

Elektrotechnische Rundschau

Elektrotechnische und polytechnische Rundschau

:: Anzeigen ::

werden mit 15 Pf. pro mm berechnet. Vorzugsplätze pro mm 20 Pf. Breite der Inseratenspalte 50 mm.
 :: Erscheinungsweise ::
 wöchentlich einmal.

Verlag und Geschäftsstelle:

W. Moeser Buchdruckerei

Hofbuchdrucker Seiner Majestät des Kaisers und Königs

Fernsprecher: Mpl. 1687 •• Berlin S. 14, Stallschreiberstraße 34. 35 •• Fernsprecher: Mpl. 8852

:: Bezugspreis ::

für Deutschland und Österreich-Ungarn: vierteljährlich Mk. 3,00. Ausland: jährl. Mk. 20,—
 :: pränumerando ::

Alle für die Redaktion bestimmten Zuschriften werden an **W. Moeser Buchdruckerei, Berlin S. 14, Stallschreiberstrasse 34/35**, erbeten. Beiträge sind willkommen und werden gut honoriert.

No. 10

Berlin, den 4. März 1914

XXXI. Jahrgang

Inhaltsverzeichnis.

Fabrikheizungen (Schluß), S. 115. — Die Auswertung der Harmonischen einer Welle mit ungleichen Wechsellern, S. 118. — Elektrisch angetriebene Flaschenzüge und Laufwinden (Fortsetzung), S. 120. — Voraussetzungen des Urheberrechts an Abbildungen in Katalogen, S. 123. — Kleine Mitteilungen: Industrie und Hygiene, S. 124; Recht und Gesetz, S. 125. — Handelsnachrichten: Der Kupferzuschlag, S. 125; Lötzinn-Notierungen von A. Meyer, Hüttenwerk, Berlin-Tempelhof, S. 125; Metallmarkt, S. 125; Elektrotechnische Fabrik Rheydt Max Schorch & Cie., Akt.-Ges. Rheydt, S. 125. — Patentanmeldungen, S. 125.

Nachdruck sämtlicher Artikel verboten.

Fabrikheizungen.

H. Busch.

(Schluß.)

Für den Fall, daß bei Auspuffdampfmaschinen der Abdampf für die Heizungsanlage nicht ausreicht, mischt man noch Frischdampf zu. Die Anordnung einer Abdampfheizungsanlage mit Frischdampfzuführung zeigt Fig. 10 und 11, erstere ohne Druckausgleicher und letztere mit besonderem Druckausgleicher sowie Umschaltventil statt des Drosselklappen-T-Stückes.

Häufig werden die Bureauräume in Fabriken durch Warmwasser geheizt, welches durch Anwendung des Abdampfes mittels Boiler oder Vorwärmer erwärmt wird. Vorwärmer wird man dann anwenden, wenn auf Wärmeaufspeicherungsvermögen kein besonderer Wert gelegt wird, wenn aber Samstags abends, oder des Sonntags morgens in den verschiedenen Bureaus gearbeitet werden soll, dann empfiehlt sich die Anordnung eines Boilers. Der Boiler wird gut isoliert und bleibt das Wasser in demselben auch nach Abstellen der Dampfleitung noch lange genug warm, um die Bureauräume stundenlang noch genügend zu erwärmen.

Eine derartige Anlage ist in Fig. 12 schematisch dargestellt und spricht man bei dieser Anordnung von einer Dampf-Warmwasserheizung. Die Heizwassertemperatur kann bis auf 90° C gehalten werden.

Den Abdampf der Kondensationsmaschinen kann man ebenfalls zum Betriebe der Dampf-Warmwasserheizungen benutzen; die

dabei erreichten Oberflächentemperaturen der Heizkörper betragen dann allerdings nur 46° C. Es kann jedoch die Heizwasser-Vorlauf-temperatur auf 90° C erhöht werden, wenn man mittels eines Dampf-Wassermischapparates, welcher in die Steigeleitung eingebaut wird, Dampf zumischt. Da aber das Rücklaufwasser der Heizungsanlage eine Temperatur von zirka 70° C besitzt und beim Eintritt in den Vorwärmer das Vakuum der Maschine entsprechend der Rücklauf-temperatur des Wassers beeinträchtigen würde, muß ein besonderer kleiner Zwischenvorwärmer oder ein Boiler mit einer Heizschlange vorgesehen werden, um die Temperatur des Rücklaufwassers auf ungefähr 52° C zu erniedrigen. (Fig. 13.)

Die Berechnung der erforderlichen Heizfläche bei Abdampfheizungen erfolgt genau wie früher angegeben, nur ist dabei für $T = 102^\circ \text{C}$ in Rechnung zu setzen.

Für Dampf-Warmwasserheizungen ist:

$$T = \frac{90 + 70}{2} = 80^\circ \text{C}$$

= der mittleren Heiztemperatur,

für k ist bei:

gußeisernen Rippenrohren	5	} kg-Cal. pro m ² und Stunde für 1° C
„ Radiatoren	6,5	
schmiedeeisernen glatten Rohren	10,5	

in Rechnung zu setzen.

Für die Berechnung der Rohrleitung dient Tabelle III.

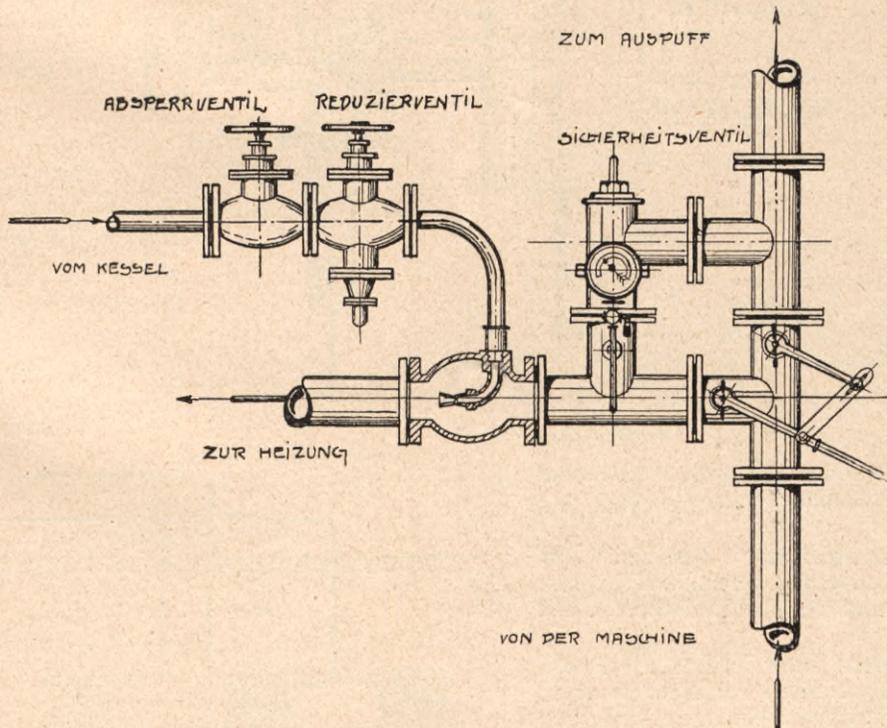


Fig. 10.

Tabelle III.

Über Rohrweiten für Niederdruckdampf von 0,1 at Überdruck.

Spannungszunahme des Dampfes pro laufenden m in kg p. m ²	kg-Cal.						
	4	5	6	7	8	9	10
Durchmesser in mm							
10	560	630	690	750	800	850	890
15	1 090	1 220	1 340	1 440	1 540	1 640	1 720
20	2 820	3 150	3 450	3 720	3 980	4 220	4 450
25	5 590	6 250	6 850	7 390	7 990	8 390	8 840
34	10 400	11 600	12 700	13 700	14 700	15 500	16 400
39	15 900	17 800	19 500	20 700	22 500	23 900	25 200
50	33 200	37 200	40 700	43 900	47 000	49 800	52 500
57	50 000	55 000	60 000	70 500	75 300	80 000	85 300
70	70 800	79 100	86 700	93 600	102 400	106 100	111 900
82	108 700	121 500	133 100	143 800	153 700	163 000	171 800
94	156 300	171 300	187 700	202 700	216 700	229 900	242 300
100	178 900	200 000	219 000	236 700	253 000	268 300	282 800
106	206 900	231 400	253 500	273 800	292 700	310 400	327 200
114	232 200	259 600	284 400	307 200	328 400	348 300	367 200
119	270 500	302 500	331 400	357 900	382 600	405 900	427 800
127	306 300	342 400	375 100	405 200	433 200	459 400	484 300
131	344 700	385 400	422 200	456 000	487 500	517 000	545 000
137	385 900	431 400	472 500	510 400	545 700	578 800	610 100

Die Tabelle gilt für isolierte Leitungen.

Nun ist zur Erwärmung unter konstanten Druck eine Wärmemenge nötig von

$$\text{kg-Cal.}_p = 273 \cdot c_p$$

zur Erwärmung unter konstanten Volumen:

$$\text{kg-Cal.}_v = 273 \cdot c_v$$

Es setzt sich also in Arbeit um eine Wärmemenge von:

$$\text{kg-Cal.}_a = \text{kg-Cal.}_p - \text{kg-Cal.}_v = 273(c_p - c_v)$$

Setzt man die Werte von c_p und c_v ein, dann erhält man:

$$\text{kg-Cal.}_a = 273(0,2375 - 0,1685) = 18,873$$

Um die geleistete Arbeit festzustellen, multipliziert man den herrschenden Druck in kg pro m² mit der Volumenvergrößerung in cbm und erhält somit:

$$L = 10334 \cdot \frac{1}{1,293} \text{ mkg.}$$

Es ist nun $\text{kg-Cal.}_a = L$ und wird durch eine kg-Cal. demnach geleistet:

$$\frac{10334 \cdot \frac{1}{1,293}}{18,87} = 424,3 \text{ mkg.}$$

mithin:

$$1 \text{ kg-Cal.} = 424 \text{ mkg.}$$

In welchem Verhältnis steht nun weiter die Pferdestärke zur kg-Cal.?

Werden 75 kg in 1 Sekunde 1 m hoch gehoben, so ist damit eine Pferdestärke geleistet, also:

$$1 \text{ PS} = 75 \text{ secmkg} = 75 \cdot 3600 = 270000 \text{ stdmkg.}$$

mithin sind zur Leistung einer Pferdestärke:

$$\frac{270000}{424} = 637 \text{ kg-Cal.}$$

erforderlich.

Praktisch kommt man aber mit dieser Wärmemenge zur Leistung einer Pferdestärke nicht aus, da die Dampfmaschine einen schlechten thermischen Wirkungsgrad besitzt. Es werden, je nach Größe und Ausführung der Maschine, nur 6 ÷ 15% der aufgewendeten Wärme ausgenützt; wir brauchen demnach praktisch zur Leistung einer Pferdestärke bei einem thermischen Wirkungsgrad von 9%:

$$1 \text{ PS} = \frac{637}{0,09} = 7077 \text{ kg-Cal.}$$

Rechnen wir nun noch 20% für Verluste durch Kondensation, dann bleiben uns für Heizungszwecke für jede PS-Stunde noch übrig:

$$\frac{7077 - 637}{1,2} = \frac{6440}{1,2} = 5366 \text{ kg-Cal.}$$

Praktisch bestimmt man die pro PS und Stunde für die Heizung noch verfügbare Wärmemenge mit Rücksicht auf den Dampfverbrauch

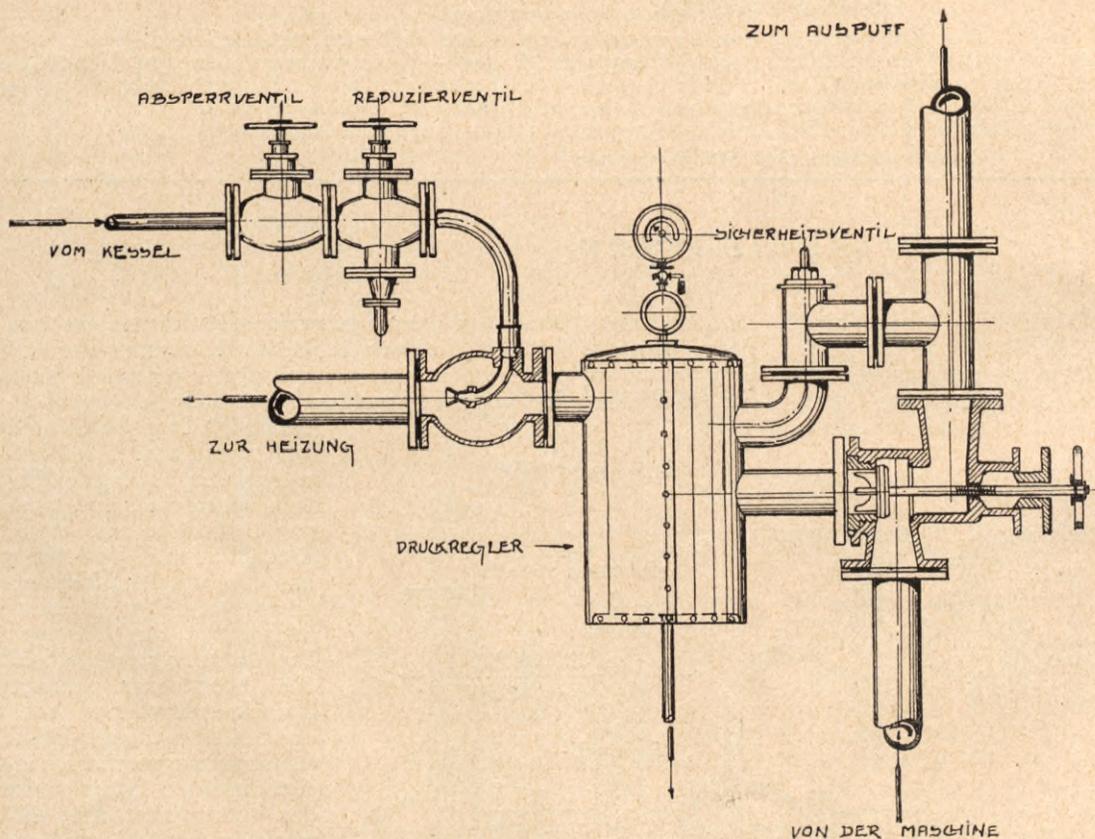


Fig. 11.

Wie diese Tabelle anzuwenden ist, wird im Beispiel über die Berechnung einer Abdampfheizungsanlage angegeben werden.

Um eine Abdampfheizungsanlage berechnen zu können, müssen wir vorher feststellen, welche Beziehungen zwischen der Wärmeeinheit und der mechanischen Arbeit bestehen.

Wenn man ein Gas einmal unter konstanten Druck und ein anderes Mal unter konstanten Volumen erwärmt, so ist im ersten Fall eine größere Wärmemenge erforderlich als im zweiten. Der Überschuss an Wärme verwandelt sich bei Erwärmung unter konstanten Druck in mechanische Arbeit. Denkt man sich nun einen Zylinder mit ausbalanciertem Kolben, Fig. 14, dessen Oberfläche genau 1 m² beträgt, und unter diesen Kolben 1 kg at Luft, so wird sich dieses Luftquantum bei Erwärmung um 273° C um das Doppelte seines Volumens, d. h. um 0,773 cbm ausdehnen.

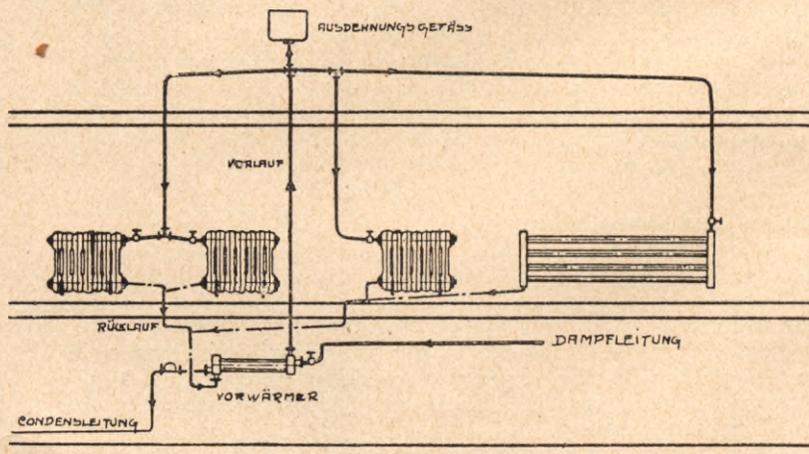


Fig. 12.

der Maschine. Für jedes kg Dampf sind dann 637 kg-Cal. anzunehmen, davon ab die Wärmemenge des Kondenswassers mit 98° C. ergibt:

$$637 - 98 = 539 \text{ kg-Cal. für 1 kg Abdampf.}$$

nehmen. Die Größe des Reduzierventils bestimmt sich aus Tabelle V, woraus zu ersehen ist, daß ein Reduzierventil mit 36 mm² Ventilquerschnitt, gleich 25 mm lichten Durchgang, für die Frischdampfzuführung genügt.

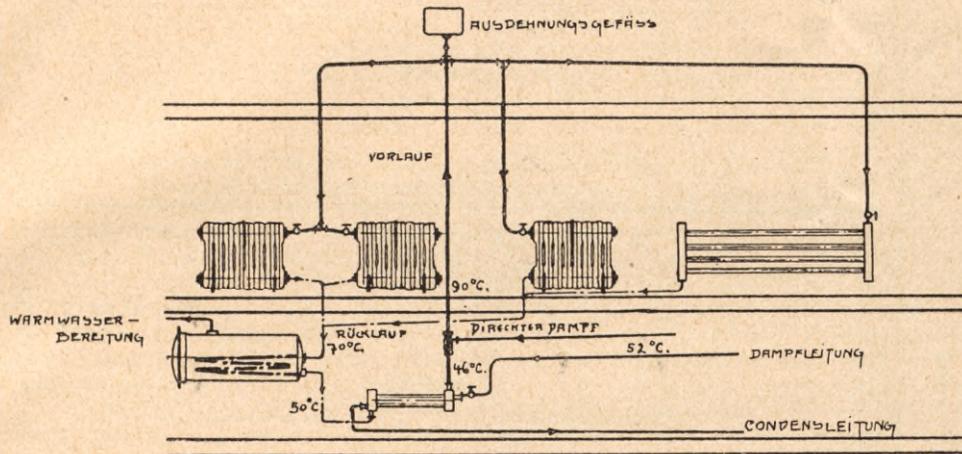


Fig. 13.

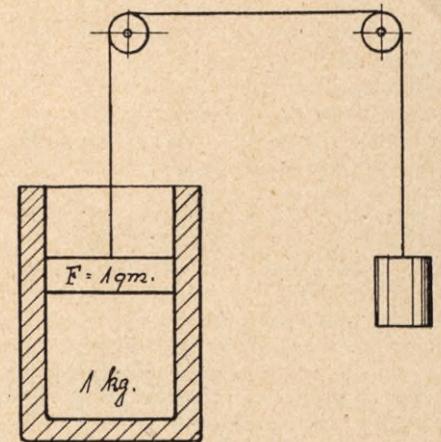


Fig. 14.

Den Dampfverbrauch pro PS_i entnehme man aus folgender Tabelle.

Tabelle IV.

Nutzbarer stündlicher Dampfverbrauch in kg/PS_i.

		at	10	15	20	25	30	40	Füllung in %
Kulissensteuerung	f	8	—	8,5	8,8	9,2	9,6	10,6	Dampfverbrauch in kg/PS _i bei Auspuffmaschinen
	f	10	—	8,0	8,3	8,7	9,1	10,1	
Expansionssteuerung	f	8	8,0	7,7	8,0	8,3	8,7	9,6	
	f	10	6,9	7,0	7,5	7,8	8,2	9,1	

		at	5	10	15	20	25	30	Füllung in %
Einzylindermaschinen	f	8	5,4	5,7	6,2	6,6	7,0	7,5	Dampfverbrauch in kg/PS _i bei Kondensationsmaschinen
	f	10	5,2	5,6	6,0	6,5	6,9	7,3	
Zweizylindermaschinen	f	8	4,7	5,1	5,7	6,3	6,9	—	
	f	10	4,4	5,0	5,6	6,2	6,7	—	

Beispiel für die Berechnung einer Abdampfheizungsanlage.

Die in Fig. 15 dargestellte Abdampfheizungsanlage ist in ihren hauptsächlichsten Teilen zu berechnen.

Der Wärmeverlust der Räume betrage:

- für Raum I = 25 000 kg-Cal.
- „ „ II = 40 000 „
- „ „ III = 45 000 „

Summa 110 000 kg-Cal.

Es ist nun zu untersuchen, ob der Abdampf der Dampfmaschine genügt und wieviel Frischdampf eventuell noch zugemischt werden muß.

Die Maschine leiste 18 PS_i und besitze Expansionssteuerung, die normale Füllung betrage 25 %, die Betriebsspannung 10 at Überdruck, mithin verbraucht die Dampfmaschine nach Tabelle IV 8,3 kg Dampf pro PS_i und Stunde.

Der Wärmehalt für jedes kg Abdampf sei zu 539 kg-Cal. angenommen, wir erhalten somit eine verfügbare Wärmemenge von:

$$8,3 \cdot 539 \cdot 18 = \approx 80\,000 \text{ kg-Cal.}$$

Wir benötigen aber für die Heizungsanlage einschließlich 10 % für Rohrleitungsverluste = 121 000 kg-Cal. Es sind somit noch:

$$121\,000 - 80\,000 = 41\,000 \text{ kg-Cal.}$$

erforderlich, welche durch Zuführung von Frischdampf gedeckt werden müssen. Die lichte Weite der Frischdampfleitung kann man gleich dem lichten Durchgang des Reduzierventils an-

Tabelle V.

Größenbestimmung der Reduzierventile mit einfachem Sitz.

		Überdruck des Dampfes vor der Entspannung in at											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Überdruck des Dampfes nach der Entspannung in at	0,10	80	98	102	104	108	110	111	112	112	113	113	114
	0,15	83	100	106	110	113	114	115	115	116	116	116	116
	0,20	84	102	110	115	117	118	120	120	121	121	121	122
	0,25	85	105	114	118	121	123	124	125	125	125	125	126
	0,30	85	108	116	122	126	127	128	129	129	129	129	129
	0,50	—	115	128	135	140	141	145	146	146	147	147	148
	1,00	—	122	149	163	171	176	181	183	186	187	188	188
	2,00	—	—	155	196	218	233	241	249	252	256	261	263
	3,00	—	—	—	—	233	263	285	296	308	316	323	327
	4,00	—	—	—	—	—	276	303	328	348	362	373	381
	5,00	—	—	—	—	—	—	—	336	366	391	408	421
	6,00	—	—	—	—	—	—	—	—	370	405	430	450
7,00	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	438	463	

Stündliche zu fördernde Wärmemenge in kg-Cal. für ein mm² der kreisförmigen Ventildurchgangsfläche.

Bei Doppelsitz-Reduzierventilen sind vorstehende Werte zu verdoppeln.

Berechnung der Heizfläche.

Für Raum I sollen Radiatoren, für Raum II Rippenrohre, für Raum III glatte Rohre zur Verwendung gelangen. Die Innentemperatur der Räume soll 18° C betragen. Die Wärmeabgabe der Radiatoren bestimmt sich zu:

$$\text{kg-Cal.} = 8,8 \cdot (101 - 18) = 730 \text{ kg-Cal. pro m}^2 \text{ und Stunde;}$$

der Rippenrohre:

$$\text{kg-Cal.} = 6,5 \cdot (101 - 18) = 540 \text{ kg-Cal. pro m}^2 \text{ und Stunde;}$$

der glatten Rohre:

$$\text{kg-Cal.} = 11 \cdot (101 - 18) = 910 \text{ kg-Cal. pro m}^2 \text{ und Stunde.}$$

Mithin bestimmt sich die Heizfläche

$$\text{für Raum I zu } \frac{25\,000}{730} = 34,3 \text{ qm,}$$

$$\text{„ „ II „ } \frac{40\,000}{540} = 74,0 \text{ „}$$

$$\text{„ „ III „ } \frac{45\,000}{910} = 49,5 \text{ „}$$

Berechnung der Rohrleitung.

Die größte Länge der Dampfleitung bis zum letzten Heizstrang betrage 150 m. Vor dem letzten Heizstrang soll noch

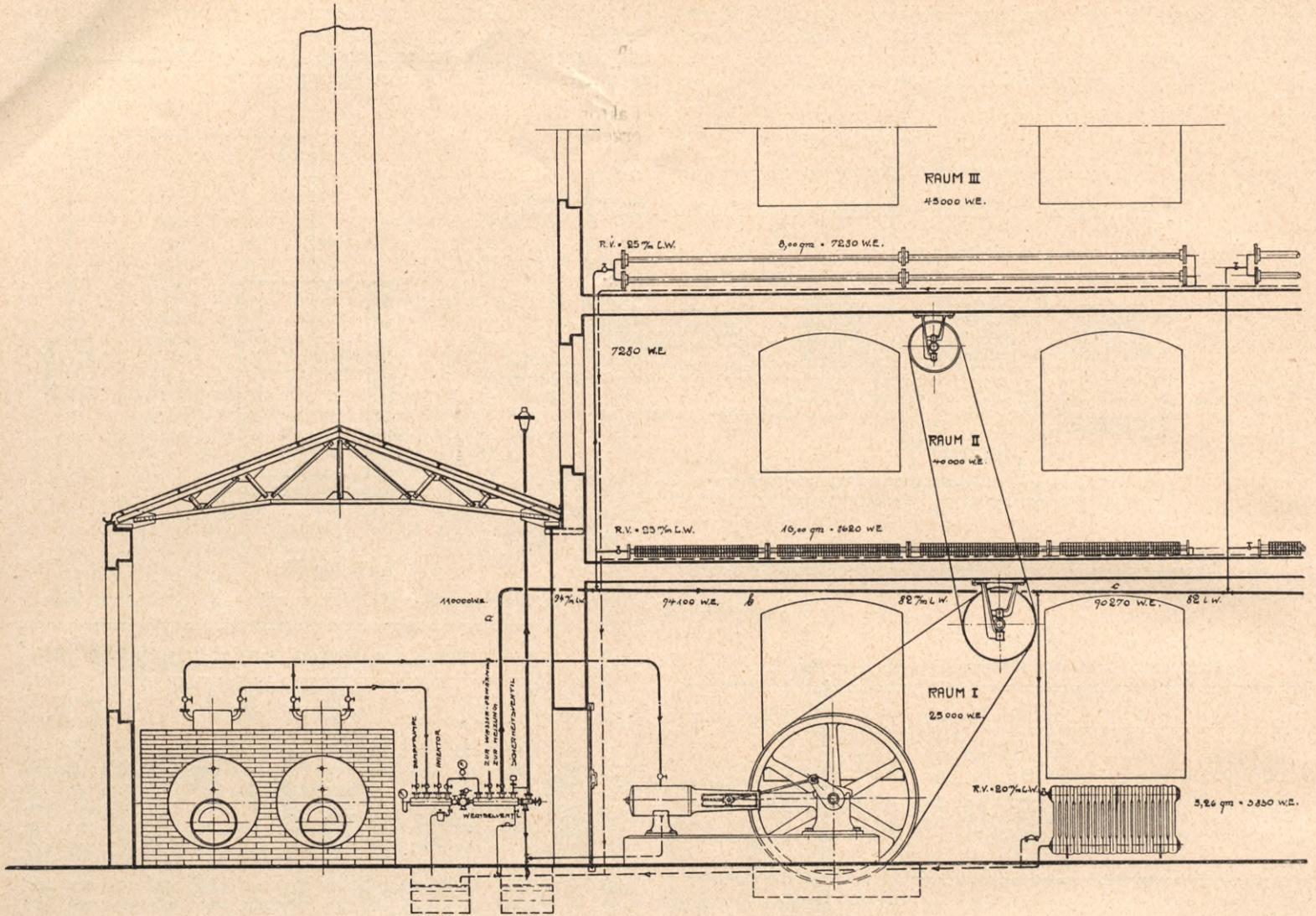


Fig. 15.

ein Druck von 300 kg/m² herrschen (bei Radiatoren 200 kg pro m²), der Betriebsdruck der Heizungsanlage betrage 1000 kg pro m² = 0,1 at, mithin muß die Hauptleitung mit einem Spannungsabfall von

$$\frac{1000 - 300}{150} = 4,6 \text{ kg}$$

berechnet werden.

Demnach ergibt sich laut Tabelle No. III:

- für Rohrstrecke a eine lichte Rohrweite von 94 mm,
- „ „ b „ „ „ „ 82 „
- „ „ c „ „ „ „ 82 „

Die Größe der Kondensleitung bestimme man an Hand der Tabelle VI.

Tabelle VI.
Durchmesser der Kondenswasserleitungen.

Durchmesser in mm	Horizontale Leitungen	Vertikale Leitungen	Wärmeinhalt des Dampfes vor der Kondensation
15	3 500	5 500	
20	16 000	22 000	
25	32 000	40 000	
34	70 000	95 000	
39	105 000	150 000	
50	230 000	300 000	
57	310 000	450 000	
70	450 000	700 000	
82	700 000	1 100 000	
94	1 050 000	1 500 000	

Die Auswertung der Harmonischen einer Welle mit ungleichen Wechsell.

Richard Bauch, Konsultations-Ingenieur.

Zur Auswertung einer Fourierschen Reihe für eine periodische Schwingung mit Kongruenz zwischen dem positiven und dem negativen Wechsel gibt es eine ganze Anzahl von Rechnungsverfahren, dagegen keines, das brauchbar wäre, sobald beide Wechsel verschiedene Gestalt haben. Man könnte diese Verfahren nun auch für eine Schwingung ungleich gestalteter Wechsel aber von periodischem Verlauf benutzen, wenn man eine Periode als einen Wechsel betrachtet und, nachdem man für diesen die einzelnen Harmonischen bestimmt hat, diese Fouriersche Reihe mit der Reihe

$$\frac{4}{\pi} \cdot \sum_{2n \pm 1} \frac{1}{2n \pm 1} \sin(2n \pm 1)$$

multipliziert. Diese Reihe hat während des ersten Wechsels

den Wert + 1 und während des zweiten den Wert - 1. Dadurch nämlich, daß man die ganze Periode rechnerisch als einen Wechsel angesehen hat, erhält man durch die so berechnete Reihe einmal eine positive und einmal eine negative Periode, sobald man sich die Kurve nach der Reihe berechnet. Multipliziert man aber die Reihe mit ± 1, dann erhält man auch für die Reihe denselben Verlauf, wie ihn die ursprüngliche Kurve hat. Führt man diese Multiplikation nun tatsächlich mit den einzelnen Gliedern aus, dann erhält man lauter Harmonische mit gerader Ordnungszahl, die vorher nicht vorkamen. Eine periodische Schwingung, deren beide Wechsel sich nur durch das Vorzeichen und sonst nichts unterscheiden, kann nur Harmonische ungerader Ordnungszahl enthalten. Da nun das

Produkt aus zwei Schwingungen ungerader Ordnungszahl eine Summe zweier Wellen gerader Ordnungszahl ist, beispielsweise

$$A \cdot \sin 3\omega \cdot B \cdot \sin 7\omega = \frac{A \cdot B}{2} \cdot (\cos 4\omega - \cos 10\omega),$$

so erhalten wir nur Harmonische mit einer Ordnungszahl der Art $2n$, worin n eine beliebige ganze, positive Zahl ist. Diese Reihe gilt aber für zwei Wechsel der ursprünglichen Kurve, so daß wir die Ordnungszahlen durch 2 dividieren müssen, um eine Reihe zu erhalten, die auch für einen Wechsel die Grundharmonische einen Wechsel ausführen läßt. Wir erhalten dann eine Reihe, deren Harmonische sowohl gerade als auch ungerade Ordnungszahlen haben. Bei unserem obigen Beispiel würden wir $\cos 2\omega$ und $\cos 5\omega$ erhalten.

Dies Verfahren ist aber reichlich unbequem und auch ungenau; denn die Ordnungszahl 2 beispielsweise erhalten wir aus allen Gliedern anderer Ordnungszahl, z. B. $2 = 3 - 1 = 5 - 3 = 7 - 5$ usw. Man muß deshalb eine große Zahl Multiplikationen ausführen, bei ursprünglich 8 Harmonischen 64 Produkte bilden, und diese dann nach ihrer gleichen Ordnungszahl addieren. Das ist nicht nur sehr umständlich, sondern auch teilweise sehr ungenau.

Einfacher und genauer ist es, wenn man direkt die Glieder ungerader und gerader Ordnungszahl auswertet, wozu eines der bekannten Verfahren entsprechend modifiziert werden muß.

Das Planimetrieren von bestimmten Kurventeilen oder die Bildung der algebraischen Summe verschiedener Momentanwerte, die für jede Harmonische extra aus der Kurve abgelesen werden, führt zu Ungenauigkeiten. Genau kann man ja im allgemeinen keine Welle mit einer beschränkten Zahl von Gliedern ausdrücken. Man hat aber bei diesen Verfahren keinen einzigen Punkt an dem man kontrollieren kann, ob man sich auch nicht verrechnet hat. Diese Kontrolle, die am besten darin besteht, daß man aus den Harmonischen einen bestimmten Momentanwert berechnet, ist aber notwendig. Bei den erwähnten Verfahren kann nun sehr wohl der Fall eintreten, daß der berechnete Kontrollwert nicht mit der Ablesung übereinstimmt, trotzdem kein Rechenfehler untergelaufen ist, so daß man also nie sicher ist, ob man richtig gerechnet hat oder nicht. Diese Verfahren haben anscheinend den Vorzug, daß man jede einzelne Harmonische nach Belieben herausgreifen kann und für sich bestimmen kann. Dabei muß man aber für die 11. und 13. Ordnung $11 + 13 = 24$ Werte aus der Kurve ablesen, oder planimetrieren. Bei 2 Zähnen pro Phase und Pol bei einem Drehstromgenerator braucht man nun diese beiden Harmonischen, so daß die Rechnung reichlich umständlich ist. Dazu kommt noch, daß diese Verfahren dann meist noch Korrekturen der berechneten Werte erfordern: Wenn man die Harmonische dreifacher Schwingungszahl bestimmen will, muß man noch die Schwingungen 9- und 15-facher Wechselzahl berechnen. Sichere Kontrollwerte, bei denen man unbedingt Übereinstimmung zwischen berechnetem und Kurvenwert erhalten muß, geben die Verfahren, bei denen eine geringe Anzahl Meßwerte für alle Harmonische zur Rechnung benützt werden. Denn da hierbei jeder zur Berechnung verwendete Kurvenwert für jede Harmonische gebraucht wird, muß auch die Berechnung eines dieser Momentanwerte aus den ausgewerteten Harmonischen innerhalb der für derartige Rechnungen üblichen Genauigkeit stimmen. Ist die Abweichung des berechneten Wertes von dem abgelesenen größer als zulässig, dann liegt ein Rechenfehler bei der Bestimmung einer Harmonischen vor. Es ist dies ein großer Vorzug, denn unbedingt sicher vor Rechenfehlern ist wohl niemand.

Man muß aber auch bei der Auswahl der der Berechnung zugrunde gelegten Momentanwerte Rücksicht auf die Eigenarten der Kurven nehmen. Eine ganz gleichmäßige Verteilung der abzulesenden Werte über einen halben Wechsel ist im allgemeinen nicht empfehlenswert, weil einzelne Stellen der Kurve sehr oft besonders charakteristisch sind. So spielen beispielsweise die Polkanten mit ihren Abschrägungen eine sehr große Rolle in der Gestaltung der Feldverteilungskurve. Bei den meist üblichen Zahnungen findet man Höcker der EMK-Kurve in der Gegend zwischen 60° und 75° Zeitwinkel, während an anderen Stellen je nach der Zahnung manchmal keine charakteristischen Höcker auftreten. Nun empfiehlt es sich aber der einfacheren Rechnung halber doch wieder, die abzulesenden Werte mit einer gewissen Regelmäßigkeit über einen Wechsel zu verteilen, weil dadurch die Rechnung vereinfacht wird. Nehmen wir beispielsweise die Zeitpunkte 30° und 60° . Die Sinuswerte dieser beiden Winkel sind in nachstehender Tabelle wiedergegeben:

Ordnungszahl n der

Harmonischen	1	3	5	7	9	11	13	15	
$\sin n 30^\circ$	0,500	1,0	0,500	-0,500	-1,0	-0,5	0,5	1,0
$\sin n 60^\circ$	0,866	0	-0,866	0,866	0	-0,866	0,866	0

Für den Zeitwinkel 45° ergibt sich sogar durchgehend der Faktor 0,707 nur mit verschiedenem Vorzeichen. 15° und 75° ergeben zum großen Teil dieselben Faktoren, so daß man bei der Verwendung dieser 5 Momentanwerte zur Berechnung den Rechenschieber nur selten zu verstellen braucht. Um nun den Einfluß der Polkanten und der Zahnung möglichst weitgehend in den berechneten Harmonischen ausgedrückt zu erhalten, kann man nun noch die Zeitpunkte $22,5^\circ$ und $67,5^\circ$ verwenden. Unter Verwendung des nur den Faktor 1 ergebenden Zeitpunktes 90° hat man dann 8 Momentanwerte, für die man 8 Gleichungen ansetzen kann, so daß man 8 Harmonische berechnen kann. Es sind dies die Glieder 1. bis 15. Ordnung. Zu ihrer Auswertung sind nur 10 Faktoren nötig, von denen 3 Gruppen zu je 2 sich wie 1:2 verhalten, so daß hierfür nicht einmal eine Ablesung des Rechenschiebers notwendig ist. Insgesamt sind nur 17 Multiplikationen auszuführen, von denen 3 durch Division anderer mit 2 zuerhalten sind. Es ist also bei dieser Auswahl der Momentanwerte die Auswertung äußerst einfach, so daß man sich den Luxus leisten kann, ein oder zwei Glieder mehr auszuwerten als bei den meisten Verfahren.

Ein derartiges Verfahren habe ich bereits früher¹⁾ veröffentlicht.

Die Faktoren, mit denen die betreffenden Momentanwerte multipliziert werden müssen, sind in nachstehender Tabelle wiederholt. Darin bedeutet beispielsweise E_{15} den Momentanwert der zu analysierenden Kurve zum Zeitpunkt 15° . Die Zeitpunkte $22,5^\circ$ und $67,5^\circ$ sind in den Indices als 22 und 67 abgekürzt.

Tabelle I.

Faktoren zur Auswertung der einzelnen Harmonischen der Sinusreihe.

Mo- mentan- wert	Ordnungszahl der Harmonischen							
	1	3	5	7	9	11	13	15
E_{15}	0,086	0,235	0,322	0,322	0,322	0,322	0,235	0,086
E_{22}	0	0	0	0	-0,192	-0,462	-0,462	-0,192
E_{30}	$1/6$	$1/3$	$1/6$	$-1/6$	$-1/6$	$1/6$	$1/3$	$1/6$
E_{45}	0,235	0,235	-0,235	-0,235	0,118	0,118	-0,118	-0,118
E_{60}	0,288	0	0,288	0,288	0,288	0,288	0	0,288
E_{67}	0	0	0	0	-0,462	0,192	0,192	-0,462
E_{75}	0,322	-0,235	0,086	0,086	0,086	0,086	-0,235	0,322
E_{90}	$1/6$	$-1/6$	$1/6$	$-1/6$	$1/12$	$-1/12$	$1/12$	$-1/12$

Diese Tabelle gilt für die Auswertung der Sinusglieder unter den Harmonischen der Reihe.

Da nicht jeder, der Interesse für die Analyse von Periodischen Reihen hat oder haben sollte, sich bereits praktisch damit beschafft hat, seien hier einige Worte über die Trennung der Sinuswerte von den Cosinuswerten eingefügt.

Sämtliche Sinusschwingungen einer Reihe mit ungeraden Ordnungszahlen wechseln zur Zeit 180° ihr Vorzeichen. Der negative Wechsel zeigt genau den Verlauf wie der positive, auch in der zeitlichen Reihenfolge, nur daß der Vorgang in ihm andere Vorzeichen hat. Dadurch, daß alle Glieder dieser halben Reihe ihr Vorzeichen wechseln, und zwar in dem überall entgegengesetzten Sinn wie zur Zeit 0° , liegen alle Sinusschwingungen symmetrisch zum Scheitelwert der Grundharmonischen. Wenn man nun das Blatt, auf das die betreffende Kurve gezeichnet ist, im Scheitelwert knifft, dann decken sich die beiden Kurvenhälften derart, daß immer gleiche Werte derselben Harmonischen übereinander liegen. Die Cosinusglieder, der Reihe dagegen gehen alle bei 90° durch Null. Infolgedessen werden zwar bei einem derartigen Zusammenfallen des Kurvenbildes auch gleich große Werte der Cosinusglieder der Reihe übereinander liegen, aber sie haben verschiedenes Vorzeichen, so daß einem positiven Wechsel einer Harmonischen auf der rechten Wechselhälfte ein negativer derselben Schwingung auf der negativen Hälfte gegenübersteht. Addieren wir nun die so zusammengebrachten Werte der Originalkurve, dann erhalten wir die Sinusreihe, subtrahieren wir die Werte, dann erhalten wir die Cosinusreihe. Nachfolgende Tabelle zeigt den Rechnungsvorgang zur Trennung in Sinus- und Cosinusreihe.

¹⁾ Zeitschrift für Elektrotechnik und Maschinenbau 1904 S. 294 und 1905 S. 13.

Tabelle II.

Momentanwerte		Momentanwerte der	
		Sinusreihe	Cosinusreihe
E_0	E_{180}	$E_0 + E_{180} = S_0$	$E_0 - E_{180} = C_0$
E_{15}	E_{165}	$E_{15} + E_{165} = S_{15}$	$E_{15} - E_{165} = C_{15}$
E_{22}	E_{157}	$E_{22} + E_{157} = S_{22}$	$E_{22} - E_{157} = C_{22}$
E_{30}	E_{150}	$E_{30} + E_{150} = S_{30}$	$E_{30} - E_{150} = C_{30}$
E_{45}	E_{135}	$E_{45} + E_{135} = S_{45}$	$E_{45} - E_{135} = C_{45}$
E_{60}	E_{120}	$E_{60} + E_{120} = S_{60}$	$E_{60} - E_{120} = C_{60}$
E_{67}	E_{112}	$E_{67} + E_{112} = S_{67}$	$E_{67} - E_{112} = C_{67}$
E_{75}	E_{105}	$E_{75} + E_{105} = S_{75}$	$E_{75} - E_{105} = C_{75}$
E_{90}	E_{90}	$E_{90} + E_{90} = S_{90}$	$E_{90} - E_{90} = C_{90}$

Für die Cosinusreihe benützt man dieselben Faktoren, da aber das Vorzeichen der berechneten Werte dann geändert werden müßte, so ist es besser, man macht sich eine neue Tabelle zurecht, aus der man die einzelnen Harmonischen gleich mit dem richtigen Vorzeichen erhält. Dies ist in nachfolgender Tabelle getan.

Tabelle III.

Faktoren zur Auswertung der einzelnen Harmonischen der Cosinusreihe.

Momentanwert	Ordnungszahl der Harmonischen							
	1	3	5	7	9	11	13	15
C_0	$1/6$	$1/6$	$1/6$	$1/6$	$1/12$	$1/12$	$1/12$	$1/12$
C_{15}	0,322	0,235	0,086	-0,086	0,086	0,086	0,235	0,322
C_{22}	0	0	0	0	-0,462	0,192	0,192	0,462
C_{30}	0,288	0	-0,288	-0,288	0,288	0,288	0	-0,288
C_{45}	0,235	-0,235	0,235	0,235	0,118	0,118	0,118	0,118
C_{60}	$1/6$	$-1/3$	$1/6$	$1/6$	$-1/6$	$-1/6$	$1/3$	$-1/6$
C_{67}	0	0	0	0	-0,192	0,462	-0,462	0,192
C_{75}	0,086	-0,235	0,322	-0,322	0,322	-0,322	0,235	-0,086

Bei Benützung des Rechenschiebers kann man mit diesen Tabellen innerhalb einer Stunde sämtliche 16 Harmonische einer verzerrten periodischen Schwingung mit kongruenten Wechseln berechnen.

Komplizierter und langwieriger gestaltet sich das Auswerten der verschiedenen Harmonischen bei einer Welle mit inkongruenten Wechseln. Nicht nur kommen noch 14 Harmonische gerader Ordnungszahl dazu, es müssen auch noch, um diese von denen mit ungerader Ordnungszahl für die Rechnung zu trennen, mehrere Additionen und Subtraktionen vorgenommen werden.

In der Reihe der Harmonischen mit geraden Ordnungszahlen können wir zwei Gruppen unterscheiden: Die eine Gruppe umfaßt die Harmonischen mit den Ordnungszahlen 2, 6, 10 und 14 und die andere die mit den Ordnungszahlen 4, 8 und 12. Erstere haben das Doppelte der Schwingungszahlen 1, 3, 5 und 7. Für sie können wir also die bereits kennen gelernten Formeln benützen, wenn wir die Zeitpunkte entsprechend legen. Für letztere müssen wir uns besondere Formeln ableiten.

Während die Harmonischen ungerader Ordnungszahl den negativen Wechsel mit einem anderen Vorzeichen anfangen als den positiven, fangen die Harmonischen gerader Ordnungszahl beide Wechsel mit demselben Vorzeichen an. Wenn wir also einander entsprechende Werte beider Wechsel zueinander addieren, dann erhalten wir eine Kurve, die nur aus Harmonischen gerader Ordnungszahl gebildet wird. Subtrahieren wir aber dieselben Werte, dann erhalten wir eine Kurve, die nur Harmonische ungerader Ordnungszahl enthält. Letztere können wir in der eingangs betrachteten Weise analysieren.

Die aus der Addition beider Wechsel hervorgegangene Kurve stellt ihrerseits eine periodische dar, die ihre Periode bereits in der Zeit eines ursprünglichen Wechsels vollendet

hat. Wir behandeln sie nun ebenso wie vorher die ursprüngliche Welle. Wir subtrahieren zuerst die beiden Wechselhälften. Dadurch erhalten wir eine Kurve, deren Ordnungszahlen das Doppelte ungerader Zahlen sind. Die Addition der beiden halben Wechsel ergibt uns dann die restliche Reihe mit den Ordnungszahlen 4, 8 und 12.

Die Kurve, die nur Ordnungszahlen mit einem Doppelten von ungeraden Zahlen aufweist, können wir dann wieder in der bekannten Weise in eine Sinuskurve und eine Cosinuskurve zerlegen. Und zwar ergibt die Addition in umgekehrter Reihenfolge die Sinuskurve und die Subtraktion in umgekehrter Reihenfolge die Cosinuskurve.

Die Kurve, deren Glieder die Ordnungszahlen 4, 8 und 12 haben, zerlegt man dann wieder durch Addition oder Subtraktion in umgekehrter zeitlicher Reihenfolge in eine Cosinus- und eine Sinuskurve. Diese werten wir dann nach besonderen Formeln aus, die weiter unten gegeben werden. Vorläufig wollen wir erst die zur Berechnung notwendigen Additions- und Subtraktionstabellen zusammenstellen, weil dadurch die praktische Benützung wesentlich erleichtert wird.

Tabelle IV.

Trennung der Glieder ungerader Ordnungszahl von denen gerader Ordnungszahl.

Addition ergibt Kurve mit geraden Ordnungszahlen		Subtraktion ergibt Kurve mit ungeraden Ordnungszahlen	
$E_0 + E_{180} = 2G_0$	$E_{15} + E_{165} = 2G_{15}$	$E_0 - E_{180} = 2U_0$	$E_{15} - E_{165} = 2U_{15}$
$E_{22} + E_{157} = 2G_{22}$	$E_{30} + E_{150} = 2G_{30}$	$E_{22} - E_{157} = 2U_{22}$	$E_{30} - E_{150} = 2U_{30}$
$E_{45} + E_{135} = 2G_{45}$	$E_{60} + E_{120} = 2G_{60}$	$E_{45} - E_{135} = 2U_{45}$	$E_{60} - E_{120} = 2U_{60}$
$E_{67} + E_{112} = 2G_{67}$	$E_{75} + E_{105} = 2G_{75}$	$E_{67} - E_{112} = 2U_{67}$	$E_{75} - E_{105} = 2U_{75}$
$E_{90} + E_{90} = 2G_{90}$	$E_{105} + E_{285} = 2G_{105}$	$E_{90} - E_{90} = 2U_{90}$	$E_{105} - E_{285} = 2U_{105}$
$E_{120} + E_{300} = 2G_{120}$	$E_{112} + E_{292} = 2G_{112}$	$E_{112} - E_{292} = 2U_{112}$	$E_{120} - E_{300} = 2U_{120}$
$E_{135} + E_{315} = 2G_{135}$	$E_{150} + E_{330} = 2G_{150}$	$E_{135} - E_{315} = 2U_{135}$	$E_{150} - E_{330} = 2U_{150}$
$E_{157} + E_{337} = 2G_{157}$	$E_{165} + E_{345} = 2G_{165}$	$E_{157} - E_{337} = 2U_{157}$	$E_{165} - E_{345} = 2U_{165}$
$E_{180} + E_{360} = 2G_{180}$	$E_{180} + E_{360} = 2G_{180}$	$E_{180} - E_{360} = 2U_{180}$	$E_{180} - E_{360} = 2U_{180}$

Setzt man $2U$ in der Tabelle II ein, dann erhält man als Resultat dieser Rechnung $4S$ oder $4C$, d. h. die dann weiter ausgewerteten Amplituden der Harmonischen mit ungerader Ordnungszahl sind 4 mal so groß als den Ablesungen aus der Kurve entspricht.

Verfahren wir jetzt ähnlich mit einem Wechsel der $2G$ -Kurve, so erhalten wir eine Reihe G_u , deren Ordnungszahlen das Doppelte einer ungeraden ganzen Zahl sind, und eine Reihe G_g , deren Ordnungszahlen 4, 8, 12 sind.

Tabelle V.

Trennung der G-Reihe nach den Ordnungszahlen.

2, 6, 10, 14	4, 8, 12
$2 \cdot (G_0 - G_{90}) = 4G_u_0$	$2 \cdot (G_0 + G_{90}) = 4G_g_0$
$2 \cdot (G_{15} - G_{105}) = 4G_u_{15}$	$2 \cdot (G_{15} + G_{105}) = 4G_g_{15}$
$2 \cdot (G_{22} - G_{112}) = 4G_u_{22}$	$2 \cdot (G_{22} + G_{112}) = 4G_g_{22}$
$2 \cdot (G_{30} - G_{120}) = 4G_u_{30}$	$2 \cdot (G_{30} + G_{120}) = 4G_g_{30}$
$2 \cdot (G_{45} - G_{135}) = 4G_u_{45}$	$2 \cdot (G_{45} + G_{135}) = 4G_g_{45}$
$2 \cdot (G_{60} - G_{150}) = 4G_u_{60}$	$2 \cdot (G_{60} + G_{150}) = 4G_g_{60}$
$2 \cdot (G_{67} - G_{157}) = 4G_u_{67}$	$2 \cdot (G_{67} + G_{157}) = 4G_g_{67}$
$2 \cdot (G_{75} - G_{165}) = 4G_u_{75}$	$2 \cdot (G_{75} + G_{165}) = 4G_g_{75}$
$2 \cdot (G_{90} - G_{180}) = 4G_u_{90}$	$2 \cdot (G_{90} + G_{180}) = 4G_g_{90}$

(Fortsetzung folgt.)

Elektrisch angetriebene Flaschenzüge und Laufwinden.

J. Schmidt, Nürnberg.

(Fortsetzung.)

Neben einer zuverlässigen Wirkungsweise wurde bei der Konstruktion dieser Kraftrolle besonders auf die Möglichkeit eines leichten Transportes gesehen, weshalb das Gehäusemittelstück mit 2 breiten Flanschen versehen ist, welche gestatten, die Winde auf dem Boden oder auf Deck eines Schiffes ohne Beschädigung des Linoleumbelages zu rollen. Die äußere Seil-

führung, der Streckenanschluß und die Tragösen liegen innerhalb der Peripherie dieser Reifen. Die Tragösen sind so konstruiert, daß sie beim Rollen in das Gestell geklappt, beim Aufhissen senkrecht gestellt werden können und in beiden Lagen durch Federn gehalten werden. Durch Verwendung von dünnwandigem Stahlguß ist das Gesamtgewicht äußerst reduziert

und beträgt das Gewicht der kompletten Rolle zirka 200 kg. Kleine Schrauben und Muttern, die gelöst werden müssen, sind nicht vorhanden. Es sind nur wenige normale Schraubengrößen verwendet, die sämtlich gesichert sind. Alle rotierenden Teile laufen in Kugellagern, die im Jahr nur etwa zweimal mit reinem Vaseline eingefettet werden müssen. Die Kohlenbürsten können nach Entfernung der Blechverkleidung auf der Kommutatorseite leicht ausgewechselt werden. Auf der Bürstenseite ist ein Ventilatorflügelrad angeordnet, das für reichliche Kühlung des Motorinnern sorgt, indem es Frischluft durch Öffnungen mit Messinggazeverschluss ansaugt und durch den Motor preßt. Die Einzelteile einer beliebigen Anzahl Winden sind untereinander vertauschbar.

Werden die Kraftrollen zu Marinezwecken benutzt, z. B. zur Bekohlung eines Schiffes, so wird jede an einer schwenkbaren, leichten Kohlenspiere, die zum Aufstoppen eingerichtet ist, befestigt. Das Aufhissen der Winde am Spierenkopf geschieht mit bordmäßigen Mitteln. Nur ist letzterer selbst am besten so auszubilden, daß er gestattet, zwei Rollen einzuhängen, also so, wie dies durch die Fig. 15 deutlich veranschaulicht ist. Über die beiden Rollen werden zwei Hanfseile gelegt, deren beide Enden mit Haken in die Transportösen der Kraftrolle eingreifen. Durch die Verwendung von zwei Ösen wird die Kraftrolle besser in ihrer Lage gehalten, und wenn zwei Mann an jedem Seil hieven, kann die Winde ohne Flaschenzug gehoben werden, und da jedes Seil leicht stark genug gemacht werden kann, um das ganze Gewicht zu tragen, so ist die Sicherheit der Aufhängung verdoppelt. Befindet sich die Kraftrolle am Spierenkopf, so werden die Tragseile in gesicherten Klampen an der Spiere befestigt. Die bewegliche Stromzuführungsleitung wird dabei zweckmäßig an

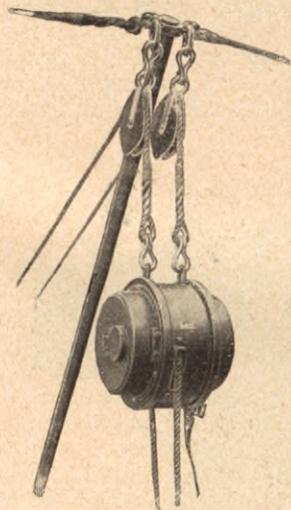


Fig. 15.

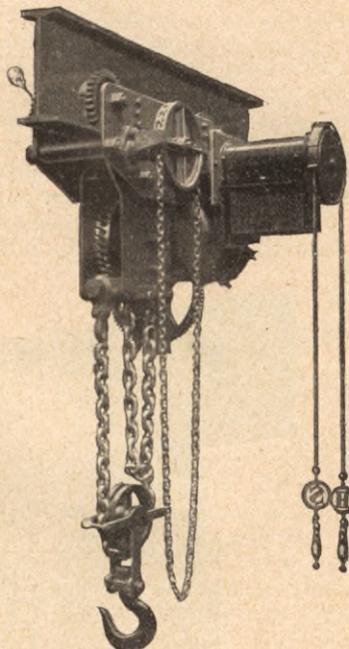


Fig. 16.

einer Stelle der Spiere gehalten und von da zu der festen Anschlußdose geführt.

Hierher gehören auch die nach denselben Grundsätzen konstruierten sogenannten „Deckenwinden“, die wegen ihrer geringen Bauhöhe ebenfalls in Räumen mit nur geringer lichter Höhe sehr gute Dienste leisten. Gegenüber dem Flaschenzuge und der Kraftrolle hat die Deckenwinde, da sie an der Decke fest montiert ist, den Nachteil, daß sie nur an einer ein für allemal festgelegten Stelle zu gebrauchen ist. Die Konstruktion dieser Deckenwinden bietet nichts besonders Bemerkenswertes, da sie genau so aufgebaut sein können und werden wie die Flaschenzüge, nur daß eben der Lasthaken fortfällt. Auch die Steuerung des Motors geschieht in gleicher Weise wie dort mittels Zugseile, wenn es auch infolge der festen Montage ohne weiteres ermöglicht wäre, die Steuerung mittels eines fest an an der Wand u. dgl. angebrachten Steuerschalters vorzunehmen.

Mit den Flaschenzügen und den Kraftrollen haben aber die Deckenwinden vor allem das gemein, daß auch sie, da sie ebenfalls nur ein Heben und Senken der Last gestatten, nur eine sehr geringe Arbeitsfläche bestreichen können oder vielmehr nur an der Stelle zu heben vermögen, die nahezu senkrecht an der jeweiligen Aufhängestelle gelegen ist. Das Arbeitsfeld dieser Hebezeuge bleibt also auf dieses, allerdings von Jahr zu Jahr umfangreicher werdende Arbeitsgebiet beschränkt.

Sollen mit derartigen Kleinkraft-Hebezeugen auch Lasten in wagrechter Richtung fortbewegt werden können, eine Forderung, die in den weitaus meisten Fällen gestellt wird, so können die vorbesprochenen Hebezeuge mit nur geringen Änderungen auch für diesen Zweck ausgebildet werden, indem man sie an Stelle des Lasthakens oder der Deckenbefestigungsplatte mit Laufrollen versieht, also zu sogenannten Laufwinden oder Laufkatzen ausbaut. Allerdings erfordert die Verwendung dieser Art fahrbaren Hebezeuge die Anordnung einer entsprechenden Fahrbahn und bleibt dieses Hebezeug an den Lauf dieser Fahrbahn für immer gebunden. Trotz dieser Einschränkung hat sich die gedrängte Bauart der Laufwinde, welche die größtmögliche Ausnutzung des zu bedienenden Platzes gestattet, auf offenen Lager- oder Bauplätzen sowie in Werkstätten, wo es besonders darauf ankommt, Gegenstände rasch auf gewisse Entfernungen zu transportieren, besonders beliebt gemacht. So vielseitig aber auch der mechanische Auf- und Zusammenbau dieser Laufwinden und Laufkatzen durchgeführt werden kann, stets sind auch hier die schon bei den Flaschenzügen aufgestellten Grundlagen hinsichtlich der Einhaltung einer möglichst geringen Bauhöhe, eines möglichst geringen Eigengewichtes sowie einer möglichst vollkommenen Ausbalancierung desselben

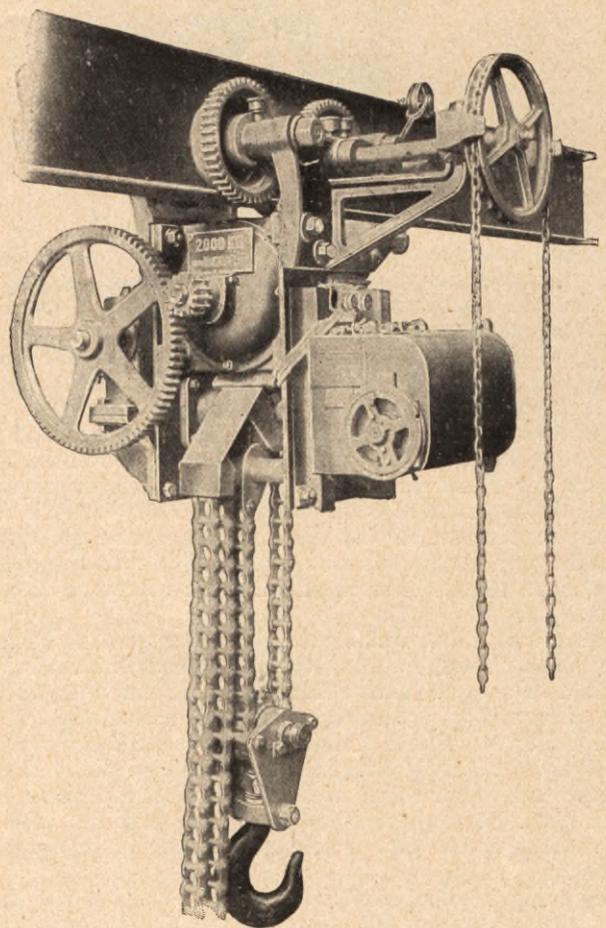


Fig. 17.

voll und ganz maßgebend, wenn die Konstruktion Anspruch auf ein erstklassiges und konkurrenzfähiges Fabrikat machen will.

Die Laufwinden oder Laufkatzen können sowohl auf dem unteren als auch auf dem oberen Flansch eines I- oder T-Trägers einer festen geradlinigen oder einer Kurvenbahn, als auch an einem Laufkran oder an dem Ausleger eines Drehkranes angehängt laufen. Das Fahren kann dabei von Hand oder mittels Elektromotor bewirkt werden, und zwar wird man das Fahren von Hand nur bei kurzen Fahrwegen wählen. Die Fig. 16 zeigt eine von Hand fahrbare kleinere Laufkatze, die auf den beiden unteren Flanschen des I-Trägers läuft, weshalb diese Art Hebezeuge auch kurz als „Unterflansch-Laufkatze“ bezeichnet werden. Die elektrische Ausrüstung ist die gleiche wie bei einem Flaschenzuge, wie auch die Steuerung in derselben Weise vor sich geht wie dort. Der Kontrollier ist seitlich an dem einen Seitenbleche fliegend befestigt, während der Motor neben dem Triebwerkskasten hängend angebracht ist. Als Tragorgan ist eine Gliederkette vorhanden. Der Hubmotor arbeitet auf ein Stirnradvorgelege, das seinerseits wieder durch

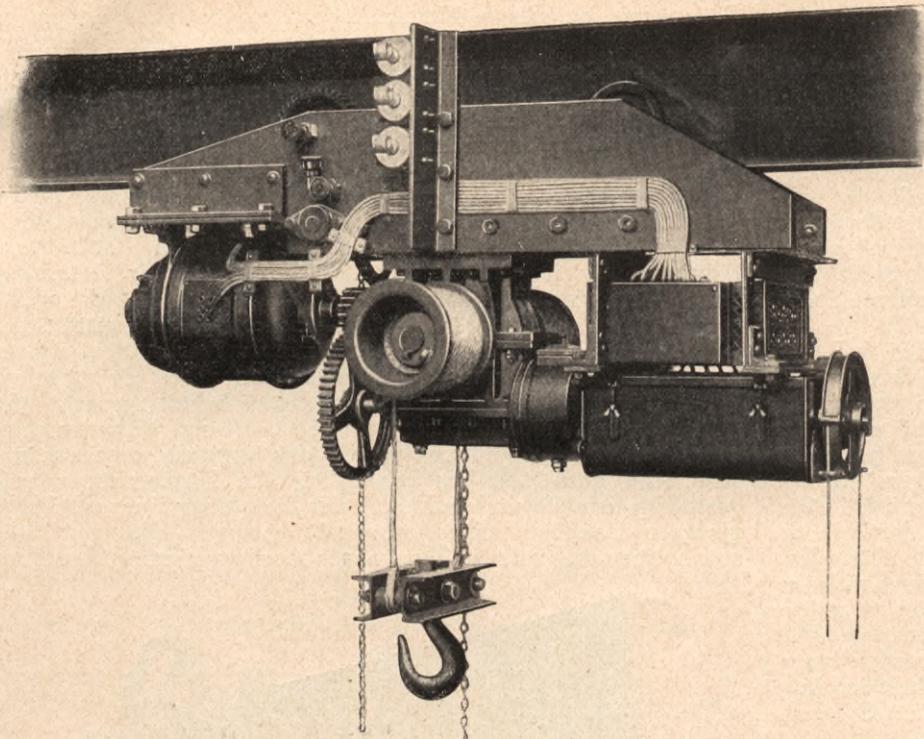


Fig. 18.

ein Schneckengetriebe die Lastkettenachse antreibt. Die Fahr-einrichtung besteht aus je zwei oben an den Seitenblechen befestigten und zugleich als Tragorgane für die Katze dienenden Laufrollen, die entsprechend der konischen Fläche der Trägerflansche selbst mit konischen Laufflächen versehen sind. Das Fahren geschieht durch entsprechendes Ziehen an der endlosen Kette, wodurch das Kettenrad ihre Bewegung mittels eines einfachen Stirnradvorgeleges auf die Lastrolle überträgt. Oben links sieht man noch die bei diesen Laufkatzen vielfach üblich gewordene Rollenkontaktvorrichtung, die den Betriebsstrom von den längs der Fahrbahn montierten Hauptleitungen abnehmen. Statt der Rollenkontakte trifft man hin und wieder auch Schleifkontakte an. Kommt für das Verfahren nur eine ganz geringe Streckenlänge in Frage, so ist es unter anderem auch angebracht, den Motor analog der Flaschenzüge mittels flexibler Leitungen anzuschließen.

Eine etwas leistungsfähigere Unterflansch-Laufkatze, bei welcher ebenfalls das Fahren von Hand geschieht, ist in Fig. 17 abgebildet. Der konstruktive Aufbau entspricht im großen und ganzen dem in Fig. 5 wiedergegebenen Flaschenzuge, nur daß der Controller mit seiner Grundplatte freischwebend außen am Getriebekasten befestigt ist. In welcher Weise die Aufhängung der Katze und der Antrieb des Fahrwerks bzw. der Lastrolle vor sich geht, ist aus der Abbildung ohne weiteres ersichtlich. Die Stromabnahme erfolgt wiederum mittels der Rollenkontaktvorrichtung.

Die in Fig. 18 dargestellte Laufwinde, welche, wie die vorbesprochene, Fabrikat von Gebr. Bolzani ist, unterscheidet sich von dieser wie von der in Fig. 16 veranschaulichten und von der Firma F. Piechatzek gebauten nicht nur durch ihre wesentlich höhere Tragfähigkeit, sondern auch durch ihren gesamten Aufbau. Vor allem bilden die Seitenbleche hier lediglich den Wagenkasten des Fahrwerks, der sehr lang gehalten ist. Das Fahren geschieht wiederum von Hand. Das die Kraft auf die Lastrolle — oben links — übertragende Kettenrad ist in den Wagenkasten hineingebaut und befindet sich oberhalb des Triebwerkstastens, der in Kastenmitte hängend befestigt ist. Als Lastorgan ist ein Stahldrahtseil vorhanden, das, um ein allzu starkes Verschieben des Schwerpunktes der Laufwinde zu vermeiden, auf 2 Seiltrommeln, die gegenüberliegend fliegend am Triebwerkstastens angebracht sind, sich auf- und abwickelt. Der Hubmotor ist am linken Ende des Wagenkastens aufgehängt und der zugehörige Controller am rechten, jedoch so, daß der Widerstandskasten noch zwischen Fahrwerkstastens und Controller Platz finden konnte. Als Tourenreduktionsorgan ist zunächst ein einfaches Stirnradvorgelege vorgesehen, das seinerseits wiederum auf ein im mit Öl gefüllten Triebwerkstastens laufendes Schneckengetriebe arbeitet, das mit den beiden Seiltrommeln gekuppelt ist. Die Stromabnahme erfolgt hier mittels

Schleifkontakten, und da deren 3 vorgesehen sind, so ist der Hubmotor als Drehstrommotor gebaut, was auch schon die Anzahl der zwischen Motor und Widerstandskasten verlegten und gut sichtbaren Verbindungsleitungen erkennen lassen. Daß die elektrische Ausrüstung dieser Laufwinde, wie auch der durch Fig. 16 und 17 abgebildeten von den Bergmann Elektrizitätswerken herrührt, ergibt sich ja ohne weiteres in dem äußeren Aufbau des Motors wie des Controllers.

Fig. 19 bringt eine derartige, für 2 t Tragkraft bemessene Motorlaufwinde in der Ausführung der Maschinenfabrik Oerlikon zur Schau, die sich von den bisher besprochenen hauptsächlich dadurch unterscheidet, daß bei ihr Motor und Anlasser in stehender Anordnung zwischen die nach unten verlängerten Seitenbleche des Fahrwerkrahmens eingebaut sind und auf einem diese Seitenbleche nach unten abschließenden Podest befestigt sind. Durch die Anwendung der Schneckengetriebe in der dieser Firma eigenen Ausführung bleibt auch hier die Konstruktion des Hubwerkes der Laufwinde sehr gedrängt. Die Seiltrommel ist direkt unterhalb des Motors und quer zu diesem ebenfalls noch in den Rahmenkasten eingebaut, während das zugehörige Antriebsrad außerhalb des Seitenbleches angeordnet ist. Links neben diesem Vorgelege ersieht man die Bauart der Endschalteinrichtung. Als Tragorgan ist wieder ein Drahtseil aus Pflugstahldraht verwendet. Die Steuerung des Motors erfolgt vom Boden aus mittels Steuerseile; das Verfahren der Laufwinde mittels Kette und Kettenrad. Um ein sicheres und gleichmäßiges Verfahren der Winde zu ermöglichen, sind 2 Laufräder mit Zahnkränzen versehen, die von einer Vorgelegeachse angetrieben werden. Die Abnahme des Betriebsstromes von den längs der Fahrbahn montierten, in der Fig. 19 jedoch nicht mitabgebildeten Leitungen, geschieht

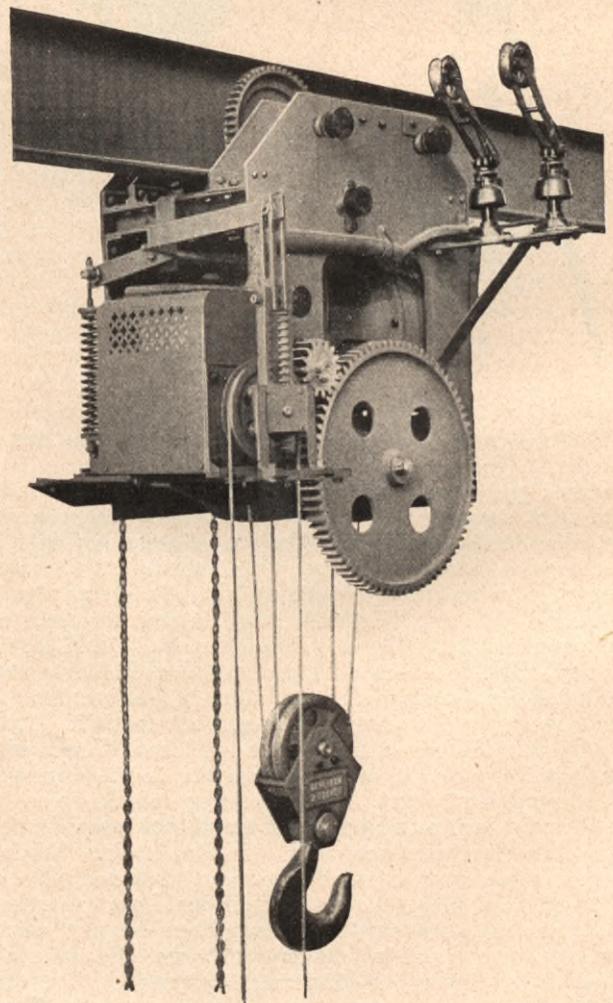


Fig. 19.

mittels der beiden Rollenkontaktvorrichtungen, die auf je einem Porzellanisolator montiert sind.

Bei reichlichem Platz und gerader Strecke kommen auch Laufwinden zur Verwendung, die auf einer doppelten Fahrbahn angeordnet sind. So zeigt die Abbildung Fig. 20 eine solche in dieser Weise arbeitende Unterflansch-Laufkatze der Firma F. Piechatzek, bei welcher der Hubmotor stehend auf dem vierrolligen Laufwerksrahmen befestigt ist und mittels doppeltem Stirnradvorgelege die unterhalb dem Motor längs zur Fahrbahnachse angebaute Seiltrommel antreibt.

Der konstruktive Aufbau einer „auf“ einer doppelten Fahrbahn laufenden, von Hand fahrbaren Winde, die ebenfalls von F. Piechatzek gebaut wird, während die elektrische Ausrüstung wiederum von den B. E. W. stammt, ergibt sich aus der Fig. 21. Der Achsenabstand der Laufräder und die Gestaltung derselben zeigt, daß diese Laufwinde für breite Rillenschienenbahnen bestimmt ist. Die Laufrollenachsen sind in am Unterteil des kastenartigen Fahrwerkrahmens befestigten Büchsen gelagert. Der Hubmotor wie der Controller sitzen auf dem Fahrwerksrahmen. Als Tourenreduktionsorgane haben durchweg offene Zahnradübersetzungen Anwendung gefunden, während als Trag-

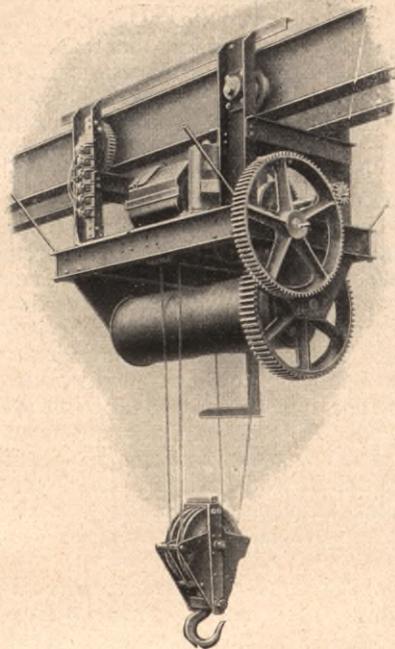


Fig. 20.

organ Drahtseile verwendet sind, die sich auf der im Inneren des Fahrwerkrahmens montierten Seiltrommel auf- und abrollen. Das Steuern geschieht in üblicher Weise mittels Seilen vom Boden aus. Das Fahrwerk wird durch Drehen bzw. Ziehen

der endlosen Kette angetrieben, indem die Drehungen des Kettenrades mittels Stirnradvorgeleges auf die Lastrolle übertragen wird. Über dem Lasthaken gewahrt man noch die hebelartige Endschaltvorrichtung, die ein zu weites Hochgehen des Lasthakens durch automatisches Unterbrechen des Motorstromkreises sicher verhindert.

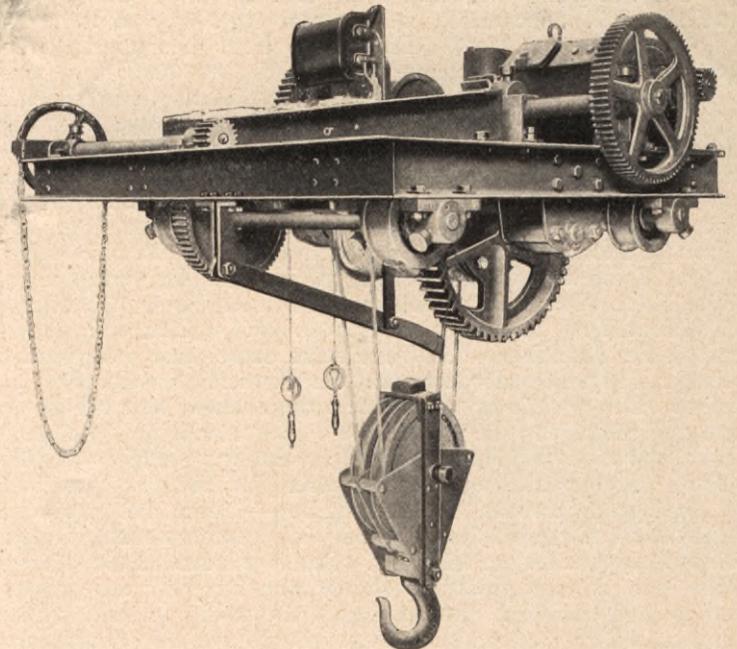


Fig. 21.

(Schluß folgt.)

Voraussetzungen des Urheberrechts an Abbildungen in Katalogen.

Von einem praktischen Juristen.

Das Oberlandesgericht Jena (Aktenzeichen 2 U 15/12) hat kürzlich als Berufungsinstanz zu § 1 Abs. III des literarischen Urhebergesetzes, § 1 des Gebrauchsmusterschutzgesetzes und § 1 des Kunstschutzgesetzes ein Urteil gefällt, das für unsere Maschinenindustriellen ein hervorragendes Interesse haben dürfte. Der Sachverhalt war wie folgt gelagert: Die Klägerin betreibt in Fr. eine Ventilatorenfabrik. Sie gab in der zweiten Hälfte des Septembers 1908 einen neuen Katalog über Schraubenventilatoren heraus, der mit beschreibendem Text, Abbildungen und Preisliste versehen war. Auf Seite 4 befindet sich als Figur 8 die Abbildung eines Schraubenventilators (mit angebaute Motor auf einer Konsole), No. 601 bis 609; daneben steht ein beschreibender Text. Die Abbildung ist so hergestellt, daß der Schraubenventilator (angeblich ein neuer Typ) photographiert und nach der Photographie erst ein Holzschnitt und danach ein Galvanoklischee angefertigt worden ist, das dann zum Druck benutzt wurde. Die Beklagten, die in D. gleichfalls die Fabrikation von Ventilatoren betreiben, ließen im Herbst 1908 einen neuen Katalog drucken und versandten ihn an die Kundschaft. Darin ist auf S. 18 ein Schraubenventilator (mit elektrischem Antrieb) abgebildet, der der Figur 8 im Katalog der Klägerin völlig gleicht. — Die Klägerin behauptete nun, diese Abbildung sei nach ihrem Klischee (Figur 8 des Kataloges) im Druck hergestellt und mit ihm identisch. Sie erblickte darin eine Verletzung ihres Urheberrechts nach § 1 Ziffer 3 LitUrhG. vom 19. Juni 1901 und erhob Klage auf Unterlassung der Vervielfältigung und gewerbmäßigen Verbreitung der Abbildung. Sie stützte sich auch darauf, daß die Nachbildung des Klischees gegen das Gesetz über den Schutz der Gebrauchsmuster vom 1. Juni 1891 verstoße. Die Beklagten bestritten die Verletzung eines Urheber- oder sonstigen Schutzrechtes und behaupteten, daß sie zu ihrer Abbildung nur ihr eigenes Fabrikat als Vorbild benutzt hätten. Das Landgericht wies die Klage ab. Es legte im Anschluß an die Rechtsprechung des Reichsgerichts dar, daß das Klischee des Schraubenventilators (Figur 8 des Kataloges der Klägerin)

keine Abbildung wissenschaftlicher oder technischer Art sei, die nach § 1 Ziffer 3 LitUrhG. Urheberrechtsschutz genieße. Dies wurde vom Oberlandesgericht mit folgenden Gründen gebilligt:

„Die Ansicht des Landgerichts beruht auf richtiger Auslegung des § 1 Ziffer 3 LitUrhG. Danach werden geschützt die Urheber von solchen Abbildungen wissenschaftlicher oder technischer Art, die nicht ihrem Hauptzweck nach als Kunstwerke zu betrachten sind. Eine derartige Abbildung ist das Klischee der Klägerin (Figur 8 des Kataloges) nicht. Es ist zwar nicht bestimmt, auf das ästhetische Gefühl des Beschauers zu wirken, und daher kein Kunstwerk, erfüllt also insofern den Tatbestand des § 1 Ziffer 3. Es fehlen ihm aber die positiven Begriffsmerkmale, die diese Gesetzesvorschrift fordert. Sie verlangt einmal, daß die Abbildungen Erzeugnis individueller Geistestätigkeit, wenn auch nur geringeren Grades sind (Entsch. des RGZ. 70 S. 267, 268). Entsprechend dem Wesen der Abbildungen ist freilich dazu ein selbständiges Geisteserzeugnis wie beim eigentlichen Schriftwerk nicht erforderlich. Unentbehrlich ist aber, daß in der Abbildung ein darstellerischer Gedanke verwirklicht ist (Entsch. des RGSt. 35, 329; 39, 103). Eine bildliche Darstellung von Gegenständen, die der individuellen Formgebung ermangelt, erfüllt nicht den Begriff der „Abbildung“ (Entsch. des RGZ. 70, 268; Allfeld, Kommentar zum Gesetz über das Urheberrecht, Anmerkung 11a zu § 1 S. 60. Schon dieses erste Merkmal fehlt der Abbildung. Die Klägerin hat weiter nichts getan, als ihren Schraubenventilator in seiner natürlichen Stellung und Beschaffenheit zu photographieren, ihn naturgetreu abzubilden und nach der Photographie unter Zuhilfenahme eines Holzschnittes und Galvanoklischees ein Druckbild herstellen zu lassen. Dazu war eine formgestaltende geistige Tätigkeit nicht erforderlich. Ohne eine solche mag die anschauliche bildliche Darstellung einer komplizierten Maschine nicht möglich sein; um sie so plastisch wiederzugeben, daß der Beschauer von ihrer Gestaltung, ihren Einzelteilen und deren Ineinandergreifen ein deutliches Bild erhält, dazu gehört doch wohl Übung und Geschicklichkeit des Auges

und eine gewisse Vorstellungs- und Gestaltungskraft des Darstellers. Anders bei dem Schraubenventilator der Klägerin; er ist in seinen Formen so einfach, besteht aus so wenig Einzelheiten, daß es keinerlei darstellerischen Geschickes bedarf, um ihn bildmäßig wiederzugeben und für den, der ihn betrachten will, anschaulich zu machen (vgl. dazu Entsch. des RGSt. 34, 433; 35, 103). Die Wahl einer besonderen Darstellungsform, die die Eigenart des Ventilators deutlich hervortreten läßt, ist dazu nicht erforderlich. Dies gilt in gleicher Weise von der photographischen Wiedergabe wie von der Herstellung eines Holzschnittes, Galvanoklischees und Druckbildes. Diese letzteren sind keine selbständigen Darstellungen, sondern nur Abdrücke des photographischen Bildes, die in einem bekannten technischen Verfahren gewonnen werden. Was der Sachverständige H. dagegen vorbringt, ist nicht stichhaltig. Er weist auf die Schwierigkeiten der Photographie im allgemeinen (Belichtung, Beleuchtung, Spiegelung des Lichts auf Eisenteilen, Schattenwirkung) hin und meint, die photographische Aufnahme des Ventilators habe eine individuelle geistige Tätigkeit erfordert, um ein brauchbares Klischee zu liefern. Der Ventilator nebst dem angebauten Motor habe in eine geeignete, für die Sichtbarkeit aller wichtigen Teile möglichst günstige Stellung und Beleuchtung gerückt werden müssen, nötigenfalls unter besonderer Farbenbehandlung der zu photographierenden Maschinenteile — „eine bei größeren technischen Gegenständen, zumal in geschlossenen Raum, meist nicht ganz leichte Aufgabe“. Damit werden die Schwierigkeiten der photographischen Wiedergabe für den vorliegenden Fall sehr übertrieben. Bei einem so einfachen, in seinen Umrissen und Einzelheiten klaren Gegenstande wie dem Schraubenventilator genügt die gewöhnliche handwerksmäßige Technik, um ein brauchbares photographisches Bild herzustellen.

Wollte man aber auch eine individuelle Formgebung bei der Aufnahme des Bildes anerkennen, so würde doch das zweite Begriffsmerkmal fehlen, das eine nach § 1 Ziffer 3 schutzfähige Abbildung technischer Art aufweisen muß. Sie muß das allgemeine Gepräge einer belehrenden Darstellung tragen, es muß ihr objektiv (nach ihrer äußeren Beschaffenheit und inneren Natur) die Eigenschaft innewohnen, eine Belehrung zu geben (Entsch. des RGSt. 39 S. 103, 229; Entsch. des RGZ. 70, 269). Ob der Urheber den Zweck der Belehrung verfolgte, ist gleichgültig (Entsch. des RGSt. 34, 432; 39, 103). Nach Ansicht des Senats, der sich in diesem Punkte dem Gutachten der Sachverständigenkammer in Weimar anschließt, hat die streitige Abbildung einen derart belehrenden Charakter nicht. Sie beschränkt sich darauf, den Ventilator rein tatsächlich, in seiner äußeren Form wiederzugeben und dadurch anschaulich zu machen, um so das Verständnis des Textes zu erleichtern. Mehr als der beschreibende Text verrät sie nicht. Man sieht aus ihr wohl den angebauten, auf der Konsole ruhenden Antriebsmotor und das auf dem freien Wellenstumpf dieses Motors sitzende Flügelrad. Dagegen gibt sie keinen Aufschluß über die Konstruktion der Einzelteile, deren Zusammensetzung und Ineinandergreifen und über die Wirkungsweise der Maschine. Das ganze ist nichts als eine äußere Gesamtansicht ohne Wiedergabe der Einzelteile, ohne Querschnitt u. dgl. Über die Art der

Herstellung der Schraubenventilatoren und deren Mechanismus zu unterrichten, ist es nicht geeignet. Auch der Stand und die Fortschritte der Technik des Ventilatorenbaues sind aus der einzelnen, nicht detaillierten Abbildung nicht zu entnehmen (Entsch. des RGSt. 34, 433; Entsch. des RGZ. 70, 269). Daran würde auch nichts geändert werden, wenn der abgebildete Schraubenventilator einen „neuen Typ“ darstellte. Die Eigenart bezöge sich dann auf den Gegenstand des Bildes, nicht auf das Bild selbst. Dieses arbeitet das Charakteristische nicht so heraus, daß es belehrend wirken könnte. Die Abbildung geht daher nicht über das hinaus, was man in jedem illustrierten Katalog findet, über die bildliche Veranschaulichung der angepriesenen Ware. Sie ist Reklame-, nicht Belehrungsmittel (Entsch. des RGZ. 70, 268). Wohl mag die Abbildung den Kauflustigen über die Beschaffenheit, Anordnung und Verwendbarkeit des Ventilators unterrichten und so zu dem Urteil befähigen, ob er für seine Zwecke brauchbar sei. Dadurch wird sie aber nicht zu einer (allgemein) belehrenden Darstellung; jene Kenntnis vermittelt dem Kaufliebhaber jede naturgetreue Veranschaulichung. Es mag auch im allgemeinen richtig sein, daß der Fachmann häufiger darauf angewiesen ist, sich aus Katalogen über technische Neuheiten und Fortschritte zu unterrichten. Die vorliegende Abbildung einer einfachen Maschine erfüllt einen solchen Belehrungszweck nicht. Übrigens ist nicht maßgebend, was ein Fachmann vermöge seines technischen Wissens aus ihr ersehen kann, sondern ob sie für weitere Kreise zum Unterrichtsmittel geeignet ist (Entsch. des RGSt. 34, 433).

Danach ist die Abbildung nicht nach § 1 Ziffer 3 urheberrechtlich geschützt. Ebensowenig kann die Klägerin Musterrecht nach § 1 GebrMustG. vom 1. Juni 1891 für sich in Anspruch nehmen. Objekte des Gebrauchsmusterschutzgesetzes sind Arbeitsgerätschaften oder Gebrauchsgegenstände, also im allgemeinen plastische Gegenstände, Flächenmuster höchstens, dann, wenn sie nicht nur eine geistige Tätigkeit vermitteln sollen (vgl. Isay, Patentschutz usw., Anm. 13 und 17 S. 467 bis 469). Dies bezweckt aber gerade die Abbildung. Sie ist daher als solche jedenfalls nicht gebrauchsmusterschutzfähig. Auch aus dem Reichsgesetz über das Urheberrecht an Mustern und Modellen vom 1. Januar 1876 kann die Klägerin kein Recht herleiten. Dieses Gesetz betrifft die sogen. Geschmacksmuster, d. h. Vorbilder für die Form von Industrieerzeugnissen, die geeignet sind, den Geschmack, das ästhetische Gefühl zu befriedigen. Diese Eigenschaft hat aber die vorliegende Abbildung ohne Zweifel nicht. Überdies hat die Klägerin weder Gebrauchs- noch Geschmacksmusterschutz, noch auch ein Patent für ihr Bild erwirkt. Endlich ist sie auch nicht nach § 1 KunstUrhG. vom 9. Januar 1907 urheberrechtlich geschützt (vgl. § 55 daselbst). Die Abbildung ist kein Werk der Photographie, sondern ein mittels Galvanoklischees hergestellter Druck. Dessen Anfertigung ist auch nicht in einem photographieähnlichen (photomechanischen oder verwandten) Verfahren erfolgt (§ 3 des Gesetzes; vgl. Allfeld a. a. O. Anm. 11 d S. 62; Seuffert, Archiv, 13. Band Heft 1 S. 32 ff.).“

Dr. R.

Anm. d. Red. Also: Keine Holzschnitte in Preislisten verwenden, sondern Autotypien.

Kleine Mitteilungen.

Nachdruck der mit einem \triangle versehenen Artikel verboten.

Industrie und Hygiene.

\triangle **Fall auf die rechte Schulter und Entwicklung einer Knorpelgeschwulst.** Über den ursächlichen Zusammenhang zwischen dem Fall auf die rechte Schulter und der Entwicklung einer Knorpelgeschwulst (Enchondrom) am rechten Oberarmkopf hatte Professor Thiem in Kottbus ein Obergutachten abzugeben.

Ein Schmied erlitt einen Unfall dadurch, daß ihm eine Eisenstange auf die rechte Schulter fiel. Er fühlte zwar sofort Schmerzen, verrichtete aber seine Arbeiten weiter, schonte aber den rechten Arm in der Folgezeit. Er trat jedoch bald nach dem Unfall in ärztliche Behandlung und etwa ein halbes Jahr darauf wurde zum erstenmal eine deutliche Anschwellung des rechten Oberarmkopfes bemerkt und der Patient zur Weiterbehandlung in die chirurgische Poliklinik der Universität überwiesen. Dort wurde eine Geschwulst am rechten Oberarmkopf festgestellt, die denselben um ungefähr den doppelten Umfang vergrößert hatte, auch ergab die Röntgenaufnahme, daß der Knochen in weitem Umfang durch Geschwulstmasse zerstört war. Bei der Operation fand sich eine Knorpelgeschwulst, welche nahezu die Hälfte des Oberarms einnahm und zerstört hatte und die Entfernung des Oberarmknochens in der ge-

nannten Ausdehnung nötig machte. Die mikroskopische Untersuchung ergab ein Chondrom. Die Berufsgenossenschaft lehnte die Entschädigung auf Grund des ärztlichen Gutachtens ab. Dasselbe führte aus, daß eine Unfallfolge nicht vorliege, weil durch den Unfall nur die Schulter, nicht aber der Oberarm getroffen sei, ferner spreche gegen den Zusammenhang der Umstand, daß der Verletzte keine Schwellung der Schultergegend nach dem Unfall aufgewiesen habe, daß er weiter gearbeitet habe, ferner, daß er bei der ersten Untersuchung keine Ursache für das Leiden angeben konnte. Es wurde ferner darauf hingewiesen, daß die erdrückende Mehrzahl der Geschwülste aus inneren Ursachen entstanden, speziell entstünden Enchondrome an Körperstellen, die gegen mechanische Reize von außen völlig geschützt seien. Das angerufene Schiedsgericht holte ein Obergutachten ein. In demselben wurde ein ursächlicher Zusammenhang zwischen Knorpelgeschwulst und Unfall schon deshalb für wahrscheinlich gehalten, weil die Entstehung der Enchondrome auf angeborene Entwicklungsstörungen zurückzuführen seien, die Beschwerden am rechten Arm, über welche der Verletzte bei der ersten ärztlichen Untersuchung klagte, seien schon die Folgen der Geschwulstbildung gewesen.

Dr. W. H.

Recht und Gesetz.

△ Strafbarer Verrat von Kundenadressen durch einen früheren Angestellten. Wer Geschäfts- oder Betriebsgeheimnisse, deren Kenntnis er durch eine gegen das Gesetz oder gegen die guten Sitten verstoßende eigene Handlung erlangt hat, zu Zwecken des Wettbewerbs unbefugt verwertet oder an andere mitteilt, wird nach § 17 des Gesetzes gegen den unlauteren Wettbewerb mit Gefängnis bis zu einem Jahre oder mit Geldstrafe bis zu 5000 M bestraft. Durch diese Gesetzesbestimmung werden auch diejenigen Angestellten getroffen, die Geschäfts- oder Betriebsgeheimnisse ihres früheren Arbeitgebers nach Eintritt in ein Konkurrenzgeschäft diesem mitteilen. Zu den Geschäftsgeheimnissen gehören unzweifelhaft auch die Adressen der Geschäftskunden. Schon der Vertrauensbruch gegenüber dem früheren Chef stellt sich als ein Verstoß gegen die guten Sitten dar, wie vom Reichsgericht wiederholt ausgesprochen worden ist. Deshalb ist es unerheblich, auf welche Weise der Angestellte in den Besitz von Adressenmaterial gelangt ist, ob durch Diebstahl, absichtliches Abschreiben oder durch Zufall. Jedenfalls darf er das Adressenmaterial nicht zu Wettbewerbszwecken an andere mitteilen. In dieser Hinsicht interessiert folgender Straffall:

Der Kaufmann Franz S. in Frankfurt a. M. war bis März 1912 bei der Firma B. & Co., Fabrik für Trockenluft-, Eis- und Kühlanlagen in Straßburg i. E. als Bureauchef angestellt. Anfang April 1912 trat er bei der Firma K. & M. in Cöln ein, die gleichfalls Kühlanlagen herstellt. Dort wurde ihm gesagt, er müsse doch aus seiner früheren Stellung eine Reihe von Interessenten kennen. S. erwiderte darauf, er besitze ein reiches Adressenmaterial und verlange dafür eine besondere Vergütung. Das wurde ihm zugesagt, und S. gab

hierauf der Firma K. & M. eine Anzahl Adressen von Kunden seiner früheren Firma. Das Landgericht Frankfurt a. M. sah hierin ein Vergehen gegen § 17 des Wettbewerbsgesetzes und verurteilte S. am 17. Oktober 1913 zu 500 M Geldstrafe. In seinen Entscheidungsgründen führt das Landgericht aus: Die der Firma K. & M. mitgeteilten Adressen kennt der Angeklagte aus Kopien über Reiseberichte an seine frühere Prinzipalin, die sich in seinem Besitz befinden. Er bestreitet, diese Kopien in einer gegen die guten Sitten verstoßenden Weise erlangt zu haben; die Durchschläge müßten durch Zufall unter seine Papiere geraten sein. Daß er die Adressen der Firma K. & M. gegeben hat, gibt der Angeklagte zu. Wenn auch die Berichte an die Reisenden der früheren Firma des Angeklagten nicht nur diesem, sondern auch anderen Angestellten dieser Firma zugänglich waren, so waren sie doch vertraulicher Natur. Reiseberichte sind unbedingt als Geschäftsgeheimnisse anzusehen. Das Gericht trägt kein Bedenken, festzustellen, daß der Angeklagte die Kopien der Reiseberichte absichtlich in seinen Besitz gebracht hat, um sie später zu Konkurrenz Zwecken zu verwerten. Er hat auch auf Grund dieser Berichtskopien die Adressen der Kunden aus Rheinland und Westfalen der Firma K. & M. mitgeteilt. Er hat also in einer gegen die guten Sitten verstoßenden Weise gehandelt (§ 17 Abs. 2 Wettbewerbsgesetzes).

Mit seiner Revision bemängelte der Angeklagte, das Landgericht habe zu Unrecht angenommen, daß er die Adressen in einer gegen die guten Sitten verstoßenden Weise erlangt habe; es hätte festgestellt werden müssen, ob der Angeklagte die Kopien der Reiseberichte durch Diebstahl, Täuschung oder sonstwie in seinen Besitz gebracht habe. — Das Reichsgericht hat aber entsprechend dem Antrage des Reichsanwalts die Revision des Angeklagten als unbegründet verworfen. (Aktenzeichen: 1 D 1208/13. — Urteil vom 19. Februar 1914.) K. M.-L.

Handelsnachrichten.

Der Kupferzuschlag. Die Verkaufsstelle V. F. I. L. berechnet ab Montag, den 2. März keinen Kupferzuschlag.

Lötzinn-Notierungen von A. Meyer, Hüttenwerk, Berlin-Tempelhof.

Preise vom 27. Februar 1914.

Zur Lieferung per sofort in 3 Mon.

Lötzinn mit garantiert 50 % Zinngehalt	..... M 202	..... M 203
„ „ „ 45 % „	..... M 187	..... M 188
„ „ „ 40 % „	..... M 171	..... M 172
„ „ „ 35 % „	..... M 153	..... M 154
„ „ „ 33 % „	..... M 148	..... M 149
„ „ „ 30 % „	..... M 138	..... M 139

Die Preise verstehen sich per 100 kg, frei Berlin, gegen netto Kasse, unter Garantie der angegebenen Zinngehalte.

Metallmarkt.

Bericht von Rich. Herbig & Co., G. m. b. H., Berlin, Prinzenstr. 94.		
Messingbleche . . . M 128	Tombakfabrikate . . . M 128	Aluminiumbleche . . . M 210
Schablonenbleche . . . 210	Kupferbleche . . . 168	Aluminiumrohr . . . 400
Gravur-Messing . . . 175	Kupferdrähte . . . 168	Aluminiumbronze . . . 320
Messingdraht . . . 128	Bronzedrähte . . . 168	Phosphorbronze . . . 270
Messingband . . . 128	Kupferrohr . . . 199	Treppenschienen . . . 128
Stangenmessing . . . 116	Nickelzinkbleche . . . 93	Schlaglot . . . 115
Profil-Messing . . . 160	Reinnickel . . . 555	Blei . . . 46
Messing Stoß-Rohre . . . 195	Pr. Neusilber . . . 275	Engl. Zinn . . . 435
Messingrohr . . . 158	Pr. Neusilberrohr . . . 600	

Die Preise sind unverbindlich und für frühere oder spätere Bezüge nicht maßgebend. Aufpreise je nach Quantum.

Elektrotechnische Fabrik Rheydt Max Schorch & Cie., Akt.-Ges. Rheydt. In der Aufsichtsratssitzung am 20. Februar wurde beschlossen, nach wesentlich höheren Abschreibungen und Rückstellungen wie in früheren Jahren wiederum 8 % Dividende in Vorschlag zu bringen. — Die Generalversammlung findet am 27. März statt.

Patentanmeldungen.

(Bekanntgemacht im „Reichsanzeiger“ vom 23. 2. 14.)

- 12h. A. 22 757. Verfahren zur Durchführung endothermer Gasreaktionen mittels einer verbreiterten elektrischen Entladung. Hugo Andriessens, München, Steinheilstr. 2. 11. 9. 12.
- 12i. G. 38 875. Verfahren zur Herstellung löslicher chemisch reiner Kieselsäure. Gesellschaft für Elektro-Osmose m. b. H., Frankfurt a. M. 14. 4. 13.
- 13a. W. 43 822. Wasserröhrenkessel. Fritz Seidel, Döbeln, Königstr. 6. 2. 12. 13.
- 13d. C. 22 507. Dampfwaterableiter, bestehend aus mehreren aufeinander folgenden Expansionskammern. Jules Alexandre Clarion, Paris; Vertr.: A. Bauer, Pat.-Anw., Berlin SW. 68. 28. 10. 12.
- L. 39 991. Anordnung von Überhitzer und Vorwärmer an Lokomobilen. Fa. Heinrich Lanz, Mannheim. 9. 7. 13.
- 14c. M. 50 388. Verfahren zur Umwandlung von Wärme in kinetische Energie, bei welchem dem Dampf oder Gas während der Expansion in einer Düse Wärme durch äußere Beheizung der Düse zugeführt wird, um seine Strömungsgeschwindigkeit zu erhöhen. Dr.-Ing. Paul H. Müller, Hannover, Heinrichstr. 11. 7. 2. 13.
- V. 11 928. Versteifung für Turbinentrommeln. Vulcan-Werke Hamburg und Stettin, Act.-Ges., Hamburg. 21. 8. 13.
- 14h. K. 54 550. Regelungsvorrichtung für Dampfmaschinen mit Heißdampfentnahme, bei welcher ein Fliehkraftregler und ein vom Heißdampfdruck beeinflusster Druckregler auf die Steuerorgane der Maschine einwirken. Max Kellner, Hannover-Linden, Hamelner Str. 1. 8. 4. 13.
- L. 35 474. Einrichtung zur Entnahme von Dampf aus den Zylindern von Woolf-Mehrfachexpansionsdampfmaschinen für Heiz- und andere Zwecke; Zus. z. Pat. 251 463. Fa. Heinrich Lanz, Mannheim. 15. 11. 12.
- 21a. S. 40 038. Schaltungsanordnung für Fernsprechanlagen, in welchen Verbindungen über Anrufsucher hergestellt werden; Zus. z. Pat. 269 434. Siemens & Halske, Akt.-Ges., Berlin. 13. 9. 13.
- 21c. B. 73 731. Ölschalter mit Luftraum über der Ölfüllung

- und mit einer unter dem Ölspiegel angeordneten durchbrochenen Trennwand. Bergmann-Elektricitäts-Werke Akt.-Ges., Berlin. 30. 8. 13.
- C. 23 209. Tragmast für an Hängeisolatoren befestigte elektrische Leitungen. Guiseppo Domenico Cangia, Mailand; Vertr.: Dipl.-Ing. B. Wassermann, Pat.-Anw., Berlin SW. 68. 19. 4. 13.
- Priorität aus der Anmeldung in Italien vom 5. 9. 12 anerkannt.
- K. 56 142. Mastenschalter für elektrische Freileitungen. Kummeler & Matter, Stuttgart. 11. 9. 13.
- K. 57 488. Führung und Einstellvorrichtung für eine Regelungsvorrichtung zur Bürstenverschiebung bei Kollektormotoren. Franz Alfred Klar, Wietze b. Hannover. 16. 1. 14.
- S. 38 092. Schutzvorrichtung für elektrische Leitungen. Siemens-Schuckertwerke G. m. b. H., Berlin. 22. 1. 13.
- S. 39 599. Quecksilberrelais für Strombegrenzer, Tarifumschalter u. dgl.; Zus. z. Anm. S. 39 163. Siemens-Schuckert Werke G. m. b. H., Berlin. 21. 7. 13.
- 21d. S. 38 638. Regelbare Mehrphasenkollektormaschine mit festen Arbeitsbürsten und zur Regelung der Maschine verschiebbaren Erregerbürsten. Siemens-Schuckert Werke G. m. b. H., Berlin. 3. 4. 13.
- 21e. W. 43 175. Vorrichtung zum Messen des Leerlaufstromes eines Transformators auf der sekundären Seite; Zus. z. Pat. 258 516. Dipl.-Ing. Otto Wollangk, Wirsitz i. Posen. 15. 9. 13.
- 21f. N. 14 132. Elektrische Dampfampe. Dr. Walter Nernst, Berlin, Am Karlsbad 26a. 4. 3. 13.
- N. 14 601. Elektrische Lampe. Dr. Walter Nernst, Berlin, Am Karlsbad 26a. 18. 8. 13.
- 21g. A. 24 913. Vakuumdichte Elektrodeneinführung für Metall-dampfgleichrichter insbesondere großer Leistung. Allgemeine Elek-tricitäts-Gesellschaft, Berlin. 12. 11. 13.
- 21h. B. 73 274. Sich selbstständig regelnde elektrische Heiz-vorrichtung. August von Büren, Braunschweig, Bruchtorwall 18. 23. 7. 13.
- 24a. W. 41 982. Feuerung für minderwertige Brennstoffe mit im Verbrennungsraum übereinander liegenden, versetzte Fallöffnungen

aufweisenden Brennstoffträgern. Fa. Albert Wagner, Centralheizungen, Ludwigshafen a. Rh. 9. 4. 13.

27b. A. 20 852. Freiflugverdichter bezw. Pumpe mit geteilter Flugmasse. Aktiengesellschaft Brown, Boveri & Cie., Baden, Schweiz; Vertr.: Robert Boveri, Mannheim-Käferthal. 7. 7. 11.

27c. S. 40 220. Kreiselgebläse mit Hilfsflüssigkeit für Oberflächenkondensatoren. Société Anonyme pour l'Exploitation des Procédés Westinghouse Leblanc, Paris; Vertr.: B. Tolksdorf, Pat.-Anw., Berlin W. 9. 6. 10. 13. Frankreich 5. 9. 13.

30i. M. 48 981. Ozonerzeuger. Bertha de Mare, geb. Reuders, Brüssel; Vertr.: Dipl.-Ing. A. Kuhn, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 14. 9. 12.

37f. E. 19 061. Teilweise oder ganz im Boden versenkte Luftschiffhalle mit Zugang durch das Dach. Otto Ebersbach, Levallois-Perret (Seine), Frankr.; Vertr.: Artur Dopheide, Cöln a. Rh., Marienpl. 13. 3. 4. 13.

— M. 50 802. Anordnung der Getriebe an ausziehbaren Masten. C. D. Magirus Akt. Ges., Ulm a. D. 25. 3. 13.

— S. 39 940. Zugband bei drehbaren Luftschiffhallen; Zus. z. Anm. S. 38 626. Fa. B. Seibert, Saarbrücken. 30. 8. 13.

— Sch. 43 081. Schutzwand für feste und drehbare Hallen für Luftfahrzeuge. Ph. Schlichting, Hösel b. Düsseldorf. 10. 2. 13.

42e. S. 39 485. Schauglasbefestigung. Siemens-Schuckert Werke G. m. b. H., Berlin. 5. 7. 13.

46a. F. 36 257. Verbrennungskraftmaschine mit um eine feststehende Kurbelwelle kreisenden Zylindern. Clayton Erasmus Frederickson u. William Henry Stenger, Berkeley, California, V. St. A.; Vertr.: Dipl.-Ing. B. Kaiser, Pat.-Anw., Frankfurt a. M. 4. 4. 13.

— G. 36 593. Verfahren zum Einführen von Zündbrennstoff in Einspritzverbrennungskraftmaschinen. Gasmotoren-Fabrik Deutz, Cöln-Deutz. 26. 4. 12.

— G. 39 768. Explosionskraftmaschine mit kreisenden Kolben und mit einem aus dem Kolbenweg verschiebbaren, den Explosionsraum nach hinten abschließenden Widerlager. Otto Gaedicke, Berlin, Fürbringer Str. 4. 19. 8. 13.

— K. 53 005. Zwei- oder Viertaktverbrennungskraftmaschine, bei welcher die verbrannten Gase aus dem Arbeitszylinder durch den Kolben ausgeschoben und aus dem Verdichtungs- und Explosionsraum durch verdichtetes Gasluftgemisch oder verdichtete Luft ausgefegt werden. Juhana Kylliäinen, Helsingfors, Finnland; Vertr.: F. Schwenterley u. Dipl.-Ing. A. Droth, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 25. 7. 11.

— Sch. 41 380. Doppeltwirkende Zweitaktverbrennungskraftmaschine mit steuernden Kolbenschiebern. Oskar Schulze, Hamburg, Heußweg 49. 2. 7. 12.

46c. F. 33 916. Spritzvergaser mit je einem Haupt- und je einem Nebeneinlaß für Brennstoff und Luft. Julius Louis Fritz, Philadelphia, V. St. A.; Vertr.: B. Tolksdorf, Pat.-Anw., Berlin W. 9. 12. 2. 12.

— K. 54 778. Zylinderbefestigung für Rotationsmotoren mit zweiteiligem Gehäuse, das durch Schraubenbolzen zusammengehalten wird, die zwischen den Zylindern liegen. Wilhelm Kielsing, Frankfurt a. M., Frankenallee 89. 27. 6. 12.

— W. 42 806. Zusatzluft-Zuführung für Vergaser von Kreiselmotoren. Dipl.-Ing. Hans Windhoff, Berlin-Schöneberg, Bennisgenstraße 21/22. 25. 7. 13.

46d. F. 34 217. Verbrennungsturbinenanlage, bei welcher der Turbine eine die Verdichtungsarbeit leistende Kolbenmaschine vorgeschaltet ist. Hermann Franke, Hannover, Gaußstr. 10. 2. 4. 12.

— F. 36 175. Verbrennungsturbinenanlage, bei welcher der Turbine eine die Verdichtungsarbeit leistende Kolbenmaschine vorgeschaltet ist; Zus. z. Anm. F. 34 217. Hermann Franke, Hannover, Gaußstr. 10. 18. 3. 13.

47b. M. 51 741. Ein- oder zweireihiges Kugellager mit sphärischer Laufbahn am äußeren Lauftring. Märkische Maschinenbau-Anstalt „Teutonia“ G. m. b. H., Frankfurt a. O. 12. 6. 13.

60. M. 53 935. Regelungsvorrichtung mit Pumpwerk und Druckregler für Kraftmaschinen. Dr.-Ing. Paul H. Müller, Hannover, Heinrichstr. 11. 13. 10. 18.

63c. O. 8570. Wagenzug. Oesterreichische Daimler Motoren A. G., Wiener-Neustadt, u. Hugo Reik, Wien; Vertr.: R. Heering, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 28. 4. 13.

74a. F. 35 951. Anordnung zur Prüfung einer Arbeitsstrom-Sicherheitsanlage. Gesellschaft für Schwachstrom-Anlagen m. b. H., Berlin. 11. 2. 13.

— S. 39 564. Elektrische Einbruchssicherung mit Erschütterungskontakt. Securitas G. m. b. H., Hildesheim. 16. 7. 13.

74d. S. 37 728. Empfangseinrichtung für Unterwasserschallsignale. Signal-Gesellschaft m. b. H., Kiel. 30. 11. 12.

(Bekanntgemacht im „Reichsanzeiger“ vom 26. 2. 14.)

19a. G. 37 844. Verfahren zum Vereinigen von Straßenbahnschienen auf aluminothermischem Wege. Th. Goldschmidt, A.-G., Essen-Ruhr. 6. 11. 12.

20d. K. 55 793. Schmierpolstergestell für Eisenbahnwagen-Achsbuchsen. Hermann Klein & Söhne, Kamen i. Westf. 8. 8. 13.

— T. 18 665. Drehgestell für Schienenfahrzeuge. The Thomas Foreign Patents, Limited, London; Vertr.: Dipl.-Ing. L. Werner, Pat.-Anw., Berlin W. 9. 23. 6. 13. England 13. 9. 12.

20h. W. 42 483. Radflanschschmierer mit Bajonettverschluß für die Verschlußkappe. Timothy Joseph Wholey, Philadelphia, V. St. A.; Vertr.: B. Tolksdorf, Pat.-Anw., Berlin W. 9. 11. 6. 13.

20i. Sch. 43 492. Vorrichtung zum Verhüten des Umstellens einer Weiche unter einem fahrenden Zuge. Georg Schönfelder, Berlin, Reuchlinstr. 5. 31. 3. 13.

— W. 41 626. Relais für Eisenbahnsignale. The Westinghouse Brake Company, Limited, London; Vertr.: Dr. A. Levy u. Dr. F. Heinemann, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 19. 2. 13.

— W. 41 819. Streckenstromschließer. Charles Walker Ward, Lakewood, V. St. A.; Vertr.: Dipl.-Ing. C. Fehlert, G. Loubier, F. Harmsen, A. Büttner u. E. Meißner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 10. 10. 12.

21b. E. 19 562. Gefäßverschluß, welcher den Austritt von Gas aus dem Gefäß gestattet, die Flüssigkeit aber zurückhält, insbesondere für elektrische Sammler und galvanische Elemente. Elektrotechnische Fabrik Schaffler & Co., Wien; Vertr.: H. Neubart, Pat.-Anw., Berlin SW. 61. 8. 9. 13.

21c. H. 62 792. Befestigung von Stromzuführungsklemmen besonders für elektrische Meßinstrumente, bei welchen das Verdrehen oder Herausheben durch ungleichen Querschnitt des Bolzens verhindert wird. Hartmann & Braun Akt.-Ges., Frankfurt a. M. 18. 6. 13.

— V. 12 070. Schmelzsicherung für mit Öl gefüllte elektrische Apparate; Zus. z. Pat. 259 490. Volta-Werke Elektrizitäts-Gesellschaft m. b. H., Cassel. 21. 10. 13.

21d. K. 55 612. Elektromotor mit Trommel-, Ring- oder Polanker, der an Stelle des besonders erregten Feldmagneten einen Weicheisenanschluß ohne besondere Erregerwicklung besitzt; Zus. z. Anm. K. 52 040. Eduard Knorr, Große Kurfürstenstr. 74, u. Moritz Heinemann, Oberntorwall 2, Bielefeld. 24. 7. 13.

— L. 40 106. Zum Motoranlassen und zur Batteriespeisung dienende elektrische Maschine für Kraftfahrzeuge, welche beim Anlassen als Hauptstrommotor und nach erfolgtem Anlassen als Nebenschlußgenerator geschaltet werden kann. Max Herzau u. Max Loschge, Nürnberg, Bucherstr. 80. 29. 7. 13.

— S. 38 500. Transformatorwicklung, bei der die Leiter der Primär- und Sekundärwicklung unter Zwischenfügung von Isolierstoff nach Art eines Kabels vereinigt und dann um den Transformator kern gelegt sind. Siemens-Schuckert Werke G. m. b. H., Berlin. 11. 3. 13.

— S. 39 751. Einrichtung zur Regelung eines Elektromotors veränderlicher Leistung und Drehrichtung. Siemens-Schuckert Werke G. m. b. H., Berlin. 6. 8. 13.

— S. 39 788. Einrichtung zur Kühlung elektrischer Maschinen mittels achsialer, von der einen Seite der Maschine bis zur andern Seite verlaufender Kühltluftführung. Siemens-Schuckert Werke G. m. b. H., Berlin. 12. 8. 13. England 7. 2. 13.

21e. K. 56 503. Gleichstrommeßgerät. Otto A. Knopp, Oakland, Kal., V. St. A.; Vertr.: Walter Lubach, Berlin, Wollankstr. 64. 20. 10. 13.

21f. M. 53 485. Vorrichtung, mittels welcher die Abkühlung des Kondensators einer Bogenlampe mit eingeschlossenem Lichtbogen von den Temperaturverhältnissen unabhängig gemacht wird. Rudolf Mylo, Charlottenburg, Leonhardtstr. 18. 27. 8. 13.

34k. G. 38 581. Einrichtung zum Sterilisieren von Klosett-sitzen durch elektrische Erhitzung des Sitzes; Zus. z. Pat. 261 797. Dr. Karl Gasiorowski, Zürich; Vertr.: H. Nähler u. Dipl.-Ing. F. Seemann, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 11. 4. 3. 13.

46a. D. 27 823. Explosionskraftmaschine mit sich drehenden Kolben. Peter von Ditmar, St. Petersburg; Vertr.: B. Petersen, Pat.-Anw., Berlin SW. 11. 6. 11. 12.

46c. B. 70 728. Verfahren und Vorrichtung zum Speisen von Explosionsmotoren für flüssigen Brennstoff. Zus. z. Pat. 269 904. Dipl.-Ing. Aurel Büky von felsöbüki u. Franz Berger, Budapest; Vertr.: Dipl.-Ing. C. Fehlert, G. Loubier, F. Harmsen, A. Büttner u. E. Meißner, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 61. 19. 2. 13.

— H. 59 219. Kühlvorrichtung für Arbeitszylinder von Verbrennungskraftmaschinen. Kurt Hiehle, Nürnberg, Haslerstr. 3. 3. 10. 12.

47a. H. 63 541. Grundplatte für drehbar montierte Motoren. Louis Hosenfeldt, Stolp i. Pomm. 4. 9. 13.

47d. S. 35 280. Treibriemen aus Fäden. Société Anonyme pour l'Exploitation des Procédés Westinghouse-Leblanc, Paris; Vertr.: B. Tolksdorf, Pat.-Anw., Berlin W. 9. 21. 12. 11.

47g. B. 72 822. Absperrschieber mit Keilstücken, die zum Anpressen der Schieberplatten in entgegengesetzter Richtung bewegt werden; Zus. z. Pat. 253 331. Karl Breitkopf, Armaturen-Fabrik und Metallgießerei, Halle a. S. 16. 6. 13.

47h. B. 68 169. Riemscheiben-Wechselgetriebe. Albert Richard Baunister u. Thomas George Johns, Gisborne, Neu Seeland; Vertr.: M. Schmetz, Pat.-Anw., Aachen. 17. 7. 12.

— R. 39 110. Hyperbolisches Schraubenrad-Wechsel- und Wendegetriebe für gekreuzte Achsen. Adolf Röbbig, Nied a. M. 25. 10. 13.

49c. D. 27 742. Schneidwerkzeug bezw. Lehre für Schrauben mit feinem Gewinde. Friedrich Deckel, München, Mozartstr. 17. 21. 10. 12.

49d. R. 38 055. Feilenhaumaschine. Jean Antoine Royer, Chambon-Feugerolles, Loire, Frankr.; Vertr.: F. Meffert u. Dr. L. Sell, Pat.-Anwälte, Berlin SW. 68. 29. 5. 13. Frankreich vom 17. 4. 13.

49g. M. 51 155. Vorrichtung zum selbsttätigen Unterbrechen der Materialstangen-zuführung bei eintretenden Störungen an Kaltmutterpressen. Maschinenfabrik Hasenclever Akt.-Ges., Düsseldorf. 15. 4. 13.