

ORGAN

für die

FORTSCHRITTE DES EISENBAHNWESENS

in technischer Beziehung.

Fachblatt des Vereines deutscher Eisenbahn-Verwaltungen.

Neue Folge. XXXVIII. Band.

Die Schriftleitung hält sich für den Inhalt der mit dem Namen des Verfassers versehenen Aufsätze nicht für verantwortlich.
Alle Rechte vorbehalten.

10. Heft. 1901.

Uebersicht der in Paris 1900 ausgestellten Personen- und Güterwagen für Bahnen mit Dampfbetrieb.

Von Ingenieur **H. v. Littrow** in Wien.

(Schluß von Seite 175.)

II. Regelspurige Post-, Gepäck- und Heizkesselwagen.

a) Postwagen.

83. Vierachsiger Briefpostwagen der deutschen Reichspost, erbaut von der Breslauer Actiengesellschaft für Eisenbahn-Wagenbau (Taf. XXXVII, Abb. 9, 10).

Das Untergestell und die Drehgestelle sind nach den preufsischen Regelformen hergestellt, und zwar letztere aus geprefstem Flusseisenbleche. Der Innenraum ist ganz weiß gestrichen, bei Tage durch die hohen Fenster des Dachaufsatzes und die Seitenfenster, welche nicht durch Ordnungsfächer beeengt sind, bei Nacht mittels Glühlampen beleuchtet, welche von Speicherbatterien der Bauart Böse gespeist werden.

84. Vierachsiger Brief- und Packetpostwagen der Rete Mediterranea, erbaut von der Societá Nazionale, Savigliano (Taf. XXXVII, Abb. 14, 15).

Die beiden Endräume sind für Pakete bestimmt, in der Mitte befindet sich der Amsraum für die Briefpost.

85. Dreiachsiger Brief- und Packetpostwagen der österreichischen Staatsbahnen*), erbaut von der Maschinen- und Wagenbauanstalt Simmering-Wien (Taf. XXXVIII, Abb. 3, 4).

Für diesen Wagen paßt auch das zu Nr. 51 Gesagte, da die österreichischen Staatsbahnen sehr schöne vierachsige Postwagen im Betriebe haben.

b) Gepäckwagen.

86. Vierachsiger Gepäckwagen für Durchgangsverkehr der Belgischen Staatsbahnen, erbaut von den Ateliers de la Dyle, Löwen (Taf. XXXVII, Abb. 3, 4).

Die äußere Ausstattung und die technischen Einzelheiten sind gleich denen der Wagen Nr. 35, 36, 42. Es sind drei

*) In Oesterreich sind nur die auf den Privatbahnen verkehrenden Postwagen Eigentum der Postverwaltung.

Räume vorhanden, welche jeder für sich unter besonderm Zollverschluss genommen werden können. Nach preufsischem Vorbilde sind an beiden Stirnwänden Oberschaffner-Abtheile vorgesehen. Gasleitung am Dache ist vorhanden, jedoch wird der Wagen elektrisch beleuchtet.

87. Dreiachsiger Gepäckwagen für Inland-Schnell- und Personenzüge der belgischen Staatsbahnen, erbaut von den Ateliers de St. Germain, in Monceau sur Sambre (Taf. XXXVII, Abb. 19, 20).

Der Wagen ist mit Blech verkleidet und dunkelroth gestrichen, er enthält in besonderm Raume die beiden für den ganzen Zug bestimmten Gasbehälter übereinander angeordnet.

88. Dreiachsiger Schnellzug-Gepäckwagen der österreichischen Staatsbahnen, erbaut von der Brünnkönigsfelder Maschinen-Bauanstalt (Taf. XXXVIII, Abb. 18 bis 21).

Der Wagen hat grün gestrichene Brettchenverschalung, es sind geschlossene Endbühnen mit Uebergangsbrücken und Scheergeländern vorgesehen. Eine Einrichtung für Fahrradbeförderung ist eingebaut.

89. Zweiachsiger Schnellzug-Gepäckwagen der französischen Ostbahn, erbaut von der Bahnwerkstätte Epernay (Taf. XXXVIII, Abb. 5, 6).

Dieser Wagen gehört zu den unter Nr. 47, 49, 57 beschriebenen Schnellzugwagen und enthält einen Raum für verzolltes, einen Raum für unverzollt nach Paris oder durch die Schweiz zu beförderndes Gepäck.

90. Zweiachsiger Schnellzug-Gepäckwagen der Kaschau-Oderberger Bahn, erbaut von Ganz und Co., Actiengesellschaft, Budapest (Taf. XXXVII, Abb. 11, 12, 13).

Dem Baue dieses Wagens sind im Ganzen und in den Einzelheiten die Regelformen der ungarischen Staatsbahnen zu Grunde gelegt.

91. Zweiachsiger Dienstwagen für Güterzüge der Szamosthalbahn, erbaut von Danubius, Schönichen-Hartmann, Budapest (Taf. XXXVII, Abb. 5, 6).

Auch dieser Wagen ist nach den ungarischen Regelformen hergestellt, er ist zwecks Verwendung als Gepäckbeiwagen in Personenzügen mit der Luftdruckbremsleitung versehen.

92. Zweiachsiger Heizkesselwagen für lange Personenzüge der Ungarischen Staatsbahnen, erbaut von Ganz und Co., Actiengesellschaft, Budapest. (Taf. XLII, Abb. 5.)

Die Hauptabmessungen des Kessels sind:

Heizfläche der Büchse	2,8 qm
« « Rohre	13,7 «
« gesammte	16,5 «
Rostfläche	0,64 qm
Dampfdruck	10 kg/qcm
Heizrohr-Zahl	60
« Durchmesser, außen	52 mm
« Länge	1550 mm
Kesseldurchmesser	1050 mm.

Der Wasserkasten hat 1,810 cbm, der Kohlenkasten 0,5 cbm Inhalt.

IV. Regelspurige Güterwagen.

a) Bedeckte Güterwagen.

93. Vierachsiger bedeckter Güterwagen für Getreide in Schüttladung, erbaut von den Officine meccaniche, Mailand (Taf. XLII, Abb. 24—26).

Der Rahmenbau dieses Wagens ist aus Rohren hergestellt, welche Bauart in Europa nur bei wenigen Wagen der Furnessbahn in England, der Jekaterinoslawbahn in Rußland und bei mehreren von der Usine Ragheno für Belgien erbauten Wagen Eingang gefunden hat; auch in Neu-Süd-Wales laufen einige Wagen dieser Rahmenform. In ihrem Ursprungslande, Nordamerika, ist sie längst wieder verlassen, da die kleinen Weichguß-Verbindungsteile der Rohre beim Verschieben häufig brechen. Der Wagen trägt Schraubenkuppelungen mit Kugelenk und Muttern für die Spindel (Taf. XLI, Abb. 30).

94. Zweiachsiger bedeckter Güterwagen der Belgischen Staatsbahnen, erbaut von den Forges et Acieries Brügge (Taf. XLI, Abb. 14, 15).

Für Viehbeförderung sind Schiebefenster und für Stirnverladung Doppelflügelthüren vorgesehen. Diese Grundform war ursprünglich für 10 t Ladegewicht entworfen, bei neueren Lieferungen wurden die Achsen und Tragfedern auf 14 t Tragfähigkeit verstärkt.

95. Zweiachsiger bedeckter Güterwagen der Ungarischen Staatsbahnen, erbaut von der Schlick'schen Maschinen-Bauanstalt, Budapest (Taf. XLII, Abb. 17, 18, 19).

Die Einrichtung für Militär- und Militärpferde-Beförderung der österreichischen Armee ist in diesem Wagen eingebaut.

96. Zweiachsiger bedeckter Güterwagen der Südbahn, Ungarische Linie, erbaut von J. Weitzer in Arad (Taf. XLII, Abb. 1, 2, 3).

97. Zweiachsiger bedeckter Güterwagen der Französischen Westbahn, erbaut von der Société Anonyme

Baume et Marpent in Marpent, Departement Nord (Taf. XLII, Abb. 4).

Nr. 96 und 97 sind zur Viehbeförderung eingerichtet, zu welchem Zwecke vergitterte verschließbare Oeffnungen in den Wänden vorgesehen sind.

98. Zweiachsiger bedeckter Güterwagen der Paris-Lyon-Mittelmeerbahn, erbaut von der Bahnwerkstätte Paris (Taf. XLI, Abb. 16.)

Dieser Wagen ist für Gemüse bestimmt. Das Ladegewicht dieses und des Wagens Nr. 97 ist für Eilgut mit 8 t, für Frachtgut mit 12 und 13 t bemessen.

99. Zweiachsiger bedeckter Güterwagen für Stückgut der Belgischen Staatsbahnen, erbaut von Canon Legrand, Mons (Taf. XLI, Abb. 21, 22).

Mit diesem Wagen ist der englischen Ansicht gehuldigt, möglichst leichte, kleine, bedeckte Wagen zu halten, also lieber in vielen Stationen Wagen ein- oder auszusetzen, statt ein- oder auszuladen. Das Ladegewicht von 4 t genügt im Durchschnitte hierfür, da Stückgutwagen selten über 4 bis 5 t Güter enthalten.

100. Zweiachsiger bedeckter Güterwagen für Obst und Südfrüchte (Derrate alimentari) der Rete Adriatica, erbaut von den Officine meccaniche, Mailand (Taf. XLII, Abb. 15, 16).

Der Wagen ist für den Lauf über den Mont Cenis und Gotthard in Personenzügen bestimmt und daher mit der regelbaren Luftdruckbremse versehen.

b) Kühlwagen.

Diese Wagengattung ist gegenüber der grofsartigen Entwicklung auf der Weltausstellung in Chicago 1893 recht spärlich vertreten.

101. Zweiachsiger Kühlwagen für Fleischbeförderung, österreichische Staatsbahnen, erbaut von der I. Galizischen Wagenbauanstalt Sanok, Director Bönisch (Taf. XLII, Abb. 20).

Die beiden Eisbehälter befinden sich unter dem Dache. Diese Wagen laufen fast ausschließlich zwischen galizischen Stationen und Wien, St. Marx, Fleischmarkt und zwar ab Krakau in geschlossenen Zügen.

102. Zweiachsiger Kühlwagen für Bierbeförderung, Brauerei Anton Dreher, Klein Schwechat bei Wien, eingestellt in den Wagenbestand der österreichisch-ungarischen Staatseisenbahngesellschaft, erbaut von der ungarischen Wagenbauanstalt Raab (Tafel XLII, Abb. 22, 23).

Ein Sonnendach ist vorgesehen, unter dem Kasten ist ein Hängeofen für Prefskohlenbeschickung angebracht.

103. Zweiachsiger Kühlwagen für Bierbeförderung, Pilsener Aktien-Brauerei, eingestellt in den Wagenbestand der österreichischen Staatsbahnen, erbaut von F. Ringhoffer, Smichow-Prag (Tafel XLII, Abb. 12, 13, 14).

Der Wagen ist mit den Lagern und Achssätzen versehen, welche Regelform der gesamten österreichischen Eisenbahnen werden sollen.

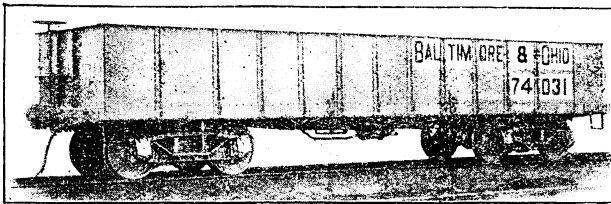
104. Zweiachsiger Kühlwagen für Milchbeförderung der Nikolai-Staatsbahn, Spurweite 1524 mm, erbaut in den Alexandrowski-Werken, St. Petersburg (Tafel XLI, Abb. 4 und 5).

Auch dieser Wagen ist mit Heizung versehen, außerdem mit einem Vorraume, um in Zwischenstationen einladen zu können, ohne an Innenwärme zu verlieren.

c) Hochbordwagen.

105. Vierachsiger eiserner*) Hochbordwagen der Baltimore-Ohio-Bahn (Textabb. 4).

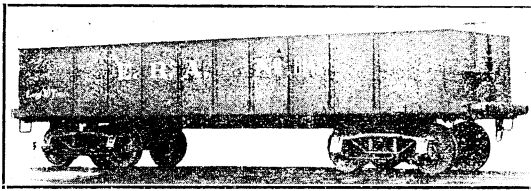
Abb. 4.



106. Vierachsiger eiserner Hochbordwagen der ägyptischen Staatsbahnen (Textabb. 5).

Nr. 105 und 106 sind erbaut von der Pressed Steel Car Co., Pittsburgh.

Abb. 5.



Beide Wagen sind für Kohlenbeförderung bestimmt und mit Bodenschiebethüren versehen.

107. Zweiachsiger Hochbordwagen der ungarischen Staatsbahnen, erbaut von Ganz und Co., Aktiengesellschaft, Budapest (Tafel XLII, Abb. 6, 7).

Die Hängeklappthüren dieses eisernen Wagens sind bemerkenswerth, sie können nach dem Öffnen seitlich um Thürbreite verschoben werden, so daß sie nie unbeabsichtigt zufallen können.

108. Zweiachsiger Hochbordwagen für Kohlen und Koksbe­fö­rderung, französische Ostbahn, erbaut von der Société anonyme Baume et Marpent in Marpent, Dept. Nord (Taf. XLII, Abb. 9).**)

*) In den Vereinigten Staaten wurden im Jahre 1900 14464 eiserne Güterwagen gebaut, hiervon 447 für die Ausfuhr. Im Jahre 1893 wurde der Bau eiserner Güterwagen noch als kostspieliger, zweckloser Versuch angesehen.

***) Der Wagen stand außerhalb der Hallen von Vincennes und wurde daher von vielen als nicht zur Ausstellung gehörig betrachtet.

Der Kasten ist aus Holz, das Gerippe aus Eisen hergestellt. Bei Koksbeladung finden nur 12 t Platz.

109. Zweiachsiger Kohlenwagen der französischen Südbahn, erbaut von den Ateliers de la Dyle-Bacalan, Bordeaux (Tafel XLII, Abb. 8).

Die Bremserröhre gewährt in der einen Fahrtrichtung nahezu gar keinen Schutz.

110. Zweiachsiger Hochbordwagen der österreichischen Staatsbahnen, erbaut von der Wagenbauanstalt Aktien-Gesellschaft Nesselso­rd-Mähren (Tafel XLII, Abb. 27, 28).

Die Seiten- und Stirnwände sind abnehmbar, der Wagen kann daher als Hochbord- und als bordloser Wagen Verwendung finden, außerdem kann mittels der beiden Paare eiserner Rungen kurzes Stamm- oder Schnittholz*) sehr sicher verladen werden.

Versuchsweise ist an diesem Wagen die Janney-Kuppelung unter dem Zughaken in amerikanischer Regelhöhe angebracht. Diese Kuppelung hat wohl in Europa, ganz abgesehen von den sonstigen Hindernissen wenig Aussicht auf Einführung, da sie bei zweiachsigen Wagen wegen des meist großen Ueberhanges stark auf Bruch beansprucht ist und in verklemmtem Zustande bei dieser Wagengattung sehr leicht Entgleisungen herbeiführen kann, da die seitlichen Drücke an langen Hebelarmen wirken. Die Janney-Kuppelung, für Europa bestimmt, war außer an diesem und den Wagen Nr. 1 (Tafel XLI, Abb. 28), 105, 113, 114 an zwei älteren von der Gloucester Co. erbauten Kohlenwagen englischer Bauart zu sehen. Diese letztere Anbringung war aber so ungeschickt durchgeführt, daß diese Wagen mehr als aufdringliche Anpreisungsunterlagen, denn als Betriebs-Fahrzeuge angesehen werden mußten.

111. Zweiachsiger Kohlenwagen der belgischen Staatsbahn, erbaut in der Haupt-Wagenwerkstätte Cuesmes (Tafel XLI, Abb. 11).

Das gesammte Kastengerippe ist aus Flusseisengufs hergestellt und daher etwas schwerer bemessen, als bei Herstellung in Walzeisen nöthig gewesen wäre. Die Verschalbrettchen des Kastens stehen senkrecht. Gegen sonstige Gewohnheit sind schräge Zugbänder an die Seitenwände angebaut, welche den Druck der vorschleifenden Ladung bei scharfem Verschieben aufnehmen sollen.

112. Zweiachsiger Hochbordwagen für Koks und Kohle, französische Nordbahn, erbaut in der Bahnwerkstätte Hellemes (Tafel XLI, Abb. 17).

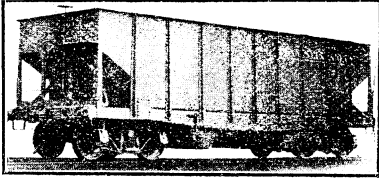
Die Zahnstangenbremse ist mit einem verstellbaren Stücke am großen Hebel versehen, so daß das Nachstellen der Klötze selbst entfallen kann. Die Verschalung ist ganz in Eiche ausgeführt und schräg angeordnet.

*) Das marktgängige Stamm- und Schnittholz für die Ausfuhr nach Deutschland hat 6 m Länge, bedarf daher wegen der hohen Schichtung der Rungen. Für Italien und den Orient wird in diesem Wagen Holz-Marktwaare von nur 4 m Länge in zwei Schichtungen hinter einander ohne Benutzung der Rungen verladen.

d) Trichterwagen.

113. Vierachsiger Trichterwagen der Pennsylvania Bahn (Textabb. 6).

Abb. 6.



114. Vierachsiger eiserner Trichterwagen der Baltimore-Ohio Bahn (Textabb. 7).

Nr. 113 und 114 sind erbaut von der Pressed Steel Car Co., Pittsburgh, Pa.

Abb. 7.



Jeder Wagen hat zwei Bodentrichter, Bremserhäuschen fehlen wie bei allen amerikanischen Wagen.

e) Niederbordwagen.

115. Zweiachsiger Niederbordwagen der französischen Ostbahn, erbaut von der Bahnwerkstätte Mohon (Tafel XLII, Abb. 21).

Die Schmiedetheile dieses Regelformwagens sind von der Lehrwerkstätte der Verwaltung hergestellt. Sie sind auf einer großen Tafel, welche auf dem Wagen Platz fand, vom Rohzustande angefangen, in allen Abstufungen der Arbeit vorgeführt.

116. Zweiachsiger Niederbordwagen nach Bauart Nossian (Tafel XLI, Abb. 19, 20).

Dieser Selbstentlader ist aus einem Wagen der ehemaligen Kaiserin Elisabeth-Bahn hergestellt. Für den wirklichen Gebrauch scheint er nicht geeignet zu sein, da der Niederbordkasten bei voller Ladung schwer beweglich ist, und überdies der abgeladene Kies auf die Schienen fällt und daher das Gleis nach Entladung erst freigeschaufelt werden muß.

f) Bordlose Wagen.

117. Vierachsiger bordloser Wagen für Schwergut,*) französische Nordbahn, belgisches Netz, erbaut von der Bahnwerkstätte St. Martin bei Charleroi (Tafel XLI, Abb. 23, 24).

*) Revue générale 1899, Band I, S. 131 (wiederholt aus 1897, Band I).

Dieser außerordentlich kräftig gebaute Wagen ist für 35 t gleichmäßig vertheilt oder für 25 t in der Mitte gelagerte Last bestimmt. Behufs Beförderung hoher Gegenstände ist der mittlere Theil der Bühne gesenkt. Alle Flufseisen-gußstücke des Wagens sind von der Bahnwerkstätte Hellemes geliefert.

118. Vierachsiger bordloser Wagen für Steinbeförderung, belgische Staatsbahnen, erbaut von der Société Anonyme la Metallurgique, Nivelles (Tafel XLI, Abb. 18).

Die Achsen dieses Wagens sind steif gelagert, mit Rücksicht auf das Gesamtgewicht von 30 t sind sie und die Langträger gering belastet.

g) Behälterwagen.

119. Dreiachsiger Behälterwagen für Spiritus und Melasse der Spiritusfabrik Raab, erbaut von der Ungarischen Wagen- und Maschinen-Bauanstalt Raab (Tafel XLII, Abb. 29, 30).

Dieser nach den Regelformen der österreichischen Staatsbahnen erbaute Wagen ist in den Wagenbestand der Raab-Oedenburg-Ebenfurther Bahn eingereiht.

120. Zweiachsiger Behälterwagen für Erdöl, russische Nikolai Staatsbahn, Spurweite 1524 mm, erbaut von der Maschinen-Bauanstalt Phönix in Riga (Tafel XLI, Abb. 13).

Der Behälter hat 15,2 cbm Inhalt, der Domdeckel ist mit einer Zugstange zu öffnen, welche mittels Amtsigel verschlossen werden kann. Das Untergestell ist theilweise aus Holz hergestellt.

121. Zweiachsiger Behälterwagen, Bauart Koubasoff, Spurweite 1524 mm, erbaut von der Kolonnaer Maschinenbauanstalt, Kolonna, Gouvernement Moskau (Tafel XLI, Abb. 6, 7, 8).

Hiermit ist ein Versuch unternommen, Behälterwagen in der Leerlaufichtung auszunutzen, welche Fahrten bisher die Beförderungskosten von Flüssigkeiten in Behälterwagen belasteten und fast in allen Ländern der Erde zu umfangreichen Vorschriften über gedeckte und ungedeckte Leerläufe, sowie zu langwierigem Schriftwechsel Anlaß geben. Der Behälter ist ähnlich den Regelbehältern der rumänischen Eisenbahnen rechtwinkelig nach allen drei Richtungen gestaltet, bedarf daher einer Anzahl von Absteifungen. Um den Behälter im Haupttheile stets gefüllt zu erhalten, ist an einer Ecke ein Dom vorgesehen. Auf der oberen Fläche des Behälters ist ein hölzerner Niederbordwagen-Kasten aufgebaut.

122. Zweiachsiger Behälterwagen für Wein und Spiritus, Bauart Rotival, umgebaut aus einem älteren Wagen der französischen Nordbahn.

Dieser bereits im Jahre 1894 nach Antwerpen zur Ausstellung gesandte Wagen enthält einen Unterbehälter von 14 cbm und einen Oberbehälter von 3 cbm Inhalt. Bei Spiritusbeförderung werden beide Behälter gefüllt, bei Weinbeförderung bleibt der obere Behälter leer, dessen Luftraum dann als Kälteschutz für den Unterbehälter dient. Ob diese Bauart im Betriebe erprobt wurde, konnte nicht festgestellt werden.

h) Gerüstwagen.

123. Zweiachsiger Gerüstwagen zur Beförderung großer Spiegelglastafeln, belgische Staatsbahnen, erbaut von den Usines de Seneffe (Tafel XLI, Abb. 1, 2, 3).

Die Tafeln werden in schräger Lage verladen; um die hierdurch hervorgerufene ungleichmäßige Belastung für jeden Fall auszugleichen, sind vier Belastungsgewichte vorhanden, welche je nach Bedarf in vier Lagen gebracht werden können.

V. Schmalspurige Güterwagen.

a) Bedeckte Güterwagen.

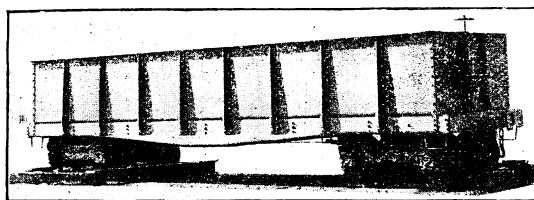
124. Zweiachsiger bedeckter Güterwagen der Departementbahnen der Charente, Spurweite 1000 mm, erbaut von de Dietrich und Cie., Lunéville (Taf. XLII, Abb. 10, 11).

In einer Ebene mit dem Mittelbuffer liegt rechts die Schraubenkuppelung, links der Zughaken. Untergestell und Kasten sind nach Vorbild der französischen Ostbahn hergestellt. Behufs Verwendung in Personenzügen ist eine selbstthätige Luftsaugebremse angebracht, auch sind Laufbretter*) vorhanden.

b) Hoch- und Niederbordwagen.

125. Vierachsiger eiserner Hochbordwagen der ägyptischen Staatsbahnen, Spurweite 1000 mm, erbaut von der Pressed Steel Car Co., Pittsburgh, Pa. (Textabb. 8).

Abb. 8.



Bis auf die Abmessungen ist dieser Wagen nahezu gleich dem Regelspurwagen derselben Verwaltung Nr. 106.

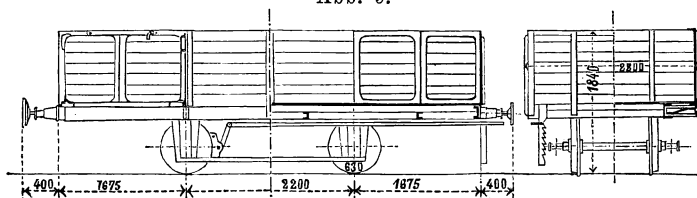
126. Zweiachsiger Niederbordwagen der Beaujolais Bahn erbaut von der Société Anonyme Baume A. Marpent in Marpent, Departement Nord (Tafel XLI, Abb. 9, 10).

Rechts und links vom Mittelbuffer sind Zughaken mit Schraubenkuppelung angebracht.

*) Vergl. Nr. 75.

127. Zweiachsiger Hochbordwagen der Tramways de l'Aude, Spurweite 1000 mm, erbaut von der Carrosserie Industrielle, Paris (Textabb. 9).

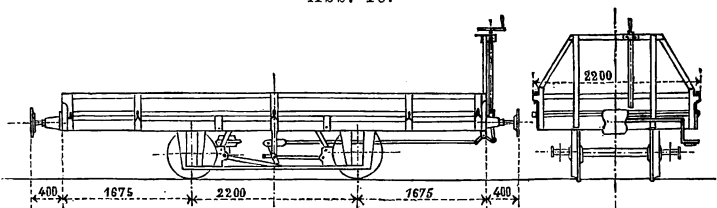
Abb. 9.



Gestell, Radwerk und Kuppelung sind gleich Nr. 76 und 80. Eine Achse ist mit zwei Klötzen gebremst, außerdem ist die Leitung der Soulerin Luftsaugebremse vorhanden.

128. Zweiachsiger Niederbordwagen der Tramways de l'Aude, Spurweite 1000 mm, erbaut von der Carrosserie Industrielle Paris (Textabb. 10).

Abb. 10.



Abweichend von Nr. 127 derselben Verwaltung ist dieser Wagen mit vollständiger Soulerin-Luftsaugebremse mit je einem Klotze auf jedem Rade versehen.

129. Zweiachsiger Niederbordwagen für Holzbahnen in Australien, Spurweite 1067 mm, erbaut von der Werkstätte Freemantle.

c) Bordlose Wagen.

130. Zweiachsiger bordloser Wagen derselben Verwaltung und desselben Erbauers wie Nr. 129.

Nr. 129 und 130 haben 6 t Ladegewicht. Die Kuppelung ist in die Buffer eingebaut.

Mit ganz verschwindenden Ausnahmen wurden dem Verfasser zu dieser Uebersicht von Seite der Verwaltungen und Bauanstalten Zeichnungen, Photographien und Beschreibungen zur Verfügung gestellt, wofür hiermit der beste Dank abgestattet wird.

Bemerkungen über die Lokomotiven auf der Weltausstellung in Paris 1900.*)

Auszug aus den Aufsätzen von R. Bonnin, Ingenieur, Paris, nach der Revue Technique vom 10. Dezember 1900 u. ff.

von Fr. Lorenz, Regierungs-Bauführer in Hannover.

Die in Vincennes ausgestellten Lokomotiven erregen nicht nur hohe Beachtung durch ihre große Anzahl, welche diejenige aller früheren Ausstellungen übertrifft, sondern auch vom technischen Standpunkte aus durch die erzielten Fortschritte. Eine Prüfung der verschiedenen ausgestellten Lokomotiven ergibt

zwei in die Augen fallende Thatsachen: Ein deutliches Hinneigen zu gleichartigen Formen, besonders bei den Schnellzuglokomotiven und das Anwachsen der Leistungsfähigkeit, welche mehr durch die Steigerung der Zuglasten, als durch die Erhöhung der Geschwindigkeiten hervorgerufen ist.

*) Vergl. von Borries, Bemerkungen über die Eisenbahnfahrzeuge auf der Weltausstellung in Paris 1900, Organ 1901, S. 1; von Littrow, Uebersicht der in Paris 1900 ausgestellten Lokomotiven, Organ 1901, S. 12, 29, 55 und 75.

Die Mittel, durch welche die größeren Leistungen erreicht werden, bestehen in der Verwendung größerer Kessel und besserer Ausnutzung des Dampfes. Von diesen beiden Gesichtspunkten aus sollen die Lokomotiven der Weltausstellung 1900 einer Betrachtung unterzogen werden, welche sich hauptsächlich auf Schnellzuglokomotiven erstreckt, weil Güterzuglokomotiven nur spärlich vertreten waren.

I. Kesselverstärkung.

Die Leistung eines Kessels wird durch die Menge und die Beschaffenheit des erzeugten Dampfes nach Spannung und Feuchtigkeitsgehalt ausgedrückt. Die Dampferzeugung hängt von der in der Zeiteinheit verbrannten Heizstoffmenge, diese wieder von der Größe der Rostfläche ab. Die Dampferzeugung ist also um so größer, je größer die Rostfläche ist. Die ausgestellten Lokomotiven haben folgende Rostflächen:

Französische Lokomotiven.

Nordbahn, ältere Bauart	2,30 qm
« neueste Bauart	2,74 «
Paris-Lyon-Mittelmeerbahn	2,38 «
Ostbahn	2,52 «
Orléansbahn	2,46 «
Westbahn	2,40 «
Deutsche Lokomotiven im Mittel	2,30 «
Die sächsische Lokomotive	2,42 «
Oesterreichische und ungarische Lokomotiven bis zu	2,90 «

Die verwendete Kohle hat nur 5- bis 6fache Verdampfung.

Italienische Lokomotiven.

Adriatische Bahnen	3,00 qm
Mittelmeerbahn	2,60 «
Russische Lokomotive, Pontiloff	2,62 «
Englische Lokomotiven bisher meist	1,80 «
North-Easternbahn in neuerer Zeit	2,00 bis 2,14 «
Midlandbahn « « «	2,28 «

Zur Erzielung eines guten Wirkungsgrades darf die Lebhaftigkeit der Verbrennung nicht zu hoch getrieben werden. Bei halbfetter Kohle mittlerer Beschaffenheit verbrennt man gewöhnlich nicht über 500 bis 600 kg auf 1 qm Rostfläche in der Stunde. Auch die Amerikaner, welche oft 900 bis 1000 kg/qm verbrannten, kommen wieder auf diese Zahlen zurück und die Roste ihrer neueren Lokomotiven nähern sich wieder den in Europa gebräuchlichen Abmessungen.

Feuerschirme und Luftzuführung durch die Feuerthür finden sich zur Erzielung einer möglichst vollkommenen Verbrennung bei allen Lokomotiven mit tiefer und mitteltiefer Feuerkiste.

Die Feuerkisten werden in Europa noch ausschließlich aus Kupfer hergestellt, in Amerika aus Flußeisen, aber auch nur für die Verwendung im eigenen Lande. Bei hohen Beanspruchungen verwendet man Stehbolzen aus Manganbronze, welche sich auch bei hoher Wärme zu bewähren scheinen. Deckenstehbolzen, welche in den vorderen Reihen beweglich angebracht

werden, verbreiten sich mehr und mehr. Die Versteifung der Feuerkistendecke durch Längs- und Queranker hat sich in England erhalten und findet sich auch an einigen Lokomotiven des Festlandes bei verhältnismäßig großen Feuerkisten. Der Feuerkistenmantel ist meistens mit runder Decke ausgeführt; flache Decken nach Belpaire finden sich an allen französischen und einigen englischen Lokomotiven.

Die Länge der Feuerrohre bewegt sich fast durchweg in den Grenzen, welche durch die Versuche der Paris-Lyon-Mittelmeerbahn*) als die vortheilhaftesten für die größte Dampferzeugung festgestellt sind, nämlich von 4,00 bis 4,50 m für glatte Rohre und ungefähr 3,00 m für gerippte Serverohre. In England hat man für glatte Rohre kleinere Längen von durchschnittlich 3,50 m beibehalten, augenscheinlich um das Kesselgewicht niedrig zu halten, während französische Bahnen Serverohre bis zu einer Länge von 4,0 m verwenden, um großen Wasserraum zu erzielen. Feuerrohre aus Kupfer und Messing werden immer noch, besonders in England, verwendet; eiserne Rohre bürgern sich mehr und mehr ein. Der äußere Durchmesser der glatten Rohre beträgt 40 bis 52 mm, der gerippten 65 bis 70 mm.

Für die Langkessel wird gegenwärtig ausschließlich Flußeisen von 40 bis 45 kg Festigkeit und 31 bis 33 % Dehnung verwendet. Für die gebörtelten Bleche der Feuerkistenmäntel und zuweilen, z. B. bei der französischen Nordbahn, auch für den ganzen Feuerkistenmantel nimmt man besonders weiches Flußeisen von 36 bis 40 kg Festigkeit und 30 bis 36 % Dehnung. Die Kessel der ausgestellten Lokomotiven haben folgende Durchmesser:

Paris-Lyon-Mittelmeerbahn	1400 mm
Französische Ostbahn	1460 «
Französische Westbahn	1410 «
Adriatische Bahnen	1430 «
Ungarische Bahnen	1520 «
Französische Staatsbahnen, Baldwin	1440 «
Englische Midlandbahn	1270 »
Englische North-Easternbahn	1450 «
Neuere amerikanische Lokomotiven	1700 «

Der Dampfdruck ist in 10 Jahren von 12 Atm. bis auf 15 und 16 kg/qcm gestiegen, was hauptsächlich dem weiteren Ausbaue der Verbundlokomotiven zuzuschreiben ist. Er beträgt bei den Verbundlokomotiven:

von Linden	14 Atm.
« Krauß	14 «
« Chemnitz	15 «
« Mallet	15 «
der österreichischen Bahnen	13 «
« ungarischen Bahnen	13 «
» adriatischen «	15 «
« der italienischen Mittelmeerbahn	13 «
« Schweizer Bahnen	13 und 14 «
« französischen Staatsbahn, Baldwin	15 «

*) Eis.-Techn. d. G. Bd. I, S. 88; Annales des mines 1894, IV, S. 119.

Ausnahmen bilden die Schnellzuglokomotiven von
 Schwarzkopff mit 12 Atm.
 die Güterzuglokomotiven des Vulkan 12 «
 alle russischen Lokomotiven 12 «

Die Lokomotiven mit Zwillingswirkung haben 12 Atm. Ueberdruck mit Ausnahme folgender:

Französische Staatsbahn 14 kg, Kaiser Ferdinands-Nordbahn 13,4 kg, englische North-Easternbahn 14,2 kg.

Die Steigerung des Dampfdruckes und der Kesselabmessungen bedingt sorgfältigere Nietung. In England hat man für die Rundnähte noch die einfache Nietreihe beibehalten, auf dem Festlande zieht man die zweireihige Nietung vor. Für die Längsnähte wird die vierreihige Doppellaschennietung*) mit schmaler äußerer und breiter innerer Lasche immer mehr angewandt.

Die Gesamtheizfläche der Lokomotiven ist bis zu folgenden Größen angewachsen: Bei der

französischen Ostbahn bis	207 qm,
französischen Nordbahn bis	209 «
Orléansbahn	193 «
bei Lokomotiven von Chemnitz	bis 165 qm,
« « « Kraufs	« 191 «
« « « Linden	« 118 «
« « « Schwarzkopff	« 118 «
« « « Floridsdorf	« 156 «
« « der ungarischen Bahnen	« 189 «
« « « adriatischen «	« 167 «
« « « ital. Mittelmeerbahn	« 131 «
« « « russ. Staatsbahnen	« 153 «
« « von Mallet	« 200 «
« « « Kolomna, Rufsland	« 150 «
« « der englischen N.-W.-Bahn	« 128 «
« « « englischen Midlandbahn	« 113 «
« « der englischen Great-Easternbahn	152 «
« « « « North-Easternbahn	164 «

Die beiden letzten Zahlen sind für englische Lokomotiven aufsergewöhnlich hoch; gewöhnlich ist die Heizfläche geringer, da die verhältnismäßig enge Umgrenzungslinie des lichten Raumes auch die Abmessungen des Kessels beschränkt. Dafür steigert man die Verbrennung so hoch wie möglich, was übrigens bei schweren Schnellzügen auch auf dem Festlande bei Kesseln mit großer Heizfläche vielfach geschieht. So entwickelte die vierzylindrige Schnellzuglokomotive der französischen Nordbahn stellenweise etwa 1600 P.-S. am Kolben, wobei sie 75 bis 80 kg Dampf für 1 qm Rostfläche, bei einer Verbrennung von 750 kg Kohle auf 1 qm Rostfläche erzeugen mußte, während man sonst eine Dampferzeugung vom 60 kg/qm annimmt.

Die Kesselachse mußte wegen der wachsenden Kesselabmessungen immer höher gelegt werden, bei einzelnen europäischen Bahnen bis 2,62 m, bei amerikanischen Bahnen bis 2,70 m über S.-O.

Oesterreichische und ungarische Lokomotiven haben zwei Dampfdomen, welche mit einander verbunden sind. Die Dampf-

*) Vergl. Barkhausen, Zeitschr. d. Ver. deutscher Ingenieure 1892, S. 553.

entnahme findet allgemein durch Regler mit doppeltem Schieber statt.

Die verlängerte Rauchkammer scheint aufser in England allgemein in Verwendung zu kommen. Die Lokomotiven der französischen Nordbahn haben Rauchkammern von 1,9 m Länge, die der Paris-Lyon-Mittelmeerbahn bis zu 2,40 m. Die großen Rauchkammern scheinen günstig auf den Zug einzuwirken und verringern den Funkenauswurf. Gleichwohl sind alle Lokomotiven mit Funkenfängern ausgerüstet, trotz deren ungünstigen Einflusses auf die Zugwirkung. Die Lokomotiven der französischen Südbahn haben sogar doppelte Funkenfänger.

Die Frage des veränderlichen oder festen Blasrohres ist noch nicht entschieden. Das feste Blasrohr ist in England und Amerika die Regel. Im Uebrigen scheint das veränderliche Klappblasrohr am meisten verwendet zu werden. Ausnahmsweise trifft man auch das Ringblasrohr von Adams. Bei der größten Zahl der ausgestellten Lokomotiven steht das Blasrohr ungefähr in der Höhe der obersten Rohrreihe, bei manchen unten in der Rauchkammer, bei anderen im Innern des Schornsteines. Zur Beseitigung dieser Unentschiedenheit würde es sich empfehlen, die Versuche von v. Borries*), welche zur Aufstellung bestimmter Regel führten, wieder aufzunehmen und zu vervollständigen.

II. Verbundwirkung.

Ein zweites Hauptmerkmal der ausgestellten Lokomotiven ist die allgemeine Anwendung der Verbundwirkung zur Erzielung besserer Dampfausnutzung. Von den ausgestellten 42 Lokomotiven für Regelspur hatten 60 % Verbundanordnung, darunter alle ungarischen, russischen und schweizer Lokomotiven, von den deutschen 70 %, von den österreichischen 80 %, von den italienischen 67 %, von den englischen dagegen nur 17 %. Es scheint, als ob die englischen Ingenieure zur Zeit mit Ausnahme des Herrn Webb die Verbundanordnung aufgegeben haben.

Die Versuche, die Nachteile der einfachen Dampfdehnung, nämlich unvollständige Dehnung, großer Einfluß der Zylinderwand, starke Drosselung bei geringen Füllungsgraden, durch Dampfmäntel und verbesserte Steuerungen nach Bonfond, Durand, Strong auszugleichen, sind bei den ausgestellten Lokomotiven nicht zur Anwendung gekommen, was auf keine guten Betriebsergebnisse mit diesen Steuerungen schließen läßt. Dagegen arbeitet eine von den preussischen Staatsbahnen ausgestellte Zwillings-Lokomotive mit Dampfüberhitzung, die natürlich auch bei Verbundwirkung angewendet werden kann.

Wenn die Anwendung der Verbundwirkung bei Lokomotiven auch heute noch Gegner findet, so beweist doch die große Zahl der ausgestellten Verbundlokomotiven, daß ihre Vorzüge allgemein erkannt sind.

Die Anordnung mit zwei Zylindern und um 90° versetzten Kurbeln ist vorwiegend vertreten und wird mit Ausnahme von Frankreich, wo die Vierzylinderlokomotive vorherrscht, in allen Ländern des Festlandes gebaut; in Oesterreich bildet sie die Regel. Die früher viel verwendeten selbstthätigen Anfahrvorrich-

*) Organ 1896, S. 14, 26, 49 und 140.

tungen scheinen sich nicht bewährt zu haben und sind aufgegeben. v. Borries verwendet jetzt nur noch Anfahrvorrichtungen, welche von Hand bedient werden. Viel in Gebrauch sind auch der Lindner'sche Hahn und die Gölsdorf'sche Anfahrvorrichtung.

Eine Verbundlokomotive mit drei Zylindern ist von der Maschinen-Bauanstalt Winterthur ausgestellt und für die Jura-Simplonbahn*) bestimmt. Die beiden außen liegenden Niederdruckzylinder treiben die hintere Triebachse an, der innen liegende Hochdruckzylinder wirkt auf die vordere Triebachse. Beide Achsen sind gekuppelt, die Kurbeln um 120° versetzt. Ähnlich ist die ältere Webb'sche Bauart, bei welcher der sehr große Niederdruckzylinder innen liegt und die Triebachsen nicht gekuppelt sind. Wegen der schlechten Ausgleichung der bewegten Massen und des ruckweisen Anfahrens empfiehlt sich diese Anordnung nicht.

Die ausgestellten vierzylindrigen Verbundlokomotiven zeigen folgende Hauptanordnungen:

1. Auf jede der beiden gekuppelten Triebachsen wirkt ein Zylinderpaar.
2. Alle vier Zylinder liegen neben einander und wirken auf eine Triebachse.
3. Auf jeder Seite der Lokomotive liegen zwei Zylinder hintereinander, Tandem, oder übereinander, Vauclain.

Die französischen Eisenbahngesellschaften verwenden zur Beförderung der Schnellzüge Lokomotiven der ersten Bauart nach de Glehn, deren Gesamtaufbau große Uebereinstimmung zeigt. Die Hochdruckzylinder liegen außen hinter dem Drehgestelle und treiben die hintere Achse, die Niederdruckzylinder innen unter der Rauchkammer und treiben die vordere Triebachse. Beide Achsen sind in solchen Kurbelstellungen gekuppelt, daß sich die Wirkungen der geradlinig bewegten Triebwerksmassen ausgleichen. Die Flachschieber liegen über den Zylindern und sind bei den Niederdruckzylindern nach außen geneigt. Jeder Zylinder hat vollständige Heusingersteuerung. Die Lokomotiven sind mit einer Anfahr- und Wechsellvorrichtung ausgerüstet, mittels welcher man bei Beschädigungen die Hochdruck- oder Niederdruckzylinder ganz ausschalten kann. Eine von Hartmann für die sächsischen Staatsbahnen erbaute Lokomotive und eine Lokomotive der Maschinen-Bauanstalt Winterthur sind ähnlich gebaut.

Von den drei ausgestellten schweren Güterzuglokomotiven nach der Bauart Mallet, erbaut von Maffei, Ungarn und Briansk, zeigt die letzte eine bemerkenswerthe Einzelheit. Da die Zugkraft der Lokomotive, welche Lasten von 500 t auf Steigungen von $17 \frac{\text{mm}}{\text{m}}$ befördern soll, die zulässige Beanspruchung der Zughaken übersteigt, so wird ein Theil der Zugkraft durch ein Drahtseil, das durch einen Druckluftkolben gespannt wird, unmittelbar auf den hintern Zugtheil übertragen.

Bei der von v. Borries für die preussische Staatsbahn entworfenen, von der Lokomotiv-Bauanstalt Linden ausgestellten Lokomotive**) liegen alle vier Zylinder vorn über dem Drehgestelle, die Hochdruckzylinder innen, die Niederdruckzylinder

außen. Abgesehen von der stärkern Beanspruchung der vordern Triebachse bietet diese Anordnung die gleichen Vortheile wie diejenige von de Glehn. Die größere Belastung des Vordertheiles wirkt nicht ungünstig auf den Gang. Die Steuerung ist eine Abänderung der Heusingersteuerung und wirkt mit nur einer zweimittigen Scheibe und einer Schwinge auf die Gegenhebel beider Zylinder jeder Seite. Die Hochdruckzylinder haben Kolbenschieber, die Niederdruckzylinder entlastete Flachschieber.

Dieselbe Anordnung, jedoch mit außen liegenden Hochdruckzylindern und innen liegenden Niederdruckzylindern zeigt eine Schnellzuglokomotive der London- und Nord-Westbahn von Webb. Auch hier hat jedes Zylinderpaar eine gemeinsame Joy-Steuerung.

Eine geschickte Abänderung der Zweizylinder-Lokomotive mit ausgeglichenem Triebwerke ist die $2/5$ gekuppelte Vierzylinder-Lokomotive der italienischen Mittelmeerbahn. Die beiden Hochdruckzylinder liegen rechts mit um 180° versetzten Kurbeln, die Niederdruckzylinder links. Jede Seite wird durch einen gemeinsamen Kolbenschieber gesteuert.

Die Anordnung der Zylinder hintereinander war zeitweise in Rußland und Ungarn beliebt, hat aber den Erwartungen nicht entsprochen, wohl wegen der schwierigen Wartung der Kolben und der Ueberlastung des vordern Theiles. Ausgestellt ist nur eine Lokomotive dieser Gattung von Poutiloff.

Die in Amerika verbreitete Bauart Vauclain ist durch eine von Baldwin gebaute Lokomotive der französischen Staatsbahn vertreten. Bei dieser und bei der vorigen Lokomotive sind die gradlinig bewegten Triebwerksmassen wegen der Versetzung der Kurbeln um 90° nicht mehr ausgeglichen.

Im Allgemeinen ergibt sich für die einzelnen Länder folgendes Bild in der Anwendung der Verbundwirkung:

In Frankreich hat man sich allgemein für die Vierzylinderlokomotive entschieden. Jede der gekuppelten Achsen wird besonders angetrieben.

In Deutschland findet man die Zweizylinder-Lokomotive, die Vierzylinder-Lokomotive mit Einwirkung auf eine oder beide Achsen, daneben die Anwendung des Heißdampfes.

Oesterreich, Ungarn und Italien bauen nur Zweizylinder-Lokomotiven, bisweilen mit vortheilhaften Abänderungen, z. B. die Mittelmeerbahn.

In England werden Verbundlokomotiven nur wenig verwendet, in Amerika hat die Bauart Vauclain viele Anhänger gefunden.

Bei den Steuerungen haben sich einfache und Trick-Schieber bei Zwilling- und Verbundlokomotiven behauptet. Schieberentlastung hat auch in Europa Eingang gefunden. Kolbenschieber werden mehrfach angewendet; ihre jetzige Bauart scheint sich zu bewähren. Die Heusingersteuerung, welche in allen anderen Ländern in weitem Umfange angewendet wird, vermag in England und Amerika die Stephensonsteuerung nicht zu verdrängen. Die zeitweise in England beliebte Joy-Steuerung wird nur noch ausnahmsweise angewendet. Steuerungen mit nur einem Gangwerke für Hoch- und Niederdruckzylinder finden sich mehrfach: v. Borries, Webb,

*) Organ 1898, S. 122.

**) Organ 1900, S. 234.

Die Niederdruckzylinder arbeiten in der Regel mit größerer Füllung, als die Hochdruckzylinder*). Bei den französischen Vierzylinder-Lokomotiven können die Füllungsgrade des Hoch- und Niederdruckzylinders unabhängig von einander verändert werden. Nur die Paris-Lyon-Mittelmeerbahn wendet eine feste Füllung von 60 % für den Niederdruckzylinder an. In den übrigen Ländern sind die Steuerwellen beider Zylinder gekuppelt. Das Verhältnis der zusammengehörigen Füllungsgrade ist also bestimmt und vom Willen des Führers unabhängig. Ausnahmen bilden die Schnellzuglokomotiven der ungarischen Staatsbahn und die Vierzylinder-Lokomotive von Hartmann in Chemnitz. Um die Ungleichheit der zusammengehörigen Füllungsgrade zu erreichen, sind bei den ausgestellten Lokomotiven verschiedene

*) Hier ist hervorzuheben, daß die Bauarten Webb und Vauclain keine wesentlichen Verschiedenheiten der Füllungsgrade zulassen.
Die Schriftleitung.

Mittel angewendet, wobei auf gute Verhältnisse beim Rückwärtsfahren verzichtet ist. Man hat die Hebel an der Steuerwelle versetzt oder ungleich lang gemacht, Hängestangen von verschiedener Länge und verschiedenem Ausschlage der Schwingen angewendet u. s. w.

Zum Schlusse dieser beiden Abschnitte sei noch einmal hervorgehoben, daß die Leistungsfähigkeit der Kessel in den letzten 10 Jahren durch Vergrößerung der Heizfläche um etwa 60 % zugenommen hat bei gleichzeitiger Steigerung des Dampfdruckes bis zu 15 und 16 Atm. Eine bessere Ausnutzung des Dampfes ist durch die Anwendung der Verbundwirkung erreicht worden, deren allgemeine Verbreitung nicht mehr zweifelhaft erscheint. Die Mannigfaltigkeit in der Bauart der ausgestellten Verbundlokomotiven zeigt indes, daß ihre endgültige Form noch nicht feststeht.

(Schluß folgt.)

Geräthewagen und Gerätebeiwagen für Aufräumungsarbeiten.

Von Richter, Regierungs- und Baurath, Vorstand der Eisenbahn-Werkstätten-Inspektion Speldorf.

Hierzu Zeichnungen Abb. 1 bis 8 auf Tafel L.

Mit der Dichtigkeit des Verkehrs nehmen naturgemäß die leider nicht ganz vermeidlichen Unfälle im Eisenbahnbetriebe zu. Der starke Verkehr verlangt aber auch schleunige Freimachung der durch entgleiste oder zertrümmerte Fahrzeuge gesperrten Strecke. Dies besorgen in der Regel die Ausbesserungswerkstätten, und zwar die Betriebswerkstätten bei kleineren und die Hauptwerkstätten, um die es sich hier vorwiegend handelt, bei größeren Unfällen. Die Werkstätten sind daher mit entsprechenden Einrichtungen auszurüsten, meistens mit sogenannten Geräthewagen. Je nach der Inanspruchnahme können diese reichhaltig oder einfach eingerichtet sein; eine gute Ausrüstung ist indessen unter allen Umständen empfehlenswerth.

Kommen selten Aufräumungsarbeiten vor, so genügt ein Geräthewagen, während sich im Uebrigen das Bedürfnis herausgestellt hat, daneben einen Gerätebeiwagen zu benutzen.*) Dieser dient nicht allein zur Beförderung der Beamten und Arbeiter nach und von der Unfallstelle, wozu sich der Geräthewagen des Platzmangels wegen wenig eignet, sondern auch als Aufenthaltsraum für die Genannten während der Ruhepausen, zum Erwärmen und Einnehmen der Speisen, zur Aufbewahrung und zum Trocknen der Kleider, zur Unterbringung und Behandlung etwaiger Verunglückter, das heißt nur selten vom Unfälle selbst Betroffener, denen in der Regel früher Hülfe geleistet sein wird. Auch als Schreibstube kann der Wagen benutzt werden. Der Gerätebeiwagen gewährt weiterhin den Vortheil, daß er die Stellung eines Personen- oder Packwagens entbehrlich macht, der sonst erforderlich wäre, wenn es sich um mehrtägige Aufräumungsarbeiten handelt, beispielsweise beim Heben umgefallener Lokomotiven auf der Strecke.

*) In Speldorf wird zur Zeit ein Wagen gebaut, der nach den hier behandelten Grundsätzen beide Hauptforderungen erfüllt und 1902 in Düsseldorf ausgestellt werden soll. Dieser Wagen wird demnächst hier beschrieben werden.

Vorbilder oder gar feststehende Muster für die besprochenen Wagengattungen giebt es nicht, deshalb mag es manchem Fachgenossen erwünscht sein, wenn die Angelegenheit hier besprochen wird. Bei Neueinrichtung von Geräthewagen kann die vorliegende Beschreibung wenigstens eine Grundlage bilden. Wird dabei auch die Erfahrung und nicht selten der Geschmack des Einzelnen entscheidend sein, so muß doch erwähnt werden, daß sich die beiden hier behandelten Einrichtungen durchaus bewährt haben.

In den allermeisten Fällen werden die Geräthewagen aus ausgemusterten Güter-, Pack- oder Personenwagen hergestellt. Dabei ist zu beachten, daß der eigentliche Geräthewagen zweckmäßig große seitliche Schiebethüren zum Ein- und Ausladen erhält, wohingegen der Gerätebeiwagen eine oder zwei Endbühnen zum Besteigen oder Verlassen haben sollte. Beide Wagen müssen mit aus dem Innern zu bedienenden Handbremsen versehen sein, um allein oder zusammen am Schlusse von Zügen laufen zu können. Die durchgehende Bremse wird nicht für erforderlich gehalten, weil die Wagen wohl niemals in Schnellzügen befördert werden, meistens sogar in Sonderzügen. Dennoch sind die Wagen so zu bauen, daß sie in Personenzügen laufen können, was dann vorkommt, wenn mehrtägige Aufräumungsarbeiten zu leisten sind, die gestatten, die Unfallstelle Nachts zu verlassen. In solchen Fällen dürfen die Wagen nicht auf der Unfallstelle bleiben, sondern sie müssen mit zur Heimatstation genommen werden, könnten sie doch während der Nacht an einer andern Stelle nöthig werden. Sobald ein Beiwagen vorhanden ist, bedarf der Geräthewagen keiner Heizung, die Oelkannen werden bei Frost in den Beiwagen gestellt, und für die Beleuchtung genügt eine größere Wandlaterne. Für den Gerätebeiwagen ist indessen gute Gasbeleuchtung, Ofenheizung und Kocheinrichtung zum Wärmen von Speisen und Kochen von Wasser sehr zu empfehlen. Eine Einrichtung für

die Signalleine, hier ein Leinenhaspel im Oberlichtaufbau des Beiwagens, müssen die Wagen haben, seitliche Laufbretter erleichtern die Besteigung und dienen auch im Nothfalle zur Verbindung.

Die Wagen sind einem einzigen Beamten, Werkmeister, zu überweisen, dem ein bestimmter Arbeiter bezeichnet wird, welcher stets die Beaufsichtigung der Wagen während der Unfallarbeiten hat, die Geräthe und Werkzeuge ausgiebt und wieder annimmt. Nach einem Unfälle sind die Wagen und ihre Einrichtungen aufs Sorgfältigste in Stand zu setzen und der Bestand zu ergänzen. Die Wagen sollen überhaupt so behandelt werden, dafs sie zu allen Zeiten augenblicklich benutzbar sind. Sie werden im Nichtbedarfsfalle geschlossen gehalten, und zwar ist die Haltung von drei Schlüsseln zu empfehlen, eines für den Vorstand, eines für das Dienstzimmer des aufsichtführenden Beamten und eines für ein Kästchen aufsen am Wagen. Dieses Kästchen hat aufsen eine Glaswand, welche im Nothfalle einzuschlagen ist, um den Schlüssel zu erhalten.

Besonders sei darauf aufmerksam gemacht, dafs alle Theile von bester Beschaffenheit sein müssen. Kein Werkzeug und kein Geräth werde dem Wagen beigegeben, welches nicht vorher eine scharfe Probe bestanden hat. Die Winden sollen von der allerbesten Bauart und in verschiedenen Längen vorhanden sein. Klauenwinden sind ganz unentbehrlich, daneben aber kräftige Flaschenwinden durchaus am Platze. Prefswasser-Winden sind sehr leistungsfähig und leicht zu handhaben, versagen leider öfter. Ganz unzuweckmäfsig sind die Schlittenwinden, so bestechend sie auch im Anfange erscheinen mögen; denn wohl niemals kommt es vor, dafs ein verunglücktes Fahrzeug auf solche Winden gestellt und verschoben werden darf. Immer mufs dies auf sicheren Unterlagen durch gleichmäfsiges langsames Vordrücken geschehen. Mit ruhiger, sicherer Arbeit ist beim Aufräumen mehr zu leisten, als mit Kraftproben. Zweckmäfsig scheinen die in neuester Zeit angebotenen Zwerg-Teleskopwinden*) zu sein; Erfahrungen liegen bezüglich solcher hier nicht vor.

Unentbehrlich ist ein kräftiger Flaschenzug mit Hanfseil, obgleich er nicht bei jedem Unfälle Verwendung finden kann. Dasselbe gilt für die Aufgleisklötze von Beyersmann, im Gegensatz zu den wenig bewährten amerikanischen oder englischen Aufgleisungsblechen. Diese dienen dazu, eine entgleiste Wagenachse durch Ziehen des Wagens zum Spurens zu bringen, während erstere den Zweck haben, das sogenannte Danebenfallen der Achse des an einem Ende zwecks Eingleisens gehobenen Wagens zu verhindern. Weiter wird auf die folgenden Verzeichnisse verwiesen, bemerkt sei jedoch noch, dafs für die Unterleg- und Windebohlen, die reichlich bemessen und vielgestaltig vorhanden sein müssen, nebst verschiedensten Keilen, nur durchaus gesundes, zähes, trockenes, gerade gewachsenes und astfreies hartes Eichenholz verwendet werden darf.

Grofses Werth ist auf die richtige Auswahl der Bedienungsmannschaft zu legen, wie auch das sogenannte Wecken, das Herbeirufen der Leute aufserhalb der Arbeitszeit, genau geregelt sein mufs. Für viele Fälle wird sich nachbeschriebene

Einrichtung empfehlen. Wie schon erwähnt, sind die Wagen einem Beamten zu unterstellen, er ist auch dazu berufen, mit den Leuten nach der Unfallstelle zu fahren, sei es allein oder in Begleitung eines Vorgesetzten. Ablösung an verschiedenen Sonntagen ist einzurichten. In den allermeisten Fällen genügt es, 15 Werkstättenarbeiter, vorwiegend Schlosser, aber auch zwei bis drei Schreiner mitzunehmen, weil zunächst selten mehr Leute gleichzeitig aufräumen und Hilfskräfte fast immer von den nächstgelegenen Dienststellen, Bahnmeistereien, Betriebswerkstätten u. s. w., gestellt werden können. Im Bedarfsfalle kann eine zweite oder dritte Werkstättenabtheilung, ja sogar eine andere Werkstatt, von der Unfallstelle aus herbeigerufen werden. Dies ist ohne weiteres nöthig, wenn es sich darum handelt, abwechselnd mit Tag- und Nachtschicht zu arbeiten. Der Fall kommt bei grofsen Zusammenstößen vor, wo von beiden Enden aus gleichzeitig und getrennt aufgeräumt werden mufs. Die vorgenannten 15 Arbeiter sind so auszuwählen, dafs sie thunlichst nicht wechseln. Sie müssen nüchterne, ruhige, gesunde, tüchtige und der Werkstatt möglichst nahe wohnende Leute sein. Um sicher zu gehen, dafs für einen Unfall auch die gewünschte Arbeiterzahl erhalten wird, sind etwa 24 bis 30 Mann für Aufräumungsarbeiten zu bestimmen. Diese werden in drei gleiche Abtheilungen eingetheilt, und zwar so, dafs je eine Abtheilung aus nahe beieinander Wohnenden zusammengestellt wird. Diese Abtheilungen bilden die Weckbezirke 1, 2 und 3 derart, dafs 1 der Hauptwerkstatt am nächsten und 3 am entferntesten liegt. Stehen zum Wecken selbst drei Mann, Nachtwächter, Thorwärter, Feuerwache, zur Verfügung, so gestaltet sich das Verfahren wie folgt. Derjenige von den dreien, welcher den Ruf nach der Unfallstelle zuerst erhält, sucht unverzüglich einen von den beiden Anderen auf, übergibt ihm die Nachricht und eilt in den Weckbezirk 3, von wo er fünf Leute zu rufen hat, und aufserdem den aufsichtführenden Beamten. Der zweite eilt zu dem dritten, übermittelt ihm die Nachricht und holt ohne Verzug fünf Leute aus dem zweit-entfernten Weckbezirk 2. Der dritte geht zum Inspektions-Vorstande und nimmt etwaige besondere Anordnungen entgegen, um danach aus dem 1. Weckbezirk auch fünf Mann zu bestellen. Inzwischen hat die Station, die die Nachricht nach der Hauptwerkstatt besorgte, veranlaßt, dafs eine dienstbereite Lokomotive zur Werkstatt geschickt wird, um die Geräthewagen zu fahren und auf der Unfallstelle zur Verfügung zu bleiben. Die Wagen haben einen bestimmten, leicht zugänglichen Standort, wo sich die Aufräumungsmannschaften zu sammeln und die Wecker einzufinden haben, um dem aufsichtführenden Beamten Meldung zu erstatten.

Stehen nur zwei Wecker zur Verfügung, so verfährt der erste wie vor, der zweite wie oben der dritte, und der zuerst geweckte Arbeiter hat fünf Kameraden aus dem Weckbezirk 2 zu holen.

Kann nur ein Wecker ausgeschiedt werden, so begiebt dieser sich zuerst in den Weckbezirk 1, schickt den zuerst gefundenen Arbeiter in den Weckbezirk 3 und den zweiten in den Weckbezirk 2. Zu diesem Zwecke sind Verzeichnisse der Bezirke, welche stets im Wachraume bereit liegen müssen, mitzunehmen und auszuhändigen. Jeder der beteiligten Beamten

*) Organ 1900, S. 138; 1901, S. 113.

und Hilfsbediensteten erhält außerdem zum persönlichen Gebrauche eine solche Zusammenstellung mit kurzgefaßter Anweisung.

In zweifelhaften Fällen ist zu allererst die Anordnung des Inspektions-Vorstandes einzuholen.

Recht zweckmäßig ist es, von dem aufsichtsführenden Beamten ein Buch führen zu lassen, welches für gewöhnlich im Gerätebeiwagen liegt und sofort nach jedem Unfälle dem Inspektions-Vorstande mit folgenden Angaben vorzulegen ist: Ort, Art und Zeit des Unfalles; Zeitangabe der Drahtnachricht selbst und der Zustellung; Angabe des Arbeiters, der zuerst am Geräthewagen war und wann; Zeit der Abfahrt nach der Unfallstelle und der Ankunft dort. Dauer der Aufräumung und Angabe der Zeit der Rückkehr in die Werkstatt; besondere Beobachtungen und wahrgenommene Mängel.

Hinsichtlich der Ausführung der Aufräumungsarbeiten sei nur erwähnt, daß selbst bei großen Trümmerhaufen selten mit dem Aufräumen von oben begonnen werden darf, es sich vielmehr fast stets darum handelt, die in und aufeinander befindlichen Wagen nach und nach auseinander zu reißen und sodann Wagen für Wagen oder deren Reste wegzuschaffen oder zunächst auf die Seite zu werfen. Handelt es sich um die Befreiung von Verletzten, so geht das selbstverständlich allen anderen Aufräumungsarbeiten vor. Dabei ist größte Schnelligkeit, aber auch Sorgfalt nöthig, jegliche Rücksicht auf Materialschaden hört auf. Ueberhaupt darf weniger darauf gesehen werden, ob ein Buffer oder dergleichen mehr abbricht, als auf schnelles Freimachen der Gleise.

Die in Abb. 1 bis 8, Tafel L dargestellten Wagen haben folgende Ausrüstung.

Der Geräthewagen (Abb. 1 bis 5, Tafel L) ist aus einem alten Güterwagen hergestellt; er enthält: 10 Lokomotiv- und Wagenwinden, darunter 4 Flaschenwinden, 2 Schlittenwinden, von denen oben gesagt ist, daß sie nicht zu empfehlen sind, 2 Aufgleisklötze, 1 Flaschenzug mit Kloben von je 3 Rollen und 25^{mm} starkem Hanfseile, 4 Bindeketten, 4 Nothketten, 2 Zugketten, 2 Drahtseile, 3 Hanfseile je 15^m lang in Stärken von 20 und 25^{mm}, 15 Bindestricke, 1 Vorrichtung zum Entkuppeln von Lokomotiven und Tendern, 3 Feilen, 3 Bleihämmer, 2 Holzhämmer, 4 Kaltmeißel zum Abschlagen von Nieten, 4 Durchtreiber, 6 Schrotmeißel, 6 Handhämmer, 4 Vorschlaghämmer, 26 Flach- und Kreuzmeißel, 14 Schraubenschlüssel, davon 3 verstellbar, 2 Schraubenzieher, 2 Kneifzangen, 4 Durchschläge, 3 Brechstangen, 3 Aexte, 1 Beil, 6 Holzbeitel, 1 zweigriffiges Schneidmesser, 2 Handsägen mit Gestell, 6 Fuchschwanz- und Stich-Sägen, 105 Unterlegbohlen, 25 Windebohlen,

6 hölzerne Vorlegeklötze und eine größere Anzahl verschiedener Keile, 2 hölzerne Walzen, 3 Erdhacken, 16 Erd- und Schneeschaufeln, 1 Kasten mit verschiedenen Nägeln, 7 Oelkannen, 2 für je 4 kg, davon 1 für Benzin, und 5 größere, 8 Handlaternen, 1 Dürlicht, 4 Petroleumfackeln, 70 Harzfackeln, 1 Wandlaterne, 2 Oberwagenlaternen, 2 Schlußlaternen, 4 Signalscheiben, einschließlic Oberwagen- und Schlußscheiben, 2 Stockscheiben mit Laternen, 2 Signalfahnen, 2 Kokskörbe mit 2 Säcken Koks, 1 Spurmaß, 1 Stichmaß, 1 Schlauch mit Verschraubung von 5^m Länge zum Ablassen von Tender- und Kesselwasser, 1 Piassavabesen und 1 Eimer. Alle Gegenstände sind übersichtlich und leicht zugänglich gelagert.

Die Bohlen erhalten Längen von 1^m bis 3^m, Breiten von 0,1^m bis 0,4^m, und Dicken von 0,03 bis 0,08^m; die 25 Windebohlen von 0,7×0,3×0,08^m haben je zwei durchgezogene Bolzen.

Vier Bohlen von 1,2×0,22×0,08^m und sechs von 3,0×0,28×0,06^m mit Eisenbändern am Ende sind gleichfalls mit je zwei durchgehenden Bolzen versehen, während drei Bohlen von 2,5×0,4×0,08^m mit 6^{mm} starkem Eisenbleche beschlagen sind.

Der Gerätebeiwagen (Abb. 6 bis 8, Tafel L) hat folgenden Inhalt: 1 großen Rettungskasten, 1 Gaskocher, 1 Kaffeekeßel, 3 Wasserkannen verschiedener Größe, 2 Kaffee- kannen, 20 Trinknäpfe, 2 Heizöfen, 1 für Gas und 1 für Kohlen, nebst Kohlenkasten, Schaufel und Haken, 1 Waschvorrichtung und 2 Handtücher, 4 Krankentragen, 2 Mäntel, 2 Paar Filzstiefel, 4 wollene Decken, 1 Piassavabesen, 1 Eimer und 1 Zugleine auf festem Haspel.

Zum Aufstellen der Eßgeschirre u. s. w. sind Wandbretter angebracht, weiter auch verschiedene Kleider- und Huthaken. Unter dem Tische befinden sich die Krankentragen, weshalb die Tischplatte aufklappbar eingerichtet ist. In dem Beamtenraume ist ein kleiner Wandschrank angebracht, dessen vordere Wand herabgeklappt ein Tischchen bildet. In dem Schranke befindet sich das nothwendigste Schreibzeug und eine kleine Sammlung von Dienstanweisungen.

Die 3 Doppelsitzbänke im Arbeiterraume haben ausziehbare Sitze und Rückenlehnen, um den Raum nicht mit langen Bänken zu beengen. Der Raum für Arbeiter hat 2 und derjenige für Beamte 1 Deckenlampe.

Wegen der Herstellung aus einem alten Packwagen wurde der eigenartige Oberlichtaufbau nöthig und der Eingang befindet sich statt an einer Endbühne an dem einen Ende der Seitenwände. Die Thüren sind mit Rücksicht auf etwaige Krankenförderung doppelt.

Ueber neuere Anordnungen an Drahtzugschranken.

Mitgetheilt von **Schubert**, Eisenbahn-Direktor zu Sorau.

Hierzu Zeichnungen Abb. 1 bis 11 auf Tafel II.

Am Schlusse eines Aufsatzes »Ueber allgemeine Anordnung der Zugbarrieren«*) macht **Rüppell** folgende Bemerkungen:

*) Organ 1878, S. 227.

»Bei dieser Gelegenheit möchte ich nicht unterlassen, »darauf aufmerksam zu machen, daß man trotz aller mechanischen Vorrichtungen, welche den Wärter zwingen sollen, eine »gewisse Zeit lang oder mit einer gewissen Anzahl von Glocken-

»schlagen vorzuläuten, sich nicht versichert halten darf, daß
 »dieses Läuten auch stets kurz vor dem Schließen der Barrière
 »in der That geschieht. Ich habe beobachtet, wie ein Wärter
 »nach dem Oeffnen der Barrière sofort das Vorläuten vornahm
 »und darauf die nicht einmal mit Sperrrad versehene Kurbel
 »festzustellen wufste, — offenbar in der Absicht, bei dem
 »nächsten Zuge die Barrière schneller (also ohne Vorläuten)
 »schließen zu können.«

»Die Gefahr einer solchen Ordnungswidrigkeit liegt da nahe,
 »wo der Wärter das Herrannahen des Zuges nicht früh genug
 »beobachten kann und das Glockensignal häufig erst spät erhält.«

Diese Möglichkeit einer pflichtwidrigen Bedienung der Zug-
 schranke scheint unter den Wärtern allgemein in Deutschland
 bekannt zu sein; wie Rüppell im Westen, so habe ich im
 Osten das Verfahren wiederholt zu beobachten Gelegenheit ge-
 habt. Auch in der Oeffentlichkeit ist diese Handlungsweise
 mit ihrer Wirkung nicht unbekannt geblieben.

Gelegentlich einer Gerichtsverhandlung, der ich als Sach-
 verständiger beiwohnte, stellte es sich heraus, daß dieses un-
 vorschriftsmäßige Verfahren des Wärters durch einen Vorüber-
 gehenden an der Stellung des Gewichtes einer eindrängigen

Zugschranke beobachtet worden war: »er hatte schon vorge-
 kurbelt!« sagte der Zeuge aus, sodafs der Wärter seiner
 frevelhaften Handlung überführt und der angeklagte Kutscher
 des eingesperrten Gefährtes freigesprochen werden konnte.

Da die Wegeübergänge zum grofsen Theile immer wieder
 von denselben Leuten benutzt werden, die im Laufe der Zeit
 mit den bestehenden Einrichtungen vertraut und auch mit den
 Dienstobliegenheiten des Wärters bekannt werden, diese Leute
 auch vielfach geneigt sind, die Handlungsweise des Wärters zu
 überwachen, so dürfte die Annahme nicht ungerechtfertigt er-
 scheinen, daß man den Schrankenwärter beeinflussen kann, die
 unvorschriftsmäßige Handlung zu unterlassen, wenn man ein
 sichtbares Zeichen an der Zugschranke anbringt, durch welches
 sein straffälliges Thun sofort erkannt werden kann.

Ein solches Zeichen, bestehend aus einer dreieckigen Scheibe
 mit der Aufschrift: »Es hat schon vorgeläutet!« wurde auf
 meine Anregung von der Firma M. Jüdel & Co. an mehreren
 von ihr gelieferten Zugschranken angebracht. In der Ruhelage
 bei geöffneter Schranke steht diese Scheibe senkrecht zum Gleise
 (Textabb. 1); sie dreht sich um 90°, sobald mit dem Vorläuten
 begonnen wird (Textabb. 2) und verbleibt in dieser Stellung

Abb. 1.

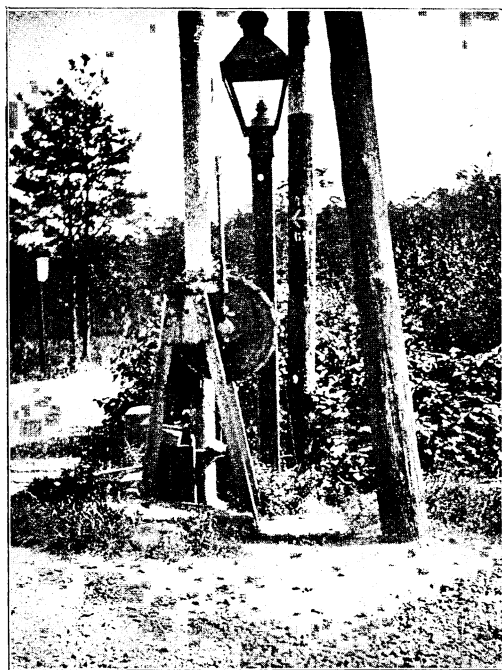
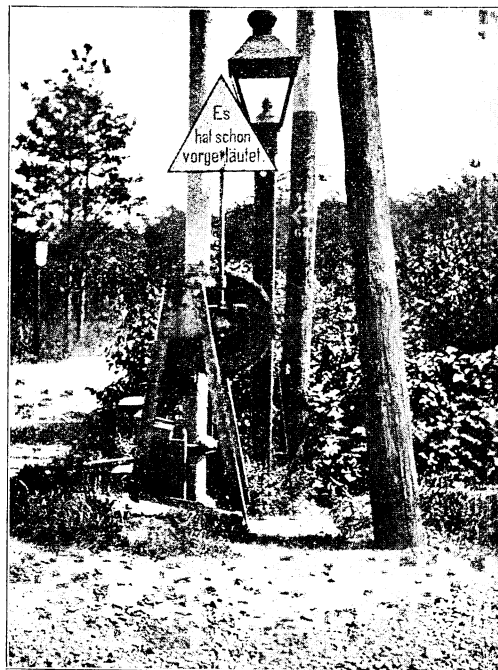


Abb. 2.



so lange, bis die Schranke nach bewirktem Schlusse wieder
 geöffnet und der Vorläuteweg zurückgedreht ist.

An der Stellung dieser Scheibe quer zum Ueberwege, die
 auch bei Dunkelheit durch die ohnehin vorhandene Beleuchtung
 erkennbar ist, kann jeder Vorübergehende, sowie jeder Arbeiter
 auf der Strecke die etwaige ungehörige Handlung des Schranken-
 wärters sofort erkennen und dieser wird es, Anzeigen fürchtend,
 unterlassen, zur Unzeit vorzuläuten.

Immerhin hat die Einrichtung nur moralischen Werth;
 deshalb erscheint eine vom Eisenbahndirektor Sachse zu

Cottbus geschaffene neue Einrichtung beachtenswerth, durch
 welche der Wärter thatsächlich gezwungen wird, das Vorläuten,
 wenn begonnen, auch zu Ende zu führen. Sachse umgibt
 den Windebock durch eine mannshohe, mit einer Thür ver-
 sehene Umzäunung und trifft eine Einrichtung, die ein Bewegen
 der Kurbel erst gestattet, nachdem die Thür geschlossen ist.
 Durch das Umdrehen der Kurbel wird gleichzeitig die Thür
 noch besonders verschlossen, und zwar so lange, bis das Vor-
 läuten bewirkt ist und auch die Schrankenbäume vollständig
 niedergegangen sind. Der Wärter ist also während der ganzen

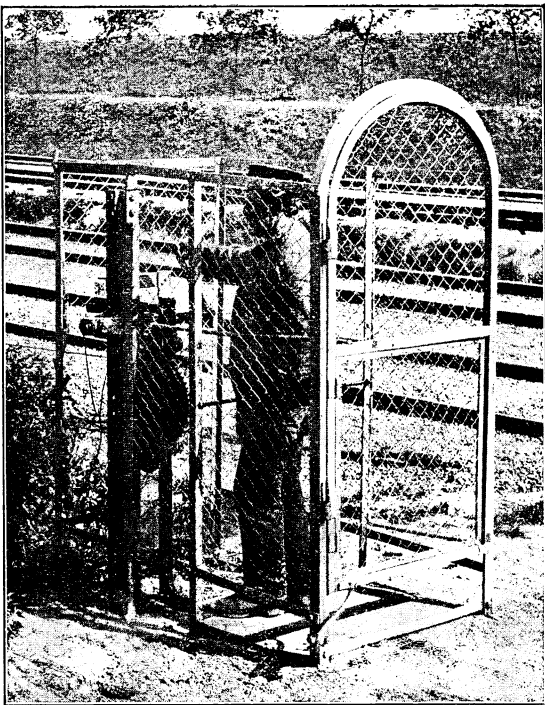
Zeit eingesperrt, er kann das Vorläuten wohl unterbrechen, nicht aber eher aus der Umzäunung heraustreten, bis er es beendet und auch die Schranken vollständig geschlossen hat.

In Abb. 1 bis 7, Tafel LI ist der Windebock nebst Zubehör in Seiten- und Vorderansicht, Grundriß und Einzelheiten der Thürverschlussrichtung dargestellt. Die Kurbelwelle *c* liegt nicht, wie sonst üblich, in zwei glatten Lagern, sondern mit einem Ende in einem Schraubenlager, mit dem andern in einem glatten Halslager, sodafs sie sich beim Drehen in der Richtung der Achse seitlich bewegt. Bei *d* ist die Welle zylindrisch verstärkt, und rechtwinkelig zu ihr gleitet in einer Führung ein gabelartiger Schieber *S*, der sich am Ende zu einer kreisrunden Oeffnung erweitert, welche von der zylindrischen Verstärkung *d* genau ausgefüllt werden kann. Der Schieber *S* ist durch eine Stange *i* mit der Thür fest verbunden, welche in der Umwehrgung des Windebockes angebracht ist.

Soll die Thür geöffnet werden können, mufs sich die Kurbelwelle und mit ihr der Ansatz *d* in einer der beiden Endstellungen befinden (Abb. 4 und 6, Tafel LI), anderseits läfst sich die Kurbel nur drehen, wenn die Thür geschlossen ist, der Schieber also die Stellung wie in Abb. 5, Tafel LI einnimmt. Wird die Kurbel alsdann gedreht, so bewegt sich gleichzeitig die Verstärkung *d*, die Stellung Abb. 7, Tafel LI entsteht und die Thür ist verschlossen.

Der Wärter ist daher vom Beginne des Vorläutens und Schliessens bis zum vollständigen Durchgange der Verstärkung *d*

Abb. 3.



durch den Schieber, also bis zum Schlusse der Zugschranke, eingesperrt; er kann das Vorläuten nicht vom Schliessens trennen, wenn er nicht während der Zeit in dem engen Raume eingesperrt ausharren will. Letzteres würde er, des meist noch er-

forderlichen Schliessens der Handschranken wegen auch nicht können. Damit der Wärter jedoch bei vorkommenden Drahtbrüchen im Stande ist, sofort aus der Umzäunung herauszutreten, ist eine zweite Thür k_1 (Abb. 3, Tafel LI) angebracht, welche durch eine dünne Schnur mit Bleisiegel verschlossen gehalten wird. Das Bleisiegel und somit auch die Benutzung der Thür untersteht der Ueberwachung des Bahnmeisters, der aus dem Vorhandensein des Siegels die Gewissheit erhält, dafs der Schrankenwärter stets rechtzeitig vorgeläutet hat.

Die von der Kurbel ausgehende Bewegung wird mittels eines doppelten Vorgeleges auf die Seilscheibe *b* übertragen, über welche die zur Schranke selbst führende Doppelleitung geführt ist. Auf der Welle dieser Scheibe ist zugleich das Schlagwerk und unterhalb bei *p* die Glocke des Rückläutewerkes angebracht, welches beim Oeffnen der Schlagbäume ertönt. Der Windebock mit Umwehrgung und Thürverschluss läfst sich auch ohne Weiteres an Stelle alter vorhandener Windeböcke mit Doppeldrahtzug verwenden, sodafs man nicht nöthig hat, neue Schranken zu beschaffen, um der gebotenen Vorzüge des neuen Windebockes theilhaftig zu werden.

Textabb. 3 giebt ein Schaubild des Windebockes mit Gitter.

Eine ebenfalls von Sachse erfundene Zugschranke zeichnet sich durch besondere Einfachheit und kräftige Bauart aus, sie ist in ihrer Wirkungsweise durchweg zwangläufig, der Baum wird in der geöffneten Lage festgehalten und öffnet sich bei regelrechter Bedienung beim Rückwärtsdrehen der Kurbel sofort.

Die Schranke ist in Abb. 8 bis 11, Tafel LI in den drei bezeichnenden Stellungen wiedergegeben. Abb. 8, Taf. LI zeigt den Antrieb bei geöffneter Stellung des Baumes. Auf der um *n* drehbaren Seilscheibe *g* ist ein Zahnbogen befestigt, welcher in einen andern eingreift, der sich, mit dem Baume *B* fest verbunden, um *m* dreht. An der Seite der Seilscheibe *g* befinden sich kleine Knaggen, durch welche das nicht gezeichnete Vorläutewerk bedient wird; der äufsere Rand der Seilscheibe dient als Stützfläche für das Rädchen *o*, dessen Achse an der Stütze des Schrankenbaumes neben dem Zahnbogen angebracht ist. So lange die Schranke sich in geöffneter Stellung befindet und so lange das Vorläuten dauert, wird der Baum durch das auf *g* rollende Rädchen *o* zwangläufig in dieser Stellung erhalten. Abb. 8, Tafel LI zeigt die Schranke beim Beginne des Vorläutens. Bei der jetzt eintretenden Drehung bewegt sich die Rolle *g* und der daran befestigte Zahnbogen von links nach rechts und das Rädchen *o* rollt auf dem Rande der Antriebswelle bis zu der in Abb. 9, Tafel LI dargestellten Lage. Während dieser Zeit läutet es vor. Beim Weiterdrehen beginnen die Zahnbogen ineinander zu greifen und der Baum senkt sich, wobei das Rädchen *o* in eine in der Seilscheibe angebrachte Aussparung *z* hineintritt, damit es der Drehung des Baumes nicht hinderlich ist. Das Schliessens der Bäume vollzieht sich jedoch etwas zu rasch und deshalb auch bei langen, schweren Bäumen mit einem gröfsern Kraftaufwande, ein kleiner Uebelstand, dem voraussichtlich leicht abzuhelfen ist.

Abb. 10, Tafel LI zeigt die Endstellung, der Baum ist vollständig geschlossen, die Rolle *o* ist wieder herausgetreten,

der Baum ist aber frei, um von etwa Eingeschlossenen gehoben werden zu können.

Geschicht dieses, so wird der obere Draht I angezogen, und das am Windebocke befindliche Läutewerk ertönt. Wird der Baum von Eingeschlossenen wieder gesenkt, so dreht sich auch die Kurbel am Windebocke wieder in die frühere Lage zurück, und die Thür im Zaune wird wieder frei. Wenn jedoch der Eingeschlossene den Schlagbaum nicht wieder schliessen sollte, so ist der Wärter genöthigt, die Hälftthür K_1 (Abb. 3, Tafel LI) zu öffnen, um das Versäumte nachzuholen. Der Wärter kann also zu jeder Zeit durch die Noththür hinein,

wie auch wieder heraus. Nur bedingt ihre Benutzung das Lösen des Bleisiegels, sie untersteht somit der Ueberwachung durch den Bahnmeister.

Beim Wiederöffnen der Schranke durch den Wärter erfolgen die Vorgänge in der umgekehrten Reihenfolge, erst wird die Schranke geöffnet, und dann mufs der zum Vorläuten erforderliche Weg zurückgedreht werden. Letzteres mufs der Wärter ausführen, da sich sonst die Thür der Einfriedigung nicht öffnen läfst.

Eine inzwischen aufgestellte und in Betrieb genommene Schranke hat den gestellten Erwartungen vollständig entsprochen.

Versuchsfahrten mit neueren Schnellzug-Lokomotiven.

Von v. Borries, Regierungs- und Baurath in Hannover.

Hierzu Schaulinien Abb. 1 bis 15 auf Tafel LII

Die Versuchsfahrten wurden vorgenommen, um die Leistungen der 2/4 gekuppelten, in Paris 1900 von der Hannover'schen Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft Linden ausgestellten Vierzylinder-Verbund-Lokomotive*) und einer der in Paris von Borsig, Berlin ausgestellten sehr ähnlichen Heifsdampflokomotive**) mit denen der ältern 2/4 gekuppelten Verbund-Schnellzug-Lokomotive***) zu vergleichen.

Die Haupt-Abmessungen der drei Lokomotiven sind folgende:

Zusammenstellung I.

Nr.	Bauart	Dienst-Gewicht t	Rost-fläche qm	Heiz-fläche qm	Dampf-spann. atm
11	Vierzylinder-Verbund	53,0	2,3	118	14
86	Heifsdampf-Zwilling	52,3	2,3	106 + 28	12
38	Zweizylinder-Verbund	47,6	2,3	125	12

Die Lokomotiven befanden sich nach der Inbetriebnahme oder letzten Wiederherstellung seit längerer Zeit im Dienste, also im Zustande mittlerer Abnutzung.

Die Fahrten fanden mit zwei D-Zügen von Hannover nach Stendal und zurück statt. Hier arbeiten die Lokomotiven planmäfsig 117 und 114 Minuten mit voller Anstrengung, die nur bei der Durchfahrt durch Lehrte kurze Zeit unterbrochen wird. Die Züge bestanden aus 7 bis 9 vierachsigen und einem dreiachsigen Wagen; ihre Belastung wurde der Leistungsfähigkeit der Lokomotiven entsprechend bemessen.

Die dauernden Leistungen (Reihen 12, 13 der Zusammenstellung II) sind aus den Fahrgeschwindigkeiten (Reihe 3) auf der Strecke Grofs-Möhringen, der ersten Haltestelle vor Stendal, bis Block 191 vor Lehrte, und ebenso in der andern Richtung ermittelt, da die Lokomotiven am Beginne dieser Strecke schon in voller Leistung waren und bis zu ihrem Ende ununterbrochen zu arbeiten hatten. Die durchschnittlichen Fahrgeschwindigkeiten (Reihe 3) sind nicht nach der wirklichen Streckenlänge von 123,8 km, sondern nach den Betriebslängen

Zusammenstellung II.

Nr.	Gegenstand:	Ergebnisse		
		3	4	5
		11	86	38
		Nr. der Lokomotive		
1	Ganze Fahrzeit Stendal-Hannover oder zurück Minuten	108,4	108,9	110,1
2	Wirkliche Fahrzeit Grofs-Möhringen-Block 191 (Betriebslänge 126 km) oder zurück (Betriebslänge 123 km) Minuten	83,1	83,9	85,1
3	Durchschnittliche Geschwindigkeit km/St. auf der Strecke Grofs-Möhringen-Block 191	89,4	88,6	87,3
4	Durchschnittliche Feueranfachung in mm Wassersäule in der Rauchkammer	113	108	119
5	Durchschnittlicher Füllungsgrad in % des Kolbenhubes	32	26	45
6	Durchschnittliche Dampfwärme bei der Lokomotive Nr. 86		296	
7	Durchschnittliches Gewicht der Lokomotive und des Tenders L t	87	81	76
8	Durchschnittliches Gewicht des Wagenszuges W t	278,4	267,1	252,5
9	Durchschnittliche Zugkraft für Lokomotive und Tender $Z_1 = L \left[3,8 + 0,9 \frac{V + 30}{1000} \right]$ kg	1168,6	1071,4	987,3
10	Durchschnittliche Zugkraft für den Zug $Z_2 = W \left[1,6 + 0,3 \frac{V + 50}{1000} \right]$. . . kg	1484,1	1412,7	1316,5
11	Ganze Zugkraft $Z_1 + Z_2$ kg	2652,7	2484,1	2303,8
12	Durchschnittliche Leistung $\left(= \frac{Z_1 + Z_2}{270} \cdot V \right)$ P.S.	878,9	808,9	754,5
13	Durchschnittliche Nutzleistung $\left(= \frac{Z_2 \cdot V}{270} \right)$ P.S.	490,8	464,0	424,4
14	Verbrauch an Wasser cbm	11,84	10,77	12,45
15	Verbrauch an Köhlen kg	3280	3345	3200
16	1 kg Kohle verdampfte Wasser kg	7,27	6,44	7,78
17	1 kg Kohle leistete in der Stunde $\left(\frac{\text{Nr. 1} \times \text{Nr. 12}}{60} \right)$ P.S.	0,95	0,87	0,86
18	1 kg Kohle hatte die stündliche Nutzleistung $\left(\frac{\text{Nr. 1} \times \text{Nr. 13}}{60} \right)$ P.S.	0,53	0,50	0,48
19	1 t Gewicht der Lokomotive ohne Tender hatte die Nutzleistung $\left(\frac{\text{Nr. 13}}{\text{Gewicht}} \right)$. . . P.S.	9,26	8,87	8,91

*) Organ 1900, S. 234.

**) Organ 1900, S. 298.

***) Organ 1894, S. 127.

von 126 und 123 km ermittelt, bei welchen die zwischen Großmöhringen und Solpke liegenden längeren Steigungen und Gefälle bis 3,3 ‰ für eine Grundgeschwindigkeit von 85 km/St. berücksichtigt sind. Die übrige Strecke ist fast wagerecht.

Die Lokomotiven wurden thunlichst mit der auch im gewöhnlichen Betriebe erreichten Anstrengung der Kessel gefahren, welche einer Luftverdünnung in der Rauchkammer von etwa 100 bis 120 mm Wassersäule entspricht. Die beobachteten Durchschnittswerthe sind in Reihe 4 der Zusammenstellung II eingetragen. Da die Luftverdünnung auch vom Zustande des Feuers abhängt, so wurden bei der Bemessung der Anstrengung auch die Fahrgeschwindigkeit und der Füllungsgrad in Betracht gezogen, deren zusammengehörige Werthe nach einigen Beobachtungen bald ermittelt werden konnten.

Bei der Berechnung der Leistungen Nr. 9 und 10 nach der einfachen Formel für die Zugkraft $2,4 + \frac{(V \text{ km/St.})^2}{1300}$ würden die Verschiedenheiten der Wagengewichte unverhältnismäßig großen Einfluß erlangt haben. Daher sind die besonders für große Geschwindigkeiten besser geeigneten Formeln von Barbier*) zu Grunde gelegt, welche die Lokomotive und den Wagenzug ihren sehr verschiedenen Widerständen entsprechend getrennt behandeln. Dabei ist aber für den Widerstand der Wagen die Formel $0,3 \cdot V \cdot \frac{(V + 50)}{1000}$ angenommen, weil der Lauf-Widerstand schwerer Züge aus vierachsigen D-Wagen nach neueren Versuchen mit steigendem V etwas langsamer zunimmt, als der Barbier'schen Formel $0,456 V \cdot \left(\frac{V + 10}{1000}\right)$ entsprechen würde.

Bei der Berechnung der Leistungen der Kohle (Reihen 17 und 18) ist angenommen, daß die Leistungen (Reihen 12 und 13) während der ganzen Fahrzeit (Reihe 1) verrichtet sind; thatsächlich wurde außerhalb der in Reihe 2 bezeichneten Strecke weniger geleistet.

Die Zusammenstellung II enthält die Durchschnittsergebnisse aus je 10 einwandfrei verlaufenen Fahrten für jede Lokomotive.

Die Vierzylinder-Lokomotive Nr. 11 läuft außerordentlich ruhig und sanft. Vom Arbeiten des Triebwerkes bemerkt man auf dem Führerstande nichts. Die Lokomotive fährt wie ein gut laufender Personenwagen, die Mannschaft ermüdet daher weniger, als auf den andern Lokomotiven und kann längere Strecken fahren. Das stoffsreie Arbeiten des Triebwerkes wird dadurch bewirkt, daß der Ausgleich der Kolbenkräfte und Massendrücke an derselben Achse und der Wechsel der Kolbenkräfte gleichzeitig erfolgen, sodafs nur geringe wagerechte Kräfte auf die Triebachslager wirken. Auch die Steuerung arbeitet sehr leicht, da die Kolbenschieber der Hochdruck-Zylinder ganz, die Flachschieber der Niederdruck-Zylinder größtentheils entlastet und einem Dampfdrucke von nur etwa 3 at ausgesetzt sind.

Wegen dieser für die Erhaltung des Triebwerkes günstigen

Umstände wird die Lokomotive vermuthlich längere Wege zwischen zwei Wiederherstellungen zurücklegen, als andere.

Von den aufgenommenen Dampfdruck-Schaulinien sind mehrere in Abb. 1 bis 15, Taf. LII dargestellt. Sie zeigen namentlich beim Beginne der Einströmung gewisse Mängel, welche in Wirklichkeit nicht bestanden haben können. Da die Papiertrummel stets vom Kreuzkopfe des Niederdruck-Zylinders bewegt wurde, so erscheinen alle Schaulinien des Hochdruck-Zylinders wegen der endlichen Längen der Treibstangen im mittlern Theile nach links verschoben; die berichtigten Linien sind eingestrichelt. Die Linien zeigen den gleichzeitigen Verlauf der Spannungen in jedem Zylinder und im Hochdruck- und Niederdruck-Schieberkasten, also besonders die bei der Ein- und Ausströmung des Dampfes entstehenden Druckverluste. Die Spannung im Einströmungsraume der Hochdruck-Zylinder (Abb. 1, 3, 5) zeigt wegen der Weite der Einströmungsrohre nur geringe Schwankungen. Der Druckverlust bei der Einströmung ist bei großer Geschwindigkeit ziemlich groß, aber erfahrungsmäßig wenig nachtheilig, da er ähnlich wirkt, wie die übliche Drosselung durch den Regler. Der Widerstand bei der Ausströmung (Abb. 2, 4, 6, Taf. LII) ist zwar nicht groß, aber unbedingt schädlich. Beide Verluste sollen bei weiteren Ausführungen durch größere Oeffnungen in den Führungshülsen der Kolbenschieber verringert werden.

Im Niederdruck-Schieberkasten (Abb. 7 bis 9, Taf. LII) ist die Spannung ziemlich veränderlich, wodurch in der zweiten Hälfte des Kolbenweges unnötig hoher Gegendruck auf die Hochdruck-Kolben entsteht. Auch nach dem Absperren der Hochdruck-Schieber strömt noch Dampf neben den äußeren Schieberringen her, wie namentlich die Schaulinie (Abb. 7, Taf. LII) erkennen läßt. Diese Nachströmung verursacht auch die auffällige Drucksteigerung am Hubende, die sich in Abb. 7, Taf. LII links oben am deutlichsten zeigt. Diese Nachströmung ist jetzt durch eine kleine Aenderung an den Schiebern beseitigt worden.

Um gleichmäßigere Spannung in den beiden Niederdruck-Schieberräumen zu erzielen, sind sie versuchsweise durch ein Rohr mit einander verbunden worden, worauf sich die in Abb. 10 bis 15, Taf. LII dargestellten Schaulinien ergaben. Die Spannung im Niederdruck-Schieberkasten ist hiernach ziemlich gleichmäßig geworden. Bessere Leistungen wurden aber nicht erzielt.

Der Spannungsverlust bei der Einströmung in die Niederdruck-Zylinder ist namentlich bei großer Geschwindigkeit ebenso groß, wie bei andern Verbundlokomotiven; er würde durch Anwendung leichtern, überhitzten Dampfes sehr verringert werden. Der Gegendruck während der Ausströmung ist gering.

Das gewählte Füllungsverhältnis von 40 ‰ im Hochdruck- bei 60 ‰ im Niederdruck-Zylinder erscheint nach dem ganzen Verlaufe der Schaulinien, der guten Vertheilung des Wärmegefälles auf beide Zylinder und dem leichten Laufe der Lokomotive zweckmäßig. Den Hauptantheil der Gesamtarbeit, durchschnittlich 60 ‰, leisten die Hochdruck-Kolben. Für den Kraftausgleich an der Triebachse ist diese Kraftvertheilung günstig, im Uebrigen ohne Nachtheil.

Die Leistungsfähigkeit der Lokomotive kann als Durchschnitt aus den 5 besten Fahrten auf 925 Dampf-P.S.

*) Organ 1900, S. 25. Zeitschrift des Vereines deutscher Ingenieure 1898, S. 1188.

geschätzt werden und wird nach Ausführung kleiner Aenderungen wahrscheinlich noch steigen. In den Leistungen Reihen 17 bis 19 übertrifft sie die beiden anderen Lokomotiven.

Die Heißdampf-Lokomotive Nr. 86 hat bei den Versuchsfahrten eine bedeutende Leistungsfähigkeit gezeigt, die im Beharrungszustande als Durchschnitt aus den 5 besten Fahrten auf 900 Dampf-P.S. geschätzt werden kann.

Eine bemerkenswerthe Fahrt, welche in die Zusammenstellung nicht aufgenommen ist, fand vor einem Zuge aus sechs D-Wagen von rund 180 t Gewicht statt. Die Lokomotive erlangte hierbei ihren Beharrungszustand erst bei sehr großer Geschwindigkeit und legte eine wagerechte Strecke von 61 km in 33 Minuten, also mit 111 km/St. zurück. Die rechnungsmäßige Leistung bei dieser Fahrt betrug rund 1100 P.S. Es scheint, daß das geringe Gewicht des Dampfes die Widerstände verringert, sodafs die Lokomotive bei großen Kolbengeschwindigkeiten verhältnismäßig leicht und vortheilhaft arbeitet.

Die Gangart der Lokomotive ist etwa dieselbe, wie die der Verbund-Schnellzug-Lokomotiven. Das Triebwerk arbeitet wegen des hohen Kolbendruckes, namentlich bei geringen Geschwindigkeiten nicht stoßfrei, der Gang ist wegen der kurzen Tragfedern hart. Beide Ursachen erzeugen bei großer Geschwindigkeit starke Erschütterung, welche sich indes bei sehr großer Geschwindigkeit wieder verringert. Die Erschütterung wird sich durch Fahren mit mäßiger Eintrittspannung und Anwendung längerer Tragfedern ausreichend ermäßigen lassen.

Im Uebrigen folgt die Lokomotive dem Gleise sehr gut und zeigt keine störenden Bewegungen.

Die Dampfschieber und Stopfbüchsen halten sich gut, die Dampfkolben befriedigend, sodafs die Lokomotive betriebstüchtig ist. Am Ueberhitzer wurde keine Beschädigung bemerkt, die Abnutzung der Achslager, Radreifen und anderer Theile war die gewöhnliche. Für die Schmierung der Kolben und Schieber sind im letzten Halbjahre 8,46 kg Oel für 1000 km verbraucht, gegen durchschnittlich 5,86 kg bei 27 anderen Lokomotiven derselben Dienstgruppe.

Die Leistungen der Lokomotive hängen sehr von der erreichten Ueberhitzung des Dampfes ab, welche ohne erkennbare Ursache verschieden war und bei den Versuchsfahrten zwischen 250 und 350 ° wechselte. Gute Leistungen erfordern mindestens 280 °.

Die Verbund-Lokomotive Nr. 38 gehört zu der ersten Lieferung dieser Gattung aus dem Jahre 1893. Sie hat ein selbstthätiges Anfahrventil, welches dem Dampfdrucke wesentlich weniger Widerstand bietet, als die später eingeführten Wechselventile verschiedener Bauart. Ihre Dampfleistung beträgt im Beharrungszustande durchschnittlich aus den 5 besten Fahrten etwa 820 P.S., in der Wirksamkeit (Reihen 17 bis 19 der Zusammenstellung II) steht sie der Heißdampf-Lokomotive gleich. Die neueren Lokomotiven dieser Gattung mit Wechselventilen erreichen diese Leistungen nicht.

N a c h r u f.

Sir Andrew Fairbairn †.

Am 6. Juni wurde zu London Sir Andrew Fairbairn, Sohn des bekannten Maschinenbauers Sir Peter Fairbairn, beerdigt, begleitet von einer großen Zahl von Vertretern des Gewerbes und der Eisenbahn-Technik seines Vaterlandes und des Auslandes, nachdem er ein Alter von 73 Jahren in erfolgreicher und eifriger Thätigkeit erreicht hatte.

Sein Vater liefs den 1828 geborenen Sohn trotz der für den damals noch wenig Begüterten schweren Opfer die Schule in Genf besuchen; nach weiterem Studium der Hilfsfächer der Naturwissenschaften an den Universitäten Glasgow und Cambridge nahm er schliesslich das Studium der Rechte auf, um mit 24 Jahren in die Laufbahn als Richter einzutreten. In dieser Stellung blieb er vier Jahre, reiste dann ebenso lange auf dem Festlande und trat 1860 in das Geschäft seines Vaters: Fairbairn, Naylor, Macpherson and Co. in Leeds ein, dessen Stellung er nach dessen Tode 1861 voll übernahm. In dieser war er 1866 und 1867 Bürgermeister von Leeds, als welcher er wegen seiner Verdienste um die Kunstausstellung 1867 den persönlichen Adel erhielt. 1871 wurde er Vorsitzender der Schulaufsichtsbehörde und 1880 Abgeordneter des

Unterhauses. 1878 vertrat er England auf der Ausstellung in Paris und 1892 übernahm er die Stellung des High Sheriff von Yorkshire. Inzwischen hatte er 1878 die Stellung als Verwaltungsrath der Great-Northern-Bahn übernommen, welche ihm zum Anlasse eifrigster Fürsorge für alle Zweige des Eisenbahnwesens, insbesondere die Beurtheilung neuer Linien, den Neubau, die Erziehung der Bahnbeamten, die Behandlung und Versorgung Verletzter wurde; diese Thätigkeit wurde auch die Grundlage des regen und fruchtbaren Antheiles, den er an der Schaffung des internationalen Eisenbahn-Kongresses genommen hat.

Dabei fand sich ihm noch Zeit und Kraft zur Uebernahme einer großen Zahl von Ehrenstellen in der städtischen und Staats-Verwaltung, in der Wehrkraft seines Vaterlandes und in Vereinen.

Wenn Fairbairn auch nicht eigentlich Techniker war, so gehört er doch zu den Männern, die das Eisenbahnwesen in hervorragendem Mafse, namentlich auf Verwaltungsgebieten, gefördert haben, es ziemt sich deshalb, seiner hier mit dem Ausdrucke der Trauer über seinen Verlust zu gedenken.

Technische Angelegenheiten des Vereines Deutscher Eisenbahn-Verwaltungen. *)

Auszug aus dem Protokolle Nr. 71 des Ausschusses für technische Angelegenheiten.

Hierzu Zeichnungen Abb. 1 bis 41 auf Tafel LIII.

In der durch Einladungsschreiben der vorsitzenden Verwaltung des Ausschusses, der Direktion der Königl. Ungarischen Staatsbahnen vom 10. Juni d. J. Nr. 28 T. A für heute, den 26. Juni 1901, nach Amsterdam einberufenen Sitzung waren alle Ausschufs-Verwaltungen — mit Ausnahme der Königl. Eisenbahndirektion zu Berlin, welche schriftlich mitgetheilt hatte, daß sie verhindert sei, die Sitzung zu beschicken — vertreten.

Namens der vorsitzenden Verwaltung begrüßt Herr Ministerialrath Banovits die erschienenen Herren Abgeordneten und schließt hieran die Mittheilung, daß im Sinne des § 13 Abs. 4 der Vereins-Satzungen der Generaldirektion der a. priv. Buschtährader Eisenbahn als antragstellenden, jedoch dem technischen Ausschusse nicht angehörenden Verwaltung daheim gegeben worden sei, an der Verhandlung zu Ziffer III der Tagesordnung mit berathender Stimme theilzunehmen. Ein Vertreter dieser Verwaltung ist jedoch nicht erschienen.

Nachdem hierauf Herr Oberingenieur de Bruyn das Wort genommen, um den Ausschufs Namens seiner Verwaltung, der Generaldirektion der Holländischen Eisenbahn-Gesellschaft, und zugleich auch Namens der Generaldirektion der Gesellschaft für den Betrieb von Niederländischen Staatsbahnen in Amsterdam herzlich willkommen zu heißen, wird in die Tagesordnung eingetreten.

I. Frage der Herstellung von Beklebetafeln (Schreibschildern) an den Wagen zur Aufnahme von Uebergangszetteln (vergl. Ziffer VII des Protokolles Nr. 70, Bozen, den 27./28. Februar 1901 und Organ 1901, Seite 110).

Namens des zur Vorberathung des obenbezeichneten Gegenstandes eingesetzten Unterausschusses berichtet der Vertreter der Oesterreichischen Südbahn, Herr Oberinspektor Hantschke, daß sich der Unterausschufs hinsichtlich der Anbringung von Beklebetafeln für Uebergangszettel an Güterwagen über folgende Punkte geeinigt habe:

1. Es sollen nicht nur die gedeckten Güterwagen und die offenen Güterwagen mit entsprechend hohen Seitenwänden, sondern sämtliche Güterwagen, insofern dieselben nicht ausschließlich dem inneren Verkehre der eigenen Bahn dienen, mit Beklebetafeln für Uebergangszettel versehen werden.
2. Der Ausdruck »Schreibschilder« soll ersetzt werden durch »Beklebeflächen«.
3. Die Größe der Beklebetafeln bzw. Beklebeflächen soll für mindestens 8 Uebergangszettel ausreichen.

Demgemäß schlägt der Unterausschufs vor, dem Ausschusse den nachstehenden Wortlaut für die in die Technischen Vereinbarungen aufzunehmende Vorschrift, betreffend Beklebetafeln der Güterwagen, zu empfehlen:

Dem § 132 ist folgender Absatz anzufügen:

(⁴) Sämtliche Güterwagen, soweit sie nicht ausschließlich für den inneren Verkehr der eigenen Bahn dienen, sind an beiden Längsseiten, und zwar möglichst in der linken Ecke — vom Standpunkte des Ablesenden aus gesehen — mit Beklebetafeln oder abgegrenzten Beklebeflächen für die Anbringung der Uebergangszettel zu versehen. Diese Tafeln oder Flächen sind für mindestens 8 Uebergangszettel der Größe 13 cm \times 9 cm zu bemessen und haben die Ueberschrift »Nur für Uebergangszettel« zu erhalten. Es wird empfohlen, die Beklebetafeln oder Beklebeflächen mit einer Regenleiste zu versehen.

Der Unterausschufs ist der Meinung, daß die in Rede stehende Mafsregel innerhalb zweier Revisionsperioden, d. i. innerhalb 6 Jahren, durchgeführt werden könnte.

Nach der hierauf im Schoofse des Ausschusses stattgefundenen Besprechung des Gegenstandes werden die Anträge des Unterausschusses mit der einzigen von dem Vertreter des k. k. Eisenbahnministeriums beantragten Abänderung, daß die Worte: »möglichst in der linken Ecke« ersetzt werden durch die Worte: »möglichst in der Nähe der linken unteren Ecke«, zum Beschlusse erhoben.

Als Zeit für die Durchführung der Mafsregel werden sechs Jahre festgesetzt.

An die geschäftsführende Verwaltung wird unter Bezugnahme auf den Beschlufs zu Ziffer XVII der Tagesordnung der im Jahre 1900 zu Strafsburg i. Els. abgehaltenen Vereins-Versammlung das Ersuchen gerichtet, obigen Beschlufs des Ausschusses gemäß § 15 der Satzungen bei den Vereins-Verwaltungen zur Abstimmung zu bringen.

II. Antrag der Direktion der k. k. priv. Oesterreichischen Nord-westbahn, betreffend Benennung von Einzeltheilen des Eisenbahn-Oberbaues u. s. w. (vergl. Ziffer IV des Protokolles Nr. 65, Wien, den 7./8. Juni 1895 und Organ 1899, Seite 193).

Ueber die Thätigkeit des betreffenden Unterausschusses berichtet Namens der Generaldirektion der Sächsischen Staats-eisenbahnen Herr Oberbaurath Larrass wie folgt:

In der ersten Sitzung des Unterausschusses einigten sich die betheiligten Verwaltungen zunächst über die maßgebenden Gesichtspunkte für die Behandlung der Angelegenheit und über den Umfang und die Grenzen der in Aussicht zu nehmenden Bearbeitung.

*) Diese Abtheilung steht unter der Schriftleitung des Unterausschusses des Technischen Ausschusses des Vereines Deutscher Eisenbahn-Verwaltungen.

Als leitende Grundsätze wurden angenommen:

1. Im Nothwendigen Einheit, im Uebrigen Freiheit.
2. An den in den Vereins-Drucksachen (Technische Vereinbarungen u. s. w.) bereits für den ganzen Verein einheitlich festgelegten und auch von verschiedenen Regierungen in Verordnungen, Erlassen u. s. w. angewandten Benennungen von Oberbautheilen u. s. w. ist, soweit nur irgend möglich, festzuhalten und sind für andere Gegenstände solche Benennungen zu wählen, die thunlichst ohne Weiteres die Sache selbst erkennen lassen.
3. Die Bearbeitung ist zunächst innerhalb enger Grenzen zu halten.
4. Die Benennungen haben sich auf die Haupttheile des Eisenbahn-Oberbaues, der Weichensicherungen u. s. w. zu beschränken und sind diejenigen Benennungen für Gegenstände u. s. w. unberücksichtigt zu lassen, für die eine Namensfestlegung mit Rücksicht auf die noch in der Ausgestaltung begriffenen Bauarten nicht zu empfehlen ist.
5. Ueber den Begriff der einzelnen Benennungen darf kein Zweifel obwalten. Für die Bezeichnungen, insbesondere für die Hauptbezeichnungen sind Begriffserläuterungen, sofern nöthig auch Skizzen beizugeben.

Von der in den vorstehenden Grundsätzen unter 3. und 4. für die Bearbeitung vorgesehenen engen Umgrenzung und Beschränkung hat der Unterausschufs aber bereits in seiner ersten Sitzung Abstand nehmen müssen, weil sich schon bei der Durchberathung der von der Sächsischen Staatseisenbahn-Verwaltung vorgelegten vorläufigen »Zusammenstellung für einheitliche Benennungen u. s. w.« nicht nur bei den Oberbautheilen und den Weichensicherungen, sondern auch bei Bezeichnungen für die Bahnbettung, Gleise, Weichen und Signale ein Mangel an einheitlicher Benennung ergab. Der Unterausschufs hat demgemäß geglaubt, den engen Rahmen des ihm gewordenen Auftrages zu erweitern und seine Thätigkeit auch auf die einheitlichen Benennungen für Bezeichnung von Bahnkörpertheilen, Gleisen, Weichen, Weichentheilen und Signalen ausdehnen zu müssen.

Eine auf Grund dieses Beschlusses abgefasste anderweite »Zusammenstellung für einheitliche Benennungen u. s. w.« ist nach Prüfung durch den Unterausschufs auch noch 8 dem Unterausschusse nicht angehörende Vereinsverwaltungen zur Aeuferung und Ergänzung vorgelegt worden.

Unter Berücksichtigung der von diesen Vereins-Verwaltungen eingegangenen Erklärungen und zusätzlichen Ergänzungen, sowie nach Begleichung der in den Erklärungen zum Ausdruck gebrachten Meinungsverschiedenheiten und gegentheiligen Anträge wurde als Schlussarbeit des Unterausschusses eine Zusammenstellung von »Vorschlägen für einheitliche Benennungen von Gleisen, Einzeltheilen des Oberbaues, Weichen u. s. w.« gefertigt, welche die Königl. Generaldirektion der Sächsischen Staatsbahnen den Mitgliedern des technischen Ausschusses mit Schreiben vom 6. Juni d. J. Nr. III A. 977 übersandt hat und den Abgeordneten heute vorliegt.

In dieser Zusammenstellung sind der Uebersichtlichkeit und des Vergleiches wegen die bereits von verschiedenen Regierungen

angenommenen, die beim Vereine Deutscher Eisenbahn-Verwaltungen verwendeten und bei anderen Vereins-Verwaltungen sonst gebräuchlichen Bezeichnungen neben den jeweiligen Vorschlägen mit aufgenommen worden. Die zu den einzelnen Vorschlägen gebrachten Erläuterungen sollen lediglich nur eine kurze Erklärung für die vorgeschlagenen Bezeichnungen zur Behebung etwa künftig auftauchender Zweifel bezwecken.

Der Unterausschufs, so fügt der Herr Berichterstatter hinzu, ist sich wohl bewusst, daß die Vorlage als eine erschöpfende nicht bezeichnet werden kann, er glaubt aber immerhin hierdurch eine Grundlage geschaffen zu haben, auf der zur Herbeiführung weiterer einheitlicher Benennungen, insbesondere bei Signal- und Sicherungsanlagen, nachdem für derartige Anlagen die Bauarten zu einem annähernd gesicherten Abschlufs gelangt sein werden, fortgearbeitet zu werden vermag.

Gegen die Vorlage des Unterausschusses im Allgemeinen werden in der Versammlung von keiner Seite Einwendungen erhoben und wird dieselbe nach gepflogener Durchberathung der einzelnen Vorschläge in der in der Anlage I enthaltenen Fassung vom Ausschusse genehmigt.

Die Berichterstattung an die Vereins-Versammlung übernimmt die Königl. Generaldirektion der Sächsischen Staatseisenbahnen.

III. Antrag der Generaldirektion der a. priv. Buschtéhrader Eisenbahn auf Festsetzung der Ersatzkosten für eintheilige Wagenlager (vergl. Ziffer IV des Protokolles Nr. 70, Bozen, den 27./28.

Februar 1901 und Organ 1901, Seite 106).

Namens der Sächsischen Staatsbahn berichtet Herr Oberbaurath Pagenstecher, daß dem in der letzten Sitzung des technischen Ausschusses gefassten Beschlusse zufolge (vergl. Punkt IV des Protokolles Nr. 70) 33 Vereins-Verwaltungen — und zwar von den Königl. Preussischen Eisenbahndirektionen nach vorhergehendem Einvernehmen nur die Königl. Eisenbahndirektion zu Berlin — um Mittheilung der Preise für eintheilige Lagergehäuse und für zugehörige Lagerfutter ersucht worden sind.

Diesem Ansuchen ist von 18 Verwaltungen, einschliesslich der Sächsischen Staatsbahn, entsprochen worden.

Die Preise für die Lagergehäuse schwanken danach zwischen 12,85 M. und 39,27 M., diejenigen für die Lagerfutter zwischen 8,60 M. und 26,50 M.

Auf Grund dieser in weiten Grenzen von einander abweichenden Preise schlägt die berichtende Verwaltung folgende Durchschnittspreise vor:

- a) für ein eintheiliges gulseisernes Lagergehäuse fertig bearbeitet einschliesslich Schmierdeckel und Schrauben, Schmierpolster nebst Zubehör und Oelabschlufsring, jedoch ohne Lagerfutter. 24,— M.
- b) für eine Lagerschale dazu aus Weifsmetall oder Rothmetall oder aus Rothmetall mit Weissmetalleingufs 16,— M.

und empfiehlt die Aufnahme dieser Preise in das Preisverzeichnis unter den jetzt freien Nummern 6 und 7.

In der Besprechung des Gegenstandes wird von mehreren Seiten die Ansicht zum Ausdruck gebracht, daß die von einzelnen Verwaltungen mitgetheilten sehr hohen Preise wohl darauf zurückzuführen sein möchten, daß die Lagergehäuse nebst Lagerschalen noch nicht in großer Anzahl beschafft würden. Bei einer Massen-Anfertigung der Lager würden die Preise sich noch erheblich herabmindern lassen.

Dieser Anschauung Rechnung tragend, beschließt die Versammlung, den Preis unter a) auf 20,— M., den Preis unter b) auf 15,— M. herabzusetzen.

Die Versammlung ist ferner der Ansicht, daß — solange die in Rede stehende Ergänzung des Preisverzeichnisses für Wiederherstellung fremder Wagen nicht endgültig angenommen erscheint — wegen Berechnung der eintheiligen Lagergehäuse die Bestimmungen des § 24 Abs. 4 des Vereins-Wagen-Uebereinkommens Platz zu greifen haben. Der dieser Anschauung entgegenstehende Beschluß zu Bozen (Protokoll Nr. 70 unter Ziffer IV) wird aufgehoben.

An die geschäftsführende Verwaltung wird das Ersuchen gerichtet, diese jetzt vom Technischen Ausschusse erledigte Angelegenheit den Bestimmungen der Vereins-Satzungen gemäß weiter behandeln zu wollen.

IV. Antrag der Generaldirektion der Königl. Bayerischen Staatsbahnen auf Ueberprüfung der in den Technischen Vereinbarungen enthaltenen Bremsbestimmungen und Antrag auf Feststellung von Vorschriften, betreffend die Entfernung der Vorsignale von den Mastsignalen (vergl. Ziffer I des Protokolles Nr. 68, Dresden, den 9./10. Mai 1900 und Organ 1900, Seite 199).

Von den dem betreffenden Unterausschusse zugewiesenen Fragen, betreffend:

1. die Beschaffenheit der Bremsen (§§ 118 und 135 der Technischen Vereinbarungen),
2. die Bremsbemessung der Züge (§ 157 der Technischen Vereinbarungen) und
3. den Abstand der Vorsignale von den Mastsignalen (§ 184⁴ der Technischen Vereinbarungen)

wurde Punkt 1 bereits zum Abschlufs gebracht (vergl. II. Nachtrag zu den Technischen Vereinbarungen vom Dezember 1900, bezw. Protokoll Nr. 68 des technischen Ausschusses unter Ziffer I). Ueber die weiteren Verhandlungen des Unterausschusses berichtet in der heutigen Sitzung Namens der Generaldirektion der Königl. Bayerischen Staatsbahnen Herr Generaldirektionsrath Weiss, dass sich derselbe seitdem vor Allem mit der Ermittlung einer den heutigen Verhältnissen angepaßten Formel für die Berechnung der Bremsprocente beschäftigt habe. Wie bereits früher berichtet wurde, hatten die vom k. k. Oesterreichischen Eisenbahnministerium und von der Königl. Eisenbahndirektion zu Hannover erstmals vorgeschlagenen Formeln nicht die unbedingte Zustimmung des Unterausschusses gefunden und hatte dieser unter Aufstellung bestimmter Gesichtspunkte beschlossen, noch weitere Vorschläge zur Berathung zu

stellen. Bei der eingehenden Besprechung dieser neuen Vorschläge habe sich der Unterausschufs davon überzeugt, daß eine zweckmäßige Lösung der Frage auf rein theoretischem Wege nicht erreicht werde und daß es nothwendig sei, in ähnlicher Weise wie bei Ermittlung der alten Formel (siehe Organ 1899, Seite 120) bestimmte, durch Versuche und durch die Erfahrung als richtig erkannte Bremsprocente der Berechnung zu Grunde zu legen. Die für diesen Zweck vom Unterausschusse als geeignet erachteten Werthe, denen die neue Formel annähernd entsprechen sollte, waren folgende:

Gefälle %	Bremsprocente für eine Geschwindigkeit von						
	15	25	30	40	50	60	100
	km in der Stunde						
0				7			70
5			9	14		30	80
10	10		16			38—40	90
20	19		26	34		55	
25	25	30		41	50		
40	42		50				

Unter Zugrundelegung dieser Werthe wurde für die Berechnung der Bremsprocente für Hauptbahnen die nachstehende Gleichung ermittelt:

$$B = \frac{1,25}{f_1} \left(\frac{0,42 v_1^2}{550 + 2v_1} - 0,1 w_1 + 0,1 \alpha \right),$$

wobei $v_1 = v + 0,5 \alpha$ anzunehmen ist.

In dieser Formel bedeuten:

- B . . . das auf bremsbaren Achsen ruhende Gewicht des Wagenzuges in Procenten des gesammten Wagenbrutto;
- v . . . die Fahrgeschwindigkeit in km/St.;
- α . . . das Gefälle in ‰;
- f_1 . . . den mittleren Coefficienten der Reibung zwischen Rad und Bremsklotz während des Verlaufes einer Bremsung, wenn eine Anfangsgeschwindigkeit $v_1 = (v + 0,5 \alpha)$ km/St. in Rechnung gestellt wird;
- w_1 . . . den mittleren Rollwiderstand des Wagenzuges in kg pro 1 Tonne des Zuggewichtes, gleichfalls unter Voraussetzung einer Anfangsgeschwindigkeit $v_1 = (v + 0,5 \alpha)$ km/St.;
- $(550 + 2v_1)$. . . den reinen Bremsweg in Metern (ohne Mitrechnung des Bereitschaftsweges, d. h. des Weges vom Augenblick der Bethätigung der Bremse bis zum Eintritt der Vollwirkung).

Die Bremsprocente für Nebenbahnen wurden aus der Formel ermittelt:

$$B = \frac{1,25}{f_1} \left(\frac{0,42 v_1^2}{300} - 0,1 w + 0,1 \alpha \right),$$

wobei, wie vorher, $v_1 = v + 0,5 \alpha$ gesetzt und ein reiner Bremsweg von 300 m angenommen wurde.

Die Zweckmäßigkeit dieser gesonderten Berechnung der Bremsprocente für Haupt- und Nebeneisenbahnen ergibt sich daraus, daß für die Nebenbahnen ohne Bewachung der Wegübergänge ein erheblich kürzerer Bremsweg erforderlich wird und wegen der geringeren Fahrgeschwindigkeit auch leichter zu erreichen ist, als für Hauptbahnen.

Die vorgenannten, auf Grund der Vorschläge des k. k. Eisenbahnministeriums benutzten Formeln geben den gegenseitigen Beziehungen der in Betracht kommenden Größen einen möglichst richtigen Ausdruck. Abweichend von den seiner Zeit vom Verein Deutscher Eisenbahn-Verwaltungen gemachten Annahmen, wonach der erreichbare Bremsdruck dem Totalgewichte des Wagens gleich zu setzen wäre, wurde durch Einfügung des Coefficienten 1,25 dem Umstande Rechnung getragen, daß höchstens 80 % von dem Gesamtgewicht eines Wagens abgebremst werden können. Wenn auch diese Annahme genau nur für Züge mit durchgehenden Bremsen richtig ist und für Spindelbremsen nur ein Werth von etwa 70 % anzunehmen wäre, so wurde doch aus Zweckmäßigkeitsgründen von einer weiteren Unterscheidung in dieser Hinsicht Abstand genommen, um einheitliche Werthe für sämtliche Zuggattungen zu erhalten.

Die für die Fahrgeschwindigkeit v geltenden Bremsprocente werden nach der Formel eigentlich für eine um $0,5 \alpha$ höhere Geschwindigkeit v_1 berechnet. Hierzu führte die Erfahrung, daß das Ueberschreiten der normirten Fahrgeschwindigkeit selbst bei größter Aufmerksamkeit des Personals nicht vermieden werden kann.

Je mehr die Gefällskomponente des Zuggewichtes den Zugwiderstand überwiegt, desto größer wird auch der bei Berechnung der Bremsprocente anzunehmende Geschwindigkeitszuschlag genommen werden müssen, und erscheint es daher gerechtfertigt, diesen Zuschlag proportional dem Gefälle zu bemessen. Wie nothwendig ein derartiger Zuschlag für starke Gefälle ist, ergebe sich aus der rechnerischen Untersuchung des Grenzzustandes, bei welchem die Summe der Bewegungswiderstände (Reibungswiderstand + Rollwiderstand) gleich der Gefällskomponente des Zuggewichtes ist, der Zug also überhaupt nicht mehr zum Stillstand kommt. Es zeige sich hier, daß die für eine Geschwindigkeit $v + 10$ km auf Gefällen von 15—40 ‰ berechneten Bremsprocente für den Grenzzustand den für die Geschwindigkeit v jetzt vorgeschriebenen Bremsprocenten in manchen Fällen bedenklich nahe kommen.

Für die Berechnung des mittleren Reibungscoefficienten f_1 wurde die im Jahre 1888 vom Vereine Deutscher Eisenbahn-Verwaltungen angenommene Formel:

$$f = 0,125 \frac{v^2}{0,0112 \frac{v^2}{2} - \frac{0,06 - 0,0112}{0,0112^2} v + \frac{0,06 - 0,0112}{0,0112^3} \log n (1 + 0,0112 v)}$$

benutzt, während der mittlere Rollwiderstand w_1 nach Antrag der Königl. Eisenbahndirektion zu Erfurt aus der Formel $w_1 = 2,4 + \frac{v^2}{2600}$ berechnet wurde.

Dieser Werth ergibt sich aus der allgemeinen Gleichung für den Zugwiderstand $w = 2,4 + \frac{v^2}{1300}$ bei einer bestimmten Geschwindigkeit v . Gegenüber den sonst für die Aufstellung der Fahrpläne und Lokomotiveleistungstabellen gewöhnlich benutzten Formeln $w = 2,5 + 0,001 v^2$ oder $w = 2,4 + 0,001 v^2$ stimmt die obige Gleichung mit den thatsächlichen Verhältnissen besser überein.

Der Unterausschufs beantragt hiernach, die §§ 157 und 158 der Technischen Vereinbarungen u. s. w. wie folgt abzuändern bezw. zu ergänzen.

A) Der § 157 erhält folgenden neuen Wortlaut:

Zahl der zu bedienenden Bremsen.

§ 157.

¹ Bei der Fahrt im Gefälle sollen in jedem Zuge aufser den Bremsen am Tender und an der Lokomotive so viele Bremsen bedient sein, bezw. in Thätigkeit gesetzt werden können, daß mittelst derselben mindestens die aus dem nachfolgenden Verzeichnisse zu entnehmenden Procente des Gesamtgewichtes der Wagen oder der Anzahl der Achsen bremsbar sind.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Auf Gefällen von ‰	Bremsprocente für eine Stunde Geschwindigkeit von													
	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	70	80	90	100
	km in der Stunde													
1	6	6	6	6	7	9	12	15	19	23	33	44	57	72
2	6	6	6	6	8	10	13	17	21	25	35	46	59	74
3	6	6	6	7	9	11	14	18	22	26	36	48	61	76
4	6	6	6	8	10	13	16	20	24	28	38	50	63	78
5	6	6	7	9	11	14	17	21	25	30	40	52	65	80
6	6	6	8	10	12	15	19	23	27	32	42	54	68	83
7	6	7	9	11	14	17	20	24	28	33	44	56	70	85
8	6	8	10	12	15	18	22	26	30	35	46	58	72	87
10	8	10	12	15	18	21	25	29	33	38	49	62	76	91
12	10	12	14	17	20	24	28	32	37	42	53	66	80	
14	12	14	17	20	23	27	31	35	40	45	57	70	85	
16	15	16	19	22	25	29	34	38	43	49	61	74	89	
18	17	19	22	25	28	32	37	41	47	52	64	78		
20	19	21	24	27	31	35	40	45	50	56	68	82		
22	21	23	27	30	34	38	43	48	54	59	72	86		
25	25	27	30	34	38	43	48	53	59	65	78			
30	30	33	37	41	46	51	56	62	68	74	88			
35	36	40	44	49	54	59	65	71	77	84				
40	43	47	52	57	62	68	74	80	87					

¹ Bei der Fahrt im Gefälle sollen in jedem Zuge aufser den Bremsen am Tender und an der Lokomotive so viele Bremsen bedient sein, bezw. in Thätigkeit gesetzt werden können, daß mittels derselben mindestens die aus dem nachfolgenden Verzeichnisse zu entnehmenden Procente des Gesamtgewichtes der Wagen oder der Anzahl der Achsen bremsbar sind.

1	2	3	4	5	6	7	8
Auf Gefällen von ‰	Bremsprocente für eine Zuggeschwindigkeit von						
	10	15	20	25	30	35	40
	km in der Stunde						
1	6	6	6	7	10	15	21
2	6	6	6	8	11	16	22
3	6	6	6	9	13	18	24
4	6	6	7	10	14	20	26
5	6	6	8	11	16	21	28
6	6	6	9	12	17	23	29
7	6	7	10	14	18	24	31
8	6	8	11	15	20	26	33
10	8	10	14	18	23	29	36
12	10	12	16	21	26	33	40
14	12	15	19	23	29	36	44
16	14	17	21	26	32	39	48
18	16	19	24	29	36	43	52
20	18	22	27	32	39	47	56
22	20	25	30	36	43	51	60
25	24	29	34	40	48	56	
30	30	36	42	49	57		
35	37	43	50	58			
40	44	51	59				

² Für die Berechnung der Bremsprocente nach diesem Verzeichnisse ist maßgebend:

- die größte Geschwindigkeit, welche bei dem Zuge auf der betreffenden Strecke in Anwendung kommen darf;
- das Gefälle, welches dargestellt wird durch die Gerade, die zwei auf der betreffenden Strecke in 1000 m Entfernung liegende, den größten Höhenunterschied zeigende Punkte des Längenschnittes der Bahn mit einander verbindet;
- dafs bei der Berechnung der Bremsprocente nach Achsen eine unbeladene Güterwagenachse stets gleich einer halben Achse, dafs ferner der sich etwa ergebende überschießende Bruchtheil stets als ein Ganzes gerechnet wird und dafs die Achsen der Personen- und Postwagen sowie der Gepäckwagen in Personenzügen stets als voll in Ansatz gebracht werden;
- dafs für die Geschwindigkeiten unter 15 km in der Stunde die in dem Verzeichnisse für 15 km in der Stunde angeführten Bremsprocente gelten.

² Für die Berechnung der Bremsprocente nach diesem Verzeichnisse ist maßgebend:

- die größte Geschwindigkeit, welche bei dem Zuge auf der betreffenden Strecke in Anwendung kommen darf;
- das Gefälle, welches dargestellt wird durch die Gerade, die zwei auf der betreffenden Strecke in 1000 m Entfernung liegende, den größten Höhenunterschied zeigende Punkte des Längenschnittes der Bahn miteinander verbindet;

c) dafs bei der Berechnung der Bremsprocente nach Achsen eine unbeladene Güterwagenachse stets gleich einer halben Achse, dafs ferner der sich etwa ergebende überschießende Bruchtheil stets als ein Ganzes gerechnet wird und dafs die Achsen der Personen- und Postwagen, sowie der Gepäckwagen in Personenzügen stets als voll in Ansatz gebracht werden;

d) dafs für Geschwindigkeiten unter 10 km in der Stunde die in dem Verzeichnisse für 10 km in der Stunde angeführten Bremsprocente gelten.

³ Die für bestimmte Gefälle und Fahrgeschwindigkeiten berechneten Bremsprocente können für Fahrten auf gleichen Steigungen und mit gleichen Fahrgeschwindigkeiten ermäßigt werden. Die Ermäßigung soll nicht mehr betragen als 1,8 α Bremsprocente, wenn α die Neigung der Strecke in Millimetern auf ein Meter Länge bezeichnet; auch dürfen hierbei die für die Fahrgeschwindigkeit von 15 km in der Stunde vorgeschriebenen Bremsprocente nicht unterschritten werden.

³ Die für bestimmte Gefälle und Fahrgeschwindigkeiten berechneten Bremsprocente können für Fahrten auf gleichen Steigungen und mit gleichen Fahrgeschwindigkeiten ermäßigt werden. Die Ermäßigung soll nicht mehr betragen als 1,8 α Bremsprocente, wenn α die Neigung der Strecke in Millimetern auf ein Meter Länge bezeichnet; auch dürfen hierbei die für die Fahrgeschwindigkeit von 10 km in der Stunde vorgeschriebenen Bremsprocente nicht unterschritten werden.

⁴ Für Fahrgeschwindigkeiten und Neigungen, welche zwischen den in dem Verzeichnisse angeführten liegen, sind die Bremsprocente durch geradlinige Zwischenschaltung zu ermitteln und dabei Werthe von 0 bis 0,5 (ausschl.) nach unten, Werthe von 0,5 und darüber nach oben abzurunden. Für Gefälle von weniger als ‰ sind die Bremsprocente für ‰ anzuwenden.

⁵ Für Bahnstrecken mit Neigungen von mehr als 40 ‰ sind für das Bremsen der Züge besondere Vorschriften zu erlassen.

B) Hinter Absatz 3 des § 158 tritt als neuer Absatz 4 folgender Wortlaut:

⁴ Bei Steigungen von 10 ‰ und darüber sollen die Wagen mit bedienten Bremsen so in den Zug eingestellt werden, dafs der rückwärtige Zugtheil stärker als der vordere gebremst wird.

(Die bisherigen Absätze 4 und 5 des § 158 erhalten die Bezifferung 5 und 6).

Zu diesen Vorschlägen giebt der Herr Berichterstatter noch weiter folgende Erläuterungen:

1. Die jetzigen Tabellen für Hauptbahnen erstrecken sich nur auf Geschwindigkeiten von 25—90 km; der Unterausschufs hielt es daher für nothwendig, nach unten und oben eine Erweiterung eintreten zu lassen und auch für Geschwindigkeiten von 15, 20, 55 und 100 km die Bremsprocente zu ermitteln, da ein Bedürfnis hierfür vorliegt.
2. Da die neuen Werthe gegenüber den jetzigen eine nicht unerhebliche Steigerung für die höheren Geschwindigkeiten und die größeren Gefälle aufweisen, so erschien es wirthschaftlicher, um die Kosten der Bremsbedienung möglichst niedrig zu halten, die Tabellen für Gefälle von 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 12, 14 . . . ‰ aufzustellen und zu gestatten, das Zwischenwerthe durch Interpolation ermittelt werden.
3. Die Tabellen wurden nur für Gefälle aufgestellt, da für reine Steigungsfahrten eine schwächere Bremsbesetzung ausreichend ist und hierdurch gleichfalls eine Abminderung der Kosten herbeigeführt werden kann. Bei Beurtheilung der Frage, wie weit die Abminderung der Bremsprocente gehen soll, war maßgebend die Bremsdistanz, die bei der Bergfahrt jedenfalls nicht größer sein soll, als auf derselben Neigung und bei der gleichen Fahrgeschwindigkeit für die thalwärts gerichtete Fahrt, und als zweite Bedingung die Nothwendigkeit, das bei einer allfälligen Zugtrennung dem Entrollen des abgetrennten rückwärtigen Zugtheiles mit ausreichender Sicherheit entgegengewirkt wird. Nach den hierüber aufgestellten Berechnungen wird diesen Bedingungen einfach und hinreichend genau entsprochen durch Verminderung der für die Thalfahrt geltenden Bremsprocente um eine Zahl, welche gleich ist dem 1,8fachen der in Millimetern auf ein Meter Länge ausgedrückten Neigung der betreffenden Strecke, wobei jedoch die für die Fahrgeschwindigkeit von 15 km/St. auf Hauptbahnen und 10 km/St. auf Nebenbahnen vorgeschriebenen Bremsprocente der Thalfahrt nicht unterschritten werden dürfen.
4. Die Rücksicht auf die Möglichkeit einer Zugtrennung läßt es auch zweckmäfsig erscheinen — mindestens für die stärkeren Steigungen — den rückwärtigen Zugtheil mit Bremsen besser zu bedenken, als den vorderen.

In Betreff der Abbremsung der in Bergstrecken mit Nachschiebblockomotiven geförderten Züge erschienen weitere Sonderbestimmungen nicht erforderlich.

Die Mängel, die der noch häufig angewendeten Berechnung der Bremsprocente nach Achsen gegenüber der genaueren Berechnung nach dem Wagengewichte anhaften, gaben dem Unterausschusse Veranlassung, auch der Frage näher zu treten, ob die zweite Art der Berechnung nicht ausschliesslich angewendet werden sollte. Die eingehende Berathung dieser Frage liefs

davon Abstand nehmen, da durch die neuen Bestimmungen über die Bauart der Bremsen in § 135 der Technischen Vereinbarungen (II. Nachtrag, Dezember 1900) eine einheitlichere Ausführung der Wagenbremsen gewährleistet und damit erreicht wird, das allzu grosse Unterschiede in dem Verhältnisse des Bremsdruckes zum Wagengewichte vermieden werden. Eine weitere Sicherheit ist dadurch gegeben, das in der neuen Formel für die Berechnung der Bremsprocente durch Einfügung des Koeffizienten 1,25 bereits berücksichtigt wurde, das nicht das volle Wagengewicht, sondern höchstens 80 ‰ desselben abgebremst werden. Es erscheint daher unbedenklich, die wegen der einfacheren Berechnung von verschiedenen Verwaltungen vorgezogene Bestimmung der Bremsen nach der Achsenzahl fernerhin zu gestatten.

Der Herr Berichterstatter glaubt, das es zu weit führen würde, an dieser Stelle noch näher auf die umfangreichen rechnerischen und tabellarischen Aufstellungen, die dem Unterausschusse bei seinen Berathungen als Grundlage dienten, einzugehen. Da es jedoch von besonderem Werth sein dürfte, das das gesammte, von dem Unterausschusse verarbeitete Material sämtlichen Vereins-Verwaltungen zngänglich gemacht werde, so hält es der Unterausschufs für angezeigt, das hierüber nach Erledigung der gesammten Aufgabe ein Sonderbericht erstellt wird, aus dem die Vereins-Verwaltungen den bei Bestimmung der Bremsprocente eingeschlagenen Rechnungsvorgang genau entnehmen können.

Ueber die dritte der dem Unterausschusse zugewiesenen Fragen (Abstand der Vorsignale von den Mastsignalen) theilt der Herr Berichterstatter mit, das dieselbe noch nicht zum Abschlusse hat gebracht werden können. Auf dieselbe werde der Unterausschufs in einer der späteren Sitzungen des Ausschusses zurückkommen.

Nach Vortrag dieses Berichts wird von einigen Verwaltungen der Wunsch geäußert, die Beschlufsfassung über den Gegenstand zu vertagen, da die zur Verfügung gestandene Zeit zu kurz gewesen sei, um die vom Unterausschusse gestellten Anträge eingehend zu prüfen. Die Angelegenheit sei aber eine sehr wichtige und die Beurtheilung der Frage der Bremsprocente erfordere umfangreiche Erhebungen, nöthigenfalls sogar die Vornahme praktischer Versuche, in Folge dessen die Angelegenheit heute noch nicht soweit geklärt erscheine, in sachlicher Beziehung über dieselbe abzustimmen.

Da die Angelegenheit doch erst im Herbst nächsten Jahres der Vereins-Versammlung zur Beschlufsfassung unterbreitet werden kann, eine Verschleppung der Sache durch die Vertagung also nicht zu befürchten ist, beschliets der Ausschufs, die Besprechung der Vorlage des Unterausschusses und Beschlufsassung über den Gegenstand bis zur nächsten Sitzung zu vertagen.

Einheitliche Benennungen von Gleisen, Einzeltheilen des Oberbaues, der Weichen u. s. w. nebst Erläuterungen.

Abkürzungen:

B. H. = Betriebs-Ordnung für die Haupteisenbahnen Deutschlands.
 B. N. = Bahnordnung für die Nebeneisenbahnen Deutschlands.
 N. H. = Normen für den Bau und die Anrüstung der Haupteisenbahnen Deutschlands.
 S. O. = Signal-Ordnung für die Eisenbahnen Deutschlands.
 T. V. = Technische Vereinbarungen für die Haupt- u. Nebeneisenbahnen.
 G. L. = Grundzüge für den Bau und die Betriebs-Einrichtungen der Lokaleisenbahnen.

Die den Abkürzungen beigegebenen Zahlen verweisen auf die Paragraphen oder Abschnitte der reichsgesetzlichen und Vereins Bestimmungen.

Ba. = Bayern.
 Bd. = Baden.
 H. = Holland.
 Od. = Oldenburg.
 Oe.-U. = Oesterreich-Ungarn.
 Pr. = Preußen.
 E. L. = Reichseisenbahnen in Elsaß-Lothringen.
 Sa. = Sachsen.
 Wü. = Württemberg.

Reichsgesetzliche und Vereins-Benennungen	Ordin.-Nr.	Haupt-	Unter-	Begriffserläuterungen	Anderweite Benennungen bei den Vereins-Verwaltungen
		Benennung			

A. Bahnkörper, Bahnbettung und Zubehör.

Bahnkronen N.H. 4. T.V. 32. 145. G.L. 28. 91.	1	Bahnkronen.		Die in der Höhe der Unterkante der nicht überhöhten Schiene gelegte Wagerechte, die seitlich durch die verlängert gedachten Böschungslinien des Bahnkörpers begrenzt wird.	Höhe der Schienenunterkante (E. L.), Bauplanie (Sa.).
			a) Unterbaukronen.	Die obere Begrenzung des Unterbaues, d. i. die untere Begrenzung der Bettung.	Erdplanum (Ba.), Bahnplanum (E. L.), (Oe.-U.), Planum (Pr.), Bettungssole (Sa.).
			b) Dammhöhe, Einschnitttiefe.	Der Höhenunterschied zwischen Bahnkronen und natürlichem Gelände in der Bahnachse gemessen.	Höhe des Planums (Unterbaukronen) über oder unter dem natürl. Gelände in der Bahnachse (E. L.)
Bahnbettung. Bettung N.H. 4. 12. T.V. 3. 32. G.L. 3.	2	Bettung		ist eine für die Lagerung des Schienengestänges bestimmte, aus durchlässigen, frostsicheren Stoffen gebildete Schicht, die gleichzeitig den Druck auf den eigentlichen Bahnkörper (Unterbau) vertheilen und außerdem das Tagewasser ableiten soll.	Unterbau (Ba.), Schotterbett, Beschotterung (Oe.-U.).
			a) Bettungssole.	Die untere Begrenzung der Bettung.	Unterbausole (Ba.).
			b) Bettungstärke.	Die Tiefe der Bahnbettung unter der Unterkante der Schwel- len, in der Regel in der Gleismitte gemessen.	Unterbaustärke (Ba.).
Bettungsmaterial T.V. 3. G.L. 3.	3	Sickerschlitz.	c) Bettungstoffe.	Diese sind: Steine, Kies, Sand, Erzschlacken. Die Bettung kann mit Packlage ausgeführt werden, sie kann aber auch nur aus einer Schüttung von Steinschlag, Kies, Sand oder Erzschlacken bestehen.	Unterbaumaterial (Ba.). Grundbau (Ba.), (Oe.-U.), Packlager (Sa.), Vorlage (Wü.). Fluß-, Gruben-, Schlägelschotter (Oe.-U.).
				Zur Abführung des Wassers aus der Bettung und dem Bahnkörper dienend. Unterschieden werden:	Sickerkanal (Sa.).
			a) Längs- und b) Quer-Sickerschlitz.		

B. Gleise.

Bahn-Gl. B.H. 4.	4	Gleis.		Fahrbahn, auf der die Fahrzeuge in bestimmter Spur bewegt werden.	Geleis, Geleise (Ba.), (Oe.-U.).
			Betriebs-Gl.	Ein für Zwecke des Bahnbetriebes dienendes Gleis.	
			Bau-Gl.	Ein für Bauzwecke ausgelegtes Gleis.	
			Vollspur-Gl.	Ein in der Spurweite von 1,435 m hergestelltes Gleis.	
			Schmalspur-Gl.	Ein in geringerer Spur (in der Regel 1,0 bzw. 0,75 m) ausgeführtes Gleis.	
Hauptgleise B.H. 3. 74. N.H. 14. T.V. 14. 35. 38. 40. 45. 46. 59. G.L. 36. 95	5	Hauptgleis.	Gemischtspuriges Gl.	Gleis, das sowohl den Zugverkehr für eine Vollspur-, wie auch für eine Schmalspurbahn ermöglicht.	
			Strecken-H Gl.	Ein von fahrplanmäßigen Zügen befahrenes Gleis ohne Rücksicht darauf, ob es auf freier Strecke oder in Stationen gelegen ist.	

Reichsgesetzliche und Vereins-Benennungen	Ord.-Nr.	Haupt-	Unter-	Begriffserläuterungen	Anderweite Benennungen bei den Vereins-Verwaltungen	
		Benennung				
Stations-Gl. T. V. 154. G. L. 96.			Stations-H. Gl.			
Durchgehendes Gl. S. O. III. T. V. 33. 44. G. L. 36.			Durchgehendes H. Gl.	Die unmittelbare Fortsetzung des Streckenhauptgleises in den Stationen.	Durchlaufendes H. Geleis (Oe.-U.).	
Doppel- oder zweigleisige Bahnstrecken, Doppelgleise B. H. 21. N. H. 9. T. V. 167.			Rechtes, linkes H. Gl.	Auf doppelgleisigen Bahnstrecken und in Stationen eingeleisiger Bahnen das in der Richtung der Stationierung (Kilometerbezeichnung, Linienbezeichnung) von der Bahnachse rechts oder links liegende Gleis.		
Eingleisige Bahnen S. O. VII. T. V. 167. 169.			Stumpfes H. Gl.	(Sack- oder End-H. Gl.) Ferner werden nach dem Zwecke unterschieden:	Sackgeleis (Pa.).	
Kreuzungs- u. Ueberholungs-Gl. B. H. 1. N. H. 7. T. V. 34.			Ausweich-Gl.	(Ueberholungs-, Vorfahr-, Kreuzungs-Gl.)		
Ausweichgleis N. H. 7. Abzweigendes Gl. S. O. III.			Abzweigungs-Gl. Fern-, Vororts-Gl. Ankunfts-, Abfahrts-Gl.	(Ablenkungs-Gl.)		
Ein- und Ausfahrts-Gl. B. H. 2. B. N. 6.			Einfahrts-, Ausfahrts-Gl. Personenzugs-, Güterzugs-Gl. Verbindungs-Gl.	ist ein Gleis, das die an einem Orte gelegenen Bahnlinsen mit einander verbindet.		
Neben-Gl. T. V. 40. 57.	6	Nebengleis.	Stamm-Gl.	Ein von fahrplanmäßigen Zügen in der Regel nicht befahrenes Gleis. (Mutter-Gl.) Gleis, aus dem mehrere Gleise nacheinander abzweigen. (Unter Umständen kann ein solches auch Haupt-Gl. sein.)	Seitengeleis (Oe.-U.).	
Stamm-Gl. T. V. 40.			Stumpf-Gl.	nur einseitig mit einem andern verbundenen Gleis. Ferner werden nach dem Zweck unterschieden: (Rangir-Gl.)	Stutzengeleis (Ba.), Stock-, Sturz-, Stutz - Geleis (Oe.-U.). Rangirgeleis (Pa.).	
Ausziehgleis N. H. 7. T. V. 34.			Verschub-Gl. Abstell-, Aufstell-Gl. Auszieh-, Ablauf-Gl.	(Sortir-Gl., Gleisrost.)	Hinterstellgeleis (Ba.), Rostgleis (Sa.).	
			Sammel-, Harfen-Gl.	(In Verbindung mit Ordn.-Nr. 311.)		
			Sicherheits-Gl. Ablenk-Gl. Maschinen-Gl.	(Umfahr-Gl.)	Lokomotivgeleis (Ba.), Zugförderungsgeleis (Oe.-U.).	
			Werkstätten-Gl. Drehscheiben, Schieb- bühnen-, Rampen-, Wage-, Kran-Gl.	(Reparatur-Gl., Abstell-Gl. für Tender, Räderaufstellungs-Gl.)		
Lade-Gl. B. H. 2. 55. B. N. 6. N. H. 1.			Lade-Gl. Umlade-Gl.	(Be-, Ent-, Frei-, Güterschuppen- und Vieh-Lade-Gl.) Für Zwecke der Umladung dienend, auch von Voll- in Schmalspurwagen.		
			Hafen-, Ufer-, Um- schlag-Gl. Maschinenhaus-, Heiz- haus-Gl. Kohlen-, Güter-, Schuppen-Gl. Viehwagenreinigungs-Gl.	(Fächer-, Stern-Gl.) (Desinfektion-Gl.) (Privatanschlufs-, Industrie-, Fabrik-, Gruben-, Hütten-, Steinbruchs-, Kiesgruben- u. s. w. Gl.)	Lokomotivremisgeleis (Ba.). Magazinsgeleis (Oe.-U.), Ladegeleis (Ba.). Desinfektionsgeleis (Ba.). Industriegeleis (Ba.), Industrie- oder Schleppgeleis (Oe.-U.).	
	7		Zweiggleis.			
	8		Gleisendschuh.		An die Schienen geschraubte Eisenklötze, zur Verhütung des Ablaufens der Fahrzeuge an den Gleisenden. Abb. 1, Tafel LIII.	Fester Sperrschuh (E. L.), Gleisabschlufs (Oe.-U.).
	9		Prellbock.		Die als Gleisabschlufs am Ende eines (Stumpf-) Gleises feststehende Vorrichtung mit oder ohne Buffer, die den Anprall der Wagenbuffer aufnehmen soll. Abb. 2, Taf. LIII.	Bufferbock (Oe.-U.), Gleisendbuffer (Sa.).
Gleissperre T. V. 30. 42.	10	Gleissperr-Vorrichtung,	und zwar: mit oder ohne Entgleisungs-Vorrichtung.	(Gleissperrbaum, Gleissperrschwelle.) Vorrichtung, welche verhüten soll, das Fahrzeuge aus einem Gleis in das Bereich eines andern Gleises gelangen.	Gleissperre (Ba.), Geleisriegel (Oe.-U.), Gleisvorleger (Sa.).	
	11	Gleisbremse.		Vorrichtung an den Gleisen der Vershubbahnhöfe zur Minderung der Geschwindigkeit ablaufender Wagen.		

Reichsgesetzliche und Vereins-Benennungen	Ordn.-Nr.	Haupt-	Unter-	Begriffserläuterungen	Anderweite Benennungen bei den Vereins-Verwaltungen
		Benennung			
C. Oberbau und Oberbauteile in Gleisen mit Ausschluss der Weichen.					
Schienen-Unterlagen T.V. 12. G.L. 11. Querswellen-Oberbau T.V. 5. 11. Langschwellen-Oberbau T.V. 5. Hölzerne Quer- und Langschwellen T.V. 13. G.L. 12.	12	Schwelle.		Nach ihrer Lage, Unterstützungsart und Verwendungsweise werden unterschieden: (Weichenschwelle s. unter Ordn.-Nr. 36.)	Weichenquerschwelle (Pr.).
	13	Querschwelle.	Quer-, Lang- u. Weichen-Schwelle.	Im Allgemeinen die senkrecht zur Gleisachse und in gewissen, durch die Beanspruchung des Gleises bedingten Abständen liegenden Schwellen. Nach dem Material wird unterschieden: getränkte und nicht getränkte.	Bahuschwelle (Oe. U.), (Pr.) Holzschwelle (Oe.-U.), (Pr.).
Holzschwellen T.V. 13. G.L. 12. Eiserner Oberbau T.V. 14. G.L. 13. Eiserner Querschwellen T.V. 14 Stoßschwellen T.V. 10. 13.			a) Holz-Querschwelle. b) Eisen-Querschwelle. c) Stoß-Schwelle. d) Mittel-Schwelle.	Nach ihrer jeweiligen Lage zum Schienenstofs:	
Holzschwellen T.V. 13. G.L. 12. Eiserner Oberbau T.V. 14. G.L. 13.	14	Langschwelle.	a) Holz-Langschwelle. b) Eisen-Langschwelle.	Eine längs unter der Schiene liegende Schwelle. Nach dem Material wird unterschieden: getränkte und nicht getränkte.	
	15	Schwellenbezeichnungsnagel.		Nagel mit verschiedenen Kopfformen, zur Bezeichnung der Art und des Ursprunges der Schwellentränkung und des Einlegungs-Jahres der Schwelle dienend.	Schwellenmarkierungsnagel (Oe.-U.), Schwellenaltersnagel (Sa.).
Fahrschienen B.H. 2. B.N. 6.	16	Schiene.	a) Fahrschiene. b) Leitschiene. c) Schutzschiene. α) unter Einhaltung der vorgeschriebenen Rinnenbreite den Uebergang der Straßensfuhrwerke über die Fahrschienen an Wegübergängen in Schienenhöhe erleichtern oder, β) abweichend von Nr. 16 b; bei größerem Abstand von der Fahrschiene (auf Brücken u. s. w.) die Wirkung einer Entgleisung einschränken soll. (Zwangsschiene s. unter Ordn.-Nr. 39.) Ferner werden unterschieden nach dem Material: nach den Abmessungen: nach der Bauart: (Flügel- und Knieschienen s. unter Ordn.-Nr. 38.) An der Schiene wird unterschieden:	d) Eisen-, Stahl- und Stahlkopf-Schienen. e) Schienen verschiedener Querschnitts-Formen. f) Breitfüßige, Stuhl- und Schwellen-Schienen. g) Kopf, Steg und Fuß.	Fangschiene (Ba.), Fangschiene, Leit-Hölzer oder -Schienen (Oe.-U.). Schienen verschiedener Profile (sämtl. Verwaltungen).

Reichsgesetzliche und Vereins-Benennungen	Ord.-Nr.	Haupt-	Unter-	Begriffserläuterungen	Anderweite Benennungen bei den Vereins-Verwaltungen
		Benennung			
Schienenfahrkante T.V. 41.			h) Fahrkante.	d. i. die Seite des Schienenkopfes, an der der Spurkranz läuft.	Spurkante (Oe.-U.).
Schienenstofs T.V. 9. 13. schwebender Schie- nenstofs T.V. 11. G.L. 10. fester Schienen- stofs T.V. 13.			i) Schienenstofs.	(fester oder schwebender). Die Stelle, wo zwei Schienenenden verbunden sind.	
Spurweite B.N. 1. N.H. 5. T.V. 2. 19. G.L. 2. 46.			k) Spurweite.	Der Abstand der Schienenfahrkanten eines Gleises.	
Spurrinne N.H. 10. T.V. 19. G.L. 2. 17.			l) Spurrinne.	Der für den Spurkranz erforderliche Raum zwischen Fahr- schiene einer- und Leit-, Schutz- (Fang-) oder Zwang- (Radlenker) Schiene andererseits.	Spurrille (Oe.-U.).
			m) Dehnungsvorrich- tung.	An Schienen auf Eisenbrücken kommt zur Anwendung: d. i. eine Vorrichtung im Schienengestänge zum Ausgleich der Ausdehnung eiserner Brückenträger, ferner vor Brücken und vor den auf Säulen stehenden Ueberbrückungen: Vergl. Abb. 3, Taf. LIII.	
			n) Eingleisevorrich- tung.		
Schienenbefesti- gungs-Mittel N.H. 10. T.V. 8. G.L. 17.	17	Kleineisen.		hierunter gehören alle Schienenbefestigungstheile für das Gleis, wie Laschen, Platten, Nägel, Schrauben u. s. w., ferner Stemmwinkel, Zwischenlagen u. s. w., nicht aber Weichenkleineisen (s. unter Ordn.-Nr. 44).	Kleinmaterial (Oe.-U.), Kleineisenzeug (Pr), (Wü.).
Laschen (und Schrau- benbolzen) T.V. 10. G.L. 9.	18	Lasche.		Beiderseits am Schienenstege angeordnete, zwischen Schienen- fuß und -Kopf genau passend und mittels durchgehender Schrauben befestigte Verbindungsstücke, welche die da- zwischen liegenden Schienenenden sowohl senkrecht wie wagerecht genau in der Richtung erhalten sollen. Nach der Lage der Laschen im Gleise wird unterschieden: Nach Form und Bauart:	
Schienenstofsverbin- dung T.V. 10. G.L. 9. 10.			a) Innen- und Aufsen-Lasche.	Die einfachste Form der Lasche.	
			b) Flachlasche.	Lasche nach verschiedenem winkelförmigem Querschnitte ge- formt. Darunter auch U-Lasche, nur als Aufsen-Lasche.	Einfache Winkellasche (Oe.-U.), mit U-förmigem Querschnitt = Doppel- winkellasche (Oe.-U.). Nuthlasche (Winkellasche mit Nuthen (Sa.).
			c) Winkellasche.		
			d) Auflauflasche.	Aufsen-Lasche, die ohne Verminderung des Schienenquer- schnittes an dem Schienenstofse die Räder unmittelbar zu tragen hat. Abb. 4, Taf. LIII.	
			e) Kopflasche.	Aufsen-Lasche, die aber im Gegensatze zu der Auflauflasche in den Schienenkopf eingelassen ist und bei Verminderung des Schienenquerschnittes dem gleichen Zwecke dient, wie die Auflauflasche. Abb. 5, Taf. LIII.	
			f) Uebergangslasche.	Lasche beim Uebergange von Schienen verschiedener Formen, auch zur Verbindung von Schienen gleicher Form, aber verschiedener Höhenabnutzung. Abb. 6, Taf. LIII.	
			g) Schwellenlasche.	Für Langschwellen-Oberbau. Zur Verbindung eiserner Langschwellen dienend.	
	19	Hakennagel.		Nägel mit verschiedenen Kopfformen zum Festhalten der Schiene auf den Schwellen.	Doppelkopfnagel (Nagel mit zwei Haken (Sa.).
	20	Schwellen- Schraube.		Schraubenförmig ausgebildetes Schienenbefestigungsmittel mit breitem rundem Kopf und viereckigem Ansatz für den Schraubenschlüssel beim Holzschwellenoberbau. Abb. 7, Taf. LIII.	Schraubennagel (Ba.), (Sa.), (Oe.-U.), Tirefond (Oe.-U.)
Unterlagsplatten T.V. 13. 14. G.L. 12.	21	Unterlags- platte.		Schienenunterlage (zwischen Schiene und Schwelle) zur besseren Druckvertheilung, Festhaltung des Schienenfußes (mit oder ohne bes. Verbindung mit der Schwelle) und zur Schonung der Schwellen dienend.	Stofsplatte, Mittel- oder Zwischenplatte, Unter- lagsplatte mit und ohne Rippen (Oe.-U.), Unter- lagsplatte für Stofs- und Mittelschwellen (Pr.).

Reichsgesetzliche und Vereins-Benennungen	Ordin.-Nr.	Haupt-	Unter-	Begriffserläuterungen	Anderweite Benennungen bei den Vereins-Verwaltungen		
		Benennung					
	22	Stemm- winkel.	a) Unterlagsplatte.	Nach Form und Bauart wird unterschieden: mit oder ohne Neigung.	Parallelplatte (Ba.), mit Neigung: Keilplatte(Ba.), (Oe.-U.), (Sa.).		
			b) Randplatte.	mit einem oder beiderseitigem Rand und mit oder ohne Neigung.	Krempeplatte (Sa.).		
			c) Hakenplatte.	Platte mit Hakenform zum Festhalten des Schienenfusses, und zwar ebenfalls mit oder ohne Neigung. Abb. 8, Taf. LIII.			
Schraubenbolzen (Laschen und) T.V. 10.	23	Schraube und zwar		Mittel, welche die Schienen gegen eine Längsverschiebung sichern, und den Schub mittelbar oder unmittelbar auf die Schwellen übertragen sollen. In der Regel im Quer- schnitte der Winkellaschen.	Laschenabschnitt (Ba.), Haft-, Stemmflasche (Oe.-U.), Stemmflasche (E.L.), (Pr.), Wander- stütze (Sa.).		
			a) Laschenschraube.	Schrauben mit verschiedenartig geformtem Kopfe u. dergl. Mutter, zur Verbindung der Laschen mit den Schienen dienend. Abb. 9, Taf. LIII.	Laschenbolzen (Oe.-U.), (Wü.), Laschenschraube mit Bundmutter (E.L.), (Pr.).		
			b) Hakenschraube.	In der Regel von oben (mit dem Haken voran) einzu- bringende Schraube zur Verbindung der Schienen u. s. w. mit den Eisenschwellen und anderen Eisenunterlagen.	Mutterschrauben (Oe.-U.), (Sa.).		
c) Sonstige Verbindungs- schrauben.	Schrauben derselben Bauart wie unter a, aber von verschiede- ner Länge und Kopfgröße zur Verbindung der Leit-, Schutz- (Fang-) und Zwangsschienen (Radlenker) mit den Fahrschienen.						
Spurhalter G. L. 14.	24	Futterstück.		Füllstück, das zwischen Fahrschiene und Leit-, Schutz- (Fang-) oder Zwangsschiene (Radlenker) angebracht wird, um den gegenseitigen Abstand dieser Schienen zu sichern. Abb. 10, Taf. LIII.	Gufssattel, Leitschienen- sattel (Oe.-U.), Zwischen- lage (Sa.), Einlagen (Wü.).		
			25	Spurhalter.		Eiserne Verbindungsmittel zwischen den Fahrschienen eines Gleises, die den gegenseitigen Abstand der Schienen (die Spur) namentl. in Gleiskrümmungen sichern sollen.	Spurstange (Ba.), (E.L.), (Oe.-U.), (Pr.), (Wü.). Quereisen (zur Verbindung von Langschwellen (Ba.).
					a) Gleisverbindung- stangen und Klam- mern.	Hierunter gehören: Abb. 11 und 12, Taf. LIII.	(mit Ausnahme der Querschwellen) als Querwinkel u. s. w. a in Abb. 14, Taf. LIII.
b) Spurstangen sowie c) sonstige Querver- bindungen.	Abb. 13, Taf. LIII.						
26	Federring.		Federnder Stahlring, der zur Verhinderung des Losdrehens der Schraubenmutter unter letzterer eingelegt wird. Abb. 15, Taf. LIII				
		27	Bund- mutter.		Schraubenmutter mit vergrößerter Auflage- und Reibungs- fläche zur Erschwerung des Lockerns der Mutter. Abb. 16, Taf. LIII.		
				28	Futterblech.		Blecheinlage zur Wiederherstellung der Spannwirkung zwi- schen Schienenkopf und Lasche oder zum Ausgleich von Höhenunterschieden in der Fahrfläche. Abb. 17 und 18, Taf. LIII.
29	Klemm- plättchen.		Schienenbefestigungsmittel zum Niederhalten und Einklem- men des Schienenfusses auf Unterlagsplatten oder Eisen- schwellen. Abb. 19 und 20, Taf. LIII.				
		30	Spur- plättchen.	Plättchen zur Festlegung verschiedener Spurweiten beim Querschwellenoberbau.			

Reichsgesetzliche und Vereins-Benennungen	Ord.-Nr.	Haupt-	Unter-	Begriffserläuterungen	Anderweite Benennungen bei den Vereins-Verwaltungen
		Benennung			

D. Weichen, Kreuzungen, Drehscheiben, sowie Weichen-Bestandtheile u. s. w.

Reichsgesetzliche und Vereins-Benennungen	Ord.-Nr.	Haupt- Benennung	Unter- Benennung	Begriffserläuterungen	Anderweite Benennungen bei den Vereins-Verwaltungen
	31	Weiche.		Anlage zum Ablenken ganzer Züge oder Theile derselben von einem Gleis in ein anderes und zwar ohne Unterbrechung der Fahrtbewegung. Die Weiche umfaßt daher den ganzen Bau vom Beginn der Zungenvorrichtung bis zu dem Punkte hinter dem Herzstücke, bei dem die Anordnung des gewöhnlichen Gleises wieder Platz greift.	Weichenzug (Ba.).
Einfache Weiche T.V. 40.		a) Einfache Weiche.		Sie vermittelt den Uebergang der Eisenbahnfahrzeuge von einem geraden oder gekrümmten Gleise in ein davon abzweigendes Je nach der Abzweigungsrichtung werden unterschieden: α) Rechts-Weiche, β) Links-Weiche und γ) zweiseitige (symmetrische) Weiche. Abb. 21, Taf. LIII. Die aus gekrümmten Gleisen abzweigende Weiche wird Krümmungsweiche genannt. Von diesen werden unterschieden: δ) Gleichlaufende Krümmungsweiche. Eine einfache Weiche, bei der das Weichengleis in denselben Sinne gekrümmt ist wie das Stammgleis. Abb. 22, Taf. LIII. ε) Ungleichlaufende Krümmungsweiche. Eine einfache Weiche, bei der das Weichengleis in entgegengesetztem Sinne gekrümmt ist wie das Stammgleis.	Symmetr. Weiche (Ba.), (Sa.) Kurvenweiche (Bd.), (Wü.), Bogenweiche (Ba.), (Oe.-U.), (Sa.). Gleichlaufende Bogenweiche (Sa.). Ungleichlaufende Bogenweiche (Sa.).
Doppelweiche T.V. 40.		b) Doppelweiche.		Zwei einfache Weichen, die von einem Stammgleise derart abzweigen, daß die zweite Weiche zum Theil innerhalb der ersten gelegen ist. Hier werden unterschieden: α) Zweiseitige Doppelweiche, wenn die beiden Weichengleise nach verschiedenen Seiten des Stammgleises und zwar beide von derselben Stelle des letzteren abzweigen. Abb. 23, Taf. LIII. β) Zweiseitig verschränkte Doppelweiche, wenn die Zungenvorrichtung der zweiten Weiche sich an die der ersten Weiche anschließt und die Weichen in entgegengesetztem Sinne gekrümmt sind. Abb. 24, Taf. LIII. γ) Einseitig verschränkte Doppelweiche, wenn an die Zungenvorrichtung einer aus einem Stammgleise abzweigenden Weiche sich eine zweite Weiche mit gleicher Richtung anschließt. Abb. 25, Taf. LIII.	Doppelweiche (Ba.), symmetrische Doppelweiche (Sa.). Verschränkte Weiche (Ba.), unsymmetrische Doppelweiche (Sa.).
Gleiskreuzungen T.V. 41. Kreuzung der Hauptgleise T.V. 36. Durchkreuzung B.H. 27.		c) Gleiskreuzung.		Durchschneidung eines Gleises durch ein anderes. Abb. 26, Taf. LIII.	Kreuzung, Geleisedurchschneidung (Oe.-U.), Kreuzung (Pr.), Gleisdurchschneidung (Wü.).
Kreuzungs-Weiche (englische Weiche) T.V. 41.		d) Kreuzungsweiche.		Weichenform, durch die der Uebergang der Züge zwischen zwei unter spitzem Winkel sich kreuzenden geraden Gleisen vermittelt wird, so daß auch die geradlinigen Durchfahrten auf jedem der beiden sich kreuzenden Gleise stattfinden können. α) Einfache Kreuzungsweiche, die außer der Verbindung auf den geradlinigen Gleisen nur die Verbindung auf einer Seite — Abb. 27, Taf. LIII. und β) doppelte Kreuzungsweiche, auf beiden Seiten der sich kreuzenden Gleise vermittelt, entweder mit gewöhnlicher (gegenläufiger) — Abb. 28, Taf. LIII — oder (in der Regel bei Einbeziehung in Stellwerksanlagen) mit gleichläufiger Bewegung der Zungen.	Englische Weiche (Oe.-U.), (Wü.). Halbe englische Weiche, (Oe.-U.), (Wü.), halbe Kreuzungsweiche (Sa.). Ganze englische Weiche (Oe.-U.), (Wü.), ganze Kreuzungsweiche (Sa.).
		e) Einfache Gleisverbindung.		Verbindung zweier Gleise durch ein drittes mittels Weichen. Abb. 29, Taf. LIII.	
		f) Doppelte Gleisverbindung.		Verbindung zweier Gleise durch zwei sich kreuzende einfache Gleisverbindungen. Abb. 30, Taf. LIII.	Kreuzweiche (Oe.-U.), (Sa.), (Wü.).

Reichsgesetzliche und Vereins-Benennungen	Ord.-Nr.	Haupt-	Unter-	Begriffserläuterungen	Anderweite Benennungen bei den Vereins-Verwaltungen
		Benennung			
Schutzweiche T.V. 42.			g) Einzungenweiche.	Weiche, bei der die eine Zunge der Zungenvorrichtung durch ein Ablenkstück ersetzt ist und beim Befahren des Stammgleises die abstehende Zunge als Zwangsschiene dient. Abb. 31 u. 32, Taf. LIII. (Verwendbarkeit in untergeordneten Gleisen und bei gemischtspurigem — dreischiemigem — Oberbau.)	
			h) Entgleisungsweiche.	Weiche ohne Herzstück, in der Regel nur aus einer halben Zungenvorrichtung, mit anstoßender Schiene bestehend, die bei geöffneter Zunge ein Entgleisen der Eisenbahnfahrzeuge herbeiführt. Abb. 33, Taf. LIII. (Anwendung in Zweigggleisen und sonst ganz untergeordneten Gleisen.)	
			i) Auslaufweiche.	Nicht spitzbefahrene Weiche mit zwei festliegenden aber ungleich langen Ablenkstücken. Ferner werden nach der Verwendungsart unterschieden:	
			k) Schutzweiche. l) Stellwerksweiche.	Weiche zum Schutze gegen Flanken- oder feindliche Fahrten.	
Merkzeichen B.H. 6. B.N. 8. T.V. 30. 43. G.L. 35.	32		Merkzeichen.	Zwischen zusammenlaufenden Gleisen angebrachte Marken zur Bezeichnung der Gleisstelle, bis zu der Fahrzeuge auf dem einen Gleise vorgeschoben werden dürfen, ohne den Verkehr der Fahrzeuge auf dem andern zu stören. m in Abb. 30, Taf. LIII.	Gefahrweiche (Ba.), (Oe.-U.) Weichen mit zentraler Stellung (Oe.-U.), zentralisirte Weiche (Oe.-U.) (Sa.), (Wü.). Kreuzungspflöck (Ba.), Distanzpflahl, Polizeiholz (Oe.-U.), Weichenmarkirstein (Sa.).
	33		Drehscheibe.	Einrichtung zum Drehen der Betriebsmittel und zum Umsetzen derselben von einem Gleis auf andere mit Fahrtunterbrechung.	
	34		Drehweiche.	Eingeschränkte Drehvorrichtung (mit weniger als 180°) für einzelne Fahrzeuge mit Fahrtunterbrechung. Abb. 34, Taf. LIII.	
Schiebebühne, dergl. mit versenkten Gleisen B.H. 3. T.V. 45. G.L. 36	35		Schiebebühne.	Einrichtung zur Umsetzung einzelner Fahrzeuge zwischen gleichlaufenden Gleisen mit Fahrtunterbrechung und zwar Abb. 35, Taf. LIII.	
	36		Weichenschwelle.	Schwellen besonderer Abmessungen. Nach dem Materiale werden unterschieden:	
Weichenzungen N.H. 14. gerade Zungen T.V. 40. gekrümmte Zungen T.V. 40. Zungenspitzen B.H. 3. T.V. 40. Zungen-Anschluß T.V. 153.		37		Zungen- vorrichtung.	Der Theil der Weichenanlage, der die Ablenkung aus einem Gleise in das andere ermöglicht. Er besteht aus zwei Backenschiene, zwei Zungen und dem zugehörigen Kleisen, auch aus Längs- und Querverbindungen.
	a) Backenschiene.			Fahrschiene, an welche die Zunge sich anlegt.	
	b) Zunge.			Die für die Anlage an die Backenschiene und für die Ablenkung der Räder besonders bearbeitete Schiene. An ihr werden unterschieden die <i>Wurzel</i> und die <i>Spitze</i> . Die Zungen werden aus Schienen besonderer Querschnittes oder aus gewöhnlichen Fahrschienen hergestellt. Abb. 36 und 37, Taf. LIII.	
	c) Gleitstuhl.			Unterlage, die den Zungen zur Stützung und zum Gleiten dient. Abb. 38 und 39, Taf. LIII.	
	d) Zungenstütze.			An der Backenschiene angebrachte Stützen zur Verhinderung der seitlichen Durchbiegung der Zunge.	
		e) Drehstuhl.	dient zur Lagerung der Zungenwurzel.		

Reichsgesetzliche und Vereins-Benennungen	Ord.-Nr.	Haupt-	Unter-	Begriffserläuterungen	Anderweite Benennungen bei den Vereins-Verwaltungen
		Benennung			
Herzstückspitze T.V. 40.	38	Herzstück.		der an dem Durchschneidungspunkt der Schienenstränge einzulegende Gleistheil, an dem unterschieden werden Spitze, Flügelschienen f in Abb. 40, Taf. LIII, und Knieschienen k in Abb. 41, Taf. LIII,	Hornschienen (Ba.).
			a) einfaches Herzstück,	bei einer Spitze und	Herzstück oder einfache Kreuzung (Oe.-U.).
			b) doppeltes Herzstück,	bei zwei gegenüberstehenden Spitzen.	Doppelherz- oder Kreuzungsstück (Oe.-U.), Doppelherzstück (E. L.), (Pr.), (Wü.), Kreuzungsstück (Sa.).
Zwangschienen B.H. 2. B.N. 6. N.H. 1. T.V. 40. 41. G.L. 7.	39	Zwangschiene.		Führungstück oder Führungsschiene (z. Abb. 40 und 41, Taf. LIII) an den äußeren Schienensträngen gegenüber dem Herzstücke zum Zwecke der Führung der Fahrzeuge bei der Gleisunterbrechung am Herzstücke. Betreffs der Futterstücke vergl. Ordn.-Nr. 24.	Zwang- oder Leitschiene (Oe.-U.), (Wü.), Radlenker (Ba.), (E. L.), (Pr.).
Weichenhebel T.V. 42. Gegengewichte der Weichen T.V. 40.	40	Weichenbock.		Die zum unmittelbaren Stellen der Weichenzungen erforderliche, in der Regel mit Signal versehene Vorrichtung.	Ausrückvorrichtung (Ba.), Ausrück- oder Weichselständer (Oe.-U.).
	41	Weichensignalbock.		Die Vorrichtung, die lediglich zur Aufnahme des Signales dient.	Weichensignalständer (Ba.), (Oe.-U.).
	42	Weichensignal.		Vergl. Ordn.-Nr. 50.	Weichensignalscheibe, Weichensignallaterne (Oe.-U.), Weichenlaterne (Pr.), (Sa.), (Wü.).
	43	Weichenverschluss.		Dient ausschließlich zur Verhinderung des unbefugten Umstellens der Zungenvorrichtungen.	Wechselsperre (Oe.-U.), Sicherheitsschloß (Sa.).
			a) Weichenschloß.	Weichenverschlussvorrichtung im engeren Sinne, bei der der Schlüssel nur abgezogen werden kann, wenn die Weichenzungen in einer bestimmten Lage festgelegt sind.	Wechselsperre (Oe.-U.), Sicherheitsschloß (Sa.).
			b) Gewichtshebelverschluss.	Verschluss des Gegengewichtes am Weichenbocke.	Gabelsperr (Oe.-U.), Bügelverschluss (Sa.).
Gegengewicht der Weiche T.V. 40. Weichenhebel T.V. 42.				Riegelverschluss vergl. Zungenverschlus Ordn.-Nr. 58.	Weichenriegel (Oe.-U.).
	44	Weichenkleineisen.		Sammelbegriff aller kleineren Weichentheile, die nicht unter besonderer Bezeichnung aufgeführt sind.	Wechselkleinmaterial (Oe.-U.), Weichenkleineisenzeug (Pr.), Weichenbeschläge (Sa.).

E. Signale, Stellwerke u. s. w.

I. Signale.

Signale am Signalmast S.O. III. Mastsignal T.V. 184.	45	Hauptsignal.		Ein aus einem Arm oder einer Scheibe oder mehreren Armen oder Scheiben, bei Dunkelheit aus farbigen Lichtern bestehendes Signal an einem Maste, durch das den Zügen entweder der Befehl zum Halten vor dem Signale oder die Erlaubnis zur Weiterfahrt erteilt wird.	Mastsignal (Ba.).
Einfahrt-Signal B.H. I. 46. S.O. III. Sperrsignal. Deckungs-Signal T.V. 184.			a) Einfahrtssignal.	Signal zur Verbotung oder Freigabe der Einfahrt in eine Station (Bahnhof, Haltestelle, Haltepunkt).	Stationsdeckungs- oder Distanz-Signal, wenn in größerer Entfernung vor einer Station stehend (Oe.-U.).
Ausfahrt-Signal B.H. I. 46. S.O. III.			b) Ausfahrtssignal.	Signal zur Verbotung oder Freigabe der Ausfahrt eines Zuges aus einem Gleise oder aus einer Gleisgruppe einer Station.	
			c) Blocksignal.	Signal zur Verbotung oder Freigabe der Einfahrt eines Zuges in einen Streckenabschnitt.	
			a)	Abhängiges. Signal an Blockstationen, das durch ein Blockwerk von den Signalen der Nachbarblockstellen abhängig ist.	
			β)	Nicht abhängiges. Signal bei Rückmeldestellen.	Signal bei Signalstationen (Ba.), — an Zugmeldeposten (Oe.-U.).
Block-Signal S.O. III. T.V. 185.			d) Deckungssignal.	Signal zur Deckung von Gefahrenpunkten. (Bahnkreuzung, Bahnabzweigung, Drehbrücke u. s. w.)	Lokalsignal (Oe.-U.).
Deckung-Signal S.O. III. T.V. 184.					
Vor-Signal B.H. I. S.O. IV. T.V. 184.	46	Vorsignal.		Ein aus einer Scheibe, bei Dunkelheit aus farbigem Lichte bestehendes Signal in der Regel an einem Maste in angemessenem Abstände vor einem Hauptsignale und in Abhängigkeit von diesem zu dem Zwecke der rechtzeitigen Benachrichtigung der Fahrbeamten von der Stellung des Hauptsignales.	

Reichsgesetzliche und Vereins-Benennungen	Ordin.-Nr.	Haupt-	Unter-	Begriffserläuterungen	Anderweite Benennungen bei den Vereins-Verwaltungen
		Benennung			
Weichen-Signale S.O.VI. B.N. 38. T.V. 184. 189. G.L. 117. 120.	47	Wegesignal.		Armsignal innerhalb der Stationen zur Bezeichnung bestimmter Fahrten und Bekanntgabe bevorstehender Zug-Ein- und Ausfahrten an die Stationsbediensteten. In der Regel stehen die Wegesignale in entsprechender Abhängigkeit von den Hauptsignalen.	Einfahrt-Wiederholungssignal (Ba.), Fahrstraßensignal (Oe.-U.).
	48	Räumungssignal.		Signal zur Räumung und Freihaltung bestimmter Stationsgleise für zu erwartende Fahrten.	Rangirverbotsignal (E.L.), Rangirsignal (Ba.).
	49	Unterscheidungssignal.		Signalmast mit Laterne (in der Regel ohne Arm oder Scheibe) an gleichlaufenden Gleisen zur Kennzeichnung des Gleises, für das ein gegebenes Signal gilt.	
	50	Weichensignal.		Im Allgemeinen ein Formsignal, durch das bei Tag und Dunkelheit die Stellung der Weiche kenntlich gemacht wird.	Weichen- oder Wechselsignalscheibe, Weichensignallaterne (Oe.-U.), Weichenlaterne (Pr.), (Sa.), (Wü.).
II. Lätewerke.					
Elektrische Lätewerke S.O.I. T.V. 181. Elektrische Signale B.H. 44.	51	Streckenlätewerk.		Elektrisches Lätewerk in der Regel im Freien zur Uebermittlung bestimmter Nachrichten an die Strecken- und äußeren Stationsbediensteten.	Glockensignal-Apparat (Oe.-U.).
	52	Stationslätewerk.		Elektrisches Lätewerk auf Stationen (im Freien oder in geschlossenen Räumen) zur Uebermittlung bestimmter Nachrichten an die Stationsbediensteten.	Perronlätewerk (Ba.).
	53	Schrankenlätewerk.	a) Vorlätewerk. b) Rücklätewerk.	Lätewerk an Zugschranken zur Warnung wegen bevorstehenden Schließens der Schranken. Lätewerk an der Zugschrankenwinde zur Benachrichtigung des Wärters von dem Öffnen der Zugschranke.	
Glocke an Wegschranken B.H. 4. T.V. 21.					
Läutevorrichtung auf Lokomotiven B.N. 12. 21. 35.	54	Lokomotivlätewerk.		Lätewerk an Lokomotiven zur Benachrichtigung von der Annäherung eines Zuges insbesondere bei unbewachten Wegübergängen.	
	55	Warnungslätewerk.		Lätewerk an unbewachten Wegübergängen zur Benachrichtigung von der Annäherung eines Zuges.	Pausenlätewerk (Ba.).
III. Block- und Stellwerke.					
Stationsblockeinrichtungen T.V. 185.	56	Blockeinrichtung.	a) Stationsblock.	Elektrische oder mechanische Blockanlage innerhalb einer Station, durch welche a) die Signalgebung für die Einfahrt, Ausfahrt oder Durchfahrt der Züge von denjenigen Stellen der Station abhängig gemacht wird, die bei der Zulassung der Fahrten mitzuwirken haben und für die Erfüllung der Vorbedingungen verantwortlich sind, β) eine gleichzeitige Freigabe feindlicher Signale verhindert und γ) die Fahrstraße während der Zugfahrt festgelegt wird. Unterschieden werden: aa) Hauptblock. Blockwerk der Befehlsstelle. bb) Nebenblock. Blockwerk am Stellwerke.	
			b) Streckenblock.	Blockanlage, mit der die Signalgebung für die auf der Strecke einander folgenden Züge so geregelt wird, daß die Einfahrt eines Zuges in einen durch zwei Zugfolgestationen begrenzten Streckenabschnitt erst gestattet ist, wenn der voraufgefahrne Zug diesen Abschnitt verlassen hat.	
Streckenblockierung B.H. 1.					
Weichen- und Signal-sicherungen, Stellwerke T.V. 42.	57	Stellwerk.	a) Weichenstellwerk.	Einrichtung zur Fernbedienung der Weichen, vorzugsweise Verschieb-Stellwerk.	
			b) Signalstellwerk.	Einrichtung zur Fernbedienung von Signalen mit oder ohne Weichenverriegelung.	
			c) Weichen- u. Signalstellwerk.	Einrichtung zur Stellung, allenfalls auch Riegelung von Weichen und zur Stellung von Signalen in gegenseitiger Abhängigkeit von einem Orte aus.	
Stellwerke T.V. 42. Gruppen-Stellwerke T.V. 153. Stellwerke mit Signalabhängigkeit T.V. 154.					
Spitzenverschlufs, aufschneidbarer T.V. 42.	58	Zungenverschlufs.	a) Zungen-Stellverschlufs.	a) Aufschneidbarer. Zungenstellverschlufs, bei welchem das Aufschneiden ohne Beschädigung der Weiche und der Fahrzeuge erfolgt. β) Nicht aufschneidbarer. Diese Vorrichtung hält die Zungen in der Verschlufs-lage fest und gleicht kleine Längenänderungen der Leitung aus. Bei einem etwaigen Aufschneiden tritt eine Rückwirkung auf das Stellwerk nicht ein.	Aufschneidbarer Spitzenverschlufs (Ba.), (Oe.-U.), Spitzenverschlufs (Sa.). Nicht aufschneidbarer Spitzenverschlufs oder Weichenstellriegel (Oe.-U.).
			b) Zungen-Riegelverschlufs.	Vorrichtung, durch welche die Weichenzunge vom Stellwerke aus ohne Fernstellung in der Endlage durch eine Verriegelung festgehalten wird. (Schlufs folgt.)	Weichenriegel (Ba.), (Oe.-U.) Weichenriegelrolle (Sa.).

Bericht über die Fortschritte des Eisenbahnwesens.

Bahnhofs-Einrichtungen.

Die Bahnhöfe der im Betriebe befindlichen Strecken der Pariser Stadtbahn.

(Le génie civil 1900, Bd. XXXVII, Nr. 12, S. 197 und 301; Revue générale des chemins de fer et des tramways, September 1900, Nr. 3, S. 421.)

Vergl. hierzu Organ 1899, Tafel XXIV, Abb. 1 bis 8. Hierzu Zeichnungen Abb. 9 bis 17, Taf. L.

Die Gesamtzahl der Bahnhöfe der fertigen Strecken der Pariser Stadtbahn*) beträgt 25, davon entfallen auf die West-Ostlinie (A Abb. 9, Taf. L.) Porte Maillot-Porte de Vincennes 18 und auf die der Ausstellung wegen hergestellten Theile der Nord- und Südringlinie Porte Dauphine-Place de l'Étoile und Place de l'Étoile-Trocadéro 3 und 4 Bahnhöfe.

Die Entfernung der Stationen beträgt zwischen 355 und 961 m. Die Breite der Bahnsteige ist durchgängig 4 m, ihre Länge 75 m.

Die Bahnhöfe sind nach fünf verschiedenen Grundformen ausgeführt.

1) Wo es irgend angängig war, sind die Stationen vollständig in Steinbau hergestellt. Die Decke wird gebildet durch ein elliptisches Gewölbe von 14,14 m Lichtweite und 3,50 m lichter Scheitelhöhe, das elliptische Sohlengewölbe hat eine solche von 2,20 m, so daß die gesammte lichte Höhe 5,70 m beträgt.

Die Scheitelstärke des Deckengewölbes ist 0,70 m, die des Sohlengewölbes 0,50 m, die den beiden Gewölben gemeinschaftliche Kämpferstärke beträgt 2,0 m.

Die Bahnsteige liegen 0,95 m über Schienenoberkante und 0,15 m über Wagenfußboden. Sie werden unterstützt durch rechtwinkelig zur Bahnachse angeordnete, 2,10 m weit gespannte Ziegelgewölbe, welche oben durch Beton und eine 1,5 cm starke Asphalttschicht abgeglichen sind. Abgeschlossen werden die Gewölbe durch eine entlang dem Gleise laufende Mauer, die durch eine Granitschwelle bekrönt wird.

2) Da, wo die Schienen bei der beschriebenen Anordnung unter den Grundwasserstand gekommen wären, ist die Bauhöhe der Decke durch Anordnung eines eisernen Rostes wesentlich eingeschränkt. Dieser ruht auf den 13,50 m von einander entfernten Seitenmauern, die Hauptquerträger sind als 1 m hohe Zwillings-Blechträger ausgebildet, sie tragen 9 Reihen von Längsträgern, zwischen denen einen Stein dicke Ziegelgewölbe eingespannt sind. Die Schienenoberkante liegt 4,7 m unter Trägerunterkante.

3) Die Endbahnhöfe Porte Dauphine, Porte Maillot und Porte de Vincennes sind als Schleifen angeordnet (Abb. 13, 14 und 15, Taf. L.). Vor den Bahnhöfen gabeln sich die beiden Gleise und bilden eine besondere Ankufts- und Abfahrts-Station. Beide Stationen sind durch eine eingleisige Schleife von 30 m Halbmesser verbunden. Die Kleinheit des Halb-

messers war unbedenklich, da die Schleifen nur mit geringer Geschwindigkeit durchfahren werden.

4) Auf der Place de l'Étoile (Abb. 10, Taf. L.) und der Place de la Nation (Abb. 16, Taf. L.) sind für die Ring- und die Ost-West-Linie (A und B der Abb. 9, Taf. L.) je zwei von einander unabhängige Stationen neben einander angeordnet. Diese beiden Stationen, die in gleicher Höhe liegen, sind in Stein und Beton hergestellt und durch Oeffnungen in der Scheidewand mit einander verbunden.

Die Station Gare de Lyon (Abb. 17, Taf. L.), in der später von Süden her eine Verbindung der Ringlinie der äußeren Boulevards (Nr. 2, Organ 1899, S. 153) mit der Ost-West-Linie (A Abb. 9, Taf. L.) erfolgen soll, ist gleich als Doppelbahnhof ausgebaut. Die Bahnsteige sind hier in die Mitte der beiden Gleise gelegt und haben eine Breite von 6,0 m, eine Länge von 100,0 m erhalten. Die Decke hat einen Eisenrost, dessen Hauptquerträger durch die Seitenmauern und zwei eiserne Pfeiler unterstützt werden. Die Gesamtbreite beträgt 23,90 m.

5) Als einziger oberirdischer Bahnhof ist die Station de la Bastille eingerichtet, die über dem mit Eisen überbrückten Kanal St. Martin liegt (Abb. 9 und 11, Taf. L.).

Die Zugänge. Durch eine 3 bis 3,5 m breite Treppe gelangt man von der StraÙe in einen unterirdischen Saal, in welchem sich die Fahrkarten-Selbstverkäufer und eine Bahnhofsbuchhandlung befinden, deren Inhaber ohne Vergütung Geld wechselt. Von diesem Saale steigt man mittels einer 2,65 bis 3,0 m breiten Treppe auf den auf der Seite der Treppe befindlichen Bahnsteig hinab. Um auf den anderen Bahnsteig zu gelangen, muß man die Bahn auf einer Fußgängerbrücke überschreiten und dann eine zweite, an diese Brücke anschließende Treppe benutzen. Meistens münden die Treppen in die Stirnmauern der Bahnhöfe ein, zum Theil durchdringen die Bahnsteigzugänge aber auch die Widerlager der Stationen. In den Schleifenbahnhöfen (Abb. 13, 14 und 15, Taf. L.) ist für jeden Bahnhof ein besonderer Zugang geschaffen. Im Inneren der Stadt sind die auf den Bürgersteigen befindlichen Treppenzugänge mit einem Geländer umgeben, während über den anderen Eingängen kleine Häuschen vorgesehen sind. Da die Stationen Porte Maillot und Porte Dauphine (Abb. 14 und 15, Taf. L.) nur etwa 50 m von den entsprechenden Stationen der Gürtelbahn entfernt liegen, und da der Höhenunterschied 0,75 und 2 m beträgt, so ist eine Verbindung der Bahnsteige der beiden Bahnen in Erwägung gezogen. Auf der Place de l'Étoile ist für die drei dort befindlichen Stationen nur ein Zugang angeordnet (Abb. 10, Taf. L.), der in einer Treppe und einem Aufzuge besteht; letzterer ist für den Bahnhof der tief liegenden Nord-Ringbahn B bestimmt.

Zu bemerken ist noch, dass auf der Untergrundbahn entgegen dem auf den französischen Vollbahnen üblichen Brauche rechts gefahren wird, wie bei den meisten Pariser Strassenbahnlinien.

*) Organ 1896, S. 185; 1899, S. 153; 1900, S. 288.

Maschinen- und Wagenwesen.

$\frac{3}{5}$ gekuppelte Vorschiebe-Lokomotive der Erie-Bahn.

(Railroad Gazette, 21. Dez. 1900, S. 836. Mit Abb.)

Die Quelle bringt Beschreibung und Abbildungen einer $\frac{3}{5}$ gekuppelten Vorschiebelokomotive der Erie-Bahn, die nach den Plänen des Maschinendirektors Mitchell von der Baldwin-Lokomotivbauanstalt gebaut ist. Die Lokomotive hat eine mäßig erbreiterte Feuerkiste, wie bei der »Prärie«-Form der Chicago-, Burlington-, und Quincy-Bahn*). Sie hat nach amerikanischem Brauche einen vierachsigen Tender, der des bessern Ausblickes wegen nach hinten abgeschrägt ist. Der 1,64^m breite und 1,95^m lange Rost ist als Schüttelrost ausgebildet. Die Hauptabmessungen und Gewichte der Lokomotive sind folgende:

Zylinderdurchmesser	483 mm
Kolbenhub	660 «
Triebraddurchmesser	1270 «
Heizfläche, innere	157 qm
Rostfläche	4,83 qm
Verhältnis von Heizfläche zur Rostfläche	32,5 : 1
Dampfüberdruck	13,4 at
Anzahl der Heizrohre	290 «
Länge « «	3505 mm
Durchmesser «	50,8 mm
Gewicht im Dienste, } zugleich Triebachslast }	65,8 t
Zugkraft $0,5 \frac{d^2 l}{D} p =$	8120 kg
Zugkraft auf 1 t Triebachslast =	123,4 kg
Gewicht des Tenders, betriebsfähig	42,7 t
Inhalt des Wasserraumes	17 cbm
« « Kohlenbehälters	6 t.

Schwere, $\frac{3}{5}$ gekuppelte Personenzuglokomotive der Lehigh Valley-Bahn.

(Railroad Gazette, 28. Dez. 1900, S. 854. Mit Abb.)

Die Quelle bringt Beschreibung und Abbildungen, auch von Einzelheiten einer $\frac{3}{5}$ gekuppelten Verbund-Personenzuglokomotive der Bauart Vauclain mit breiter Feuerkiste, von der

*) Organ 1901, S. 27.

Baldwin-Lokomotivbauanstalt für die Lehigh Valley-Bahn gebaut. Diese Lokomotiven sollen Züge von 360 t Zuggewicht auf einer Strecke mit starken Steigungen von 1 : 88 und zahlreichen Krümmungen befördern. Die Hauptabmessungen und Gewichte der Lokomotive sind folgende:

Zylinderdurchmesser: { Hochdruck	432 mm
{ Niederdruck	711 «
Kolbenhub	660 «
Triebraddurchmesser	1829 «
Heizfläche, innere	226 qm
Rostfläche	6,6 qm
Verhältnis von Heizfläche zur Rostfläche	34 : 1
Dampfüberdruck	14 at
Anzahl der Heizrohre	325
Länge « «	4572 mm
Durchmesser «	50,8 mm
Kesseldurchmesser, vorn	1626 mm
Gewicht im Dienste	82,5 t
Triebachslast	61 t.

Lüftungsvorrichtung für Personenwagen.

(Railroad Gazette, 21. Dez. 1900, S. 841. Mit Abbild.)

Hierzu Abb. 12 und 13 auf Tafel LI.

Bei den Personenwagen der Philadelphia und Reading-Bahn ist eine Lüftungsvorrichtung in Gebrauch, die in den Abb. 12 u. 13 auf Tafel LI dargestellt ist. In einem Gehäuse auf der Decke des Wagens ist ein Flügelrad angebracht, welches bei der Bewegung des Wagens durch den Luftzug umgetrieben wird. Von dem Gehäuse gehen Oeffnungen nach dem Innern des Wagens, die durch Schieber mehr oder weniger verdeckt werden können, wodurch die Zuströmung frischer Luft geregelt wird. Auf der Welle des Rades sitzen im Innern des Wagens fächerartige größere Flügel, die die Luft im Wagen in Bewegung bringen. Die verbrauchte Luft entweicht durch seitliche Lüftungsöffnungen in dem Deckenaufsatz. Die Flügel laufen in Kugellagern, die nur einmal im Jahre geölt zu werden brauchen. Die Vorrichtung hat sich gut bewährt, besonders für Raucherwagen, in denen die Luft ganz frei von Rauch gehalten wurde.

A.

Aufsergewöhnliche Eisenbahnen.

Elektrische Schnellbahn Liverpool-Manchester.

(Engineering 1901, Mai, S. 705.)

Der Aufsatz bespricht den Behr'schen Entwurf einer elektrischen, angeblich einschienigen, thatsächlich fünfschienigen Schnellbahn zwischen Liverpool und Manchester, nachdem dieser vom Hause der Lords genehmigt und dem Unterhause vorgelegt war.*) Unter Hinweis auf die in Aussicht genommenen, elek-

*) Der Entwurf wurde inzwischen auch vom Unterhause unter der Bedingung genehmigt, dafs sämtliche Pläne dem Handels-

trischen Schnellbahnen Brüssel-Antwerpen, Wien-Budapest und Berlin-Zossen wird es als sehr erwünscht bezeichnet, wenn die Bahn Liverpool-Manchester als erste Schnellbahn in Betrieb genommen werden könnte. Der Versuch würde dann an einer Stelle zur Ausführung kommen, an welcher die erste Eisenbahn

Ministerium (Board of Trade) zur Genehmigung vorgelegt werden müssen, und dafs die ausführende Gesellschaft auf ihre eigenen Kosten alle jene Versuche vorbereiten und ausführen mufs, welche das Handels-Ministerium für nöthig crachtet.

zur Beförderung von Reisenden gebaut und die Möglichkeit der Zugförderung durch Dampf der Welt vor Augen geführt sei.

Beachtenswerth sei die in Aussicht genommene Höchstgeschwindigkeit von 177 und 214 km/St. Sei es schon schwierig, einen Zug unter Benutzung erprobter Einrichtungen mit dieser Geschwindigkeit zu befördern, so werde die Sache doch sehr bedenklich, wenn zu allen Schwierigkeiten noch die Neuheit des Oberbaues und der Wagenart hinzukomme. Ein Unfall, der einen mit gewöhnlicher Geschwindigkeit fahrenden Zug betreffend nicht von ernstlichen Folgen begleitet zu sein brauche, könne auf der Schnellbahn ein großes Unglück herbeiführen, weil die zerstörende Wirkung des Zuges mit dem Quadrate der Geschwindigkeit wachse. Wenn es nun auch zur Genüge bewiesen sei, daß auch der schnellste Verkehr mit Sicherheit durchgeführt werden könne, so sei es doch bedenklich, einen Schnellverkehr mit unerprobten Einrichtungen ins Auge zu fassen.

Für den Laien habe die Einschienenbahn etwas Berückendes, weil er die Entgleisung eines auf einer Schiene reitenden Wagens für vollständig ausgeschlossen halte. Er habe beim Durchfahren scharfer Gleisbögen eben das Gefühl, ein Zug könne in Folge Einwirkung der Fliehkraft umstürzen. Dieser Fall könne bei einer gut gebauten und unterhaltenen Bahn aber nicht eintreten. Obgleich der Kessel mit zunehmender Fahrgeschwindigkeit höher gelegt sei, gingen die Lokomotiven ruhiger und wirkten auf das Gleis nicht so stark ein, wie früher. Trotz der hohen Lage des Kessels läge der Schwerpunkt einer Lokomotive wegen des großen Gewichtes der Zylinder, Rahmen und des Triebwerkes nicht so hoch, wie es den Anschein habe. So habe man den Schwerpunkt einer 98 t schweren Lokomotive, deren Kessel 2794 mm über S. O. lag, in 1283 mm über S. O. gefunden, also beträchtlich unter dem Höchstpunkte der Räder. Diese Lokomotive würde in einem ohne Ueberhöhung verlegten Gleisbogen von 603,5 m Halbmesser erst bei einer Geschwindigkeit von 212 km/St. zum Umstürzen kommen, bei Anwendung der üblichen Ueberhöhung aber erst bei einer noch größern Geschwindigkeit.

Selbstverständlich werde man in der Wirklichkeit einen Gleisbogen von 603,5 m Halbmesser nicht mit einer Geschwindigkeit von 212 km/St. durchfahren, weil der Zug schon vor dem Erreichen dieser Geschwindigkeit in Folge Aufsteigens der Laufräder der Lokomotive zum Entgleisen kommen würde. Der Maschinentechniker würde kaum eine höhere Geschwindigkeit als 80 km/St. gestatten. Hieraus folge, daß man die elektrische Schnellbahn der Zukunft entweder mit Bögen von großem Krümmungshalbmesser bauen oder, falls man Bögen von geringem Krümmungshalbmesser anordne, in diesen die Fahrgeschwindigkeit ermäßigen müsse. Wollte man Beides nicht, so müsse man Vorkehrungen zur sichern Führung des Zuges in den Gleisbögen treffen. Verfasser zieht die beiden ersten Lösungen der letzten vor.

Die Kosten einer Bahn, auf welcher mit einer Geschwindigkeit von 177 oder 241 km/St. gefahren werden sollte, würden nothwendiger Weise sehr hoch werden, weil die Sicherheit des Betriebes an erster Stelle stehen müsse.

Am sichersten, aber kaum durchführbar würde eine gerade

Bahn sein, man werde deshalb eine Bahn mit Bögen von möglichst geringem Krümmungshalbmesser bauen und in diesen die Geschwindigkeit ermäßigen müssen. Zu beachten sei, daß man mit der elektrischen Schnellbahn die Strecke Liverpool-Manchester in einer Zeit zurücklegen wolle, die nur 20 Minuten kürzer sei, als die, welche gegenwärtig erforderlich sei. Dieser Gewinn sei so gering, daß eine Ausgabe von 40 Millionen Mark, oder mehr nicht gerechtfertigt erscheine. Komme eine wesentlich längere Strecke in Frage, so sei diese Betrachtung nicht so wichtig.

Mit der dritten Lösung, den Zug bei der Durchfahrt durch die Gleisbögen mittels Führungen zu sichern, kann sich die Quelle nicht befreunden. Sie erinnert daran, daß die Hauptschiene bei der Schwebebahn der Bauart Behr in einer Höhe von 1372 mm über Oberkante Bettung liege und auf einer Reihe niedriger Tragböcke ruhe, welche an jeder ihrer Seiten in einer Entfernung von 483 mm und 889 mm unter der Hauptschiene Führungsschienen aufnehmen. An diesen sollen die Führungsräder der Wagen beim Durchfahren der Gleisbögen laufen, während das Gewicht des Wagens mittels zweier Trieb- und vier Laufräder von je 1295 mm Durchmesser durch die Hauptschiene aufgenommen wird. Der Wagen erhält vier in seiner Längsrichtung angeordnete Sitzreihen, je eine an den Längswänden, zwei in der Mitte, auf denen die Reisenden Rücken an Rücken sitzen und zwischen deren Rückenlehnen die Tragräder liegen. Der Fußboden liegt etwa in der Höhe der Hauptschiene.

Ueber die Lage des Antriebes und seine Verbindung mit den Triebachsen sei endgültig noch nichts bestimmt. Man könne den Antrieb entweder unmittelbar auf die Achse setzen oder ihn unter dem Wagenkasten anbringen und die Arbeit durch Ketten oder Zahnräder übertragen. Jeder Antrieb solle 375 P.S. leisten, die Triebachsen sollten 720 Umdrehungen in der Minute machen. Da der Raum unter dem Wagen sehr beschränkt sei, so würden die Kettenräder nur 254 bis 305 mm Durchmesser erhalten können, woraus sich eine Kettengeschwindigkeit von 9,7 bis 11,2 m/Sek. ergäbe, die wohl kein Maschinen-Ingenieur in diesem Falle zulassen würde.

Auch die Uebertragung der Arbeit durch Zahnräder sei wohl kaum angängig, die Abnutzung der Zähne würde eine sehr große und das entstehende Geräusch unerträglich sein.

Am einfachsten sei es, die Antriebe auf die Achsen zu setzen, aber dann würde sich, da ein Gewicht von 16 t in Frage komme, der Schwerpunkt, welcher nach den Bestimmungen des Gesetzentwurfes bei vollbesetztem Wagen mindestens 305 mm unter Oberkante der Tragschiene bleiben sollte, in ungünstiger Weise verschieben.

Falls Räder, Achsen, Antriebe und Sitze oberhalb der Hauptschiene lägen, werde der Schwerpunkt des Wagens kaum unter die Hauptschiene zu bringen sein. Und die tiefe Lage des Schwerpunktes sei doch bei der Einschienenbahn von großer Bedeutung, weil starke Seitenstöße auf die Tragräderflansche ebenso unerwünscht seien, wie solche auf die Räder einer gewöhnlichen Lokomotive, die bei einer gewöhnlichen Bahn durch die Schienenüberhöhung eintretende Verminderung des Flanschendruckes bei der Einschienenbahn aber in Fortfall komme. Wie

man aber auch immer die Frage der Uebertragung der Arbeit von den Antrieben auf die Räder zu lösen versuche, man werde immer mit außergewöhnlichen Schwierigkeiten zu thun haben.

Die die Tragschiene aufnehmenden Böcke sollten auf in Kies gebetteten und in gewöhnlicher Weise gestopften Schwellen ruhen, es sei nicht beabsichtigt, sie in Beton zu legen oder in irgend einer Weise zu verankern. Deshalb liege die Gefahr nahe, daß die Schwelle an dem einem Ende versacke und die Tragschiene sich seitwärts ausbiege, zumal sie der seitlichen Beanspruchung keinen großen Widerstand entgegensetze. Es werde eine verantwortungsvolle Arbeit sein, die Bahn in Ordnung zu halten. Neige sich der eine Tragbock nach der einen, der andere nach der andern Seite, so werde die Beanspruchung der Tragschiene eine beträchtliche sein.

Bezüglich der Bremsfrage halten die Gegner des Behr'schen Entwurfes die in Aussicht genommene Vereinigung der Westinghouse-Luftdruckbremse mit einer elektrischen für nicht genügend wirksam. Mit einer Verzögerung von $0,4 \text{ m}/\text{Sek.}^2$ könne der Wagen in 54 Sekunden zum Halten gebracht werden, mit der Westinghouse-Bremse aber noch schneller. Dieser Bremse könne eine elektrische und, wenn nöthig, noch eine Gleisbremse als Nothbremse hinzugefügt werden. Außerdem lägen die Enden der Bahn in der Steigung. Könne ein Zug bei einer Geschwindigkeit von 96 km/St. in einer gewissen Zeit auf eine gewisse Strecke zum Halten gebracht werden, so werde dieses bei doppelter Geschwindigkeit in der doppelten Zeit und auf vierfache Strecke geschehen können. Es sei wohl bekannt, wie man mit einem Schnellzuge in einen Kopfbahnhof einfahre und es sei nur eine einfache Rechnung nöthig, um von den üblichen Verhältnissen auf die ähnlichen einer Schnellbahn zu schließen.

Die Quelle kommt zu dem Schlusse, daß man bei der Prüfung des Behr'schen Entwurfes zum Gefühle völliger Sicherheit nicht kommen könne. Mit der Herstellung elektrischer Einrichtungen seien weite Gewerbekreise beschäftigt, werde die elektrische Schnellbahn von Mißgeschick betroffen, so werde das Vertrauen schwinden und große Summen würden in ausländischen Werthen angelegt werden. Es sei gewiß leichter, eine gerade Bahn zu beschaffen, als eine auf Stützen ruhende, in Bögen verlegte zu unterhalten.

—k.

Elektrische Zugförderung auf der Manhattan-Hochbahn in New-York.

(Railroad Gazette, 30. Nov., 1900, S. 793.)

Auf der Manhattan-Hochbahn in New-York wird elektrischer Betrieb eingeführt; die ersten öffentlichen Versuchsfahrten sind bereits im November 1900 gemacht.

Das Gebäude der Kraftstation ist ganz aus Stein und Stahl erbaut; es bedeckt einen Flächenraum von 8000 qm und besteht aus einem großen Maschinenraume mit Umgängen und den nöthigen Nebenräumen. Die Kesselanlage reicht zur Entwicklung von 32,000 P.S. aus, die Dampfmaschinen können 64,000 P.S. leisten. Die elektrische Ausrüstung besteht aus acht Westinghouse-Stromerzeugern von je 5000 K.W. Der erzeugte Strom von 12,000 Volt Spannung wird in sieben Unterstationen in solche von 500 Volt umgeformt. Der gewaltige Kraftbedarf ist erklärlich, da 64 km zweigleisiger Strecke vorhanden sind, auf der bei starkem Verkehre Züge von sechs Wagen in Zwischenräumen von einer Minute verkehren sollen.

Die Stromzuführung geschieht durch eine dritte Schiene, die auf Porzellan-Stützen befestigt ist. Jeder Zug soll aus zwei Triebwagen, je einem an jedem Ende, und je nach Bedarf einem bis vier Zwischenwagen bestehen. Die Triebwagen wiegen leer 30 t, ihre größte Last ist 6,3 t, so daß ihr größtes Gewicht 36,3 t beträgt, oder 9,07 t Reibungsgewicht für jede der vier Achsen, die jede von einem Antriebe von 125 P.S. gedreht werden. Das Gewicht der Zwischenwagen beträgt leer 13,2 t, sie fassen 48, die Triebwagen 44 Fahrgäste. Die größte Geschwindigkeit ist 45 km/St.

Die Schaltung sämtlicher Antriebe erfolgt durch die Bewegung eines Schalthebels an dem jeweilig vordern Ende des Zuges. Die Antriebe des hintern Wagens sind durch ein Kabel, das unter sämtlichen Wagen durchläuft und durch besondere Schlußstücke unter den Endbühnen gekuppelt ist, mit denen des vordern Wagens verbunden. Die Schaltung ist in nebeneinander liegenden Reihen vorgenommen. An Stelle von Schmelzsicherungen sind selbstwirkende Stromunterbrecher vorhanden. Die Widerstände liegen ziemlich tief unter den Triebwagen, so daß sie leicht kühl gehalten werden können. In den Wagen selbst befinden sich keine elektrischen Einrichtungen, die die Insassen in Unruhe versetzen könnten. Blitzableiter sind nicht vorgesehen, da das eiserne Wagengestell als genügende Ableitung angesehen wird.

Der Betrieb ist folgendermaßen gedacht: Während der Zeit des stärksten Verkehrs sollen Züge von 6 Wagen mit einer Reisegeschwindigkeit von 24 km/St. verkehren. Bei 540 m durchschnittlicher Entfernung zwischen den Stationen müssen die Züge zu diesem Zwecke vom Ruhezustande in 14 Sekunden auf eine Geschwindigkeit von 56 km/St. gebracht und dann in derselben Zeit zum Stillstande gebremst werden. Die Beschleunigung und Verzögerung betragen daher durchschnittlich fast $1,2 \text{ m}/\text{Sec.}^2$. Während der Zeit schwächeren Verkehrs sollen kleinere Züge mit etwas größerer Geschwindigkeit fahren.

A.

Elektrischer Betrieb auf Hauptbahnen.

(Engineering, 14. Dez. 1900, S. 771, 775.)

In einer Versammlung der Institution of Electrical Engineers hielt Herr Langdon einen Vortrag über die »Verdrängung der Dampflokomotive durch die elektrische«. Der Vortrag handelte über die Einführung des elektrischen Betriebes auf der etwa 80 km langen Strecke der Midland-Bahn zwischen London und Bedford, wo durchschnittlich stündlich 14 Züge verkehren. Für diesen Fall hat Langdon in großen Umrissen die erforderliche Stromerzeugungs-Anlage entworfen. Angenommen ist Drehstrombetrieb mit Umformerunterstationen zur Abgabe des Stromes an die elektrischen Lokomotiven. Der Gesamtwirkungsgrad der Anlage ist zu 58,3% angenommen. Ferner ist vorausgesetzt, daß 1,36 kg Kohle für die Kilowattstunde im Kraftwerke erforderlich seien, oder 2,27 kg für die gleiche Leistung an den Rädern der elektrischen Lokomotive, also 1,7 kg für die Pferdekraftstunde. Unter diesen Voraussetzungen würde sich der Kohlenverbrauch jährlich auf 461 410 t zu einem Preise von 3 691 866 M. belaufen.

Der durchschnittliche Kohlenverbrauch der Midland-Bahn nach den Ergebnissen der letzten 20 Jahre ist 14,15 kg für

das Zugkilometer, während er unter den angenommenen Verhältnissen bei elektrischem Betriebe 8,83 kg betragen würde. Es würde sich somit eine Kohlenersparnis von jährlich 277 514 t zu einem Preise von 2 225 376 M. ergeben; dazu kommt noch eine Ersparnis an Wasser im Betrage von 235 088 M., so daß im Ganzen jährlich 2 450 464 M. gespart würden.

Bei der Besprechung, die sich an den Vortrag schloß, trat die Mehrzahl der Redner den Ausführungen des Herrn Langdon entgegen. Man hielt ihm vor, daß er den Kohlenverbrauch für sein Kraftwerk zu gering angenommen, den der Lokomotive überschätzt habe. Wenn auch der Dampfverbrauch der Lokomotivmaschine ein erheblich größerer sei, als der großer stehender Dampfmaschinen, so sei doch die Dampferzeugung im Lokomotivkessel vorzüglich. Auch habe er die für die Beförderung der Züge erforderliche Arbeit zu gering angenommen, sein Kraftwerk müsse erheblich größer werden, um die nöthige Arbeit liefern zu können. Ferner seien die Kosten für die Leitungen zu klein angenommen. Die allgemeine Ansicht ging dahin, daß der Vortheil des elektrischen Betriebes weniger in geringerem Kohlenverbrauche zu suchen sei, als in

der bessern Ausnutzung der Maschinen und der Beamten, der einfachen Handhabung, geringen Abnutzung u. s. w.

Herr Sprague, ein maßgebender Fachmann auf dem Gebiete der elektrischen Bahnen, stellte die Behauptung auf, daß es überhaupt nicht möglich sei, elektrische Lokomotiven zu bauen, die stark genug seien, um die jetzigen schweren Züge zu befördern. Antriebe von mehr als 150 P. S. zu bauen, würde wegen des geringen Raumes kaum möglich sein, und auch diese würden eine so große Leistung nicht ständig entwickeln können. Mehr als drei Antriebe würden sich schwerlich auf einer Lokomotive anbringen lassen. Es sei daher nöthig, sie auf mehrere Wagen zu vertheilen.

Professor Wilson war der Ansicht, daß der elektrische Betrieb auf Hauptbahnen nur wenig Aussicht biete, dagegen für Nebenbahnen viel Erfolg verspräche. Wenn diese nach Art der Straßenbahnen mit kleinen Zügen in rascher Folge betrieben würden, so sei zu erwarten, daß sie mehr benutzt und dann mehr einbringen würden. Dies habe sich in Amerika gezeigt, wo man schon vielfach Nebenbahnen elektrisch betreibe. A.

Technische Litteratur.

Fragen über die wichtigsten Gegenstände aus dem Gebiete der Mechanik. Zusammengestellt von W. Keck*) Geh. Regierungsrath, weil. Professor an der Technischen Hochschule zu Hannover. 4. Auflage. Hannover 1901. Helwing.

Das kleine Heft enthält auf 16 Seiten 168 für den Techniker zugeschnittene Fragen aus allen Zweigen der Mechanik und giebt darin ein vorzügliches Mittel zur Anleitung zu selbstständiger Arbeit, nebenher zu wirksamer Vorbereitung auf Prüfungen in diesem Gebiete. Jeder Techniker weiß aus dem eigenen Entwicklungsgange, daß die Erwerbung der Fähigkeit der Anwendung der theoretischen Mechanik auf die Lösung von Aufgaben des Bauwesens fast noch schwieriger ist, als die Aneignung der theoretischen Grundlagen selbst. Zur Anbahnung der Ueberwindung dieser schwierigen Vermittelung, die im Unterrichte nicht voll gegeben werden kann, mit der sich vielmehr der Einzelne im Wesentlichen selbst abzufinden hat, bietet diese Sammlung knapp gefasster Aufgaben ein vorzügliches Mittel.

Weder sind die Aufgaben in äußerlich erkennbare Beziehung zu den Lehrbüchern des Verfassers gesetzt, noch sind ihre Lösungen mitgetheilt. Der Benutzende muß also rückwärts die Verbindung mit der reinen Theorie selbst suchen und muß vorwärts die Schritte der Lösung selbst thun, doch findet er in dem folgerichtigen Aufbau der Aufgabenreihe den Faden, dessen er bei noch ungenügender Beherrschung des Gebietes bedarf, damit ihm die verwickelten Ueberlegungen der Mechanik nicht zu ziellosen Irrgängen werden. Wir können daher das Heftchen Allen als ein ausgezeichnetes Mittel zur allmählichen Erwerbung von Selbstständigkeit in der Verwendung der Gesetze der Mechanik dringend empfehlen.

Die Brücken der Gegenwart. Systematisch geordnete Sammlung der geläufigsten neueren Brücken-Konstruktionen zum Gebrauche bei Vorlesungen und Privatstudien über Brückenbau, sowie dem Berechnen, Entwerfen und Veranschlagen der

*) Organ 1893, S. 41 und 243; 1895, S. 28; 1896, S. 88; 1897, S. 111; 1899, S. 26; 1900, S. 268. † 1900, S. 198.

Brücken, bearbeitet von Dr. F. Heinzerling, Kgl. Geh. Regierungsrath und ordentlicher Professor an der Kgl. Technischen Hochschule zu Aachen.

II. Abtheilung: Steinernen Brücken. 2. Heft. Strombrücken, Thalbrücken, Kanalbrücken und schiefe Brücken in Stein, Beton und Beton mit Eiseneinlagen, mit Gelenken und ohne Gelenke. 2. völlig umgearbeitete und stark vermehrte Auflage. Berlin, 1900, W. und S. Loewenthal.

Die vorliegende Lieferung wahrt voll die altbekannten Vorzüge des Werkes nach umfassender Vollständigkeit der Anleitung zu allen Stufen des Entwurfes, der Ausführung und Abrechnung, nur bezüglich der theoretischen Grundlagen dürfte ein weiterer Ausbau erwünscht sein. So ist die Bogenform an die flache Parabel gebunden, Verfahren für andere Formen fehlen, die Wirkung der Wärme ist nur für den Fall der Gleichförmigkeit behandelt, die Einwirkung des Nachgebens der Widerlager ist nicht verfolgt, die neueren Forschungen über die Wirkung und Gestaltung der Wälzelenke dürften zu verwerthen sein, die Wölbungen mit Eiseneinlagen sind ohne Rücksicht auf die eigenthümlichen Eigenschaften solcher Verbindungen wie Körper durchaus gleichartigen Gefüges behandelt. Diese Punkte dürften bei weiterem Ausbau des Werkes zu berücksichtigen sein. Hervorzuheben ist die gedrängte Entwicklungsgeschichte und der reiche Stoff in Beschreibungen und Zeichnungen ausgeführter Bauwerke, auch neuesten Ursprunges, die eingehende Darstellung des Steinschnittes schiefer Brücken, die gute Auswahl von Beispielen architektonischer Einzelheiten, die bauliche Durchbildung aller Theile und die ausführliche Anleitung zur geschäftlichen Behandlung eines Brückenbaues. Diese Eigenschaften sind geeignet, auch dieser neuen Auflage den alten Ruf des Werkes zu erhalten.

Statistische Nachrichten und Geschäftsberichte von Eisenbahn-Verwaltungen.

Statistischer Bericht über den Betrieb der unter Königl. Sächsischer Staatsverwaltung stehenden Staats- und Privat-Eisenbahnen, mit Nachrichten über Eisenbahn-Neubau im Jahre 1900. Herausgegeben vom Kgl. Sächsischen Finanz-Ministerium.