

# ORGAN

für die

## FORTSCHRITTE DES EISENBAHNWESENS

in technischer Beziehung.

Fachblatt des Vereines deutscher Eisenbahn-Verwaltungen.

Neue Folge. XLV. Band.

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

10. Heft. 1908. 15. Mai.

### Die Lagerung und Befestigung der Schienen auf kiefernen Schwellen.

Von C. Bräuning, Regierungs- und Baurat in Köslin.

Die Entwicklung, welche die Verbindung der Schienen mit Weichholzwahlschwellen in den letzten zwölf Jahren bei den preussischen Staatsbahnen durchlaufen hat, knüpft an die früher allgemein übliche einfache Nagelung unter Verwendung kleiner, etwa  $16 \times 18$  cm messender Unterlegplatten an. Während die Nagelung in Hartholzwahlschwellen auch bei stärkerer Belastung noch als brauchbar gelten konnte, versagte sie bei kiefernen Schwellen auch unter den einfachsten Verkehrsverhältnissen vollständig. Die geringe Haftfestigkeit der Nägel im splintreichen Kiefernholze gestattete den Schienen ein vollständig freies Spiel. Die Platten wurden gewaltsam in die Schwellen eingestampft, und zwar nicht gleichmäßig, sondern vorzugsweise an ihren Seitenkanten, weil einerseits jede schiefe Belastung eine vermehrte Kantenpressung hervorruft, andererseits der seitlich untertretende Kies die Abnutzung unter den Kanten in hohem Grade begünstigt. Es entstand die in Textabb. 1 dargestellte gewölbte Form, die jede sichere und stetige Lagerung der Schienen ausschloß, außerordentlich viel Nacharbeiten erforderte und die Schwellen vorzeitig unbrauchbar machte.

Abb. 1.

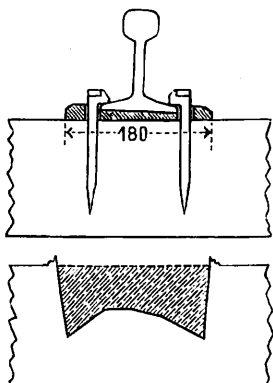
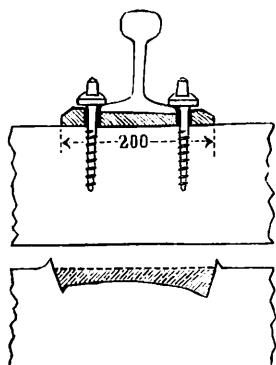


Abb. 2.

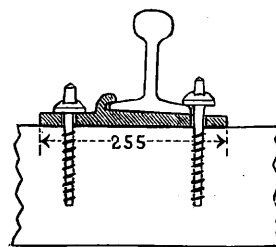


An Stelle der Hakennägel traten dann die Schwellenschrauben unter Verwendung größerer Unterlegplatten von  $20 \times 16$  cm, zunächst ohne Klemmplatten (Textabb. 2). Hiermit wurde die Abnutzung der Schwellen etwa auf die Hälfte der früheren gebracht, die Wölbung der Lagerfläche wurde verhütet oder doch erheblich vermindert, und an Stelle des

früher polsterartigen Gefüges trat eine besser geschonte, weniger zerstampfte Lagerfläche. Doch erwies sich auch diese Befestigung selbst für mäßigen Verkehr als ungenügend. Die Abnutzung der Schwellen war noch zu groß und zu ungleichartig. Die ersten Schwellenschrauben waren zu kurz und mit zu dicken und engen Gewinden versehen, so daß sie im Kiefernholz keinen genügenden Widerstand fanden und häufig schon beim Einschrauben, sonst beim spätern Nachschrauben die Holzgänge zerstörten. Durch die zunehmende Abnutzung des Holzlagers und durch die starke elastische Zusammendrückung des Holzes unter den kleinen Platten entstanden während der Belastung weite Lücken zwischen dem Schraubenkopfe und dem Schienenfusse, die bei schneller Fahrt sehr kräftige Rückschläge der entlasteten Schienen gegen den Schraubenkopf zur Folge hatten. Die Schrauben selbst waren zwar gegen unmittelbare seitliche Angriffe des Schienenfußes durch die erhöhten Ränder der Platte geschützt, wurden aber bei dem einseitigen Sitze des Schraubenkopfes unmittelbar auf dem Schienenfusse durch den Rückschlag der Schienen zu ungenügend beansprucht.

Dann folgten die ersten, vorzugsweise auf den Stoßschwellen verwendeten Hakenplatten von  $25,5 \times 16$  cm Größe

Abb. 3.

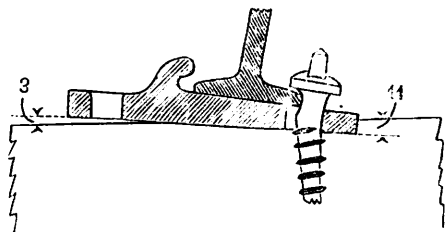


(Textabb. 3). Hier erfolgt die Verbindung der Schienen mit dem Unterlager an der äußeren Gleisseite lediglich durch den Haken, während die äußeren Schwellenschrauben nur der Verbindung der Platte mit der Schwelle dienen. An der inneren Gleisseite wurde dagegen die frühere unmittelbare Verbindung zwischen

Schiene und Schwelle durch die Schwellenschraube beibehalten. Die ersten Hakenplatten haben den grundsätzlichen Fehler, daß die Schiene etwa 20 mm aus der Mitte der Platte nach innen verschoben ist. Die Folge ist vorzeitiges Einfressen der inneren Kante der Platte in die Schwelle, wodurch schon nach Jahresfrist Spurverengungen bis 8 mm ein-

traten. Ferner fehlt ein wirksamer Widerstand gegen den unter Umständen erheblichen Seitenschub der Schiene nach der Gleismitte. Dieser muß wegen Mangels eines erhöhten Randes an der innern Seite allein vom Kopfe der innern Schwellenschraube aufgenommen werden, der diesem Angriffe nicht gewachsen ist, vielmehr nach innen verbogen und stark durch den Schienenfuß abgenutzt wird. Außen löst sich der Schienenfuß mehr und mehr aus dem Haken und verliert bald ganz dessen Führung. Der Haken tritt außer Tätigkeit, allein die innere Schwellenschraube hat neben ihrer starken seitlichen Beanspruchung alle senkrechten Zugkräfte, welche zwischen Schiene und Schwelle wirken, namentlich die starken Rückschläge der Schiene aufzunehmen (Textabb. 4).

Abb. 4.



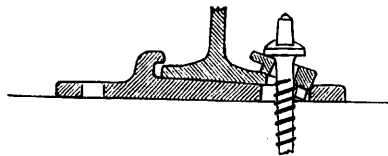
Diese Form der Hakenplatte konnte daher auch auf Hartholzschwellen nicht als Verbesserung gegenüber den älteren offenen Platten angesehen werden, weder hinsichtlich der Befestigung der Schienen noch der Abnutzung der Schwellen.

Die neueste Form der Hakenplatte von  $29 \times 16$  cm Größe (Textabb. 5) bringt eine wesentliche Verbesserung dadurch, daß die Schiene der Plattenmitte genähert, und daß die innere Schwellenschraube dem unmittelbaren Angriffe des Schienenfußes entzogen ist. Die Lagerfläche auf der Schwelle gestaltet sich günstiger, die Abnutzung ist geringer und gleichmäßiger. Doch läßt sich an der Form der Abnutzung erkennen, daß der Angriff der Platte auf das Holz nach der Innenseite zunimmt und hier ungünstiger auf das Holzgefüge wirkt, als außen. Auch fehlt bei der Mehrzahl der Platten der dichte Schluß zwischen Haken und Schienenfuß, so daß wieder die Innenschraube, wie bei den ersten Hakenplatten, allein die senkrechte Verbindung zwischen Schiene und Schwelle vermitteln muß. Auch hier besteht also eine Überlastung der inneren Schwellenschrauben mit ihren schädlichen Folgen, die selbst durch Verdoppelung der Innenschrauben nicht beseitigt werden kann.

Daß übrigens zwischen Schienenfuß und Haken schon beim ersten Verlegen des Gleises Spielräume von  $5 \text{ mm}$  und mehr entstehen, kann nicht verwundern. Zu den von vornherein vorzusehenden geringen Spielräumen treten Herstellungsfehler der einzelnen Stücke, namentlich der Lochungen bis  $5 \text{ mm}$ , ferner die unvermeidlichen Fehler in der Schwellenbohrung. Die Schiene kann aber diesen Fehlern ihrer seitlichen Starr-

heit wegen nicht von Schwelle zu Schwelle folgen, sie drängt auf den Unterlagen teils nach außen, teils nach innen. Das mehrfach beobachtete Unterkriechen des Schienenfußes unter die Klemmplatte (Textabb. 6) dürfte auf den starken Innendruck der Schiene, verbunden mit der oben erwähnten Überlastung der Innenschrauben zurückzuführen sein.

Abb. 6.



Jeder mangelhafte Schluß der Befestigungsmittel, jede Überlastung einzelner Gleisteile macht sich durch vermehrte Abnutzung, durch Änderungen in der Spurlage und der Schienenneigung bemerkbar, hat also häufig Nacharbeiten und Berichtigungen in der Gleisverbindung zur Folge. Nun sind aber dergleichen Berichtigungen bei der jetzigen unverschieblichen Befestigungsart keineswegs leicht ausführbar; denn jede Berichtigung führt zu gewaltsamen Eingriffen in die Befestigungsteile, auch in den Sitz der Schwellenschraube und kann nicht ohne großen Schaden beliebig wiederholt werden. Kleine Abweichungen gleich zu beseitigen, und so eine dauernd richtige Gleislage zu schaffen, ist tatsächlich nicht durchführbar.

Noch einen weiteren beachtenswerten Nachteil bringt die lose Verbindung zwischen Schiene und Schwelle mit sich, nämlich die ungehinderte Längsverschiebung der Schienen über die Schwellen, wie sie bei neu gelegten Gleisen mit Hakenplatten überall zu beobachten ist. Nur die Stoßschwellen sind mit Hilfe der Laschen fest mit der Schiene verbunden, sie allein haben zunächst den vollen Längsschub der Schienen aufzunehmen und werden gewaltsam in der Bettung verschoben, während die Mittelschwellen fast durchweg in ihrer ursprünglichen Lage verbleiben. Um auch diese zum Widerstande heranzuziehen, bedarf es besonderer Vorkehrungen, wie Stemmflaschen, Stemmkeile, oft in ganz erheblichen Mengen, wenn genügende Wirkung erzielt werden soll. Es liegt nahe, die Mitwirkung jeder einzelnen Schwelle durch eine stark angespannte Verbindung zwischen Schiene und Schwelle anzustreben.

An das Gleisgefüge sind demnach folgende wesentliche Forderungen zu stellen:

- 1) große Dauerhaftigkeit der Verbindung und Schonung aller verbundenen Gleisteile;
- 2) Die Möglichkeit, alle schädlichen Änderungen des Gefüges leicht und ohne Schaden für die Festigkeit der Verbindungen zu beseitigen.

Wie nun die Beobachtung lehrt, wird die gegenseitige Abnutzung der verbundenen Gleisteile um so geringer, je inniger die Verbindung im belasteten, wie im unbelasteten Zustande, und je stärker die Spannung ist, die dauernd in der Verbindung zur Wirkung kommt. Genaue Herstellung und leichte und zweckmäßige Instandhaltung der Verbindung zwischen Schiene und Holzschwelle aber setzt die Verschiebbarkeit der Schienen auf ihrem Lager voraus.

Nach diesen Grundsätzen wurde der früher\*) beschriebene Schienenstuhl entworfen, zunächst in Gußeisen, um

\*) Organ 1899, S. 160.

bei den Versuchen eine freiere Formgebung zu ermöglichen (Textabb. 7, 8, 9). Die Verbindungen zwischen Stuhl und Schiene und zwischen Stuhl und Schwelle sind von einander getrennt, um die Befestigungsteile in der Schwelle den vielseitigen und verschiedenartigen unmittelbaren Angriffen der Schiene zu entziehen. Die Schiene wird auf dem Stuhle durch besondere Schraubenbolzen und durch Klemmplatten befestigt und kann auf ihrem Lager durch verschiedenartiges Einlegen der Klemmplatten in den Grenzen von 6 mm seitlich verschoben werden. Die Stühle sind durch je vier Schwellenschrauben auf der Schwelle befestigt. Die durch den Stuhl auf die Schwellenschrauben übertragenen Angriffskräfte verteilen sich gleichartig und nahezu in gleicher Größe auf alle Schrauben, ohne einzelne zu überlasten.

Um dauernd innige Verbindung zwischen Stuhl und Schwelle zu schaffen, schien die Spannung der Schrauben allein auf die Dauer nicht zu genügen, weil sie mit dem Einpressen des Stuhles in das Holz aufhört. Daher wurden unter den Schraubenköpfen elastische Zwischenglieder von je 150 kg Spannkraft eingeschaltet, die die gegenseitige Verspannung auch bei vorübergehendem oder dauerndem Eindrücken der Stühle aufrecht erhalten sollen. Ebenso wurden die Schienenbefestigungsbolzen mit Spannringen ausgerüstet, um auch zwischen Schiene und Stuhl eine dauernde Verspannung zu gewinnen, ihre gegenseitige Abnutzung zu verringern und alle Schwellen zur Verhinderung des Wanderns der Schienen heranzuziehen. Die Grundform der Stühle ergab sich aus der verschiedenen Zug- und Druck-Festigkeit des Gufseisens als eine breite, außer den Schraubenlöchern in den vier Ecken durch nichts unterbrochene oder geschwächte, ebene Grundplatte, darüber als ein schmalerer auf Druck eingerichteter Aufbau, der die Schienen zu tragen und zugleich die seitlich einzuführenden Befestigungsbolzen der Schienen aufzunehmen hat. Die Verlängerung der Schienenachse fällt in der Regel in die Mitte der Grundfläche des Stuhles, doch wurde auf einigen Stühlen das Schienenlager um 10 mm nach außen verschoben, weil nach früheren Beobachtungen die Mittellinie des Druckes etwa um dieses Maß innerhalb der Mitte des Schienenfußes liegt. Die Stühle wurden in eine zusammenhängende,

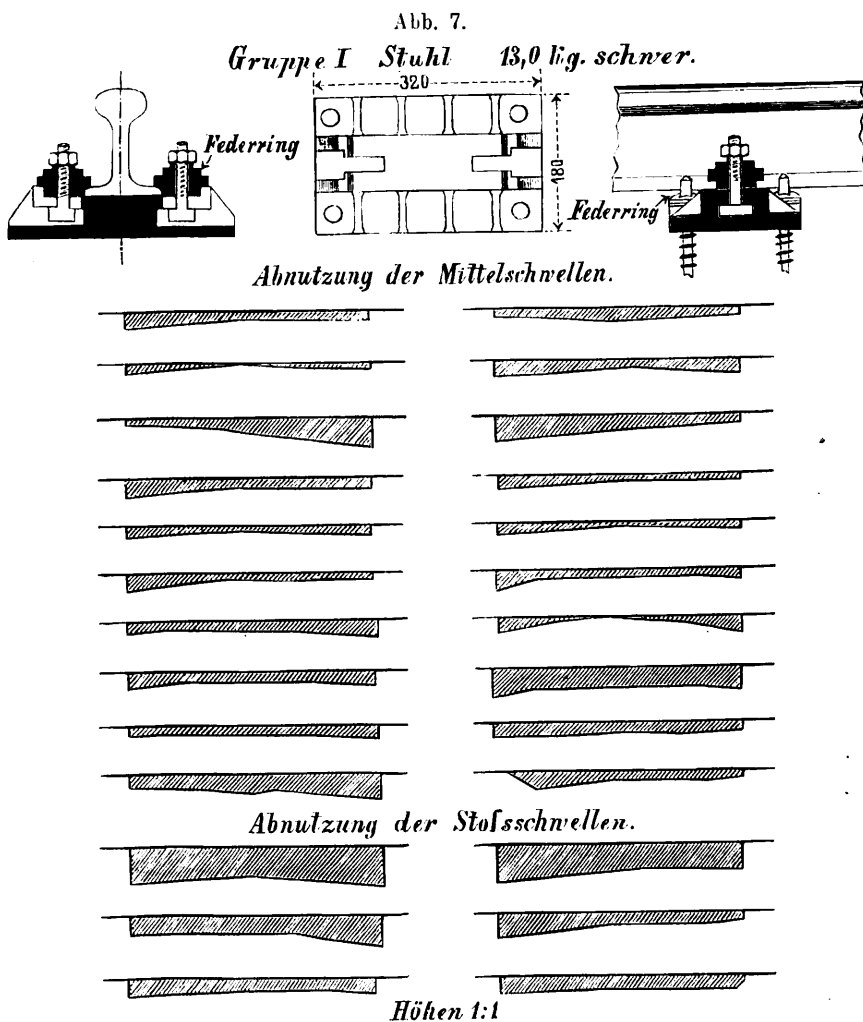
gerade Strecke auf 88 neuen kiefernen Schwellen in der Zeit vom Oktober 1898 bis Dezember 1899 eingebaut. Auf eine Schienenlänge von 12 m kamen 16 Schwellen.

Nachdem im März 1900 die Spur mit Hilfe der Klemmplatten noch einmal genau berichtigt war, wurden die Befestigungen ganz unberührt gelassen. Im März 1907 wurden die Schwellen mit den Stühlen herausgenommen und einer genauen Untersuchung unterworfen. Die Textabb. 7 bis 9 zeigen die einzelnen Formen der verwendeten Stühle, darunter die gemessenen Abnutzungen der Lager auf einer zusammenhängenden Reihe

von Schwellen. Die Höhen der Abnutzungsquerschnitte sind in wahrer Größe, die Längen verkürzt dargestellt. Zu den drei verschiedenen Gruppen der Stühle ist folgendes zu bemerken.

I. Gruppe. (Textabb. 7) Stühle mit 32 x 18 cm Grundfläche, Gewicht 13 kg, Gleisbelastung während der Liegedauer 10,35 Mill. t.

Die Abnutzung der Schwellen ist ziemlich verschieden. Die Lagerflächen sind zwar im allgemeinen wenig in das Holz eingedrückt, ihr Gefüge ist meistens fest und stark von Tränkungsmasse durchsetzt, doch war vielfach Sand zwischen Platte und Holz getreten, nicht nur in der Nähe der Ränder, sondern auch auf größere Tiefen, zum Teil sogar über das



ganze Lager, sehr zum Nachteile des Holzgefüges. Als Ursache dieser Erscheinung wurde festgestellt, daß die ursprüngliche Lagerfläche auf den Schwellen nicht überall genügend eben gewesen war, weil die vorhandene Hobelung nicht ausreichte und durch Decheln mit der Hand erweitert werden mußte. Ferner fanden sich nicht selten überdrehte oder angehobene Schwellenschrauben, welche nicht mehr im Stande waren, festen Schluß zwischen Platte und Schwelle zu wahren. Die Schwellenschrauben von veraltetem Muster hatten bei einer Länge von nur 120 mm eine Kernstärke von 16 mm, dicke und

enge Gewindestege, waren daher für weiches Kiefernholz nicht geeignet. Trotzdem ist die Abnutzung des Holzes mäßig, sie beträgt auf 1 Mill. t Verkehrslast an einem Lager auf den Mittelschwellen durchschnittlich 8,2 cem, auf den Stofsschwellen 10,7 cem, entsprechend einer Abnutzungstiefe von 0,14 mm und 0,19 mm.

Die Stühle selbst haben nirgends Brüche oder sonstige

Zerstörungen erlitten. Die ganze Abnutzung ihrer Kopffläche unter den Schienen beträgt durchschnittlich 0,15 mm, in einzelnen Fällen bis 0,3 mm. Bei einzelnen Stühlen haben die Schienenbefestigungsbolzen starke seitliche Druckstellen an den Backen der Bolzensitze mit Abnutzungen bis 0,3 mm hinterlassen.

(Schluss folgt.)

## Der Wagenbau auf der Ausstellung in Mailand 1906.

Von Ingenieur **C. Hawelka**, Inspektor der k. k. Nordbahndirektion in Wien, und Ingenieur **F. Turber**, Maschinen-Oberkommissär der Südbahn-Gesellschaft in Wien.

(Fortsetzung von Seite 165.)

Nr. 51) Vierachsiger Seitengangwagen I., II. und III. Klasse A B C<sup>a</sup> 1847 der österreichischen Staatsbahnen, erbaut von F. Ringhoffer in Smichow-Prag. Tafel XIII, Abb. 3; Zusammenstellung Seite 72, Nr. 29.

Das Traggerippe mit 240 mm hohen  $\square$ -Lang- und Kopf-Trägern ist ganz aus Formeisen zusammengenietet; jeder Langträger ist durch ein Sprengwerk versteift. Weiter enthält das Untergestell: je zwei  $\square$ -Hauptquerträger  $240 \times 85 \times 10$  mm, die durch 10 mm starke Deckbleche zu einem Kastenträger ausgebildet sind, sechs  $\square$ -Querträger von 180 mm Höhe, die Schräg- und Längs-Verbindungen durch  $\square$ -Eisen  $140 \times 60 \times 7,5$  mm erhalten,  $\square$ -Vorbauträger von 240 mm Höhe, als Brustversteifungen  $\square$ -Eisen  $100 \times 50 \times 6,5$  mm mit Querverbindungen derselben Mafse und solchen aus  $\square$ -Eisen  $180 \times 70 \times 8,5$  mm.

Die Drehgestelle mit 13 mm starken, seitlichen Rahmen, 10 mm starken Brustverbindungen, Wiegebalken und Schemelträgern sind aus Pressblechen und Formeisen hergestellt. Die Achsen haben Zapfen von  $110 \times 200$  mm, gewalzte und geschmiedete Scheibenräder, Martinstahlreifen, einteilige Regellager der österreichischen Eisenbahnen und Tragfedern aus basischem Martinflußstahle.

Der Wagen hat selbsttätige Luftsaugeschnellbremse nach Hardy mit zwei Bremstöpfen von 534 mm Durchmesser und 260 mm Hub, außerdem eine auf beide Drehgestelle wirkende Spindelbremse.

Die den Vereinsvorschriften entsprechende Dampfheizung nach Haag mit Absperrschiebern nach Kurz-Schmitz hat Regler in jedem Abteile.

Ferner hat der Wagen durchgehende Zugvorrichtung, 47 mm starke Kuppelspindeln, Stofsvorrichtung mit doppelter Federung und mit Verbindung zweier Buffer durch Gelenkhebel nach den österreichischen Regelzeichnungen.

Das Kastengerippe wurde aus Eiche gefertigt bis auf die Ober- und Unter-Rahmen, die aus Pitchpineholz gehobelt wurden. Die Stirnwände haben Vereinsfaltentbälge und Schergitterübergänge, die äußere Blechverkleidung ist mit dunkelgrünem Emaillack gestrichen, das Dach in Korbbogenform mit Segelleinwand bespannt.

Der Wagen hat zwei durch eine Doppelschiebetür getrennte Halbabteile I. Klasse, zwei Vollabteile II. Klasse, zwei kleinere geschlossene Abteile mit acht Plätzen III. Klasse und ein großes Abteil III. Klasse, zusammen 6 Plätze I. Klasse, 16 II. Klasse und 44 III. Klasse.

Die Ausstattung der I. Klasse zeigt getäfelte Wände mit Nufsholzfriesen, unter den Fensterbrüstungen mit hellgrünem, gemustertem Moquettestoffe, oben mit grünlichem Seidenstoffe überspannt, Sitze und Lehnen mit demselben Moquettestoffe überzogen und nicht abgeheftet; die der II. Klasse im unteren Wandteile rotbraunen, gestreiften Plüsch wie die Sitze, Wandfüllungen aus grüner Linkrusta, Schreinerarbeiten in amerikanischem Nufsholz; die der III. Klasse Fichtenholzverschalung der Wände, eschenartig gestrichen und lackiert, und weiß lackierte Decke. Die I. und II. Klasse haben lichtgraue Rips-Vorhänge, die III. Klasse solche aus Drilllich.

Die Aborte an den beiden Stirnseiten enthalten je eine freistehende Schale mit Wasserspülung, und einen Waschtisch mit Marmorplatte und Kippbecken aus Steingut. Die Lüftung der Aborte erfolgt durch Torpedoluftsauger. Die Abortwände sind unten mit emailliertem Zinkbleche, oben mit weißlackiertem Linoleum verkleidet.

Zur Beleuchtung dient Ölgas nach Pintsch, zur Lüftung eine oberhalb der Fenster angeordnete Reihe von Klappfenstern. In jedem Abteile und Seitengange befinden sich Notbremszüge.

Nr. 52) Dreiachsiger Seitengangwagen I., II. und III. Klasse A B C<sup>a</sup> 1848 der österreichischen Staatsbahnen, erbaut von der Simmeringer Wagenbauanstalt, Wien. Zusammenstellung Seite 76, Nr. 46.

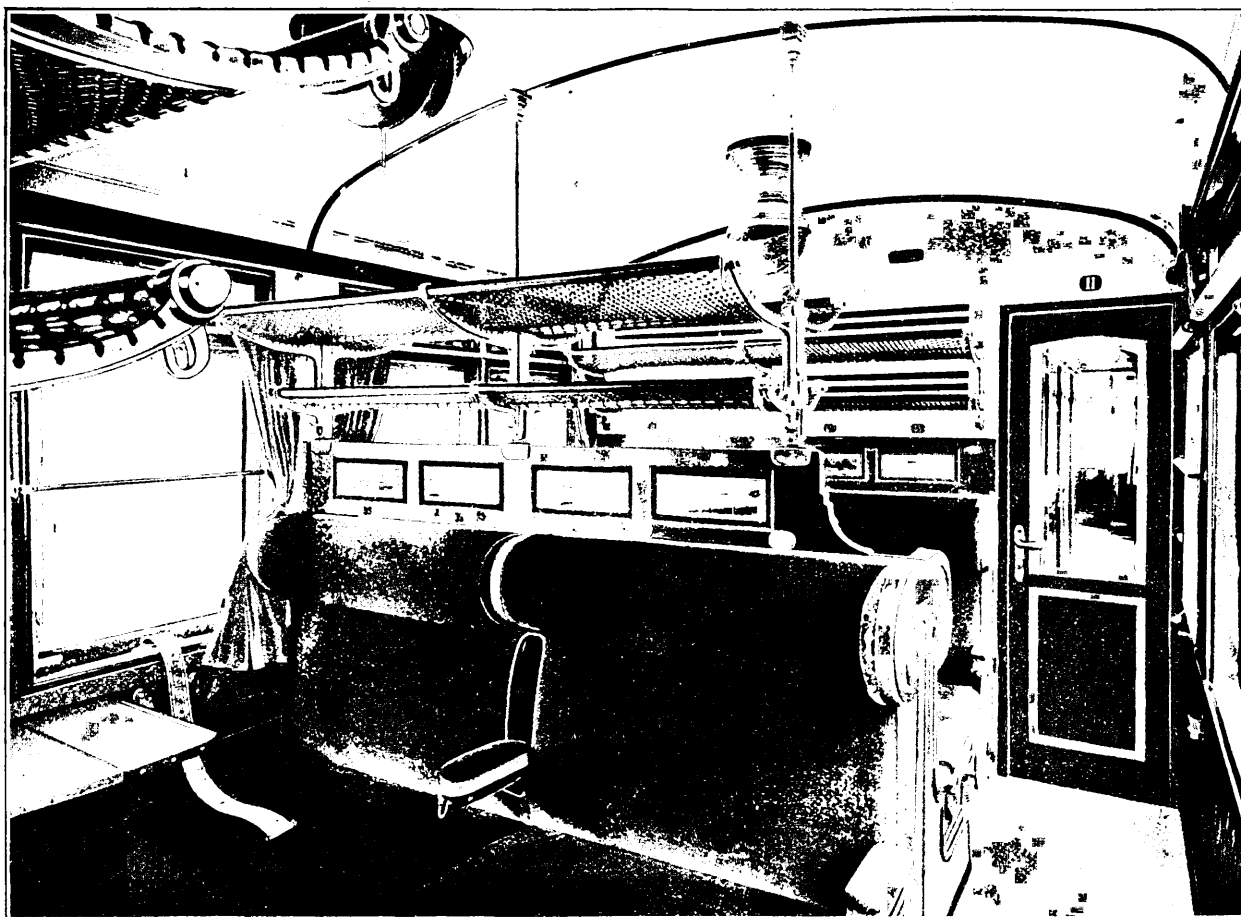
Bis auf die Einteilung des Kastenraumes entspricht der Wagen auch in Einzelheiten dem Nr. 47. Der Innenraum enthält ein Abteil I. Klasse mit 3 Plätzen, ein Abteil II. Klasse mit 8 Plätzen, drei Vollabteile III. Klasse mit je 10 und ein Halbabteil III. Klasse mit 5 Plätzen, die alle durch Schiebetüren vom Vorraume und Seitengange abschließbar sind, weiter auf Seite der III. Klasse einen Abort mit Wasserspülung und Wascheinrichtung. Die III. Klasse ist von den beiden anderen durch eine Pendeltür im 700 mm breiten Seitengange getrennt.

Die Ausstattung der Räume I. und II. Klasse gleicht der von Nr. 47, die der III. Klasse der von Nr. 51, die des Abortraumes mit Marmorwaschtisch der von Nr. 51.

Nr. 53) Vierachsiger Seitengangwagen II. Klasse Ba<sup>a</sup> 755 der österreichischen Südbahn, erbaut von der Wagenbauanstalt Nesselndorf, Mähren. (Tafel XIII, Abb. 4; Zusammenstellung Seite 70, Nr. 17; Textabb. 8.)

Der Wagen ist bis auf die seiner Klasse entsprechende innere Einrichtung, die Drehgestellmittenentfernung und die ganze Länge dem unter Nr. 45 beschriebenen gleich. Aus dem dort erwähnten Grunde wurden zwei Abteile mit je 16

Abb. 8.



Plätzen für Raucher und Nichtraucher geschaffen; den übrigen Kastenraum nehmen vier geschlossene Abteile mit je 6 Plätzen ein, um Damenabteile und vorherbestellte Räume einzurichten. An den Stirnenden liegt je ein Abort mit Wascheinrichtung, freistehender Abortschale und Wasserspülung.

Die Innenausstattung des Wagens (Textabb. 8) ist sehr geschmackvoll gehalten, die Holzteile der kleinen Abteile sind in Mahagoni, die der großen in Nufs, die der Aborte in lichter Esche ausgeführt. Für die Wandverkleidung in den kleinen Abteilen wird hellgrüne in Kreisen gemusterte Linkrusta verwendet, für die großen Räume zartgelbe Pegamoidtapete mit Palmwedel-Muster. Als Deckenverkleidung dient gemaltes Linoleum. Sitze und Rücklehnen sind mit olivgrünem Velours glatt überzogen. In den Füllungen der auf die Sitzgestelle der großen Abteile gesetzten Trennungswände wurden künstlerisch ausgeführte Lichtbilder von Orten der durch landschaftliche Schönheiten hervorragenden Strecken der österreichischen Südbahn angebracht; solche Bilder finden sich auch in den Wandfüllungen der kleinen Abteile. Die Stützen der Gepäckkörbe sind in Goldbrunze ausgeführt, die Stangen mit Mahagoni oder Nufsholz überzogen. An der Abteilseite wurden unterhalb der Fenster kleine zweiteilige Klappische angebracht; die Wände sind an diesen Stellen mit grüngelbem, leicht gepolstertem Schafleder verkleidet. Die Wand des Seitenganges trägt hellgelbe, in Streifen gemusterte Linkrusta, unter den Fenstern lotrechte Mahagoniholzverschalung. Die 1100 mm breiten Fenster des Ganges

sind fest, indes alle anderen in Prefsrahmen beweglich sind und hölzerne Schutzstangen haben. Die Vorhänge bestehen aus havannabraunem Wollriips, die Wandverkleidungen der Aborte aus weißlackiertem Linoleum, der Bodenbelag aus Fliesen; die Abortfenster sind nach mehrfach erwähntem Muster nach innen schräg klappbar, können aber auch heruntergelassen werden.

Der Wagen hat Gasglühlichtbeleuchtung mit hängenden Glühstrümpfen. Die Lampen haben herabschwenkbare Arme mit Specksteinbrennern, welche beim Versagen der Glühlichtbeleuchtung verwendet werden.

Auf diese Gasarme aufsteckbare Öllampen dienen zur Notbeleuchtung. Eine dieser Gasglühlichtlampen verbraucht 15 bis 16 l/St Ölgas bei einer Lichtstärke von rund 30 HK.

Nr. 54) Vierachsiger Seitengangwagen II. und III. Klasse BC<sup>a</sup> 5087 der österreichischen Staatsbahnen, erbaut von der Simmeringer Wagenbauanstalt, Wien. Zusammenstellung Seite 72, Nr. 30.

Der Wagen ist nach den Regelblättern der österreichischen Staatsbahnen gebaut, wie Nr. 51.

Das Wageninnere enthält zwei Vollabteile und ein Halbteil II. Klasse mit 8 und 4 Sitzen; ein großes Abteil III. Klasse mit 28 Plätzen für Raucher und drei gegen den Seitengang geschlossene Abteile dieser Klasse zu je 8 Plätzen für Nichtraucher und Damen, weiter zwei Vorbaue und zwei Aborte.

Die Ausstattung der II. Klasse, ihres Vorraumes und Seitenganges ist wie unter Nr. 47, die der III. Klasse und der Aborträume wie unter Nr. 51 ausgeführt.

Nr. 55) Zweiachsiger Post- und Gepäckwagen mit Abteil II. Klasse BDF 104 der Niederösterreichischen Landesbahnen, erbaut von der Simmeringer Wagengbauanstalt, Wien. (Tafel XIII, Abb. 5; Zusammenstellung Seite 90, Nr. 73.)

Diese Bauweise ist für Linien mit geringer Verkehrsdichte bestimmt, um besondere Wagen II. oder II./III. Klasse zu ersparen.

Das aus  $\bar{\Gamma}$ -Eisen zusammengenietete Traggerippe entspricht im allgemeinen den österreichischen Regelzeichnungen. Die 240 mm hohen Langträger wurden an der Seite der offenen Endbühne über diese hinaus verlängert; an ihnen sind die Führungshülsen für die Bufferstangen befestigt. Räderpaare, Lager und Achshalter entsprechen den Regelblättern. Die Tragfedern sind an niedrigen Stützen, wie bei österreichischen Güterwagen aufgehängt. Die Federn haben 9 Blätter von  $92 \times 13$  mm bei ausgestreckter Länge von 1420 mm und 26 mm Senkung für 1000 kg.

Der Wagen besitzt selbsttätige, schnellwirkende Umschaltluftsaugbremse nach Hardy mit acht Klötzen, Handspindelbremse, von einer offenen Endbühne zu betätigen, Haagsche Dampfheizung und einen Ofen im Postraum.

Das Kastengerippe ist in Eichenholz hergestellt; die äußere Kastenverkleidung ist aus Pitchpine, die innere aus Fichtenbrettern gefertigt. Personenabteil und Postraum haben doppelte Dachverschalung; das Dach ist mit Blech gedeckt. Der Wagen hat seitliche Laufbretter und Anhaltestangen.

Von der durch drei Stufen erreichbaren Endbühne ist das Abteil II. Klasse mit 8 Plätzen und ein Abort mit freistehender Steingutschale und einfacher, gußeiserner Wascheinrichtung zugänglich. Der Vorraum und das Abteil II. Klasse sind mit Wachstuch tapeziert, die Holzarbeiten sind aus Eschenholz, die Sitzüberzüge dunkelgrünes Rindsleder, der Bodenbelag Linoleum.

Der anstossende Gepäckraum ist seitlich durch zwei zwei-flügelige Türen mit herabbläsbaren Fenstern zugänglich; der Raum enthält einen Wandtisch mit Fächerböden und davor einen Sessel.

Zur Einrichtung des gleichfalls durch seitliche Türen erreichbaren Postraumes gehören an der Stirnwand ein Arbeitstisch, über diesem die Brieffächer in vier Reihen, die oberste mit Glasboden, zwei Briefeinwurfkasten, ein Drehsessel, der Heizofen und ein Kleiderschrank.

Alle diese Gegenstände sind elfenbeinweiß gestrichen und lackiert, der Bodenbelag ist Linoleum.

Im Untergestell wurde ein durch Blech verschalteter Hundekasten angebracht.

Der Wagenkasten ist mit dunkelgrünem Emailack gestrichen, das Dach weiß.

Die Beleuchtung erfolgt durch vier Öldeckenlampen nach Lafaurie-Pôtel, die Lüftung im Reisendenabteile durch Klappen über den Fenstern.

Nr. 56) Vierachsiger Seitengangwagen III. Klasse Ca<sup>a</sup> 854 der österreichischen Südbahn, erbaut von der Wagengbauanstalt Nesselsdorf, Mähren. (Tafel XIII, Abb. 8; Zusammenstellung Seite 70, Nr. 18.)

Im allgemeinen ist dieser Wagen ebenso ausgeführt, wie Nr. 45 und Nr. 53. Der Aufsenanstrich ist braun mit schwarzen und roten Linien.

Der Wagen enthält zwei Aborte, ein großes Abteil mit 40 Plätzen für Raucher und vier kleine vom Seitengange durch Schiebetüren getrennte Abteile zu 8 Plätzen für Nichtraucher und Frauen.

Die Innenverschalung unterhalb der Brustleiste in den Abteilen und im Seitengange, alle Leisten und Friese sind in naturfarbigem Rüsterholze ausgeführt und lackiert, alle übrigen Holzteile in Fichtenholz; oberhalb der Brüstungen wurden schmale rechteckige Wandfüllungen gebildet. Von den geschlossenen Abteilen ist für Ausstellungszwecke eines lichtgrün, das zweite weiß mit blauen Randlinien gestrichen, die beiden anderen und die großen Abteile sind in lichteichenartigem Anstrich mit zarter Umrahmung der Füllungen ausgeführt, die Dachwölbungen sind weiß lackiert. Die Gepäckböden haben geschmiedete stahlblaulackierte Stützen und Latten aus Nufholz. Die Sitzbänke haben Rücklehnen mit schmaler Polsterung. Die Endsitze in den großen Abteilen besitzen geschnitzte Armlehnen aus Eichenholz. Die Fenster in Holzrahmen sind auf zwei Drittel ihrer Höhe herabbläsbare, haben Schutzstangen aus Eichenholz und Leinendrillvorhänge, der Fußboden ist ohne Belag braun gestrichen.

Die Wände der Aborträume zeigen die schmalen Füllungen wie die anderen Räume und sind weiß mit blauen Linien gestrichen. Die Abortschale steht frei und hat Wasserspülung, das Waschbecken ist aus emailliertem Gußeisen. Abortfenster und Gasglühlichtbeleuchtung entsprechen denen des Wagens Nr. 53.

Nr. 57) Zweiachsiger Seitengangwagen III. Klasse C<sup>e</sup> 10585 der österreichischen Staatsbahnen, erbaut von der Brünn-Königsfelder Maschinenbauanstalt. (Tafel VII, Abb. 10; Zusammenstellung Seite 88, Nr. 67.)

Der Wagen ist ein Regelwagen der österreichischen Staatsbahnen und gleicht im allgemeinen bezüglich des Untergestelles, der Achssätze, Achslager, Bremsen und Heizung dem Wagen Nr. 49.

Im Innern sind 48 Sitzplätze angeordnet und zwar in zwei vom Seitengange durch Schiebetüren zugänglichen Abteilen mit je 10 Plätzen für Frauen und Nichtraucher und einem großen Abteile mit 28 Plätzen für Raucher. Beiderseits ist ein Vorbau vorhanden: weiter ein Abort mit freistehender Schale, Wasserspülung und Wascheinrichtung. Der Boden des Abortes ist mit einem Holzrost bedeckt. In den einzelnen Abteilen sind die Sitze, die Rücklehnen und Wände aus Fichtenholz hergestellt, Leisten und Rahmen, die doppelten Gepäckböden sind Eschenholz, der Fußboden besteht aus der Länge nach gelegten Kiefernbohlen. Die Inneneinrichtung und die Wände sind eschenartig, die Decken weiß gestrichen.

Die Fenster haben Leinendrillvorhänge. Die Lampen der

Gasbeleuchtung sind auch für Öllampeneinsätze nach Lafaurie-Pôtel geeignet.

Nr. 58) Zweiachsiger Seitengangwagen III. Klasse CI 204 der Società Veneta in Padua, Italien, erbaut von der Brunn-Königsfelder Maschinenbauanstalt. (Tafel XIII, Abb. 10; Zusammenstellung Seite 88. Nr. 70.)

Für den Wagen gilt im allgemeinen das unter Nr. 50 und Nr. 57 Gesagte.

Der Fußboden ist zwischen den Sitzen mit einem Lattenholzroste belegt. Der Abort hat freistehende Schale ohne Wasserspülung und keine Wascheinrichtung. Westinghouse-, Spindel-Bremse und Notsignal mit Dachpfeife vervollständigen die Ausstattung.

Nr. 59) Dreiachsiger Postwagen F 18016\*) der österreichischen Staatsbahnen, erbaut von der Brunn-Königsfelder Maschinenbauanstalt. (Tafel XIII, Abb. 6; Zusammenstellung Seite 92, Nr. 84.)

Der ausgestellte Wagen hat die Regelbauart der österreichischen Staatsbahnen und ist für den Verkehr in Schnellzügen bestimmt.

Das Untergestell ist das von Nr. 47. Die Achsen haben die Zapfenabmessungen  $100 \times 182$  mm; sie und die Achslager entsprechen den Vorschriften des österreichischen Handelsministeriums.

Die Mittelachsfedern haben 9 Blätter mit  $92 \times 13$  mm, die beiden Endachsfedern 11 Blätter mit gleichem Stahlquerschnitt; die Hängung erfolgt in Ringen an stellbaren Federstützen. Auf die Mittelachse entfallen 30 % des Wagengewichtes und des Bremsdruckes.

Der Wagen hat selbsttätige Luftsauge-Schnellbremse nach Hardy, die 80 % des Wagengewichtes abzubremsen im Stande ist, Spindelbremse, Ausgleichgestänge, 12 Bremsklötze, Zug- und Stoßvorrichtung wie Nr. 47, Haagsche Dampfheizung und einen Ofen.

Das Kastengerippe ist aus Eichen- und Pitchpine-Holz gefertigt. Das 65 mm starke, doppelte korbboigenförmige Dach ist mit mehrmals gestrichener Segelleinewand gedeckt und trägt einen 1100 mm breiten Aufbau über die ganze Wagenlänge. An einem Stirnende wurde das durch zwei seitliche Aufstiege und Klapptüren zugängliche Bremshüttchen vorgebaut. Die andere Stirnseite trägt zwei Dachleitern und Anhaltestangen.

Der Kasten ist mit Eisenblech verschalt, mit grünem Metallacke gestrichen und trägt die Anschriften der österreichischen Staatsbahnen, Adler und Briefzeichen.

Der Innenraum ist durch eine Zwischenwand mit Drehtür in eine Gepäckabteilung und in einen Postarbeitsraum geschieden; in letzterem sind an den Stirn- und Seitenwänden in fünf Gruppen 124 Brieffächer über einem ringsumlaufenden Arbeitstische untergebracht. 20 Brieffächer sind durch einen Rolladen verschließbar. Außerdem sind Wertglasse, Briefeinwurfkasten, drei gepolsterte Drehstühle, an der Türwand ein gepolsterter Sitz — mit klappbarem Fußpolster als Ruhebett verwendbar — angebracht.

Erhellt wird dieser Raum bei Tage durch die Oberlichte

\*) Ein gleicher Wagen stand auch auf der Weltausstellung in Paris 1900. Organ 1901, Seite 195.

und je drei seitliche, bewegliche Fenster, bei Nacht durch sechs Decken- und eine Wand-Lampe. Die Fenster sind mit Lammfell abgedichtet, um das Eindringen von Zugluft und Staub möglichst zu verhindern.

In dem Gepäckraume ist ein Abort mit kippbarem Waschbecken eingebaut; gegenüber diesem Abort steht der Heizofen mit Kohlenkiste. Außerdem enthält das Gepäckabteil zwei Kleiderschränke, an den Wänden Legebretter und Haken für Briefbeutel. Durch je eine zweiflügelige Tür wird dieser Raum beladen. Die Beleuchtung erfolgt durch zwei Deckenlampen.

Die Innenwände sind elfenbeinfarbig gestrichen, die Eichenholzleisten im Posträume poliert, im Gepäck- und Abort-Räume lackiert. Der Fußboden des Posträume ist mit 4 mm starkem Linoleum überzogen.

Die Beleuchtung erfolgt mit Ölgas, die Lampen sind im Notfalle für Ölbeleuchtung nach Lafaurie-Pôtel geeignet.

Zur Lüftung dienen Klappfenster im Aufbaue. Notbremszüge sind in jedem Abteile, ein Kasten für Gepäckstücke hängt im Untergestelle.

Nr. 60) Zweiachsiger Schaffner-Gepäckwagen D 15698 der österreichischen Staatsbahnen, erbaut von der Wagenbauanstalt Sanok, Galizien. (Tafel VII, Abb. 7; Zusammenstellung Seite 94, Nr. 87.)

Das Untergestell mit 240 mm hohen  $\square$ -Eisen als Langträger ist nach den Regelzeichnungen für österreichische Güterwagen ausgeführt; dasselbe gilt für Laufwerk, Zug- und Stols-Vorrichtung und sonstige Teile.

Die Tragfederhängung erfolgt in Laschen, die Tragfedern bestehen aus 8 Blättern von  $92 \times 13$  mm Stahlquerschnitt.

Die selbsttätige Umschalt-Luftsaugebremse nach Hardy, Handspindelbremse und Haagsche Dampfheizung im Schaffner-raume sind angebracht.

Das Kastengerippe ist aus Eichenholz gefertigt. Das flachgewölbte, einfache Dach besteht aus 20 mm, der einfache Fußboden aus 50 mm starken Fichtenbrettern. Die wagerecht angeordneten Kastenverschalungsbretter aus Fichtenholz sind 20 mm dick.

An der Bremsseite befindet sich eine 630 mm breite Endbühne mit kurzer Übergangsbrücke und mit dem Bremsantriebe. Von dieser Endbühne ist der Schaffnerraum durch eine Drehtür zugänglich; er enthält zwei Wandtische mit Schiebeladen, darüber Fächerschränke und Wandlampen. In diesem Raume ist der Abort — ohne Wascheinrichtung, mit Holzrost auf dem Fußboden — eingebaut. Vom Schaffnerraume gelangt man in den Gepäckraum, der von außen durch 1500 mm weite Schiebetüren beladen wird; an den Wänden sind Börde und Vorrichtungen zum Aufhängen von Dampfheizungsschläuchen angebracht. Der Wagen hat seitliche Laufbretter und Anhaltestangen. Die Felder der Endbühnen-Geländer und -Säulen sind mit Eisenblech ausgefüllt; an dieser Seite befindet sich eine Dachaufstiegleiter.

Die Inneneinrichtung des Schaffnerraumes ist eschenartig gestrichen, die Decken sind weiß, die Außenflächen grün.

Die Beleuchtung erfolgt durch Öllampen.

Der Wagen hat kein Notsignal.

(Fortsetzung folgt.)

## Einige Oberbau-Fragen.

Von Weikard, Ministerialrat in München.

I. Ist es nicht angezeigt, die Anordnung des Schienenstosses der nur nach einer Richtung befahrenen Gleise einer zweigleisigen Bahn abweichend von der der regelmäfsig nach beiden Richtungen befahrenen Gleise zu gestalten?

Dafs sich der Oberbau der im regelmäfsigen Betriebe nur nach einer Richtung befahrenen Gleise bezüglich des Schienenstosses und der Stofsverbindung anders verhält, als der der regelmäfsig nach beiden Richtungen befahrenen Gleise, ist eine Erscheinung, die sich dem Bahnunterhaltungsingenieur ohne weiteres aufdrängen sollte, wenn ihm dieses Wissen nicht schon aus Lehrbüchern geworden ist.

Um so mehr mufs die Tatsache auffallen, dafs die daraus folgenden Erscheinungen, insbesondere die sägenförmige Ausbildung des Verlaufes der Schienenlauffläche bei zweigleisigen, und die muldenförmige Einsenkung dieses Verlaufes bei eingeleisigen Linien, dann die stärkere Lockerung der Anlaufschwelle und vornehmlich bei zweigleisigen Bahnen der dieser folgenden Schwelle noch vor zwei Jahrzehnten, als diese Erscheinungen zum ersten Male öffentlich erörtert wurden, selbst Ingenieuren gänzlich unbekannt war, die bereits viele Jahre zwei- und eingeleisige Linien zu unterhalten hatten.

Nicht minder auffällig ist aber, dafs aus der Erkennung dieses abweichenden Verhaltens die Folgerungen für die abweichende Gestaltung der Stofsanordnung zweigleisiger Linien von den mit der Durchbildung und Unterhaltung des Oberbaues betrauten Fachmännern mit ganz geringen Ausnahmen nicht gezogen worden sind.

Ist die beiderseits der Stofsuge gleiche Anordnung des Schienenstosses in einem in beiden Richtungen gleich stark betriebenen Gleise begründet, so gilt das für eingeleisige Bahnen schon nicht mehr völlig, wenn der Verkehr der einen Richtung den der andern beträchtlich überwiegt, wie häufig bei Sackbahnen, noch weniger aber für den Oberbau zweigleisiger Bahnen, deren Gleise nur nach einer Richtung befahren werden.

Dem auf solchen Linien treffen die mit wachsender Fahrgeschwindigkeit immer weiter von der Lotrechten abweichenden Schläge der überrollenden, von der abgehenden Schiene emporgeschleuderten Räder immer dasselbe Anlaufende am Stofse. Dieses Schienenende senkt sich daher um so mehr unter das Ablaufende der andern Schiene, je mangelhafter die Tragfähigkeit der Stofsverbindung durch Verschleifs oder schlechte Unterhaltung geworden ist, und mit der Zunahme dieses Höhenunterschiedes der beiden Schienen-Enden verstärken sich die Schläge der überrollenden Räder. Hieraus ergibt sich weiter ein Breitschlagen der Anlaufenden, ein verstärkter Verschleifs der Anlageflächen in der Laschenkammer des Anlaufendes, eine stärkere Lockerung der Anlauf-Stofs- und der dieser folgenden Schwelle. Die schräg gegen das Anlaufende gerichteten Schläge der Räder suchen ferner die Schienen stets in derselben Richtung, der Fahrriechtung zu verschieben, so die Schienenwanderung fördernd und in ihrer Richtung bestimmend. Überwiegt auf eingeleisigen Linien der Verkehr der

einen Richtung wesentlich, so ist die Folge der stärkeren Schläge dieser Verkehrsrichtung, dafs die Schienen in dieser Richtung wandern, und zwar gegebenen Falles in den stärksten Steigungen aufwärts, wie in den Gefällen abwärts.

Obwohl hiernach die beiden Seiten des Schienenstosses bei zweigleisigen Bahnen immer, bei eingeleisigen oft wesentlich verschieden beansprucht werden und von einander abweichendes Verhalten zeigen, so ist doch die für viele eingeleisige Bahnen richtige, beiderseits gleiche Anordnung des Schienenstosses überall auch für zweigleisige Linien beibehalten. Eine Ausnahme machen unseres Wissens nur die bayerischen Staatsbahnen. Auf deren zweigleisigen Bahnen werden schon seit längerer Zeit die beiden der Anlauf-Stofsschwelle folgenden Schwellen enger gelegt, als die der Ablauf-Stofsschwelle vorausgehenden Schwellen. Die Schwelleneinteilung ist somit beiderseits des Schienenstosses ungleich, entsprechend der verschiedenen Beanspruchung. Werden die Schienenstöße in harten Steinschlag gebettet, im übrigen aber der Ersparnis halber weichere Steinarten, etwa Kalkstein gewählt, so wird in zweigleisigen Bahnen der harte Steinschlag auf die abgebende und aufnehmende Stofsschwelle und die der letztern folgende Schwelle beschränkt. Auch ist vorgeschrieben, dafs auf sorgfältiges Unterstopfen und feste Lagerung der Anlaufstofsschwelle besonders geachtet wird. Versuchsweise ist ferner der Schienenstofs bei einer Stofsteilung von 420 mm der Anlaufstofsschwelle näher gerückt worden, damit der Schlag der überrollenden Räder das Ende der Anlaufschiene in geringerer Entfernung von ihrer Unterstützung durch die Stofsschwelle trifft. Die Zeit, seit der die Versuchsstrecke eingelegt ist, reicht zur endgültigen Beurteilung der Vorzüge dieser Anordnung noch nicht aus.

Zweckmäfsig dürfte es auch sein, der Anlaufstofsschwelle eine gröfsere Länge oder Breite zu geben, auch die Lasche auf dieser Seite zu verlängern und mit etwa drei Verschraubungen zu versehen, auch wenn sie auf der Ablaufseite nur zwei erhält.

Bei Anordnung der Einklinkung der Winkellaschen für die Unterlegplatten könnte der allein in Frage kommenden Richtung der Schienenwanderung in der Fahrriechtung Rechnung getragen werden.

### II. Ist Gleichstofs oder versetzter Stofs vorzuziehen?

Nach den Berichten der technischen Beigeordneten der deutschen Gesandtschaft in Washington soll sich der versetzte Schienenstofs bei den amerikanischen Bahnen sehr gut bewährt haben. Dies hat auch ein hervorragender deutscher Techniker bestätigt, indem er zugleich seine Beobachtung, dafs sich die amerikanischen Bahnen durch aufserordentlich ruhiges, das Schreiben im Zuge wie am festen Tische gestattendes Fahren auszeichnen, auf den versetzten Stofs zurückführen zu dürfen glaubt. Diese Beurteilungen fallen gegenüber den theoretischen Erwägungen auf. Auch stehen ihnen die Erfahrungen



anderer Techniker entgegen, die den Oberbau der amerikanischen Bahnen, abgesehen von wenigen mit 50 kg/m schweren Schienen auf dichter Unterschwellung ausgerüsteten Hauptlinien als sehr mangelhaft bezeichnen, und behaupten, daß der versetzte Stofs bei neuem Oberbaue von den amerikanischen Bahnen überwiegend wieder verlassen worden sei.

Darf als richtig gelten, daß ein guter Oberbau die Vermeidung jeder Ungleichmäßigkeit in seiner Anordnung bedingt, so spricht schon dieser Grundsatz gegen den versetzten Stofs. Denn es ist augenfällig, daß bei dem gleichen Schwellenabstande, wie er durch den einseitigen Schienenstofs bedingt ist, eine erhebliche Ungleichmäßigkeit geschaffen wird. In dem einen Schienenstrange befindet sich die durch den Stofs, das Tiefschlagen des Anlaufschienendes und die Abbiegung der beiden Schienen verschwächte Stelle, während sich die gegenüberliegende Stelle des zweiten, im Zusammenhange nicht unterbrochenen Schienenstranges bei dem geringern Schwellenabstande weniger senkt als die angrenzenden Strecken der Schienenlänge, also höhere Lage behält. Die einander gegenüber liegenden Stellen verhalten sich daher in der Höhenlage und den senkrechten Bewegungen entgegengesetzt, was zu Schwingungen der Fahrzeuge um ihre Längsachse, und im Ganzen zu unruhigem Laufe der Züge führen muß.

In der Tat ist auf den im Bereiche der bayerischen Staatseisenbahnen hergestellten Versuchstrecken mit versetztem

Stofse eine stärkere Lockerung der Stofsschwellen, besonders der Anlaufstofsschwelle, und ein stärkerer Angriff auf das Anlaufende der Schiene als Folge der verstärkten Schläge der überrollenden Räder, aber auch noch eine weitere Erscheinung hervorgetreten. Die wachsenden einseitigen Schläge hatten nämlich durch ihre Wirkung auf die Schienenwanderung eine Verdrehung der Stofsschwellen je im unterbrochenen Schienenstrange, also einseitig, in der Fahrriehung zur Folge, was zu Spurverengungen geführt hat.

Bedenkt man die dem versetzten Stofse eigene Ungleichheit und deren mißliche Folgen, ferner, daß der Schwellenbedarf vergrößert wird und durch Verdoppelung der Zahl der Stofsschwellen die Gleisunterstopfungsarbeit eine Vermehrung erfahren muß, so wird man sich schwerlich für die Einführung des versetzten Stofses erwärmen können.

Wenn auf den amerikanischen Bahnen tatsächlich entgegengesetzte Erfahrungen gemacht worden sind, was wir dahingestellt sein lassen möchten, so kann dies nur in der engen, zwischen dem Abstände der Stofs- und der übrigen Schwellen keine Abweichung aufweisenden Unterschwellung seine Erklärung finden.

Es würde von Wert sein, die Erfahrungen anderer Vereinsverwaltungen kennen zu lernen, die Versuche mit dem versetzten Stofse gemacht haben.

## Die vermessungstechnischen Grundlagen der Eisenbahnvorarbeiten in der Schweiz.

Von Professor Dr. C. Koppe in Königstein im Taunus.

(Schluß von Seite 161.)

### B) 3. Die Splügenbahn.\*)

Aufnahmen und Vorarbeiten zum Bau einer »Splügenbahn« für den Überland-Verkehr zwischen Deutschland, der Ostschweiz und Italien wurden bereits vor mehreren Jahrzehnten begonnen. In den letzten Jahren hat namentlich Oberingenieur Dr. Moser diesen Entwurf genauer bearbeitet und vergleichende Untersuchungen mit einer »Greina-Bahn« zur Verbindung des Rheintales mit dem Tale des Tessin und der Gotthardbahn angestellt. Im November 1906 reichte dann die Regierung des Kantons Graubünden bei den schweizerischen Bundesbehörden einen Genehmigungsantrag für den Bau einer »Splügenbahn« ein, dem ein von Ingenieur Dr. E. Locher bearbeiteter Entwurf zu Grunde gelegt wurde. Dieser Locher'sche Plan stützt sich auf die Arbeiten Mosers, dessen Linienführung, soweit sie offen liegt, im wesentlichen beibehalten wird; dagegen erhält nach Locher der große »Splügentunnel« eine Länge von rund 26 km, von denen 14 km aufschweizerischem, 12 km auf italienischem Gebiete liegen. Nach diesen Entwürfen beginnt die Splügenbahn bei Chur und führt über Thusis, wo sie wesentlich höher liegt, als die rhätische Bahn, zum Nordende des großen Tunnels oberhalb Andeer auf 1000,8 m Meereshöhe, steigt mit 3 ‰ bis zum Scheitel und fällt mit 18,5 ‰ nach dem Süden bei Gallivaggio auf 800,8 m Meereshöhe. Von dort bis zum Anschlusse an die elektrische

Bahn Colico-Lecco-Mailand in Chiavenna wird wie auf der Nordrampe die Moser'sche Linienführung beibehalten.

Die der allgemeinen Bearbeitung zu Grunde gelegten topographischen Aufnahmen und Pläne wurden bereits vor mehreren Jahrzehnten im Auftrage der italienischen Eisenbahngesellschaft »Adriatica« für die ganze Linie von Chiavenna nach Chur in 1 : 2000 ausgeführt. Oberingenieur Dr. Moser ließ diese photographisch auf den Maßstab 1 : 5000 verkleinern, um die von ihm näher untersuchten Versuchslinien übersichtlich bearbeiten zu können. Die so gefundene beste Linie wurde dann in die Pläne 1 : 2000 eingetragen und auch dort geprüft. Die Abweichungen des in 1 : 5000 gefundenen Entwurfes und Kostenanschlages waren so unwesentlich, daß man danach auch Aufnahmen in 1 : 5000 als genügend zur Bearbeitung des allgemeinen Entwurfes bezeichnen kann. Zeit und Kosten der Aufnahmen in diesem Maßstabe wären aber wesentlich geringer gewesen. Auch Moser bezeichnet die zahlenmäßige Tachymetrie mit Handskizzen zur Ausarbeitung der Aufnahmen im Zimmer als nie vollständig genug, und spricht sich unbedingt für Meßtischaufnahmen aus.

### B) 4. Allgemeine Ergebnisse der Vorarbeiten.

Bei den Eisenbahnvorarbeiten in der Schweiz, zumal bei denen des Bahnnetzes in Graubünden, hat sich nach und nach ein als das übliche bezeichnetes und nun allgemein als solches

\*) Organ 1907, S. 81.

von den schweizerischen Ingenieuren anerkanntes Vorgehen herausgebildet. Der Vorentwurf für die Gotthard-Bahn ist von den Ingenieuren Beck und Gerwig nach topographischen Aufnahmen und Plänen in 1:10000 mit 10 m Schichtenlinien bearbeitet. Diese zu Beginn der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts unter Wetli's Leitung ausgeführten Meßtischaufnahmen enthielten eine zu geringe Zahl eingemessener Höhenpunkte, zu wenig Einzelheiten in der Felszeichnung, keine Berücksichtigung großer Felsblöcke, nur angenäherte Schichtenlinien, und waren in der Wiedergabe der Bodenbeschaffenheit wegen ihrer zu eiligen Fertigstellung und des für die Gelände-Verhältnisse zu kleinen Maßstabes unzureichend. Dr. M. Wanner, s. Zt. Archivar der Gotthard-Bahn, bestätigt dies ausdrücklich. \*)

Nach diesen Erfahrungen bei der Gotthard-Bahn benutzte man für die allgemeinen Vorarbeiten genauere topographische Pläne in größeren Maßstäben. So wurde die Linie von Landquart nach Davos in 1:2000 entworfen, ebenso der obere Teil der Albulabahn, und Wetli hat zu Vorarbeiten für eine Ostalpen-Bahn Aufnahmen in 1:5000 gemacht. Die Linie Brug-Basel mit dem Bötzing-Tunnel ist von Beck ebenfalls in 1:5000 bearbeitet: Moser trat als Oberingenieur der schweizerischen Nordostbahn immer bestimmter und schon in seinem Berichte der Nordostbahn-Gesellschaft für die Weltausstellung in Philadelphia 1876 für 1:5000 mit im Felde gezeichneten Schichtenlinien mit 2 bis 3 m Höhenabstand als den besten Maßstab für allgemeine Vorarbeiten ein. Er behielt durch fast fünfzig Jahre bei Vorarbeiten für Bahnen mit dem Baubetrage von über einer halben Milliarde Franken den Maßstab 1:5000 bei.

Prof. Dr. Hennings machte als Oberingenieur der rhätischen Bahn dieselben Erfahrungen und trat gleichfalls für den Maßstab 1:5000 als den besten für allgemeine Vorarbeiten ein. Damit soll jedoch keine unbedingte Anwendung dieses Maßstabes empfohlen werden. Immer werden Fälle vorkommen, in denen ein anderer Maßstab vorteilhafter erscheinen kann. Oberingenieur Vogt von den schweizerischen Bundesbahnen in Bern ist für denselben Maßstab, und auch die neuen Bahnanlagen im Jura wurden in 1:5000 entworfen. Bei billigen Bahnen untergeordneter Bedeutung jedoch in einfachem Gelände, ohne Entwicklungen und Versuchslinien mit weiten Verschiebungen, nimmt man bei engem Anschlusse an die Bodengestaltung den in Betracht kommenden Geländestreifen oft vorteilhaft gleich in größerem Maßstabe, meist 1:2000 auf. Aber auch bei Bahnen mit Durchgangsverkehr können Fälle vorkommen, die stellenweise allgemeine Vorarbeiten in größerem Maßstabe erfordern. So hatte die Zufuhrlinie von Basel zum Gotthard kurz vor Luzern bei Rotenburg einen Bogen in  $16 \frac{9}{100}$  Steigung, die durch weiteres Ausfahren des Rotenbachtals um etwa 3 km auf  $10 \frac{9}{100}$  zu bringen war. Der Entwurf in 1:25000 gab in diesem einfach liegenden Falle genügende Sicherheit für die Begrenzung und Aufnahme eines Streifens von nur geringer Breite im Maßstabe 1:2000 zur weitem Bearbeitung des Entwurfes. Ein anderes Beispiel bietet die geplante Brienzsee-Bahn von Brienz nach Interlaken, die am nörd-

lichen Ufer des Sees entlang durch bebauten, wertvolles Gelände ohne erhebliche Entwicklungen geführt werden und nicht viel kosten soll. Die Aufnahme eines rund 500 m breiten Streifens von 17 km Länge im Maßstabe 1:2000 mit Schichtenlinien in 2 m Höhenabstand wurde dem Ingenieur Imfeld zu 1120 M/qkm übertragen unter ähnlichen Genauigkeitsvorschriften, wie sie für die topographischen Aufnahmen in 1:5000 für die Lötschbergbahn von der Baudirektion des Kantons Bern erlassen sind. Solche Beispiele für die Wahl eines größeren Maßstabes als 1:5000 in besonderen Fällen lassen sich in größerer Zahl anführen. Auch für die »Toggenburgbahn« von Romanshorn über St. Gallen nach Liechtensteig wurden Pläne in 1:2500 und 1:2000 seiner Zeit aufgenommen. Nach dem Urteile ihres derzeitigen Oberingenieurs Weber würde hier aber der Maßstab 1:5000 ausreichend gewesen sein.

Die Aufnahme und Herstellung von topographischen Plänen für allgemeine Vorarbeiten wird in der Schweiz meist größeren Vermessungs-Geschäften übertragen, deren Leiter in der Regel den vollständigen Lehrgang als Bau-Ingenieur am Polytechnikum in Zürich durchgemacht und sich dann bei der Abteilung für Landestopographie weiter ausgebildet haben. In den Verfahren und Hilfsmitteln zur topographischen Gelände-Aufnahme und der Darstellung für die technische Topographie bestehen gegenüber der allgemeinen Landestopographie keine Unterschiede. Daher besitzt die Schweiz für das technische Vermessungswesen eine so tüchtige Topographenschule, wie kaum ein anderes Land.

Die eingehenden Vorarbeiten sollen grundsätzlich von den für den Bau bestimmten Ingenieuren vorgenommen werden, weil diese dann das in Betracht kommende Gelände in allen seinen Einzelheiten genau kennen.

Auch für die eingehenden Vorarbeiten hat sich in der Schweiz ein üblicher Vorgang herausgebildet. Die allgemein ermittelte Linie wird als ein ihr tunlichst angeschmiegtter Vieleckzug im Gelände abgesteckt, eingemessen, nivelliert und mit Querschnittaufnahmen zweckmäßiger Ausdehnung rechtwinkelig zu den Vieleckseiten versehen. Bei dem Ausstecken der Linie wird in zerrissenem Gelände der Meßtisch mit den Urblättern zu Hilfe genommen, um neben den Richtungen, wenn ausreichende Festpunkte im Grundrisse fehlen, auch die im Längenschnitte angenommenen Höhen als Anhaltspunkte benutzen zu können.

Schwierige Geländeteile, wie Wildbäche, tiefe Schluchten, felsiges Gelände mit Tunnel-Ein- und Ausgängen, zu deren genauer Untersuchung der Maßstab 1:1000 nicht ausreicht, werden meist in 1:500 bearbeitet. Schon Oberingenieur Hellwig liefs bei den eingehenden Vorarbeiten für die Gotthardbahn mehrere Geländeteile mit ausgedehnten Querschnitten in diesem Maßstabe aufnehmen und zum Teil Schichtenpläne mit 1 m Schichthöhe in 1:500 herstellen, so namentlich in der Dazio- und in der Biaschina-Schlucht mit ihren Kehrtunneln, bei denen geringe Verschiebungen der Linie bedeutende Änderungen der Bauausführung und der Kosten verursachen können, ferner für die Linienführung in dem teuren und schwierigen Gelände der Weinberge am Lago

\*) Geschichte des Baues der Gotthardbahn. Luzern, 1885, S. 357.

Maggiore. Auch das Direktionsmitglied der Gotthardbahn, Herr Schrafl, hält Souderpläne in 1 : 500 für gut geeignet zu manchen Verbesserungen der Linie und zu wesentlichen Kostenersparnissen. Als Beispiel einer solchen Sonderaufnahme ist in Abb. 1, Taf. XI der ursprünglich in 1 : 500 hergestellte, hier auf 1 : 800 verkleinerte Plan der Gründungen und Pfeiler der Sitter-Hochbrücke im Zuge der im Baue begriffenen Toggenburgbahn mitgeteilt.

### II) C. Schlufsbemerkungen.

Die Urteile der leitenden Ingenieure in der Schweiz lauten hinsichtlich der technischen Vermessungsarbeiten überraschend gleichartig. Sie erklären ganz übereinstimmend den Maßstab 1 : 5000 als den besten für die topographischen Pläne zu allgemeinen Eisenbahn-Vorarbeiten. Hierdurch werden die Untersuchungen und Mitteilungen des Verfassers\*) über den zweckmäßigsten Maßstab für eine allgemeine technisch-topographische Landeskarte bestätigt. Bei früheren Arbeiten und Reisen, namentlich in Österreich, hat der Verfasser festgestellt, daß für eine topographische Landeskarte in 1 : 10000 die Genauigkeit der Höhendarstellung durch Schichtlinien für allgemeine technische Vorarbeiten ausreicht, wenn das Maß des mittlern Höhenfehlers zu  $m = \pm (0,5 + 5 \tan \alpha) m$  angenommen wird, wozu  $\alpha$  die Geländeneigung bedeutet. Durch eingehende Aufnahmen und Untersuchungen an den steilen und felsigen Hängen des tief eingeschnittenen Bodetales oberhalb Treseburg im Harze wurde weiter der Nachweis erbracht, daß dasselbe Verfahren, das für die neue braunschweigische Landeskarte in 1 : 10000 mit Ersparnis der Hälfte an Arbeitszeit und Kosten in weniger schwierigem Gelände benutzt wurde, auch dort mit demselben Vorteile angewendet werden kann, sowie daß die genaue photographische Vergrößerung der von den schwierigsten Geländeteilen in solcher Weise hergestellten topographischen Pläne in 1 : 10000 auf den Maßstab 1 : 5000 den bei allgemeinen technischen Vorarbeiten zu stellenden Anforderungen durchaus genügt. Da nun durch die Erfahrungen bei den Vorarbeiten in der Schweiz festgestellt wurde, daß 1 : 5000 dort der zweckmäßigste Maßstab für allgemeine technische Vorarbeiten ist, so kann nicht mehr zweifelhaft erscheinen, daß für Länder mit einfacheren Gelände-Verhältnissen, wie Deutschland und die meisten anderen europäischen Staaten, eine allgemeine Landeskarte im Maßstabe 1 : 10000 allen billigen Anforderungen entsprechen wird, die an eine solche gestellt werden können, vorausgesetzt, daß die Karte den folgenden unschwer zu erfüllenden Bedingungen gerecht wird:

1) Genauigkeit des Grundrisses bei scharf gezeichneten Punkten, entsprechend dem Maßstabe 1 : 10000, bis auf 1 bis 2 m;

2) Genauigkeit der Höhendarstellung durch Schichtlinien mit dem mittlern Höhenfehler  $m = \pm (0,5 + 5 \tan \alpha) m$  und naturwahre Formenwiedergabe der Gelände-Gestaltung;

3) Möglichst große Anzahl eingeschriebener Höhenzahlen an natürlichen und künstlichen Festpunkten, zum leichten und sichern Anschlusse von Sonderaufnahmen an die Darstellung

in der Karte. Die Genauigkeit der eingeschriebenen Höhenzahlen kann schwanken zwischen  $\pm 0,01 m$  bei einivellierten Höhenmarken und  $\pm 1 m$  bei durch Höhenwinkelmessung bestimmten, hinreichend sicher in der Natur erkennbaren Geländepunkten.

In den weitaus meisten Fällen genügt eine solche Karte an sich; dies ist das Haupterfordernis. Bei sehr schwierigem Gelände können die im Verhältnisse zur ganzen Karte nur kleinen Teile, für die der Maßstab 1 : 5000 erforderlich wird, mit ausreichender Genauigkeit auf diesen photographisch vergrößert werden, wie die Untersuchungen des Verfassers klargestellt haben; sodann kann die Karte für Zwecke, für die der Maßstab 1 : 10000 zu groß ist, photographisch mechanisch auf 1 : 20000 oder 1 : 25000 verkleinert und durch Druck vervielfältigt, somit auch diesen Ansprüchen gerecht werden. Diese Vorteile bietet kein anderer Maßstab, als 1 : 10000, weil dieser zwischen dem für Untersuchungen in schwierigem Gelände erforderlichen Maßstabe 1 : 5000 und dem für eine mehr übersichtliche Darstellung wünschenswerten 1 : 25000 nahezu in der Mitte liegt.

Eine neue allgemeine topographische Landeskarte in dem großen Maßstabe der Flurkarten 1 : 2500 würde zu hohe Kosten verursachen, wenn sie durch Druck vervielfältigt werden soll. Wiedergaben einzelner Teile der Urzeichnung bleiben nur ein Nothelf. Eine allgemeine Landeskarte muß durch den Druck vervielfältigt werden, wenn sie jedermann leicht und billig zugänglich sein soll. Ein Blatt der neuen braunschweigischen Landeskarte\*) in 1 : 10000 kostet im Buchhandel 1 M. Zeichnerische Wiedergaben der an Fläche gleich großen 16 Blätter im Maßstabe 1 : 2500 würden den hundertfachen Betrag kosten und zu ihrer Herstellung einen entsprechenden Zeitaufwand verlangen, wenn keine gedruckten Flurkarten bereits vorliegen, wie in Württemberg und Bayern, die eine Sonderstellung einnehmen.

Die für die Landesverwaltung und besonders für die Technik wichtige Frage nach dem besten Maßstabe und der zweckentsprechenden Genauigkeit der Höhendarstellung einer allgemeinen topographischen Landeskarte ist durch diese Untersuchungen von allgemeinen Gesichtspunkten ausgehend nunmehr klar und bestimmt beantwortet.

In der Schweiz stimmen alle erfahrenen leitenden Bau-Ingenieure auch darin überein, daß die topographischen Karten und Pläne mit dem Meßtische aufgenommen werden müssen, damit die Gelände-Darstellung genau genug für gründliche Linien-Prüfungen und naturwahr wird. Die zahlenmäßige Tachymetrie, in anderen Ländern zu topographischen Aufnahmen für Eisenbahnvorarbeiten vielfach benutzt, wird von den schweizerischen Ingenieuren und Topographen als zu unvollständig und unvollkommen einstimmig verworfen und nicht angewendet. Daher wird es nützlich sein, durch weitere Vergleiche mit den Aufnahmen in anderen Ländern zu ermitteln, inwieweit dieses schweizerische Urteil allgemeine Gültigkeit hat, oder ob es durch die örtlichen Verhältnisse und die Entwicklung der Topographie in der Schweiz bedingt ist. Auch in Bezug auf die eingehenden Vorarbeiten und die Ausbildung der

\*) Organ 1905, S. 73, 1906, S. 27; Zeitschrift für Architektur und Ingenieurwesen, Jahrgang 1907, Heft III.

\*) Gegenwärtig wegen Geldmangel nicht weitergeführt.

Ingenieure in der Geodäsie ergaben sich einheitliche, aber von denjenigen in anderen Ländern zum Teil nicht unwesentlich abweichende Urteile und Anforderungen. In der Schweiz gehen die militärische Landestopographie, das technische Vermessungswesen und die grundlegende Ausbildung der Ingenieure am eidgenössischen Polytechnikum Hand in Hand, kräftig gefördert durch den einflussreichen Verein ehemaliger Studierender des Polytechnikums, sowie den schweizerischen Architekten- und Ingenieur-Verein. Durch dieses Zusammenwirken und einheitliche Vorgehen auf dem Gebiete der Geodäsie und Topographie erlangte die Schweiz eine vorzügliche Topographenschule und tüchtige Kräfte auch für das technische Vermessungswesen. Ein Vergleich der vermessungstechnischen Grundlagen der Eisenbahnvorarbeiten in der Schweiz mit denen anderer Länder würde sich sehr lehrreich gestalten.

Wer eine Arbeit zweckmäÙig ausführen will, muß den Zweck möglichst genau kennen, dem die Arbeit dienen soll. Der Zweck der im Vorigen besprochenen technischen Ver-

messungen ist die Herstellung der bestmöglichen geodätisch-topographischen Grundlagen für die Linienführung und Anlage von Eisenbahnen. Ohne entsprechende Berücksichtigung dieser letzteren ist eine sachgemäÙe Behandlung des technischen Vermessungswesens nicht möglich. Wenn es dem Verfasser gelungen ist, mit der vorstehenden Bearbeitung und Darstellung ein zutreffendes Bild der vermessungstechnischen Grundlagen für die Eisenbahn-Vorarbeiten in der Schweiz zu geben, so verdankt er dies dem überaus freundlichen und weitgehenden Entgegenkommen aller beteiligten Kreise und Männer, die er um Rat und Auskunft gebeten hat, und denen auch an dieser Stelle verbindlichster Dank ausgesprochen wird.

Wenn es weiter gelingt, in gleicher Weise auch das technische Vermessungswesen in Deutschland und Österreich, in Italien und Frankreich zu bearbeiten, so dürfte die Vergleichung zu nicht unwichtigen Ergebnissen für die Grundlagen des technischen Vermessungswesens im Allgemeinen führen und zu dessen Förderung beitragen.

### Dampfwasser-Ableiter „Vulkan“\*)

Von W. Dietsche in Todtnau, Baden.

Die Wirkungsweise geht aus den Textabb. 1 und 2 hervor. Ist der Dampfwasserableiter in kaltem Zustande und außer Tätigkeit (Textabb. 1), so hebt die Feder *f* das Ventil *c* etwa 5 bis 6 mm vom Ventilsitze *n* ab, die Öffnung ist also eine sehr große. Wird nun Dampf eingelassen, so kann die sich bildende größere Wassermenge mit der in der Leitung befindlichen Luft sehr schnell durch die große Ventilöffnung entweichen.

Sobald aber Dampfdruck in dem Ableiter entsteht, wird das Ventil soweit niedergedrückt, wie es der Anschlagzapfen *p*

sich der Anschlagzapfen *p* befindet, der durch diese Ausdehnung nach unten im Sinne des Ventilschlusses bewegt wird und den weitem und schließlich gänzlichen Schluß des Ventiles bewirkt.

Das sich nun wieder ansammelnde Niederschlagswasser und die die untere Kammer *l* umgebende Außenluft bewirken eine Abkühlung der aus Rotguß hergestellten Vorrichtung, sodaß eine merkliche Zusammenziehung und damit eine Bewegung des Anschlagzapfens *p* im Sinne der Ventilöffnung stattfindet.

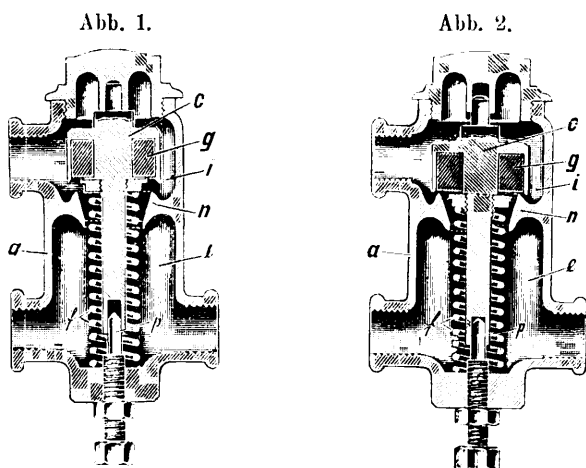
Sammelt sich plötzlich viel Wasser an, so zieht sich auch die gut abdichtende Graphitmasse *g* wieder zusammen und hilft die Durchgangsöffnung des Ventiles mit erweitern.

Auf diese Weise tritt eine empfindliche und nie versagende Regelung des Dampfwasserdurchlasses ohne Dampfverlust ein.

Wird der Dampf abgestellt, so geht der Druck allmählig zurück, bis ihn die Feder *f* überwindet, sodaß dann das Ventil *c* wieder ganz geöffnet wird und der letzte Rest des Dampfwassers ungehindert austreten kann. Etwaige Verunreinigungen auf dem Ventilsitze und der Dichtungsfläche des Ventilkörpers werden fortgespült, und die bei erneutem Anstellen von Dampf sich wieder bildende Wassermenge kann sofort entweichen. Schlammansammlung im Dampfwasserableiter ist dadurch ausgeschlossen. Einmal eingestellt wirkt der »Vulkan« zuverlässig, wie bereits vielfache Verwendungen bei langen Dampfleitungen auch im Freien bewiesen haben.

Die Gebrauchs-Anweisung besagt:

Bei erstmaliger Einstellung schraube man die Regulierspindel ein wenig hinauf und lasse nach Entfernung des Wassers so viel Dampf nachblasen, daß der Graphitring und das Ge-



zulüßt (Textabb. 2). Dieser Anschlagzapfen wird so eingestellt, daß noch eine Ventilöffnung von etwa 0,3 mm vorhanden ist.

Bei weiterm Steigen der Wasserwärme dehnt sich zunächst die Graphitfüllung *g* im Ventilkörper aus und bewirkt dadurch eine Verminderung des Durchgangsquerschnittes. Dann dehnt sich auch die Kammer *l* des Gehäuses *a* aus, in deren Boden

\*) D. R. P. Nr. 175604.

häuse heiß werden. Dann schraubt man die Spindel langsam herunter, bis der Dampf aufhört zu blasen, also der Graphitring auf dem Ventilsitze leicht aufliegt. Von der Genauigkeit dieser Einstellung hängt die Sicherheit der Wirkung ab. Nach

erfolgreicher Regelung zieht man die Stellmutter an, wobei zu beachten ist, daß die Spindel nicht mitgenommen wird.

Der Abscheider kostet bei einer stündlichen Leistung von etwa 400 l 22 M., bei 1000 l 30 M.

### Elastische Stofsverbindung mit gesprengten Laschen.

Zu dem Aufsätze über gesprengte Laschen von M. Spitz\*) gehen uns die folgenden, den Inhalt betreffenden Zuschriften zu.

Im zweiten diesjährigen Hefte des »Organ« führte Herr Ober-Inspektor Spitz den Lesern eine elastische Stofsverbindung mit gesprengten Laschen mit dem Beifügen vor, daß derartige Laschen bei der österreichisch-ungarischen Staatseisenbahn-Gesellschaft seit etwa zwei Jahren versuchsweise mit sehr gutem Erfolge verwendet werden. Da dieser Aufsatz immerhin geeignet erscheint, in Fachkreisen eine nicht zutreffende Anschauung über die österreichischen Eisenbahnzustände hervorzurufen, ersuche ich, folgendes zur Klarstellung mitzuteilen.

Die Verwendung der gesprengten Laschen bei der bezeichneten Bahnverwaltung wurde dadurch veranlaßt, daß die in Betracht kommenden Schienen und Laschen sich in einem so weit vorgeschrittenen Zustande der Abnutzung befanden, daß an eine Umgestaltung des Oberbaues geschritten werden mußte. Im Hinblick auf den bedeutenden Umfang der in dieser Hinsicht zu bewirkenden Arbeiten hat die Bahnverwaltung aus wirtschaftlichen Rücksichten vorgezogen, an Stelle einer gründlichen Umgestaltung des Gleisbestandes ihrer Linien mit dem Einziehen gesprengter Laschen vorzugehen, vermutlich in der Erwartung, hierdurch den Oberbau bis zu der bevorstehenden Übernahme ihres Liniennetzes in den Staatsbetrieb in einem den Anforderungen eines starken Verkehrs entsprechenden Zustande zu erhalten.

Inwieweit dies durch die vorgeführte Laschenanordnung gelungen ist, mag, abgesehen von theoretischen Erwägungen, durch den Hinweis auf den Umstand beleuchtet werden, daß

\*) Organ 1908, S. 33.

sich die Eisenbahnaufsichtsbehörde auf Grund der durch ihre Organe gemachten Wahrnehmungen schon gegen Mitte des Jahres 1907 bemüsst gesehen hat, der Bahnverwaltung die weitere Verwendung derartiger gesprengter Laschen zu untersagen.

Ingenieur K. Wurth.

Zu vorstehender Mitteilung des Herrn Ingenieurs Wurth bemerke ich folgendes:

Seit dem Erscheinen meines Aufsatzes habe ich von mehreren Fachmännern des In- und Auslandes Zuschriften erhalten, in denen der Wert der gesprengten Laschen sehr günstig eingeschätzt wird.

Von keiner Seite aber wurde angedeutet, daß aus der Verwendung der gesprengten Laschen auf einen mangelhaften Zustand des Oberbaues in Österreich zu schließen sei, wie dies Herr Ingenieur Wurth zu befürchten scheint.

Die Ingenieure der Staatseisenbahn-Gesellschaft waren der Überzeugung, daß nicht nur bei abgenutzten, sondern auch bei neuen Gleisbeständen eine mächtige Biegung der Laschen von Vorteil wäre; doch ist es leider nicht dazu gekommen, dies, wie beabsichtigt, zu erproben, da mittlerweile das Ansuchen um Genehmigung der Verwendung gesprengter Laschen seitens der Behörde tatsächlich abschlägig beschieden wurde.

Der bezüglichlichen Verfügung, welche ohne nähere technische Begründung erlassen wurde, mußte natürlich Folge geleistet werden; vom Standpunkte des Ingenieurs kann jedoch diese Verfügung als endgültige Entscheidung über die Brauchbarkeit der gesprengten Laschen wohl nicht angesehen werden.

Auf die in der Zuschrift des Herrn Ingenieurs Wurth gestreiften theoretischen Bedenken kann nicht eingegangen werden, weil dieselben nicht näher gekennzeichnet wurden.

Ingenieur M. Spitz.

## Nachrichten aus dem Vereine deutscher Eisenbahn-Verwaltungen.

Wettbewerb der preussischen Staatsbahnen für zweiachsige offene Güterwagen mit Bremse und Einrichtung zum Selbstentladen.

Berlin, 3. April 1908.

Der nachstehende Spruch des vom Herrn Minister der öffentlichen Arbeiten berufenen Preisgerichtes in dem Wettbewerbe zur Erlangung eines zweiachsigen offenen Güterwagens mit Bremse und Einrichtung zum Selbstentladen wird zur allgemeinen Kenntnis gebracht.

Berlin, den 3. April 1908.

Königliches Eisenbahn-Zentralamt,  
gez. Hoff.

Berlin, den 6. März 1908.

Das Preisgericht ist zu dem Ergebnisse gekommen, daß sich Lösungen, die den Bedingungen des Preisausschreibens in

allen Punkten entsprechen, unter den zum Wettbewerbe gestellten Wagen nicht befinden. Dagegen hat das Preisgericht folgende vier Wagen, der Reihe nach mit den besten beginnend:

1. den Wagen Essen 119 014 von Goossens in Aachen.
2. den Wagen Essen 119 016 von Krupp in Essen,
3. den Wagen Essen 119 002 und
4. den Wagen Essen 119 001, beide von Talbot in Aachen,

als brauchbare Lösungen anerkannt.

Die Preisrichter empfehlen, diese Wagen anzukaufen und den drei ersten Wagen Preise im Betrage von je 5000 M zuzubilligen.

Es wird empfohlen, von diesen vier Wagen eine Zahl zu beschaffen, die eine weitere Erprobung nach Abstellung der Mängel durch die Wagenbauanstalten zulassen.

Außerdem haben die Preisrichter anerkannt, daß der

aufser Wettbewerb mitgeprüfte Wagen des Bauinspektors Ziehl in Gleiwitz den Bedingungen des Preisausschreibens in mindestens gleicher Weise genügt, wie die zur Preiserteilung empfohlenen, und daß er verspricht, nach geringen, als nötig

gez. Dorner,  
Eisenbahndirektionspräsident, Kattowitz.

gez. Holtze,  
Oberregierungsrat, Berlin.

gez. v. Weifs,  
Ministerialrat, München.

gez. Courtin,  
Baurat, Karlsruhe.

gez. Jahnke,  
Regierungs- und Baurat, Berlin.

gez. Lehmann,  
Geheimer Baurat, Königsberg i. Pr.

gez. Kintzlé,  
Generaldirektor in Rote Erde bei Aachen f.

gez. Teuscher,  
Regierungs- und Baurat, Berlin.

gez. Köhler,  
Ober- und Geheimer Baurat, Essen a. R.

gez. Williger,  
Bergrat und Generaldirektor, Kattowitz.

## Nachrichten von sonstigen Vereinigungen.

### I. Internationaler Kongress für Rettungswesen zu Frankfurt a. M. 10. bis 14. Juni 1908.

Mit dem I. internationalen Kongresse für Rettungswesen, der in Frankfurt a. M. in der diesjährigen Pfingstwoche abgehalten wird, zu dessen Ehrenpräsidium der Herr Reichskanzler und Exzellenz von Posadowsky gehören, wird eine Ausstellung verbunden werden.

Zugelassen sind:

1. Kraftfahrzeuge für Verletzte und Kranke.
2. Krankenwagen mit Pferdebespannung.
3. Krankentragen und Rettungsvorkehrungen.
4. Ausrüstungs- und Ausstattungs-Gegenstände für die vorstehenden Fördermittel.
5. Verbandkästen für Fördermittel.

Die Anmeldungen und die Beteiligung erster Sachverständiger auf diesem Gebiete lassen eine bedeutsame Übersicht über alles das erwarten, was zur ersten Versorgung von Verunglückten und Kranken nötig ist. Die neuesten Rettungsvorrichtungen sollen vorgeführt werden.

Die Geschäfte besorgt der Ausstellungs-Ausschuß, Frankfurt a. M., Rathaus.

Für den Kongress sind bislang 109 Vorträge angemeldet, davon ein Drittel aus dem Auslande, aus denen die folgenden Abteilungen gebildet werden:

Abt. 1.	Erste ärztliche Hilfe . . . . .	11
Abt. 2.	Laien-Hilfe und Ausbildung . . . . .	12
Abt. 3.	Rettungswesen in Städten . . . . .	25
Abt. 4.	Rettungswesen auf Eisenbahnen . . . . .	9
Abt. 5.	Rettungswesen im Landverkehre und in Gewerbebezirken, Kraftwagen-Verkehr	9
Abt. 6.	Rettungswesen auf See und an Küsten- gewässern . . . . .	11
Abt. 7.	Rettungswesen in Bergwerken . . . . .	17
Abt. 8.	Rettungswesen bei Feuerwehren . . . . .	10
Abt. 9.	Rettungswesen im Gebirge . . . . .	5
Abt. 10.	Rettungswesen bei Körperübungen . . . . .	5

befundenen Änderungen einen brauchbaren Wagen zu ergeben. Es wird empfohlen, dem Erbauer auch dieses Wagens einen Preis gleicher Höhe wie den drei anderen zuzubilligen und eine Anzahl dieser Wagen zur weitem Erprobung zu beschaffen.

Die Vorträge, deren Anzahl in den einzelnen Abteilungen vorstehend angegeben ist, werden vor Beginn des Kongresses im Drucke vorliegen.

### 264-fache Jubelfeier in der Sächsischen Maschinenfabrik vormals R. Hartmann in Chemnitz.

Am 23. März fand in der Maschinenfabrik vormals R. Hartmann in Chemnitz eine vielleicht einzig dastehende Feier statt, indem 264 Beamte und Arbeiter des Werkes, die an diesem Tage 25, 30, 40 und 50 Jahre im Dienste des Werkes gestanden hatten, durch staatliche Denkmünzen, Ehrenzeichen und städtische Ehrendiplome für ihre Treue in der Arbeit ausgezeichnet und hoch erfreut wurden.

Die Herren Oberbürgermeister Dr. Sturm, Direktor Junk und als Vertreter des Aufsichtsrates Geheimer Justizrat Ulrich gedachten mit warmen Worten der Leistungen, die bei der stetigen Entwicklung des weltbekannten Werkes in guten und bösen Zeiten vollbracht sind, und ebenso der Verdienste aller Mitwirkenden, die in seltener Einigkeit, Stetigkeit und Ausdauer an der Erreichung gemeinsamer Ziele gearbeitet haben.

Für unsern Leserkreis hat die Feier noch besondere Bedeutung, denn der Name R. Hartmanns und seine Schöpfung sind in erster Linie an der wirtschaftlich und wissenschaftlich gleich gediegenen und hervorragenden Entwicklung der Lokomotive und damit des Eisenbahnwesens in Deutschland beteiligt, und es wird für jeden unserer Leser eine Freude sein, aus dieser Feier zu entnehmen, daß Zielbewußtsein, Einigkeit und Opfermut auch heute noch in reichem Maße an der Stelle tätig sind, an der sie nun ein halbes Jahrhundert lang so schöne und das Volkwohl fördernde Werke geschaffen haben.

## Bericht über die Fortschritte des Eisenbahnwesens.

### Maschinen und Wagen.

#### Neue Steuerventile für Prefsluftbremsen.\*)

Hierzu Zeichnungen Abb. 9 bis 15 auf Tafel XVI.

Steuerventile für Güterzüge.

Die Einrichtung für schnelles Bremsen ist besonders vorteilhaft bei Güterzügen. Sie ermöglicht das Anziehen der Bremsen durch eine Druckverminderung, die von vorn nach hinten durch den beliebig langen Zug schneller fortschreitet,

\*) Organ 1908, S. 171.

als daß der hintere Teil auflaufen könnte, und verhütet so die hieraus oft entstehenden Unglücksfälle.

Ebenso wurde gewünscht, ein möglichst gleichzeitiges Lösen aller Bremsen des Zuges zu bewirken, um das Voreilen des vordern Teiles des Zuges zu verhüten, was oft die Zugvorrichtung zerreißt.

Beim Lösen der Bremsen eines langen Zuges kann die Luft erst einige Zeit nach dem völligen Lösen am vordern Ende bis

zu einem zum Lösen am hintern Ende ausreichenden Drucke durch die Bremsleitung zurückgetrieben werden. Dies ist nicht allein der Reibung in der Bremsleitung zuzuschreiben, sondern auch der Tatsache, daß die zu dem gewünschten Erfolge erforderliche Luft bis zu einem gewissen Betrage durch das Füllen der Hilfsbehälter längs der ganzen Leitung aufgesogen wird. Folglich fällt der zum Lösen und Füllen mehr als reichliche Druck am vordern Ende des Zuges schnell mit der Zunahme der Entfernung vom vordern Ende, bis es nach ungefähr dem vierzehnten Wagen fast unmöglich ist, den Bremsleitungsdruck schnell genug zu erhöhen, um die gewünschte Schnelligkeit des Lösens und Füllens zu sichern.

Dieser Zustand wurde jedoch in sinnreicher Weise verwendet, um diese bisher unvermeidlichen Wirkungen aufzuheben. Unter gewöhnlichen Betriebsverhältnissen ist zur Bewegung des Steuerkolbens eine Zunahme des auf ihn wirkenden Druckes um ungefähr 0,1 at erforderlich. Am vordern Ende des Zuges wird ein viel größerer Unterschied erhalten, und dieser Unterschied nimmt mit der Entfernung von der Speisequelle schnell ab. Wenn dieser am vordern Ende des Zuges unvermeidliche, größere Druckunterschied dazu benutzt werden kann, die wirkenden Teile des Steuerventiles so zu bewegen, daß sowohl die Verminderung des Bremszylinderdruckes, als auch das Füllen des Hilfsbehälters beschränkt wird, so wird augenscheinlich das Lösen der Bremsen am vordern Teile des Zuges verzögert und die Luft gezwungen, schneller und mit einem größeren Drucke nach hinten zu strömen, und ein gleichförmigeres Lösen und Füllen zu bewirken. Auf diese Weise können die Bremsen am Zuge als ein Ganzes fast gleichzeitig gelöst werden.

Das zu diesem Zwecke am Steuerventile angewendete Verfahren ist in Abb. 9 und 10, Taf. XVI dargestellt. Das neue Steuerventil ist eine einfache Abänderung der gewöhnlichen Bauart. Die Abänderung besteht hauptsächlich in der Hinzufügung der aus der Feder 33 und dem Stiele 31 bestehenden Verzögerungsvorrichtung. Wenn der Bremsleitungsdruck allmählich erhöht, und daher nur eine geringe Zunahme des Druckes auf der Bremsleitungsseite des Kolbens erzeugt wird, so wird er in die in Abb. 9, Taf. XVI dargestellte Fahrstellung bewegt, wo seine Bewegung dadurch gehemmt wird, daß er gegen den Stiel der Verzögerungsvorrichtung stößt. In dieser Stellung hat der Zylinderkanal r eine volle Öffnung durch die Auspuffhöhhlung n im Schieber nach dem Auspuffkanale p, so daß die Luft aus dem Bremszylinder frei nach außen strömen kann. Zugleich trifft der Schnellbremskanal y voll zusammen mit dem Kanale j im Schieber, was zusammen mit der Speisenut i das schnelle Füllen des Hilfsbehälters bewirkt.

Wenn anderseits der Bremsleitungsdruck schnell genug zunimmt, um einen zum Zusammendrücken der Feder der Verzögerungsvorrichtung genügenden Druckunterschied zu erzeugen, so werden Kolben und Schieber über die Fahrstellung hinaus in die in Abb. 10, Taf. XVI dargestellte Verzögerungstellung bewegt. In dieser Stellung verbindet eine kleine enge Ausdehnung der Auspuffhöhhlung n den Zylinderkanal r mit dem Auspuffkanale p, wodurch der Luftstrom vom Bremszylinder nach außen beschränkt wird; zugleich wird die Speisung des Hilfsbehälters, soweit sie durch die Speisenut i erfolgt, durch den

gegen das Ende der Büchse drückenden Kolben ganz unterbrochen, während die Speisung durch den Schnellbremskanal y jetzt durch einen viel kleineren Kanal l im Schieber geht. Auf diese Weise wird das Füllen beträchtlich verzögert. Der Kolben bleibt in dieser Stellung so lange, wie der Überdruck auf der Bremsleitungsseite groß genug bleibt, um die Feder zusammengedrückt zu halten. Sobald dieser Unterschied geringer wird, treibt die Feder Kolben und Schieber zusammen in die Fahrstellung zurück.

Dieses Steuerventil hat auch die oben beschriebene Einrichtung für schnelles Bremsen. Abb. 11, Taf. XVI zeigt das Ventil in der Schnellbremsstellung.

#### Steuerventile für vergrößerte Bremskraft bei Notbremsungen.

Für schnelles Anhalten bei hoher Fahrgeschwindigkeit kann eine viel größere Bremskraft, und daher höherer Bremszylinderdruck vorteilhaft benutzt werden. Bei Verwendung eines Bereitschaftsvorrates konnte dies dadurch erreicht werden, daß durch Anbringung eines Ventiles bei einer Notbremsung gemeinsames Abströmen der Inhalte des Ergänzungs- und des Hilfsbehälters nach dem Bremszylinder ermöglicht wird. Der so erhaltene Bremszylinderdruck ist derjenige, bei dem die Spannung im Bremszylinder, Ergänzungs- und Hilfsbehälter ausgeglichen ist, wodurch eine beträchtliche Druckzunahme gesichert ist. Dieser Gedanke wurde zuerst genau in der beschriebenen Weise durch ein in der Leitung angebrachtes Umströmventil durchgeführt. Zur Vereinfachung der Vorrichtungen wurde das Umströmventil im Steuerventile selbst angebracht.

Das so eingerichtete Steuerventil ist in Abb. 12 bis 14, Taf. XVI, dargestellt. Es enthält alle Einrichtungen des Steuerventiles für stufenweises Lösen, außerdem das Umströmventil. Auf der einen Seite des Umströmkolbens ist immer Hilfsbehälterdruck, der auch bei allen Stellungen des Steuerschiebers, mit Ausnahme der Notstellung, durch den Kanal c (Abb. 12, Taf. XVI) auf die andere Seite wirkt. Die Vorrichtung ist daher unter diesen Verhältnissen völlig unwirksam. Wenn aber der Steuerschieber in die in Abb. 13, Taf. XVI, dargestellte Notstellung geht, so strömt die auf der linken Seite des Umströmkolbens befindliche Luft durch die Kanäle c, d, n und r nach dem Bremszylinder und erzeugt so einen Überdruck auf der rechten Seite des Umströmkolbens, so daß er nach links getrieben wird, und die Luft des Ergänzungsbehälters aus dem Kanale x über das Umströmventil nach dem Hilfsbehälter strömen kann. Die Gründe für die Einführung dieser Erhöhung des Bremsdruckes bei Notbremsungen sind folgende.

Bei mäfsiger Verminderung des Bremsleitungsdruckes darf der Bremszylinderdruck nicht zu groß werden, damit das Anhalten bei mäfsiger, oder geringer Fahrgeschwindigkeit sanft und genau ausgeführt werden kann. Bei Notbremsungen geht die Rücksicht auf Sicherheit vor, dann ist es nötig, in möglichst kurzer Zeit zu halten. Dies erfordert den größten Zylinderdruck, der ohne Gleiten der Räder angewendet werden kann.

Bei der Schnellbahnbremse dient das Druckminderventil zur Verhütung eines übermäfsigen Bremszylinderdruckes bei gewöhnlichen Bremsungen. Bei Notbremsungen wird nicht nur

ein größerer Druck erhalten, sondern auch die Zeit verlängert, während der dieser Druck gehalten wird.

Dieser Gedanke ist bei dem beschriebenen Steuerventile weiter entwickelt. Bei gewöhnlichen Bremsungen ist die Wirkung bezüglich der Höhe des erhaltenen Bremszylinderdruckes dieselbe, wie vorher. Das Druckminderventil der Schnellbahnbremse ist durch ein Sicherheitsventil ersetzt, das einen Teil des Steuerventiles bildet, und bei der in Abb. 14, Taf. XVI, dargestellten Bremsstellung des Kolbens unmittelbar dem Bremszylinderdrucke ausgesetzt ist. In dieser Stellung ist der unmittelbar nach dem Sicherheitsventile führende Kanal b durch die Aushöhlung q mit dem Bremszylinderkanale r verbunden. Wenn sich aber der Kolben in die in Abb. 13, Taf. XVI dargestellte Notstellung bewegt, wird die Verbindung zwischen Bremszylinder und Sicherheitsventil abgeschnitten.

Der erhöhte Bremszylinderdruck bei Notbremsungen ist gleich wertvoll bei elektrischem Schnellbahnbetriebe, wo es nicht ratsam sein kann, ein Steuerventil mit Schnellwirkung zu verwenden, wie in dem Falle, wo die Wagen sowohl einzeln, als auch in Zügen laufen. Daher wurde das in Abb. 4 bis 7, Taf. XVI dargestellte Steuerventil mit dieser Einrichtung ausgestattet. Bei diesem Ventile konnte vorher bei einer Notbremsung kein größerer Bremszylinderdruck erreicht werden, als bei einer gewöhnlichen Bremsung; dagegen kann bei dem mit Umströmventil versehenen Steuerventile, während der bei einer gewöhnlichen Bremsung erhaltene Zylinderdruck in den für die Anpassungsfähigkeit bei mäfsiger Geschwindigkeit erforderlichen Grenzen gehalten wird, eine beträchtliche Zunahme des Bremszylinderdruckes erreicht werden, wenn bei hoher Geschwindigkeit schnell gehalten werden soll.

#### Unmittelbar wirkende Bremse mit selbsttätiger Noteinrichtung.

Als der elektrische Eisenbahnbetrieb noch ganz auf Einzelwagenbetrieb beschränkt war, erfüllte die unmittelbar wirkende Bremse alle billigen Anforderungen. Aber bald wurde es wünschenswert, zwei Wagen zu kuppeln. Da es oft nicht wünschenswert war, wegen der in solem Falle nötigen Sicherheitseinrichtung von der bereits allgemein eingeführten, unmittelbar wirkenden Bremse zu der selbsttätigen überzugehen, mußte die unmittelbar wirkende Bauart so ausgeführt werden, daß sie im Notfalle selbsttätig wirkte. Dies wurde erreicht durch die Anbringung des in Abb. 15, Taf. XVI dargestellten Notventiles und einer zweiten Rohrleitung. Diese Leitung ist gewöhnlich unter Druck und bei e mit dem Notventile verbunden. Die Kammer R ist mit dem Hauptbehälter verbunden, welcher durch die Luftpumpe mit Preßluft versorgt wird. Bei gewöhnlichen Bremsungen wirkt die Bremse unmittelbar, indem die Luft vom Führerventile durch die übliche druckfreie Leitung unmittelbar nach und aus dem Bremszylinder strömt. Wenn

aber der Führer eine Notbremsung ausführt, oder ein Bruch der Bremsleitung entsteht, so erfolgt im Druckrohre und daher auch in dem mit der Kammer h hinter dem Ventilkolben verbundenen Kanale e eine Druckverminderung. Da die auf der Behälterseite R des Kolbens befindliche Luft nicht schnell genug durch die Speisenuten i und c strömen kann, um den Druck aufrecht zu erhalten, so entsteht ein Druckunterschied, welcher genügt, den Kolben und den mit ihm verbundenen Schieber zu bewegen. Hierdurch wird der vom Hauptbehälter nach dem Bremszylinder führende Kanal r geöffnet und die Bremse selbsttätig angezogen. Die Bremsen werden dann in der gewöhnlichen Weise durch das Führerventil gelöst.

#### Lokomotivbremse.

Der Wert der früheren Lokomotivbremse für die Entfaltung einer Bremswirkung auf den Zug als ein Ganzes kann zweifelhaft sein, wenn ihre Unterhaltung nicht mit der größten Sorgfalt geschieht. Übermäßiges Leckwerden und ungleiche Ausbesserung führen oft zu großen Verlusten an Bremskraft. Durch die neue Lokomotivbremse hat der Führer ein Mittel in der Hand, die Lokomotivbremsen in Verbindung mit oder unabhängig von den Zugbremsen zu benutzen, auch den Druck in allen Zylindern und mit dem in den Zylindern der Lokomotive gleich zu halten. Die Bremsung kann durch den Führer stets in derselben Stärke gehalten werden, ein Lecksein der Leitungen beeinflusst die Bremsdrucke nicht. B—s.

#### Lokomotiven mit Überhitzer, Bauart Schmidt.

Am Anfang Februar 1908 waren nach Angabe des Erfinders 2728 Lokomotiven mit Überhitzer der Bauart Schmidt im Betriebe oder Baue, die sich auf die verschiedenen Länder wie folgt verteilen:

Deutschland . . . . .	1835
Belgien . . . . .	236
Rußland . . . . .	142
Österreich-Ungarn . . . . .	110
Schweden . . . . .	101
Frankreich und Kolonien . . . . .	69
Schweiz . . . . .	61
Italien . . . . .	56
Nord- und Südamerika . . . . .	52
Holland und Kolonien . . . . .	17
England und Kolonien . . . . .	14
Dänemark . . . . .	14
Spanien . . . . .	12
Griechenland . . . . .	9
Zusammen . . . . .	2728

2560 dieser Lokomotiven haben Zwillings-, 168 Verbund-Dampfmaschinen. —k.

### Nachrichten über Änderungen im Bestande der Oberbeamten der Vereinsverwaltungen.

Preussisch-hessische Staatseisenbahnen.  
Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspektor G. Michaelis, bisher in Hannover, ist nach Uchte als Vorstand der daselbst neu errichteten Eisenbahnbauabteilung versetzt.  
Regierungsrat Dr. Polenz, Mitglied der Direktion Berlin,

ist zur Wahrnehmung der Geschäfte eines Referenten in das Ministerium der öffentlichen Arbeiten (Eisenbahn-Abteilung) berufen.  
Regierungsrat Friese, Mitglied des Eisenbahnzentralamtes in Berlin, ist der Direktion Berlin als Mitglied überwiesen.



**Versetzt:** Regierungsrat von Kienitz, bisher in Posen, als Mitglied der Eisenbahndirektion nach Mainz; Baurat Mettegang, bisher in Cöln, zur Eisenbahndirektion nach Mainz; Landbauinspektor Cornelius, bisher in Mainz, zur Eisenbahndirektion nach Berlin; Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspektor F. Bergmann, bisher in Mähla, zur Eisenbahndirektion nach Essen a. Ruhr und Eisenbahnbaupinspektor Tesch, bisher in Aachen, als Vorstand (auftrw.) der Eisenbahnwerkstätteninspektion 2 nach Gleiwitz.

**Ernannt:** der Großherzoglich hessische Eisenbahnbaupinspektor W. Kayser in Darmstadt zum Inspektionsvorstand in der preussisch-hessischen Eisenbahngemeinschaft, und der Regierungsbaumeister des Maschinenbaufaches W. Israel in Königsberg i. Pr. zum Eisenbahn-Baupinspektor.

**Verliehen:** dem Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspektor Eppers die Stelle des Vorstandes der Eisenbahnbetriebsinspektion 1 in Hamburg; dem Großherzoglich hessischen Eisenbahnbaupinspektor W. Kayser die Stelle des Vorstandes der Eisenbahnmaschineninspektion in Darmstadt;

dem Eisenbahnbaupinspektor Albinus die Stelle des Vorstandes der Eisenbahnwerkstätteninspektion 2 in Breslau und dem Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspektor a. D. Menne die Stelle eines Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspektors im Eisenbahndirektionsbezirk Königsberg i. Pr. mit dem Wohnsitz in Allenstein.

Die nachgesuchte Entlassung aus dem Staatsdienste ist erteilt: dem Eisenbahndirektor Kleyböcker, bisher Vorstand der Eisenbahnbetriebsinspektion 1 in Tilsit.

**Gestorben:** der Präsident der Eisenbahndirektion in Essen a. Ruhr Dr. Kieschke; der Eisenbahn-Bau- und Betriebsinspektor Plüschke bei der Eisenbahndirektion in Breslau und der Geheime Baurat z. D. Lademann, zuletzt Direktor des Eisenbahn-Betriebsamts (Stettin-Stralsund) zu Stettin in Helmstedt.

**Württembergische Staatseisenbahnen.**

**Befördert:** der Baurat tit. Oberbaurat Wundt bei der Generaldirektion auf die Stelle eines Oberbaurates bei dieser Generaldirektion.

## Übersicht über eisenbahntechnische Patente.

### Rollen-Achslager für Eisenbahnfahrzeuge.

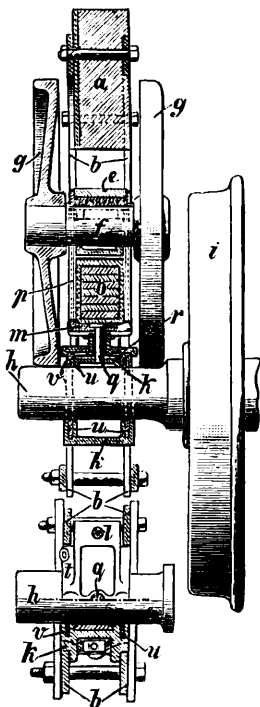
D. R. P. 160476. K. Franzke in Berlin.

Um bei Achslagern für Eisenbahnfahrzeuge mit die Last auf die Achse übertragenden, die Lagerreibung vermindern den Lagerrollen ein Kippen der letzteren wirksam zu verhindern, ist ein um eine senkrechte Achse drehbares Führungsrad an dem die Laufradachse und die Achse für die Lagerrollen in unveränderlicher Entfernung von einander haltenden Lager vorgesehen derart, daß es während der Fahrt die von der Laufradachse auf die Lagerrollen ausgeübten seitlichen Stöße aufnimmt.

Zu diesem Zwecke ist an dem Untergestelle a des Wagens (Textabb. 1) der Achshalter b befestigt. Der Lagerkasten c der Lagerrollen g sitzt auf einer kurzen Achse f, deren über den Achshalter b vorstehende Enden je mit einer Lagerrolle g versehen sind, die sich auf den Achsschenkel h des Laufrades i stützen. Zwischen den Rollen g befindet sich der Lagerkasten k für die Laufradachse, der durch Bolzen l unter Einschaltung von Holzklötzen n mit einer stählernen Kranplatte m am Lagerkasten e verbunden ist. Zwischen dem mittlern Teil der Platte m und dem Lagerkasten e befinden sich die Federblätter o, an deren Ende das Wagengestell in bekannter Weise aufgehängt ist. Die Verbindung zwischen den Lagerkästen k und e erfolgt durch U-förmige Schmiedestücke p, die sich um seitliche Ansätze des Kastens e herumlegen, alsdann durch die Platte m hindurchtreten und mit dieser vernietet sind.

Zur Erzielung ausreichender Herabminderung der Lagerreibung ist es nötig den Lagerrollen einen großen Durchmesser zu geben; der Abstand der Lagerrollenachse von der Laufradachse wurde daher groß, so daß die Lagerrollen in

Abb 1.



erheblichem Maße von den von der Laufradachse besonders beim Durchfahren von Krümmungen ausgeübten seitlichen Stößen beansprucht werden. Diesen nachteiligen Einwirkungen soll nun gemäß der Erfindung durch Anbringung eines besonders wagerechten Führungsrades begegnet werden, das sich entweder gegen die Lagerrollen oder die Laufradachse legt. Nach Textabb. 1 sitzt dieses Führungsrad r zwischen den beiden Lagerrollen g. Zur Lagerung seines oben mit einem Bunde versehenen Zapfens g ist die Platte m und der Verbindungssteg zwischen den beiden Schenkeln des Lagerkastens k durchbohrt. Zwischen diesen beiden Teilen sitzt das Rad r, das einen etwas geringern Durchmesser hat, als der Abstand zwischen den beiden Lagerrollen beträgt. Wenn die Achse h in Gleiskrümmungen Seitenbewegungen ausführt, wird eine der Rollen g mit der Führungsrolle r in Berührung kommen, wodurch ein Kippen der Rollen g verhindert wird. Bei einer abweichenden Ausführungsform befindet sich das der Neigung des Schenkelabsatzes der Laufachse entsprechend kegelförmig gestaltete Führungsrad außerhalb der Lagerrollen auf einer senkrechten Achse, die in einem unter dem Lagerkasten befindlichen Arme gelagert ist, und sich bei Verschiebung der Achse gegen den Schenkelansatz der Achse legt. So wird die Seitenbeanspruchung mittels der Lagerkästen unmittelbar auf die Achshalter statt auf die Lagerrollen übertragen. G.

### Selbsttätige Hakenkuppelung mit drehbarem Schafte und für sich drehbarer Hakenspitze.

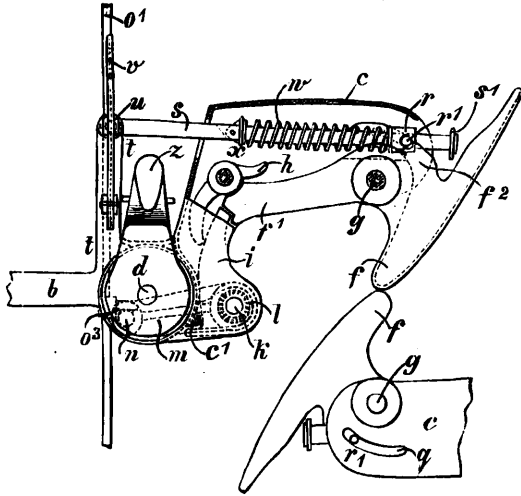
D. R. P. 182220. A. Berg in Köln.

Das wesentliche Merkmal dieser Hakenkuppelung besteht darin, daß mit der Hakenspitze das Widerlager für eine Feder verbunden ist, deren anderes Ende derart gegen die den gehäuseartigen Schaft des Kuppelhakens tragende Zugstange abgestützt ist, daß die Feder die beim Trennen der Fahrzeuge in die Offenstellung bewegte Hakenspitze in die Kuppelstellung zurückführt und gleichzeitig die Kuppelung elastisch in der Mittelstellung hält.

Zur Erreichung dieses Zweckes ist an dem Kopfe der federnden Zugstange b (Textabb. 1) um den Bolzen d drehbar ein Gehäuse c befestigt, in dem um den Bolzen g drehbar der Kuppelhaken f gelagert ist, der für gewöhnlich

durch die Sperrklinken h und i an einer Drehung gehindert wird. Die auf dem mittels Hebels m drehbaren Bolzen k sitzende Sperrklinke i steht unter der Wirkung einer Wickelfeder l, deren eines Ende an der Seitenwandung c<sup>1</sup> des Ge-

Abb. 1.



häuses c befestigt ist, während das andere in einen fest auf dem Bolzen k sitzenden Ring ausläuft. In dem zu einem Auge gebildeten freien Ende des Hebels m steckt ein Zapfen u, gegen den sich ein Stift o<sup>1</sup>, der fest an einer in Ösen o lose ruhenden Zugstange o<sup>1</sup> sitzt, die, an der Stirnseite des Wagens angeordnet, mit Handgriffen an beiden Seiten des Wagens verschoben und um ihre Längsachse gedreht werden kann; hierbei wird sie durch eine Schraubenfeder entsprechend beeinflusst. Mittels dieser Vorrichtung werden der Hebel m und die Sperrklinke i gedreht, so daß der Kuppelungshaken f frei wird und sich zwecks Entkuppelung um den Bolzen g drehen kann. Durch Drehung und Verschiebung der Zugstange o<sup>1</sup> kann der Stift o<sup>3</sup> vor oder hinter den Zapfen n des Hebels m gebracht werden, so daß die Zugvorrichtung zugleich als Sicherung für den Hebel m dient. In dem Boden und Deckel

des Gehäuses c sind Führungsschlitze q angeordnet, in denen durch Zapfen r<sup>1</sup> ein Gleitstück r geführt ist, das das eine Ende einer Stange s aufnimmt, deren anderes Ende an einem Arme t des Zugstangenkopfes durch einen Stift u drehbar befestigt ist. Letzterer sitzt drehbar an dem mit dem Arme t drehbar verbundenen Hebel v, durch dessen Hochheben die Verbindung nach Belieben gelöst werden kann. Auf die Stange s ist ferner eine Schraubenfeder w aufgeschoben, deren eines Ende sich gegen das Gleitstück r legt, während sich das andere gegen eine Scheibe x stützt, die durch eine an der Stange s drehbar angebrachte Klinke gehalten wird. Die Zapfen r<sup>1</sup> des Gleitstückes r legen sich gegen die an den Kuppelhaken angebrachten Nasen f<sup>2</sup> an, wodurch die Haken unter Einwirkung der Federn w nach der Entkuppelung selbsttätig wieder in ihre Sperrstellung zurückgelangen. Durch Feder w wird gleichzeitig das Gehäuse c in der Mittellage gehalten, da sich einerseits die Zapfen r<sup>1</sup> gegen die vorderen Enden der Führungsschlitze g anlegen, andererseits das Gleitstück r an dem Kopfe s<sup>1</sup> der Stange s anliegt.

An dem Kopfe der Zugvorrichtung sitzt außer der Kuppelung noch der Haken z zum Einhängen der Kettenkuppelung, die als Notkuppelung dient. Soll diese in Gebrauch genommen werden, so wird die Stange s durch Herausziehen des Bolzens u mittels Hebels v von dem Arme t der Zugvorrichtung gelöst und die Hakenkuppelung um d gedreht, so daß sie sich gegen das Kopfende des Wagens legt. Haken z kann dann um d in die Mitte gedreht werden.

Die Wirkungsweise der Kuppelung ist folgende: Beim Zusammenstoßen zweier Wagen stoßen die Gleitflächen der Kuppelhaken f auf einander, wodurch sie mit den Gehäusen c zur Seite gedrückt werden, bis die Haken f ineinandergreifen, worauf die Gehäuse c unter Einwirkung der gespannten Federn w wieder zurückgedreht werden. Das Lösen der Kuppelung erfolgt mittels der Zugvorrichtung o<sup>1</sup>, o<sup>3</sup>, durch die der Hebel m entsprechend gedreht und die Sperrklinke i ausgelöst wird. Der Haken f kann jetzt beim Trennen der Fahrzeuge in die Offenstellung bewegt werden, aus der er durch die Feder w dann wieder in die Kuppelstellung zurückgeführt wird. G.

## Bücherbesprechungen.

**Handbuch für Eisenbetonbau.** Herausgegeben von Dr.-Ing. F. von Emperger, k. k. Baurate in Wien, III. Band. Bauausführungen aus dem Ingenieurwesen. 2. Teil. Flüssigkeitsbehälter, röhrenförmige Leitungen und offene Kanäle, Aquadukte und Kanalbrücken, Bergbau, Stadt- und Untergrund-Bahnen. Bearbeitet von R. Wucznowski, Fr. Lorey, B. Nart, A. Nowak. Berlin 1907. W. Ernst und Sohn, Preis 15 M.

Auch dieser Abschnitt des durchaus neuzeitlichen Werkes enthält eine Fülle von Mitteilungen und Darstellungen neuester Ausführungen in Eisenbeton auf den oben bezeichneten Gebieten, nebst den physikalisch- und statisch-theoretischen Unterlagen der Entwürfe und den gemachten Erfahrungen. So wird abermals der Eindruck von der Tiefe verstärkt, bis zu der der Eisenbetonbau in alle Zweige unseres Bauwesens eingedrungen ist, zugleich aber auch der, daß unsere Heimat gegenüber der Bautätigkeit des Auslandes auf diesem Gebiete zurückgeblieben ist, wohl hauptsächlich aus dem Grunde, weil diese Bauweise

in vielen Teilen die einzige von den örtlichen Umständen begünstigte ist, während die selbst an Gewerben reichen Länder zunächst mit dem Gewohnten auskommen, und das Bedürfnis nach Neuem minder empfinden.

Zweifellos wird der Eisenbeton mit seiner äußerst bequemen Stoff-Beschaffung und Verarbeitung mit wachsender Schulung des Handwerkes aber auch bei uns rasche Fortschritte machen, und das gibt uns Anlaß besonders zu betonen, daß das vorliegende Werk dem Ingenieur ein umfassendes Mittel bietet, sich erschöpfend über Ausführungen in Eisenbeton auf den verschiedenen Gebieten zu unterrichten.

Dem rastlos für den Fortschritt dieser neuzeitlichen Bauweise tätigen Herausgeber sprechen wir auch an dieser Stelle unsern Dank für seine unermüdliche Förderung technischer Erfahrung und Wissenschaft aus, und geben der Überzeugung Ausdruck, daß jedem Leser wirksame Hilfe beim Planen von Eisenbetonbauten aus dem Werke erwachsen wird.