

Verein deutscher Eisenbahn-Verwaltungen.

Preiserteilung.

Der Preisausschuss des Vereines hat von den auf unser Preisausschreiben vom November 1917 eingegangenen Bewerbungen folgende mit einem Preise bedacht:

1. Vereinfachter Weichenverschluss für nahebediente Hauptbahnweichen, Regierungsrat a. D. Borst, München 2000 \mathcal{M}
2. Kunze-Knorr-Bremse, Geheimer Oberbaurat Dr.-Ing. Kunze, Berlin-Grünwald 7500 »
3. Dreiachsiges Lokomotivdrehstell, Oberingenieur Lotter, München 3000 »
4. Gelenkdrehscheibe, Obermaschineninspektor Klensch, Kaiserslautern 6000 »
5. Einrichtung zum Stapeln von Holzschwellen auf mechanischem Wege, G. I. F. van Vrijberghe de Coningh, Utrecht 2000 »

6. Eisenbahn-Fernsprecher für wahlweisen Induktoranruf ohne Erdleitung, Ingenieure G. Förster und W. Herrmann, Berlin 1500 \mathcal{M}
 7. Verbessertes Gießverfahren für Rotguß, Oberbaurat Schayer und Eisenbahningenieur Adler, Hannover 2000 »
 8. Beitrag zur Klärung der Frage der durchgehenden Bremsung langer Züge (schriftstellerische Arbeit) Ministerialrat Rihosek, Wien 3000 »
 9. Das zukünftige Schnellbahnnetz für Groß-Berlin (schriftstellerische Arbeit), Prof. Dr.-Ing. Giese, Charlottenburg 3000 »
- Berlin, im Juni 1921.

Die Geschäftsführende Verwaltung
des Vereines Deutscher Eisenbahnverwaltungen.

Berechnung von Doppelweichen.

Ing. Dr. F. List, ordentlicher Assistent der Technischen Hochschule in Wien.
(Schluß von Seite 120.)

III. Reine Doppelweichen.

III. A) Allgemeine Lösung.

Wegen der schwierigen Ausbildung der Zungen ist die doppelte Abzweigung an einer Stelle selten geworden; ihre Berechnung ergibt sich aus der unter II, indem man $w = 0$ setzt. Auch hier treten die oben unter II. B 1) und 2) behandelten, die Krümmungen in den Herzstücken verfolgenden Fälle in gleicher Weise auf. Darüber hinaus sind die folgenden Sonderfälle zu verfolgen:

III. B) Sonderfälle.

Einen Sonderfall bildet die

B. 1) Gegengleiche Doppelweiche mit geraden Herzstücken (Textabb. 6).

Beide Nebengleise sind vollkommen gleich ausgebildet; die Weichen werden trotz der unvermeidlichen führunglosen Strecke im Hauptgleise an den einander gegenüber liegenden Herzstücken (Textabb. 6) noch verwendet*).

Wegen der Gleichseitigkeit ist zu setzen:

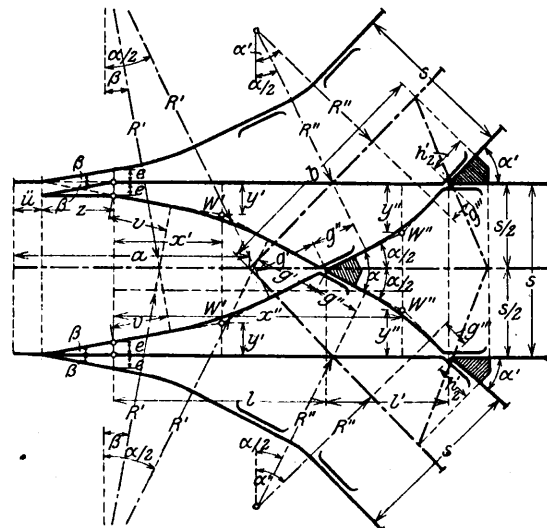
$$\begin{aligned} v_1 &= v_2 = v & l_1 &= l_2 = l' \\ R_1' &= R_2' = R' & e_1 &= e_2 = e \\ R_1'' &= R_2'' = R'' & \beta_1 &= \beta_2 = \beta \\ g_1' &= g_2' = g' & s_1 &= s_2 = \frac{s}{2} \\ g_1'' &= g_2'' = g'' & \gamma_1 &= \gamma_2 = \frac{\alpha}{2} \\ g_1''' &= g_2''' = g''' & \alpha_1 &= \alpha_2 = \alpha'. \end{aligned}$$

Danach decken sich die Gl. 1) und 2), 3) und 4), 5) und 7), 6) und 8), und da die Gl. 9) und 10) in den vorstehenden Annahmen bereits enthalten sind, bleiben die Beziehungen:

*) Organ, 1918, Heft 7, S. 114.

$$\begin{aligned} \text{Gl. 60) } . l &= v \cos \beta + (R' + s : 2) (\sin(\alpha : 2) - \sin \beta) + g' \cos(\alpha : 2), \\ \text{Gl. 61) } . l' &= g'' \cos(\alpha : 2) + (R'' + s : 2) [\sin \alpha' - \sin(\alpha : 2)] + g''' \cos \alpha', \\ \text{Gl. 62) } . s : 2 &= e + v \sin \beta + (R' + s : 2) [\cos \beta - \cos(\alpha : 2)] + g' \sin(\alpha : 2), \\ \text{Gl. 63) } . s : 2 &= g'' \sin(\alpha : 2) + (R'' + s : 2) [\cos(\alpha : 2) - \cos \alpha'] + g''' \sin \alpha'. \end{aligned}$$

Abb. 6.



Von den dreizehn Größen $l, l', v, R', R'', g', g'', g''', e, s, \alpha, \beta, \alpha'$ sind fünf, nämlich $e, s, \alpha, \beta, \alpha'$ gegeben. Ferner sind vier, zweckmäßig v, g', g'', g''' , anzunehmen so daß vier, nämlich l, l', R', R'' , entsprechend den vier Gleichungen als Unbekannte bleiben.

Aus Gl. 62) folgt:

$$\text{Gl. 64) } R' = \frac{s:2 - e - v \sin \beta - g' \sin(\alpha:2)}{2 \sin\{(a:2 + \beta):2\} \cdot \sin\{(a:2 - \beta):2\}} - s:2,$$

aus Gl. 63):

$$\text{Gl. 65) } R'' = \frac{s:2 - g'' \sin(\alpha:2) - g''' \sin \alpha'}{2 \sin\{(a' + \alpha:2):2\} \cdot \sin\{(a' - \alpha:2):2\}} - s:2,$$

aus Gl. 60):

$$\text{Gl. 66) } l = v \cos \beta + 2(R' + s:2) \cos\{(a:2 + \beta):2\} \sin\{(a:2 - \beta):2\} + g' \cos(\alpha:2),$$

aus Gl. 61):

$$\text{Gl. 67) } l' = g'' \cos \alpha:2 + 2(R'' + s:2) \cos\{(a' + \alpha:2):2\} \sin\{(a' - \alpha:2):2\} + g''' \cos \alpha'.$$

Zieht man vor, die Halbmesser der Bogen anzunehmen und g' und g''' zu berechnen, so folgt aus Gl. 62):

$$\text{Gl. 68) } g' = [s:2 - e - v \sin \beta - 2(R' + s:2) \sin\{(a:2 + \beta):2\} \sin\{(a:2 - \beta):2\}] : \sin(\alpha:2),$$

aus Gl. 63):

$$\text{Gl. 69) } g''' = [s:2 - g'' \sin(\alpha:2) - 2(R'' + s:2) \sin\{(a' + \alpha:2):2\} \sin\{(a' - \alpha:2):2\}] : \sin \alpha',$$

die Gl. 66) und 67) bleiben bestehen.

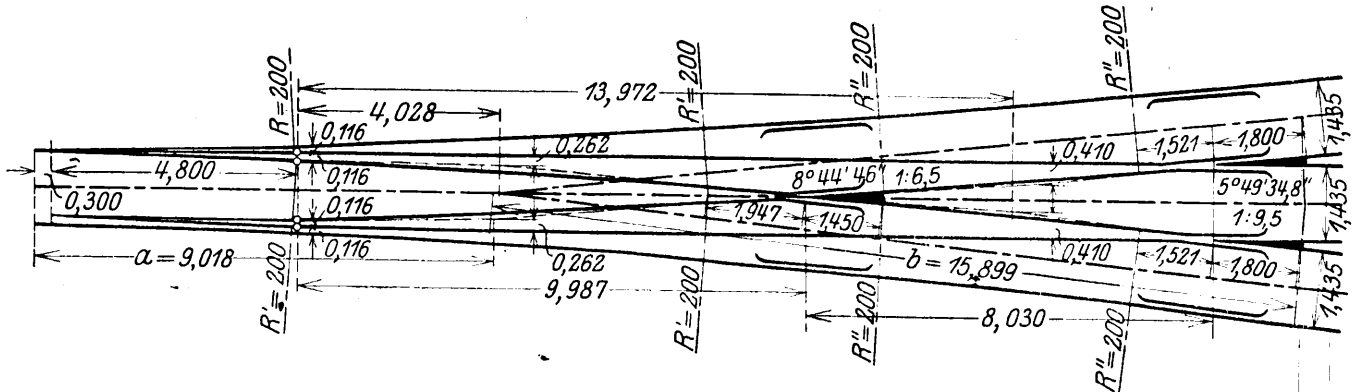
Zahlenbeispiel (Textabb. 7).

Gegeben: $s = 1,435$ m; Ablenkvorrichtung der Weiche: $e = 0,116$ m, $\beta = 2^\circ 40' 20,5''$; Mittelherzstück: $\text{tg } \alpha = 1:6,5$, oder $\alpha = 8^\circ 44' 46,2''$, vordere Länge $h_1 = 0,700$ m, hintere Länge $h_2 = 1,450$ m; Ablenkerstücke: $\text{tg } \alpha' = 1:9,5$, oder $\alpha' = 5^\circ 49' 34,8''$, vordere Länge $h'_1 = 0,800$ m, hintere Länge $h'_2 = 1,800$ m.

gewählt: $v = 0$, $g'' = 1,450$ m, $R' = R'' = 200$ m,

gefunden: $g' = 1,947$ m, $g''' = 1,521$ m, $l = 9,987$ m, $l' = 8,030$ m.

Abb. 7.



Achsenbild: Die erforderlichen Gleichungen sind aus Textabb. 6 zu entnehmen:

$$a = \bar{u} + z + l + l' - [s:2 \text{tg}(\alpha':2)],$$

$$b = [s:2 \text{tg}(\alpha':2)] + h'_2,$$

mit $\bar{u} = 0,300$ m folgt $a = 9,018$ m, $b = 15,899$ m.

B. 2) Gegengleiche Doppelweiche mit krummen Herzstücken.

2. a) Nur im ersten Herzstücke geht die Krümmung durch.

In diesem dem Abschnitte II. B. 1) entsprechenden Falle gelten die Gl. 60) bis 63), wenn man $g' = g'' = 0$ und $R' = R'' = R$ setzt. Nun gehört α wieder zu den Unbekannten; bei Annahme von R ist die Weiche bestimmt durch:

$$\text{Gl. 70) } \cos(\alpha:2) = \cos \beta - (s:2 - e - v \sin \beta) : (R + s:2),$$

$$\text{Gl. 71) } l = v \cos \beta + 2(R + s:2) \cos\{(a:2 + \beta):2\} \sin\{(a:2 - \beta):2\},$$

$$\text{Gl. 72) } g''' = [s:2 - 2(R + s:2) \sin\{(a' + \alpha:2):2\} \sin\{(a' - \alpha:2):2\}] : \sin \alpha',$$

$$\text{Gl. 73) } l' = 2(R + s:2) \cos\{(a' + \alpha:2):2\} \sin\{(a' - \alpha:2):2\} + g''' \cos \alpha'.$$

2. b) Alle Herzstücke liegen im Bogen.

Wie in Abschnitt II. B. 2) ist $g''' = 0$ und α' unbekannt.

Gl. 70) und 71) bleiben unverändert, dann folgt α' aus

$$\text{Gl. 74) } \cos \alpha' = \cos(\alpha:2) - [s:2(R + s:2)]$$

und mit Gl. 73) wird

$$\text{Gl. 75) } l' = 2(R + s:2) \cos\{(a' + \alpha:2):2\} \sin\{(a' - \alpha:2):2\}.$$

IV. Einseltige verschränkte Doppelweichen (Textabb. 8).

IV. A) Allgemeine Lösung.

Das erste Nebengleis entspringt aus dem Stammgleise, das zweite Nebengleis zweigt aus dem ersten ab.

Die Bezeichnungen der Größen werden beibehalten; s_1 und s_2 entfallen, dafür tritt S , der Abstand des Schnittpunktes der beiden Nebengleise von der Leitkante der obern Schiene des Stammgleises, neu auf.

Der Außenstrang des ersten Nebengleises liefert für l_1 :

$$\text{Gl. 76) } l_1 = v_1 \cos \beta_1 + (R_1' + s:2) (\sin \alpha_1 - \sin \beta_1) + g_1' \cos \alpha_1,$$

der des ersten Nebengleises für l_2 :

$$\text{Gl. 77) } l_2 = w + v_2 \cos(\beta_1 + \beta_2) + (R_2' + s:2) [\sin \alpha_2 - \sin(\beta_1 + \beta_2)],$$

der des ersten Nebengleises bezüglich der Spur:

$$\text{Gl. 78) } s = e_1 + v_1 \sin \beta_1 + (R_1' + s:2) (\cos \beta_1 - \cos \alpha_1) + g_1' \sin \alpha_1,$$

der des zweiten Nebengleises bezüglich der Spur:

$$\text{Gl. 79) } s = e_1 + w \text{tg } \beta_1 + e_2 : \cos \beta_1 + v_2 \sin(\beta_1 + \beta_2) + (R_2' + s:2) [\cos(\beta_1 + \beta_2) - \cos \alpha_2] + g_2' \sin \alpha_2,$$

die Maße des ersten Nebengleises liefern für l :

$$\text{Gl. 80) } l = l_1 + g_1'' \cos \alpha_1 + (R_1'' + s:2) (\sin \gamma_1 - \sin \alpha_1) + g_1''' \cos \gamma_1 - s \sin \gamma_1,$$

die des zweiten:

$$\text{Gl. 81) } l = l_2 + g_2'' \cos \alpha_2 + (R_2'' + s:2) (\sin \gamma_2 - \sin \alpha_2) + g_2''' \cos \gamma_2,$$

die Maße des ersten Nebengleises geben für S:

Gl. 82) . . . $S = s + g_1'' \sin \alpha_1 + (R_1'' + s : 2) (\cos \alpha_1 - \cos \gamma_1) + g_1''' \sin \gamma_1 + s \cos \gamma_1,$

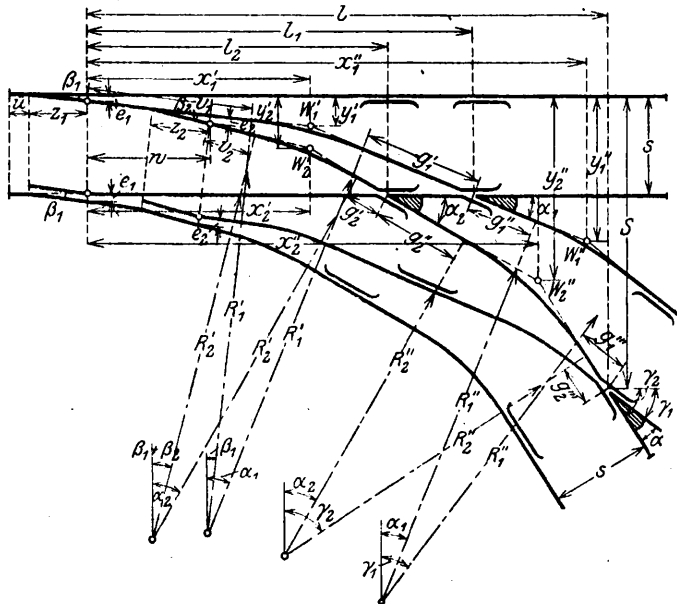
die des zweiten:

Gl. 83) . . . $S = s + g_2'' \sin \alpha_2 + (R_2'' + s : 2) (\cos \alpha_2 - \cos \gamma_2) + g_2''' \sin \gamma_2.$

Ferner gilt:

Gl. 84) $a = \gamma_2 - \gamma_1.$

Abb. 8.



Von den 27 Größen dieser neun Gleichungen sind, um vorhandene Zungen verwenden zu können, fünf, nämlich $e_1, e_2, \beta_1, \beta_2$ und s als bekannt anzunehmen, zweckmäßig werden wie unter II dreizehn, nämlich $w_1, v_1, v_2, R_2', R_2'', R_1', R_1'', g_1', g_2', g_2'', g_2''', \alpha, \alpha_1$ und α_2 gewählt, neun, nämlich $g_1', g_1''', g_2', g_2''', \gamma_1, \gamma_2, S, l_1$ und l_2 sind unbekannt.

Aus Gl. 78) folgt:

Gl. 85) $g_1' = [s - e_1 - v_1 \sin \beta_1 - 2 (R_1' + s : 2) \sin \{(a_1 + \beta_1) : 2\} \sin \{(a_1 - \beta_1) : 2\}] : \sin \alpha_1,$
aus Gl. 79):

Gl. 86) . . . $g_2' = [s - e_1 - w \operatorname{tg} \beta_1 - e_2 : \cos \beta_1 - v_2 \sin (\beta_1 + \beta_2) - 2 (R_2' + s : 2) \sin \{(a_2 + \beta_1 + \beta_2) : 2\} \sin \{a - (\beta_1 + \beta_2) : 2\}] : \sin \alpha_2,$

dann aus Gl. 76):

Gl. 87) $l_1 = v_1 \cos \beta_1 + 2 (R_1' + s : 2) \cos \{(a_1 + \beta_1) : 2\} \sin \{(a_1 - \beta_1) : 2\} + g_1 \cos \alpha_1$
und aus Gl. 59):

Gl. 88) . . . $l_2 = w + v_2 \cos (\beta_1 + \beta_2) + 2 (R_2' + s : 2) \cos \{(a_2 + \beta_1 + \beta_2) : 2\} \sin \{(a_2 - \beta_1 - \beta_2) : 2\} + g_2' \cos \alpha_2.$

Gl. 80) und 81) geben:

$l_1 + g_1'' \cos \alpha_1 + (R_1'' + s : 2) \sin \gamma_1 - (R_1'' + s : 2) \sin \alpha_1 + g_1''' \cos \gamma_1 - s \sin \gamma_1 = l_2 + g_2'' \cos \alpha_2 + (R_2'' + s : 2) \sin \gamma_2 - (R_2'' + s : 2) \sin \alpha_2 + g_2''' \cos \gamma_2,$

und Gl. 82) und 83):

$g_1'' \sin \alpha_1 + (R_1'' + s : 2) \cos \alpha_1 - (R_1'' + s : 2) \cos \gamma_1 + g_1''' \sin \gamma_1 + s \cos \gamma_1 = g_2'' \sin \alpha_2 + (R_2'' + s : 2) \cos \alpha_2 - (R_2'' + s : 2) \cos \gamma_2 + g_2''' \sin \gamma_2.$

Setzt man

Gl. 89) . . . $l_1 - l_2 + g_1'' \cos \alpha_1 - g_2'' \cos \alpha_2 - (R_1'' + s : 2) \sin \alpha_1 + (R_2'' + s : 2) \sin \alpha_2 = A,$

Gl. 90) $g_1'' \sin \alpha_1 - g_2'' \sin \alpha_2 + (R_1'' + s : 2) \cos \alpha_1 - (R_2'' + s : 2) \cos \alpha_2 = B,$

so entsteht:

$-(R_1'' - s : 2) \sin \gamma_1 + (R_2'' + s : 2) \sin \gamma_2 - g_1''' \cos \gamma_1 + g_2''' \cos \gamma_2 = A,$
 $(R_1'' - s : 2) \cos \gamma_1 - (R_2'' + s : 2) \cos \gamma_2 - g_1''' \sin \gamma_1 + g_2''' \sin \gamma_2 = B.$

Nach Vervielfältigen mit $\sin \gamma_1$ und $\cos \gamma_1$ erhält man den Unterschied beider Ausdrücke mit

$(R_1'' - s : 2) (\sin^2 \gamma_1 + \cos^2 \gamma_1) - (R_2'' + s : 2) (\cos \gamma_2 \cos \gamma_1 + \sin \gamma_2 \sin \gamma_1) + g_2''' (\sin \gamma_2 \cos \gamma_1 - \cos \gamma_2 \sin \gamma_1) = B \cos \gamma_1 - A \sin \gamma_1,$

nach Vereinfachen und mit Gl. 84)

$\cos \gamma_1 - (A : B) \sin \gamma_1 = [(R_1'' - s : 2) - (R_2'' + s : 2) \cos \alpha + g_2''' \sin \alpha] : B.$

Setzt man

Gl. 91) $\operatorname{tg} \varepsilon = A : B$

und vervielfacht mit $\cos \varepsilon$, so folgt:

Gl. 92) $\cos (\gamma_1 + \varepsilon) = [(R_1'' - s : 2) - (R_2'' + s : 2) \cos \alpha + g_2''' \sin \alpha] \cos \varepsilon : B,$

wodurch γ_1 bestimmt ist; Gl. 84) liefert dann γ_2 .

Das oben gebildete Paar von Gleichungen ergibt:

Gl. 93) . . $g_1''' = [(R_2'' + s : 2) \sin \gamma_2 - (R_1'' - s : 2) \sin \gamma_1 + g_2''' \cos \gamma_2 - A] : \cos \gamma_1$ und

Gl. 94) . . $g_1''' = [(R_1'' - s : 2) \cos \gamma_1 - (R_2'' + s : 2) \cos \gamma_2 + g_2''' \sin \gamma_2 - B] : \sin \gamma_1.$

Weiter folgt aus Gl. 80):

Gl. 95) . . $1 = l_1 + g_1'' \cos \alpha_1 + g_1''' \cos \gamma_1 - s \sin \gamma_1 + 2 (R_1'' + s : 2) \cos \{(\gamma_1 + \alpha_1) : 2\} \sin \{(\gamma_1 - \alpha_1) : 2\},$
aus Gl. 81):

Gl. 96) . . $1 = l_2 + g_2'' \cos \alpha_2 + g_2''' \cos \gamma_2 + 2 (R_2'' + s : 2) \cos \{(\gamma_2 + \alpha_2) : 2\} \sin \{(\gamma_2 - \alpha_2) : 2\}$
und S aus Gl. 82):

Gl. 97) . . $S = s + g_1'' \sin \alpha_1 + g_1''' \sin \gamma_1 + s \cos \gamma_1 + 2 (R_1'' + s : 2) \sin \{(\gamma_1 + \alpha_1) : 2\} \sin \{(\gamma_1 - \alpha_1) : 2\},$
aus Gl. 83):

Gl. 98) . . . $S = s + g_2'' \sin \alpha_2 + g_2''' \sin \gamma_2 + 2 (R_2'' + s : 2) \sin \{(\gamma_2 + \alpha_2) : 2\} \sin \{(\gamma_2 - \alpha_2) : 2\}.$

Die zur Absteckung dienenden Größen zeigt Textabb. 8 für:

$W_1' \cdot \begin{cases} x_1' = [v_1 + (R_1' + s : 2) \operatorname{tg} \{(a_1 - \beta_1) : 2\}] \cos \beta_1, \\ y_1' = e_1 + [v_1 + (R_1' + s : 2) \operatorname{tg} \{(a_1 - \beta_1) : 2\}] \sin \beta_1, \end{cases}$

$W_1'' \cdot \begin{cases} x_1'' = l_1 + [g_1'' + (R_1'' + s : 2) \operatorname{tg} \{(\gamma_1 - \alpha_1) : 2\}] \cos \alpha_1, \\ y_1'' = s + [g_1'' + (R_1'' + s : 2) \operatorname{tg} \{(\gamma_1 - \alpha_1) : 2\}] \sin \alpha_1, \end{cases}$

$W_2' \cdot \begin{cases} x_2' = w + [v_2 + (R_2' + s : 2) \operatorname{tg} \{(a_2 - \beta_1 - \beta_2) : 2\}] \cos (\beta_1 + \beta_2), \\ y_2' = e_1 + w \operatorname{tg} \beta_1 + (e_2 : \cos \beta_1) + [v_2 + (R_2' + s : 2) \operatorname{tg} \{(a_2 - \beta_1 - \beta_2) : 2\}] \sin (\beta_1 + \beta_2), \end{cases}$

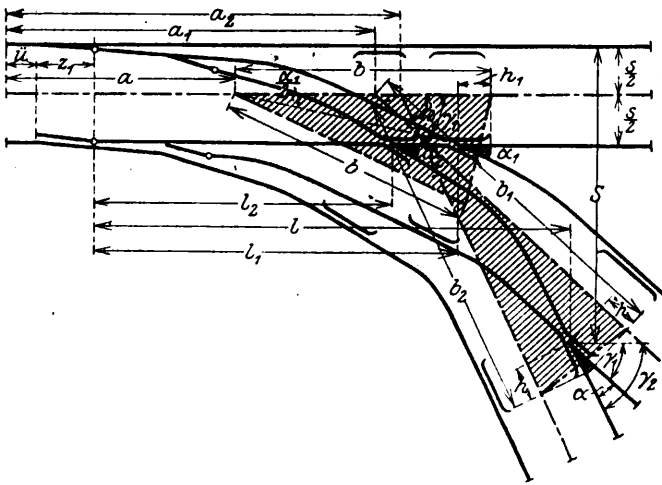
$W_2'' \cdot \begin{cases} x_2'' = l_2 + [g_2'' + (R_2'' + s : 2) \operatorname{tg} \{(\gamma_2 - \alpha_2) : 2\}] \cos \alpha_2, \\ y_2'' = s + [g_2'' + (R_2'' + s : 2) \operatorname{tg} \{(\gamma_2 - \alpha_2) : 2\}] \sin \alpha_2. \end{cases}$

Die Maße des Achsenbildes sind nach Textabb. 9:

$\begin{cases} a = \ddot{u} + z_1 + l_1 - [s : 2 \operatorname{tg} (a_1 : 2)] \\ b = [s : 2 \operatorname{tg} (a_1 : 2)] + h_1 \end{cases}$

$$\begin{cases} b_1 = \{ [S - (s:2)(1 + \cos \gamma_1)] : \sin \gamma_1 \} + h \\ a_1 = \ddot{u} + z_1 + l + (s:2) \sin \gamma_1 - (b_1 - h) \cos \gamma_1 \\ b_2 = \{ [S - (s:2)(1 - \cos \gamma_2)] : \sin \gamma_2 \} + h \\ a_2 = \ddot{u} + z + l - (s:2) \sin \gamma_2 - (b_2 - h) \cos \gamma_2 \end{cases}$$

Abb. 9.



worin h_1 die hintere Länge des Herzstückes des Winkels α_1 , h die des Herzstückes des Winkels α bedeutet.

Zahlenbeispiel (Textabb. 10).

Gegeben: $s = 1,435 \text{ m}$, $e_1 = e_2 = 0,115 \text{ m}$, $\beta_1 = \beta_2 = 2^\circ 13' 45''$, $z_1 = z_2 = 4,650 \text{ m}$,
 gewählt: $w = 8,700 \text{ m}$, $R_1' = R_1'' = 200 \text{ m}$,
 $R_2' = R_2'' = 200 \text{ m}$, $v_1 = 8,000 \text{ m}$, $v_2 = 0$,
 $g_1''' = 2,000 \text{ m}$,
 $g_2''' = 1,800 \text{ m}$, $g_2'''' = 1,000 \text{ m}$, $\text{tg } \alpha_1 = 1 : 12$
 (oder $\alpha_1 = 4^\circ 45' 49,1''$), $\alpha_2 = 6^\circ 00' 00''$, $\alpha = \alpha_1$
 ($= 4^\circ 45' 49,1''$),
 $h = h_1 = 2,000 \text{ m}$, $\ddot{u} = 0,300 \text{ m}$,
 gefunden: $g_1' = 5,628 \text{ m}$, $g_2' = 3,680 \text{ m}$,
 $l_1 = 22,464 \text{ m}$, $l_2 = 17,622 \text{ m}$, ($\epsilon = 87^\circ 38' 57,38''$)
 $\gamma_1 = 6^\circ 22' 55,2''$, $\gamma_2 = 11^\circ 08' 44,3''$, $g_1'''' = 8,320 \text{ m}$,
 $l = 38,210 \text{ m}$, $S = 4,503 \text{ m}$.

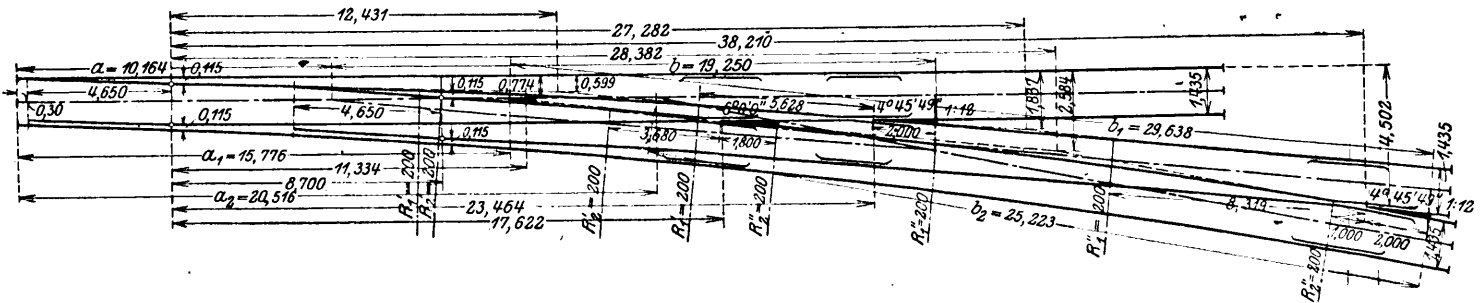
Winkelpunkte:

$$\begin{matrix} W_1' & \begin{cases} x_1' = 12,431 \text{ m} \\ y_1' = 0,599 \text{ m} \end{cases} & W_2' & \begin{cases} x_2' = 11,334 \text{ m} \\ y_2' = 0,774 \text{ m} \end{cases} \\ W_1'' & \begin{cases} x_1'' = 27,282 \text{ m} \\ y_1'' = 1,837 \text{ m} \end{cases} & W_2'' & \begin{cases} x_2'' = 28,382 \text{ m} \\ y_2'' = 2,584 \text{ m} \end{cases} \end{matrix}$$

Achsenbild:

$$\begin{cases} a = 10,164 \text{ m} \\ b = 19,250 \text{ m} \end{cases} \begin{cases} a_1 = 15,776 \text{ m} \\ b_1 = 29,638 \text{ m} \end{cases} \begin{cases} a_2 = 20,516 \text{ m} \\ b_2 = 25,223 \text{ m} \end{cases}$$

Abb. 10.

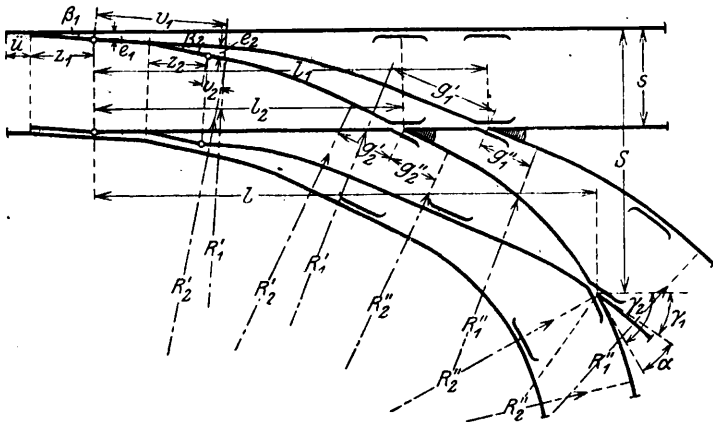


IV. B) Sonderfälle.

Auch hier kann entweder ein Herzstück oder können alle Herzstücke im Bogen liegen.

B. 1) Die Durchschneidung ist im Stammgleise gerade, in den Nebengleisen krumm (Textabb. 11).

Abb. 11.



Gl. 76) bis 84) gelten mit $g_1'''' = g_2'''' = 0$.

Die fünf Gl. 76) bis Gl. 79) und 84) bleiben dabei unverändert, die übrigen vier lauten:

$$\begin{aligned} \text{Gl. 99)} \dots l &= l_1 + g_1'' \cos \alpha_1 + (R_1'' + s:2)(\sin \gamma_1 - \sin \alpha_1) - s \sin \gamma_1, \\ \text{Gl. 100)} \dots l &= l_2 + g_2'' \cos \alpha_2 + (R_2'' + s:2)(\sin \gamma_2 - \sin \alpha_2), \\ \text{Gl. 101)} \dots S &= s + g_1'' \sin \alpha_1 + (R_1'' + s:2)(\cos \alpha_1 - \cos \gamma_1) + s \cos \gamma_1, \\ \text{Gl. 102)} \dots S &= s + g_2'' \sin \alpha_2 + (R_2'' + s:2)(\cos \alpha_2 - \cos \gamma_2). \end{aligned}$$

Diese neun Gleichungen enthalten 25 Größen; die fünf Größen s , e_1 , e_2 , β_1 und β_2 sind bekannt, von den übrigen zwanzig werden elf angenommen, zweckmäÙig

v_1 , v_2 , w , R_1' , R_1'' , R_2' , R_2'' , g_1'' , g_2'' , α_1 und α_2 , so daÙ neun: g_1' , g_2' , α , γ_1 , γ_2 , S , l , l_1 und l_2 übrig bleiben.

g_1' , g_2' , l_1 und l_2 liefern die unveränderten Gl. 85) bis Gl. 88), γ_1 und γ_2 sind bei nun unbekanntem α wie folgt zu ermitteln.

Man setze paarweise Gl. 99) und 100) und Gl. 101) und 102) gleich, führe nach Gl. 89) und 90) A und B ein, so erhält man

$$\text{Gl. 103)} \dots A = -(R_1'' - s:2) \sin \gamma_1 + (R_2'' + s:2) \sin \gamma_2,$$

$$\text{Gl. 104)} \dots B = (R_1'' - s:2) \cos \gamma_1 - (R_2'' + s:2) \cos \gamma_2.$$

Mit sich selbst vervielfacht und zusammen gezählt, geben diese Beziehungen:

$$A^2 + B^2 + 2(R_1'' - s:2)(A \sin \gamma_1 - B \cos \gamma_1) + (R_1'' - s:2)^2 = (R_2'' + s:2)^2 \text{ oder}$$

$$\cos \gamma_1 - (A : B) \sin \gamma_1 = [A^2 + B^2 + (R_1'' - s : 2)^2 - (R_2'' + s : 2)^2] : 2 B (R_1'' - s : 2),$$

mit Gl. 91) und nach Vervielfachung mit $\cos \varepsilon$ ist

$$\text{Gl. 105) } \dots \cos(\gamma_1 + \varepsilon) = \frac{A^2 + B^2 + (R_1'' - s : 2)^2 - (R_2'' + s : 2)^2}{2 B (R_1'' - s : 2)} \cos \varepsilon.$$

Hiermit ist γ_1 gefunden.

Für γ_2 folgt aus Gl. 103):

$$\text{Gl. 106) } \dots \sin \gamma_2 = |A + (R_1'' - s : 2) \sin \gamma_1| : (R_2'' + s : 2),$$

oder aus Gl. 104):

$$\text{Gl. 107) } \dots \cos \gamma_2 = [(R_1'' - s : 2) \cos \gamma_1 - B] : (R_2'' + s : 2),$$

womit a aus $a = \gamma_2 - \gamma_1$ gegeben ist.

Aus den Gl. 99) bis 102) folgt:

$$\text{Gl. 108) } \dots l = l_1 + g_1'' \cos \alpha_1 - s \sin \gamma_1 + 2 (R_1'' + s : 2) \cos \{(\gamma_1 + \alpha_1) : 2\} \sin \{(\gamma_1 - \alpha_1) : 2\},$$

$$\text{Gl. 109) } \dots l = l_2 + g_2'' \cos \alpha_2 + 2 (R_2'' + s : 2) \cos \{(\gamma_2 + \alpha_2) : 2\} \sin \{(\gamma_2 - \alpha_2) : 2\},$$

und

$$\text{Gl. 110) } \dots S = s + g_1'' \sin \alpha_1 + s \cos \gamma_1 + 2 (R_1'' + s : 2) \sin \{(\gamma_1 + \alpha_1) : 2\} \sin \{(\gamma_1 - \alpha_1) : 2\},$$

$$\text{Gl. 111) } \dots S = s + g_2'' \sin \alpha_2 + 2 (R_2'' + s : 2) \sin \{(\gamma_2 + \alpha_2) : 2\} \sin \{(\gamma_2 - \alpha_2) : 2\}.$$

B. 2) Alle Herzstücke sind in den Nebengleisen krumm (Textabb. 12).

Die Lösung entsteht aus Textabb. 8, wenn

$g_1' = g_1'' = g_1''' = g_2' = g_2'' = g_2''' = 0$, $R_1' = R_1'' = R_1$ und $R_2' = R_2'' = R_2$ gesetzt werden; mit diesen Änderungen gelten die Gl. 76) bis 84) nämlich

$$\text{Gl. 112) } \dots l_1 = v_1 \cos \beta_1 + (R_1 + s : 2) (\sin \alpha_1 - \sin \beta_1),$$

$$\text{Gl. 113) } \dots l_2 = w + v_2 \cos (\beta_1 + \beta_2) + (R_2 + s : 2) [\sin \alpha_2 - \sin (\beta_1 + \beta_2)],$$

$$\text{Gl. 114) } \dots s = e_1 + v_1 \sin \beta_1 + (R_1 + s : 2) (\cos \beta_1 - \cos \alpha_1),$$

$$\text{Gl. 115) } \dots s = e_1 + w \operatorname{tg} \beta_1 + (e_2 : \cos \beta_1) + v_2 \sin (\beta_1 + \beta_2) + (R_2 + s : 2) [\cos (\beta_1 + \beta_2) - \cos \alpha_2],$$

$$\text{Gl. 116) } \dots l = l_1 + (R_1 + s : 2) (\sin \gamma_1 - \sin \alpha_1) - s \sin \gamma_1,$$

$$\text{Gl. 117) } \dots l = l_2 + (R_2 + s : 2) (\sin \gamma_2 - \sin \alpha_2),$$

$$\text{Gl. 118) } \dots S = s + (R_1 + s : 2) (\cos \alpha_1 - \cos \gamma_1) + s \cos \gamma_1,$$

$$\text{Gl. 119) } \dots S = s + (R_2 + s : 2) (\cos \alpha_2 - \cos \gamma_2),$$

$$\text{Gl. 120) } \dots a = \gamma_2 - \gamma_1.$$

Die neun Gleichungen enthalten nun neunzehn Größen; die fünf: s , e_1 , e_2 , β_1 und β_2 sind gegeben, wie früher werden die fünf v_1 , v_2 , w , R_1 und R_2 gewählt, unbekannt sind die neun α , α_1 , α_2 , γ_1 , γ_2 , S , l , l_1 und l_2 .

Man findet aus Gl. 114):

$$\text{Gl. 121) } \dots \cos \alpha_1 = \cos \beta_1 - [(s - e_1 - v_1 \sin \beta_1) : (R_1 + s : 2)]$$

und aus Gl. 115):

$$\text{Gl. 122) } \dots \cos \alpha_2 = \cos (\beta_1 + \beta_2) - [(s - e_1 - w \operatorname{tg} \beta_1 - e_2 : \cos \beta_1 - v_2 \sin (\beta_1 + \beta_2)) : (R_2 + s : 2)].$$

Gefährlichkeit von Weichen vor Brücken.

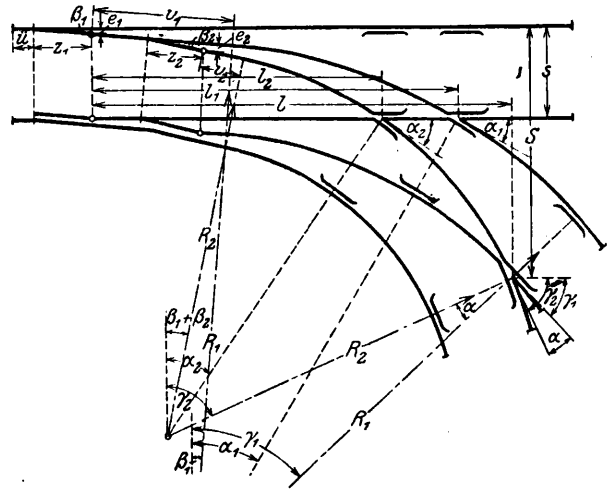
Ing. E. Duchkowitz in Wien.

Im Januar 1917 entgleiste morgens auf einer stark befahrenen Kohlenlinie der ehemaligen österreichischen Staatsbahnen in Folge Radbruches ein mit Kohle beladener, im mittlern Teile eines Lastzuges laufender Wagen. Dieser Unfall wurde seitens der Zug- und Strecken-Bediensteten nicht bemerkt,

Damit folgt aus Gl. 112):

$$\text{Gl. 123) } \dots l_1 = v_1 \cos \beta_1 + 2 (R_1 + s : 2) \cos \{(\alpha_1 + \beta_1) : 2\} \sin \{(\alpha_1 - \beta_1) : 2\},$$

Abb. 12.



aus Gl. 113)

$$\text{Gl. 124) } \dots l_2 = w + v_2 \cos (\beta_1 + \beta_2) + 2 (R_2 + s : 2) \cos \{(\alpha_2 + \beta_1 + \beta_2) : 2\} \sin \{(\alpha_2 - \beta_1 - \beta_2) : 2\}.$$

Weiter wird nach IV. B. 1) mit den angegebenen Änderungen:

$$\text{Gl. 125) } \dots \cos (\gamma_1 + \varepsilon') = \frac{[A'^2 + B'^2 + (R_1 - s : 2)^2 - (R_2 + s : 2)^2] : 2 B' (R_1 - s : 2)}{\cos \varepsilon'},$$

wenn $A' = l_1 - l_2 - (R_1 + s : 2) \sin \alpha_1 + (R_2 + s : 2) \sin \alpha_2$ und $B' = (R_1 + s : 2) \cos \alpha_1 - (R_2 + s : 2) \cos \alpha_2$ gemäß Gl. 89) und 90) und $\operatorname{tg} \varepsilon' = A' : B'$ gesetzt wird. Aus dem gefundenen γ_1 wird

$$\text{Gl. 126) } \dots \sin \gamma_2 = [A' + (R_1 - s : 2) \sin \gamma_1] : (R_2 + s : 2),$$

oder

$$\text{Gl. 127) } \dots \cos \gamma_2 = [(R_1 - s : 2) \cos \gamma_1 - B'] : (R_2 + s : 2)$$

und schließlich

$$\text{Gl. 128) } \dots l = l_1 - s \sin \gamma_1 + 2 (R_1 + s : 2) \cos \{(\gamma_1 + \alpha_1) : 2\} \sin \{(\gamma_1 - \alpha_1) : 2\},$$

$$\text{Gl. 129) } \dots l = l_2 + 2 (R_2 + s : 2) \cos \{(\gamma_2 + \alpha_2) : 2\} \sin \{(\gamma_2 - \alpha_2) : 2\},$$

$$\text{Gl. 130) } \dots a = \gamma_2 - \gamma_1,$$

$$\text{Gl. 131) } \dots S = s (1 + \cos \gamma_1) + 2 (R_1 + s : 2) \sin \{(\gamma_1 + \alpha_1) : 2\} \sin \{(\gamma_1 - \alpha_1) : 2\},$$

$$\text{Gl. 132) } \dots S = s + 2 (R_2 + s : 2) \sin \{(\gamma_2 + \alpha_2) : 2\} \sin \{(\gamma_2 - \alpha_2) : 2\}.$$

V. Schluss.

Weitere Besonderheiten der Ausführungen, etwa das Weglassen der einen oder andern Krümmung, können durch sinngemäßes Einführen der geänderten Größen in die Endgleichungen berücksichtigt werden.

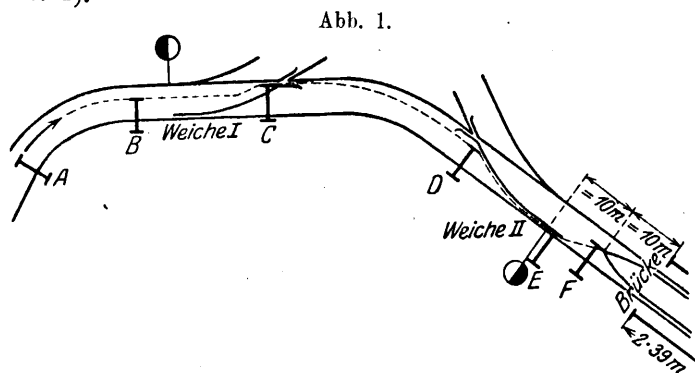
der Wagen wurde ungefähr 3 km weit mitgeschleppt, bevor der Zug hielt.

An einem Rade der entgleisten Achse war ein großer Teil des Radkranzes ausgebrochen, so daß eine Speiche frei stand, und bei der Fahrt zahlreiche Schienen und Befestigungsmittel

zerstört wurden. Außerdem wurden da, wo die Räder der Gestalt des Gleises wegen unmittelbar neben den Fahrschienen liefen, viele Schienen durch diese Speiche am Kopfe und am Fulse durch Ausbrechen beschädigt, so daß sie unter den folgenden Zügen brachen.

Der entgleiste Zug hatte auch zwei von der freien Strecke in Schlepplgleise abzweigende Weichen zu durchfahren (Textabb. 1). Die zunächst gegen die Spitze zu befahrende Linksweiche I näherte die ziemlich weit von der Gleisachse entfernt laufende Wagenachse aus der Lage A und B nach C der Gleismitte. Die zweite mit der Spitze zu befahrende Rechtsweiche II führte jedoch den entgleisten Wagen entlang des äußeren Bogenstranges ganz seitwärts in die Lagen D und E, so daß das in der Fahr- richtung linke Rad zwischen der rechten Fahrschiene und der Weichenzunge lief, wodurch noch weitere Wagen entgleisten; die entgleisten Wagen liefen nun fast um 1,5 m außerhalb der Gleisachse.

Die Weiche II lag ungefähr 20 m vor einer hohen Trog- brücke mit Fachwerkträgern und zwei Öffnungen von je 39 m Stützweite, auf der hölzerne Sicherheitswellen angebracht waren, die 10 m vor der Brücke in eine Spitze zusammenliefen (Text- abb. 1).



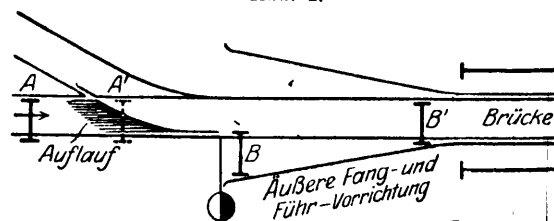
Da der Lokomotivführer von der Entgleisung keine Kenntnis hatte, führte er den Zug mit voller Kraft in die unmittelbar hinter der Brücke befindliche Steigung. Trotz der starken seitlichen Verschiebung wurden die entgleisten Wagen durch die Kuppelungen rasch wieder nach der Gleismitte gezogen, so daß die linken Räder der entgleisten Fahrzeuge bei F noch eben die linke Seite der Spitze der Sicherheitswellen erreichten. Dank deren guter Befestigung liefen alle entgleisten Achsen über beide Öffnungen und verursachten nur kleinere Beschädigungen an den Sicherheitswellen, Brückenhölzern und einzelnen Quer- trägern.

Hätten diese Achsen mit den linken Rädern die rechte Seite der Spitze angefahren, so wären sie längs der rechten Sicherheitschwelle, wie bei der kurz vorher befahrenen Weiche um 1,5 m nach außen gegen den Endposten der Brücke gedrängt worden, was den Einsturz der belasteten, vor ihrer Auswechslung stehenden Brücke zur Folge gehabt hätte.

Weichen unmittelbar vor Brücken sind demnach eine Gefahr für diese und den Verkehr; die üblichen Sicherheitsvorkehrungen können ohne Maßnahmen zur Verhinderung des Fahrens entgleister Achsen über solche Weichen verhängnisvoll werden.

Eine Vorkehrung zum Übersetzen entgleister Räder über den äußeren Strang einer Weiche ohne seitliche Ablenkung der Fahrzeuge bestände in einer Rampe aus alten harten Schwellen, Stein oder sonstigen Stoffen (Textabb. 2).

Abb. 2.



Noch wirksamer ist der in Textabb. 2 gezeichnete Fang- trichter zum Eingleisen nahezu 1,5 m entgleister Achsen vor der Brücke in Verbindung mit der jetzt üblichen Anordnung innerer Sicherheitschienen auf der Brücke, wie er bei amerikanischen Bahnen vielfach angewendet wird, statt der in Textabb. 2 gezeichneten äußeren Führschienen. In allen Fällen sind zwecks völligen Eingleisens im Grunde des Fangtrichters außen an der Fahrschiene bis Kopfoberkante steigende Rampenklötze nötig, um den außerhalb der Fahrschiene laufenden Radflansch über die Schiene zu heben. Auf den Innenseiten brauchen solche Rampenklötze nur so hoch zu führen, daß die Lauffläche des, nach innen entgleisten Rades auf die Fahrschiene ge- schoben werden kann.

Die Anordnung dieser äußeren Führ-Schienen oder -Schwellen ist in der Regel mit geringen Kosten durchführbar, da die erforderliche Erbreiterung der Unterbaukrone meist nicht schwierig ist. Auch der den inneren Sicherheitvorrichtungen anhaftende Nach- teil, daß von den Fahrzeugen herabhängende Ketten, Kuppelungen oder Schläuche sich an deren Spitze verfangen und Beschädigungen oder Entgleisungen bewirken können, ist durch diese Anordnung behoben.

Über englische Bahnhöfe.

K. Mentzel, Regierungs- und Baurat in M.-Gladbach.

(Schluß von Seite 117.)

IV. C) Die Verschiebgleise.

Der Verschiebbahnhof liegt südlich vom Reisebahnhofe. Das Südende wird von dem Stellwerke Basford Hall Junktion begrenzt. Am Nordende der Anlage zweigen acht Gütergleise ab, zwei nach Chester, zwei nach Manchester, zwei nach Liverpool und zwei nach Shrewsbury. Bei Basford Hall Junktion zweigen aus den beiden Hauptgleisen für die Richtung von London für langsame und schnelle Züge zwei Gütergleise ab, die die west-

lichen Verschiebgleise unziehen. Das äußere Gleis ist für durchgehende, das innere für gewöhnliche Güterzüge in west- licher und nördlicher Richtung bestimmt. Bei dem Stellwerke Nord beginnen die beiden Gütergleise für langsame und schnelle Züge der Richtung nach London, die östlich von den Verschiebe- gleisen laufen und bei Basford Hall Junktion in die beiden Hauptgleise nach London einmünden. Die Gleise für schnelle Züge werden für nur Wasser nehmende, nicht zu bearbeitende

Züge benutzt. Einzelne Wagen absetzende oder aufnehmende Züge benutzen die Gleise für langsame Züge. Solche Züge von London halten beim Stellwerke Nord, solche nach London beim Stellwerke Mitte.

Zwischen den Gleisen für schnellen und langsamen Verkehr sind zwei für durchgehende Züge unmittelbar von und nach Nord-Stafford angeordnet, wodurch eine unmittelbare Verbindung von Basford Hall Junktions mit dem an der Nord-Stafford Linie befindlichen Güterbahnhofe geschaffen ist. Diese Gleise sind unter den Hauptgleisen für Reisezüge in der Nähe des neuen Lokomotivschuppens unterführt. Zwischen dem Gütergleise nach Nord-Stafford und dem »langsamen« Gütergleise nach London liegt ein drittes besonderes Lokomotivgleis von und nach dem neuen Lokomotivschuppen. Zwischen den beiden »langsamen« Gütergleisen von und nach London sind am Südeinde des Verschiebebahnhofes zehn Gleise angeordnet. Die drei westlichen dienen der Einfahrt von London und nach Crewe, dann folgen zwei Ablaufgleise zum Ordnen der Züge von London nach Richtungen. Östlich von diesen folgen drei Einfahrtgleise für die Züge aus den anderen Richtungen, die nach Crewe befördert worden sind und die in diese Gleise aus den Einfahrtgleisen der Richtung nach London 1 und 2 zwischen den Gruppen D und C unmittelbar einlaufen können. Dann kommen wieder zwei Ablaufgleise zum Ordnen der Züge nach London. In vierzehn Ordnungsgleisen der Gruppen A, B, C werden die Güterwagen für die Züge nach London und in dreißig der Gruppen D, E, F, G, H die Wagen für die Züge nach den übrigen Richtungen zusammengestellt. Jedes Gleis faßt 50, im Ganzen fassen die Ordnungsgleise 2500 Wagen. Das Verschieben der Wagen erfolgt über Ablaufberge. Die Gruppen D bis H können von beiden Seiten bedient werden, die Gruppen A bis C enthalten Stumpfgleise.

Das Stellwerk Nord bildet das Nordende des Verschiebebahnhofes. Von hier führen vier Gütergleise, je zwei für jede Richtung, nach London und vereinigen sich bei dem Stellwerke Salop Goods Junktions mit den Gleisen der Shrewsbury-Linie. In westlicher Richtung laufen zwei Gütergleise, die bei dem Stellwerke Grefty Lome in die Hauptgleise der Shrewsbury-Linie einmünden.

Die Zahl der in Crewe behandelten Güterwagen wuchs in vier Jahren 1903 bis 1907 von 139 974 auf 197 236. Die durchschnittliche Zahl der Wagen für zu bildende Züge betrug im Oktober 1907 täglich 6556, die Höchstzahl über 7000.

Die Sicherungsanlagen der drei Stellwerke des Verschiebebahnhofes Nord, Mitte und Süd werden elektrisch bedient. Süd hat 76, Mitte 152 und Nord 95 Hebel. Salop Goods Junktions und Grefty-Lome mit je 75, Basford Hall Junktions mit 80 Hebeln haben Kraftbetrieb.

Zwischen dem Verschiebe- und dem Reise-Bahnhofe liegt die Betriebswerkstätte mit einem großen, rechteckigen, von beiden Seiten zugänglichen Lokomotivschuppen.

Der Bahnhof hat ein eigenes Stromwerk für die Beleuchtung, die Bedienung der Aufzüge, Drehscheiben, Kräne, Spille und Stellwerke.

IV. D) Der Umladeschuppen.

Besondere Beachtung verdient der nordwestlich vom Verschiebebahnhofe liegende Umladeschuppen. Der Betrieb ist eine

Sehenswürdigkeit der englischen Eisenbahnen. Der Güterverkehr besteht in England weit mehr, als in Deutschland, aus kleinen Stückgütern, die volle Ausnutzung der Stückgüterwagen bietet daher besondere Schwierigkeiten. Der Schuppen ist rechteckig, 100 m lang und 57 m breit. Durch ihn führen sieben nach beiden Seiten mit Weichenstraßen angeschlossene Gleise, deren jedes sechzehn Wagen faßt. Die zwischen den Gleisen befindlichen Laderampen können quer durch zwei Reihen kleiner Klappbrücken verbunden werden. An jedem Ende des Schuppens befinden sich Signale, die so von den Brücken abhängen, daß sie auf »Halt« gehen, wenn eine der entsprechenden Brücken eingeschwenkt ist. Die Umladung erfolgt nach 300 Stellen in ganzen Wagenladungen und nach 519 in Kurswagen.

Das Ladegeschäft und die Behandlung der Frachtbriefe verlaufen in folgender Weise. In der Güterabfertigung werden zunächst die Zeiten des Einganges mit Gummistempel auf den Frachtbriefen vermerkt. Letztere gelangen dann zu den »markers«-Beamten, die die Nummern des Rampenplatzes und des Gleises auf die Frachtbriefe schreiben, aus dem die Güter neu verladen werden sollen. Die Zahlen werden als Bruch geschrieben, der Rampenplatz oben, die Zahl des Gleises unten. Die »markers« arbeiten nach langer Übung ungewöhnlich rasch. Sie haben zwar das buchstäblich geordnete Verzeichnis der Orte und der zugehörigen Nummern zur Hand, benutzen dieses aber, wie behauptet wird, kaum, da sie alle Nummern im Kopfe haben. Sodann werden die Frachtbriefe für einen ankommenden Wagen gesammelt und so lange aufbewahrt, bis der Wagen ausgeladen wird. Die Ent- und Beladung der Wagen wird von einem Vorarbeiter, »checker«, beaufsichtigt. Er erhält beim Dienstantritte zwei Vordrucke, deren Empfang er bestätigt, nämlich die Belade- und Entlade-Liste, erstere weiß, letztere gelb. In die Beladungsliste trägt der »checker« die Wagennummern, den Eigentümer des Gutes, den Bestimmungsort, das Gewicht und die Zeit ein. Die Rückseite dient zum Eintragen der Namen und Nummern der Arbeiter, und des von ihnen beförderten Gewichtes und ihres Lohnes.

Soll ein Wagen entladen werden, so holt sich der »checker« von der Abfertigung gegen Empfangschein die betreffenden Frachtbriefe und begibt sich mit seiner Rotte zum Wagen. Eine Rotte für Entladung besteht aus sieben Mann, dem »checker«, dem »turner-out«, dem »caller-off« und vier »truckmen«. Der »turner-out« schafft das Gut aus dem Wagen, der »caller-off« liest dem »checker« die Anschrift vor, der »checker« ruft die auf dem Frachtbriefe verzeichnete Platz- und Gleis-Nummer aus, die der »caller-off« auf das Gut schreibt, worauf ein »truckmen« das Gut an den bezeichneten Platz befördert. Nach beendeter Entladung trägt der »checker« das Gewicht des Gutes auf seine Liste und bringt die Frachtbriefe nach der Abfertigung zurück, wo das Gewicht gebucht, die Frachtbriefe geordnet und letztere an bezifferte Fächer gehängt werden. Die Ladung für einen Wagen entspricht dann einem Bündel Frachtbriefe auf einem Haken des Faches. Diese Überwachung ist handgreiflich, sie entspricht dem Geschmacke des Engländers.

Die Rotte für Beladung besteht aus drei Mann, dem »checker«, dem »caller-off« und dem »loader«. Der »caller-off« ruft die Anschrift aus, die der »checker« bucht, der »loader« ladet das Gut in den Wagen.

Beladung und Entladung gehen ununterbrochen und gleichzeitig vor sich.

Die Aufsicht im Umladeschuppen führen folgende sechs-zehn Beamte:

Zwei Verschiebemeister für den Aufsendienst, vier Vorarbeiter für Entladung, ein Vorarbeiter für Beladung, zwei Vorarbeiter für Regelung des Verkehrs im Schuppen, ein Beobachter zur Aufdeckung von Unregelmäßigkeiten, ein Lademeister, der die Zweckmäßigkeit des Ladens überwacht, zwei Vorarbeiter zur Überprüfung der Frachtbriefe, zwei Oberinspektoren und ein Obergütervorsteher.

Jeder überwachende Beamte führt ein Tagebuch, in das er seine Beobachtungen, namentlich betreffend Unregelmäßigkeiten und Schwierigkeiten in der Abwicklung des Verkehrs einträgt. Die Tagebücher werden täglich von den Oberinspektoren unterzeichnet und am nächsten Morgen dem Obergütervorsteher vorgelegt. Auf Grund dieser Berichte ist der Obergütervorsteher, Agent, jederzeit über den ganzen Betrieb unterrichtet und kann regelnd und bessernd eingreifen. Die Aufsichtsbeamten sind zahlreich, besonders fällt die in England beliebte Arbeitsteilung auf. Die Vorzüge der Zusammenfassung des Umladegeschäftes in Crewe sind nach Ansicht der Gesellschaft die folgenden:

Beschleunigung der Beförderung der Stückgüter, namentlich auf größere Entfernungen;

Geringerer Wagenbedarf infolge Erhöhung des durchschnittlichen Ladegewichtes;

Verminderung der Mieten für fremde Wagen;

Entlastung anderer, früher mit Umladegeschäften belasteter Bahnhöfe.

Der Verkehr im Schuppen steigerte sich von 90 088 t 1901 auf 160 177 t 1907, das durchschnittliche Ladegewicht der ankommenden Wagen betrug 1907 2,0, das der abgehenden 2,5 t.

IV. E) Die Unterführungen der Gütergleise.

Um in jeder Beziehung Erleichterungen für den Betrieb herbeizuführen, war es wichtig, die Gleise für Güterzüge von denen für Reisezüge tunlich zu trennen. Durch die Anlage von Unter- und Überführungen, die aus dem Lageplane ersichtlich sind, konnten Kreuzungen in Schienenhöhe größten Teiles vermieden werden. Ganz besonders kostspielig und schwierig gestaltete sich der Bau der Unterführungen bei dem Stellwerke North Junction am Nordende des Bahnhofes. Hier sind die Gütergleise nach Manchester durch einen zweigleisigen, 380 m langen Tunnel, die Gütergleise nach Liverpool in zwei eingleisigen 294 und 284 m langen Tunneln unter den Gleisen für Reisezüge der Chester- und Liverpool-Linie unterführt, eine Lösung die als wohl gelungen bezeichnet werden kann.

IV. F) Schluss.

Bei etwaigem, spätem Besuche Englands versäume man nicht, diese großzügige Verkehrsanlage zu besuchen. Der Eisenbahningeniör wird aus ihr und ihrer vermutlich inzwischen erfolgten Fortentwicklung reiche Anregung gewinnen.

V. Der Kaledonische Hauptbahnhof in Glasgow. (Abb. 1, Taf. 26).

Zu den wenigen größeren Erweiterungen englischer Reisebahnhöfe aus dem letzten Jahrzehnte vor dem großen Kriege,

die aufser der Gleislage auch die Anlagen für den Reiseverkehr betrafen, gehört die des Hauptbahnhofes der Kaledonischen Eisenbahn in Glasgow. Der Umbau dauerte mehrere Jahre bis 1908. Der Bahnhof liegt im südlichen Mittelpunkte der Stadt unmittelbar nördlich der Clyde mehrere Meter über Strafsenhöhe. Er gehört zu den größten und schönsten Kopfbahnhöfen in England und Schottland und zeichnet sich vor vielen anderen durch seine übersichtliche und geschickte Anlage aus.

Der neue Zustand Abb. 1, Taf. 26 enthält neben den zehn ursprünglichen Bahnsteigkanten westlich drei neue, alle Bahnsteige sind erheblich verlängert. Die Zahl der Bahnsteiggleise wurde von zehn auf dreizehn vermehrt. Zwischen den Bahnsteigkanten 11 und 12 liegt die neue Droschkenstrasse, deren Rampe mit einer Schleife zur Hopestrasse hinabführt. Am Südende der Droschkenstrasse wurde eine neue, etwa 60 m lange beiderseitig benutzbare Eilgutrampe für Milch, Fische und Früchte errichtet. Das ankommende Eilgut wird auf zwei Aufzügen in das Untergeschoß befördert und hier abgeholt. Die Bahnsteige sind 210 bis 240 m lang. Die neun neuen Fahrkartenschalter sind, für die Reisenden bequem zugänglich, in einem länglich runden Einbau a in der geräumigen Vorhalle untergebracht. Die Warte-, Erfrischung- und Gepäck-Räume sind erweitert, unter dem Querbahnsteige ist eine unterirdische Abortanlage d neu erbaut, deren Geräumigkeit und Ausstattung selbst für englische Verhältnisse ungewöhnlich ist. Die Anlage ist 15 m breit und 35 m lang. Hier befinden sich aufser den Aborten Räume zum Waschen, Baden, Haarschneiden und Bartscheren, die mit blendender elektrischer Beleuchtung und allem nur erdenklichen Annehmlichkeiten ausgestattet sind. Auch sonst fällt überall das Bestreben der englischen Eisenbahngesellschaften auf, durch Darbietung jeder Bequemlichkeit und Annehmlichkeit den Anreiz für die Benutzung zu erhöhen, in diesem Bahnhöfe ganz besonders. Ist man doch so weit gegangen, nicht nur auf dem Querbahnsteige an verschiedenen Stellen, sondern auch auf jedem Zwischenbahnsteige Fernsprechkablen anzuordnen.

Die Bahnsteige und das Hauptgebäude bedecken nun 35000 qm.

Südlich der Clyde beginnt der Abstellbahnhof, dessen Gleise 1 bis 9 zwischen und neben den Hauptgleisen angeordnet sind. Die für die Erweiterung des Bahnhofes ungünstige Lage des Flusses verursachte der Gesellschaft bedeutende Schwierigkeiten und Kosten. Neben den bestehenden Brücken mußten zur Überführung von sechs weiteren Gleisen neue Überbauten als Deckbrücken mit Trägern unveränderlicher Höhe und durchgehendem Schotterbett hergestellt werden. Jede Brücke hat drei Öffnungen von je 40 m Weite.

Neu sind auch die Sicherungsanlagen. Weichen und Signale haben elektrisch gesteuerten Antrieb durch Preßluft, sie werden von zwei in der Mitte und am Südende des Bahnhofes liegenden Stellwerken bedient.

VI. Der Bahnhof Waverley der Nord Britischen Eisenbahngesellschaft in Edinburg. (Abb. 2, Taf. 26).

Dieser Bahnhof bietet ein Beispiel einer ältern Inselanlage. Er liegt im Mittelpunkte der Stadt, innerhalb deren die Gleise

meist in Tunneln geführt sind, in einem westöstlich verlaufenden, etwas über 1 km langem Tale, die Hauptstraßen sind über den Bahnhof hinweggeführt. Unmittelbar vor den Enden der östlichen und westlichen Weichenstraßen beginnen die Tunnel. Da man im Allgemeinen gewohnt ist, den Bahnkörper in Großstädten hoch gelegt zu finden, so bietet dieser Bahnhof dem Fremden zunächst ein eigenartiges Bild. Es ist bewundernswert, wie sich hier auf verhältnismäßig sehr engem aber gut ausgenutztem Raume ein bedeutender Verkehr von Reisenden und Stückgütern abwickelt. Im Norden und Süden wird der Inselbahnhof durch die beiden Hauptbahnsteige begrenzt, an deren Außenseiten je ein durchgehendes Bahnsteiggleis und ein Gleis für durchgehende Züge liegt. Innerhalb der Insel sind fünfzehn Bahnsteigkanten für Stumpfgleise angeordnet, die dem Ausflugsverkehre dienen. Zwischen den Gleisen der Bahnsteigkanten 1 und 2, 7 und 8, 10 und 11 und 12 und 13

liegt je ein Lokomotivgleis, um nach Einfahrt eines Zuges das sofortige Wechseln der Lokomotive zu ermöglichen. Das Hauptgebäude liegt in der Mitte der Insel und ist von der Nordbrücke zugänglich. Von der Waverleybrücke führen mit Rampen 1:15 zwei Droschkenstraßen zu den Bahnsteigen hinab, an denen Halteplätze vorgesehen sind. Selbst in diesem Bahnhofe können die Reisenden unmittelbar zwischen Bahnsteig und Droschke verkehren. Auf der Südseite liegt ein besonderer, langgestreckter Mittelbahnsteig für den Vorortverkehr. Außer den beiden Straßen vermitteln zwei über die ganze Gleisanlage führende Fußstege den Querverkehr, der eine bildet zugleich den Zugang zu dem auf der Nordseite liegenden Gasthofe der Gesellschaft. Im Südosten befindet sich der Güterbahnhof mit zwei Güterschuppen und einer geräumigen Rampe, der von der tiefliegenden Neuen Straße zugänglich ist. Hohe Futtermauern umschließen einen großen Teil des Bahnhofes.

Verwendung gebrochener eiserner Querschwellen.

H. Kühn, Eisenbahn-Betriebsingenieur in Weissenfels.

Bei den Schwierigkeiten und Kosten der Beschaffung neuer eiserner Querschwellen trat die Frage auf, ob nicht aus gebrochenen brauchbare zu gewinnen seien.

Die eisernen Querschwellen sind in der Regel an den Schienenlagern zerstört, während das Schwellenmittelstück meist noch gut erhalten ist. Werden diese guten Mittelstücke herausgeschnitten und je zwei durch Schmelzschweißung verbunden, so entsteht nach entsprechender Lochung wieder eine brauchbare Gleisschwelle. Die Krallen an den Enden werden durch heißes Stauchen gebildet. Textabb. 1 zeigt den Vorgang.

Gegen die Schweißstelle in der Mitte der Schwelle werden kaum Bedenken zu erheben sein, weil die Mitte nicht das größte Moment aufzunehmen hat. Ob die Schweißstelle seitlich wirkenden Kräften genügenden Widerstand leistet, muß erprobt werden.

Auf Anregung des Verfassers hat die Direktion Erfurt Schwellen dieser Art herrichten lassen und sie in einer Versuchsstrecke erprobt. Jetzt werden geschweißte eiserne Querschwellen für Zwecke der Unterhaltung überwiesen, ein Beweis dafür, daß sie sich bewährt haben.

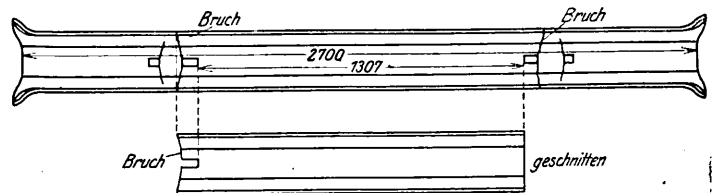
Der wirtschaftliche Gewinn ist nicht zu unterschätzen. Eine neue eiserne Querschwelle kostet zur Zeit 150 bis 160 M.

Die Kosten für das Schneiden, Schweißen, Lochen und Stauchen der alten Schwellen können kaum in Betracht kommen, weil

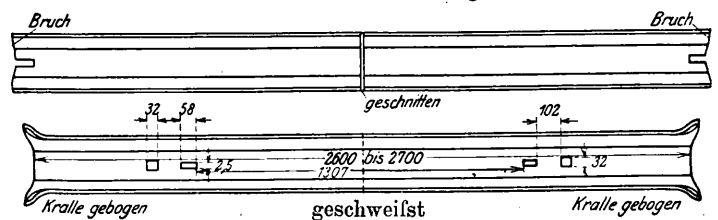
Abb. 1. Schmelzschweißung eiserner Querschwellen.

Malsstab 1:30. Gebrochene Schwelle 8 (51°).

Mittelstück der Schwelle ausgeschnitten.



2 Schwellenstücke zusammengesetzt.



neue eiserne Querschwellen überhaupt jetzt sehr schwer zu erlangen sind.

Feste Schmiere für Lokomotiven.

Diplom-Ingenieur W. Bauer in Berlin-Reinickendorf hat in seinem Aufsatz über feste Schmiere für Lokomotiven*) Angaben über Kosten dieser Schmierung gemacht, die unrichtig sind und daher nicht unwidersprochen bleiben dürfen, zumal sich der Verfasser auf Versuche der Direktion Breslau beruft. In dem Aufsatz ist angegeben, daß sich die Kosten dieser

*) Organ 1921, S. 20.

Schmierung zu denen mit Öl nach Versuchen der Direktion etwa wie 1:5 verhalten.

Der Sachverhalt ist folgender:

Die erforderlichen Mengen der Schmierung mit Fett verhalten sich zu denen mit Öl wie 1:5, die Kosten des Fettes verhalten sich aber zu denen des Öles wie 5:1; eine Ersparnis an Kosten tritt demnach nicht ein.

Übertritt in den Ruhestand.

Geheimer Rat Eduard v. Weifs.

Mit dem Gefühle schmerzlichen Abschiedes haben wir den Übertritt des Geheimen Rates Ritters Eduard v. Weifs in den Ruhestand am 1. Januar 1921 zu melden, scheidet doch

damit aus dem engern Kreise der verdienstvollen Mitarbeiter, des Vereines deutscher Eisenbahnverwaltungen einer der Besten aus, der dem Vereine seine hervorragende Sachkunde und Arbeitskraft seit der Sitzung des Ausschusses für technische Angelegen-

heiten am 7./8. Juni 1893 zu Straßburg i. E. fast lückenlos bei allen sich bietenden Anlässen, namentlich auch bei den wichtigen Arbeiten der meisten Unterausschüsse gewidmet hat.

Am 27. November 1856 zu Weiden in der Oberpfalz geboren, trat v. Weifs nach dem Studium am Polytechnikum in München 1878 als technischer Assistent in die Dienste der Verwaltung der königlich bayerischen Staatsbahnen. Hier wurde er 1884 maschinentechnischer Assistent, 1888 Abteilungs-Maschinenmeister bei der Generaldirektion in München, 1902 Oberregierungsrat und Vorstand der Maschinenabteilung, 1904 Regierungsdirektor, 1907 Ministerialrat im Verkehrsministerium bei Auflösung der Generaldirektion. 1901 wurde ihm die höchste Auszeichnung des Ausschusses für technische Angelegenheiten durch die Wahl zum Mitgliede des Preisausschusses zu Teile. Seit 1906 erfreuen sich die technische Zeitschrift des Vereines, das Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens, und die Eisenbahntechnik der Gegenwart, deren Herausgebern er angehört, seiner Mitarbeit, seit 1908 gehört er dem Beiräte des »Organ« an.

Unermüdlische Arbeitlust, klares und unvoreingenommenes Eindringen in die Tiefen seines Faches, namentlich auf dem

Wege des planmäßigen Versuches, offenes Auge und Herz für die Neuerungen in seinem Fache ohne überstürzende Sucht nach Neuem, entschlossenes Handeln nach gewissenhafter Prüfung sind die Grundlagen seiner ungewöhnlich hohen Leistungen, die durch sein ruhiges, von allem Eigenwillen und von Selbstüberhebung abgewendetes, im Verkehre liebenswürdiges Wesen in ihrer Auswirkung noch gefördert werden. Wie frei von Vorurteil sein sachliches Vorgehen ist, beweist der Umstand, daß er sich zur Klarstellung der Berechtigung der vielfachen Lobspprüche auf amerikanische Lokomotiven entschloß, einige dort gebaute in eigenen Betrieb zu nehmen. Viele Arbeiten der Unterausschüsse verdanken ihm in besonders hohem Maße ihren planmäßigen Verlauf und die Sicherheit ihrer Ergebnisse.

Wenn v. Weifs nun, vorzeitig, aus dem Kreise der Staatsverwaltung ausscheidet, so bedeutet das keine Trennung vom Fache; wir sind sicher, daß sein Tatendrang und seine reiche Sachkunde dem Gebiete des Eisenbahnmaschinenwesens noch viele reife Früchte heranreifen lassen werden. Möge die nun erreichte Muße ihm dazu die seiner Eigenart entsprechende Gelegenheit bieten.

Bericht über die Fortschritte des Eisenbahnwesens.

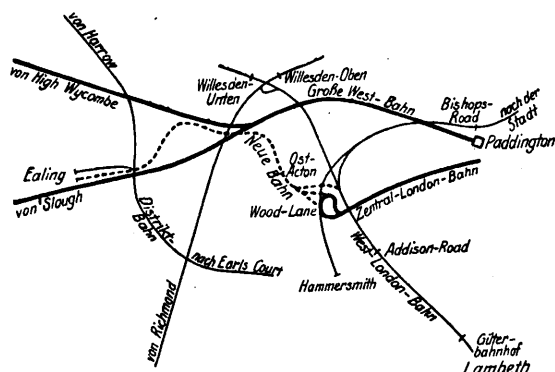
Allgemeine Beschreibungen und Vorarbeiten.

Ealing- und Shepherd's Bush-Bahn in London.

(Engineer 1920 II, Bd. 130. 30. Juli, S. 118, mit Abbildung.)

Die am 3. August 1920 eröffnete, ungefähr 6,5 km lange elektrische Bahn Ealing und Shepherd's Bush (Textabb. 1) der englischen Großen West-Bahn in London geht von der Nordseite des Bahnhofes Ealing Broadway nach Uxbridge-Road, mit einer ungefähr 1,5 km langen Verbindungsbahn zum Anschlusse an die der Großen West- und London- und der Nordwest-Bahn gemeinsam gehörende West-London-Bahn an einem

Abb. 1. Ealing- und Shepherd's Bush-Bahn.



Punkte nördlich des Bahnhofes Uxbridge-Road. Diese Verbindung ist wertvoll wegen des neuen Güterbahnhofes der Großen West-Bahn in Süd-Lambeth, sie bietet eine neue Zufahrt nach der Südseite der Themse. Die Gleise der Zentral-London-Bahn sind vom Bahnhofe Wood-Lane bis zum Anschlusse an die Verbindungsbahn nach der West-London-Bahn auf ungefähr 1,5 km ver-

längert. Die neue Bahn hat bei der Kreuzung der Erconwald-Straße den bis jetzt einzigen Zwischenbahnhof Ost-Acton mit 91 m langen, bedachten, hölzernen Reisesteigen. 800 m nördlich von diesem unterfährt sie die Hauptlinie der Großen West-Bahn nach Swindon und läuft dann gleichgerichtet mit der Hauptlinie nach High Wycombe. Nahe der Überführung der Willesden-Lane ist eine Verbindung zwischen beiden Bahnen eingelegt. Die Bahn geht dann nach Süden und läuft von einem 800 m vom Endbahnhofe liegenden Punkte entlang der Hauptlinie nach Swindon. Hier ist eine Verbindung mit den »Entlastungsbahnen« der Großen West-Bahn eingelegt. Zwischen den Bahnhöfen Ealing Broadway der Großen West- und der Metropolitan District-Bahn ist ein neuer Insel-Reisesteig für die neue Bahn angeordnet. An jedem Reisesteige können Züge ankommen und abfahren. Zwischen die neue und die Distrikt-Bahn ist ein Nebengleis als Notverbindung eingelegt.

Zwischen den Stellwerken haben die Hauptgleise selbsttätige Blocksignale, die an die Stellwerke angeschlossenen Signale sind halb selbsttätige, das heißt durch Gleis-Stromkreise gesicherte und auf »Halt« zurück gestellte. Die Signale mit drei Stellungen im obern Viertel sind mit Fahrsperrern ausgerüstet. Die Gleis-Stromkreise haben Wechselstrom mit Widerstand-Stoßbrücken, da die Fahrstienen als Rückleitung für den durch eine mittlere Stromschiene zugeführten Fahrstrom benutzt werden. Zur Verwendung bei Nebel sind in geringer Entfernung hinter den Signalen Wiederholung-Lichtsignale in Augenhöhe des Triebwagenführers angeordnet. Die von der Zentral-London-Bahn gestellten Fahrzeuge fahren zwischen Liverpool-Straße und Ealing durch.

B—s,

Bahnhöfe und deren Ausstattung.

Schraubenwinden zum Abheben der Lokomotiven von den Achsen auf Lokomotivbahnhöfen.

(G. W. Rink, Railway Age 1920 II, Bd. 69, Heft 24, 10. Dezember, S. 1026.)

Trieb-Schraubenwinden zum Abheben der Lokomotiven von den Achsen auf Lokomotivbahnhöfen haben große Ersparnis an Zeit und Arbeit ermöglicht. Sie arbeiten sehr sicher im Vergleiche zu Achssenken mit Prefsluft oder Prefswasser-Winden zum Senken und Heben der Achsen, können außerdem im Lokomotivschuppen oder in einem besondern Gebäude aufgestellt werden; in diesem Falle werden zweckmäßig auch eine Rad-Drehbank und andere Werkzeuge und Vorrichtungen aufgestellt, um schwere Betriebsausbesserungen ausführen zu können. Auch bei Einrichtung von Lokomotiv-Schraubenwinden müssen Achssenken für Trieb- und Lauf-Achsen im Lokomotivschuppen vorgesehen werden, um Zeitverlust bei Ausbesserungen zu vermeiden, die das Senken nur einer Achse erfordern. B—s.

Heißwasser-Anlage zum Auswaschen und Füllen der Lokomotivkessel.

(G. W. Rink, Railway Age 1920 II, Bd. 69, Heft 24, 10. Dezember, S. 1026.)

Die Vorteile heißen Auswaschens und Füllens der Kessel sind bekannt. Eine Art solcher Anlagen verwendet das Abwasser nur zum Auswaschen, eine andere so viel davon, wie nötig, das übrige nach Klärung wieder zum Füllen. Letztere Art ist wirksamer, weil Abwasser immer weich ist und sich schnell klärt, daher das beste Speisewasser ist. Auswasch- und Füll-Anlagen für heißes Wasser können in jeder Größe für jeden Lokomotivschuppen mäßiger Größe wirtschaftlich hergestellt werden. Auswaschwasser hat gewöhnlich 100 bis 140°, Füllwasser durchschnittlich annähernd 210°. Wo solche Anlagen eingeführt sind, wurden Kessel in 2 bis 3 st abgeblasen, wieder gefüllt und der Dampfüberdruck auf 7 at gebracht. Hierbei ist die Zeit für Ausbesserungen nicht einbegriffen. B—s.

Dampfstrahl-Förderanlage für Asche.

(G. W. Rink, Railway Age 1920 II, Bd. 69, Heft 24, 10. Dezember, S. 1025.)

Die Anlage besteht aus einem 20 cm weiten gußeisernen Rohre mit Einlässen in angemessener Teilung. Die Asche wird durch die Hauptleitung gesogen und dann durch den Dampfstrahl unmittelbar nach dem Wagen oder Bansen getrieben. Sie wird erst beim Eintritte in den Bansen durch Sprengen niedergeschlagen. Diese Förderanlage hat sich für die Behandlung der Asche in Krafthäusern bewährt, würde auch auf kleinen Lokomotivbahnhöfen gute Dienste leisten, wenn reichlich Dampf zur Verfügung steht. B—s.

Trieb-Rollwagen mit abnehmbarem Wagenkasten zur Beförderung von Stückgut zwischen den Güterbahnhöfen in Cincinnati.

(Railway Age 1920 II, Bd. 69, Heft 6, 6. August, S. 219, mit Abbildungen.)

In Cincinnati bestehen sechs Güterbahnhöfe der Baltimore- und Ohio-, fünf der Brig Four-, je drei der Chesapeake- und Ohio- und der Louisville- und Nashville-, je zwei der Pennsylvania- und der Süd-, einer der Norfolk- und West-Bahn, außerdem befindet sich einer der Chesapeake- und Ohio-Bahn in Newport, Kentucky, und einer der Louisville- und Nashville-Bahn in

Covington, beide Cincinnati gegenüber am Ohio, im Ganzen 22 Bahnhöfe mit 35 Güterschuppen. Die Entfernung zwischen diesen Bahnhöfen ist 0,8 bis 15,2 km, im Durchschnitte ungefähr 5 km. Der Austausch von Stückgut zwischen den Bahnen erfolgt durch deren Haupt-Güterbahnhöfe. Die meisten Bahnen betreiben auch einen oder mehrere Nebenbahnhöfe in Außenteilen der Stadt, von denen der Verkehr zur Zusammenfassung durch die Haupt-Bahnhöfe der Eigentumsbahnen geht. Der Austauschverkehr zwischen den Bahnen umfaßt nach Gewicht 76%, der Verkehr zwischen Haupt- und Neben-Bahnhöfen der einzelnen Bahnen 24%. Die »Motor-Terminals«-Gesellschaft besorgt diesen Verkehr durch das von ihr angegebene Verfahren mit Trieb-Rollwagen mit abnehmbarem Wagenkasten auf Vertrag mit den Bahnen. Diese be- und entladen die abnehmbaren Wagenkästen, fertigen sie ab, stellen die Kästen und leisten die für die Bedienung der Untergestelle nötige Arbeit. Die örtliche »Cincinnati Motor Terminals«-Gesellschaft stellt die die Wagenkästen bewegenden Winden und Rollwagen und befördert diese von einem Bahnhofe zum andern, sie bekommt hierfür 20 Cents bis 1,25 Dollar für die Tonne je nach der Weite der Beförderung. In Cincinnati werden 16 Rollwagen und 225 abnehmbare Wagenkästen verwendet. Diese sind innen rund 5,3 m lang, 2,5 m breit, 2,1 m hoch, und haben 5 t Tragkraft. Sie haben an beiden Seiten und Enden auswechselbare Doppeltüren mit Schutzstangen, die gegen Diebstahl versiegelt werden. Einige Güterschuppen haben innere Fahrstraßen, auf denen die Rollwagen rückwärts einfahren können; an einigen Stellen mußten die Fahrstraßen unter die Straßenhöhe gesenkt werden, um die nötige lichte Höhe zu erhalten. Auf anderen Bahnhöfen fahren die Rollwagen längs oder rückwärts nach Öffnungen an der Seite des Schuppens, die Wagenkästen werden dann in den Schuppen gebracht, und in der Längsrichtung so weit gerollt, daß das Tor frei ist. Jeder Schuppen hat eine bis sechs Fahrstraßen. Über jeder Fahrstraße und Ladestelle für die abnehmbaren Kästen ist ein eiserner Hänger für die elektrische Winde angebracht. Die Winden haben eine neue Vorrichtung, um die Kästen richtig auf die Fahrgestelle zu bringen. Sie haben Hub-Triebmaschinen von 7,5 bis 10 PS und Fahr-Triebmaschinen von 2,5 PS. Durch eine neu hinzugefügte Vorrichtung werden die Hubklammern selbsttätig am Kasten befestigt.

An den verschiedenen Stellen auf dem Fußboden des Güterschuppens wird ein Wagenkasten für jede an jeder Stelle verlangte Bewegung niedergesetzt. Die mit Straßenzug auf aufsen liegenden Versandschuppen, oder mit Eisenbahnwagen auf Haupt-Empfangschuppen zur Beförderung nach anderen Bahnhöfen angekommenen Güter werden von Bahnangestellten unmittelbar nach dem richtigen Wagenkasten gekarrt und verladen. Wenn der Kasten gefüllt ist, schliessen Bahnangestellte die Türen und legen Siegel an. Der Schuppenvorsteher benachrichtigt dann den Dienstleiter der Rollwagen, damit dieser das Abholen anordnet. Sobald der Kasten geschlossen ist, werden die Begleitscheine nach einem Dienstzimmer gebracht, wo ein übersichtlicher Auszug aus ihnen gemacht wird, von dem Abschrift für die absendende Bahn zurückbehalten, eine zweite mit den

Begleitscheinen dem Rollwagenführer zur Übergabe an die empfangende Bahn, die Urschrift dem Führer zur Übergabe an die »Cincinnati Motor Terminals«-Gesellschaft für die Abrechnung gegeben wird. Die Anfertigung des Auszuges dauert gewöhnlich 5—10 min. Die Begleitscheine gehen mit den Gütern, die Sendungen werden tunlich nicht geteilt. Während der Kasten auf den Rollwagen gesetzt wird, prüft der Führer das auf dem Auszuge angegebene ganze Gewicht, um Überlastungen der Kästen und Wagen zu vermeiden. Dann unterschreibt er einen Empfangschein für Kasten und Begleitscheine und fährt mit dem Wagen nach dem Bestimmungsorte. Bei der Ankunft am Versandschuppen übergibt er die Begleitscheine dessen Vorsteher, der den Empfang auf der Urschrift des Auszuges bescheinigt, die der Führer der »Terminal«-Gesellschaft für die Abrechnung übergibt. Der Fahrplan, nach dem er arbeitet, gestattet dem Führer 5 min für die Verrichtungen am Schuppen, einschliesslich des Absetzens des Kastens vom Wagen an seine richtige Stelle auf dem Fusboden und des Aufsetzens eines andern Kastens. Das gewöhnlich gleich nach Empfang beginnende Entladen des Kastens in abgehende Wagen dauert ungefähr 30 min. Die durchschnittliche Ladung eines Kastens ist 4,37 t. Die »Terminal«-Gesellschaft befördert jeden ihr übergebenen Kasten, mindestens werden 2 t Ladung gerechnet.

Die Leitung der Fahrten der Rollwagen zwischen den Bahnhöfen liegt in den Händen eines gemeinsamen Fahrdienstleiters der Bahnen. Er ist durch eigenen Fernsprecher mit allen Bahnhöfen verbunden. Wenn die Kästen beladen sind, benachrichtigen die Vorsteher der verschiedenen Schuppen ihn davon; ebenso benachrichtigt der Führer ihn, wenn ein Kasten von einem Wagen abgesetzt wird, und empfängt seinen nächsten Auftrag. So kann der Führer in fast ununterbrochenem Dienste sein, so daß er ungefähr 26 Fahrten in 10 st macht. Der Pennsylvania-Bahnhof empfängt beispielweise durchschnittlich alle 8 min einen Wagenkasten. Vom 10. Mai 1919 bis 1. April 1920 wurden 160 299 t befördert, gegenwärtig durchschnittlich 600 t täglich, die Höchstleistung ist jetzt 1100 t.

Dieses Verfahren hat verschiedene Vorteile gegen das frühere mit Güterwagen und Fuhrwerken. Die durchschnittliche Fahr-

zeit ist erheblich kürzer. Die Fahrt der Güterwagen zwischen den Hauptbahnhöfen dauerte durchschnittlich 62 st, zwischen Haupt- und Neben-Bahnhöfen derselben Bahn 55 st, die der Straßenzüge 72 st, der Durchschnitt war 62 st. Bei dem neuen Verfahren werden 98 % der empfangenen Güter in 10 st überführt, so daß durchschnittlich 52 st erspart werden. Über 75 % der behandelten Güter werden am Versandschuppen zur rechten Zeit empfangen, um sie an dem Tage ihrer Ankunft nach dem Empfangschuppen zu befördern. Die Kosten der Abfertigung sind 20 % geringer, sie betragen früher durchschnittlich 1,718, jetzt 1,37 Dollar/t. Verlust und Beschädigungen bei der Überführung sind ausgeschlossen. Die »Terminal«-Gesellschaft soll alle Entschädigungen für Beschädigung an Gütern, während diese in ihrem Besitze sind, bezahlen, aber bis jetzt ist kein einziger Anspruch erhoben. Ferner sind 14,18 % der ganzen Bodenfläche im Empfangschuppen für andern Verkehr frei geworden, eine ähnliche Verminderung ist im Versandschuppen erfolgt, deren Größe von der Art des Betriebes abhängt. Man hat berechnet, daß 66 862 Wagentage fortgefallen und damit ungefähr 200 Wagen für andere Zwecke frei gemacht sind. Auch ist die von diesen früher eingenommene Gleislänge auf den Bahnhöfen für durchgehende Wagen verfügbar geworden. Das für die Fahrten zwischen den Bahnhöfen nötige Verschieben ist fortgefallen, die Verschiebefahrten sind dadurch um 300 000 im Jahre vermindert.

B—s.

Förderkarre für Baumwollballen.

(Railway Age, September 1920, Nr. 10, S. 407. Mit Abbildungen.)

Zum Fördern, Laden und Stapeln von Baumwollballen bei amerikanischen Güterabfertigungen dient eine Karre mit vier schwenkbaren Rädern. Im Schwerpunkte des eisernen Gestelles ist eine Kippbühne drehbar gelagert, die nach unten gesenkt werden und die Last nach Art einer Sackkarre aufnehmen kann. Ein mit Handkurbel betätigtes Zahnradvorgelege schwenkt die Bühne mit einem Zahnbogen in 20 sek nach oben in wagerechte Lage, worauf der Ballen über eine angehängte Rollenbahn auf den Stapel geschoben werden kann. Die Karre wiegt 260 kg.

A. Z.

Maschinen und Wagen.

Neuzeitliche Gestaltung der Lokomotiven und Wagen der schwedischen Staatsbahnen.

(Maschineningenieur Uddenberg. Teknisk Tidskrift 1921. Mechanik, Heft 1.)

Aus einem bedeutsamen Vortrage über diesen Gegenstand greifen wir die folgenden wichtigsten Punkte heraus.

Die Neugestaltung der Lokomotiven darf nicht nur in der Ausstattung mit Einrichtungen für die Ersparung an Heizstoff und zur Erhöhung der Wirkung, sondern muß auch in der Einrichtung mit zweckmäßigen Meßvorrichtungen bestehen; ihre Wartung muß überwacht werden. Für den Dampfkessel genügen Druck- und Wasserstand-Zeiger allein nicht, auch die Luftverdünnung und Wärme in der Rauchkammer und Feuerbüchse sind zu messen; erst dann kann der Heizer die Wirkung seiner Heizung überblicken. Die Bedeutung hoher Anfangwärme in der Feuerbüchse zwecks Erzielung niedrigerer Wärme der abgehenden Gase und besserer Ausnutzung des Heizstoffes ist

wissenschaftlich begründet; doch ist das im Betriebe längst bekannt, nur das Fehlen eines Wärmemessers behinderte die allgemeine Erkenntnis. Für diese Überwachung werden »Mono«-Vorrichtungen*) und aufschreibende Messer für Unterdruck, Wärme und Dampfdruck verwendet. Es ist aber schwer, gegenüber dem Wechsel der Streckenverhältnisse die Bedeutung dieser Einrichtungen einzeln einzuschätzen; diese Beurteilung

*) »Duplexmono« ist eine neue schwedische Heizstoff sparende Erfindung des Ingenieurs O. Rohde in Verbindung mit der schwedischen Aktiengesellschaft »Mono« in Stockholm. Sie soll dazu dienen, die Wirtschaft der Heizung zu überwachen und darauf hinzuwirken, daß die kleinstmögliche Luftmenge ohne unvollständige Verbrennung angewendet wird. Es handelt sich um ein rechtlich geschütztes, doppelt aufzeichnendes Gerät zur Überwachung der Verbrennung, das in einer Schaulinie den Luftüberschuß und etwaige unvollständige Verbrennung anzeigt. Bei Versuchen in Stockholm wurden damit bis 20 % an Heizstoff gespart; im Allgemeinen werden 10 % Ersparnis von der Vorrichtung erwartet.

sollte in einer ortfesten Prüfanstalt erfolgen. Bevor man an die Einführung erheblicher und teurerer Neuerungen an den Dampfkesseln geht, sollten einfache Mittel versucht werden; besonders sollte der Reinhaltung die größte Sorgfalt gewidmet werden. Die Mittel zum Lösen des Kesselsteines müssen nach dem Gehalte des Speisewassers an Salzen von erfahrenen Chemikern ausgewählt werden. Das Spülen muß mit Mundstücken erfolgen, die dünn genug sind, um zwischen den Waschbolzen möglichst nahe den einzelnen Kesselteilen eingeführt zu werden. Es muß mit kräftigem Wasserdrucke erfolgen, bevor der Kesselstein nach Ablassen des Wassers trocken kann. Das bei ortfesten Kesseln günstige Verfahren von Cumberland wird für Lokomotivkessel kaum allgemeine Anwendung finden, solange man nicht einen haltbaren und einfachen Stromerzeuger hat. Eine Probeeinrichtung ist indes auf Rechnung der schwedischen Staatsbahnen in Arbeit. Der Wert des Verfahrens besteht darin, daß es Anfressungen vorbeugt. Dabei wirkt es Kesselstein verhindernd, aber nicht lösend, weshalb an jedem Lokomotivkessel eine Einrichtung erforderlich ist.

Die bisherigen Verfahren der Reinigung von Rufs waren teils sehr umständlich, teils unwirksam und für den Bestand des Kessels schädlich. Einbau und Bedienung des Rohrentrußers »Superior« *) sind so einfach, daß er auf keiner Lokomotive fehlen sollte. Seine Bedeutung liegt darin, daß die Entrußung ohne Zutritt der für den Kessel schädlichen kalten Luft erfolgen kann, daß die Reinigung in wenigen Minuten erfolgt und daß er einfach und haltbar ist.

Eine Vorrichtung zum Richten des Bläfers sollte in keinem Lokomotivschuppen fehlen, um regelmäßig zu prüfen, ob die Bläser gerade sitzen. Der Bläser muß so lang wie möglich ausgeschlagen sein, um den Gegendruck herab zu mindern. Die Saugmesser in der Rauchkammer und in der Feuerbüchse geben an, wie weit man den Bläser ausschlagen kann. Zu enge Schornsteinröhre ist ein Fehler, der die Möglichkeit der Erweiterung des Bläfers verhindert. Die »petty-coats« sind eine einfache Anordnung, um diesem Fehler zu begegnen; als solche ist der Bläser des finnischen Lokomotivführers Kylälä **) anzusehen. Derartige Einrichtungen sind aber unnötig, wenn Rauchkammer und Bläser richtig bemessen sind. Gute Einrichtung des Bläfers allein genügt jedoch noch nicht. Bei ortfesten und Seedampfer-Kesseln nimmt man es auch mit der Luftzufuhr durch den Rost genau. Der Aschenkasten der Lokomotive soll dicht und rein sein, seine Klappen müssen geregelt werden können und genügend Luft zutreten lassen. Da der Kessel im Winter etwa um 25 % mehr angestrengt wird, sollte die freie Rostfläche während der heißen Jahreszeit wenigstens bei Lokomotiven mit großen Rostflächen eingeschränkt werden. Länge und Höhe des Gewölbes in der Feuerbüchse müssen dem Bläser angepaßt sein, was nur durch Untersuchung des Unterdruckes in der Rauchkammer, der Feuerbüchse und im Aschenkasten ermöglicht wird.

Zu geringe Aufmerksamkeit ist bisher der Wärmedichtung des Kessels zugewendet. Der Dampfdruck der stehenden Lokomotiven sinkt leicht um 1 at/st und mehr; das ist zu großem

Teile der schlechten Wärmedichtung zuzuschreiben. Zwar kann der Mangel durch Schließen der Klappen des Aschenkastens und Zudecken des Schornsteines nach dem Ausschlacken mit einem Deckel gemildert werden, wichtiger aber ist gute Wärmedichtung. Zuweilen ist die Stirnwand nicht gedichtet, obwohl der Verlust an Kohle jährlich etwa 10 t für 1 qm ungedichteter Fläche beträgt.

Sehr wichtig ist eine selbsttätige Anordnung zum Öffnen und Schließen der Feuertür. Zwar beschickt ein guter Heizer immer nur eine Schaufel auf einmal, aber dieses ständige Öffnen und Schließen von Hand erschwert das Heizen. Selbsttätiges Schließen steigert die Anfangwärme. Wo eine Druckluftbremse vorhanden ist, sollte auch eine solche Anordnung nicht fehlen, vor allem nicht bei mit Holz geheizten Lokomotiven*). Solche selbsttätige Anordnungen für Preßluft sind einfach, für Dampf aber billiger.

Selbsttätige Beschicker werden für schwedische Verhältnisse und bei dem auch im Auslande anerkannten guten Arbeiten der schwedischen Heizer nicht für erforderlich gehalten.

Außer schraubenförmig gewundenen Heizrohren kommen die bei den Bergslagerna-Eisenbahnen zuerst eingeführten S-Heizrohre in Frage, die sich gut bewährt haben. Früher wurden kupferne Rohre wegen besserer Leitung der Wärme verwendet. Der Durchmesser kann bei Einführung des »Superior«-Entrußers kleiner sein, da dieser auch die Reinhaltung engerer Rohre gestattet.

Der Wert der Überhitzung ist bekannt und anerkannt. Die Schwierigkeit bei den Lokomotivkesseln ist das Dichthalten. Gute Erfolge sind jedoch erzielt durch Flachsichtung zwischen dem Dampfkasten und den Überhitzerrohren. Eine solche Dichtung darf zwischen dem Dampfkasten und den anschließenden Dampfrohren, überhaupt an allen Rohranschlüssen, an Kessel und Maschine nicht fehlen. Diese Rohranschlüsse werden durch Schmirgelung mit Preßluftbohrmaschinen dicht und fein eingeschliffen erhalten. Undichte Überhitzer tragen besonders stark zur Vergeudung von Heizstoff bei. Die Überhitzerrohre werden durch den »Superior«-Entrußer gut rein erhalten; dieser dürfte die Einführung der sich bislang zu schnell verlegenden Überhitzer mit Kleinrohren ermöglichen. Besonders bei Verschiebelokomotiven werden die oberen Rohrreihen mit Vorteil mit einer solchen Einrichtung versehen.

In den Vereinigten Staaten war auf der Pennsylvaniabahn seit Ende 1918 eine Einrichtung eingeführt, bei der der Abdampf zuerst auf einen Wasservorwärmer geleitet, dann der Niederschlag nach Durchlauf durch einen Ölabscheider unmittelbar in eine Speisepumpe und zusammen mit dem Speisewasser vom Tender durch den Dampfvorwärmer zum Kessel zurück geführt wurde. Nach Berechnung sind hierbei 15 % des Abdampfes gewonnen. An Einfachheit des Baues scheint diese Anordnung bisher unerreicht zu sein. Die Beanspruchungen im Rohrnetze, die mit jeder Speisepumpe verknüpft sind, haben indes zur Verwendung einer Strahlpumpe geführt; von dem Rauchkammer-

*) In Schweden spielt die Heizung der Lokomotiven mit Holz noch eine große Rolle; besonders war es so während des Krieges. Organ 1919, Heft 5, S. 143, und Zeitung des Vereines deutscher Eisenbahnverwaltungen 1920, Nr. 42, S. 494.

*) Organ 1921, S. 39.

**) „Der Eisenbahnbau“ 1921, Heft 1, S. 12.

vorwärmer von Anderberg in Malmö dürfte nach dessen völliger Ausprobung gutes zu erwarten sein. Bei diesem wird das Wasser teils durch einen aufsen an der Fußplatte liegenden Vorwärmer für den Abdampf, teils durch einen in der Rauchkammer befindlichen Feuerungsparer vorgewärmt, der als Kesselsteinabscheider dienen kann, außerdem als wirksamer Funkenlöscher eingerichtet ist.

Bei den Lokomotiven hat die Unzulänglichkeit der bei den schwedischen Staatsbahnen meist verwendeten Metallpackungen Bedeutung. Diese bedürfen zuverlässiger Schmierung, deren Vermeidung vorteilhaft wäre. Bei Nafsdampflokomotiven hat man mit Vorteil für die Kolbenstangen die schwedische »Allpack«-Packung*) verwendet, die keine Schmierung braucht. Dr.S.

B. II. t - Lokomotive mit Braunkohlenfeuerung.

(Norddeutsche Zeitschrift für die gesamte technische Industrie, Hannover, Februar 1921, Nr. 5, S. 60. Mit Abbildungen.)

Die Linke-Hofmann Werke in Breslau bauen für Abraumbetrieb in Braunkohlengruben B-Lokomotiven mit nur 2450 mm Höhe über S. O., die mit geprefster, seltener mit roher Braunkohle beheizt werden. Wegen der reichlichen Rückstände sind Aschkasten und Rauchkammer besonders geräumig ausgebildet. Der Schornstein ragt nur wenig über die Rauchkammer hervor, ist aber tief nach unten verlängert und mit einem Funkenfänger nach Holzapfel versehen. Beide Zylinder sind genau gleich zur Verkleinerung des Lagers an Vorratstücken. Die Steuerung ist nach Heusinger ausgeführt, der Dampf wird mit Trick-Schiebern verteilt. Triebwerk, Steuerung und Bremsgestänge sind mit Rücksicht auf den anstrengenden Abraumbetrieb besonders kräftig ausgeführt. Wasser wird in Behältern zwischen dem Rahmen und zu beiden Seiten des Langkessels mitgeführt, Der Vorrat an Heizstoff ist in den Seitenbehältern vor dem Führerhause untergebracht. A. Z.

2 D. II. t. I - Verschiebe-Tenderlokomotive der Großen Südwestbahn von Irland.

(Die Lokomotive 1920, November, Heft 11, Seite 157, mit Lichtbild.)

Einige Lokomotiven dieser Bauart wurden nach Plänen des Maschinendirektors Watson in den eigenen Werkstätten zu Inchicore gebaut. Sie sind für den Verschiebedienst am Bahnhofe Königsbrücke zu Dublin bestimmt, wo sehr scharfe Gleisbogen und Steigungen von 12,5 bis 11,1 ‰ vorherrschen. Die Züge bestehen aus 50 bis 60 Wagen und wiegen vollbelastet 800 bis 1000 t. Die innen liegenden geneigten Dampfzylinder treiben die erste Kuppelachse, die Dampfverteilung erfolgt durch entlastete Schieber auf den Zylindern mit Steuerung von Stephenson. Die Achslager werden vom Laufbleche aus durch einen mit getrennten Ölzuleitungen versehenen Sichtöler gemeinsam geschmiert. Der Hinterkessel nach Belpaire erstreckt sich von der Mitte der ersten und zweiten Kuppelachse

*) Eine sehr harte Packung aus Vierkantstrang mit Grafitgehalt zwecks Selbstschmierung. Bei Versuchen hat sie sich in Schweden bewährt, indem sie jedes Ausströmen von Dampf verhinderte. Durch Fettschmiere wird sie geschädigt. Prüfung und Erneuerung durch die Mannschaft sind in wenigen Minuten möglich. Sie ist 35 ‰ billiger, als die minder dauerhafte Metallpackung. Bayerisches Gewerbeblatt 1920, Nr. 39/40, S. 208.

bis etwa zur dritten Kuppelachse, die letzte Achse liegt unter dem Kohlenkasten. Auf der Decke des Stehkessels sitzen zwei Pop-Sicherheitsventile der englischen Bauart Ross. Zu der Ausrüstung gehören ferner eine Spindel- und eine selbsttätige Luftsaug-Bremse, die einklotzig auf alle Triebräder wirken, und ein Sandstreuer, der nur bei Vorwärtsfahrt Sand vor das führende Räderpaar wirft. Der Kohlenbunker zeigt, so weit er die Höhe des Wasserkastens übersteigt, den üblichen obern Gitterkorb.

Die Hauptverhältnisse sind:

Durchmesser der Zylinder d	496 mm
Kolbenhub h	660 »
Kesselüberdruck p	12,25 at
Durchmesser des Kessels, rund	1500 mm
Kesselmitte über Schienenoberkante	2720 »
Heizrohre, Anzahl	289
» , Durchmesser	41 mm
» , Länge	3538 »
Heizfläche der Feuerbüchse, wasserberührte	12,8 qm
» » Heizrohre, wasserberührte	132,5 »
» in Ganzen H	145,3 »
Rostfläche R	2,3 »
Durchmesser der Triebräder D	1385 mm
» » Laufräder	914 »
Triebachslast G_1	66,4 t
Betriebsgewicht der Lokomotive G	82 »
Wasservorrat	6,83 cbm
Kohlenvorrat	3,6 t
Fester Achsstand	4650 mm
Ganzer »	8771 »
Zugkraft $Z = 0,6 \cdot p \cdot (d^{cm})^2 \cdot h : D =$	8039 kg
Verhältnis H : R =	63,2
» H : $G_1 =$	2,19 qm/t
» H : G =	1,77 »
» Z : H =	55,3 kg/qm
» Z : $G_1 =$	121,1 kg/t
» Z : G =	98 »

—k.

Selbsttätige Seitenkuppelungen.

Oberingenieur Scharfenberg*) aus Königsberg i. Pr. berichtete in der »Deutschen Maschinentechnischen Gesellschaft« über die bisherigen Arbeiten zur Gewinnung einer selbsttätigen Seitenkuppelung, und legte weiter dar, wie durch vorbereitende Maßnahmen für Haupt- und Klein-Bahnen in absehbarer Zeit eine Lösung dieser Frage erreichbar ist. Er verwies auf Arbeiten, die während des Krieges seitens des Reichseisenbahn-amtes aufgenommen sind, um eine Vereinheitlichung der Fahrzeuge der Kleinbahnen herbei- und dabei eine Einheitkuppelung einzuführen. Man denkt die Bauart aller neuen Fahrzeuge so zu gestalten, daß man später von den jetzigen Arten der Kuppelung ohne erhebliche Umbauten zu einer Einheitkuppelung übergehen kann, wobei zunächst nicht entschieden ist, ob die in Deutschland bewährte Kuppelung von Scharfenberg die in Frankreich bei Kleinbahnen übliche von Boirault**) oder eine andere die beste Lösung gibt. Besonders die Kuppelung

*) Organ 1911, S. 60.

**) Organ 1911, S. 356, 1912, S. 302, 1914, S. 104.

von Scharfenberg zeigt, mit wie einfachen Mitteln eine befriedigende Lösung der Frage bei Kleinbahnen möglich ist. Für Hauptbahnen ist eine solche nur zu erwarten, wenn man die Forderung zweier Buffer bei den europäischen Bahnen zu Gunsten des amerikanischen Mittelbuffers fallen läßt. Scharfenberg vertritt in dieser grundsätzlichen Frage die Ansicht, daß der Mittelbuffer den Seitenbuffern unbedingt überlegen sei. Der Übergang zu diesem soll nach den gemachten Vorschlägen in der Weise vorbereitet werden, daß man die Mittelstreben beim Neubaue von Fahrzeugen genügend verstärkt, um später die Zug- und Stofs-Kräfte auf sie übertragen zu können. Wesentliche Mehrkosten werden dadurch zunächst nicht verursacht, man kann dann später bei gesunderer Wirtschaft ohne Änderungen an den Untergestellten zu einer Steiffkuppelung übergehen.

Entschließt sich die Eisenbahn-Verwaltung zu den vorgeschlagenen Maßnahmen, so ist damit ein wesentlicher Schritt vorwärts getan. Die endgültige Wahl der Einheitkuppelung in der Zukunft kann nur zwischenstaatlich ausgetragen werden.

Selbsttätige Feuerung für Lokomotiven in den Vereinigten Staaten.
(Railway Age, Juni 1919, Nr. 23 und 25, S. 1633 und 1705; Glasers Annalen, Februar 1920, Nr. 4, S. 32.)

In den Vereinigten Staaten sind bereits 3717 Lokomotiven mit selbsttätiger Feuerung ausgestattet. Am verbreitetsten ist

die Bauart »Street« mit 1522, und »Duplex« mit 1294 Ausführungen. Dann folgen »Standard« und »Hanna« und schließlich die erst an einer Lokomotive erprobte Bauart »Elvin«. Nahezu die Hälfte der selbsttätig beschickten Lokomotiven sind 1 D 1-, 854 sind Doppel-Lokomotiven für Gebirgstrecken. Von den P-Lokomotiven mit drei Triebachsen sind nur 58 mit selbsttätiger Rostbeschickung versehen. Zur wirtschaftlichsten Ausnutzung ihrer Zugkraft brauchen die Lokomotiven 10 bis 40 % mehr Kohlen, als ein Heizer mit Hand verfeuern kann. Es war daher nötig, die Kohlen auf mechanischem Wege zuzuführen. Störungen kamen bei den selbsttätigen Rostbeschickern nur selten vor. Meist sind sie während der ganzen Fahrt in Tätigkeit, nur selten bedarf es der Nachhülfe von Hand. Die Störungen entstehen entweder durch Bruch einzelner Teile, durch nasse Kohlen oder durch die Beimengung von Fremdkörpern. Ist die Zahl der Lokomotiven mit selbsttätiger Beschickung nur gering, so erhält zweckmäßig jede einen Brecher, um der Vorrichtung Kohle in der richtigen Korngröße zuführen zu können. Verwaltungen mit einer größeren Anzahl mechanisch beschickter Lokomotiven werden mit Vorteil auf den Lokomotivbahnhöfen Kohlenbrecher mit Sieben aufstellen und die Tender mit Kohlen richtiger Korngröße versorgen. A. Z.

Besondere Eisenbahntypen.

Versagen der elektrischen Nutzbremung.

(Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure, Januar 1921, Nr. 1, S. 99; Schweizerische Bauzeitung, 8. Januar 1921.)

Bei der Chicago-Milwaukee-St. Paul-Bahn hat die auf den schweren Gleichstromlokomotiven eingerichtete elektrische Bremsung bei einer Fahrt im Sommer 1920 versagt, so daß die einzelnen Wagen und Wagengruppen des angehängten Zuges bei der Talfahrt bei Geschwindigkeiten, die sich bis auf etwa 60 km/st steigerten, nach einander in Bogen und Weichen abgeschleudert wurden und entgleisten. Hierbei wurden Wagen und Ladung zum größten Teile zerstört, und auch Oberbau, Fahrleitung und Speiseleitung erlitten schwere Beschädigungen. Nur die schließlich nach 11 km zum Stillstande gebrachte 2D + D2-Lokomotive kam wegen schwerer Bauart und guter

Lauffähigkeit ohne wesentliche Schäden davon. Kummer führt dieses Versagen der elektrischen Bremsung nicht, wie die Bahnverwaltung, auf einen Fehler in der Bedienung, sondern auf einen grundsätzlichen Mangel der elektrischen Einrichtung zurück, der aber auch für die Nutzbremung von Dreh- und Wechselstrom-Lokomotiven zutrefte. Die Schaltung auf Rückgewinnung ist nämlich nur innerhalb eines engen Wirkungsbereiches möglich, der bei der St. Paul-Lokomotive in den Grenzen von 24 bis 32 km/st liegt. Verpaßt der Lokomotivführer das rechtzeitige Schalten der Triebmaschinen auf Stromerzeugung, wie es in dem erwähnten Falle vorgekommen ist, so ist eine Bremsung des schweren Zuges, der in dem starken Gefälle rasch beschleunigt wird, auch mit der Luftbremse nicht mehr möglich. A. Z.

Nachrichten über Änderungen im Bestande der Oberbeamten der Vereinsverwaltungen.

Österreichisches Bundesministerium für Verkehrswesen.

Verliehen: Den Oberbauräten Ing. Kraupa, Ing. Husnik, Dr. techn. Ing. Wirth, Ing. Wielemans, Ing.

Schützenhofer, Ing. Roesler und Ing. Prinz der Titel eines Ministerialrates. —k.

Bücherbesprechungen.

Deutscher Beton-Verein E. V. Bericht über die XXII. Hauptversammlung am 23. und 24. September 1919. Tonindustrie-Zeitung G. m. b. H., Berlin.

Der Bericht enthält außer den teilweise auch allgemein bedeutungsvollen geschäftlichen Nachrichten reiche Ergebnisse wissenschaftlicher Untersuchungen, namentlich in den Vorträgen über Schiffe aus bewehrtem Grobmörtel, über das Verhalten reinen und bewehrten Grobmörtels unter Geschützfeuer in Befestigungen, über Sonderzemente, über Hochbehälter und über zuverlässige Berechnung von trägerlosen Platten auf vielen Einzelstützen nebst Beurteilung älterer Verfahren. Der Bericht bietet also, wie seine Vorgänger, neben der Darstellung der

Entwicklung des Vereines eine wichtige Bereicherung des Schrifttumes über Mörtelbau.

Die Entstehung der Kunze-Knorr-Bremse. Abwehr der Angriffe des Herrn G. Oppermann*), Generaldirektor der Westinghouse-Bremsen-Gesellschaft m. b. H. in Hannover, von W. Hildebrand, Direktor der Knorr-Bremse A. G., Berlin. 1920.

Diese sehr eingehende, sachlich gehaltene Streitschrift rollt noch einmal den ganzen Gang der Entstehung der Kunze-Knorr-Verbundbremse für lange Güterzüge auf, indem sie

*) Organ 1917, S. 384; 1918, S. 107; 1921, S. 128.

zugleich das Verhältnis zu den Arbeiten von Oppermann darlegt. Die grundlegende Patentschrift und amtliche Urteile über die Versuche mit der Verbundbremse in Ungarn und Österreich sind angefügt.

Die von der Knorr-Bremse A. G. veröffentlichte Schrift ist ein vortreffliches Mittel für den Fachmann, in die Art der Wirkung der neuen Druckbremse einzudringen.

Abriss des Eisenbrückenbaues. Konstruktion und Berechnung vollwandiger Brücken. Von Dipl.-Ing. K. Otto. 2. verbesserte Auflage. Leipzig, H. A. L. Degener. Preis 7,5 *M* zuzüglich Zuschläge.

Das Werk beschränkt sich auf die einfacheren eisernen Brücken, die es in zutreffender Weise unter Darstellung von guten Einzellösungen sehr gründlich behandelt. Statisch unbestimmte Anordnungen bleiben ausgeschlossen. Das gut ausgestattete Buch mit acht Tafeln eignet sich besonders gut für Techniker, die mit dem Entwerfen und Durcharbeiten von kleineren Brücken für Massenvertrieb beschäftigt sind.

Kruppsche Monatshefte. Herausgegeben von der Fried. Krupp-Aktiengesellschaft, Essen. 1. Jahrgang, März/April 1920.

Auch die Krupp-Werke beginnen hiermit die regelmäßige Veröffentlichung von technischen und wissenschaftlichen Mitteilungen aus ihren Betrieben. Das vorliegende, in hervorragender Weise ausgestattete Heft behandelt in höchst gediegener Fassung die Prüfung der Werkstoffe, die Entwicklung der Unterseeboote, Urteile der Franzosen über deutsche Erzeugnisse und schwere Schmiedestücke für den Schiffbau. Wir machen auf den Beginn dieser vortrefflichen Veröffentlichungen besonders aufmerksam.

Der Eisenbahnbau. Leitfaden für den Unterricht an den Tiefbauabteilungen der Baugewerkschulen und verwandten technischen Lehranstalten von A. Schau, Gewerbeschulrat und Regierungsbaumeister, Direktor der staatlichen Baugewerkschule Essen. II. Teil. Stationsanlagen und Sicherungswesen. 3. verbesserte Auflage. B. G. Teubner, Leipzig und Berlin 1919. Preis 11,6 *M*.

Die gedrängte, auf reifer Erfahrung beruhende Darstellung des umfangreichen und verwickelten Gebietes hält sich zielbewusst in den Grenzen, die durch die Bestimmung des Buches für die unmittelbar im Baue und Betriebe der Bahnhöfe Beschäftigten gegeben sind; besonders gilt das von der Behandlung der Stellwerke, in der die nicht in das Wissensgebiet des in Aussicht genommenen Leserkreises fallenden, sehr verwickelten Einzelheiten zu Gunsten einer klaren Übersicht vermieden sind. Diese richtige Beschränkung auf das wirklich Nötige bei leicht faßlicher und doch in das Wesen der Anlagen eindringender Art der Darstellung macht das Buch für die Erfüllung seines Zweckes besonders geeignet und wertvoll.

Das Dienstinkommen der Beamten, Pensionen und Hinterbliebenenbezüge, herausgegeben von Oberfinanzrat Euteneuer, Regierungskommissar für Besoldungsordnung; Band III Der Verkehrsbeamte von Regierungsrat Angelkort. Verlag für Politik und Wirtschaft, G. m. b. H., Berlin W 35. Preis 9,5 *M*.

Das Taschenbuch für Reichsverkehrswesen 1921, ein praktischer Ratgeber, auf Grund amtlicher Unterlagen unter Mitwirkung von Referenten im Reichsverkehrsministerium herausgegeben von W. Pietsch. Verlag für Politik und Wirtschaft, G. m. b. H., Berlin W 34. Preis 10 *M*.

Die virtuellen Längen bei elektrisch betriebenen Bahnen. Von Dr. sc. techn. E. Steiner, Dipl.-Ingeniör. Zürich, 1919, Speidel und Wurzel. Preis 3,0 frs.

Das 85 Achtelseiten starke Heft behandelt in drei Abschnitten die Ersatzlängen bei Betrieb mit Elektrizität und Dampf im Allgemeinen; bei elektrischen Hauptbahnen mit veränderlichem Preise des Stromes; bei elektrischen Untergrundbahnen mit Sätteln zwischen den Haltestellen.

Die Betrachtungen des allgemeinen Teiles folgen im Ganzen dem bekannten Gedankengange der Ermittlung wagerechter Ersatzlängen, auf der die Beförderung des tatsächlichen Gewichtes ebensoviel kostet, wie die des möglichen Gewichtes auf der wagerechten Längeneinheit. Besondere Eigentümlichkeiten der Betrachtung treten aber in den beiden anderen Abschnitten aus den eigenartigen Verhältnissen des elektrischen Betriebes auf den für diesen ausgestatteten Bahnen hervor; wir meinen davon nur die Rückgewinnung von Strom und die Anordnung von Sätteln zwischen den Haltestellen in der Linienführung zur Beeinflussung des Anfahrens und Bremsens. Als Beispiel sind maßgebende Gebirgstrecken der Schweiz behandelt, für städtische Schnellbahnen sind die Anwendungen überwiegend den großen amerikanischen und englischen Verhältnissen entnommen.

Das Ganze ist in knapper Fassung doch durchsichtig und leicht verfolgbar gehalten; erwähnenswert ist in letzterer Beziehung das nach Buchstaben geordnete Verzeichnis der sehr zahlreichen Bezeichnungen, das das Einleben in die Darstellung erheblich erleichtert. Für die Beurteilung der wirtschaftlichen Bedeutung elektrischen Betriebes bietet diese Arbeit wertvolle allgemeine Unterlagen.

Die Bestimmungen über die Anlegung, Genehmigung und Untersuchung der Dampfkessel in Preußen. Textausgabe mit Einteilung, Anmerkungen und Sachregister, bearbeitet von Dr.-Ing. Dr. jur. Hilliger. München und Berlin 1920, R. Oldenbourg. Preis 20 *M*.

Das Buch ist ein wirksamer Berater aller derer, die mit dem Baue, dem Betriebe, der Überwachung und Prüfung von Dampfkesseln zu tun haben; es überhebt der unangenehmen Notwendigkeit, die über etwa zehn Jahre verstreuten jetzt maßgebenden Verlautbarungen der Behörden zu sammeln und in Sicht zu halten, indem es alles Einschlägige in planmäßiger Weise vereinigt und nach sachlichen Gesichtspunkten ordnet. Die bezeichneten Kreise werden diese Erleichterung ihrer Obliegenheiten freudig begrüßen.

»Die gesunde Stadt.« Herausgeber Dr.-Ing. W. Scheibe, Architekt, Hamburg, Böhmersweg 23. Bezug durch die Post, alle Buchhandlungen und F. Leinewebers Verlag in Leipzig. Preis des Jahrganges 20 *M*.

Die Zeitschrift, von der das erste Doppelheft 1/2 für Januar 1920 vorliegt, bildet die Fortsetzung der von 1875 bis 1918 von Brix in Charlottenburg herausgegebenen »Gesundheit«; durch diese Verbindung überblickt die Schriftleitung also eine langjährige Erfahrung auf einem Gebiete, das zu den für gesunde Entwicklung des jetzt kranken Volkes wichtigsten gehört. Alle den städtischen und ländlichen Verhältnissen zu entnehmenden Grundlagen kräftiger Pflege der Kleinsiedlung, die den Kern der nächsten Entwicklung unserer Wohnstätten bilden muß, sollen eingehend behandelt werden unter Heranziehung geeigneter Vertreter von Kunst, Technik, Rechtskunde, Volkswirtschaft, Gesundheitspflege, Verwaltung, Handel, Handwerk und Gewerbe. Möge es der bewährten Führung dieser Zeitschrift für Land- und Stadt-Bauwesen gelingen, ihre weit gesteckten Ziele zu erreichen, indem sich die weitesten Kreise lernend und belehrend beteiligen.