

Über englische Bahnhöfe.

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

Hierzu Pläne Abb. 1 und 2 auf Tafel 25 und Abb. 1 und 2 auf Tafel 26.

1. Der Ort-Güterbahnhof Willow Walk der London Brighton und Südküsten-Eisenbahngesellschaft in London (Abb. 1, Taf. 25).

1. A) Allgemeines.

Am 1. Juni 1903 wurde die Erweiterung des Ort-Güterbahnhofes Willow Walk im Südosten von London südlich der Themse etwa 20 Minuten von der London-Brücke, sich von Süden nach Norden ausdehnend, eröffnet. Dieser neue Teil gehörte 1908 zur Zeit einer Erkundungsreise des Verfassers noch zu den neuzeitlichen Anlagen seiner Art in London. Er verdient auch jetzt nach 17 Jahren des Bestehens noch Beachtung, und bietet ein Beispiel geschickter und sparsamer Ausnutzung einer verhältnismäßig beschränkten Fläche in einem eng bebauten Stadtteile.

Auch zählt er zu den wenigen Güterbahnhöfen in England, bei denen fast alle Gleisverbindungen durch Weichen hergestellt sind. Bis in die neuere Zeit gab man drüben Drehscheiben den Vorzug. Die Kosten der Erweiterung betragen 5 Millionen Mark Gold.

Täglich können 630 t Empfang und 1450 t Versand abgefertigt werden. Der alte Teil hatte nur 30000 qm Grundfläche, und doch wurden hier 550 Güterbodenarbeiter, 227 Kartierer und 188 Schreiber beschäftigt. Der neue, südlich anschließende Teil bedeckt 41 500 qm. Der Empfang ist jetzt vom Versande getrennt, was im alten Teile nicht möglich war, so daß die Abwicklung des Geschäftes namentlich bei starkem Verkehre früher sehr behindert war. Der neue Teil dient dem Versande, der alte Teil dem Empfange.

I. B) Der neue Teil.

Am Südennde des neuen Teiles befindet sich eine rund 2050 qm große Rampe 1 zum Verladen von Fahrzeugen und schwerer sperriger Gegenstände. Die beiden Rampengleise sind sägeförmig angeordnet. Zum Heben von Lasten dienen ein Prefswasserkran für 2 t und ein Kran für 12 t, außerdem eine Fahrzeugwage für 15 t. Die Rampe ist aus 4000 t Eisen erbaut.

Die anschließenden Freiladegleise 2 bieten Platz für 200 Wagen zu je 10 t. Die Anlage besteht aus zwölf Gleisen mit sechs dazwischen liegenden etwa 13 m breiten Ladestraßen. Hier sind zwei Fahrzeugwagen für je 15 t, zwei Gleiswagen für je 20 t, drei Prefswasserkräne für 2 und 5 t und elf Prefswasserspille zum Verschieben einzelner Wagen vorhanden.

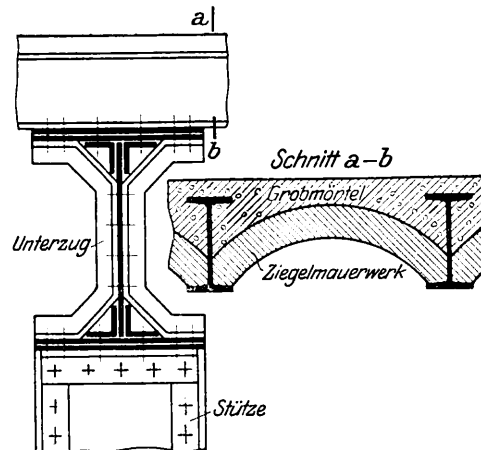
Weiter nördlich liegt der neue, 177 m lange, 41 m tiefe Versandschuppen 3. Zwölf Gleise münden sägeartig schräg in den Schuppen und bieten für 115 Wagen zu 10 t Platz. Der Fußboden liegt 1 m über S. O., so daß die Gleise allseitig von erhöhten Laderampen umgeben sind. Der Schuppen ent-

hält sechs Prefswasserkräne für je 1,5 t, 26 Wägemaschinen für 1,0 bis 1,5 t und drei Prefswasser-Aufzüge mit je 750 kg Tragkraft.

Neben dem Güterschuppen und den Freiladegleisen liegen die Verschiebegleise und die Gleise für die Ein- und Ausfahrt 4.

Auf der Ostseite des Schuppens befindet sich eine durchschnittlich 21 m breite, überdachte Ladestraße 5, die Raum für 100 Fuhrwerke bietet. Sie ist von Upper Grange Road auf einer Rampe zugänglich. Das obere Stockwerk des Güterschuppens bildet weitem Lagerraum für 10 000 t Güter, in den ebenfalls von dem Upper Grange Road eine 9 m breite Fahrstraße führt. Auch dieser Raum ist mit Kränen und Wägemaschinen ausgerüstet. Das Erdgeschoss des Schuppens ist bei großer Tiefe recht dunkel, das Obergeschoss dagegen durch reichliches Oberlicht hell beleuchtet. Die Bauart der Decke zeigt Textabb. 1.

Abb. 1. Bauart der Decke im mehrgeschossigen Versandgüter-schuppen des Güterbahnhofes Willow Walk in London.



Am Nordende des Schuppens befindet sich die Abfertigung für Versand 6 und eine 66 m lange, 9 m breite Rampe 7 für Umladung von Stückgütern aus Wagen fremder Eisenbahnen in eigene.

An der Südseite des Upper Grange Road liegen ferner die neuen zweigeschossigen Pferdeställe mit Geschirrkammern und Sattlerei 8. Die meisten englischen Eisenbahngesellschaften betreiben die Bestatterung selbst.

I. C) Der alte Teil.

Der alte Teil wird von dem neuen durch den Upper Grange Road getrennt. Er enthält zunächst die Freiladegleise 9 für 100 Wagen. An Ausstattung sind vorhanden neun Prefswasserspille, zwei Prefswasserkräne, eine Gleiswage und neun Wagendrehscheiben.

Zu der Gebäudegruppe 10 südöstlich der Freiladegleise gehört die Stellmacherei für kleine Ausbesserungen an den 270 Rollwagen für die An- und Abfuhr. Hier liegt auch das schon 1880 erbaute Kraftwerk für Prefswasser. Die Pferde-ställe für 170 Stände am Maschinenhause sind schon 1865 erbaut. An den Ställen befinden sich die Schmiede, die Futterkammer und die Sattlerei, in der die Geschirre für alle der Gesellschaft gehörigen Pferde, 1908 etwa 500, angefertigt und ausgebessert werden. An der Willow Walk-Straße liegen ferner das Wagenhaus, die Dienstwohnungen des Stallmeisters und des Obergütersvorstehers 11 mit je sechs Räumen und ein Stall für kranke Pferde.

Der 1870 errichtete, 1901 erweiterte, 26,5 m lange, 10,4 m breite Güterschuppen 12 für sperrige und voraussichtlich lange lagernde Güter faßt etwa 300 t. Hier liegt auch die Überwachung 13 der Arbeiter bei Antritt und Beendigung des Dienstes.

Weiter nördlich befindet sich der 1868 erbaute, 107 m lange, 29 m tiefe Festlandschuppen 14 für die Güter vom Festlande. Er kann in den drei gleichlaufenden Gleisen im Innern 48 Wagen aufnehmen. An Ausstattung sind vorhanden zwei Spille, drei Prefswasserkräne für je 1,5 t, zwei Aufzüge für 750 kg, eine Gleiswage für 15 t, fünf Wagendreh-scheiben und zwei Wägemaschinen für je 1,5 t. Im Obergeschosse befinden sich Lagerräume für 2700 t Getreide.

Gegenüber dem Festlandschuppen auf der andern Seite der Güterstraße liegt der 1850 erbaute, 137 m lange, 35 m tiefe Schuppen 15 für den Empfang der Güter aus dem Inlande. Hier können in den drei längs durch den ganzen Schuppen laufenden Gleisen 104 Wagen bereitgestellt werden. An Ausstattung sind vorhanden: sechs Prefswasserspille, vier Prefswasserkräne für je 1,5 t, 16 handbediente Kräne für je 1,5 t, ein Prefswasser-Aufzug für 750 kg, 18 Wägemaschinen für je 1,5 t, sechs für je 2 t und 23 Wagendreh-scheiben. An diesem Schuppen wurde 1857 das Hauptgebäude 17 für Abfertigung errichtet und 1869 erweitert.

An der Westseite des Schuppens liegt eine Viehrampe mit fünf Buchten 16. Hier werden außer Vieh auch Fuhrwerke, Maschinen und Bauholz ausgeladen. Die Rampe ist mit einem Handkrane für 2 t ausgerüstet.

Über dem südlichen Teile des Empfangschuppens 15 befindet sich ein 1869 erbauter, 29 × 24 m großer Lagerraum.

1889 ist ein elektrisches Lichtwerk erbaut und 1899 erweitert, die Kraft wird durch Gasmaschinen erzeugt.

Die eigene Feuerspritze der Verwaltung kann 675 cbm/st Wasser an die in den Güterschuppen, Lager- und Büroräumen verteilten Zapfstellen liefern. Eigene Feuerwache übernimmt bis zur Ankunft der städtischen das Löschen.

I. D) Schlufs.

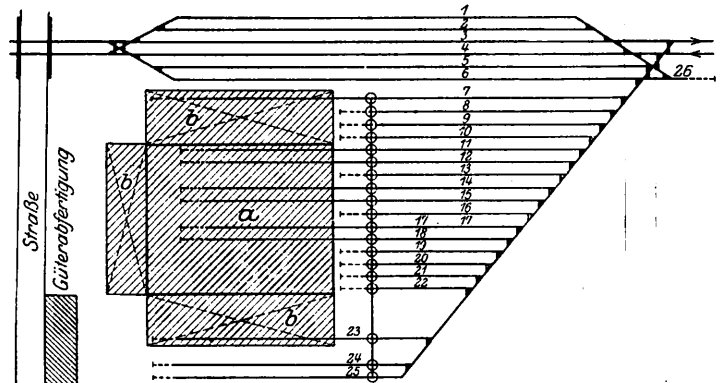
Für den Beschauer ist es anregend, zu sehen, wie hier altes und neues, in mehr als vierzig Jahren aus dem Bedürfnisse heraus Entstandenes zu einer zweckmäßigen Einheit verbunden ist, als Beispiel dafür, wie der Engländer, vielleicht im Gegensatz zum Deutschen, bemüht ist, Vorhandenes nicht ohne Not preiszugeben. Die wesentlichen Unterschiede gegen deutsche Ortsgüterbahnhöfe sind die mehrgeschossigen Schuppen,

die Einführung der Ladegleise in die Schuppen, die teilweise überdachten Ladestraßen, die zahlreichen Kräne, die Anordnung von Wagendreh-scheiben und Spillen und die eigene Bestätterung.

II. Der Ortsgüterbahnhof Aston der London und Nordwest-Eisenbahngesellschaft in Birmingham. (Textabb. 2, 3 und 4.)

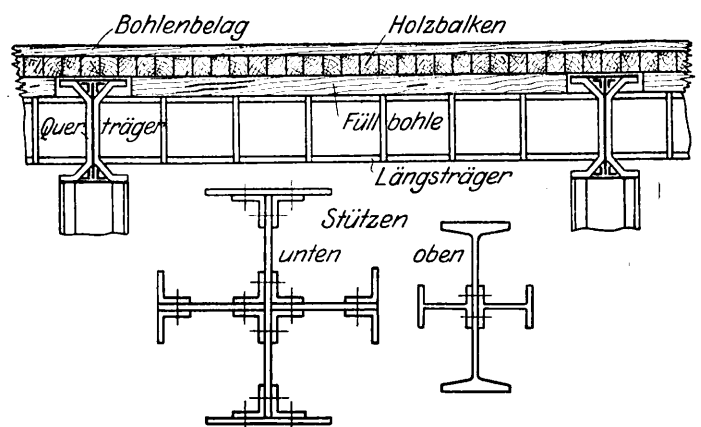
Der 1905 vollendete Güterbahnhof Aston der London und Nordwest-Eisenbahn in Birmingham wurde nach dem Vorbilde des sehr alten Güterbahnhofes Curzon-Straße der Gesellschaft in Birmingham angelegt, und ist wieder bezeichnend für das Hängen des Engländers am Gewohnten. Die Gleise 3 und 4 (Textabb. 2) sind durchgehende Hauptgleise, 1, 2, 5 und 6

Abb. 2. Ortsgüterbahnhof Aston der London und Nordwest-Eisenbahngesellschaft in Birmingham.



Ein- und Ausfahr-Gleise, 7 bis 23 die Schuppengleise. Von diesen führen die Gleise 7 und 23 in die überdachten Ladestraßen b zu beiden Seiten des Schuppens zum unmittelbaren Verkehre zwischen Eisenbahn- und Straßen-Fahrzeugen. Die Gleise 11, 12, 14, 15, 17 und 18 führen in das Erdgeschoß des rechteckigen Schuppens, sie sind an allen Seiten von Laderrampen umgeben. Die Gleise 8, 9, 10, 13, 16, 19 und 22 sind Ordnung- und Aufstell-Gleise, sie endigen stumpf vor dem

Abb. 3. Bauart der Decken.

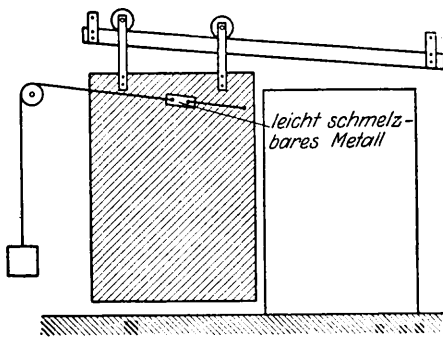


Schuppen. Die Gleise 24 und 25 dienen dem Freiladeverkehre. Alle Gleise 7 bis 25 sind unmittelbar vor dem Güterschuppen durch 19 Dreh-scheiben verbunden, die beliebiges Verschieben einzelner Wagen ohne Lokomotive vermitteln. Das Drehen der Scheiben und Bewegen der Wagen besorgen Prefswasserspille. Von den Dreh-scheiben wird ausgiebiger Gebrauch gemacht, die Arbeiter zeigen große Gewandtheit in diesem Verschiebegeschäfte.

Das Ausziehgleis 26 ist mit allen Gleisen durch Weichen verbunden, die von Hand bedient werden. Kräne und Aufzüge im Schuppen werden mit Prefswasser betrieben. Der Güterschuppen enthält ein Erd-, ein Keller- und zwei Ober-Geschosse zur Lagerung von Gütern. Die Bauart der Decken zeigt Textabb. 3. Sie besteht aus eisernen Quer- und Längsträgern auf eisernen Stützen, hölzernen Querbalken und hölzernen Belage. Die Bauhöhe ist, wie vielfach in England, erheblich und könnte wesentlich eingeschränkt werden. Die Anlehnung an die Bauweise des alten Güterschuppens Kurzon-Straße geht so weit, daß man sogar den alten hölzernen Dachstuhl verwendet hat; er verletzt, auch durch die unvollkommene Art der Bildung der Knoten mit aufgelegten und verbolzten, verwickelten Schmiedestücken aus Flacheisen, geradezu das Empfinden des deutschen Ingeniörs, der Eisen oder bewehrten Grobmörtel gewählt hätte, obgleich die Ausführung in Holz vielleicht die billigste ist. Vier Reihen von Bindern geringer Stützweite ruhen auf drei Reihen eiserner Stützen nebeneinander. Für Schutz gegen Feuer ist ausgiebig Sorge getragen, in allen Geschossen sind an den Decken Prefswasserleitungen mit zahlreichen Zapfstellen angebracht. Die oberen Geschosse sind durch gemauerte Wände mit selbsttätig schließenden, feuerfesten

Abb. 4.

Bei Feuer selbsttätig schließende Tür.



Türen geteilt (Textabb. 4). Die Türen hängen mit Rollen auf einer geneigten Schiene und werden durch Kette und Gegengewicht offen gehalten. In die Kette ist ein Stück leicht schmelzbaren Metalles eingefügt, dessen Wegschmelzen die Tür zum Zuröllen freigibt.

In unmittelbarer Nähe des Schuppens an der Straße liegt das Gebäude für die Güterabfertigung.

III. Der Güterbahnhof Aston Road in Manchester (Textabb. 5).

Der Güterbahnhof Aston Road in Manchester der Mittel-land-Eisenbahngesellschaft dient ausschließlich dem Freiladeverkehr. Er liegt etwa 2 km von dem Stückgutbahnhofe im Innern der Stadt. Von den etwa 6 m über Gelände liegenden Hauptgleisen abzweigend führt ein Rampengleis ziemlich steil in das Gelände herab und mündet in zwei Ein- und Ausfahr-Gleise. Diese sind mit den Freiladegleisen durch ein besonderes Ausziehgleis verbunden. Die Weichen 1 bis 6 werden von einem Stellwerke, alle übrigen von Hand bedient. Der Bahnhof dient im Wesentlichen dem Empfang von Kohlen und Baustoffen, er ist ein Beispiel einfachster aber zweckmäßiger Anordnung.

IV. Der Bahnhof Crewe der London und Nordwest-Eisenbahn.

(Abb. 2, Taf. 25.)

IV. A) Allgemeines.

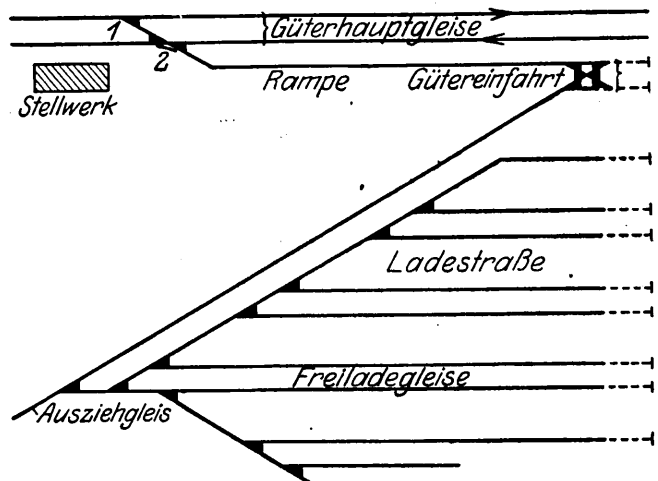
Crewe, 45 km südlich von Manchester, ist einer der wichtigsten Knotenpunkte in England. Die Bahnanlagen um-

fassen die altberühmte Lokomotivbauanstalt der London und Nordwest-Bahn, einen sehr verkehrreichen Reisebahnhof und ausgedehnte Anlagen für den Güterverkehr. Der Reisebahnhof ist eine Durchganganlage mit 300 Zügen an Wochentagen 1908, auf dem Güterbahnhofe wird Gut zwischen den meisten Städten Mittelenglands ausgetauscht. Crewe ist nach Lage und Verkehr der Mittelpunkt der London und Nordwest-Bahn. Gegen 1900 forderte das Anwachsen des Verkehrs umfangreiche Erweiterungen, die 1897 begonnen und 1908 vollendet wurden. Der nicht maßstäbliche Übersichtplan in Abb. 2, Taf. 25 zeigt den Zustand von 1908.

IV. B) Der Reisebahnhof.

Der Reisebahnhof hatte ursprünglich zwei Zwischen- und sechs Zungen-Bahnsteige. Im Westen an der Grenze des Bahnhofes lagen noch zwei Gleise, die hauptsächlich von Güter- und von vielen nicht haltenden Sonder-Zügen benutzt wurden. Nach dieser Seite hat die Erweiterung stattgefunden. Die Ostseite des frühern Zwischenbahnsteiges für die Richtung nach London, jetzt Bahnsteigkante 6, wurde nach Süden und die

Abb. 5. Güterbahnhof Aston Road in Manchester.



Westseite des frühern Zwischenbahnsteiges für die Richtung von London, jetzt Bahnsteigkante 3, nach Norden verlängert. Das frühere Durchganggleis nach London zwischen den beiden alten Bahnsteigen dient auch jetzt noch diesem Zwecke. Das frühere Durchganggleis von London wurde jedoch in der Mitte unterbrochen und in zwei Nebengleise verwandelt. Dies wird durch den Plan verständlich, aus dem man auch ersehen kann, daß noch ein weiteres Gleis 3 für Züge beider Richtungen mitten durch den Bahnhof geht.

Das frühere äußerste Durchganggleis 2 nach London ist in ein Gleis für durchgehende Züge von London verwandelt, das frühere äußerste Durchganggleis von London westlich des Gleises 2, an der Bahnsteigkante 2, ist dagegen ein Nebengleis geworden. Dann kommt ein Bahnsteiggleis der Richtung von London am neuen Zwischenbahnsteige von 460 m Länge und 30,5 m Breite. An dessen westlicher Kante liegt ein anderes Bahnsteiggleis für die Richtung von London. Hierauf folgt endlich ein Gleis für durchgehende Güterzüge von London. Am Nord- und Süd-Ende des neuen Bahnsteiges sind je zwei Zungengleise angeordnet, zwischen den südlichen liegt noch

ein Lokomotivgleis. Die Anlage besteht also nun aus sechs Bahnsteigkanten 1 bis 6 für durchgehende Richtungen, zehn Bahnsteigkanten für stumpfendige Gleise 1a bis 10a und drei Gleisen für nicht haltende Züge. Die dazwischenliegenden Nebengleise werden für Wagen in Bereitschaft und zum Lokomotivwechsel benutzt. Außerhalb der Bahnsteige sind zahlreiche Nebengleise auf dem Bahnhofe verteilt. Die Zungenbahnsteige 3 und 4 werden von den Zügen der Großen Westbahn und die 5 und 6 von solchen der Nord-Staffordshire-Bahn benutzt. Die übrigen Stumpfgleise dienen dem Ortverkehre. Weichen ermöglichen die volle Ausnutzung der Anlage.

Auf der Westseite des Bahnhofes ist eine große neue

Rampe für Pferde und Fuhrwerke gebaut. Sie ist so groß bemessen, weil sie den Verkehr von und nach den großen Pferdemarkten in Crewe zu bewältigen hat.

Zwei Fußstege vermitteln den Verkehr zwischen den Bahnsteigen, außerdem ist ein Gepäcktunnel mit Aufzügen vorhanden.

Der Reisebahnhof bedeckt 58 500 qm, von denen 39 000 qm überdacht sind.

Die Signale und Weichen der vier Stellwerke werden elektrisch bedient. Sie haben 266, 247, 26 und 26, zusammen 529 Hebel für Hand- und 36 für Kraft-Betrieb.

(Schluß folgt.)

Berechnung von Doppelweichen.

Dr.-Ing. F. List, ordentlicher Assistent der Technischen Hochschule in Wien.

I. Einleitung.

Die im Folgenden zu ermittelnden Gleichungen werden im Gegensatz zur gewöhnlichen Art der Berechnung ohne einschränkende Bedingungen aufgestellt, da grade bei Doppelweichen völlige Freiheit der Grundlagen wichtig ist; Vereinfachungen sind dann bei solcher Allgemeinheit des Ausgangs leicht.

Die Schnitte der Stränge liegen entweder in durchgehenden Bogen (Textabb. 7), oder in eingelegten Geraden (Textabb. 1, 4 und 8). Letztere Anordnung wird als allgemeinsten Fall vorausgesetzt, die erstere wird daraus erhalten, indem man die Länge der Geraden gleich Null setzt. Weiter wird verschränkte Lage (Textabb. 1 und 3) der Zungen vorausgesetzt, die reine Doppelweiche (Textabb. 6 und 7) folgt dann, indem man den Abstand zwischen den Zungen verschwinden läßt.

Die zweiseitigen und einseitigen Doppelweichen sind getrennt zu behandeln.

II. Zweiseitige verschränkte Doppelweiche.

II. A) Allgemeine Lösung. (Textabb. 1.)

Die folgenden Bezeichnungen werden verwendet.

- | | | | |
|--|--------------|-----------------|---------------|
| ü vorderer Überstand | } des ersten | } Zungenpaares, | |
| z_1 Länge der Zungen | | | |
| e_1 Wurzelabstand | | | |
| β_1 Wurzelwinkel | | | |
| z_2 Länge der Zungen | | | } des zweiten |
| e_2 Wurzelabstand | | | |
| β_2 Wurzelwinkel | | | |
| w Abstand der beiden Wurzelstühle in Richtung des Stammgleises, | | | |
| v_1 Vorgerade vom Wurzelstuhle bis zum ersten Bogenanfange des ersten Nebengleises im äußern Strange, | | | |
| R_1' Halbmesser des ersten Bogens des ersten Nebengleises, | | | |
| g_1' Gerade zwischen dem ersten Bogen und der Spitze des ersten Herzstückes, | | | |
| g_1'' Gerade zwischen dieser Spitze und dem zweiten Bogen des ersten Nebengleises, | | | |
| R_1'' Halbmesser des zweiten Bogens des ersten Nebengleises, | | | |
| g_1''' Gerade zwischen dem zweiten Bogen und der Spitze des zweiten Herzstückes des ersten Nebengleises, | | | |
| α_1 Kreuzwinkel des zweiten Herzstückes, | | | |
| v_2 Vorgerade zwischen Wurzelstuhl und erstem Bogenanfange des zweiten Nebengleises im äußern Strange, | | | |

R_2' Halbmesser des ersten Bogens des zweiten Nebengleises,
 g_2' Gerade zwischen dem ersten Bogen und der Spitze des ersten Herzstückes,

g_2'' Gerade zwischen dieser Spitze und Anfang des zweiten Bogens des zweiten Nebengleises,

R_2'' Halbmesser dieses zweiten Bogens,

g_2''' Gerade zwischen dem zweiten Bogen und der Spitze des zweiten Herzstückes des zweiten Nebengleises,

α_2 Ablenkwinkel des zweiten Nebengleises,

α Winkel des ersten Herzstückes, also der beiden Nebengleise,

γ_1 Winkel der Leitkante des ersten Nebengleises gegen das Stammgleis im ersten Herzstücke,

γ_2 derselbe Winkel des zweiten Nebengleises, $\gamma_1 + \gamma_2 = \alpha$,

l Abstand der Spitze des ersten Herzstückes vom Wurzelstuhle der ersten Weiche, im Stammgleise gemessen,

l_1 Abstand der Spitze des ersten Herzstückes von der des zweiten des ersten Nebengleises, im Hauptgleise gemessen,

l_2 Abstand der Spitze des ersten Herzstückes von der des zweiten des zweiten Nebengleises, im Stammgleise gemessen,

s_1 Abstand der Spitze des zweiten Herzstückes von der Leitkante der Schiene des Stammgleises, nach der das erste,

s_2 Abstand dieser Spitze von der Leitkante der Schiene des Stammgleises, nach der das zweite Nebengleis abzweigt,

s Spur, $s = s_1 + s_2$.

Im Außenstrange des ersten Nebengleises liefert 1 (Textabb. 1):

Gl. 1) $l = v_1 \cos \beta_1 + (R_1' + s : 2) (\sin \gamma_1 - \sin \beta_1) + g_1' \cos \gamma_1$,
 derselbe Teil des zweiten Nebengleises gibt:

Gl. 2) $l = w + v_2 \cos \beta_2 + (R_2' + s : 2) (\sin \gamma_2 - \sin \beta_2) + g_2' \cos \gamma_2$.

Der Außenstrang des ersten Nebengleises zwischen seinen beiden Herzstücken auf die Achse des Stammgleises bezogen, gibt:

Gl. 3) $l_1 = g_1'' \cos \gamma_1 + (R_1'' + s : 2) (\sin \alpha_1 - \sin \gamma_1) + g_1''' \cos \alpha_1$,

ebenso der entsprechende Teil des zweiten Nebengleises:

Gl. 4) $l_2 = g_2'' \cos \gamma_2 + (R_2'' + s : 2) (\sin \alpha_2 - \sin \gamma_2) + g_2''' \cos \alpha_2$.

Der zu Gl. 1) angeführte Zug gibt, auf eine Rechtwinkelige zur Achse des Stammgleises bezogen:

Gl. 5) . . . $s_1 = e_2 + v_2 \sin \beta_2 + (R_2' + s : 2) (\cos \beta_2 - \cos \gamma_2) + g_2' \sin \gamma_2,$

der Zug zu Gl. 3):

Gl. 6) . . . $s_1 = g_1'' \sin \gamma_1 + (R_1'' + s : 2) (\cos \gamma_1 - \cos \alpha_1) + g_1''' \sin \alpha_1,$

der Strang zu Gl. 2):

Gl. 7) . . . $s_2 = e_1 + v_1 \sin \beta_1 + (R_1' + s : 2) (\cos \beta_1 - \cos \gamma_1) + g_1' \sin \gamma_1,$

der zu Gl. 4):

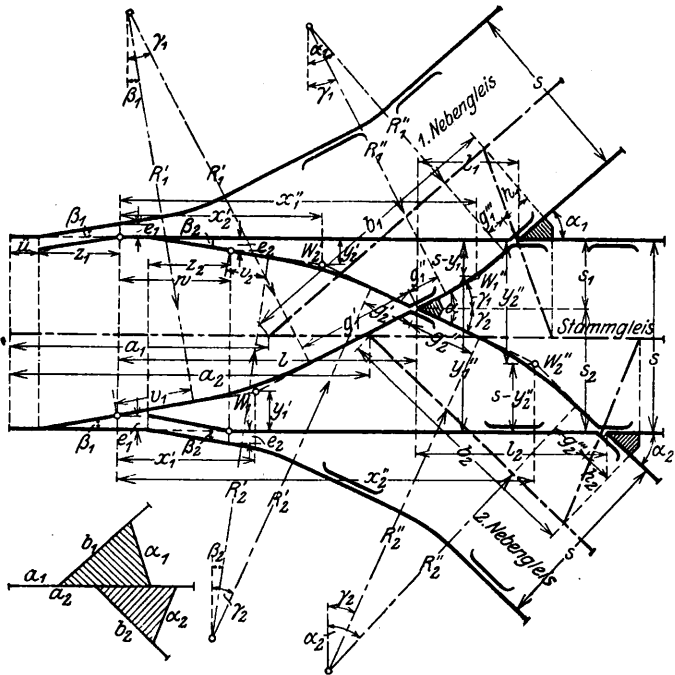
Gl. 8) . . . $s_2 = g_2'' \sin \gamma_2 + (R_2'' + s : 2) (\cos \gamma_2 - \cos \alpha_2) + g_2''' \sin \alpha_2;$

aufserdem ist

Gl. 9) $s = s_1 + s_2,$

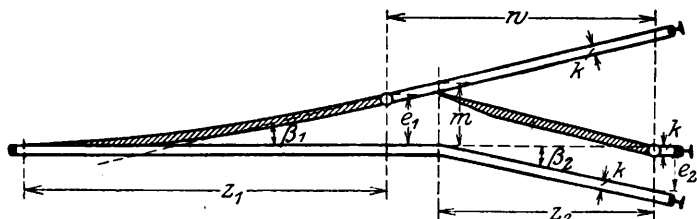
G. 10) $\alpha = \gamma_1 + \gamma_2.$

Abb. 1.



Von den 30 Größen dieser zehn Gleichungen sind die Spurweite s und, um vorhandene Zungen verwenden zu können, die sechs Größen $e_1, e_2, z_1, z_2, \beta_1, \beta_2$ bekannt, dreizehn weitere sind zu wählen und zwar zweckmäßig $w, v_1, v_2, R_1', R_1'', R_2', R_2'', g_1'', g_2', g_2'', \alpha, \alpha_1, \alpha_2$, dann bleiben die zehn Unbekannten $l, l_1, l_2, g_1', g_1''', g_2''', s_1, s_2, \gamma_1, \gamma_2$.

Abb. 2.



Der Abstand w der beiden Wurzelstühle ist so zu wählen, daß die zweite Zunge durch die vom ersten Drehpunkte abzweigende Schiene (Textabb. 2) beim Aufklappen nicht behindert wird. Das Kleinstmaß ergibt sich, wenn die auf Ablenkung gestellte zweite Zunge die aus der Ablenkvorrichtung der vordern

Weiche ablenkende Schiene berührt. Dann gilt nach Textabb. 2: $w_{kl} = (m - e_1) : \operatorname{tg} \beta_1 + z_2$ mit $m = e_2 + b + 0,5 (k + d)$.

Darin ist k die Kopfbreite, d die Dicke des Steges der Schiene und b die Breite der Zunge an der Spitze, soweit sie nicht in die Laschenkammer der Schiene eingreift.

Wird ein bestimmter Aufschlag r der Zungenspitze gefordert, so ist $m = r + b + 0,5 (k + d)$.

Die Lösung der zehn Gleichungen verläuft wie folgt:

Nach Gl. 1) und 2) ist

Gl. 11) . $v_1 \cos \beta_1 + (R_1' + s : 2) (\sin \gamma_1 - \sin \beta_1) + g_1' \cos \gamma_1 = w + v_2 \cos \beta_2 + (R_2' + s : 2) (\sin \gamma_2 - \sin \beta_2) + g_2' \cos \gamma_2.$

Ferner ergibt das Zusammenzählen von Gl. 5) und 7) und Einführen in Gl. 9):

Gl. 12) . $s - e_1 - v_1 \sin \beta_1 - (R_1' + s : 2) (\cos \beta_1 - \cos \gamma_1) - g_1' \sin \gamma_1 = e_2 + v_2 \sin \beta_2 + (R_2' + s : 2) (\cos \beta_2 - \cos \gamma_2) + g_2' \sin \gamma_2.$

Um g_1' aus diesen Gleichungen zu entfernen, werden Gl. 11) und 12) mit $\sin \gamma_1$ und $\cos \gamma_1$ vervielfacht und zusammengezählt:

$$[v_1 \cos \beta_1 - v_2 \cos \beta_2 - w - (R_1' + s : 2) \sin \beta_1 + (R_2' + s : 2) \sin \beta_2] \sin \gamma_1 + (R_1' + s : 2) \sin^2 \gamma_1 - (R_2' + s : 2) \sin \gamma_1 \sin \gamma_2 - g_2' \sin \gamma_1 \cos \gamma_2 = [e_2 + v_2 \sin \beta_2 + (R_2' + s : 2) \cos \beta_2 - s + e_1 + v_1 \sin \beta_1 + (R_1' + s : 2) \cos \beta_1] \cos \gamma_1 - (R_2' + s : 2) \cos \gamma_1 \cos \gamma_2 + g_2' \cos \gamma_1 \sin \gamma_2 - (R_1' + s : 2) \cos^2 \gamma_1.$$

Setzt man

Gl. 13) . $w - v_1 \cos \beta_1 + v_2 \cos \beta_2 + (R_1' + s : 2) \sin \beta_1 - (R_2' + s : 2) \sin \beta_2 = A$

und

Gl. 14) . . $v_1 \sin \beta_1 + v_2 \sin \beta_2 + (R_1' + s : 2) \cos \beta_1 + (R_2' + s : 2) \cos \beta_2 - (s - e_1 - e_2) = B,$

so entsteht nach Umordnung und Vereinfachung mit Gl. 10) $\sin \gamma_1 + (B : A) \cos \gamma_1 = [(R_1' + s : 2) + (R_2' + s : 2) \cos \alpha - g_2' \sin \alpha] : A.$

Setzt man ferner

Gl. 15) $B : A = \operatorname{tg} \epsilon,$

so folgt nach Vervielfachung mit $\cos \epsilon$ die in Verbindung mit Gl. 15) zur Berechnung von γ_1 taugliche Beziehung:

Gl. 16) . . $\sin (\gamma_1 + \epsilon) = [(R_1' + s : 2) + (R_2' + s : 2) \cos \alpha - g_2' \sin \alpha] \cos \epsilon : A.$

Führt man statt A und B wieder deren Werte ein, so lauten Gl. 15) und 16) nun:

Gl. 17) . . $\operatorname{tg} \epsilon = \frac{v_1 \sin \beta_1 + v_2 \sin \beta_2 + (R_1' + s : 2) \cos \beta_1 + (R_2' + s : 2) \cos \beta_2 - (s - e_1 - e_2)}{w - v_1 \cos \beta_1 + v_2 \cos \beta_2 + (R_1' + s : 2) \sin \beta_1 - (R_2' + s : 2) \sin \beta_2} \cdot \frac{[(R_1' + s : 2) + (R_2' + s : 2) \cos \alpha - g_2' \sin \alpha] \cos \epsilon}{[(R_1' + s : 2) + (R_2' + s : 2) \cos \alpha - g_2' \sin \alpha] \cos \epsilon}.$

Gl. 18) . . $\sin (\gamma_1 + \epsilon) = \frac{w - v_1 \cos \beta_1 + v_2 \cos \beta_2 + (R_1' + s : 2) \sin \beta_1 - (R_2' + s : 2) \sin \beta_2}{[(R_1' + s : 2) + (R_2' + s : 2) \cos \alpha - g_2' \sin \alpha] \cos \epsilon}.$

Ist damit γ_1 errechnet, so folgt aus Gl. 10) $\gamma_2 = \alpha - \gamma_1$, dann kann g_1' aus Gl. 11) oder 12) berechnet werden:

Gl. 19) . . $g_1' = [w - v_1 \cos \beta_1 + v_2 \cos \beta_2 + g_2' \cos \gamma_2 - 2 (R_1' + s : 2) \cos \{(\gamma_1 + \beta_1) : 2\} \sin \{(\gamma_1 - \beta_1) : 2\} + 2 (R_2' + s : 2) \cos \{(\gamma_2 + \beta_2) : 2\} \sin \{(\gamma_2 - \beta_2) : 2\}] : \cos \gamma_1,$ oder

Gl. 20) . $g_1' = [s - e_1 - e_2 - v_1 \sin \beta_1 - v_2 \sin \beta_2 - g_2' \sin \gamma_2 - 2 (R_1' + s : 2) \sin \{(\gamma_1 + \beta_1) : 2\} \sin \{(\gamma_1 - \beta_1) : 2\} - 2 (R_2' + s : 2) \sin \{(\gamma_2 + \beta_2) : 2\} \sin \{(\gamma_2 - \beta_2) : 2\}] : \sin \gamma_1.$

Für 1 folgt aus Gl. 1)

Gl. 21) $l = v_1 \cos \beta_1 +$
 $+ 2(R_1' + s:2) \cos\{(\gamma_1 + \beta_1):2\} \sin\{(\gamma_1 - \beta_1):2\} + g_1' \cos \gamma_1$
 und aus Gl. 2):

Gl. 22) $l = w + v_2 \cos \beta_2 +$
 $+ 2(R_2' + s:2) \cos\{(\gamma_2 + \beta_2):2\} \sin\{(\gamma_2 - \beta_2):2\} + g_2' \cos \gamma_2.$
 Nach Gl. 5) ist

Gl. 23) $s_1 = e_2 + v_2 \sin \beta_2 +$
 $+ 2(R_2' + s:2) \sin\{(\gamma_2 + \beta_2):2\} \sin\{(\gamma_2 - \beta_2):2\} + g_2' \sin \gamma_2$
 und nach Gl. 9)

Gl. 24) $s_2 = s - s_1,$

oder nach Gl. 7)

Gl. 25) $s_2 = e_1 + v_1 \sin \beta_1 +$
 $+ 2(R_1' + s:2) \sin\{(\gamma_1 + \beta_1):2\} \sin\{(\gamma_1 - \beta_1):2\} + g_1' \sin \gamma_1.$
 Weiter folgt nach Gl. 6):

Gl. 26) $g_1''' = [s_1 - g_1'' \sin \gamma_1 -$
 $- 2(R_1'' + s:2) \sin\{(a_1 + \gamma_1):2\} \sin\{(a_1 - \gamma_1):2\}] : \sin a_1,$
 nach Gl. 8):

Gl. 27) $g_2''' = [s_2 - g_2'' \sin \gamma_2 -$
 $- 2(R_2'' + s:2) \sin\{(a_2 + \gamma_2):2\} \sin\{(a_2 - \gamma_2):2\}] : \sin a_2,$
 nach Gl. 3):

Gl. 28) $l_1 = g_1'' \cos \gamma_1 +$
 $+ 2(R_1'' + s:2) \cos\{(a_1 + \gamma_1):2\} \sin\{(a_1 - \gamma_1):2\} + g_1''' \cos a_1,$
 nach Gl. 4):

Gl. 29) $l_2 = g_2'' \cos \gamma_2 +$
 $+ 2(R_2'' + s:2) \cos\{(a_2 + \gamma_2):2\} \sin\{(a_2 - \gamma_2):2\} + g_2''' \cos a_2.$

Die Winkelpunkte W_1' und W_1'' des ersten, W_2' und W_2'' des zweiten Nebengleises (Textabb. 1) werden für das Abstecken der Doppelweiche festgelegt durch:

Gl. 30) . . . $x_1' = [v_1 + (R_1' + s:2) \operatorname{tg}\{(\gamma_1 - \beta_1):2\}] \cos \beta_1 \dots$ für W_1'

Gl. 31) . . . $y_1' = e_1 + [v_1 + (R_1' + s:2) \operatorname{tg}\{(\gamma_1 - \beta_1):2\}] \sin \beta_1 \dots$ für W_1'

Gl. 32) . . . $x_1'' = l + [g_1'' + (R_1'' + s:2) \operatorname{tg}\{(a_1 - \gamma_1):2\}] \cos \gamma_1 \dots$ für W_1''

Gl. 33) . . . $y_1'' = s_2 + [g_1'' + (R_1'' + s:2) \operatorname{tg}\{(a_1 - \gamma_1):2\}] \sin \gamma_1 \dots$ für W_1''

Gl. 34) . . . $x_2' = w + [v_2 + (R_2' + s:2) \operatorname{tg}\{(\gamma_2 - \beta_2):2\}] \cos \beta_2 \dots$ für W_2'

Gl. 35) . . . $y_2' = e_2 + [v_2 + (R_2' + s:2) \operatorname{tg}\{(\gamma_2 - \beta_2):2\}] \sin \beta_2 \dots$ für W_2'

Gl. 36) . . . $x_2'' = l + [g_2'' + (R_2'' + s:2) \operatorname{tg}\{(a_2 - \gamma_2):2\}] \cos \gamma_2 \dots$ für W_2''

Gl. 37) . . . $y_2'' = s_1 + [g_2'' + (R_2'' + s:2) \operatorname{tg}\{(a_2 - \gamma_2):2\}] \sin \gamma_2 \dots$ für W_2''

Die Maße des gebräuchlichen Achsenbildes folgen aus Textabb. 1 mit

Gl. 38) . . . $a_1 = \ddot{u} + z_1 + l + l_1 - [s:2 \operatorname{tg}(a_1:2)],$

Gl. 39) $b_1 = [s:2 \operatorname{tg}(a_1:2)] + h_1,$

Gl. 40) . . . $a_2 = \ddot{u} + z_1 + l + l_2 - [s:2 \operatorname{tg}(a_2:2)],$

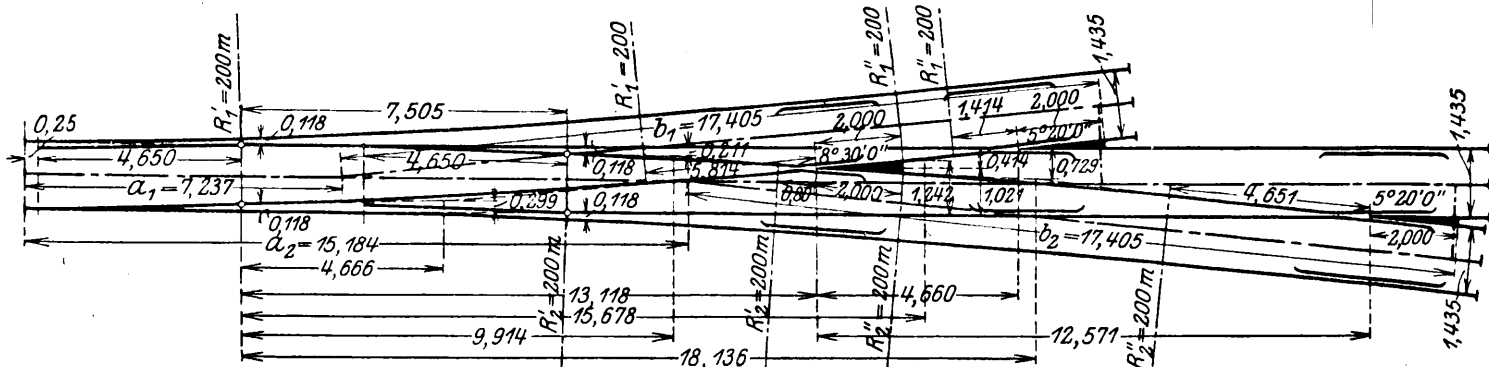
Gl. 41) $b_2 = [s:2 \operatorname{tg}(a_2:2)] + h_2;$

h_1 und h_2 sind die hinteren Längen der beiden Herzstücke in den Ablenkungen.

Zahlenbeispiel. (Textabb. 3).

Gegeben: $s = 1,435 \text{ m}$, $e_1 = e_2 = 0,118 \text{ m}$, $w = 7,505 \text{ m}$,
 $z_1 = z_2 = 4,650 \text{ m}$, $\beta_1 = \beta_2 = 2^\circ 13' 45''$;
 gewählt: $R_1' = R_1'' = R_2' = R_2'' = 200 \text{ m}$, $g_1'' = g_2'' = 2,000 \text{ m}$,
 $g_2' = 0,800 \text{ m}$, $v_1 = v_2 = 0$, $a_1 = a_2 = 5^\circ 20' 0''$,
 $h_1 = h_2 = 2,000 \text{ m}$, $\alpha = 8^\circ 30' 0''$;

Abb. 3.



gefunden: $\varepsilon = 88^\circ 55' 29,7''$,
 $\gamma_1 = 4^\circ 53' 40''$, $\gamma_2 = 3^\circ 36' 20''$,
 $g_1' = 3,814 \text{ m}$, $l = 13,118 \text{ m}$, $s_1 = 0,4137 \text{ m}$,
 $s_2 = 1,0213 \text{ m}$, $g_1''' = 1,141 \text{ m}$, $g_2''' = 4,561 \text{ m}$,
 $l_1 = 4,660 \text{ m}$, $l_2 = 12,571 \text{ m}$.

Winkelpunkte:

W_1'	$\begin{cases} x_1' = 4,666 \text{ m} \\ y_1' = 0,299 \text{ m} \end{cases}$	W_1''	$\begin{cases} x_1'' = 15,687 \text{ m} \\ y_1'' = 1,242 \text{ m} \end{cases}$
W_2'	$\begin{cases} x_2' = 9,914 \text{ m} \\ y_2' = 0,211 \text{ m} \end{cases}$	W_2''	$\begin{cases} x_2'' = 18,136 \text{ m} \\ y_2'' = 0,729 \text{ m} \end{cases}$

Achsenbild:

$a_1 = 7,237 \text{ m}$	$b_1 = 17,405 \text{ m}$
$a_2 = 15,184 \text{ m}$	$b_2 = 17,405 \text{ m}$

II. B) Sonderfälle.

Aus dem allgemeinen Falle ergeben sich Sonderfälle, wenn die Krümmung der Nebengleise durchläuft. Dabei kann die

Krümmung entweder nur durch das erste Mittelherzstück oder durch alle Herzstücke durchlaufen.

B. 1) Zweiseitige verschränkte Doppelweiche mit im Bogen liegendem Mittelherzstücke (Textabb. 4).

Gl. 1) bis 10) gelten, nur ist $R_1' = R_1'' (= R_1)$, $R_2' = R_2'' (= R_2)$, und $g_1' = g_1'' = g_2' = g_2'' = 0$, für g_1''' wird g_1 , für g_2''' wird g_2 gesetzt. Da bei zehn Gleichungen wegen $g_1' = 0$ eine Unbekannte entfällt, so muß eine andere Größe als unbekannt betrachtet werden, zweckmäÙig der Kreuzwinkel α im Mittelherzstücke, da nun die Möglichkeit, ein vorhandenes Herzstück zu verwenden, ohnehin nicht mehr besteht.

Aus Gl. 1) und 2) folgt nun

$$v_1 \cos \beta_1 + (R_1 + s:2) (\sin \gamma_1 - \sin \beta_1) = w + v_2 \cos \beta_2 + (R_2 + s:2) (\sin \gamma_2 - \sin \beta_2),$$

weiter durch Zusammensetzen von Gl. 5) und Gl. 7) mit Gl. 10):
 $e_1 + v_1 \sin \beta_1 + (R_1 + s:2) (\cos \beta_1 - \cos \gamma_1) = s - e_2 - v_2 \sin \beta_2 - (R_2 + s:2) (\cos \beta_2 - \cos \gamma_2).$

Nennt man

$$\text{Gl. 42)} \dots w - v_1 \cos \beta_1 + v_2 \cos \beta_2 + (R_1 + s : 2) \sin \beta_1 - (R_2 + s : 2) \sin \beta_2 = A$$

und

$$\text{Gl. 43)} \dots v_1 \sin \beta_1 + v_2 \sin \beta_2 + (R_1 + s : 2) \cos \beta_1 + (R_2 + s : 2) \cos \beta_2 - (s - e_1 - e_2) = B,$$

so lauten die beiden letzten Beziehungen:

$$A = (R_1 + s : 2) \sin \gamma_1 - (R_2 + s : 2) \sin \gamma_2,$$

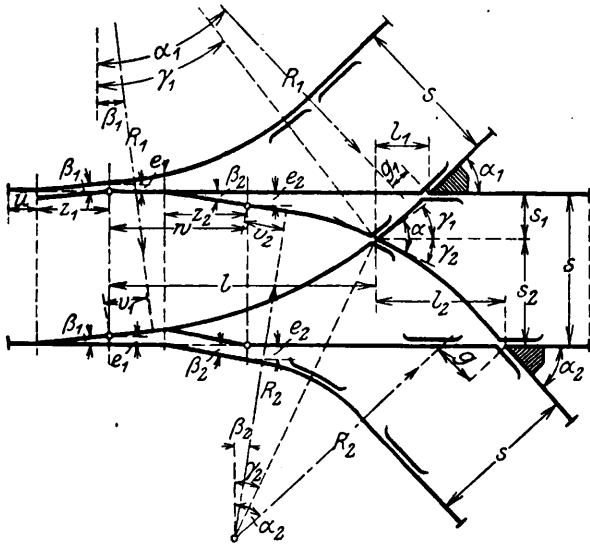
$$B = (R_1 + s : 2) \cos \gamma_1 + (R_2 + s : 2) \cos \gamma_2$$

und es folgt

$$\text{Gl. 44)} \dots \sin \gamma_1 = [A + (R_2 + s : 2) \sin \gamma_2] : (R_1 + s : 2),$$

$$\text{Gl. 45)} \dots \cos \gamma_1 = [B - (R_2 + s : 2) \cos \gamma_2] : (R_1 + s : 2).$$

Abb. 4.



Zur Wegschaffung von γ_1 bilde man

$$\sin^2 \gamma_1 = \frac{A^2}{(R_1 + s : 2)^2} + 2 \frac{A}{(R_1 + s : 2)} \cdot \frac{(R_2 + s : 2)}{(R_1 + s : 2)} \cdot \sin \gamma_2 + \frac{(R_2 + s : 2)^2}{(R_1 + s : 2)^2} \sin^2 \gamma_2$$

und

$$\cos^2 \gamma_1 = \frac{B^2}{(R_1 + s : 2)^2} - 2 \frac{B}{(R_1 + s : 2)} \cdot \frac{(R_2 + s : 2)}{(R_1 + s : 2)} \cdot \cos \gamma_2 + \frac{(R_2 + s : 2)^2}{(R_1 + s : 2)^2} \cos^2 \gamma_2.$$

Durch Zusammenzählen und Vervielfachen mit $(R_1 + s : 2)^2$ wird

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

erhalten, woraus sich

$$\text{Gl. 46)} \dots \cos \gamma_2 - (A : B) \cdot \sin \gamma_2 = \frac{(R_2 + s : 2)^2 - (R_1 + s : 2)^2 + A^2 + B^2}{2 B (R_2 + s : 2)}$$

ergibt. Durch Einführung von

$$\text{Gl. 47)} \dots A : B = \text{tg } \varepsilon$$

geht Gl. 46) über in

$$\text{Gl. 48)} \dots \cos(\gamma_2 + \varepsilon) = \frac{(R_2 + s : 2)^2 - (R_1 + s : 2)^2 + A^2 + B^2}{2 B (R_2 + s : 2)} \cos \varepsilon;$$

hiermit ist γ_2 berechnet. γ_1 kann nun aus Gl. 44) oder 45) gefunden werden und aus Gl. 10) wird α bekannt.

Die übrigen Unbekannten folgen aus den Ergebnissen des Abschnittes II. A), nämlich mit ihnen lauten die entsprechend umgestalteten Gleichungen:

$$\text{Gl. 49)} \left\{ \begin{array}{l} \dots \dots \dots l = v_1 \cos \beta_1 + \\ \quad + 2 (R_1 + s : 2) \cos \{(\gamma_1 + \beta_1) : 2\} \sin \{(\gamma_1 - \beta_1) : 2\}, \\ \dots \dots \dots l = w + v_2 \cos \beta_2 + \\ \quad + 2 (R_2 + s : 2) \cos \{(\gamma_2 + \beta_2) : 2\} \sin \{(\gamma_2 + \beta_2) : 2\}, \end{array} \right.$$

$$\text{Gl. 50)} \dots \dots \dots s_1 = e_2 + v_2 \sin \beta_2 + 2 (R_2 + s : 2) \sin \{(\gamma_2 + \beta_2) : 2\} \sin \{(\gamma_2 - \beta_2) : 2\},$$

$$\text{Gl. 51)} \left\{ \begin{array}{l} \dots \dots \dots s_2 = e_1 + v_1 \sin \beta_1 + \\ \quad + 2 (R_1 + s : 2) \sin \{(\gamma_1 + \beta_1) : 2\} \sin \{(\gamma_1 - \beta_1) : 2\}, \\ \dots \dots \dots s_2 = s - s_1, \end{array} \right.$$

$$\text{Gl. 52)} \dots g_1 = [s_1 - 2 (R_1 + s : 2) \sin \{(a_1 + \gamma_1) : 2\} \sin \{(a_1 - \gamma_1) : 2\}] : \sin a_1,$$

$$\text{Gl. 53)} \dots g_2 = [s_2 - 2 (R_2 + s : 2) \sin \{(a_2 + \gamma_2) : 2\} \sin \{(a_2 - \gamma_2) : 2\}] : \sin a_2,$$

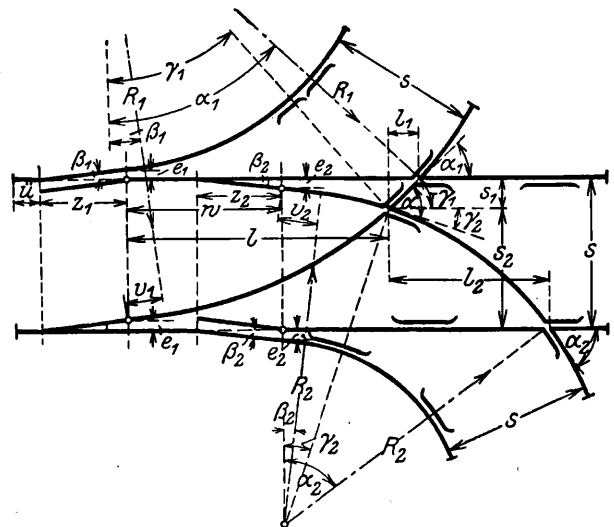
$$\text{Gl. 54)} \dots l_1 = 2 (R_1 + s : 2) \cos \{(a_1 + \gamma_1) : 2\} \sin \{(a_1 - \gamma_1) : 2\} + g_1 \cos a_1,$$

$$\text{Gl. 55)} \dots l_2 = 2 (R_2 + s : 2) \cos \{(a_2 + \gamma_2) : 2\} \sin \{(a_2 - \gamma_2) : 2\} + g_2 \cos a_2.$$

B. 2) Zweiseitige verschränkte Doppelweiche mit durchlaufend krummen Nebengleisen (Textabb. 5).

Wegen der durchlaufenden Krümmung gilt außer den unter B. 1) eingeführten noch die Bedingung $g_1''' = g_2''' = 0$.

Abb. 5.



Übrigens gelten hiermit wieder die Gl. 1) bis 10), wenn zwei andere Größen als unbekannt betrachtet werden, am besten wieder die Winkel α_1 und α_2 .

Der Gang der Rechnung deckt sich zunächst mit dem des Abschnittes B. 1), die Gl. 46), 47), 44), 45), 10), 49), 50) und 51) bleiben unverändert; α_1 und α_2 folgen nun aus den nach Gl. 6) und 8) zu findenden Gleichungen

$$\text{Gl. 56)} \dots \cos \alpha_1 = \cos \gamma_1 - s_1 : (R_1 + s : 2)$$

und

$$\text{Gl. 57)} \dots \cos \alpha_2 = \cos \gamma_2 - s_2 : (R_2 + s : 2),$$

l_1 und l_2 aus den umgestalteten Gl. 28) und 29) mit

$$\text{Gl. 58)} \dots l_1 = 2 (R_1 + s : 2) \cos \{(a_1 + \gamma_1) : 2\} \sin \{(a_1 - \gamma_1) : 2\},$$

und

$$\text{Gl. 59)} \dots l_2 = 2 (R_2 + s : 2) \cos \{(a_2 + \gamma_2) : 2\} \sin \{(a_2 - \gamma_2) : 2\}.$$

(Schluß folgt.)

Erhöhung der Sicherheit des Eisenbahnbetriebes.

Parow, Regierungsbaumeister in Breslau.

Unter dieser Überschrift bringt Wilcke sehr bemerkenswerte Ausführungen*). Besonders verdienen die »Leitsätze« Zustimmung; der wichtigste von ihnen dürfte der zweite sein: »Bedeutung und Zusammenhang der Signalbilder müssen folgerichtig entwickelt sein«.

Zu den einzelnen Vorschlägen seien folgende Bemerkungen gestattet. Wilcke empfiehlt eine Verdoppelung des Signalbildes »Halt« am Hauptsignale aus drei Gründen: wegen besserer Sichtbarkeit und Auffindbarkeit, Sichtbarbleibens eines Lichtes beim Verlöschen des andern, Gleichheit der Zahl der Zeichen am Haupt- und am Vor-Signale.

Auffindbarkeit, Sichtbarkeit.

Da die Signalfarben für andere Lichter nicht benutzt werden, ist die Auffindbarkeit für den Streckenkundigen meist gut; die Sichtbarkeit kann durch andere Mittel erhöht werden.

Sichtbarbleiben eines Lichtes.

Es ist nicht bekannt geworden, daß eine nennenswerte Anzahl von Unfällen durch Verlöschen von Lichtern eingetreten ist; auch werden die das eine Licht löschenden Ursachen meist auch das andere verdunkeln.

Beide Gesichtspunkte begründen die Verdoppelung bei der Höhe ihrer Kosten nicht genügend.

Gleichheit der Zahl der Zeichen am Haupt- und Vor-Signale.

Diese hat etwas Bestechendes im Hinblick auf die im zweiten Leitsatze verlangte Folgerichtigkeit. Indes ist es nicht nötig, daß diese sich auch hier äußert; vielmehr kann man die beiden Lichter des jetzt geltenden Vorsignales auch so betrachten, daß durch die zwei Lichtpunkte nur die schräge Linie bestimmt wird, die das wesentliche Merkmal des heutigen Nachtvorsignales ist. Aus diesem Anlasse ist also die Verdoppelung nicht nötig.

Folgt man Wilcke weiter, so fesselt vor allem der Gedanke, die Signalbegriffe »ganz freie Fahrt« und »Ablenkung« oder »bedingt freie Fahrt« dadurch zu unterscheiden, daß letzterer Begriff durch einen Teil des Signalbildes für »ganz freie Fahrt« dargestellt wird. Nur fordert die Folgerichtigkeit hier, daß die Zahl der Signalzeichen tags und nachts dieselbe ist. Wilcke will aus wirtschaftlichen Gründen darauf verzichten, kommt aber auf diese Weise zu dem Zustande, daß beispielsweise die Zahl 2 der Signalbilder am Hauptsignale tags etwas anderes bedeutet als nachts. Dieser Zustand erscheint bedenklich. Wenn man die Vorschläge von Wilcke annehmen will, so kommt daher nur zweierlei in Frage: Auf die Verdoppelung des »Halt«-Signalbildes zu verzichten und einem wagerechten Flügel oder einem roten Lichte die Bedeutung »Halt«, einem schrägen Flügel oder einem grünen Lichte die »bedingt freie Fahrt« und zwei schrägen Flügeln oder zwei grünen Lichtern die »ganz freie Fahrt« zu geben, oder: die Verdoppelung als nötig zu erklären; dann erhöhen sich alle obigen Zahlen um eins.

Die Gestaltung der Vorsignale nach Wilcke leidet unter demselben Mangel, daß nämlich die Signalbilder tags und nachts

ganz verschieden sind; ein Mangel, der allerdings auch dem heutigen Vorsignale anhaftet.

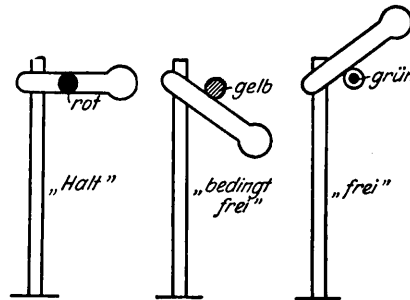
Auf den Gedanken von Wilcke kann nun gemäß Textabb. 1 ein anderer aufgebaut werden, der zwar wenig Aussicht auf baldige Verwirklichung haben wird, aber dem Leitsatze von der Folgerichtigkeit genügt.

Mit der Einführung des jetzigen Vorsignales wurde der Signalbegriff »bedingt frei« geschaffen, wenn auch unter anderer Bezeichnung, indem dafür die besondere Farbe gelb neu eingeführt wurde. Man nannte ihn »Vorbereitung auf Halt am Hauptsignale« und fordert neuerdings vielfach die Unterscheidung von »Vorbereitung auf ganz frei« und auf »bedingt frei« am Hauptsignale.

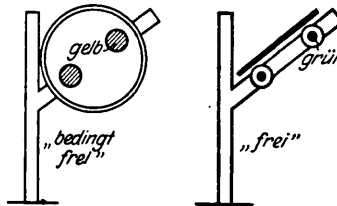
Der Verfasser ist von der Notwendigkeit dieser Unterscheidung noch nicht überzeugt, denn der Weg vom Vor- zum Haupt-Signale ist so lang, daß sich der Lokomotivführer auch bei Schnellzügen auf eine weitere Entscheidung einstellen kann. Man begnüge sich also am Vorsignale mit den beiden Begriffen »ganz frei« und »bedingt frei«, zu denen am Hauptsignale noch der dritte »Halt« kommt. Die Farben der Nacht-signale müssen am Haupt- und Vor-Signale in ihrer Bedeutung übereinstimmen; Tagesbilder sollen sich in ihrer Ausdrucksweise tunlich annähern, ohne daß der Unterschied zwischen Haupt- und Vor-Signal verschwindet. Aus wirtschaftlichen Gründen soll indes das Vorsignal so bleiben wie es jetzt ist, wobei nur als Verbesserung in Frage kommt, die Scheibe an einem unter 45° aufwärts geneigten Ausleger des Signalmastes anzubringen, wie es auf einigen bayerischen Strecken geschehen ist; hierbei entsteht nämlich ein klareres Tagesbild für »ganz frei« und das Merkzeichen wird entbehrlich. Neu eingeführt wird ein Signalzeichen für »bedingt frei« am Hauptsignale. Hierfür dient bei Dunkelheit gelbes Licht, als Tageszeichen muß ein neues Bild gefunden werden. Der Verfasser schlägt den unter 45° abwärts geneigten Flügel vor, der auf vielen ausländischen Bahnen schon lange eine Rolle spielt.

Diese Lösung bietet den von Wilcke erstrebten Vorteil, indem er zu vermeiden sucht, daß das Signal »bedingt frei« mit »ganz frei« verwechselt werden kann, wenn ein Teil des Signalbildes verdeckt oder erloschen ist; denn der Lokomotivführer muß in diesem Falle halten, bis er sich Klarheit verschafft hat. Sie bietet allerdings den Nachteil, daß die jetzt mögliche Signalgabe einer zweimaligen Ablenkung wegfällt; jedoch erscheint dieser Nachteil dem Verfasser wie Wilcke

Abb. 1.
Hauptsignale.



Vorsignale.



*) Organ 1920, S. 49.

unwesentlich, da es nur auf die Geschwindigkeit ankommt und bei großen Bahnhöfen ohnehin Wegesignale erforderlich sind. Sie bietet ferner den Nachteil, daß alle zwei- und drei-flügeligen Hauptsignale umgebaut werden müßten, dafür aber den Vorteil, daß in Zukunft alle Hauptsignale nur einen Flügel und eine Laterne zu haben brauchten. Die Umgewöhnung der Bediensteten würde keine Schwierigkeiten bereiten, da die Signalbilder »Halt« und »ganz frei« unverändert bleiben, also nur ein Signalbild verändert werden müßte.

Hierzu erwidert Herr Wilcke Folgendes:

Parow bemerkt zutreffend, daß beim heutigen Nacht-Vorsignale die schräge Linie das wesentliche Merkmal ist. Ebenso soll nach dem Vorschlage des Verfassers für das Nachthauptsignal die senkrechte Linie das wesentliche Merkmal bilden. Zur Darstellung einer Linie sind aber mindestens zwei Punkte nötig. Wie früher ausgeführt, und bei Beobachtungen größerer Bahnhöfe zur Nachtzeit und bei Lokomotivfahrten in unsichtigem Wetter immer wieder festgestellt ist, bildet sowohl die senkrechte, als auch die schräge Lichtpunktlinie ein vorzügliches Mittel zur schnellen Auffindung des Signales. Daher ist die Lichtlinie als Signalbild dem Lichtpunkte weit überlegen. Sie gibt dem Lokomotivführer durch ihre leichte Erkennbarkeit das Gefühl der Sicherheit und trägt somit wesentlich dazu bei, die allgemeine Sicherheit des Betriebes zu erhöhen, falls sie auch für Hauptsignale ausschließliche Verwendung fände.

Zutreffend meint Parow, daß es besser wäre, wenn bei dem Hauptsignale zwischen den Tages- und Nacht-Bildern der Zusammenhang bestände, daß jedem Flügel bei Tage ein Lichtpunkt bei Nacht entspräche. Da jedoch für die Vorsignale eine Übereinstimmung zwischen Tages- und Nacht-Bild in diesem Sinne nicht zu erreichen ist, hat es kein Bedenken, aus wirtschaftlichen Gründen auch bei dem Hauptsignale darauf zu verzichten, zumal nach dem Vorschlage des Verfassers die weit bedeutungsvollere Übereinstimmung zwischen dem Nacht-Hauptsignale und dem zugehörigen Vorsignale besteht, daß nämlich die Zahl der Lichtpunkte die gleiche ist. Dieser Zusammenhang scheint wichtiger, als der erstere, da die Tagessignale beim Erscheinen der Nachtsignale verschwunden sind, während das Vorsignal und sein zugehöriges Hauptsignal ständig kurz hinter einander, fast gleichzeitig beobachtet werden müssen.

Durchführung der Kolbenstangen bei Heißdampf-Lokomotiven.

P. Thomsen, Oberringeniör in Kassel.

Professor Stumpf*) kommt bei Prüfung der Zweckmäßigkeit der Durchführung der Kolbenstange bei Heißdampflokomotiven auf Grund von Erfahrungen an ortfesten Maschinen zu dem Schlusse, daß die verwickelte vordere Führung der Kolbenstangen bei Anwendung von Schleppschuhen entfallen kann.

So erwünscht Vereinfachungen der Bauart auch sind, so wenig wird man nach den bisherigen Erfahrungen mit Schleppschuhen den Ausführungen von Stumpf in allen Teilen beipflichten können. Die Ausbildung von Schleppschuhen als Stützen der Kolben ist schon seit etwa 40 Jahren bekannt.

*) Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure 1919, 6. Dezember Nr. 49, S. 1234; Organ 1920, S. 169.

Der Vorschlag Parow für einen neuen Plan der Signalbilder läßt Folgendes zu wünschen übrig:

In der Gestaltung des Nachtbildes steht das Hauptsignal hinter dem Vorsignale zurück, indem letzteres die eigentümliche Linie zeigt, während das erstere nur den einzelnen Lichtpunkt aufweist.

Das gelbe Licht des Vorsignales auch für Hauptsignale neben rotem zu verwenden, erscheint bedenklich, da die Ähnlichkeit beider Farben zu Verwechslungen führen kann.

Das Tagesbild des Hauptsignales für »bedingt frei« mit dem schräg nach unten stehenden Signalarme kann bei nicht klarer Sicht von einem in entgegengesetzter Richtung fahrenden Zuge für einen schräg rechts ansteigenden Signalarm gehalten, also mit einem Signale für »ganz frei« verwechselt werden. Die Anordnung des schräg abwärts gerichteten Flügels widerspricht somit dem Leitsatz: »Haupt- und Vor-Signale müssen in allen Signalbildern, tags und nachts, auch von der Rückseite deutlich zu unterscheiden sein, um Verwechslungen auszuschließen«.

Das Tagesbild des Vorsignales für »ganz frei« ist aus demselben Grunde ungünstig, da es der Gestalt des Hauptsignales »ganz frei« ähnlich ist.

Zur Sicherung des Betriebes erscheint es gerechtfertigt, an das Signalwesen die höchsten Anforderungen zu stellen. Durch die in dem frühern Aufsätze angegebenen Leitsätze habe ich das erstrebt mit Rücksicht auf den Lokomotivführer, von dessen Zuverlässigkeit in der Beobachtung der Signale die sichere Fahrt abhängt. In der Absicht, Unfälle zu verhüten, müssen außerordentliche Umstände berücksichtigt werden, selbst wenn sie selten sind. Die regelmäßige Fahrt bei klarem Wetter und geistiger Frische des Lokomotivführers darf für die an die Grundzüge der Zeichengebung zu stellenden Anforderungen nicht den Maßstab abgeben, sondern auch bei unsichtigem Wetter und herabgesetzter Frische oder Ablenkung des Lokomotivführers sollen die Signalbilder durch Klarheit und schnelle Erkennbarkeit noch den denkbar höchsten Grad der Sicherheit gewährleisten. Aus diesem Gedanken sind die Leitsätze entstanden; die Reihe von Signalbildern erscheint dem Verfasser als die beste, die den Leitsätzen am vollkommensten entspricht.

Für ortfeste Maschinen, Schiffe und Lokomotiven sind in den neunziger Jahren mehrfach Versuche in dieser Richtung unternommen worden, die jedoch trotz Anwendung zusätzlicher Druckschmierung, soweit bekannt, nicht zu dauerndem Erfolge geführt haben. Nur bei ortfesten Maschinen, im Niederdruckzylinder, bei Verwendung von Gleichstrom oder mit Niederschlag findet man derartige Anordnungen bis in neueste Zeit erfolgreich durchgeführt. Diese Ergebnisse haben wohl auch Stumpf zu den von ihm gezogenen Schlusse geführt.

Die preussischen Staatsbahnen haben um 1900 unter Weglassung der vordern Kolbenstange die ersten Heißdampflokomotiven versuchsweise mit Schleppschuhen ausgerüstet. Trotz reichlichen Schmierens und zahlreicher Schmiernuten haben diese

Schleppschuhe jedoch gefressen, und mußten entfernt werden. Auch eine besondere Bauart der Kolben mit einem Tragringe zwischen den beiden Dichtringen hatte keinen Erfolg. Dagegen bewährte sich die durchgehende Kolbenstange mit besonderem vordern Traglager und beweglichen Stopfbüchsen bei den T-Lokomotiven aller Länder vorzüglich und beseitigte alle Schwierigkeiten am Kolben und in den Stopfbüchsen. Auch die geschlossene Haube, in der die vordere Kolbenstange geführt wird, und die eine vordere Stopfbüchse entbehrlich macht, hat sich gut bewährt, und ist bei vielen Bahnen eingeführt; sie erfordert aber besondere Druckschmierung. In Preußen wurden bei t-Lokomotiven Kolben ohne vordere Führung der Stangen bis zu 440 mm Durchmesser ohne Schwierigkeit verwendet; bei größerm Durchmesser haben auch die t-Lokomotiven grundsätzlich durchgehende Kolbenstangen. Wenn beispielsweise in Amerika und in Bayern mehrfach von dieser vordern Führung abgesehen wird, so muß dabei berücksichtigt werden, daß in Amerika meist auswechselbare härtere Mäntel auf den Laufflächen vorgesehen werden, die einen Ersatz des innern Zylindermantels ermöglichen, ohne daß das teure Gulsstück verworfen werden muß.

Bei den bayerischen Ausführungen wird zudem ein Verbrauch an Öl zugelassen, der das bei anderen Verwaltungen übliche Maß weit überschreitet. Gerade hierin liegt aber eine Gefahr für Verwendung von Schleppschuhen ohne vordere Führung der Stangen; bei Versagen des starken Schmierens wird Fressen eintreten, das zu vollständiger Zerstörung der Laufflächen führen kann. Bei den preussischen und bei ausländischen Lokomotiven ist diese Tatsache leider oft genug festgestellt worden.

Durch Verbesserungen der Bauart des Schleppschuhes und durch möglichst gesicherte Zuführung der Schmiere sind sicher Fortschritte zu erzielen. Die Verwendung des Schleppschuhes wird aber zunächst nicht die Vereinfachung bringen, die Stumpf erwartet, sondern wird in den meisten Fällen zu einer Verkürzung der Lebensdauer von Kolben, Ringen und Zylindern führen. Das ist aber unter den jetzigen schwierigen Verhältnissen und bei den sehr hohen Kosten des Ersatzes derartiger Stücke

besonders unerwünscht. Immerhin wird man, wie jetzt schon üblich ist, bei kleinen Lokomotiven mit Durchmessern der Zylinder bis etwa 375 mm und geringen Geschwindigkeiten der Kolben bis 3 m/sek zur Vereinfachung des Betriebes und Verbilligung der Bauart von der Durchführung der Kolbenstange nach vorn absehen können, da hierbei Flächendrücke und Reibarbeit in zulässigen Grenzen bleiben. Derartige Ausführungen haben zahlreiche Lokomotiven deutscher Kleinbahnen, auch beispielsweise in Dänemark und Holland.

Die Erleichterung ist übrigens nicht so erheblich, wie Stumpf in Ansatz bringt; sie kommt für eine Erhöhung der Zugkraft kaum in Frage. Das Schmieden von Kolbenstange und Kreuzkopf aus einem Stücke ist zudem unvorteilhaft, da bei Beschädigung der Kolbenstange der ganze Kreuzkopf mit beseitigt werden muß.

Auch die übrigen Ausführungen von Stumpf erscheinen teilweise anfechtbar. So haben Versuche von Dr. Koob, der durch seine Forschung im Laboratorium der Technischen Hochschule München bekannt ist, mit einem Schnellverdampfer erwiesen, daß mitgerissene Wasserteilchen in kürzester Zeit vom überhitztem Dampfe aufgesaugt werden, daß also ein Gemisch von überhitztem Dampf mit Wasser, wie es von Stumpf angegeben und zur Schmierung seines Schleppschuhes sogar gewünscht wird, nicht möglich ist. Auch kann angenommen werden, daß wirklich mitgerissene kleine Wasserteilchen bei den vielen Umlenkungen des Dampfes im Überhitzer an die Wand geschleudert und verdampft werden, so daß bei dem Eintritte in den Zylinder im Heißdampfe keine mehr enthalten sein können. Wenn man heute in viel stärkerem Maße, als früher, mit Wasserschlägen im Zylinder rechnen muß, weshalb von den preussischen Staatsbahnen neuerdings neben den bisherigen Sicherheitventilen zusätzliche Bruchpfropfen an den Zylinderdeckeln vorgesehen werden, so handelt es sich hierbei nicht um Wasserteilchen im überhitzten Dampfe, sondern um Niederschlag aus mit Wasser gesättigtem Naßdampfe, oder um das unmittelbare Mitreißen von Wasserteilchen, das auf Überfüllung des Kessels, oder sonstige Unachtsamkeit des Führers zurückzuführen ist.

Nachrichten von sonstigen Vereinigungen.

Normenausschuß der deutschen Industrie.

In Heft 8 der Zeitschrift »Der Betrieb« werden die Blätter:

- 171 Rundkupfer in Drähten und Stangen, blank gezogen,
- 172 Rundaluminium » » » » » ,
- 173 Rundmessing » » » » » ,
- 174 Rundzink » » » » » ,
- 175 Präzisions-Rundstahl, blank gezogen,
- 176 Rundeisen und Rundstahl, gezogen,

177 Eisen- und Stahl-Drähte gezogen, Deutsche Millimeter-Drahtlehre

als zur Genehmigung durch den Vorstand fertig veröffentlicht.

In Heft 8 der »Mitteilungen« erschienen die noch nicht veröffentlichten Berichte über die Herbstsitzungen der Arbeitsausschüsse, die auch als Sonderdruck zusammengestellt sind und auf Wunsch von der Geschäftsstelle, Berlin NW 7, Sommerstraße 4 a, abgegeben werden.

Bericht über die Fortschritte des Eisenbahnwesens.

Allgemeine Beschreibungen und Vorarbeiten.

Erhaltung des Holzes.

Der Bericht von E. Batemann auf der 16. Jahresversammlung des Vereines amerikanischer Holzerhalter vom

10. bis 12. Februar 1920 zu Chicago*) bedarf in Bezug auf die Wirkung des Steinkohlenteeröles einer Ergänzung.

*) Railway Age 1920 I, Band 68, Heft 7, 13. Februar, S. 492; Organ 1920, Heft 21, S. 215.

Steinkohlenteeröl wirkt wie alle in Wasser nicht löslichen Öle abstoßend auf Wasser; die mit Steinkohlenteeröl durchtränkte Holzfaser nimmt kein Wasser an, und ist schon dadurch vor Fäulnis geschützt, da reichliche Feuchtigkeit Grundbedingung für das Gedeihen von Pilzen ist. Auch das karbolsäurefreie Öl trägt also wesentlich zum Schutze des Holzes bei. Hinzu kommt, daß Karbolsäure wegen ihrer Löslichkeit in Wasser

und Verwandtschaft zum Sauerstoffe vorzeitig aus dem Holz verschwindet. In Schwellen, die mit karbolsäurehaltigem Teeröl getränkt waren und 20 Jahre in der Strecke gelegen hatten, war durch chemische Untersuchung Karbolsäure nicht mehr nachweisbar; gleichwohl waren die Schwellen vollkommen gesund erhalten, das zurückgebliebene karbolsäurefreie Teeröl hatte dazu genügt.

O b e r b a u.

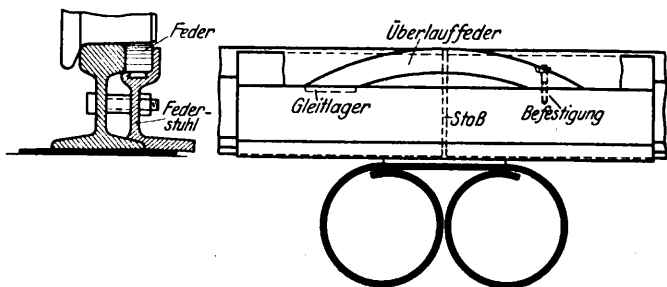
Federnder Oberbau.

Um den Stößen der Radlasten der Eisenfahrzeuge einen längern Weg zu geben und so ihre Kraft zu mindern, schlägt Dipl.-Ing. Baurat Groh in Zittau eine doppelt gewickelte, federnde Hohlschwelle an den Stößen, oder auch als Mittelschwelle mit geringeren Mafsen vor (Textabb. 1). Durch nach-

geschützt. Durch Lochung der Böden wird gute Entwässerung und Durchlüftung der Bettung ermöglicht. Die volle Holzschwelle und besonders die eiserne Trogschwelle wirken bei zusammengefahrenem Untergrund vielfach saugend beim Auf und Nieder im durchnälsten Bettungskörper. Die Hohlswellen geben eine Querentwässerung der Bettung. Die Herstellung der Schwelle ist einfach. Sie wird aus rechteckig zugeschnittenen Blechen von genügender Stärke gebogen. Gegen seitliche Verschiebungen kann man die obere Decke verlängern und umbiegen.

Der Schienenstoß wird durch eine federnde Überlaufschle überbrückt, die an dem einen Ende fest eingespannt, am andern in einem Gleitlager beweglich geführt wird. Niedergefahrene Federn können ohne Gefährdung oder Störung des Betriebes ausgewechselt und nachbearbeitet werden. Die Federn bestehen am besten aus den festesten Mischungen des Eisens mit Nickel, Titan und ähnlichen Metallen. Die Stoßausrüstung wirkt voraussichtlich besonders auf Brücken sparsam. Gr.

Abb. 1.



trägliches Verfüllen mit Klarschlag erhält man einen schweren Oberbau. Der verfüllte Klarschlag wird vor dem Zertrümmern

B a h n h ö f e u n d e r e n A u s s t a t t u n g.

Wagenantrieb für Ablaufberge.

(Heinrich, Zentralblatt der Bauverwaltung 1921, 41. Jahrgang, Heft 9, 29. Januar, S. 57; Heinrich, Zeitung des Vereines deutscher Eisenbahnverwaltungen 1921, 61. Jahrgang, Heft 10, 10. März, S. 182, beide Quellen mit Abbildungen.)

Hierzu Zeichnungen Abb. 3 bis 7 auf Tafel 25.

Der Antrieb ermöglicht, schlecht laufenden, besonders den leeren Wagen eine nach ihrer Beladung und den Widerständen des Laufweges abgestufte Zusatzgeschwindigkeit zu erteilen. Die Vorrichtung (Abb. 3 bis 7, Taf. 25) besteht aus einem elektrisch anzutreibenden Spille I für Vollauf etwa 12 m unter dem höchsten Punkte des Berges, 1,75 m von Gleismitte. Unter der Stelle, an der die Wagen anfangen, von selbst abzurollen, steht ein Schirrmann, der den Antriebhaken am freien Ende des Drahtseiles des Spilles an der hintern Stirnseite der Wagen seitlich hinter einem Nietkopfe, Schraubenmutter, schmalen Winkeleisen oder dergleichen, bei Reisewagen zuweilen an einem Trittbrette anbringt. Er führt den Haken mit der rechten Hand, geht ein bis drei Schritte abwärts, um die richtige Stelle zum Anbringen des Hakens je nach Größe der zu erteilenden Zusatzgeschwindigkeit zu wählen. Beim Anlegen des Hakens betätigt er mit der linken Hand durch einen Schalthebel an der vordern untern Kante einer Schaltleiste die Antriebsvorrichtung des untern Spilles I für Vollauf und erteilt damit dem oder den Bahnwagen die erforderliche Zusatzgeschwindigkeit. Zur Vermeidung heftiger Stöße muß das Spill so eingerichtet sein, daß die Umlaufgeschwindigkeit allmählich zunimmt, dann

ist Federung des Hakens nicht nötig. Gleichzeitig mit dem Auflaufen des untern Spilles für Vollauf wird ein den Haken nachher wieder emporziehendes, leichteres Spill I für Leerlauf am obern Ende des Berges bewegt, damit sich das Nachlassseil abwickelt. In dem Augenblicke, in dem der Antrieb für den Wagen genügt, spätestens wenn der Haken in Höhe des Spilles für Vollauf fällt, werden die Spille mit dem Schalthebel still gestellt. Um den Haken wieder in die Ausgangslage zu bringen, wird die Rückbewegung beider Spille durch Betätigen eines Schalthebels an der hintern untern Kante der Schaltleiste eingeleitet, die durch Umstellen des hintern Schalthebels zum Stillstande kommt. Damit der Schirrmann die Einschaltung an verschiedenen Stellen vornehmen kann, sind Schalter in etwa 50 cm Teilung anzubringen. Da es nicht möglich sein wird, den Haken so schnell einzuholen, daß der nächste Wagen durch dasselbe Spill I angetrieben werden kann, arbeitet eine gleiche Anlage II auf der andern Seite des Gleises.

Damit sich der Schirrmann beim Aufnehmen des Hakens nicht zu bücken braucht, kann die in Abb. 4 und 5, Taf. 25 für die Spillanlage II dargestellte, in Abb. 3, Taf. 25 durch die gestrichelte Linie c d angedeutete, ansteigende Gleitbahn angeordnet werden; die besondere Schaltleiste fällt dann fort, weil die Schalthebel an der Unterseite der Gleitbahn angebracht werden können. Diese Ausführung hat den Nachteil, daß das Einführen des Hakens in die Gleitbahn an der Stelle e—f (Abb. 4, Taf. 25) einen besondern Mann erfordert. Außerdem muß das Spill wegen der Breite der ansteigenden Gleitbahn

etwas weiter, 1,85 m von Gleismitte abgerückt werden, wodurch die rechtwinkelig zum Gleise, also auf Abziehen des Hakens vom Wagen wirkende Seitenkraft der Zugkraft wächst.

Durch Versuche ist festzustellen, ob dem Haken zweckmässig etwas bleibender Magnetismus erteilt wird, damit er auch beim Fehlen von Nietköpfen oder dergleichen an vereinzelteten Wagen festsetzt. Zu diesem Zwecke wäre auch vielleicht an der Greiffläche G (Abb. 6, Taf. 25) eine Nut zur Einkeilung von Hartholz zur Vergrößerung der Reibung vorzusehen.

Versuche werden auch ergeben, ob der Haken vorteilhaft immer an derselben, höchsten Stelle durch einen Schirrmann angelegt, die Schaltungen durch einen zweiten bedient werden. Man könnte beispielweise in der Nähe von a und b (Abb. 4, Taf. 25) Führerstände mit Schaltkurbeln aufstellen: die GröÙe des Antriebes würde dann statt durch Wahl der Entfernung vom Spille I für Vollauf beim Anlegen des Hakens durch Drehen der Schaltkurbel in die einzelnen Fahrstellungen verändert werden können. Die Schaltleiste fiele dann fort. B—s.

Maschinen und Wagen.

Sparlager von Duffing.

(Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure, Januar 1921, Nr. 1, S. 97, mit Abbildungen.)

Hierzu Zeichnungen Abb. 8 bis 11 auf Tafel 25.

Die neue Bauart soll erhöhte Belastung der Lager durch reichliche und genau geregelte Führung des Schmieröles ermöglichen und die im Lager umlaufende Ölmenge auf ein kleinstes Maß beschränken.

Am Ende der Lauffläche im Lager (Abb. 8 bis 10, Taf. 25) sind in Aussparungen der untern Lagerschale ein Ölaufnehmer a und ein Abstreifer b derart angeordnet, daß das Öl in den beiden Schmiernuten c (Abb. 11, Taf. 25) von der Welle mitgenommen und in der Mitte des Lagers an den Einlaufkeil d abgegeben wird. Die beiden Ölkammern e und f sind durch die Bohrung g verbunden, so daß sich die Ölstände ausgleichen. Lager für wechselnde Drehrichtungen erhalten zwei gleichlaufende Schmiernuten, die an jeder Seite getrennte Einlaufkeile der untern Schale speisen, so daß hier immer nur eine Schmiernut im Betriebe ist. Versuche ergaben bei 27 kg/qcm Flächenbelastung und 2,2 m/sec Umlaufgeschwindigkeit Erwärmung bis höchstens 55°.

Die kleinen Malse dieses Lagers ermöglichen Verwendung da, wo für Ringschmierlager kein Raum ist. Vielfach ist Einbau in vorhandene Lagerkörper alter Bauarten möglich. A. Z.

Zylinder für Lokomotiven.

(Engineering, Oktober 1920, S. 587. Mit Abbildungen.)

Hierzu Zeichnungen Abb. 3 bis 5 auf Tafel 26.

Die Quelle berichtet über die Zylinder einer neuen 1 E-Lokomotive der Pennsylvania-Bahn (Abb. 3, Taf. 26), die mit 50% Füllung wirtschaftlicher arbeiten sollen, als frühere ähnliche Bauarten mit Vollfüllung. Zum Anfahren erhält der Kolbenschieber Hülfdampf. Die Zylinder haben 775 mm Durchmesser und 813 mm Hub. Sie sind ausgebücht. Der kegelige Kolbenkörper besteht aus Walzstahl, der angenietete Kranz aus Gußeisen. Die Kolbenstangen sind hohl und nur auf der Seite des Kreuzkopfes geführt. Die Kolbenschieber nach Abb. 4 und 5, Taf. 26 sind nach der Regelausführung dieser Bahn aus den Teilen A bis C zusammengebaut, die nach Lösen der Schrauben D das Herausnehmen der an C in Ringnuten gehaltenen Dichterringe ermöglichen. Die Voreinströmung durch die Öffnungen für Anfahrtdampf ist nach der Quelle von geringem Einflusse auf das Dampfschaubild. A. Z.

Nachrichten über Aenderungen im Bestande der Oberbeamten der Vereinsverwaltungen:

Reichsverkehrsministerium, Zweigstelle
Preußen-Hessen.

Ernannt: Der Regierungs- und Baurat Richard in Saarbrücken zum Oberregierungsaurat.

Versetzt: Oberbaurat Barschdorff, bisher in Coblenz, zur Eisenbahndirektion nach Trier.

Gestorben: Die Oberbauräte Täglichsbeck, früher Mitglied der Eisenbahndirektion Hannover, und Lehmann, früher Mitglied der Eisenbahn-Direktion Posen.

Bücherbesprechungen.

Die Güterzug-Verbundbremse nach Kunze-Knorr und ihre Mängel. Druckschrift von G. Opper mann, Generaldirektor in Hannover, 1920.

Die Druckschrift vertritt die folgenden, gekürzt mitgeteilten Erwägungen. Der jetzige Stand der Bremsfrage für Güterzüge erinnert lebhaft an die Mißerfolge, die in der Geschichte der Bremstechnik bereits früher vorgekommen sind. Die Verbundbremse nach Kunze-Knorr entspricht den hauptsächlichsten Anforderungen des Güterzugbetriebes in keiner Beziehung. Sie ist für die durchschnittlichen Verhältnisse zu teuer, zu schwer und umfangreich, ihre Wirkung unzuverlässig, ihre Bedienung zeitraubend und lästig. Die ganze Bremskraft

ist in beiden Richtungen nur teilweise regelbar und geht durch die undichte Stopfbüchse oft völlig verloren. Auch auf andere Quellen von beständigen Kraftverlusten wird hingewiesen. Das große Gewicht der Bremssteile verhindert sparsame Beförderung der Güter und die regelmäßig auszuführenden Schaltungen verursachen Zeitverluste und Betriebsstörungen. Eine Bremse mit solchen Mängeln wird voraussichtlich in den Nachbarländern nicht angenommen werden, sodaß statt der erstrebten Einheitlichkeit weitere Verwirrung des Bremswesens zu befürchten ist, die später einen mit großen Verlusten verbundenen Übergang zu einer bessern Bauart zur Folge haben wird. A. Z.