären Transformatorspulen hintereinandergeschaltet, so dass die Locomotive mit 15500 Volt gespeist werden kann. Will man sie mit 7500 Volt speisen, dann werden die Hebel  $d$  eingeschaltet, wodurch die beiden primären Spulen jeden Transformators parallel geschaltet sind. Nachdem der Strom die rechte Primärspule des Transformators  $\mathcal{T}_1$  verlassen hat, geht er durch einen

genommen werden, für grössere Uebersetzungen dagegen verwendet man vorteilhaft Scheiben mit Leder-, Papier- oder Rohhaut-Belag. Eine unbedingte Notwendigkeit liegt jedoch hierfür nicht vor. Ehe wir zur Berechnung eines Beispielles übergehen ist es angebracht, die Riemenverbindung näher zu betrachten. Die beiden verleimten Enden werden durch die Riemenspannung  $T$  auf Scheer- und Zugfestigkeit beansprucht. Sieht man von den letzteren ab, so ergibt sich an Hand der Fig. 10

$$\frac{T}{\varepsilon} = b \cdot L, \text{ also } \frac{T}{\varepsilon \cdot b} = L \quad (40)$$

Da der Wert  $T$  stets von der Riemenbreite  $b$ , der Betriebsart und der Uebersetzung  $\varepsilon$ , Tabelle VIII, abhängt, so ergibt dies für jeden bestimmten Riemen eine begrenzte Leimfläche  $F$ , die nicht unterschritten werden darf.

Um einen tadellosen Trieb zu erhalten muss ferner darauf geachtet werden, dass die Spannrolle gut ausgewuchtet ist. Der kleinste Schwerpunkt erzeugt ein fortwährendes Zittern des Spannhebels, was nachteilig für den Gleichgewichtszustand der Riemenspannungen ist.

Hochspannungs-Stromwandler  $\mathcal{H}_s$ , der mit seinem anderen primären Ende an die Erdleitung gelegt ist. Dieser Stromwandler, der zur Messung der Stromstärke dient, ist ebenfalls mit einem Umschalter versehen, um die Belastungen bei beiden verschiedenen Betriebsspannungen deutlich erkennen zu lassen. Ohne diese Umschaltvorrichtung wäre es leicht möglich dass der Führer beim Uebergang von der einen Spannung zur anderen irritiert wird. Die Secundärwicklung dieses Stromtransformators liegt einerseits an den zur Messung erforderlichen Instrumenten, andererseits an dem Höchststromrelais  $\mathcal{H}_z$ . Dieses schaltet nicht sofort bei Ueberlastungen aus, sondern erst nachdem diese eine bestimmte Zeit bestanden haben, so dass es bei Stromstößen, wie sie durch das Anfahren unvermeidlich sind, nicht in Function tritt. In diesem Stromkreis sind also hintereinander eingeschaltet das Zeitrelais  $\mathcal{H}_z$ , die Starkstromspule des Wattmeters  $\mathcal{W}$ , und die Hochspannungs-Amperemeter  $\mathcal{A}_h$  in den beiden Führerständen. Wir sehen dicht über dem Kabelbündel der beiden Wechselstromleitungen, das auf der Luftcanalseite der Locomotive verlegt ist, noch einen Anschluss an die Erdleitung, der durch einen Schalter aber unterbrochen werden kann. Dieser Anschluss hat den Zweck, bei Revisionen etc. sämtliche wechselstromführenden Teile der Locomotive auch auf der Secundärseite der Haupttransformatoren etc. zu erden. Wie man sieht, ist die Primärseite der ganzen Locomotive äusserst einfach; ausser dem automatischen Oelschalter  $\mathcal{A}_o$ , der sowohl automatisch, als auch vom Führerstand aus betätigt werden kann, befinden sich keine Bedienungsapparate in ihr. Complicierter ist die Niederspannungsseite. Die Secundärspulen jedes Haupttransformators sind in sechs Teile zerlegt, um bei der Anfahrt dem Motor wechselnde Spannung zuführen zu können. Man hat es dadurch in der Hand, beim Einschalten des Fahrcontrollers jeden Transformator schrittweise an 0, 105, 157, 210, 262, 315 oder 420 Volt erzeugen zu lassen. Die Einschaltung der verschiedenen Stufen des Transformators erfolgt nicht direct durch den Fahrcontroller, dessen Abmessungen würden viel zu unhandliche werden, vielmehr benutzt man dafür Vorrichtungen, wie man sie zuerst bei Walzenzugmaschinen angewendet hat und die man Schützenschaltungen oder Hüpfeschalter kurz Hüpfen nennt. Es sind insgesamt acht solcher Hüpfen  $\mathcal{H}_1$  und  $\mathcal{H}_2$  vorhanden, von

denen an jedes Spulenende ein Hüpf er gelegt ist, während an dem letzten Spulenende für 420 Volt zwei solcher Hüpf er liegen. Den Grund für diese Verdoppelung werden wir weiter unten kennen lernen. Die bei denselben stehenden Nummern 1—16 correspondieren mit den entsprechenden Nummern der Contactfinger an den Fahrcontrollern  $\mathcal{S}c_1$  und  $\mathcal{S}c_2$ . Um zu verhüten, dass beim Uebergang von einer Secundärspannung auf die andere die in der Schaltung begriffene Secundärspule kurz geschlossen wird, liegen zwischen der oberen und unteren Hüpf erreihe jedes Transformators je ein Autotransformator  $\mathcal{A}t_1$  und  $\mathcal{A}t_2$ . Die weitere Leitung ist nun an den Mittelpunkt eines solchen Autotransformators angeschlossen. Der Stromlauf ist nun bei Vollast also bei 420 Volt folgender. Wir gehen von der Leitung der obersten Secundärspule des linken Transformators aus, die mit 420 bezeichnet ist. Von hier aus geht der Strom durch die beiden Leitungen zu den beiden Hüpf ern 15 und 16. Jeder giebt Contact mit einer Sammelleitung, so dass der Strom sowohl von der Klemme  $\mathcal{A}t_6$  als auch von der  $\mathcal{A}t_5$  zur mittleren Klemme des Autotransformators  $\mathcal{A}t_4$  fließt. Dadurch hat der Vollaststrom bei Betrieb in beiden Spulenhälften entgegengesetzte Richtung, so dass sich ihre MMK gegenseitig aufheben und bei dauerndem Betrieb der Autotransformator wie ein selbstinductionsfreier Widerstand wirkt. Von hier fließt er zu einer Klemme der Umschaltvorrichtung  $\mathcal{U}v$ . Diese hat den Zweck, durch einfaches Einlegen von Trennschaltern im Bedarfsfalle einen beliebigen Transformator mit einem beliebigen Motor zu verwenden. Durch den zugehörigen Trennschalter gelangt der Strom zur Primärspule eines Niederspannungs-Stromtransformators  $\mathcal{T}o$ , von der er zu einem Contactfinger des Umschalters  $\mathcal{U}w$  gelangt. Bei Vorwärtsfahrt geht er von diesem Contactfinger durch das lange Contactstück auf der Umschaltwalze zu dem benachbarten Contactfinger, von dem er in die Leitung  $\mathcal{U}_1$  geht. Dieser ist mit der Serienwicklung des Triebmotors  $\mathcal{T}_1$  verbunden. Nach dem Durchfließen von dessen Armatur gelangt er durch die Leitung  $\mathcal{A}_2$  zu der Serienwicklung des linken Motors, in dessen Collector er durch die Bürste  $\mathcal{A}_3$  eintritt. Diese Verbindungsleitungen zwischen den beiden Motoren führen die Bezeichnungen der Klemmen beider Motoren, die sie miteinander verbinden. Nach dem Durchlaufen des Ankers des zweiten Triebmotors  $\mathcal{T}_2$  gelangt er durch die Leitung  $\mathcal{A}_4$  und durch die Umschaltvorrichtung  $\mathcal{U}v$  zu dem Umschalter  $\mathcal{U}w$ . Durch zwei Contactfinger und eine Schiene derselben geht er dann durch die Leitung  $\mathcal{F}_4$  zu der Feldwicklung des Triebmotors  $\mathcal{T}_1$ , um von der Klemme  $\mathcal{F}_1$  durch eine Leitung zu dem Mittelpunkt  $\mathcal{A}T_1$  des Autotransformators  $\mathcal{A}t_1$  zu gelangen. Hier geht er dann durch die beiden Hüpf schalter 7 und 8 zu der 420-Volt-Klemme des anderen Transformators  $\mathcal{T}f_1$ . Nachdem er sämtliche Spulen dieses Transformators passiert hat, durchfließt er die in der Erdleitung zwischen beiden Transformatoren sitzenden Schalter, um zu dem linken Transformator zu gelangen. Es sind also beide Motoren und beide Transformatoren beim normalen Betrieb hintereinander geschaltet.

Die einzelnen Transformatorabteilungen werden durch die Hüpf schalter zu- oder abgeschaltet. Trotzdem wir die Regulierstromkreise etc. nachher für sich betrachten wollen,

müssen wir, um die Regulierung der Motore erörtern zu können, auf den Controller, der zur Betätigung der Hüpf schalter dient, des näheren eingehen. Die Mantelfläche der Controller  $\mathcal{S}c_1$  und  $\mathcal{S}c_2$  sehen wir rechts und links in der Tafelfigur abgebildet. Die Contactfinger, die rechts von  $\mathcal{S}c_1$  und links von  $\mathcal{S}c_2$  durch kleine Vierecke angedeutet sind, tragen dieselben Nummern wie die Hüpf schalter. Wir sehen aus diesen Nummern, dass zuerst der eine Transformator und danach erst der zweite Transformator mit allen Stufen eingeschaltet wird. Da jeder Transformator sechs Spulen hat, ist es möglich, durch geeignete Combination derselben insgesamt 14 Stufen für die Anfahrt zu erhalten, so dass die Gesamtspannung für beide Motoren in Sprüngen von durchschnittlich 60 Volt bis auf 840 Volt gebracht werden kann. Durch diese 14 Stufen ist ein sanftes Anfahren ohne Stöße garantiert. Wie wir weiter aus dem abgewickelten Mantel sehen, sind immer je zwei Hüpf schalter gleichzeitig eingeschaltet. Dadurch fließt, wenn beispielsweise Hüpf schalter 3 und 4 eingeschaltet sind, der von den beiden unteren secundären Transformatorspulen erzeugte Strom in der oberen und unteren Hälfte des Autotransformators  $\mathcal{A}t_1$  in entgegengesetzter Richtung. Der Autotransformator wirkt also bei diesem Strom nicht als Drosselspule, sondern als selbstinductionsfreier Widerstand. Ausserdem nehmen aber seine beiden Spulen zusammen Teil an der Spannungslieferung der zwischen den Hüpf schaltern 3 und 4 liegenden dritten Transformatorspule von unten. Ohne den Autotransformator könnten sie keinen Strom in den Motorkreis senden, sondern wären in sich geschlossen. Der Autotransformator wirkt nun aber genau so wie ein Autotransformator für Bogenlicht und dergleichen mehr, indem er die gesamte Spannung der dritten Spule auf die Hälfte umformt, so dass die zwischen zwei Hüpf schaltern liegende Spule jedesmal mit ihrer halben Spannung an der Stromversorgung teilnimmt. Angenommen, es läge die erste Spule zwischen zwei Hüpf schaltern, was bei der Controllschaltung 1 der Fall ist. In ihr werden insgesamt 105 Volt erzeugt. Da der Autotransformator diese Spannung auf die Hälfte herunterreguliert, fährt der Zug bei dieser Stellung mit 52,5 Volt Spannung an. In der Stellung 2 ist die unterste Spule des anderen Transformators ebenfalls zwischen zwei Hüpf schalter gelegt, während die erste Spule unverändert eingeschaltet bleibt. Infolgedessen erzeugt auch sie 52,5 Volt. Die Motoren erhalten also bei Stellung 2 zusammen 105 Volt. Bei Stellung 3 ist die zwischen den Hüpf schaltern 2 und 3 gelegene Spule ganz eingeschaltet, während die zwischen den Hüpf schaltern 9 und 10 gelegene unverändert bleibt. Es wirken infolgedessen die 105 Volt der ersten Spule, die 26 Volt ( $= \frac{1}{2} \cdot 52$ ) der zweiten Spule und die 52 Volt der ersten Spule des anderen Transformators zusammen auf den Motorkreis, so dass jetzt insgesamt 183 Volt zur Verfügung stehen. Nachdem der erste Transformator ganz eingeschaltet ist, wird der zweite nach und nach in gleicher Weise dazu genommen. In der letzten Controllerstellung sind nur noch die Hüpf schalter 7 und 8 und 13 und 14 eingeschaltet, von denen je zwei am oberen Ende je einer secundären Transformationwicklung liegen, so dass hier, wie wir bereits sahen, die beiden im entgegengesetzten Sinne den Kern des Autotransformators beeinflussenden Spulenhälften als selbstinductionsfreie Spulen von geringem Widerstand wirken.

[Fortsetzung folgt.]

## Kleine Mitteilungen.

Nachdruck der mit einem \* versehenen Artikel verboten.

### Submissionen im Ausland.

**Mossul (Türkei).** Lieferung von zwei Pumpen und zwei Petroleummotoren von je 24 PS; 200m<sup>3</sup> fassende Wasserfiltrierungsanlage. Stadtverwaltung in Mossul.

**Linz (Ober-Oesterreich).** Lieferung von: a)  $\frac{1}{2}$ -PS-Drehstrommotor; 4 Bockwinden; 2 Pressluftämmer; b) diverse Werkzeuge usw. K. K. Staatsbahndirection Linz z. Z. 388/6/IV ex 1911. Offertbedingungen usw. liegen bei genannter Direction

zur Einsicht aus, resp. können gegen Einsendung des Portos bezogen werden. Termin: 28. Juni 1911, 12 Uhr.

**Constantinopel (Türkei).** Lieferung von a) Maschinen für die Kaiserliche Gerberei in Beikos; b) Accumulatoren für die Fesfabrik in Ejub und die Militärtuchfabrik in Akhir-Kapou. Generalintendantur des Kriegsministeriums in Constantinopel. Näheres bei genannter Intendantur. Termin: 28. Juni 1911.

**Sofia (Bulgarien).** Lieferung und Montage von fünf Reservoiren für die staatliche Imprägnieranstalt in Charbanka bei Belovo Kreisfinanzverwaltung in Sofia. Bedingungen, Zeichnungen usw. sind bei der Generaldirection der bulgarischen Eisenbahnen zum Preise von Mk. 4,05 erhältlich. Anschlag: ca. 16 200 Mk.; Caution: 5 % der Offertsumme. Termin: 16./29. Juni 1911.

**Mauthen (Kärnten).** Bau einer Wasserleitung. Gemeinde Mauthen. Bedingungen usw. liegen in der Gemeindecanzlei zur Einsicht aus. Termin: 30. Juni 1911.

**Constantinopel (Türkei).** Lieferung von eisernen Karren nach Muster. Kriegsministerium in Constantinopel. Offerten an die Generalinspection des technischen Dienstes und der befestigten Plätze des vorstehenden Ministeriums.

### Recht und Gesetz.

\* **Auslegung der Lieferungsbedingungen des Vereins deutscher Maschinenbauanstalten.** Die Firma M. in H. hatte die Firma F. in B. beauftragt, eine Laufbahnanlage für ihre Fabrik in W. bei H. herzustellen. Dem Vertrag wurden, wie wenigstens die Gerichte feststellten, die *Lieferungsbedingungen des Vereins deutscher Maschinenbauanstalten, Gruppe der Kranfabricanten*, zugrunde gelegt. Nach Ansicht der Bestellerin verzögerte die Firma F. die Lieferung und Aufstellung der Anlage. Sie setzte schliesslich der Firma F. eine Frist mit der Aufforderung, die Laufbahn bis dahin in tadellosem, betriebsfähigem Zustand mit leichtem Gang und leichter Handhabung herzustellen, andernfalls auf die Abnahme verzichtet und ein anderes Betriebsmittel angeschafft werde. Nach Ablauf der Frist erklärte die Firma M., sie verzichte auf die Anlage, und forderte die Firma F. auf, die vorhandenen Teile der Anlage unverzüglich zu entfernen. Die Firma F. erhob dann Klage auf Zahlung, indem sie behauptete, die Anlage sei fertiggestellt. Im übrigen bestritt sie der Firma M. das Recht, vom *Vertrage zurückzutreten*. Die Bestellerin Firma M. wurde vom *Landgericht I Berlin* und *Kammergericht Berlin* verurteilt. Auch ihre *Revision* war erfolglos. Zu dem hier speciell ins Auge gefassten Punkte führte der 7. *Civilsenat des Reichsgerichts* aus: Die Revision beanstandet die Auffassung des Berufungsgerichts, dass nach den maassgeblichen Lieferungsbedingungen des Vereins deutscher Maschinenbauanstalten dem Besteller wegen eines Verzugs des Unternehmers ein Rücktrittsrecht nicht zustehe. Die Revision sucht auszuführen, dass das Kammergericht rechtsirrtümlich insofern ein Recht des Bestellers zum Rücktritt für ausgeschlossen gehalten und ersichtlich das in den Bedingungen ausgeschlossene Recht auf Wandelung mit dem hier in Betracht kommenden Rücktrittsrechte aus den §§ 636 Abs. 1 Satz 2, 326 des Bürgerlichen Gesetzbuchs verwechselt habe. Auch dieser Vorwurf ist nicht berechtigt. Das Kammergericht hat keineswegs ohne weiteres aus dem Satze, welcher in dem mit dem Beiworte „Lieferzeit“ bezeichneten Abschnitte der allgemeinen Lieferungsbedingungen des genannten Vereins vorkommt: „Ansprüche auf anderweitige Entschädigung und auf Wandelung oder Minderung sind ausgeschlossen“ entnommen, dass dem Besteller im Falle eines Verzugs des Unternehmers ein Rücktrittsrecht nicht zustehen solle. Das Kammergericht hat vielmehr den wesentlichen Gesamtinhalt des bezeichneten Abschnittes in Betracht gezogen und daraus auf dem Wege der ihm zustehenden sachlichen Auslegung gefolgert, dass dem Besteller wegen eines Verzugs des Unternehmers ein Rücktrittsrecht ebensowenig wie im Falle der *Mangelhaftigkeit des Werkes* zusteht. Als einen Beweisgrund für diese Annahme durfte das Berufungsgericht bei der Wesensähnlichkeit der Rückgängigmachung des Vertrages im Falle der Wandelung (vgl. § 467 des Bürgerlichen Gesetzbuchs) mit der Ausübung des Rücktritts-

rechts, auf welches für den Verzugsfall die §§ 326, 327, 636 des Bürgerlichen Gesetzbuchs hinweisen, schon den oben aus dem Abschnitt „Lieferzeit“ wortgemäss mitgeteilten Satz berücksichtigen. Noch mehr spricht für diese Auslegung der jenem Satze in demselben Abschnitte unmittelbar vorausgehende Absatz: „Eine nachweislich durch den Lieferanten verschuldete Verzögerung in der Ablieferung berechtigt den Besteller, falls ihm aus der Verspätung ein nachweisbarer Schaden erwächst, eine Entschädigung von höchstens  $\frac{1}{2}\%$  der Kaufsumme für jede volle Woche der eingetretenen Verspätung zu beanspruchen.“ Der Inhalt und der Zusammenhang dieser Bestimmung mit dem ihr folgenden Satze und auch mit dem ihr vorausgehenden Absätze, in welchem eine Reihe möglicher Störungen als entlastend für den Lieferanten aufgeführt sind, deutet auf die Absicht hin, mit dieser wortgemäss mitgeteilten Bestimmung die Folgen eines vom Lieferanten zu vertretenden Verzuges positiv und erschöpfend zu regeln. Hiernach aber kann davon nicht die Rede sein, dass das Berufungsgericht mit seiner in gleicher Richtung gehaltenen Auslegung das Gesetz verletzt habe, und kein Anlass vorliegen, dieser Auslegung entgegenzutreten. Da auch die übrigen Angriffe der Revision, auf die hier nicht weiter eingegangen werden soll, nicht durchschlugen, musste die *Revision zurückgewiesen* werden. (Actenzeichen: VII 616/09. Wert des Streitgegenstandes in der Revisionsinstanz: 4300—5400 Mk.)

— w. —

### Maschinenbau.

\* **Körnerlagerung bei Spindeln.** Ein leichter Gang einer Spindel oder kurzen unbelasteten Welle wird erzielt, wenn diese zwischen zwei Körnern gelagert ist, weil die Lagerreibung dabei auf das geringste Maass beschränkt wird. Hierbei tritt indessen der Nachteil auf, dass an den Körnerspitzen keine Schmierung verbleibt und gerade an die Druckstelle entweder kein Schmierstoff kommt oder solcher hinweggedrückt wird. Bei nicht zu kleinen Spindeln kann man nun die Druckschraube durchbohren und eine kleine Schmierbüchse aufsetzen; die gehärtete Schraube erhält alsdann eine conische Vertiefung, in die der gehärtete Körner der Spindel eintritt. Es ist unerlässlich, dass eine Körnerlagerung nachstellbar angeordnet wird; bei einer noch so leichten Spindel oder Welle würde das Körnerblech einseitig auslaufen, während der Körner der Umdrehung wegen sich schon mehr gleichmässig abnutzen wird. Bei einiger Beanspruchung genügt indessen eine Körnerlagerung nicht. Eine auf der Drehbank gespannte schwere Welle wird daher zweckmässig auch durch eine Führung oder Lünette unterstützt, um die Körner zu entlasten. Zweckmässig ist es, die beiden Endlager einer Welle als kurze Spurlager auszubilden, welche Druckschrauben mit Körner erhalten; die Lauflänge der Lagerbohrung hält das Schmiermaterial derart, dass auch die Körnerspitzen dauernd geschmiert werden. Auf diese Weise ist die übliche Wellenlagerung mit einer Körnerführung vereinigt, was sich auch bei belasteten Spindeln oder Wellen bewährt hat.

— A. J. —

### Vereine.

**Vorbereitung der neuen Handelsverträge.** Auf der in Berlin, Hotel Adlon abgehaltenen XIII. Mitgliederversammlung des *Deutsch-Russischen Vereines* zur Pflege und Förderung der gegenseitigen Handelsbeziehungen wurde nach einem Referat des Syndicus des Vereines M. Busemann „*Ueber die Entwicklung des deutsch-russischen Handels unter der Wirkung des bestehenden Handelsvertrages*“ eintsimmig nachstehender Beschluss gefasst: „Die am 27. Mai 1911 in Berlin tagende XIII. ordentliche Mitgliederversammlung des Deutsch-Russischen Vereines beschliesst, dass der Verein eine eingehende Specialenquete darüber anstellt, wie der Aussenhandel beider Länder im Ganzen und die Handelsbeziehungen untereinander in denjenigen Waren, auf welche der Zoll 1906 erhöht wurde, sich gestaltet hat, und welche Wirkung der Handelsvertrag überhaupt auf die wirtschaftlichen Beziehungen zwischen Deutschland und Russland ausübt.“ Der Deutsch-Russische Verein ist damit der erste, der die Vorarbeiten für die neue Gestaltung der Handelsverträge practisch in die Hand genommen hat. Möchten bald andere Fachverbände diesem Vorgehen folgen. — An Stelle des kürzlich verstorbenen Königlichen



Geheimen Commerzienrats Hermann Wirth, der seit Begründung des Vereins zwölf Jahre hindurch den Vorsitz geführt hat, wurde der bisherige Stellvertretende Vorsitzende Commerzienrat H. Friedrichs, Potsdam, gewählt.

### Verschiedenes.

Die Firma **Schenk & Heyde**, Inhaber Johann Schmidt, Berlin, hat ihren bedeutend vergrößerten Gesamtbetrieb nach Berlin SO 33, Schlesische Str. 29/30 verlegt.

## Handelsnachrichten.

\* **Kupfer-Termin-Börse, Hamburg.** Die Course stellt sich wie folgt:

Termin	Am 6. Juni 1911:			Am 9. Juni 1911:		
	Brief	Geld	Bezahlt	Brief	Geld	Bezahlt
Per Juni 1911	112 1/2	112	—	113 1/4	112 3/4	—
„ Juli 1911	113	112 1/2	112 3/4	113 1/2	113	—
„ August 1911	113 1/2	113	—	114	113 1/2	—
„ September 1911	113 3/4	113 1/2	113 1/2	114 1/4	113 3/4	—
„ October 1911	114 1/4	113 3/4	—	114 3/4	114 1/4	—
„ November 1911	114 1/4	113 3/4	—	115 1/4	114 3/4	—
„ December 1911	115	114 3/4	114 3/4	115 1/2	115 1/4	—
„ Januar 1912	115 1/4	115	—	116	115 1/2	—
„ Februar 1912	115 3/4	115 1/2	—	116 1/2	116	—
„ März 1912	116 1/2	116	—	116 3/4	116 1/2	—
„ April 1912	117	116 1/2	—	117 1/4	117	—
„ Mai 1912	117 1/4	117	—	117 3/4	117 1/4	—
	Tendenz stetig.			Tendenz stetig.		

Die Course waren aufwärts, aber nicht ganz der Bewegung angepresst, die in New York und London eingesetzt hatte. Im ganzen herrschte aber ein flottes Geschäft. — New York meldet, die Kupferausfuhr im Monat Mai betrug 26665 t, gegen 27466 t im Mai 1910. Ferner: Die Kupferproduction der Anacond Co. betrug im Mai 21,7 Millionen Pfund, gegen 22 Millionen Pfund im April a. cr.

— W. R. —

\* **Vom Berliner Metallmarkt.** 9. 6. 1911. Der Londoner Kupfermarkt zeigte trotz der verhältnismässig geringen Umsätze eine ziemlich zuversichtliche Haltung. Aus America kamen Gerüchte über das Zustandekommen einer Verkaufsvereinigung, die für London als Anregung dienten. An der Berliner Metallbörse stellte sich Elektrolytik per Juni auf 115 Mk. Seit dem 8. Juni hat hier der Kupferterminhandel officiellen Charakter erhalten, indem er auf Grund eines anerkannten Schlusscheines, für dessen ordnungsgemässe Erfüllung mit der Commerz- und Discontobank ein Abkommen getroffen ist, vorgenommen wird. Im freien Handel sind die Sätze fast unverändert. Der Zinnmarkt wies in London wieder heftige Schwankungen auf. Die Notiz hatte bereits den hohen Stand von 215 Pfd. erreicht, und die Spannung gegen Dreimonatsware ist noch prägnanter zum Ausdruck gekommen. Die höchste Notiz konnte aber schliesslich nicht aufrecht erhalten werden. Nach wie vor befindet sich der Markt in den Händen der Speculation. Im hiesigen freien Verkehr mussten durchgängig höhere Preise angelegt werden. Blei und Zink zeigten bei etwas lebhafterem Geschäft Festigkeit. Letzte Preise:

- I. **Kupfer:** London: Standard per Cassa £ 55 3/8, 3 Monate £ 56 3/16.  
Berlin: Mansfelder A.-Raffinaden Mk. 124—128, englisches Mk. 118—123.
- II. **Zinn:** London: Straits per Cassa £ 207 1/2, 3 Monate £ 191.  
Amsterdam: Banca Disponibel fl. 121.  
Berlin: Banca Mk. 415—425, austral. Zinn Mk. 425 bis 435, engl. Lammzinn Mk. 395—405.
- III. **Blei:** London: Spanisches £ 13 3/16, englisches £ 13 3/8.  
Berlin: Spanisches Weichblei Mk. 38—39, geringeres Mk. 29—31.
- IV. **Zink:** London: Gewöhnliches £ 24 1/2, specielles £ 25 1/4.  
Berlin: W. H. v. Giesches Erben Mk. 56—59, geringeres Mk. 55—58.
- V. **Antimon:** London: £ 29 1/2.  
Berlin: Mk. 58, bzw. Mk. 56.

Grundpreise für Blech, Röhren-Zinkblech Mk. 67 1/2, Kupferblech Mk. 146, Messingblech Mk. 125, nahtloses Kupfer- und Messingrohr Mk. 135.

Die Berliner Preise gelten für 100 Kilo und abgesehen von speciellen Verbandsbedingungen netto Kassa ab hier.

Altmetalle	
per 100 Kilo netto Cassa ab hier	
Schwer-Kupfer	Mk. 92—102
Leicht-Kupfer	„ 90—95
Rotguss	„ 90—95
Gussmessing	„ 65—75
Leicht-Messing	„ 45—55
Alt-Zink	„ 29—40
Neu-Zink	„ 33—43
Alt-Blei	„ 15—21

— O. W. —

\* **Börsenbericht.** 8. 6. 11. Ueber den Verkehr ist diesmal wenig zu berichten. Die mehrtägige Unterbrechung durch das Pfingstfest hatte wie immer die Unternehmungslust eingeeengt, ohne aber einen nennenswerten Einfluss auf die Tendenz auszuüben. Letztere war im allgemeinen fest, und liess nur ab und zu einige Regelmässigkeit vermissen. Am offenen Geldmarkt setzte unmitttelbar nach den Feiertagen eine leichte Versteifung ein, da sich während der börsenfreien Zeit viel Wechselmaterial angesammelt hatte. Der Privateiscont zog auf 3 % an, und auch tägliche Darlehen waren etwas teurer, und mussten mit etwa 3 3/4 % bezahlt werden. Einen leichten Druck übte dieses Moment auf den heimischen Rentenmarkt aus, der während der ganzen Berichtszeit nach unten neigte. Auch die leitenden Montanwerte haben sämtlich nachgeben müssen, konnten aber zum Schluss einen Teil ihrer Rückgänge einholen, weil aus Belgien bessere Nachrichten kamen. Verstimmend wirkten auf diesem Gebiete in erster Linie die Mitteilungen aus den Vereinigten Staaten, wo die Roheisenpreise weiter nachgegeben haben, und der Preiskampf unter den Stahlindustriellen anscheinend doch schärfere Formen annimmt. Auch was über das heimische legitime Geschäft verlautete, war nicht geeignet, die Stimmung zu verbessern, und überdies sprach man davon, dass mit einer höheren Phönixdividende kaum zu rechnen sei, die Gesellschaft vielmehr den Mehrertrag zu ausgiebigeren Abschreibungen benutzen werde. Am Markte der Verkehrswerten erfreuten sich Canada auf festes Wallstreet und des letzten Betriebsausweises wegen stärkerer Beachtung, ebenso waren die anderen americanischen Bahnen beliebt. Interesse bestand ferner für Warschau-Wiener und für österreichische Südbahn, für letztere anscheinend im Zusammenhang mit der in Fluss gekommenen Sanierungsaction. Banken lagen anfänglich nach unten, um später mehr Aufmerksamkeit zu finden. Am Cassamarkt zeigte die Haltung mit kurzen Unterbrechungen vorwiegend Festigkeit. Bevorzugt waren eine Anzahl Maschinenfabriken und Fahrradwerke.

Name des Papiers	Cours am		Differenz
	31. 5. 11	7. 5. 11	
Allg. Elektrizitäts-Gesellsch.	275,90	275,70	— 0,20
Aluminium-Industrie	242,25	243,25	+ 1,—
Bär & Stein, Met.	406,25	414,50	+ 8,25
Bergmann, El.-W.	238,—	235,25	— 2,75
Bing, Nürnberg, Met.	204,75	204,50	— 0,25
Bremer Gas	94,25	93,75	— 0,50
Buderus Eisenwerke	114,—	115,30	+ 1,30
Butzke & Co., Metall	110,75	110,50	— 0,25
Eisenhütte Silesia	166,75	165,50	— 1,25
Elektra	118,—	117,50	— 0,50
Façon Mannstaedt, V. A.	176,50	173,10	— 3,40
Gaggenau, Eisen V. A.	108,40	108,60	+ 0,20
Gasmotor Deutz	144,80	144,75	— 0,05
Geisweider Eisen	178,25	178,—	— 0,25
Hein, Lehmann & Co.	135,—	134,60	— 0,40
Ilse, Bergbau	446,—	448,25	+ 2,25
Keyling & Thomas	138,50	138,25	— 0,25
Königin-Marienhütte, V. A.	99,75	99,50	— 0,25
Küppersbusch	218,75	221,50	+ 2,75
Lahmeyer	117,10	117,—	— 0,10
Lauchhammer	206,10	204,50	— 1,60
Laurahütte	175,90	175,10	— 0,80
Marienhütte b. Kotzenau	128,60	131,—	+ 2,40
Mix & Genest	100,—	100,—	—
Osnabrücker Drahtw.	112,50	112,—	— 0,50
Reiss & Martin	103,50	103,—	— 0,50
Rheinische Metallwaren, V. A.	90,—	91,30	+ 1,30
Sächs. Gussstahl Döbeln	254,25	255,25	+ 1,—
Schles. Elektrizität u. Gas	198,75	198,10	— 0,65
Siemens Glashütten	246,—	244,—	— 2,—
Thale Eisenh., St. Pr.	259,—	260,—	+ 1,—
Ver. Metallw. Haller	169,—	170,—	+ 1,—
Westf. Kupferwerke	110,10	111,—	+ 0,90
Wilhelmshütte, conv.	110,—	110,—	—

— O. W. —

## Patentanmeldungen.

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

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

(Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 6. Juni 1911.)

14 d. J. 12 695. Steuerung für Umkehrdampfmaschinen mit Hilfseinlass. — Richard Ibach, Saarbrücken, Triererstr. 25. 21. 6. 10.

14 g. St. 15 975. Vorrichtung zur Einstellung der Compressionsendspannung bei Kolbendampfmaschinen. — Ferdinand Strnad, Schmargendorf b. Berlin, Sulzauerstr. 8. 31. 1. 11.

19 a. M. 34 781. Verfahren zum Verschweissen von Strassenbahnschienen am Schienestoss nach Anm. M. 34 256. — Franz Melaun, Neubabelsberg. 11. 4. 08.

20 a. B. 62 169. Vorrichtung zum Einstellen von Arbeitsvorgängen an Hängebahnwagen. — Adolf Bleichert & Co., Leipzig-Gohlis. 28. 2. 11.

20 e. C. 19 878. Uebergangskupplung. — Theodor Cesinger, Obere Baustr. 11, u. Carl Cesinger, Kirchenweg 66, Nürnberg. 10. 10. 10.

20 f. W. 36 178. Reibungsbremse, insbesondere für Eisenbahnfahrzeuge. — Johann Willerer, München, München Berg am Laim, Boyenstrasse. 30. 11. 10.

20 i. S. 31 634. Elektromagnetische Signallflügelkuppung. — Siemens & Halske Act. Ges., Berlin. 8. 6. 10.

20 k. K. 47 220. Verbindungsöse, Weiche, Kreuzung und Abteilungsisolator für Fahrdrähte von 8-förmigem oder ähnlichem Querschnitt; Zus. z. Pat. 234 512. — Eduard Kindler, Friedenau, Lauterstr. 12. 2. 3. 11.

20 l. S. 32 304. Selbständiger Contactwagen, der nur in bestimmten Fällen mit elektrisch betriebenen Fahrzeugen gekuppelt wird. — Siemens-Schuckert Werke, Berlin. 22. 9. 10.

21 a. A. 18 626. Fernsprechanlage mit selbsttätigem oder halb-selbsttätigem Betrieb. — Automatic Electric Company, Chicago; Vertr.: Dr. L. Fischer, Pat.-Anw., Berlin SW. 68. 2. 4. 10.

— H. 51 412. Anordnung zur Bestimmung der Wellenlänge und Beobachtung der Schwingungsvorgänge in einem elektrischen Schwingungssystem unter Benutzung eines geschlossenen mit dem zu untersuchenden System zu koppelnden Schwingungskreis mit veränderlichen elektrischen Grössen. — Dr. Erich F. Huth G. m. b. H., Berlin, u. Richard Hirsch, Schöneberg, Wartburgstr. 27. 3. 8. 10.

21 d. A. 18 852. Verfahren zur Phasencompensation von Inductionsmotoren durch in Cascade geschaltete elektrische Maschinen. — Actiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz; Vertr.: Robert Boveri, Mannheim-Käferthal. 17. 5. 10.

— S. 30 404. Verfahren zum Compoundieren von Drehfeld-Inductionsgeneratoren; Zus. z. Anm. S. 30 179. — Siemens-Schuckert Werke G. m. b. H., Berlin. 11. 12. 09.

— S. 30 821. Verfahren zur Regelung der Spannung und Frequenz von Drehfeld-Inductionsgeneratoren; Zus. z. Anm. S. 30 179. — Siemens-Schuckert Werke G. m. b. H., Berlin. 9. 2. 10.

— S. 32 045. Verfahren zum Durchschreiten des Synchronismus von Drehfeldinductionsmotoren, an deren Schleifringe mehrphasige Collectormaschinen mit Selbststärkung angeschlossen sind. — Siemens-Schuckert Werke G. m. b. H., Berlin. 4. 8. 10.

— S. 32 785. Einrichtung zur Kurzschlussbremsung von Motoren, die beim Bremsen als Hauptstrommotoren in Parallelschaltung auf einen gemeinsamen Widerstand arbeiten und mit einer Ausgleichleitung versehen sind. — Siemens-Schuckert Werke G. m. b. H., Berlin. 14. 12. 10.

21 f. M. 38 496. Bogenlampe mit einer Mehrzahl von nacheinander abblendenden Elektrodenpaaren auf einem drehbaren Träger. — Paul Albert Messenie u. William Edward Slaughter, Chicago; Vertr.: P. Wangemann, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 12. 7. 09.

— P. 25 676. Bogenlampe, bei welcher jeder Pol aus mehreren divergierenden Kohlenstiften gebildet wird, die sich in ihrer Mittel-linie gegenseitig stützen. — Carlos Conzalez Perez, Madrid; Vertr.: P. Wangemann, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 16. 9. 10.

46 a. D. 22 360. Gaspumpe für Zweitactmaschinen. — Heinrich Dubbel, Essen-Ruhr, Paulinenstrasse 67. 29. 10. 09.

— R. 30 459. Explosions- oder Verbrennungskraftmaschine mit einer mit dem Cylinder in Verbindung stehenden Explosionskammer. — Erik Anton Rundlöf, Stocksund, Schweden; Vertr.: C. Röstel u. R. H. Korn, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 21. 3. 10.

46 c. K. 46 416. Zündkerze mit verschiebbarer Contact-scheibe. — Wilhelm Krauss, Nürnberg, Hochstrasse 23. 7. 12. 10.

— M. 42 766. Düsenventil mit Zerstäubungsvorrichtung für Verbrennungskraftmaschinen mit Druckluftbetrieb. — Vilhelm Mikkelsen, Kopenhagen; Vertr.: K. Hallbauer u. A. Bohr, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 3. 5. 10.

— S. 32 666. Zündkerze für Explosionskraftmaschinen. — Ernst Sendzik, Boxhagen-Rummelsburg, Lückstr. 49. 25. 11. 10.

47 a. J. 13 104. Schraubensicherung durch an einer umlaufenden Fläche der Mutter oder Schraube erzeugte Klemmwirkung. — Heiner Jassy, Stuttgart, Birkenwaldstr. 67. 7. 11. 10.

47 b. N. 10 455. Rollenkäfig, in dessen einem Ring die Rollen-axen befestigt sind, deren freie Enden in Bohrungen des anderen Ringes sitzen. — Norma-Compagnie G. m. b. H., Cannstatt. 22. 2. 09.

47 f. B. 57 796. Kupplung für Leitungen und Schlauchver-bindungen mit Ventilschluss. — Alfred Brühl, Halle a. S., Mans-felderstr. 52. 9. 3. 10.

47 g. W. 36 056. Durchflussmengenregler mit hinter dem Ventil-körper angeordnetem Drucksteller. — Karl Robert Wichand, Zwickau i. S., Schlossgrabenweg 33. 2. 9. 10.

47 h. F. 26 024. Feder- bzw. Gewichts-Kraftsammler. — Edwin Freund, London; Vertr.: H. Licht und E. Liebing, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 28. 8. 08.

— R. 30 772. Zahnradwechselgetriebe. — Adolf Rosenstein, Neisse O.-Schl. 6. 5. 10.

49 a. N. 11 042. Vorrichtung zum Abdrehen von Zapfen an Kurbeln und Wellen. — Robert Vorlíček, Kön. Weinbergen, Oesterr.; Vertr.: Franz Novák, Dresden, Ammonstr. 87. 2. 11. 09.

49 e. B. 55 397. Hammer mit Dampf, Pressluft oder einem anderen elastischen Druckmittel angetrieben. — J. Banning, Act.-Ges., Hamm i. W. 23. 8. 09.

(Bekannt gemacht im Reichsanzeiger vom 8. Juni 1911.)

13 c. L. 29 094. Sicherheitsstandrohr für mit Ueber- und Unterdruck arbeitende Dampfgefässe. — F. & M. Lautenschläger, Berlin. 20. 11. 09.

13 d. Sch. 37 790. Dampfwasserableiter mit Widerstandskörpern. — Adolf Schwiering, Guben, N.-L. 1. 3. 11.

13 e. H. 49 630. Vorrichtung an Wasserröhrenkesseln zum Abblasen der Russablagerungen. — Richard William Hamann, St. Louis, Staat Missouri, V. St. A.; Vertr.: P. Müller, Pat.-Anw. Berlin SW. 11. 12. 2. 10.

14 g. St. 13 887. Locomotivecylinder mit in der Cylinderwand angebrachten, durch den Arbeitskolben gesteuerten Dampfauslass-öffnungen. — Johann Stumpf, Berlin, Kurfürstendamm 33. 22. 3. 09. Priorität aus der Anmeldung in Frankreich vom 15. 4. 08 anerkannt.

20 h. St. 15 845. Rücklaufbremse mit gewichtsbelastetem Fanghebel. — Valentin Stasch, Friedenshütte, und Gräflisch Schaff-gotsch'sche Werke G. m. b. H., Beuthen, O.-Schl. 22. 12. 10.

20 i. A. 19 948. Elektrisches Blockfeld. — Allgemeine Elektri-citäts-Gesellschaft, Berlin. 7. 1. 11.

21 a. G. 32 501. Vorrichtung zum Desinfizieren der Sprech-trichter von Mikrotelephonen, bestehend aus einem vor der Oeffnung des Trichters drehbaren Deckel mit Desinfektionskapsel. — Richard Gruber, Wilmersdorf b. Berlin, Landhausstr. 50/51. 16. 9. 10.

— S. 32 231. Schaltungsanordnung für Fernsprechanlagen, bei denen nach Herstellung der Verbindung seitens einer Vermittelungs-stelle der Hörer jeder Teilnehmerstelle in Serie zu dem Mikrofon der anderen Teilnehmerstelle geschaltet ist. — Siemens & Halske Act.-Ges., Berlin. 8. 9. 10.

21 d. M. 38 579. Wechselstrom-Commutatormaschine mit mindestens zwei in Reihe geschalteten getrennten Ankerwicklungen und Commutatoren. — Rudolf Richter, Chausseestr. 23, und Maffei-Schwartzkopf Werke G. m. b. H., Berlin. 22. 7. 09.

21 e. B. 60 716. Einrichtung für die elektrische Beleuchtung von Zügen, Motorwagen und ähnlichen Fahrzeugen. — L. Bachten & Gallay, Genf, Vertr.: Dr. E. Graf von Reichach, Pat.-Anw., Berlin W. 8. 4. 11. 10.

21 e. S. 32 160. Verfahren zur Umschaltung von Mehrfach-tarifzählern. — Siemens & Halske Act.-Ges., Berlin. 27. 8. 10.

— S. 32 760. Oberlager für Elektrizitätszähler. — Siemens-Schuckert Werke G. m. b. H., Berlin 10. 12. 10.

— S. 32 777. Oberlager für Elektrizitätszähler; Zus. z. Anm. S. 32 760. — Siemens-Schuckert Werke G. m. b. H., Berlin. 13. 12. 10.

21 f. D. 19 956. Verfahren zur Regelung des Nachschubs bei elektrischen Bogenlampen mit gestützten Elektroden. — Deutsche Beck-Bogenlampen-Gesellschaft m. b. H., Frankfurt a. M. 25. 4. 08.

46 a. T. 14 308. Verbundexplosionskraftmaschine. — Charles Tuckfield und Walker George de Forges Garland, East Molesey, Surrey, Grossbrit.; Vertr.: E. W. Hopkins u. K. Osius, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 15. 7. 09.

Priorität aus der Anmeldung in England vom 16. 7. 08 anerkannt.

47 f. U. 4389. Aus einem schraubenförmig aufgewickelten Blechstreifen hergestellter Metallschlauch mit vieleckigem Querschnitt. — The United Flexible Metallic Tubing Company Limited, London; Vertr.: Pat.-Anw. Dr. R. Wirth, C. Weihe, Dr. H. Weil, Frankfurt a. M., und W. Dame, Berlin SW. 68. 26. 4. 11.

47 g. St. 15 844. Ventilentlastung mit Hilfsventil, insbesondere für Schiffsanlagen. — Stettiner Maschinenbau-Actien-Gesellschaft Vulcan, Stettin-Bredow. 22. 12. 10.

47 h. F. 26 087. Flüssigkeitsgetriebe zur Arbeitsübertragung zwischen benachbarten Wellen mittels treibender und getriebener Turbinenräder. — Stettiner Maschinenbau-Actien-Gesellschaft Vulcan, Stettin-Bredow. 23. 6. 05.

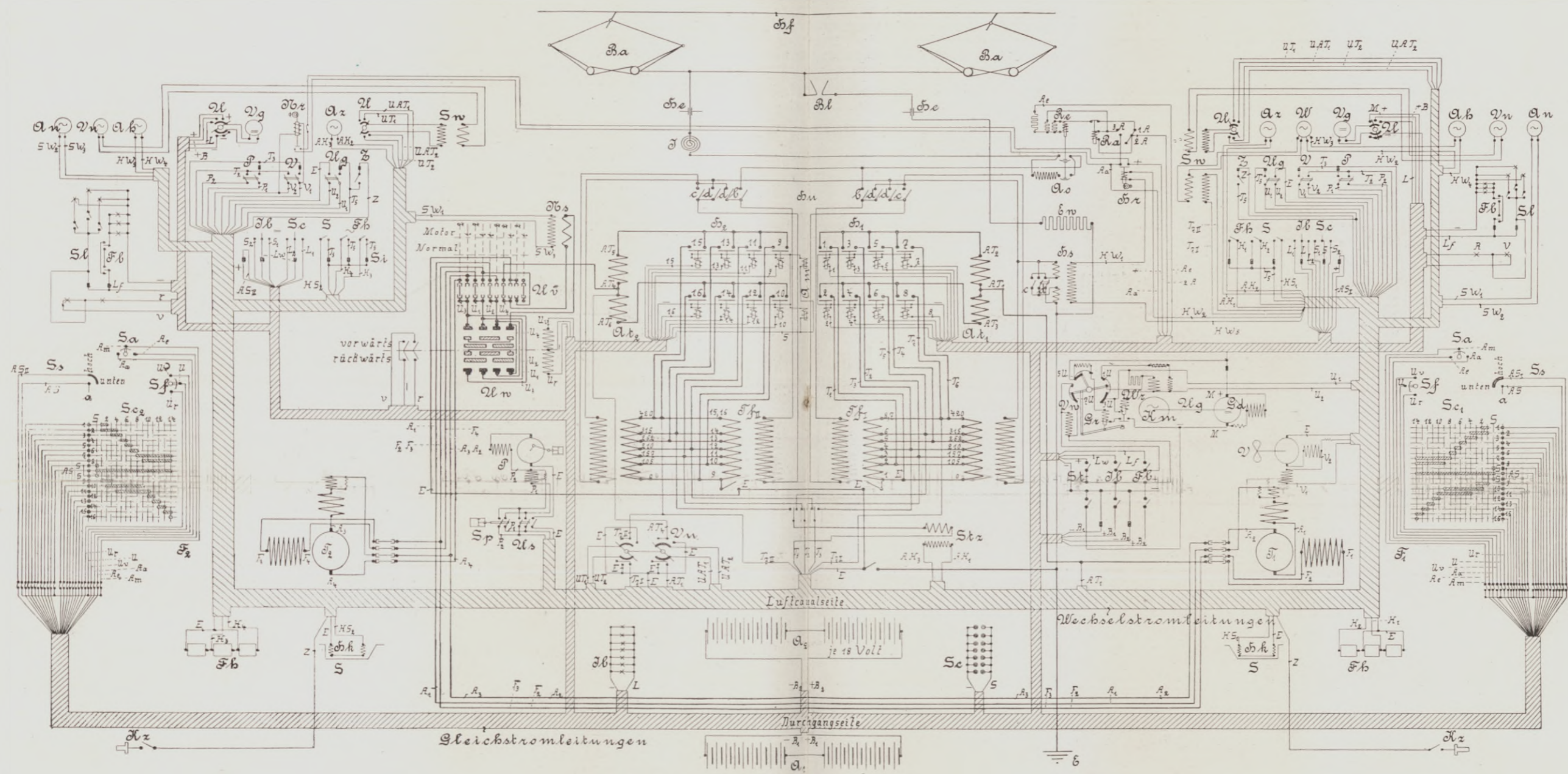


### Schaltungsschema der 2000 PS-Locomotive der Lötschbergbahn

ausgeführt von der

Maschinenfabrik Oerlikon, Oerlikon-Zürich.

Text s. S. 262.



Legende.

Die Rundschriftbuchstaben bezeichnen Apparate; die Buchstaben in eckiger Schrift dagegen bezeichnen Leitungen bzw. Anschlüsse.

- |   |  |  |   |                                   |
|---|--|--|---|-----------------------------------|
| A <sub>1</sub> A <sub>2</sub> = Accumulatorenatterie  | Fh = Führerstandheizung                          | Fb = Innenbeleuchtung                              | Si = Schmelzsicherungen                         | Uo = Umgehungsschalter            |
| Ah = Hochspannungs-Amperemeter                        | Gd = Gleichstromdynamo                           | Km = Kurzschlussmotor                              | Sf = Schalter für Fahrriichtung                 | Uv = Umschaltvorrichtung          |
| Am = Ausschaltmagnete                                 | Gz = Gleichstromrelais                           | Kz = Kupplung für Zugheizung                       | Sl = Signallaternen                             | Uw = Umschaltwalze                |
| An = Niederspannungsamperemeter                       | H <sub>1</sub> H <sub>2</sub> = Hüfpergruppen    | Ur = Nullspannungsrelais                           | Sp = Selbsttätiger Pumpenschalter               | V = Ventilatorgruppe              |
| AO = Automatischer Oelschalter                        | He = Hochspannungs-Einführung                    | Uo = Niederspannungsstromwandler                   | Ss = Steuerungschalter und Bügel-lufthahn       | Vg = Gleichstromvoltmeter         |
| At <sub>1</sub> At <sub>2</sub> = Autotransformatoren | Hf = Hochspannungsfahrleitung 15000 resp. 7500 V | P = Pumpengruppe                                   | St = Steuerstrom                                | Vn = Voltmeter für Niederspannung |
| Az = Amperemeter für die Zugheizung                   | Hk = Heizkörper für Sandkasten                   | Ra = Ausschaltrelais                               | Stz = Stromwandler für Zugheizung               | Vu = Voltmeter-Umschalter         |
| Ba = Bügelstromabnehmer                               | Hr = Höchststromrelais                           | Re = Einschaltrelais                               | Sw = Spannungswandler                           | Vw = Vorschaltwiderstand          |
| Bl = Blitzschutzapparat                               | Hs = Hochspannungsstromwandler                   | S = Sandkasten                                     | F <sub>1</sub> F <sub>2</sub> = Triebmotoren    | W = Wattmeter                     |
| E = Erde  | Hu = Hochspannungsab- und Um-schaltung           | Sa = Schalter zum automatischen Un-terbrecher      | F <sub>1</sub> F <sub>2</sub> = Transformatoren | Wr = Wechselstromrelais           |
| Ew = Erdungswiderstand                                | I = Inductionsspule                              | Sc = Steckcontact                                  | U = Umschalter                                  | Z = Zugheizung                    |
| F <sub>1</sub> F <sub>2</sub> = Führertische          |  | Sc <sub>1</sub> Sc <sub>2</sub> = Steuercontroller | Ug = Umformerguppe                              |                                   |
| Fb = Führerstandbeleuchtung                           |  |  |   |                                   |

