

ORGAN

für die

FORTSCHRITTE DES EISENBAHNWESENS

in technischer Beziehung.

Fachblatt des Vereins deutscher Eisenbahn-Verwaltungen.

Neue Folge XXXII. Band.

1. Heft. 1895.

An unsere Leser!

Mit Beginn des Jahrganges 1895, dem fünfzigsten seit seinem Erscheinen, tritt das

Organ für die Fortschritte des Eisenbahnwesens

in technischer Beziehung

in eine weitere Stufe seiner langjährigen Entwicklung ein.

Die immer wachsenden Ansprüche, welche durch die an Ausdehnung wie an Dichte stetig zunehmenden Verkehrsverhältnisse der Eisenbahnen und die dadurch hervorgerufene Steigerung der Bedürfnisse in der Herstellung neuer Betriebsmittel und der Verbesserung aller Betriebseinrichtungen und -Anlagen auch an die Leistungen der technischen Zeitschriften gestellt werden, ließen die bisher übliche Ausgabe von 6 Jahreshäften, der zweimonatlichen Zwischenräume wegen, nicht mehr zeitgemäß erscheinen.

Es wird daher nach Beschluss der diesjährigen Generalversammlung des Vereins Deutscher Eisenbahn-Verwaltungen das Organ nunmehr in monatlichen Heften zur Ausgabe gelangen, wodurch es möglich sein wird, besonders wichtige und brennende Fragen rascher vor den Leserkreis zu bringen, als es bislang möglich war. Wir hoffen damit auch den Neigungen und Ansichten unserer Leser zu entsprechen und entgegenzukommen.

Ferner ist die Einfügung einer neuen Abtheilung beschlossen worden, welche bestimmt ist, unter der Ueberschrift „**Technische Angelegenheiten des Vereins Deutscher Eisenbahn-Verwaltungen**“ amtliche Veröffentlichungen des Technischen Ausschusses des Vereins aus den Ergebnissen der Verhandlungen des Technischen Ausschusses aufzunehmen und welche daher unter der besonderen Leitung eines zu diesem Zwecke eingesetzten Unterausschusses stehen wird. Wir vertrauen, daß sich diese Einrichtung als ein wirksames Mittel ausgestalten wird, die wichtigen Ergebnisse der Berathungen des Technischen Ausschusses über technische Fragen unmittelbar und in maßgebender Form schneller und einem weiteren Kreise von Eisenbahntechnikern zugänglich zu machen, als das bisher möglich war.

Im Uebrigen wird die Gestaltung der Zeitschrift in den altbewährten Bahnen weiter entwickelt werden, gefördert durch die größere Beweglichkeit, welche das häufigere Erscheinen gestattet. So erwarten Schriftleitung und Verlag den Anforderungen des Leserkreises in noch erhöhtem Maße gerecht werden zu können und sprechen die Hoffnung aus, daß die Kreise, welche dem Organ bisher ihre Unterstützung zu Theil werden ließen, sich durch die Neuerungen zu eifriger Bethätigung ihres Wohlwollens angeregt fühlen werden.

Wasserdruck-Kanalwinde von 3500 kg Tragkraft zum Auswechseln von Locomotiv-Radsätzen. (D. R.-M.)

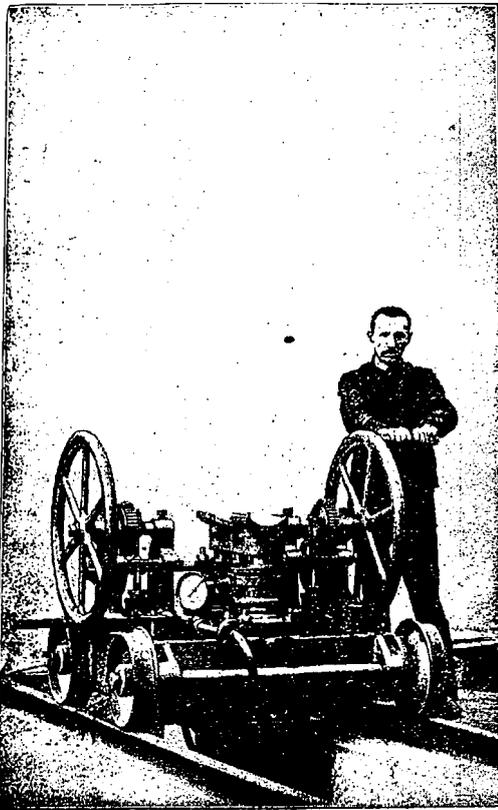
Mitgetheilt von Martiny, Maschinen-Inspector der Werra-Eisenbahn.

(Hierzu Zeichnungen Fig. 1 bis 3 auf Taf. I.)

In der Hauptwerkstatt der Werra-Eisenbahn zu Meiningen findet zum Auswechseln der Locomotivradsätze eine hydraulische Winde Verwendung, welche sich als äußerst praktisch erwiesen hat, und welche in Folgendem beschrieben sei.

Die Winde besteht aus einem gusseisernen Behälter, dessen Wände oben mit Flanschen versehen sind und dadurch einen sehr kräftigen Unterbau von 1070^{mm} Länge, 720^{mm} Breite, 260^{mm} Höhe bilden, an dem 4 Augen für die Tragachsen angegossen sind. Mit diesem Behälter, welcher auch zur Aufnahme des für den Betrieb nöthigen Mineralöles dient, aus

Fig. 1.



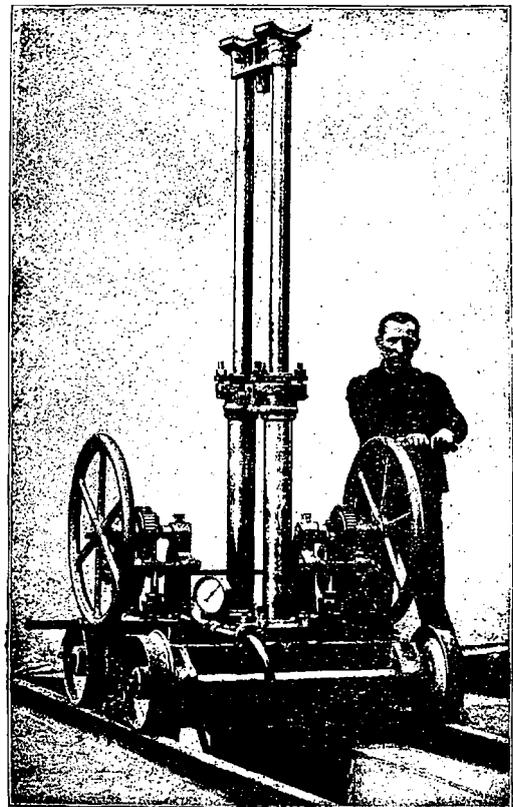
einem Stücke gegossen sind die Obertheile der beiden Druckcylinder, die Untertheile sowie die Pumpenkörper sind mit demselben verschraubt. Die 4 Räder sind aus Gufsstahl und sitzen fliegend auf den Achsen, deren Abstand 830^{mm} beträgt. Die Entfernung von Mitte bis Mitte Laufschiene ist 1205^{mm}.

Die äußeren hohlen Kolben bestehen aus Gufsstahl, sie haben einen äußeren Durchmesser von 113^{mm}, einen inneren von 85^{mm} und sind, um ein völlig dichtes und porenfreies Material zu erzielen, vollgegossen und dann ausgebohrt. Die innern gleichfalls aus Stahl bestehenden Kolben haben 77^{mm} Durchmesser. Beide Kolbenpaare sind durch starke gufsstählerne Querhäupter verbunden. Das Querhaupt der kleinen Kolben

ist gleichzeitig als Lager für die Achse ausgebildet. In der tiefsten Stellung der Kolben ruhen beide Querhäupter auf dem Gestelle des Wagens, die Kolben sind also entlastet. Der Hub der großen Kolben beträgt 765^{mm}, der der innern 1180^{mm}, Gesamthub 1945^{mm}. Als Dichtung dienen doppelte Dermatine-Manschetten und Baumwollpackung.

Die Hubbegrenzung der großen Kolben wird durch Stellringe von Phosphorbronce bewirkt, die mittels Gewinde sehr fest auf den Kolben befestigt sind, und zwar muß diese Befestigung sehr sorgfältig geschehen, da der Druck nach Be-

Fig. 2.



endigung des Hubes der großen Kolben, wenn die innern sich heben, infolge des kleineren Querschnittes annähernd auf das Doppelte steigt, und dieser Unterschied von den Ringen aufzunehmen ist.

Die ganze Last, einschließlich Reibung der Kolben u. s. w., berechnet sich zu 4100 kg, also für den Kolben zu 2050 kg. Der Querschnitt der innern Kolben beträgt 4656 qmm, es ergibt sich also ein Druck von $\frac{2050}{46,56} = 44,2$ at, während derselbe, wenn beide Kolben mit 113^{mm} arbeiten $\frac{2050}{100,28} = 20,4$ at beträgt.

Zur Erzeugung dieses Druckes dienen 2 Differential-Pumpen von 32 bzw. 45^{mm} Kolbendurchmesser und 54^{mm} Hub.

Die großen Pumpencylinder sind je mit Saug- und Druckventil versehen. Die Druckleitung der einen kleinen Pumpe führt unmittelbar in die Arbeitscyliner, während in die der zweiten noch ein Rückschlagsventil eingeschaltet ist, damit man dieselbe abstellen kann. Dies geschieht in einfachster Weise durch Öffnen eines Ventiles, welches die Druckleitung mit dem Behälter in Verbindung bringt. Außerdem ist noch ein Sicherheitsventil vorhanden, welches gleichzeitig zum Herablassen der Last dient, wenn es durch Handhebel gelüftet wird.

Der Kurbeldruck folgt bei 380^{mm} Kurbelhalbmesser, 8,04 Kolbenquerschnitt und 20,4 at Druck zu $\frac{8,04 \cdot 20,4 \cdot 27}{380} = 13 \text{ kg}$. Wenn die kleinen Kolben allein arbeiten, steigt, wie oben gezeigt, der Druck auf etwa 44 at; der Kurbeldruck würde dann die für einmännige Kurbel unzulässige Höhe von $\frac{13,44}{20}$

= 29 kg erreichen; deshalb wird dann die eine Pumpe in oben erwähnter Weise abgestellt, und beide Leute arbeiten auf eine Pumpe. Die Verbindung beider Pumpen ist durch eine Welle mit Zahnrädern bewirkt, eine unmittelbare Verbindung liefs sich bei den gegebenen Verhältnissen nicht erreichen.

Die einzelnen Theile der Winde sind auf 90 at geprüft; bei der Abnahme wurde die 1 $\frac{1}{4}$ fache Last = rund 4400 kg gehoben. Zum Heben der Last auf die größte Höhe brauchen 2 Mann etwa 6 Minuten. Textabbildung Fig. 1 zeigt die Winde in ihrer tiefsten, Textabbildung Fig. 2 in ihrer höchsten Stellung. Das Auswechseln der Radsätze bei einer dreifach gekuppelten Güterzugs-Locomotive wird mittels dieser Winde in etwa 3 Stunden ausgeführt, die Arbeit geht leicht und vollständig sicher von statten.

Die Winde wurde von Unruh-Liebig in Leipzig hergestellt; der Preis beträgt 2550 M. ab Leipzig.

Fünfachsig, vierfach gekuppelte Verbund-Güterzug-Locomotive der Preussischen Staatsbahnen.

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

(Hierzu Zeichnung Fig. 4 auf Taf. I.)

Auf mehreren Hauptstrecken der preussischen Staatsbahnen, welche großen Güterverkehr und starke Steigungen haben, hat sich längst das Bedürfnis herausgestellt, die einzelnen Züge stärker als bisher zu belasten, um deren Anzahl entsprechend zu vermindern und die Betriebskosten herabzusetzen. Dies Bedürfnis wird von Jahr zu Jahr fühlbarer, weil die Anzahl der in den Zügen laufenden Güterwagen mit 12,5 und 15 t Tragfähigkeit immer mehr zunimmt. Für diese Strecken ist die in Textabbildung Fig. 3 und in Fig. 4, Taf. I, abgebildete fünfachsig vierfach gekuppelte Verbund-Güterzug-Locomotive bestimmt. Eine andere für gleichen Zweck und für Strecken mit vielen und engen Krümmungen gebaute Locomotivgattung wird im nächsten Hefte beschrieben werden.

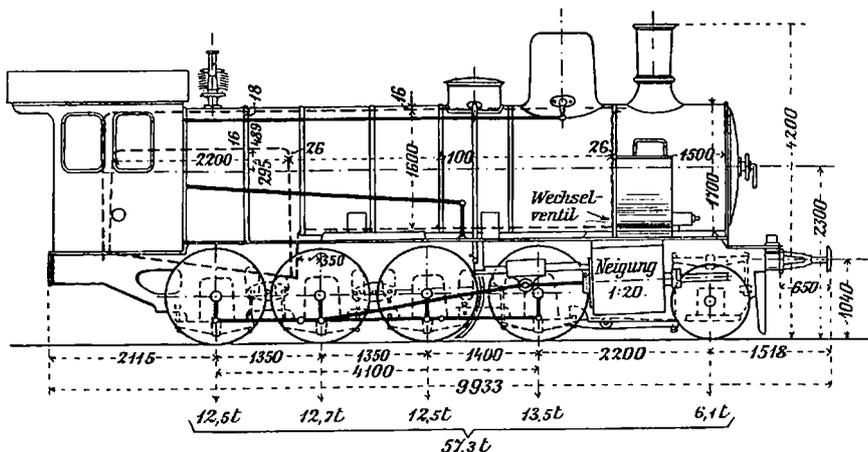
Die ersten dieser Locomotiven wurden im Herbst 1893 auf der Strecke Soest-Northcim, welche in der vom westfälischen Industriebezirke nach Osten führenden Hauptlinie liegt, in Dienst gestellt. Diese Strecke hat von Soest bis Paderborn auf 70 km wechselnde Steigungen und Gefälle bis 4 $\frac{0}{100}$, dann folgt bis Altenbeken eine 17 km lange Steigung von 10 $\frac{0}{100}$, darauf für

31 km Gefälle und ebene Strecke, hiernach eine zweite, 15,2 km lange Steigung von 10 $\frac{0}{100}$ und schliesslich 22 km Gefälle und ebene Strecke.

Von Soest bis Paderborn befördern die dreiachsigen dreifach gekuppelten Normal-Güterzuglocomotiven von 39 t Dienstgewicht bei 35 km Grundgeschwindigkeit 105—110, die Verbundlocomotiven gleicher Gattung bis 115 Achsen. Von Paderborn bis Altenbeken wird eine zweite Locomotive gleicher Art vorgespannt, um die 100 bis 110 Achsen starken Züge die Steigung von 10 $\frac{0}{100}$ hinauf zu befördern. Da die Wagen bei den meisten Zügen (mit Kohlen) voll beladen sind, so ist für jede Achse 8—9 t Zuggewicht zu rechnen. Jede der beiden Locomotiven hat auf der Steigung also durchschnittlich 6000 kg Zugkraft am Radumfang zu leisten.

Da die Züge in Soest größtentheils in der Stärke von 120—150 Achsen ankommen, so mußten sie dort bisher meistens neu zusammengestellt werden, wodurch erhebliche Verschiebearbeit entstand. Es war daher hier ganz besonders erwünscht, Locomotiven zu haben, welche die Züge in voller Stärke weiter

Fig. 3.



befördern können. Dieser Forderung entspricht die dargestellte Locomotive völlig, da sie von Soest bis Paderborn Züge bis zu 150 voll beladenen Achsen, von dort bis Altenbeken unter Beihilfe einer dreiachsigen dreifach gekuppelten Locomotive 130 Achsen ohne Schwierigkeit befördert. Zur Zeit sind 2 Locomotiven dieser Gattung vorhanden, welche die zwei schwersten Züge täglich befördern; gleiche Locomotiven sind für diese Strecke in Bestellung gegeben.

Die Bauart und die äußeren Abmessungen sind aus der Abbildung 3 zu ersehen. Die bisher in Europa für diese Locomotivgattung nicht übliche Laufachse wurde angewandt, um auch bei Fahrgeschwindigkeiten bis 45 km einen ruhigen Gang und in Krümmungen eine stetige und leichte Bewegung zu erhalten. Beides ist vollkommen erreicht worden.

Die Laufachse hat nach amerikanischem Muster nur 6,1 t Belastung, also $\frac{1}{9,4}$ des Gesamtgewichtes, während § 92 der »Technischen Vereinbarungen« hierfür $\frac{1}{5}$ verlangt. Diese Belastung ist aber ausreichend, da die Führung der Laufachse nach jeder Seite 75^{mm} Spielraum hat, sodass sie nur einen ihrer Belastung angemessenen Antheil an der Führung der ganzen Locomotive nimmt. Da die Federstifte auf die Laufachslager mit Keilflächen von $\frac{1}{5}$ Neigung wirken, so kann der Seitendruck der Spurkränze dieser Achse nicht über $\frac{1}{5}$ des Federdruckes steigen. Im Uebrigen wird die Locomotive durch die vordere unverschiebbar gelagerte Kuppelachse geführt. Um auch diese noch vom Seitendrucke zu entlasten, ist die zweite Kuppelachse in den Achs- und Kuppelstangenlagern um 8^{mm} nach jeder Seite verschiebbar gemacht, sodass sie sich in Krümmungen von mehr als 500^m Halbmesser selber führt. Um die Belastung der Laufachse möglichst gleichmäßig zu erhalten, sind deren Federn durch Ausgleichhebel mit denjenigen der ersten Kuppelachse, die Federn der übrigen drei Achsen ebenso unter sich verbunden. Die Unterstützung der Locomotive findet also in »4 Punkten« statt. Wegen der großen Verschiebung der Laufachse mussten deren Führungen an besondern, enger gelegten Hilfsrahmen angebracht werden, welche durch Zwischenlagen mit den Hauptrahmen verbunden sind (Fig. 4, Taf. I).

Die Dampfzylinder mussten in $\frac{1}{20}$ -Neigung gelegt werden, um die Umgrenzungslinie einzuhalten. Aus demselben Grunde haben die Kreuzköpfe nur obere Führungen. Der Hochdruckschieber ist mit einem Entlastungsringe versehen. Da der bei anderen neueren Locomotivgattungen angewandte Rost von 2250^{mm} Länge, also 2,28 qm Fläche beibehalten werden sollte, so erschien eine (innere) Heizfläche von $2,28 \times 62,5 = 143$ qm ausreichend. Die 235 Siederohre von 50^{mm} äußerem Durchmesser und 4100^{mm} Länge zwischen den Wänden konnten daher in dem, des Gesamtgewichtes wegen im Mittelringe 1600^{mm} weiten Kessel, in 70^{mm} Theilung gelegt werden. Hierdurch wird ein großer Wasserraum zwischen denselben, also wirksame Wärmeableitung, gute Verdampfung und größere Dauer der Feuerkistenrohrwand erzielt.*) Der Regler hat ein Doppelsitzventil nach verbessertem amerikanischem Muster, welches

*) Verfasser ist der Ansicht, dass man bei Kesseln mit mehr als 200 Siederohren größere Abstände als die üblichen 15—16^{mm} anwenden sollte, um die Heizfläche wirksam und die Rohrwände dauerhaft zu erhalten.

aus Gußeisen sehr billig hergestellt ist und sich völlig bewährt hat.

Die zweite und dritte Triebachse sind mit einer Dampfremse versehen, da der Tender allein nicht immer die gewünschte Bremskraft bieten wird. Für die Spurkränze der ersten Kuppelachse ist eine Wasserschmiervorrichtung vorhanden. Das außen 3000^{mm} breite Führerhaus hat schmale seitliche Rückwände nach amerikanischem Muster und in der linksseitigen Vorderwand eine Thür zum Betreten der Umlaufbleche.

Die größte Zugkraft am Radumfang, welche die Locomotive mit Verbund-Wirkung leisten kann, beträgt

$$\frac{75^2 \cdot 630 \cdot 6}{2 \cdot 1250} = 8500 \text{ kg}$$

oder = $\frac{1}{6}$ der Triebachsbelastung von 51,2 t. Um auch auf Steigungen die vollbelasteten Züge sicher und gleichmäßig anziehen und im Nothfalle eine größere Zugkraft ausüben zu können, ist die Locomotive mit dem Wechselventile des Verfassers*) versehen.

Die aus Beobachtungen im Betriebe ermittelte Leistungsfähigkeit der Locomotive in Pferdestärken am Radumfang, berechnet unter Annahme eines Laufwiderstandes des ganzen Zuges einschließlich Locomotive nach der Formel $w = 2,4 + \frac{v^2}{1000}$ hat sich bei verschiedenen Fahrgeschwindigkeiten wie folgt ergeben:

Fahrgeschwindigkeit . . . 16 20 24 30 38 km/St.

Leistung am Radumfang 500 575 625 670 680 PS.

Dieselbe übertrifft daher die dreiachsige dreifach gekuppelte Zwilling locomotive in der Leistung um rund 50%, welches günstige Ergebnis theils der Verbund-Wirkung, theils dem geringeren Triebbraddurchmesser zuzuschreiben ist.

Die Hauptabmessungen der Locomotive sind folgende:

Cylinderdurchmesser	530 ^{mm}
Kolbenhub	750 «
Triebbraddurchmesser	1250 «
Dampfüberdruck	12 at
Heizfläche (innen)	144 qm
Rostfläche	2,28 «
Gewicht im Dienste	57,3 t
Triebachslast	51,2 «

Diese Hauptabmessungen und ihre Verhältnisse zu einander haben sich im Betriebe so gut bewährt, dass für die weiteren Bestellungen keine Abänderung gewünscht wurde.

Die dreiachsigen, dreifach gekuppelten Hilfslocomotiven werden auf den Steigungen von 10^{0/00} zur Zeit noch vor die fünfachsigen, vierfach gekuppelten Locomotiven gehängt. Da beide zusammen aber eine Zugkraft von 6000 + 8500 = 14500 kg ausüben, so wird eine so starke Beanspruchung der Zugvorrichtungen auf eine Dauer nicht zugelassen werden können. Die Hilfslocomotive soll daher künftig am Ende des Zuges schieben, welches Verfahren auch bei Zugtrennungen mehr Sicherheit gegen Zurücklaufen des abgerissenen Theiles bieten wird. Sollten später einmal die fünfachsigen, vierfach gekuppelten Locomotiven auch zu dieser Hülfeleistung mitverwendet werden, so wird das nur in dieser Weise zulässig sein.

*) Siehe Organ 1893, S. 21—24.

Die Umgestaltung der Bahnhofsanlagen in Dresden.

Von G. Barkhausen, Professor zu Hannover.

(Hierzu Zeichnungen Fig. 1 bis 8 auf Taf. II.)

Die Dresdener Bahnhöfe waren bei ihrer Anlage ursprünglich als selbstständige Endbahnhöfe gedacht, und wenn sie auch sehr bald, oder von vorn herein eine gewisse Gleisverbindung unter einander erhalten haben, so war diese doch weder nach Gesamtanlage noch nach Leistungsfähigkeit im Einzelnen geeignet, den Anforderungen des mehr und mehr anwachsenden Verkehrs zu genügen; da außerdem auch die einzelnen Bahnhöfe zu eng wurden, so beschloß man eine vollständige Umgestaltung der Anlagen mit einer Bauzeit von 1891 bis 1900 und einem Kostenaufwande von rund 53 Millionen Mark.

Diese Umgestaltung bezieht sich auf die sämtlichen Bahnhofsanlagen Dresden's, und so war es möglich, den ganzen Umbau von gemeinsamen Gesichtspunkten aus einzuleiten und zu entwerfen. Es ist auf diese Weise ein Entwurf entstanden von einer Grofsartigkeit und Geschlossenheit, wie ein gleicher nur sehr selten zu finden ist, und der daher die Beachtung der Eisenbahntechniker in hervorragendem Mafse verdient. Deshalb kommen wir im Anschlusse an unsern kurzen Uebersichtsbericht*) nochmals in etwas eingehenderer Besprechung des neuen Entwurfes auf diesen Gegenstand zurück.

Wir theilen zunächst eine allgemeine Uebersicht über den gesammten Plan und die ihm zu Grunde liegenden Gesichtspunkte in der Hoffnung mit, demnächst noch weitere Einzelheiten besprechen zu können.

Die alten Anlagen.

Es handelt sich in Dresden um die Aufnahme von 5 Hauptverkehrslinien, nämlich (Fig. 1, Taf. II):

- 1) von Leipzig und Berlin (über Röderau),
- 2) von Berlin über Elsterwerda,
- 3) von Görlitz (Schlesien),
- 4) von München (Reichenbach, Chemnitz),
- 5) von Prag (Bodenbach).

Drei Schmalspurbahnen, welche in Radebeul von Moritzburg an Linie 1, in Klotzsche von Königsbrück an Linie 3 und in Mügeln von Geising-Altenberg an Linie 5 herantreten, sind für die Dresdener Bahnanlagen nicht von unmittelbarer Bedeutung.

Unter diesen Linien sind als Durchgangsverbindungen zu nennen: hauptsächlich Berlin-Dresden-Wien und Leipzig-Dresden-Wien, geringere Bedeutung hat die Durchgangsverbindung Berlin-Dresden-München.

Die alten Bahnhofsanlagen, welche den Verkehr dieser Linien vermitteln, setzen sich wie folgt zusammen (Fig. 2, Taf. II):

A. Aus 5 Personenbahnhöfen.

Auf dem rechten Ufer der Elbe in der Neustadt lagen:

- 1) der Bahnhof Neustadt für die Linien von Leipzig und Berlin (Röderau),
- 2) der Schlesische Bahnhof für die Linie von Görlitz,

*) Organ 1891, S. 254.

auf dem linken Ufer der Elbe:

- 3) der Böhmisches Bahnhof für die Linie von Prag
- 4) der frühere Tharandter Bahnhof für die Linie } in der
von München (seit etwa 10 Jahren als Kohlen- } Altstadt,
bahnhof benutzt)
- 5) der Berliner Bahnhof für die Linie von Berlin (Elsterwerda) in der Friedrichstadt (Mai 1894 abgebrochen und an anderer Stelle für Vorortverkehr benutzt).

Zur Verbindung dieser Bahnhöfe unter einander ist eine zweigleisige, zunächst für Güterzüge bestimmte, bald aber auch für Personenzüge benutzte Verbindungslinie vom Bahnhofe Neustadt nach dem Böhmisches Bahnhofe erbaut, welche die Elbe auf einer steinernen, auch vom Strassenverkehre benutzten Brücke überschreitet. Der Tharandter Bahnhof ist bereits seit langer Zeit als Personenbahnhof aufgegeben, und zum Güter- bzw. Kohlenbahnhofe gemacht, an seine Stelle ist für die Münchener Linie der Böhmisches Bahnhof getreten, welcher überhaupt als der dem Kerne der Altstadt nächst gelegene und von allen andern Linien zugängliche heute den wichtigsten Personenbahnhof Dresdens bildet. Diese Verbindungsbahn über die Marienbrücke diente schon zur Bewältigung eines erheblichen Durchgangsverkehrs von und nach Wien.

B. Aus 3 Güterbahnhöfen (Fig. 2, Taf. II).

- 1) Dem Güterbahnhofe Neustadt in zwei Abtheilungen in unmittelbarer Verbindung mit dem Personenbahnhofe Neustadt und dem Schlesischen Bahnhofe,
- 2) dem Güterbahnhofe Altstadt an der Linie von München nach Uebergang der Tharandter (Alberts-) Bahn in Staatsbesitz entlang deren Einmündungsstrecke neben dem alten Tharandter Bahnhofe vom Staate erbaut,
- 3) dem Güterbahnhofe Friedrichstadt in Verbindung mit dem Berliner Bahnhofe A. 5.

C. Aus einem Kohlenbahnhofe Altstadt an Stelle des alten Tharandter Bahnhofes, welcher in unmittelbarer Verbindung mit dem Güterbahnhofe B. 2 steht.

D. Aus einem kleinen Elbuferbahnhofe an der Marienbrücke und einer Freilade-Anlage an der Leipziger Linie.

Die Verbindungen dieser Bahnhofs-Anlagen unter einander sind in Fig. 2, Taf. II, in einfachen Linien angegeben, welche jedoch der Kleinheit des Mafsstabes wegen zwischen ein- und zweigleisigen Anlagen nicht unterscheiden.

Die Verschiebbahnhöfe sind mit den Güterbahnhöfen verbunden, man kann sich aber schon nach der Uebersicht der Fig. 2, Taf. II, sagen, daß der Güterverkehr zwischen so vielen Abfertigungsstellen und den Ausenlinien ein wenig übersichtlicher, umständlicher und theurer sein muß. Insbesondere erscheint auch die zweigleisige Verbindung über die Marienbrücke gleichzeitig durch Personen- und Güterverkehr sehr schwer belastet.

Die Personenbahnhöfe sind außerordentlich beengt, ihr Betrieb ist ursprünglich als der kleiner Kopfstationen mit Drehscheiben gedacht, da sie aber unter einander verbunden wurden, und namentlich der Böhmisches Bahnhof immer mehr Anschlüsse aufnehmen mußte, zuletzt nach der Verstaatlichung der Berlin-Dresdener Bahn noch den vom Berliner Bahnhofe in der Friedrichstadt, so ist die Verkehrsabwicklung in ihnen nach und nach so schwierig geworden, daß z. B. die schnelle Durchführung eines großen Schnellzuges durch den Böhmisches Bahnhof ohne längeren Aufenthalt auf große Schwierigkeiten stößt. Außerdem schwanken die Neigungen der in Dresden einmündenden Bahnen von 1:40 auf der Chemnitzer Linie bis 1:200 auf den nach dem Flachlande führenden Linien Leipzig und Berlin. Die Leistungsfähigkeit des böhmischen Bahnhofes wird durch den hier erforderlichen Wechsel von Locomotiven und Zugbesatzung also noch mehr beeinträchtigt, so daß der Bahnhof an der Grenze seiner Leistungsfähigkeit stand, und außerordentliche Verkehrsanhäufungen, namentlich den sehr lebhaften Sonntags-Ausflugsverkehr, den Pfingstverkehr u. s. w. nur noch unter Ueberwindung großer Schwierigkeiten zu bewältigen vermochte.

Sehr erhebliche Theile des Bahnnetzwerkes liegen in gleicher Höhe mit verkehrsreichen Hauptstraßen, so daß der städtische Verkehr in schwerwiegender Weise, namentlich in der Nähe des Böhmisches Bahnhofes, gehemmt wird.

Obwohl die Bahnanlagen die wichtigsten Stadttheile in sehr langer Erstreckung durchziehen, sind sie in der heutigen Gestalt doch nicht geeignet, dem städtischen und vorstädtischen Ortsverkehre zu dienen, weil sie durch die übrigen Zuggattungen schon reichlich belastet sind.

Der Umbau.

Aus diesen Mängeln haben sich die grundlegenden Gesichtspunkte für den Entwurf der Neugestaltung naturgemäß ergeben, und zwar nach folgenden Richtungen:

Die Personenbahnhöfe sind den gewachsenen Ansprüchen entsprechend zu erweitern und zugleich so umzugestalten, daß sie zugleich den Ortsverkehr, den durchgehenden Fernverkehr und den Verkehr der durchfahrenden Güterzüge, jeden seiner Art entsprechend und so aufnehmen können, daß der eine den andern nicht stört.

Zugleich ist die Zahl der Personenbahnhöfe, welche jetzt z. Th. mit unvortheilhafter Grundausnutzung nahe bei einander, z. Th. in ungünstiger Lage zum Mittelpunkte der Stadt liegen, durch Vereinigung an thunlichst günstigen Punkten einzuschränken.

Die jetzt eingenommenen Grundflächen sind, soweit nicht Erweiterungen erforderlich werden, wieder zu verwenden, um die Grunderwerbskosten mäßig zu halten.

Die Bahnanlagen innerhalb der Stadt sind so zu erweitern und auszustatten, daß sie als Stadtbahn dem Vorortsverkehre dienen können.

Die Güterbahnhöfe sind in ihrer über die Stadt vertheilten Anzahl beizubehalten und so auszubilden, daß die entstandenen Verhältnisse des Geschäftsverkehres nicht gestört, sondern möglichst günstig ausgestaltet werden.

Demgegenüber ist aber die bahnsseitige Abfertigung der ankommenden und abgehenden Wagen für alle Linien thunlichst an einem Punkte zu vereinigen, um den Uebergangsverkehr einfach und übersichtlich zu gestalten.

Mit den sonstigen öffentlichen Verkehrsanlagen: Elbschiffahrt, Hafen, Markthallen u. s. w. sind thunlichst ausgiebige Verbindungen herzustellen.

Die Führung aller Linien und Verbindungen ist so anzuordnen, daß die Gleise weder unter sich noch mit den städtischen Straßen Behinderungen hervorrufen.

Hiernach wurde die Zahl der Personenbahnhöfe für Fernverkehr auf zwei beschränkt, einen Hauptbahnhof an der Stelle des alten Böhmisches Bahnhofes und einen Nebenbahnhof in der Neustadt an Stelle des frühern Schlesisches Bahnhofes, zu denen, je nach Bedürfnis, in Zukunft noch ein dritter auf dem linken Elbufer, zunächst ausschließlich für Vorortverkehr gebauter Bahnhof an der Unterführung der Wettiner Straße hinzutreten wird. Um damit auszukommen, wurde zunächst nach Fig. 1, Taf. II, die Linie von Berlin über Elsterwerda durch eine Verbindungsstrecke zwischen Coswig und Zitschewig in die Leipziger Linie eingeführt, so daß nun alle Züge von Westen auf einer Linie einlaufen, und die alte Strecke Niederwartha-Cotta nach dem Berliner Bahnhofe nur noch für Güterzüge und Vorortverkehr blieb; in diese letztere wurden aber durch eine zweite Verbindungslinie bei Coswig auch die übrigen westlichen Güterzüge geleitet, so daß die Bahn nach der Neustadt für die Personenzüge allein verblieb. Da die Münchener (Chemnitzer) Linie schon in den Böhmisches Bahnhof einlief, so waren hiermit alle Personenzüge auf eine die Stadt auf der alten Verbindung durchziehende Linie gebracht.

Von den beiden Bahnhöfen der Neustadt sollte nur einer beibehalten werden, und dieser wurde der Stadt so nahe wie möglich an die Ostgrenze der verfügbaren Fläche an die Stelle des alten Schlesisches Bahnhofes verlegt, so daß westlich ein einheitliches Grundstück für einen großen Güterbahnhof blieb. Deshalb, und weil man an die Aufnahme der Görlitzer Linie gebunden war, mußte man von der Elbüberschreitung an eine Bahnverlegung nach Norden vornehmen, welche ein wichtiges Erweiterungsgebiet der Stadt durchzieht und erst in Pieschen in die alte Leipziger Linie zurückkehrt. Die alte Linie bleibt für den Güterverkehr der an ihr liegenden Orte, und zwar werden die Bahnhöfe innerhalb Coswig bis Kötzschenbroda von Coswig, Radebeul vom Güterbahnhöfe Neustadt durch Sonderzugstellung bedient.

Wegen der erheblichen Zahl von Fern- und Vorortzügen, die diese Verlegung befahren, ist sie bis Pieschen viergleisig, vorläufig dreigleisig, und weiter bis Coswig endgültig dreigleisig vorgesehen, der Grunderwerb für ein viertes Gleis aber gesichert.

Die Verbindung des Bahnhofes Neustadt mit dem Hauptbahnhöfe bleibt für den Personenverkehr zweigleisig und erhält noch einen Stadtbahnhof für den Ortsverkehr etwa in der Mitte an der Wettiner Straße, der nach Bedarf später vielleicht auch für Fernverkehr ausgestattet wird. Oestlich vom Hauptbahnhöfe bleibt die Anlage zweigleisig.

Die Verbindung über die Elbe erhält neben den beiden Gleisen für Personenzüge westlich zwei neue Gleise für den

Güterverkehr. Die Marienbrücke wird gegen eine Entschädigung von 1,5 Millionen Mark in ganzer Breite dem Strafsenverkehre überlassen, die neue, viergleisige Eisenbahnbrücke wird 30^m unterhalb als eiserne Bogenbrücke nicht genau gleichgerichtet mit der Marienbrücke erbaut. Diese Gütergleise stellen die Verbindung der Güterbahnhöfe unter einander und mit dem Verschiebbahnhöfe her; dafs sie im Norden auf der alten Leipziger Linie zur Abwicklung des dortigen Ortsgüterverkehrs selbstständig bis Pieschen gehen, wurde schon erwähnt. Der Anschluß an die Görlitzer Bahn erfolgt, wie deren Anschluß an den Personenbahnhof Neustadt durch Rechts- und Linkseinlauf mit Ueber- und Unterführung; durch den Hauptbahnhof Altstadt laufen die Gütergleise auf der Südseite gesondert durch. Der Grund und Boden zu dieser Erweiterung der Verbindungsbahn, zu der noch ein tief liegendes Verbindungsgleis mit dem Elbuferbahnhöfe kommt, wurde durch Verlegung der Weißeritz gewonnen. Dieses durch Fabriken stark verunreinigte Flüschen mündete (Fig. 2, Taf. II) neben der Verbindungsbahn in die Elbe, ist nun in einem neuen Bette weit stromab verlegt worden (Fig. 3, Taf. II)*, und mündet bei Cotta in die Elbe.

Die Festsetzung der Höhenlage der Bahnlinien war nicht einfach, da das Gelände der Stadt wellig ist. Drei Strafsen westlich vom Hauptbahnhöfe Altstadt liegen so hoch, dafs an ihre Unterführung nicht zu denken war, ihre Ueberführung bedingte also möglichst niedrige Lage der Bahn, die aber anderseits eine bestimmte Höhe halten mußte, weil die übrigen Strafsen, namentlich östlich vom Hauptbahnhöfe nur unterführt werden konnten. Die Höhenlage ist im Hauptbahnhöfe auf 4,5^m über dem Gelände festgesetzt, also auf ein vergleichsweise geringes Mafs. Nach Osten fällt das Gelände, die Erhebung steigt bis 5^m, die alte Höhenlage wird erst bei Strehlen erreicht. Westlich geht die Linie erst in Damm, dann in Elbüberschreitung über, im Bahnhöfe Neustadt beträgt die Erhebung 6,5^m und bei Pieschen wird die alte Höhenlage wieder erreicht. Die Bahnhöfe für den Güterverkehr bleiben in der alten Höhe, woraus folgt, dafs die Güterverbindungsgleise mehrfach steigen und fallen müssen. Die Hochlegung wird, abgesehen von den Bahnhöfen und der Elbüberschreitung, durch Dammschüttung zwischen Futtermauern bewirkt.

An diese einheitliche Linienführung schliessen nun die folgenden Bahnhofsanlagen an:

A. Personenbahnhöfe.

- 1) Der Hauptbahnhof Altstadt an der alten Stelle.
- 2) Der Nebenbahnhof Neustadt an der Stelle des alten Schlesischen Bahnhofes.
- 3) Der Bahnhof Wettiner Strafsen für den Ortsverkehr jedoch in genügender Ausdehnung, um später nöthigen Falles auch Fernverkehr aufnehmen zu können.

Einige kleine Haltestellen zur Ausnutzung der Bahn als Stadtbahn in den äufsern Stadttheilen und Erweiterungsgebieten werden angefügt, z. B. an der Ueberführung der Walthers-Strafsen über den Verschieb- und Güterbahn-

hof in der Friedrichstadt, wo das alte Gebäude des Berliner Bahnhofes wieder benutzt ist.

B. Güterbahnhöfe werden dem Orte nach beibehalten aber umgebaut:

- 1) Güterbahnhof Altstadt,
- 2) Güterbahnhof Friedrichstadt, an der alten Berliner Linie.
- 3) Güterbahnhof Neustadt auf der Fläche des alten Leipziger Bahnhofes.
- 4) Elbuferbahnhof an der Marienbrücke.
- 5) Hafenbahnhof an einem neuen Elbhafen im Ostragehäge.
- 6) Kleiner Freiladebahnhof an der alten Leipziger Linie.

C. Verschiebbahnhöfe.

- 1) Hauptverschiebbahnhof in der Domäne Ostra an Stelle des alten Berliner Bahnhofes.
- 2) Nebenverschiebbahnhof an der alten Leipziger Linie in Coswig zur Ausscheidung des Güterverkehrs mit Kötzensbroda.

D. Betriebsbahnhöfe.

Da der verfügbare Platz von der Erweiterung der Personenbahnhöfe ganz in Anspruch genommen wird, so konnten diese Betriebsanlagen, abgesehen von kurzen Aufstellgleisen, nicht aufnehmen. Es ist deshalb ein gemeinsamer Betriebsbahnhof auf dem östlichen Theile des alten Güterbahnhofes Altstadt angelegt, wo die alten Locomotivschuppen wieder benutzt werden.

E. Werkstättenbahnhof.

Ein solcher ist südlich vom neuen Verschiebbahnhöfe in der Domäne Ostra an der verlegten Weißeritz angelegt.

F. Kohlenbahnhof und sonstige Anlagen.

Der alte Kohlenbahnhof Altstadt wird beibehalten; das tiefliegende Gleis von diesem nach dem Elbbahnhöfe versorgt zugleich die auf der Fläche der verlegten Weißeritz zu erbauenden Markthallen, auch unweit der für den Güterverkehr frei werdenden Linien der Neustadt wird die Anlage von Markthallen, vielleicht eines Elektrizitätswerkes für die Neustadt, beabsichtigt.

Beschreibung der einzelnen Anlagen.

Der Hauptbahnhof Altstadt.

Dieser ist zugleich Durchgangs- und Kopfbahnhof. Als Durchgangsbahnhof hat er aufzunehmen die Züge Leipzig bezw. Berlin-Bodenbach (Wien) und die Vorortverkehrszüge, welche die Stadt ganz durchlaufen sollen, als Endbahnhof von Westen die Züge von Görlitz, von München (Reichenbach) und die Ortsverkehrszüge von Leipzig über Döbeln, von Osten die endigenden Ortsverkehrszüge von Bodenbach. Außerdem waren die beiden Gütergleise durchzuführen. Hieraus hat sich die in Fig. 4, 5, 6, 7 u. 8, Taf. II, dargestellte eigenartige, zweigeschossige Anlage ergeben.

Das Hauptgebäude liegt mit der Hauptansicht, wie das eines Kopfbahnhofes, beinahe rechtwinkelig zur Bahnlinie an der Unterführung der Prager-Strafsen. An die Rückseite stoßen die Köpfe von drei Gleispaaren für die erwähnten endigenden Ortsverkehrszüge, welche, wie die Haupträume des Gebäudes, zu

*) In diesen Plan sind der Kleinheit des Mafsstabes wegen ein- und zweigleisige Strecken mit je einer Linie einskizziert, so dafs sich die Zahl der Linien mit der der Gleise nicht immer deckt.

ebener Erde liegen. Diese für die Abwicklung des hier aufgenommenen Verkehrs günstige Lage war möglich, weil die nächsten drei Strafsenkrenzungen doch überführt werden, man diese Gleise also in Geländehöhe in den Bahnhof einführen konnte, so daß sie 4,5^m unter den durchgehenden Gleisen liegen. Auf beiden Seiten schliessen dann 3 Gleise mit je einem Seiten- und einem Inselbahnsteige für die durchgehenden Züge in hoher Lage an, welche durch Treppen zugänglich sind. Die niedrig liegenden Gleise sind durch eine 59^m weite, die seitlichen hochliegenden durch zwei 31 bzw. 32^m weite Hallen überdeckt. Südlich entlang der Strehleiner Strafe liegen ausserhalb der Hallen die beiden Gütergleise. Die Unterführung der Pragerstrasse ist nur unter den durchgehenden Gleisen und deren Bahnsteigen überdeckt, vor dem Mitteltheile des Hauptgebäudes offen, so daß die Ansicht frei liegt. Auf der Ostseite der Prager Strafe bildet ein kleines Betriebsgebäude mit Treppenaufgängen zu den Kopf-Bahnsteigen des östlichen Vorortverkehrs den Abschluss der Unterführung. Diese Vorort-Bahnsteige sind auch vom Hauptgebäude über die Unterführung zugänglich; sie konnten nicht, wie im Westen, tief gelegt werden, weil die zahlreichen im Osten folgenden Strafsenunterführungen das verbieten. Die Längsseite nach der Altstadt an der Wiener-Strafe ist mit einem Vorbau des Hauptgebäudes ausgestattet, um auch von hier einen Zugang zum Gebäude zu gewinnen, und den Hauptbahnhof an der hauptsächlichlichen Zugangsseite architektonisch günstiger auszugestalten.*) Die Anordnung des Gebäudes geht aus Fig. 5, Taf. II, hervor. Die wichtigste Verkehrsader ist das große Flurkreuz A mit Eingängen von beiden Langseiten und von der Kopfseite, welches die Fahrkartenausgaben G, die Gepäckannahmen B, Wartesäle C in zwei symmetrische Gruppen für die beiden Hauptrichtungen nach Osten und Westen zerlegt. Der Mittelarm des Kreuzes führt auf den Kopfbahnsteig E des Ortverkehrs nach Westen, der an beiden Enden die Ausgänge D für alle Verkehrsarten zeigt; Gepäckaussgabe b und Abgangstreppen von den obern Bahnsteigen liegen dicht an diesen Ausgängen. Die Zugangstreppen liegen am vordern Querarme des Kreuzes A A und theilen die Gepäckannahmen für die verschiedenen Richtungen ab. Da ein Uebergang von einer Durchgangslinie zur andern in Dresden nicht vorkommt, und der Uebergang von den westlichen, endigenden Linien auf die durchgehenden von unten ausgeht, so konnten die Betriebsräume in der angegebenen Weise ganz nach unten verlegt werden, oben sind nur verdeckte Verbindungsgänge, Wartesäle und Dienst-räume vorgesehen. Der östliche Vorortverkehr, soweit er hier endet, wird von der Pragerstrasse aus entwickelt, wo nach Fig. 5, Taf. II, die nöthigen Schalter und Treppen vorgesehen sind. In der Höhe der obern Gleise sind östlich nach Fig. 4, Taf. II, auch einige Aufstellgleise möglich geworden.

Die Vertheilung der Gleise auf die verschiedenen Richtungen ist in Fig. 5 u. 6, Taf. II, eingeschrieben; die Bezeichnung Pirna-Coswig vertritt den durchgehenden Vorortver-

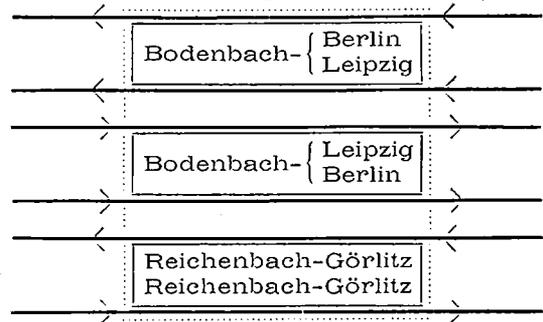
*) Dieser Vorbau, sowie auch die Anlagen an der Westseite der Prager-Strafe für den Ortsverkehr, welche in Fig. 5 bis 8, Taf. II noch gezeichnet sind, werden nach einer in allerjüngster Zeit ergangenen Ministerialverfügung nicht ausgeführt. Die Unterführung der Prager-Strafe konnte daher rechtwinkelig gestaltet werden.

kehr. Wie man sieht, ist der Grundsatz gleicher Fahrriichtung in allen Gleisen einer Bahnhofseite durchgeführt, der bekanntlich die Kreuzungen vor dem Bahnhofe auf ein Mindestmafs herabdrückt. Nur bei den Gütergleisen ist er wegen der Nothwendigkeit, diese südlich anzufügen, aufgegeben, alle Güterzüge von Bodenbach kreuzen daher östlich vor dem Bahnhofe mit allen Personenzügen nach Bodenbach.

Der Nebenbahnhof Neustadt.

Dieser Bahnhof hat die Hauptbahnhöfe der Berliner Stadtbahn zum Muster. Alle Verkehrsräume liegen unter den 6,5^m hoch gelegenen Gleisen und Bahnsteigen. Für die beiden Linien Leipzig-Bodenbach und Berlin-Bodenbach, welche schon ausserhalb zusammenkommen, ist auch hier die Trennung der Bahnsteige nach Fahrriichtungen eingeführt, die kurz vorher herantretende Linie Reichenbach-Görlitz, für die der Hauptbahnhof Kopfbahnhof ist, hat aber einen Bahnsteig für sich, sodafs die Anordnung der Textabbildung 4 entsteht. Es sind demnach Kreuzungen der ausfahrenden Züge von Görlitz mit den einlaufenden nach Berlin und Leipzig südlich vom Bahnhofe nach dem jetzigen Stande des noch in Ausarbeitung befindlichen Einzelentwurfes nicht ganz beseitigt. Einige Aufstellungsgleise

Fig. 4.



sind am Nordende dieses Bahnhofes vorgesehen. Von den Gütergleisen wird er westlich umfahren, die sich dann nördlich ohne Gleiskreuzung an die Görlitzer Linie anschliessen. Die Güterzüge nach Leipzig und Berlin laufen, soweit sie überhaupt von hier ausgehen, gesondert auf der alten Strecke.

Der Ortsverkehr-Bahnhof Wettiner Strafe.

Dieser ist nach dem Muster der Berliner Stadtbahnhöfe zunächst für Ortsverkehr in Aussicht genommen. Ein Inselbahnsteig, von unten zugänglich, schiebt sich in einer 36^m weiten, 100^m langen Halle zwischen die beiden Personengleise, die zu dem Zwecke auseinander gezogen sind. Alle Verkehrsräume liegen unten.

Der Verschiebbahnhof.

Der Verschiebbahnhof hat sehr erhebliche Abmessungen und ist einer der größten und einheitlichst durchgeführten seiner Art, seine Länge ist 2,8 km, die größte Breite 300^m. Der Grund und Boden bildete einen Theil der Staatsdomäne Ostra und wurde daher billig erworben. Südlich ist die Bahnfläche durch die verlegte Weifseritz abgegrenzt (Fig. 3, Taf. II).

Zugänglich ist der Bahnhof von Westen für Leipzig und Berlin auf der alten Linie Berlin-Elsterwerda-Niederwartha,

wofür die Uebergangslinie bei Coswig (Fig. 1, Taf. II) schon früher erwähnt ist; östlich für Görlitz, Bodenbach und Reichenbach durch zwei Anschlußbögen an die beiden Gütergleise der Verbindungsbahn. Mit dem nördlich anschließenden Güterbahnhofe Friedrichstadt ist er unmittelbar, mit den Uebrigen durch den Anschluß an die Verbindungsbahn verbunden. Beide Einläufe führen die ankommenden Züge in 11 Aufstellungsgleise der Nordseite. Aus diesen werden sie auf eines der 5 westlichen Ablaufgleise von je 300^m Nutzlänge gezogen, welche in 25 Gleise zum Ordnen nach Richtungen auslaufen; einige der letztern sind als Aufstellungsgleise für über die nächsten Verschiebbahnhöfe hinauslaufende Wagen bestimmt, welche nicht nach Stationen geordnet werden.

Aus den Richtungsgleisen laufen die Wagen in die Gleisgitter mit 4 bis 8 kurzen Schräggleisen zwischen zwei langen gleichgerichteten zum Ordnen nach Stationen, und aus diesen gehen sie in eines der 11 Aufstellungsgleise der südlichen Abfahrtseite. Zwei besondere Ordnungsgitter von 4 und 5 Strängen sind zum Ordnen der Wagen für die Dresdener Güterbahnhöfe bestimmt. Die Gleise für die nicht nach Stationen zu ordnenden Wagen sind unmittelbar mit den Abfahrtgleisen verbunden.

Die Weichen haben zur Ersparung an Länge 3^m lange Zungen und 146^m Halbmesser. Zum Auffangen durchgegangener Wagen sind die Gleise unterhalb der Gleisgitter mit dem Köpcké'schen Sandgleise versehen, das wir früher*) beschrieben haben.

Alle diese Bewegungen werden durch Ablaufen auf dem Gefälle 1:100 bewirkt, daraus ergibt sich ein Höhenunterschied von der Mitte der Abfahrtgleise bis zum höchsten Punkte der Ablaufgleise von 17,2^m. Eine 280^m lange verdeckte Ladebühne vermittelt die Umladung der Stückgutwagen.

Vier Locomotivschuppen am Südostende des Bahnhofes, von denen drei zunächst hergestellt sind, fassen je 20 Locomotiven. In der Nähe an der Ueberführung der Waltherstraße liegt ein Verwaltungsgebäude und ein Schlafgebäude für Beamte, an das Westende schließt sich die Anlage zur Erzeugung des Stromes für die Erleuchtung aller Bahnhöfe an.

Die Ueberführung der Waltherstraße ist 300^m lang. An der Stelle, wo sie die Gleise für den Vorortverkehr Coswig-Niederwartha-Altstadt kreuzt, ist ein Inselbahnsteig durch eine Treppe zugänglich gemacht, um eine Haltestelle für Personen dicht am Verschiebbahnhofe und am Güterbahnhofe Friedrichstadt zu haben.

Abgesehen von einigen Zügen für den Güterbahnhof Neustadt laufen alle Güterzüge in den Verschiebbahnhof ein und von diesem aus. Es ist daher nur eine zweite kleine Verschiebanlage in Coswig zur Versorgung von Kötzschenbroda nöthig.

Die Zahl der täglich verarbeiteten Wagen erreicht jetzt schon über 3000.

Die Güterbahnhöfe.

Die Güterbahnhöfe, welche nicht verlegt werden, werden auch sonst möglichst unverändert gelassen.

*) Organ 1893 S. 115.

Die geringsten Veränderungen: Zufügung eines Ausziehgleises bis zum Westende des Verschiebbahnhofes erfährt der Güterbahnhof Friedrichstadt, es ist aber auf erhebliche Erweiterungen Bedacht genommen, weil wegen der Nähe des Verschiebbahnhofes ein erhebliches Anwachsen zu erwarten ist.

Der Güterbahnhof Altstadt erfährt außer Erweiterungen Aenderungen wegen der Anlage der Durchfahrt von Reichenbach nach dem Verschiebbahnhofe und Friedrichstadt und wegen der Anlage des Betriebsbahnhofes auf einem Theile seiner frühern Grundfläche. Er erhält eine neue Zufahrtstraße.

Fast ganz neu wird der Güterbahnhof Neustadt. Er erhält zwei Verbindungsgleise mit der Güterverbindungsbahn, welche die Ufer- und Leipziger Straße, sowie den hintern Bahnhofstheil übersetzen und dann in das Westende hinunterfallen. Eine eingleisige Verbindung wird mit der Görlitzer Bahn hergestellt.

Der durchgehende Güterverkehr mit Leipzig und Berlin und die zugehörigen Gleise gehen nur bis Coswig und von hier über die Verbindungslinie bei Cossebaude über die Elbe, nachdem in Coswig der Verkehr mit Kötzschenbroda für die alte Leipziger Linie ausgeschieden ist. Der Güterverkehr mit dem Güterbahnhofe Neustadt und dem davor an der alten Leipziger Linie liegenden Radebeul wird ausschliesslich durch den Verschiebbahnhof Friedrichstadt geleitet und in besonderen Ortsgüterzügen über die Güterverbindungsbahn (Marienbrücke) nach und von Neustadt gebracht.

Im Verkehre mit Schlesien wird das Neustädter Gut in der Vorstation Klotzsche ausgeschieden, und mittels der eingleisigen Verbindung nach und von den Güterschuppen, Freiladeplätzen und dem Elbkai der Neustadt in besondern Zügen gebracht.

Das Südende des Bahnhofes nehmen Schuppen und bedeckte Bühnen ein, am Nordende sind Freiladegleise angeordnet. Nahe diesem Bahnhofe errichtet die Stadt vielleicht eine Markthalle, möglicherweise ein Elektrizitätswerk Neustadt. Die Ueberführung der Concordien-Straße geht ein und wird durch die erweiterte Unterführung der Moritzburger-Straße ersetzt.

Werkstätten.

An Stelle der vertheilten alten Ausbesserungswerkstätten am Schlesischen Bahnhofe und am Güterbahnhofe Altstadt tritt ausschliesslich der neue Werkstätten-Bahnhof südlich vom Verschiebbahnhofe, ein Neubau, der auch an sich nöthig geworden war. Vorbehaltlich späterer Erweiterung werden die Einrichtungen für 91 Locomotiven und 308 Wagen getroffen. Die Zufahrt erfolgt vom Verschiebbahnhofe aus.

Betriebsbahnhof.

Der alle Personen-Bahnhöfe versorgende Betriebsbahnhof nimmt einen Theil des alten Güterbahnhofes Altstadt bezw. die alten Werkstätten ein und hat in dieser Lage gute Verbindung mit allen Richtungen. Er enthält die Locomotivschuppen, Kohlenladeplätze, lange Aufstellungsgleise, eine Oelgasanstalt für die Beleuchtung der Wagen und Ladeanlagen für die Post und den Eilgutverkehr.

Kohlenbahnhof.

Der Kohlenbahnhof behält seine Lage und Gestalt, Aenderungen sind nur zur Herstellung der neuen Verbindungen nach allen Seiten erforderlich.

Der neue Elbhafen.

Ein Elbhafen ist nördlich vom Güterbahnhofe Friedrichstadt im Ueberschwemmungsgebiete im Ostragehäge vorgesehen und zwar zunächst mit 1 km Länge und 150^m Breite mit gemauerten Kaimauern. Der Aushub von 1,1 Millionen Cubikmeter ist auf Kosten der Strömverwaltung hergestellt, die Eisenbahn hat die Ausstattung und die Anschlüsse übernommen. Der Nordkai ist 70^m, der Südkai 90^m breit; zunächst sind 4 Schuppen und 9 Krähne vorgesehen. Der Hafen ist ganz mit Gleisen eingefasst, welche einerseits mit den Gleisen des kleinen Elbbahnhofes an der Marienbrücke, andererseits durch Anschluss an den Verschiebbahnhof mit allen Güterbahnhöfen, namentlich dem Kohlenbahnhofe in Verbindung stehen. Vorbereitet ist eine Verdoppelung der Anlage mit einem Zungenkai von 1000^m Länge und 30^m Breite. Der Aushub ist zur Anschüttung der Kais, des Verschiebbahnhofes und der hochliegenden Verbindungslinien verwendet.

Verwaltungsgebäude.

In diese grofsartigen Erweiterungen einbegriffen sind zwei Verwaltungsgebäude für die General-Direction der Königlich Sächsischen Staatsbahnen und die Betriebsverwaltung, welche nördlich und südlich von der Bahn östlich vom Hauptbahnhofe Altstadt an der Wiener Strafsen und an der Strehlener Strafsen errichtet sind.

Gang der Ausführung und Kosten.

Die Ausführung hat nach Feststellung und Genehmigung der Pläne im Jahre 1890 im Jahre 1891 begonnen.

Die erste Gruppe umfasste den Verschiebbahnhof, die Erbreiterung der Strecke bis Coswig und die beiden Verbindungsbahnen bei Zitschewig und Naundorf. So war der Güterbahnhof Altstadt vom Verschiebdienste befreit und dadurch der Umbau des Hauptbahnhofes eingeleitet. Der Umbau der Verbindungsbahn wurde eingeleitet, um die Güterverbindungen herzustellen.

Die zweite Gruppe umfasst den Werkstättenbahnhof, den Hauptbahnhof Altstadt nebst Höherlegung der Strecke von der Prager Strafsen bis Strehlen, den viergleisigen Ausbau der ganzen Verbindungsbahn mit dem Ortsbahnhofe an der Wettiner Strafsen und der neuen Elbbrücke.

In die dritte Gruppe fallen der Neubau des Personenbahnhofes Neustadt mit der neuen viergleisigen Einführungslinie Pieschen-Neustadt und der Neubau des Güterbahnhofes Neustadt.

Die Kosten beliefen sich nach dem Entwurfe auf 33 Millionen M., sie sind durch Erweiterungen des Planes auf 53 Millionen M. gestiegen. Der Hauptbahnhof kostet 16,5 Millionen M. Außerdem fällt der Bahnverwaltung die Hälfte der Kosten des neuen Hafens von 7 450 000 M. zur Last.

Der Grunderwerb kostet 6 Millionen M. Dabei ist mit der Stadt vereinbart, dass sie die erforderlichen, ihr gehörenden Flächen hergiebt, dafür die frei werdenden Flächen erhält. Die Flächen der Domäne Ostra sind vom Fiskus billig erworben.

Die Stadt Dresden steuert bei: 800 000 M. für Verbesserung der Strafsen-Unter- und Ueberführungen, sie verausgabt außerdem 2 Millionen M. zur Verlegung der Weifseritz und 4 Millionen M. für neue Strafsenanlagen.

Der jetzige Stand der Arbeiten.

Die Arbeiten der ersten Gruppe sind ohne Unterbrechung des Betriebes so gut wie beendet. Die der zweiten sind begonnen, auch die neue Elbbrücke. Der Werkstättenbahnhof ist beinahe vollendet, die Hochlegung der Gleise von Strehlen bis zur Elbe in Arbeit. Mit dem Hauptgebäude des Hauptbahnhofes ist begonnen, von diesem wird zuerst der südliche Theil als vorläufiges Hauptgebäude für die hochgelegten südlichen Gleise beendet; nachdem diese in Betrieb genommen sind, wird das Hauptgebäude an der Nordseite abgerissen. Der Hauptbahnhof wird 1897 fertig werden.

Die Stadt hat mehrere Strafsenverlegungen, namentlich auch die Umlegung der Weifseritz vollendet.

Der neue Hafen ist soweit vorgeschritten, dass seine Eröffnung im Jahre 1896 in Aussicht steht.

Die vorgesehene Bauzeit bis 1900 wird hiernach eingehalten werden.

Pfeil's Geschwindigkeitsmesser für Locomotiven.

Von R. Ziffer, Oberingenieur der k. k. österr. Staatsbahnen zu Hainfeld.

(Hierzu Zeichnungen Fig. 1 bis 10 auf Taf. III.)

Der vom Ingenieur Josef Pfeil der österreichischen Staatsbahnen in Stanislaw (Galizien) erfundene Geschwindigkeitsmesser ist gegenwärtig bei vier Betriebsdirectionen der k. k. österreichischen Staatsbahnen, sowie bei den königlich ungarischen Staatsbahnen im Betriebe und bewährt sich gut.

Bei dem Pfeil'schen Geschwindigkeitsmesser für Locomotiven wird die Fahrgeschwindigkeit durch die Höhenlage eines in einem lothrechten Rohre verschiebbaren Ventilkolbens gemessen. Eine Pumpe, welche durch entsprechende mechanische

Verbindung im Verhältnisse der Umdrehungsgeschwindigkeit einer Locomotiv-Treibachse in Thätigkeit gesetzt wird, pumpt Flüssigkeit unter den Ventilkolben. Der Ventilkolben legt nach Mafsgabe seines Aufsteigens die Oeffnung eines im Rohre angebrachten Schlitzes frei, durch welchen die Flüssigkeit wieder ausfließt und zur Pumpe zurückgelangt. Jeder in der Zeiteinheit geförderten Flüssigkeit entspricht nun eine freie Oeffnung des Schlitzes und damit eine bestimmte Höhenlage des Ventilkolbens. Letzterer ist mit einem Schreib- und Zeigerwerke in Verbindung

gebracht. Das Schreibwerk verzeichnet die Schaulinie auf einem Papierstreifen, welchen ein Uhrwerk mit einer Geschwindigkeit von 4 mm/Min. fortbewegt.

Das Meßwerkzeug ermöglicht dem Locomotivführer in jedem Augenblicke die Ablesung der Geschwindigkeit seiner Locomotive an einem Zifferblatte und giebt auch der Verwaltung ein Mittel an die Hand, die Geschwindigkeit und Aufenthalte eines jeden Zuges nachträglich zu prüfen.

Der Locomotivführer kann diesen Geschwindigkeitsmesser selbst in Ordnung halten, wie jeden anderen Theil der Locomotive, so daß das Abnehmen von der Locomotive und die Uebergabe an eine Werkstatt behufs Ausbesserung vermieden wird.

Bei den bisherigen Ausführungen ist der Pumpenantrieb wie folgt gestaltet:

An einem Winkelhebel, welcher den Pumpenkolben bei neben der Feuerkiste liegender Kuppelstange (Fig. 7, Taf. III) unmittelbar, bei vor der Feuerkiste liegender Kuppelstange (Fig. 8, Taf. III) mittels einer Verbindungsstange bewegt, hängt eine Stange, die am unteren Ende eine kleine Excenterscheibe von 120 mm Durchmesser und 20 mm Mittelpunktsverlegung im Ringe trägt. An dieser Excenterscheibe ist unbeweglich ein mit Gelenk versehener Mitnehmerarm befestigt, in dessen anderes geschlitztes Ende der Mitnehmerstift eines an der Kuppelstange befestigten Klobens greift. Dieser Eingriff erfolgt nicht fest, sondern in einem Schlitz, dessen Länge dem Federspiele entspricht, weil die Kuppelstange mit dem Kloben im Gegensatz zu allen anderen Theilen der Uebertragung das Federspiel nicht mitmacht. Die gegen den Mittelpunkt der Scheibe um 20 mm verschobene Drehungsachse des Mitnehmerarmes liegt im Rahmen um das Maß D ebenso hoch über oder unter der Mitte der Achsen, wie der Mitnehmerzapfen des Kuppelstangenklobens über oder unter der Mitte der Kuppelstange liegt (D_1).

Ist für die Anbringung der Excenterscheibe ein geeigneter Platz nicht zu finden, so kann an deren Stelle eine Zwischenwelle mit Kurbel von 20 mm Armlänge treten, wie bei einigen Güterzuglocomotiven der k. k. österreichischen Staatsbahnen.

Der Mitnehmerarm dreht sich auf einem mit Ansatzzapfen versehenen Lagerbolzen eines der Federhebel oder auf einem Zapfen, welcher an passender Stelle des Rahmens angebracht ist.

Bei vor der Feuerbüchse liegenden Rädern, bei welcher Lage die Anbringung um etwa 30—40 fl. billiger ist, wird der Winkelhebel auf der Laufbrücke und bei hinter der Feuerbüchse liegender Achse am Geländer befestigt.

Die Leistung der Pumpe ist für den Zweck der Vorrichtung in der Weise nutzbar gemacht, daß durch einen Kreislauf der Pumpenflüssigkeit ein hohler Ventilkörper aufgetrieben wird.

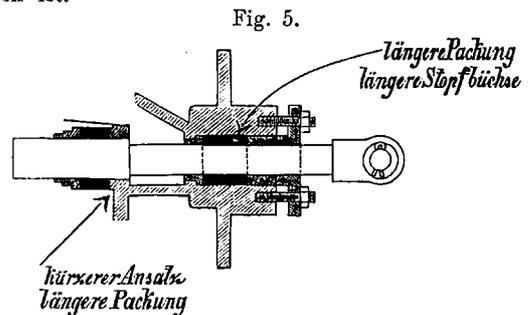
Die Höhe dieses Auftriebes wird als Maß der Geschwindigkeit unmittelbar auf Zeiger- und Schreibwerk übertragen und giebt hier die augenblickliche Geschwindigkeit an.

Zur Erzielung größtmöglicher Einfachheit und weil eine doppelte Druckwirkung nothwendig ist, um für kleine Geschwindigkeiten eine gleichmäßige Pumpwirkung zu erzielen, wurde eine Differentialpumpe verwendet. Es sind nur zwei Ventile und zwei Stopfbüchsen mit vertheilten Druckwirkungen infolge der verschiedenen Kolbendurchmesser vorhanden.

Bezeichnet F den Querschnitt des großen, f denjenigen des kleinen Kolbens, so ist $f = \frac{F}{2}$ gemacht.

Die Druckkraft ist also infolge der oberhalb des Druckventiles hergestellten Verbindung der Räume, in welchen die verschiedenen Kolbenquerschnitte liegen, für Hin- und Rückwärtsfahrt gleich groß. Zwischen diesen Räumen liegt eine abdichtende Verpackung. Die Verpackung der Stopfbüchse mit in Unschlitt gefettetem Hanfe bewährt sich nicht, da Fett und Hanftheile in die Flüssigkeit und in die Cylinder gelangen.

Es wird ein 20 mm breiter Leinwandstreifen in Glycerin getränkt und das Verpacken erfolgt unter Eindrehen und Anstopfen des Streifens. Die Pumpflüssigkeit wird hierdurch vor jeder Verunreinigung geschützt, was für den anstandslosen Betrieb unerläßlich ist. Diese Packung ist auf Jahre hinaus haltbar. Zur Erhaltung der Packungen wurden dieselben wesentlich vergrößert, wie dies aus der Textabbildung Fig. 5 ersichtlich ist.



Durch Vergrößerung der Packung und der Stopfbüchse bei Anbringung des Ansatzes am Befestigungsflansche ist die Gefahr eines Verlustes an Pumpflüssigkeit vollständig beseitigt worden. Die Vergrößerung der inneren Packung ist durch das Verkürzen des Ansatzes am Differentialgehäuse ermöglicht worden. Das Nachziehen des inneren eingeschraubten Stopfringes B (Fig. 1, Taf. III) geschieht von der Stirnseite aus, nach Entfernung der Schraube A mittels des Zahnschlüssels Fig. 6, Taf. III an den Zähnen des vorstehenden Stopfringes erst nach Zeiträumen von 6 Monaten.

Pfeil verwendete bei der ersten Ausführung als Pumpflüssigkeit säurefreies Glycerin von 1,117 specifischem Gewicht und 16° B. Dasselbe friert erst bei -35° C. ein.

Während des Betriebes zeigte sich, daß dieses Glycerin schäumte; wenn das Schäumen nach mehrwöchentlichem Gebrauche eintritt, darf das Glycerin nicht mehr verwendet werden.

Wie die nunmehr 3jährigen Erfahrungen lehren, kann gewöhnliches Glycerin anstandslos als Pumpflüssigkeit verwendet werden. Zweckmäßig ist es, das Glycerin in jedem Monate vor der Nachfüllung aus der Ablaufschraube s des Topfes G (Fig. 1, Taf. III) ganz abzulassen und durch frisches Glycerin durch die Füllschraube s zu ersetzen.

Das abgelassene Glycerin reinigt sich im Laufe des Monats von selbst und kann dann im nächsten Monate bis auf den Bodensatz wieder verwendet werden. Dem Glycerin werden nach Gewicht 50 % Wasser beigemischt. Die Kosten des Glycerins stellen sich für den Monat auf etwa 0,2 fl.

Die Verwendung von reinem Wasser in der warmen Jahreszeit, wo das Einfrieren nicht zu befürchten ist, hat der Erfinder

fallen lassen, nachdem sich zwischen Glycerin und Wasser bei Versuchen mit der Prüfungsvorrichtung Unterschiede in der Wirkungsweise gezeigt hatten.

Alle Theile, mit Ausnahme des gußeisernen, innen emaillirten Topfes G, bestehen aus Messing. Bei der ersten Ausführung im Mai 1891 war Gußeisen verwendet. Dieses oxydirte aber unter Einwirkung des Glycerins, verunreinigte dasselbe und wurde demzufolge durch Messing ersetzt, welches vom Glycerin nicht angegriffen wird.

Die Flüssigkeit befindet sich in dem gußeisernen, innen emaillirten Topfe G (Fig. 1, Taf. III). Derselbe wurde vom Erfinder gegenüber seiner anfänglichen Anordnung zur Erhaltung der Pumpflüssigkeit um 6 cm erhöht, wie in Fig. 1, Taf. III dargestellt ist, sowie ein Messingblech mit Drahtfüßen unten eingelegt. Das Messingblech hat den Zweck, das Absetzen von Verunreinigungen herbeizuführen, so daß dieselben nicht in die Pumpe gelangen können.

Die Druckkraft der Pumpe treibt je nach der Geschwindigkeit einen hohlen Ventilkörper C innerhalb des auf die Pumpe gesetzten Messingcylinders D in die Höhe, die Flüssigkeit fließt dann aber unter dem Drucke dieses Ventilkörpers durch einen in der Cylinderwand angebrachten Schlitz E und das Rohr r in den eisernen Topf G zurück. Der Ventilkörper muß zugleich genau in den Cylinder passen und leicht beweglich sein. Die etwa zwischen dem Ventilkörper und dem Cylinder durchgepresste Flüssigkeit gelangt dann aus dem ringförmigen Ueberlaufkanal der angegossenen Wülste H in den Topf G zurück. Das für die Wirkung günstigste Verhältnis zwischen Pumpenleistung, Ventillhub und Schlitz wurde durch Versuche genau ermittelt.

Der Kolbenhub und der Ventildurchmesser ist 40^{mm}; der Hub der mit Gummischieben abgedichteten beiden Ventile ist mit 5^{mm} genau festgelegt und darf nicht größer oder kleiner sein, da eingehende Versuche gezeigt haben, daß zur Erzielung einer unveränderlichen Pumpenleistung für die verschiedenen Kolbengeschwindigkeiten dieser Ventillhub nothwendig ist. Der Kolbendurchmesser beträgt 40^{mm} bzw. 28^{mm} in den beiden Kolbenabschnitten. Der Geschwindigkeitsmesser ist bisher für fünf verschiedene Raddurchmesser mit nebenstehenden Schlitzabmessungen (Zusammenstellung I) ausgeführt.

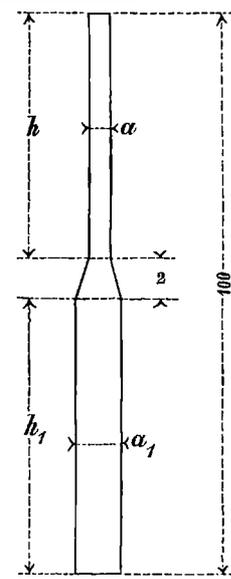
Zusammenstellung I zeigt, daß der Schlitzquerschnitt im umgekehrten Verhältnisse der Raddurchmesser weiter wird, während die Schlitzverjüngung im graden Verhältnisse der Raddurchmesser steht.

Unterschiede des Raddurchmessers bis zu 100^{mm} können übrigens auch durch das Gewicht des hohlen Ventilkörpers C ausgeglichen werden, namentlich wenn die Räder infolge des Abdrehsens der Radreifen kleiner oder nach Auswechslung wieder größer werden.

Anfänglich wurde die Umgrenzung des Schlitzes nachträglich aus Hartmetall eingegossen, wozu vorher Nuthen in die Dicke der Wand des Messingcylinders eingehobelt waren.

Jetzt gießt man den Cylinderschlitz gleich beim Gusse des Messingcylinders mit diesem in einem Stücke. Es hat sich nämlich herausgestellt, daß das Glycerin das Hartmetall in jahrelangem Betriebe etwas angreift und daß sich deshalb eine

Zusammenstellung I.

Schlitzform.	Rad- durch- messer mm	Obere Schlitz- höhe h mm	Obere Schlitz- weite a mm	Untere Schlitz- höhe h ₁ mm	Untere Schlitz- weite a ₁ mm
	2000	45,8	0,82	52,2	0,94
	1780	51,5	0,93	46,5	1,06
	1680	54,0	0,98	44,0	1,12
	1575	56,8	1,05	41,2	1,19
	1258	65,0	1,30	33,0	1,50

Schicht bildet, welche den Schlitz verengt und zu Ungenauigkeiten in der Angabe der Geschwindigkeiten Anlaß giebt.

Die Herstellung des Schlitzes beim Gusse des Messingcylinders erfolgt durch Einlage einer vorher nach Berechnung genau vorgerichteten Blechlehre in die Kernstücke der Form des zu gießenden Cylinders.

Die Form des Schlitzes wird beim Gusse des Messingcylinders jetzt so gut, daß Nachbesserungen überhaupt nicht mehr nöthig sind, denn bei nicht nachgearbeitetem Schlitz liefern die Prüfungen mit der Prüfungsvorrichtung überraschend gute Ergebnisse.

Die lösenden Eigenschaften des Glycerins erhalten den Messingschlitz nunmehr vollkommen rein, ohne denselben anzugreifen.

Am oberen Ende des Ventilkörpers ist eine Nase L eingegossen, auf welcher eine kleine Stange als Träger des Schreibstiftklobens des Schreibwerkes angeschraubt ist. Der Schreibstiftkloben sitzt am oberen Ende der Stange über der Schreibwerkfußplatte.

Die Druckschraube zur Befestigung des Klobens nimmt einen vor dem Zifferblatte liegenden Zeiger M einfach mit in die Höhe. Gegenüber befindet sich am Uhrgehäuse das Tischchen N, über welches Papier und Schreibstift gleitet. Die anfängliche Verwendung von Bleistift Nr. 3 bewährte sich nicht, weil das nach 20 bis 30 Stunden erforderliche Spitzen den Verschluss des Werkes verhinderte.

Pfeil hat mit bestem Erfolge einen Stahlstift eingeführt und in das Tischchen N einen Graphitstreifen von 7^{mm} Breite und 2^{mm} Dicke eingeschoben, welcher dem auf dem Papier gleitenden Stahlstifte als Unterlage und Schreibmittel dient. Gegen das Herausfallen ist der Graphitstreifen durch eine aufgeschraubte Platte gesichert, welche das Tischchen unten und

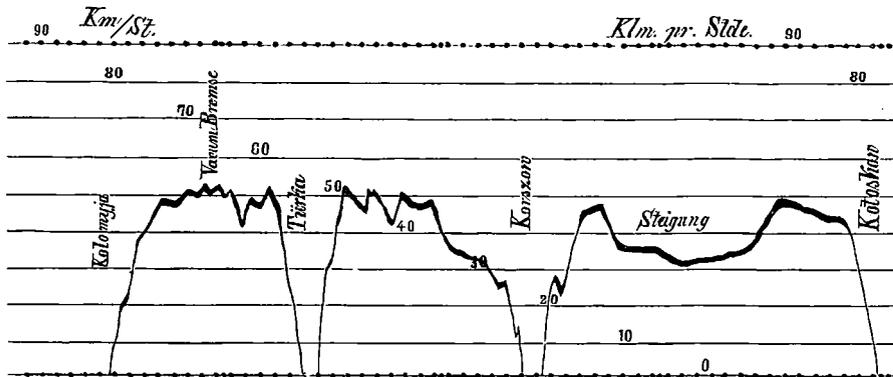
oben übergreifend den Graphitstreifen festhält und dem Papier auch gleichzeitig eine weitere Führung bietet.

Der Graphitstreifen ist gegen die Mitte des Schreibstiftes um 2 mm versetzt, so daß er nach je einmonatlichem Gebrauche noch dreimal gewendet werden kann. Das Umdrehen desselben ist monatlich nur einmal bei Gelegenheit des Nachfüllens nöthig; nach Verlauf eines Monats erhält man auch eine reine, deutliche Bleistiftzeichnung. Neuerdings ist der Streifen oben durch eine kleine Feder gehalten, deren Abbiegung den Streifen sofort freimacht.

Auf der links angeordneten Hülse O wird die Papierrolle auf einen passenden Dorn aufgesteckt. Um das Papier aufzuschieben, ist die Mutter P zu lösen, der Deckel abzunehmen und nach dem Aufstecken und Festspannen der Rolle das Papierende durch die Papierführung auf dem Tischchen N hindurch, zwischen die Rollen zu schieben.

Das Uhrgehäuse ist luftdicht geschlossen. Aus diesem ragt die kleine Welle Q (Fig. 3, 4 u. 5, Taf. III) mit aufgestecktem Kegelrade heraus, welches die Papiertriebwalzen mit einer Geschwindigkeit von 4 mm/Min. dreht.

Fig. 6.



Unter der bloßen Reibung der Triebwalzen blieb das Papier einigemal stecken. Durch Anbringen von Nadeln an der Triebwalze des Schreibwerkes wurde auch dieser Mangel gehoben.

Die Nadelstiche bezeichnen gleichzeitig die Fahrt- und Aufenthaltszeit in Minuten zu 4 mm . Nach je 15 Minuten erfolgt ein Doppelstich (Textabbildung Fig. 6).

Die in Textabbildung Fig. 6 in halber Größe dargestellte kräftige Bleistiftzeichnung der Schaulinie liefert ein sehr deutliches Bild, in welchem z. B. jede Bremswirkung, jedes Räder-schleifen u. s. w. zum Ausdruck kommt.

Neben den Triebwalzen rechts befindet sich die Papierführung R zur Leitung des Streifens in das außerhalb des Blechkastens sitzende Gehäuse.

Die Einwicklung des Papiere wird durch die Führungsschnecke S (Fig. 5, Taf. III) im Gehäuse wesentlich erleichtert.

Die Ansätze TTTT und die Winkel nnnn dienen zur Befestigung des Blechkastens auf der Schreibwerkplatte, welcher nach dem Öffnen der verschließbaren Thüre im Ganzen nach rückwärts abgeschoben werden kann.

An der Rückwand des Kastens ragt ein von außen zugänglicher quadratischer Dorn v für den Uhrschlüssel vor, ferner

befindet sich im Innern des Uhrgehäuses ein Uhrregler mit Zeiger für den etwa erforderlichen Ausgleich von Schwankungen im Papierlaufe. Durch die Verlegung des Uhrreglers in das Innere des Uhrgehäuses ist jedem Unfuge gesteuert. Das Stellen der Uhr geschieht daher nach vorheriger Abnahme des mit vier Schrauben befestigten Gehäusedeckels.

Letzterer trägt den Schieber W zum Ingangsetzen und Abstellen der Uhr vor und nach der Fahrt. Durch eine Öffnung, welche oberhalb des Schiebers im Blechkasten angebracht ist, ist der Schieber von außen zugänglich gemacht. Durch Verrückung des Schiebers wird das Schwungrädchen der Unruhe frei gemacht bzw. festgehalten. Das Uhrwerk kann leicht durch ein in Vorrath gehaltenes ersetzt werden. Die Uhr hat eine einfache Einrichtung und kann daher von jedem Uhrmacher in Stand gesetzt werden.

Ohne Schreibwerk ist der Geschwindigkeitsmesser 5 % billiger und genügt für Lokalbahnen auch so vollkommen.

Die Anbringung erfolgt im Führerstande unter der Brille. Die Pumpenflansche werden an der Geländerwand fest angeschraubt. Bei schwachem Geländerbleche wird eine Holz-

fütterung angewendet. Hierauf wird der Kloben an die Kuppelstange angeschraubt, ein neuer Federhebelbolzen mit Ansatzzapfen und aufgesetztem Excenter eingesteckt. Die Befestigung des Winkelhebels auf der Laufbrücke oder dem Geländer und das Kröpfen der Zugstange richten sich nach der Locomotivart. Die Anbringung ist im Ganzen sehr einfach und kann von jedem Schlosser besorgt werden.

Die Lieferung des Geschwindigkeitsmessers hat die Maschinenfabrik von Th. Bredt in Oтынia (Galizien) übernommen; auf Wunsch wird er für die Dauer dreier Monate kostenfrei zur Verfügung gestellt. Das Uhrwerk

wird von der Firma Rudolf Rost in Wien (XV. Bezirk) geliefert.

Das Gangwerk der Uhr läuft in Steinen und bedarf daher keiner Schmierung. Am äußeren Blechkasten ist eine gedruckte Gebrauchsanweisung unter Glas angebracht.

Jeder Geschwindigkeitsmesser wird einzeln auf einer eigenen Prüfungsvorrichtung bezüglich des verlässlichen Ganges erprobt.

Wie aus Fig. 8 bis 10, Taf. III hervorgeht, ist der Geschwindigkeitsmesser am Ende einer Eichenbohle an einem schmiedeeisernen Winkel angeschraubt. Das entgegengesetzte Ende der Bohle trägt in zwei Lagerböcken eine kleine Welle, welche zwischen die Spitzen einer Drehbank gespannt wird, während das Holz auf der Drehbankwange ruht. Mittels des Mitnehmers wird die Welle von der Drehbank mitgenommen. Auf der Welle sitzt nun die Excenterscheibe von 20 mm Hub, welche das Werkzeug treibt, und eine Schnecke. Letztere überträgt die Umdrehung der Welle im Uebersetzungsverhältnisse $1:75$ auf ein Schraubenrad R und Welle C. Am Ende derselben ist der Zeiger z angebracht, welcher über einem am Lagerständer angeschraubten Zifferblatte läuft.

Am Zifferblatte befinden sich in verschiedenen Abständen Marken, welche aus der Umdrehungszahl für verschiedene Rad-

durchmesser berechnet, die Längentheilung der Strecke ersetzen.

Während man nun die Drehbank laufen läßt, wird mit der Tachymeteruhr in der Hand beobachtet, wann der Zeiger die Marken für denjenigen Raddurchmesser erreicht, für welchen der zu untersuchende Geschwindigkeitsmesser bestimmt ist.

Am Tachymeter ist dann die Geschwindigkeit abzulesen, welche die entsprechende Maschine mit der betreffenden Umdrehungszahl erreichen würde. Durch Berichtigung des Gewichtes des Schwimmers C kann die Einstellung des Meßwerkzeuges auf 0,5 km/St. genau nach Maßgabe des Tachymeters erreicht werden.

Die Prüfung auf von 5 zu 5 km/St. wachsende Geschwindigkeiten nimmt eine Stunde in Anspruch.

Die Prüfungsvorrichtung kostet etwa 70 fl. Die Geschwindigkeitsmesser kosten zur Zeit 200 fl., dürften aber bei Herstellung im Großen wesentlich billiger werden.

Das Pfeil'sche Meßwerkzeug wird nunmehr auch als Umlaufzähler für Dampfmaschinen, namentlich für schnelllaufende mit 1000 und mehr Umläufen in den Handel kommen.

Die Versuche mit diesem Werkzeuge ergeben sehr beachtenswerthe Aufschlüsse über Pumpenleistungen mit verschiedenen Verhältnissen, namentlich über den Einfluß der Größe des Ventilhubes auf die Leistung der Pumpe bei verschiedenen Kolbengeschwindigkeiten und Hubzahlen. Die hierüber gewonnenen Erfahrungen sollen später den Gegenstand einer besonderen Abhandlung bilden.

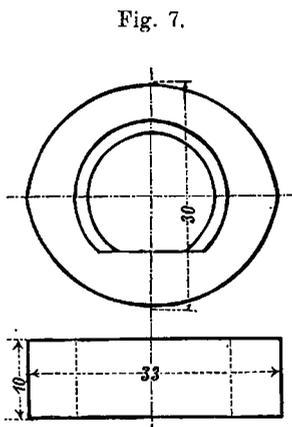
Bemerkt sei, daß der auf der Maschine 123 der Heizhausleitung Hainfeld der k. k. österreichischen Staatsbahnen zugleich mit einem Haushälter'schen*) Apparate angebrachte Pfeil'sche Geschwindigkeitsmesser nunmehr seit Januar 1893 anstandslos arbeitet.

*) Organ 1887, S. 62.

Gläfsel's Muttersicherung.

Werkmeister W. Gläfsel hat auf dem Bahnhofe Gmünd seit einiger Zeit versuchsweise eine neue Sicherung der Laschenbolzenmuttern eingeführt, welche sich bei geringem Preise von ungefähr 1,3 Pf. für das Stück bewähren soll und zugleich sehr einfach ist.

Am Aufsenende des Kopfes bis etwas in den voraussichtlichen Muttersitz hinein wird das Gewinde an einer Seite des Bolzens etwas tiefer, als bis zur Gangtiefe eben weggefräst oder gefeilt, so daß der Bolzen eine ebene Seitenfläche erhält. Das Aufdrehen der Mutter wird hierdurch nicht gestört. Nachdem der feste Sitz der Mutter erreicht ist, wird ein aus altem Hartblei hergestellter Ring von 33^{mm} äußerm, 19^{mm} innerm Durchmesser und etwa 10^{mm} Höhe gewaltsam auf die Gewinde gedreht,



fest angezogen und mit einer besonderen Klemmzange so plattgedrückt, daß er sich fest an die flache Bolzenseite legt und nun nicht mehr gedreht werden kann; Abbildung 7 stellt den eingedrückten Ring dar. Soll die Mutter aus irgend einem Grunde gelöst werden, so meißelt man den weichen Ring mit leichter Mühe durch, wobei nichts verloren geht, da das Hartblei zum Umgießen immer wieder verwendet werden kann.

Die Locomotiven auf der Weltausstellung in Chicago 1893.

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

(Mit Zeichnungen Fig. 1—14 auf Taf. IV.)

(Fortsetzung von Seite 222.)

11. Amerikanische Verbund-Locomotiven mit zwei Cylindern.

Die von den verschiedenen Erbauern ausgeführten Verbund-Locomotiven mit 2 Cylindern*) zeigen nur in der Bauart der Anfahrvorrichtungen grundsätzliche Verschiedenheiten. Die Ausführung der übrigen Theile ist, von den größeren Abmessungen der Cylinder u. s. w. abgesehen, dieselbe wie bei anderen Locomotiven. Das Querschnitts-Verhältnis der Dampfzylinder und die

Größe derselben im Verhältnisse zur Triebachsbelastung, sowie das Verhältnis der Füllungsgrade beider Cylinder sind ebenfalls verschieden. Die Besprechung der von den einzelnen Erbauern hergestellten Locomotiven darf daher auf die Vorführung dieser Verschiedenheiten beschränkt werden.

Jeder Erbauer bezeichnet die von ihm gewählte Bauart als sein »System«. Inwieweit diese Bezeichnung, welche nach hiesigem Sprachgebrauch eine Verkörperung neuer, für die Wirkungsweise wesentlicher Grundsätze voraussetzen würde, berechtigt ist, wird sich im Folgenden ergeben.

*) Abmessungen und Skizzen siehe Organ 1894, Taf. XIII, XIV, XXIII u. XXIV.

Die Zahlenangaben und Abbildungen sind zum Theil den in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure 1894 von Herrn E. Brückmann veröffentlichten eingehenden Beschreibungen der fraglichen Locomotiven entlehnt worden.

Die Anfahrvorrichtungen lassen sich in vier verschiedene Gattungen scheiden:

1) Solche, bei welchen lediglich eine Anfüllung des Verbinders mit Dampf von verminderter Spannung bewirkt wird (v. Borries vor 1885, Lindner, Krauss, Gölsdorf).

2) Solche, bei welchen der Verbinder nach dem Hochdruckcylinder hin abgesperrt und nur die Niederdruckseite mit frischem Dampfe von verminderter Spannung gefüllt wird, mit selbstthätiger Umschaltung nach dem Anfahren. (Worsdell & v. Borries, Schichau).

3) Solche nach Nr. 2, welche jedoch für Bedarfsfälle eine Hilfsausströmung aus dem Hochdruckcylinder haben, sodafs sie in Nothfällen mit frischem Dampf in beiden Cylindern arbeiten können.

4) Solche mit vollständiger Wechsellvorrichtung (Mallet).

Die Gattung 1 ist nur durch die Bauart Murphy der Cooke- Locomotive-Werke in Paterson N. J. vertreten. Am Dampfdom befindet sich ein Ventil, welches durch eine Rohrleitung mit Druckminderungsventil mit dem Verbinder verbunden ist. Beim Anfahren wird dieses Ventil mittels eines im Führerstande befindlichen Hebels zuerst geöffnet und der Verbinder rasch gefüllt; dann erst wird der Regler geöffnet und dabei mittels geeigneter Hebelverbindung das Hilfsventil wieder geschlossen. Eine Entlastung des Hochdruckkolbens vom Rückdrucke bei abgesperrter Einströmung ist nicht vorgesehen.

Diese Vorrichtung war nicht ausgestellt und ist bisher nur an einer Locomotive der Lake-Shore und Michigan Southern-Bahn angebracht worden.

Es ist ohne Weiteres klar, dass diese Vorrichtung namentlich für die Hochdruckseite geringe Anzugskraft ergibt und in denjenigen Kurbelstellungen, bei welchen der Hochdruckkolben Rückdruck erhält, häufig versagen wird. Auch die Handhabung ist zu weitläufig.

Zur Gattung 2 gehört die im Organ 1893, S. 232, beschriebene Anfahrvorrichtung von Reuben Wells der Rogers- Locomotive-Werke in Paterson N. J., ausgeführt an einer nicht ausgestellten vierachsigen, dreifach gekuppelten Locomotive der Illinois-Central-Bahn. Dieselbe unterscheidet sich von derjenigen von Worsdell 1885 nur dadurch, dass die Zuströmung des Hilfsdampfes durch den Steuerhebel statt durch einen besonderen Handgriff geregelt wird. Hierdurch ist zwar eine einfachere Handhabung erreicht, der Hilfsdampf strömt aber zu und drückt die Abschlusklappe gegen ihren Sitz, so lange der Steuerhebel in einer Endstellung liegt. Da hierdurch die gleichmässige und vortheilhafte Arbeitsleistung beider Dampfkolben sehr gestört werden würde, so muss der Steuerhebel nach jedem Anfahren alsbald soweit verlegt werden, dass der Hilfsdampf abgesperrt wird.

Die Locomotive der Illinois-Central-Bahn ist wegen zu geringer Anzugskraft wieder zur Zwillingwirkung umgebaut worden.

Zu derselben Gattung gehört ferner die Bauart Pitkin, Ober-Ingenieurs der Schenectady- Locomotive-Werke,

deren ältere Anordnung bereits im Organ 1893, S. 232, beschrieben und abgebildet ist. Die neuere Anordnung, welche durch Fig. 4—9, Taf. IV, veranschaulicht wird, war an der in Chicago ausgestellten Locomotive, Organ 1894, S. 165, Nr. 43 Taf. XIII und Fig. 5, Taf. XXIV, ausgeführt. Beim Anfahren tritt der Hilfsdampf durch das Rohr L, die Kanäle L_1 l zwischen die Steuerkolben k k_1 und drückt dieselben nach rechts, wodurch der zwischen denselben befindliche Schieber so gestellt wird, dass der Dampf auch den Kolben H nach rechts bewegt. Hierdurch wird der Niederdruckcylinder mittels der Kolben G G nach dem Verbinder E hin abgesperrt und gleichzeitig das Ventil N geöffnet, welches frischen Dampf durch n und e zum Niederdruckcylinder strömen lässt. Nach dem Anfahren gelangt der im Verbinder E durch den Auspuff aus dem Hochdruckcylinder anwachsende Druck durch das Rohr M_1 hinter den Kolben k_1 , steuert k und k_1 mit dem Schieber um und bewirkt, dass H in die Stellung Fig. 4 u. 5, Taf. IV, geht, wodurch das Ventil N geschlossen und die Verbindung von E zum Niederdruckcylinder geöffnet wird, sodafs die Locomotive mit Verbund-Wirkung weiter arbeitet.

Die Vorrichtung bildet eine Maschine für sich, ist so vietheilig wie nur möglich und durch Verunreinigung der kleinen Steuertheile leicht dem Versagen ausgesetzt. Die Wirkungsweise ist genau dieselbe wie bei v. Borries' selbstthätigem Anfahrventile von 1887.

Weiter gehört hierher die Bauart Vauclain der Baldwin- Locomotive-Werke in Philadelphia für Locomotiven mit nur zwei Cylindern, dargestellt in den Fig. 1—3, Taf. IV, ausgeführt an einer nicht ausgestellten Locomotive der Südseite-Hochbahn in Chicago *) Die Anfahrvorrichtung ist hier in zwei Theile, das Anfahrventil A, Fig. 3, Taf. IV, und das Absperrventil, Fig. 1, Taf. IV, zerlegt. Das Anfahrventil A sitzt auf dem Einströmungskanale des Hochdruckcylinders, öffnet sich beim Anfahren durch den Druck des eintretenden Dampfes und lässt denselben mit verminderter Spannung in den mit dem Niederdruckcylinder verbundenen linksseitigen Theil des Verbinders einströmen. Der überströmende Dampf wirkt mit seinem vollen Drucke auf den verhältnissmässig grossen Ventilteller und hält das Ventil solange offen, bis über diesem eine solche Dampfspannung erreicht ist, dass deren Druck auf die äussere Ringfläche des Ventilkörpers das Uebergewicht erhält und das Ventil schliesst. Von diesem Augenblicke an wirkt der frische Dampf nur noch auf die kleine innere Fläche des Ventiles, kann es also nicht wieder anheben. Die Abmessungen sind so gewählt, dass dieses Ventil die Niederdruckseite mit Dampf von etwa der Hälfte der ersten Eintrittsspannung anfüllt.

Das Absperrventil schliesst durch sein Gewicht den Hochdruckcylinder vom Verbinder solange ab, bis der Druck des aus ersterem ausströmenden Dampfes es anhebt und gegen den obern Deckel der Führung drückt, wo es solange verbleibt, als die nöthige Dampfspannung im Verbinder besteht. Hiermit ist dann die Verbindung vom Hochdruck- zum Niederdruckcylinder geöffnet.

*) Organ 1894, S. 39.

Die Wirkungsweise ist also ähnlich wie bei allen Ventilen dieser Gattung. Ein Anfahrventil gleicher Wirkung wurde der Locomotivfabrik von Henschel & Sohn in Cassel bereits 1883 patentirt.

Außer der vieltheiligen Anordnung und der verbauten Rauchkammer ist es für die Erhaltung der Ventile bedenklich, daß sie beim Fahren mit wenig geöffnetem Regler und beim Leerlaufe fortwährend auf ihre Sitze schlagen werden. Bei vorsichtigem Anziehen wird sich das Anfahrventil nach der ersten Füllung des Verbinders mit geringer Spannung kaum wieder öffnen, sodafs sich die Verbinderspannung später nur langsam hebt und zeitweise ungleichförmige Zugkraft entsteht.

Auch bei der Bauart DEAN, ausgeführt an einer selbsterbauten Locomotive der Old Colony-Bahn, sind Anfahr- und Absperrventil getrennt, jedoch in der neuesten Anordnung nach Fig. 10, Taf. IV, in einem Gehäuse vereinigt.

Beim Anfahren strömt der frische Dampf durch den rechtsseitigen Kanal über das Anfahrventil, öffnet dasselbe nach unten, gelangt in die innere Führung des Absperrventiles, drückt dieses nach unten auf seinen nicht mit abgebildeten Sitz, womit der Hochdruckcylinder abgesperrt ist und strömt durch die seitlichen Bohrungen des hohlen Ventilschaftes in den Verbinder und zum Niederdruckcylinder. Nach dem Anfahren entsteht durch den Dampfaustritt aus dem Hochdruckcylinder im abgesperrten Theile des Verbinders eine rasch zunehmende Spannung, welche auch unter den mit dem Anfahrventile verbundenen Kolben gelangt und dieses Ventil schließt. Die weiter zunehmende Spannung öffnet dann auch das Absperrventil, welches durch den Druck der Verbinderspannung auf den Ringquerschnitt des Schaftes in der gehobenen Stellung festgehalten wird.

Die Wirkungsweise ist also ganz ähnlich, wie bei den vorher beschriebenen Ventilen. Die Bauart ist erheblich vieltheiliger als diejenige von v. Borries. Das Schlagen des Absperrventiles beim Leerlaufe und der zu frühzeitige Schluß des Anfahrventiles bei vorsichtigem Anziehen treten auch hier ein.

Zur Gattung 3 gehört die im Organ 1893, S. 195, bereits beschriebene und abgebildete Anfahrvorrichtung von Player der Brooks-Locomotive-Werke in Dunkirk N. Y., ausgeführt an der Organ 1894, S. 164, Taf. XIII Nr. 32 und Taf. XXIII, Fig. 13 aufgeführten Locomotive, da neuerdings an der Hochdruckseite des Verbinders unten ein kleines Auslaßventil angebracht worden ist, durch welches beim ersten Anfahren der aus dem Hochdruckcylinder austretende Dampf entweichen kann. Hierdurch kann ein sicheres Anziehen langer Züge auch bei undichten Hochdruckkolben und Schiebern erreicht werden. Während der Fahrt ist dieses kleine Hülfsventil jedoch nicht brauchbar; es wird nur in Nothfällen benutzt werden, da die Anfahrvorrichtung selbstthätig ist und in der Regel auch ohne diese Hülfe sicheres Anziehen bewirken wird.

Gleichartige Wirkungsweise zeigt die nicht ausgestellte, in den Fig. 13 und 14, Taf. IV, dargestellte Anfahrvorrichtung von Mellin der Richmond-Locomotive-Werke. Beim Anfahren drückt der durch C eintretende frische Dampf auf den ringförmigen Ansatz der auf dem Ventilschafte sitzenden Hülse B, schließt das Absperrventil V und strömt solange zum Niederdruckcylinder,

bis er hier eine solche Spannung erreicht hat, daß die als Druckminderer wirkende Hülse B wieder zurückgeht und den Zufluß absperrt. Nach dem Anfahren öffnet die im Verbinder anwachsende Spannung das Ventil V, welches dann durch den Druck der Verbinderspannung auf den gesammten Schaftquerschnitt offen gehalten wird, sodafs auch bei geringerer Verbinderspannung kein frischer Dampf mehr zuströmen kann. Bis hierher unterscheidet sich dieses Ventil von demjenigen von v. Borries nur durch die Druckminderungshülse, welche vermuthlich auf dem Ventilschafte festsetzen, also unwirksam sein wird.

Weiter befindet sich aber am Ventile V ein kolbenartiger Ansatz J und hinter demselben ein Hilfsauslaßventil H, welches mittels des Dampfahnes E gesteuert wird. Oeffnet man H, so wird das Ventil V mittels des Kolbens J aus der Stellung für Verbundwirkung in diejenige für Zwillingwirkung, Fig. 14, Taf. IV, gezogen und der Dampf aus dem Verbinder entweicht, ins Freie.

Infolge des geringen Querschnittes des Hülfsventiles H ist auch diese Vorrichtung nur bei ganz geringer Geschwindigkeit, also nur zum Anziehen zu gebrauchen. Bei größerer Geschwindigkeit würde sich der aus dem Hochdruckcylinder ausströmende Dampf vor H anstauen und der Zufluß frischen Dampfes zum Niederdruckcylinder ungenügend werden. Die ganze Einrichtung ist ziemlich vieltheilig.

Schließlich gehört zur Gattung 3 die im Organ 1894, S. 77, beschriebene Anfahrvorrichtung von Batchellor der Rhode-Island-Locomotive-Werke in Providence. Bei dieser kann durch Oeffnen des Ventiles im Ausströmungrohr des Hochdruckcylinders eine Austrittsöffnung von solcher Größe geöffnet werden, daß der Dampf bei größerer Fahrgeschwindigkeit ungehindert in das Blasrohr strömen kann. Die mit dieser Vorrichtung versehenen Locomotiven können daher dauernd mit Zwillingwirkung arbeiten, was jedoch nur in Nothfällen geschehen wird, da die Spannung des frischen Dampfes nur durch die enge Einströmung geregelt wird und ein gleichmäßiges Arbeiten beider Dampfkolben daher nur unter bestimmten Verhältnissen stattfinden kann. Die ganze Einrichtung ist genügend einfach und zuverlässig, doch ist zu befürchten, daß die Kolben viel frischen Dampf durchlassen werden.

Die Gattung 4 war nur durch die Bauart Colvin der Pittsburg-Locomotive-Werke vertreten und an den Organ 1894, S. 101, Taf. XIII Nr. 12, Taf. XIV Fig. 12 und S. 164, Taf. XIII Nr. 34, Taf. XXIII Fig. 14 dargestellten Locomotiven ausgeführt. Das Gehäuse der in den Fig. 11 und 12, Taf. IV, dargestellten Wechsellvorrichtung ist in den Quersattel des Hochdruckcylinders eingegossen. e ist mit der Ausströmung des Hochdruckcylinders, f, b mit dem Blasrohr, g mit dem Verbinder verbunden. Der Wechselschieber ist hier ein Doppelkolben C mit hohler Verbindung, welcher durch die Zugstange E bewegt wird. Befindet sich der Wechselkolben in der Stellung Fig. 11, Taf. IV, so strömt frischer Dampf vom Einströmungskanale c her durch das Druckminderungsventil D mit entsprechend verminderter Spannung in den Verbinder g und zum Niederdruckcylinder, während der durch e aus dem Hochdruckcylinder austretende Dampf unmittelbar in das Blas-

rohr f. b entweicht. Die Locomotive arbeitet dann mit Zwillingswirkung. Wird der Wechselschieber in die Stellung Fig. 12, Taf. IV gebracht, so ist f, sowie der frische Dampf abgesperrt und e mit g verbunden; die Locomotive muß also mit Verbund-Wirkung arbeiten.

Die Bewegung des mit sechs Dichtungsringen versehenen Wechselschiebers scheint ziemlich viel Kraft zu erfordern, da an der damit versehenen Personenzug-Locomotive zu diesem Zwecke eine besondere Dampfsteuerung angebracht war. Die Ringe müssen dicht halten, da andernfalls viel Dampf verloren gehen würde.

Gegen das im Organ 1893, S. 24, beschriebene Wechselventil des Verfassers hat dasjenige von Colvin folgende Nachteile: 1) Ein Druckminderungs-Ventil, eine Stopfbüchse und vier Dichtungsringe sind mehr vorhanden; 2) durch Undichtigkeit der Kolbenringe während der Arbeit mit Verbund-Wirkung entstehen Dampfverluste; 3) die Handhabung geht schwer.

Bei den hohen Anforderungen, welche man in Amerika an die Zugkraft der Locomotiven, sowohl beim Anziehen als auch auf starken Steigungen, stellt, werden dort voraussichtlich nur diejenigen Verbund-Locomotiven mit 2 Cylindern dauernden Erfolg haben, welche auch während der Fahrt bei mäßiger Geschwindigkeit mit Zwillings-Wirkung und zwar mit annähernd gleicher Kraftleistung beider Dampfkolben arbeiten können. Diesen Ansprüchen genügt von den beschriebenen Vorrichtungen nur diejenige von Colvin.

Nur bei Vororts- und Hochbahn-Locomotiven, bei welchen auch das Ingangbringen der Züge mit Verbund-Wirkung geschehen muß, werden selbstthätige Vorrichtungen der Gattung 2 ausreichen. Letztere fallen, da sie mit frischem Dampfe in beiden Cylindern anziehen und dann selbstthätig in Verbund-Wirkung umschalten, sämtlich unter das »System« v. Borries. Die Einzelheiten der verschiedenen Anordnungen scheinen zum Theil dem Bestreben nach Herstellung einer patentfähigen Anfahrvorrichtung ihre Entstehung zu verdanken; dieselben zeigen vielfach noch erhebliche Mängel und überflüssige Vieltheiligkeit, scheinen daher zu allgemeiner Einführung noch nicht reif zu sein.

Auf die wirtschaftlichen Erfolge der Verbund-Locomotiven mit zwei Cylindern kann die Bauart der Anfahrvorrichtung naturgemäß keinen maßgebenden Einfluß ausüben, da dieser wesentlich von der Güte der Dampfausnutzung bei der Verbund-Wirkung, also von den Abmessungen der Dampfzylinder und der Zweckmäßigkeit der Steuerung abhängt. Hierin zeigen die einzelnen Locomotiven erhebliche Abweichungen unter

einander und von den nach den hiesigen Erfahrungen als zweckmäßig erprobten und drüben nicht unbekanntem Verhältnissen. Infolgedessen sind die Vortheile, 15—20 % Brennstoffersparnis und Mehrleistung, welche eine gut gebaute Verbund-Locomotive einer guten Zwillings-Locomotive gegenüber zeigen muß, nur vereinzelt unter besonders günstigen Verhältnissen erreicht worden, während an andern Stellen die Ergebnisse so ungenügend waren, daß man zur Zwillingswirkung zurückkehrte. So ist z. B. die Organ 1894 S. 163, Taf. XIII Nr. 19, Fig. 19 Taf. XIV aufgeführte sechsachsige, dreifach gekuppelte Schnellzug-Locomotive der Chicago-Milwaukee St. Paul-Bahn wegen mangelhafter Dampferzeugung und unbefriedigender Leistungen zur Zwillingswirkung umgebaut worden. Derartige Ergebnisse erscheinen sachlich um so weniger begründet, als grade die amerikanischen Locomotiven, welche wegen ihrer für kleine Füllungsgrade mangelhaft wirkenden Steuerungen stets mit verhältnismäßig großen Füllungen gefahren werden, der Verbund-Wirkung ein besonders günstiges Feld bieten.

Die Größe der Dampfzylinder, welche bis 559^{mm} Durchmesser im Hochdruck- und 813^{mm} im Niederdruckzylinder geht, scheint im Allgemeinen zweckmäßig bemessen zu sein. Das Querschnitts-Verhältnis der Kolben schwankt zwischen 1:2,1 und 1:2,5. Die Steuerungen zeigen dagegen vielfache Mängel: die Füllungsgrade auf beiden Seiten sind in der Regel gleich, die Dampfspannung im Verbinder ist daher zu hoch, die Verdichtung vor dem Hochdruckkolben zu groß und die Arbeitsleistung beider Dampfkolben ungleich. Außerdem ist vielfach der schädliche Raum im Hochdruckzylinder zu klein und die innere Deckung der Hochdruckschieber zu groß, wodurch die Verdichtung derart gesteigert wird, daß die für die Dampfausnutzung sonst zweckmäßigsten mittleren Füllungsgrade keine entsprechende Wirkung ergeben, daß daher vielfach mit ungenügender Dampfdehnung gefahren wird.

Aus diesen Umständen ist es erklärlich, daß die Verbund-Locomotive mit 2 Cylindern drüben noch einigermaßen im Rückstande und von der Vauclain'schen 4-Cylinder-Locomotive*), deren Einzelheiten mit großem Fleiße und Verständnisse ausgebildet sind, vorläufig noch überholt ist.

Eingehende Beschreibungen der einzelnen Locomotiven und der damit erzielten Betriebsergebnisse, auf welche hier des beschränkten Raumes wegen verzichtet werden mußte, sind in den eingangs erwähnten sehr vollständigen Veröffentlichungen des Herrn E. Brückmann enthalten.

*) Organ 1894, S. 15 Nr. 5, Taf. 1 Fig. 6—11.

Gläfsel's verbesserter Gewindeschneid-Bohrer.

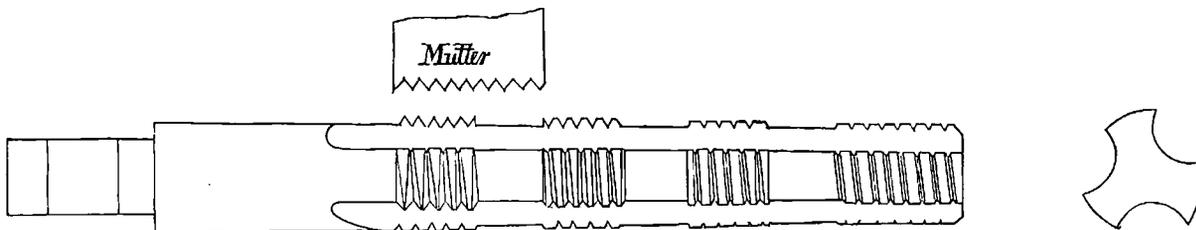
Der Werkführer der Hauptwerkstätte der k. k. priv. Kaiser Franz Josef-Bahn zu Gmünd W. Gläfsel hat an den Bohrern zum Schneiden von Mutter- und Stehbolzen-Gewinden in der in Textabbildung 8 (S. 18) angedeuteten Weise eine Verbesserung durch Unterbrechung der Bohrergerinde eingeführt, welche sich im Gebrauche bewährt, so daß dem Erfinder seitens

der eigenen Verwaltung, wie auch seitens der Königl. ungarischen Staatsbahnverwaltung durch Gewährung besonderer Vergütungen das dauernde Gebrauchsrecht abgekauft wurde. Wie aus der Abbildung hervorgeht, besteht die Verbesserung wesentlich darin, daß die Schneidegänge immer nur auf etwa die Hälfte der zu schneidenden Muttertiefe durchlaufen, und dann durch einen

glatten Schaft von innerm Gewinde-Durchmesser unterbrochen werden. Da so zur Zeit immer nur die Hälfte der Gänge geschnitten wird, so ist der Kraftverbrauch erheblich geringer, namentlich bietet sich aber für die Ansammlung der Späne so viel Platz, dafs Zwangungen und Brüche sehr viel besser vermieden werden.

Die Eintheilung eines Bohrers für Stehbolzengewinde in einer 25 mm dicken Feuerkistenwand von 30 mm äusserm Durchmesser und 2,54 mm Ganghöhe ist die folgende: Das volle Gewinde wird vom 25 mm starken, glatten Vorderende aus auf 385 mm Länge in Abschnitten von 116 mm + 13 × 12 mm

Fig. 8.



+ 22 mm erreicht, zwischen denen 14 glatte Schaftstücke von 6,5 mm stehen bleiben. An das letzte anlaufende Stück von 22 mm Länge schliessen noch 50 mm ganz ausgeschnittenen cylindrischen Gewindes an, so dafs die ganze Bohrerlänge zwischen den Gewindeenden 435 mm beträgt. Der anschließende runde Schaft von 25 mm Durchmesser hat noch 295 mm, das Vierkant

zum Einspannen 30 mm Länge, sodafs das ganze Werkzeug 760 mm Länge erhält.

Die üblichen drei Längskehlen zur Erzielung der Gangschneiden sind beibehalten.

Das Werkzeug ist durch den Verfasser der Verbesserung zu beziehen.

Bericht über die Fortschritte des Eisenbahnwesens.

Allgemeines, Beschreibungen und Mittheilungen von Bahn-Linien und -Netzen.

Personenbahnhof zu Syracuse, N.-Y.

(Railroad Gazette 1894, October, S. 678. Mit Abbildungen.)

Wir haben früher*) bei allgemeiner Besprechung der amerikanischen Eisenbahn-Verhältnisse hervorgehoben, dafs, wenn auch die der Zahl nach weit überwiegenden Kopfbahnhöfe einen hohen Grad der Entwicklung und zweckmäßige Durchbildung erreicht haben, die Durchgangsbahnhöfe noch recht unvollkommene Lösungen zeigen, sobald sie nicht einfach an zweigleisiger Bahn liegen. Die vorhandenen Mängel scheinen jetzt auch von den amerikanischen Ingenieuren erkannt zu werden, wenigstens führt die New-York-Central- und Hudson-River-Eisenbahn jetzt in Syracuse, N.-Y., nach dem Entwurfe von Bradford L. Gilbert in New-York einen grossen Bahnhof aus, welcher, wenn auch in der That Kopfbahnhof, doch die Anordnung eines Durchgangsbahnhofes zeigt, sich in mancher Beziehung den europäischen Mustern nähert und einen beträchtlich höhern Grad der Durchbildung zeigt. Der Bahnhof ist aus der mehrfach beschriebenen amerikanischen Kopfanordnung**) dadurch entstanden, dafs man das Hauptgebäude, für welches vor Ende der Gleise kein Platz blieb, wenn diese nicht zu kurz werden sollten, von der Längsachse lostrennte, um 90° drehte und dann seitlich wieder anfügte, die Gleise laufen also an der ganzen Hinterseite des Gebäudes entlang.

Gleise und Gebäude liegen nur wenig über Strafsenhöhe, für drei gesonderte Linien sind ein Seiten- und zwei Mittelbahnsteige vorgesehen, welche nur 30 cm über den Schienen

hoch nach den Enden so abgeflacht sind, dafs sie auch von der Strafsen aus vor Kopf zugänglich werden. Der Zugang vom Hauptgebäude aus erfolgt zum Seitenbahnsteige unmittelbar, zu den Zwischenbahnsteigen mittels Tunnelunterführung.

Das Gebäude liegt an einer Strafsenecke, der Haupteingang in der zu den Gleisen und der Halle gleichlaufenden Wand. An der dazu rechtwinkligen Wand, welche noch etwas vor dem Hallenende steht, ist ein Nebeneingang, über dessen kleinem Eintrittsraume sich der bei amerikanischen Bahnhöfen übliche schwere, quadratische Thurm erhebt.

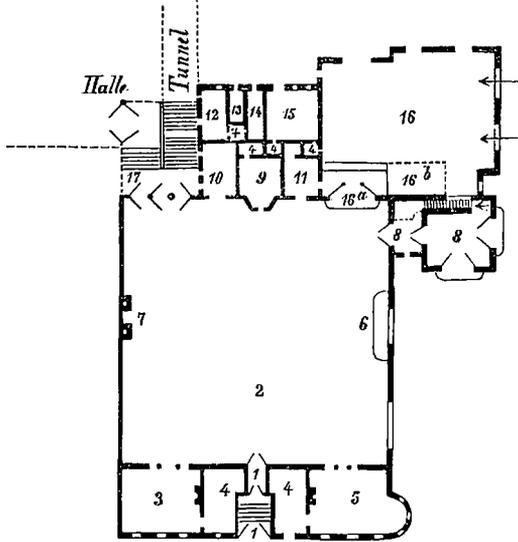
Der Haupteingang 1 (Fig. 9, S. 19) mit einigen Stufen und drei Windfängen führt unmittelbar in die grosse Wartehalle 2, in der an den Wänden und im Mittelraume Ruhebänke aufgestellt sind. Bei 6 ist der umfangreiche Zeitungsstand, gegenüber bei 7 ein Kamin angebracht, der fast nie fehlt, die Heizung aber nicht zu leisten braucht. Die Halle ist bei 27,5 m Quadratseite mit vier sich paarweise durchkreuzenden, gegliederten Bogenbindern überdeckt, welche eine klostergewölbartige Decke tragen; in diese schneiden die grossen hoch hinaufreichenden Fenster mit Fensterhälsen ein, sodafs ein sehr gut wirkender, heller Raum entsteht. Diese auch durch den Nebeneingang 8 zugängliche Halle bildet fast den einzigen Raum für die Reisenden, nur an der Vorderseite neben dem Eingange finden sich zwei kleine Warteräume mit etwa 7,75 m Quadratseite abgesondert, 3 für Männer, 4 für Frauen, jeder mit grossem, hellem und luftigem Wasch- und Abortraume 4. Auch alle sonstigen Aborte für die Beamten sind mit 4 bezeichnet.

*) Organ 1894, S. 1 und folgende.

**) Organ 1891, S. 173.

Dem Haupteingange gegenüber mitten in der Stirnwand liegt die Fahrkarten-Ausgabe 9, daneben, zugleich neben den Ein- und Ausgängen zu den Bahnsteigen 17, der Raum 10 für Handgepäck, bei 11 ein Telegraphenschalter und bei 16a eine Gepäckabfertigung für die Reisenden, welche gegenüber dem großen Gepäckraume 16 von $14,7 \times 17,5$ m sehr beschränkt erscheint, ebenso wie die Fahrkartenausgabe.

Fig. 9.



Es erklärt sich das aus der Gewohnheit der Amerikaner, fast stets mit Fahrkarte, aber abgesehen von einem kleinen Täschchen fast immer ohne Gepäck zum Bahnhofe zu kommen, wie Organ 1894, S. 1 und ff. geschildert wurde. Dafür hat der Gepäckraum zwei weite Zugänge von der Straße her unter einem Schutzdache, durch welche die große Masse des Gepäcks durch die Exprefsgesellschaften eingeliefert wird. Ein Einbau 16b für den Packmeister (baggage master) hat einen kleinen Schalter nach der Abfertigungsstelle 16a der Halle.

Weiter ist 12 der Dienstraum des Bahnhof-Vorsteherers, 13 ein Raum für die Fahrpost, 14 der Raum der Post und 15 ein Raum für die Zugmannschaften. Diese Räume sind fast alle mit eigenen Wasch- und Aborträumen versehen. Weitere Diensträume befinden sich im Obergeschoße über dem Gepäckraum, mittels der Treppe im Nebeneingange zugänglich.

Bei 17 führen einige Stufen hinauf zum Verschlussgitter für den Nebenbahnsteig und eine größere Treppe hinunter in den Tunnel für die Mittelbahnsteige. Das Gepäck wird durch 4 große Thore des Gepäckraumes in die Halle und über die Gleise zu den Mittelbahnsteigen auf deren Endrampen befördert. Dies ist angängig, weil es sich um einen Kopfbahnhof handelt, bei dem nur das Hauptgebäude quer gestellt ist; die Gleise führen zwar noch am Gepäckraume vorbei, haben aber in den Stümpfen nur unerheblichen Verkehr. Es wäre jedoch leicht, auch hier eine Gepäckunterführung anzuordnen, wodurch man zu einem wirklichen Durchgangsbahnhofe gelangen würde.

Der Grundriß verdient in seiner außerordentlichen Klarheit, Knappheit und Gedrängtheit ein vorzüglicher genannt zu werden und zeigt, da er den Verkehr einer größeren Stadt mit drei verkehrsreichen Linien zu vermitteln hat, wie weit der Amerikaner uns in der Benutzung der öffentlichen Verkehrsmittel überlegen ist. Wollte man bei uns eine ähnliche Anlage versuchen, so würde trotz der Zweckmäßigkeit wahrscheinlich alles ungenügend gefunden werden. So fehlt auch jeder Erfrischungs- und Wirtschaftsraum, da man sich mitten in einer größeren Stadt befindet, und die weitfahrenden Reisenden ihre Verpflegung im Zuge erhalten.

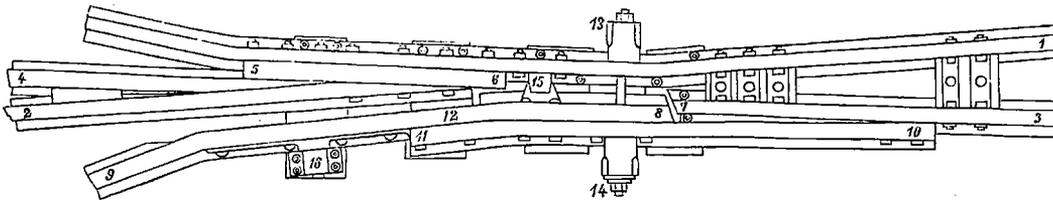
Es mag auch noch hervorgehoben werden, daß die Zugänge zu den Bahnsteigen bis kurz vor Abgang der Züge verschlossen bleiben und daß der Zugang von der großen Wartehalle aus nur dem gestattet wird, der sich im Besitze einer wirklichen Fahrkarte befindet, Bahnsteigkarten giebt es nicht.

B a h n - O b e r b a u.

Elliot's federndes Herzstück mit kurzer Pendelschiene.
(Railroad Gazette 1894, October, S. 701. Mit Abbildungen.)

Auf den amerikanischen Bahnhöfen werden bekanntlich in den Weichen der Hauptgleise Herzstücke mit pendelnden Horn-

Fig. 10.



schiene (spring-rail frog) verwendet, welche die Fahrt wenigstens im Hauptgleise, häufig in beiden Gleisen ohne Schienenlücke ermöglichen. Diese Pendelschienen werden durch Ankuppelung an die Spitzenbewegung gestellt, und durch zwei seitlich aufsen an den Hornschienen liegende, mittels durchgehenden Bolzens

verbundene Federn in Gehäusen in eine bestimmte Ruhelage geführt. Als Uebelstand bei diesen Anordnungen wird empfunden, daß man die in die Hornschienen auslaufenden Fahr-schienen auf längere Strecke vor dem Herzstücke nicht sicher befestigen kann, da sie um einen Drehpunkt am andern Ende beweglich sein müssen. Diesen Mangel sucht das in Fig. 10 im Grundrisse dargestellte Herzstück der Elliot Frog and Switch Co. abzustellen, indem sie eine besondere Hornschiene seitlich dreh-

bar an der Fahr-schiene des Gleises befestigt. Das gezeichnete Herzstück soll die Lücke nur im Hauptgleise aufheben, hat deshalb nur eine solche Pendelschiene, kann jedoch ebenso auch mit zweiseitiger Pendelschiene ausgebildet werden. Die Fahrkante des Nebengleises 1—2 ist gewöhnlich offen,

ebenso ist die Spurrinne über dem zwischen Spitzen- und feste Hornschiene eingebolzten Füllklotze 5—6 im Hauptgleise stets frei. Die Fahrschiene des Hauptgleises 3—7 ist mit den übrigen Theilen fest verbolzt, bei 7 aber abgeschnitten und für gewöhnlich ohne unmittelbare Fortsetzung. Bei 10 ist an ihr die Pendelschiene 10—11 etwas gelenkig befestigt, an welche wieder die Hornschiene 8—9 fest angebolzt ist. Wird die Weiche auf das Hauptgleis 3—4 gestellt, so wird gleichzeitig die Pendelschiene bei 10 gedreht, so daß sich die Hornschiene mit der Strecke 9—12 fest gegen die Herzstückspitze legt und die Lücke im Hauptgleise geschlossen wird. Die Federn in den Gehäusen 13, 14 und der sie verbindende Bolzen befördern diese Bewegung. Geführt wird die Hornschiene außer im Gelenke bei 10 durch die übereinandergreifenden Winkelstücke bei 15, von denen das obere an der festen, das untere an der beweglichen Hornschiene befestigt ist, so daß letztere sich nicht nach oben bewegen kann, schliesslich bei 16 durch eine auf einer der Bodenplatten befestigte Hülse, in der ein mit langen Lappen an der beweglichen Hornschiene befestigter Riegelstift gleitet. Dieser Stift steht winkelrecht zu der Verbindungslinie mit dem Drehpunkte 10. Hierdurch und durch die Federn erscheint die bewegliche Schiene gut gesichert und die Fahrlänge auf einer nicht vollkommen festen Schiene ist von 7, 8 bis zur Herzstückspitze in der That nur sehr kurz.

Stoßfangschiene.

(Glaser's Annalen 1894, October, Bd. XXXV, S. 149. Mit Abbild.)

Der alte Gedanke Währers, den Radreifen durch eine Unterstützung außerhalb neben der Fahrschiene am Hineinfallen in die Stoßlücke zu verhindern, taucht im Wettbewerbe mit dem Gedanken des verblatteten Stofses in letzter Zeit wieder mehr und mehr auf, scheint letztern sogar verdrängen zu wollen. Wir haben bereits früher*) die vergleichsweise guten Erfolge erwähnt, welche Neumann in Sachsen mit seiner sogenannten Kopflasche erzielt, ganz ähnliche Wirkung erzielt Bergmann in Schweden, indem er einer breit neben der Schiene auf den Schwellen ruhenden richtigen Winkellasche mit oberer und unterer Laschenanlage einen so hohen und starken Kopf giebt, daß in der That eigentlich keine Lasche, sondern eine Nebenschiene gleicher Tragkraft mit der Hauptschiene entsteht, so daß die starke Belastung der Laschenbolzen wegfällt, und eine gute Vertheilung der Last auf die Stoßschwelle entsteht. Die Verbindung ist aber theuer und ausgelaufene Radreifen laufen hart auf die Laschenenden auf, geben also doch wieder Stöße. Innen lag dabei eine schwache Flachlasche.

Neuerdings sucht nun die Dresdener Bank eine neue Stoßfangschiene einzuführen, welche von den Gedanken ausgeht:

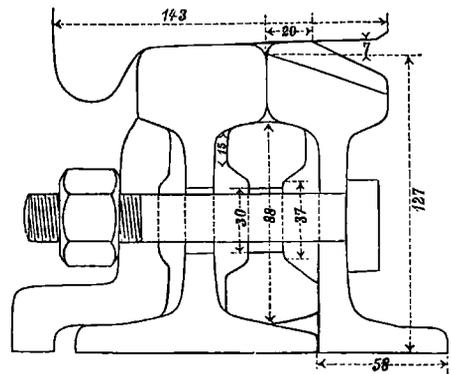
1. Die Stärke der Fahrschiene im Stofse vollkommen zu ersetzen,
2. die Schwächung der Fahrschiene an den Enden, wie sie beim verblatteten Stofse und bei Neumann's Kopflasche eintritt, zu vermeiden,

3. die stützende Wirkung der eingeklemmten Keillaschen vollständig beizubehalten, welche z. B. Neumann ganz oder doch in unmittelbarer Nähe der Stoßfuge aufgiebt,
4. das harte Auflaufen ausgelaufener Radreifen auf die Nebenstütze im Stofse zu beseitigen oder wenigstens abzuschwächen.

Die Theile des Stofses bestehen aus zwei Unterlagplatten, einer innern Winkellasche, einer äußern Doppelkopflasche, der Stoßfangschiene und 4 Laschenbolzen.

Die Stoßfangschiene kann aus alten Schienen gehobelt werden, deren Kopf man von einer kleinen wagerechten Fläche an der Stoßlücke nach außen und den beiden Enden hin abschrägt. Die äußere Doppelkopflasche wird mittelbar mittels der Stoßfangschiene durch die Laschenbolzen angezogen. Im Schienenstege nicht allein, sondern auch in der Innenlasche sind die Bolzen ganz entlastet, sie schließen nur in den an beiden Enden auf die Stoßschwelle gelagerten Theilen, und da sie also erheblich weniger Bewegungen mitzumachen haben, so erwartet man eine Abschwächung des Bestrebens, zu lockern. Die äußeren Ränder der Unterlagplatten der Stoßschwelle sind soweit seitlich hinausgerückt, daß der halbe Fuß der Stoßfangschiene neben

Fig. 11.



der Fahrschiene noch Platz in den Platten findet und hier für sich allein befestigt, zugleich das Wandern verhindert. Die Stoßfangschiene reicht beiderseits noch etwas über die Mitte der Stoßschwelle hinaus, läßt aber in den äußern Theilen der Unterlagplatten vor ihren Enden noch so viel Platz, daß die Fahrschiene hier mit einem Nagel oder einer Schraube für sich auch noch befestigt werden kann. Die für den Fuß der Stoßfangschiene erbreiterte Nuth der Platte geht aber bis zum Ende durch, so daß das äußere Befestigungsmittel der Fahrschiene den Plattenrand nicht fassen kann.

Die Zusammenfügung der Theile ist in Textabbildung 11 im Schnitte dargestellt.

Die Hauptabmessungen des Stofses sind folgende:

Mittenabstand der Stoßschwelle	650 mm
Länge der Stoßfangschiene	690 "
Länge der Doppelkopf- und der Innen-Lasche	450 "
Theilung der Bolzenlöcher in den Laschen	
	40, 120, 130, 120, 40 "
Länge der Unterlagplatten	160 "
Breite " "	240 "
Länge der parabolischen wagerechten Fläche der	
Stoßfangschiene an der Stoßlücke	230 "

*) Organ 1894, S. 233.

Gegenüber dem neuesten Stofse mit zwei schweren Fußlaschen entsteht an jedem Stofse ein Mehrgewicht von rund 25 kg, da aber die Deckung der Stofslücke die Verwendung erheblich längerer Schienen ermöglicht, so wird dadurch ein Mehrgewicht des Gleises für 1^m Raum entstehen.

Die Doppelkopflasche soll nur an den Enden und in der Mitte auf 10 bis 15 cm Länge Anlageleisten haben, um das dauernde Anliegen in den wichtigsten Punkten zu sichern, man hofft so, die Laschenwirkung auf die Dauer der Schiene voll zu erhalten.

Für die vergleichsweise geringe Zahl der bisher hergestellten Probestücke betrug der Preis 13,2 M. für einen Stofs einschliesslich der Bolzen, bei Massenherstellung würde sich der Preis für einen Stofs der Preussischen Schiene 8a auf hölzernen Querschwellen auf 7,15 M. stellen, d. h. für eine Stofsangschiene, zwei Unterlagplatten und eine Doppelkopflasche.

Die Stofsanordnung ist auch für eiserne Querschwellen ebenso verwendbar und kostet dann 1,5 M. mehr bei Verwendung von Haarmann's Hakenplatten. Auf der Stadt- und

Ringbahn sind 650 solche Stöfse probeweise verlegt und werden dauernd beobachtet.

Elliot's Weichenzungen.

(Railroad Gazette 1894, October, S. 701. Mit Abbildungen.)

Um die Spur für die Weichenzungen genau regeln zu können, befestigt die Elliot Frog & Switch Co., St. Louis, Ills., die Weichenschubstange nicht unmittelbar an der Weichenzunge, sondern legt neben der Weichenzunge ein starkes \perp -Eisen in einigem Abstände von jener auf die Gleitstühle, dessen Flansche von Klauen der Weichenschubstange umfaßt werden. An die Zunge ist das \perp -Stück mit zwei Bolzen unter Einfügung eines Abstandblockes angebolzt, der im Grundrisse etwas keilig gestaltet ist, und an den das \perp -Stück nur unter Einfügung eines schlanken Keiles zum nahen Anliegen kommt. Nach geringer Lockerung der Befestigungsbolzen kann dieser Keil herausgezogen oder weiter eingeschoben und so der Abstand der Zungenspitze von der Anschlagsschiene geregelt werden, worauf man die Bolzen wieder festzieht.

Maschinen- und Wagenwesen.

Umbau der Schnellzuglocomotiven der Paris-Lyon-Mittelmeer-Bahn.

(Revue générale des chemins de fer 1894, Januar, S. 34.
Mit Abbildungen.)

Um die Geschwindigkeit der Schnellzüge auf den Strecken Paris-Marseille und Paris-Vintimille zu erhöhen, ohne das Zuggewicht zu verkleinern, hat die Paris-Lyon-Mittelmeer-Bahngesellschaft 32 ihrer Schnellzuglocomotiven in solche mit stärkeren Kesseln und mit Drehgestell umgebaut. Die alte Locomotive besaß 2 gekuppelte Treibachsen und eine vordere und hintere Laufachse; — bei der Umbaulocomotive ist die hintere Treibachse fortgelassen und die vordere durch ein Drehgestell ersetzt worden. Um den Kessel leistungsfähiger zu machen, ohne sein Gewicht zu erhöhen, wurden an Stelle der glatten Feuerrohre von 50^{mm} Durchmesser und 4,945^m Länge, Ser ve'sche Rohre*) mit inneren Rippen von 65^{mm} Durchmesser und 3,35^m Länge gesetzt. Diese Länge zeigte sich bei dem gewählten Durchmesser als die vorthellhafteste bei gleichzeitiger Forderung großer Leistung, geringen Brennstoffverbrauches und nicht zu kleinen Wasserraumes; dies wurde durch Versuche an 4 Locomotiven mit verschiedenen geringeren Rohrlängen bestätigt. Die neue Locomotive erhielt somit einen viel kürzern Kessel, als die alte, außerdem wurden die Feuerkiste und die Cylinder dem Schwerpunkt näher gelegt, dagegen die äußerste Achsenentfernung von 5,8 auf 7,47^m erweitert, Aenderungen, durch welche die Standfestigkeit gewinnen mußte.

Der Umbau des Kessels bestand im Wesentlichen darin, daß die Rohrplatten und Rohre erneuert und die beiden vordersten Kesselschlüsse durch einen einzigen kürzeren ersetzt wurden. Die Entfernung der Kuppelachsen von einander wurde vergrößert, um die Feuerkiste zwischen ihnen zu lagern, ebenso

die Entfernung der vorderen Kuppelachse von den Cylindern, so daß neue Pleuelstangen und Kuppelstangen nöthig wurden; auch die Rahmen mußten neu werden, dagegen konnten die Cylinder und die Triebwerktheile beibehalten werden. Trotz des hinzukommenden Drehgestelles ist wegen des kleinern Kessels das Gewicht der neuen Locomotive im leeren Zustande gleich dem der alten, im betriebsfähigen Zustande jedoch geringer, da der neue Kessel nur 3,05 t Wasser, d. h. 1,15 t weniger faßt, als der alte.

Das Drehgestell ist dem bereits früher beschriebenen der Verbundlocomotiven*) derselben Gesellschaft nachgebildet. Der Locomotivrahmen überträgt seinen ganzen Druck durch einen Kugelpfannen auf eine Kugelpfanne des Drehgestelles. Eine Verdrehung dieses Zapfens in seinem Lager findet aber nur bei Pendelbewegungen um eine wagerechte Achse statt; bei Drehbewegungen um eine senkrechte Achse wird die Pfanne mitgenommen und verdreht sich mit rechts und links gewundenen Schraubenflächen auf einer unter ihr liegenden, mit entsprechenden Flächen versehenen Lagerplatte, so daß sie bei der Verdrehung gleichzeitig emporgedrückt und nach Aufhören der verdrehenden Kraft in die Mittellage zurückgeführt wird. Bei einer seitlichen Verschiebung des Locomotivrahmens wird aber auch diese Lagerplatte mitgenommen und auf ansteigenden Flächen einer zweiten Lagerplatte wiederum so verschoben, daß das Rückkehren in die Mittellage durch das auf ihr lastende Gewicht gesichert wird. Das Drehgestell ist starr mit dieser zweiten Lagerplatte verbunden und ruht auf den Mitten zweier in der Längsrichtung der Locomotive gelagerter Federn, deren Enden auf die Achsbüchsen drücken. So wird der auf das Drehgestell entfallende Theil des Locomotivgewichtes gleichmäßig auf alle 4 Räder vertheilt.

*) Organ 1892, S. 81; 1894, S. 151.

*) Organ 1894, S. 77.

Die Umbaulocomotiven sollen sich für höhere Geschwindigkeiten besonders vortheilhaft erwiesen und selbst bei 115 km/St. noch einen ruhigen Gang bewahrt haben, was einerseits der oben erwähnten günstigen Gewichtsvertheilung, anderseits der großen Pleuelstangenlänge zugeschrieben wird, welche die Kreuzkopfrücke und die daraus entstehenden störenden Bewegungen abmindern.

N.

Chronotachoskop von Pouget & Guillet.

(Le Génie Civil 1894, 7. Juli, S. 151. Mit Abbildungen.)

Eine mit dem Pfeil'schen Geschwindigkeitsmesser*) im wesentlichen übereinstimmende Vorkehrung ist unter dem Namen »Chronotachoskop« von der Paris-Lyon-Mittelmeer-Bahngesellschaft für die Schnellzüge allgemein eingeführt und auch von anderen Bahngesellschaften versuchsweise in Betrieb genommen. Eine ältere Gestaltung von Pouget war zu theuer, Pouget und Gillet haben nun aber unter Beibehaltung des Grundgedankens und des Genauigkeitsgrades den Preis auf die Hälfte gebracht.

Auf eines der Laufräder der Locomotive wird ein Reibrädchen gedrückt, das durch Räderübersetzung die Kurbelachse einer kleinen Dreicylinder-Pumpe treibt. Diese entnimmt ihr Wasser einem stets gefüllten Behälter und drückt es, wie bei Pfeil, in einen senkrechten, der Länge nach geschlitzten Cylinder mit Schwimmerkolben. Die Menge des Wassers, welches unter dem unveränderlichen Drucke des Schwimmers durch den vom angehobenen Schwimmer mehr oder weniger frei gemachten Schlitz abschließt giebt auch hier das Maß der Geschwindigkeit, die also an der Höhenstellung des Schwimmers abzulesen ist. Die Aufzeichnung der Geschwindigkeit erfolgt, wie bei Pfeil, durch eine auf den Schwimmer gesetzte Stiftstange auf einem laufenden Papierstreifen.

Außen sichtbar trägt das Gehäuse 2 Zifferblätter; das obere mit dem Uhrwerk verbundene zeigt die Zeit, das untere, dessen Zeiger durch eine von der gezahnten Stiftstange getriebenes Zahnrad bewegt wird, die Fahrgeschwindigkeit an.

N.

Neue Heilmann-Locomotiven.

(Railroad Gazette 1894, October, S. 701.)

Die französische Westbahn baut in ihren Werkstätten zwei neue Heilmann-Locomotiven nach den an der ersten**) gesammelten Erfahrungen, für den Verkehr zwischen Paris und Trouville, für welchen eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 100 km/St. vorgesehen ist. Die elektrischen Maschinen werden von Brown, Boveri & Co. geliefert, wie die der ersten Locomotive.

Die zwischen 110 und 120 t schwere Locomotive soll auf 2 vierachsigen Drehgestellen mit zusammen 8 elektrischen Antrieben ruhen, das trägt den Kessel, das andere die Dynamo- und Dampf-Maschine. Statt des früher angeordneten Lenzschen Kessels wird ein gewöhnlicher Locomotivkessel eingebaut.

*) Organ 1895, S. 10.

**) Organ 1892, S. 244; 1893, S. 197; 1894, S. 41, 142, 237, 239.

Die Dampfmaschine wird von 800 auf 1500 PS verstärkt und statt liegend stehend angeordnet. Bei dieser Verdoppelung der Leistung wird das Gewicht nicht wesentlich erhöht.

Die Antriebe safsen bei der alten Locomotive auf einer die Laufachse umgebenden und mit den Rädern verbolzten hohlen Achse. Diese Anordnung hat sich bis 65 km/St. bewährt, jedoch nicht für gröfsere Geschwindigkeit. Bei den neuen Locomotiven soll die Verbindung der hohlen Achse mit den Rädern elastisch sein.

Ueber Bau und Untersuchung der Locomotiven in Rücksicht auf die Verhütung von Kessel-Explosionen.

(Railroad Gazette 1893, December, S. 925 u. 945.)

Im New-York Railroad Club gab die Besprechung einer diesen Gegenstand behandelnden Schrift von D. L. Barnes zu folgenden Aeußerungen Anlaß:

Während Herr Barnes in dem Erglühen der Feuerkistendecke einer im Betriebe befindlichen Locomotive eine große Gefahr sieht, wird hierin von anderer Seite kein Grund zu einer Explosion gefunden, weil eine glühende Decke allein die hierzu erforderliche Dampfmenge nicht erzeugen könne; es könne lediglich ein Eindringen der Decke erfolgen. Das von Herrn Barnes angegebene Verfahren, die Stehbolzen durch Abklopfen innerhalb der Feuerkiste zu untersuchen, wurde für unzweckmäfsig erklärt, weil Stehbolzenbrüche im Allgemeinen nur an der Außenseite der Feuerkiste vorzukommen pflegten; deshalb sei das Abklopfen von Außen vorzuziehen.

Die Ansicht des Herrn Barnes, daß die Steifigkeit der Feuerkistendecke gänzlich von der Festigkeit der Gewinde abhängen solle, wurde von der Versammlung nicht getheilt; von einer Seite wurde empfohlen, wenigstens die mittleren Reihen der Deckenstehbolzen mit Köpfen zu versehen, weil diese die Decke noch stützten. Von anderer Seite wurde das Vernieten dieser Stehbolzen für zweckmäfsig gehalten. Der Vorschlag, das Stehbolzengewinde am Grunde auszurunden und die Spitzen des Muttergewindes zu brechen, fand den Beifall der Versammlung nicht, weil die gemachten Erfahrungen gegen diese Ausführung sprächen.

Der Ansicht des Herrn Barnes, daß stärkere Stehbolzen seltener brechen würden und durch Einführung 32^{mm} starker Stehbolzen alle Störungen vermieden werden könnten, wurde entgegen gehalten, daß die gebräuchlichen, 19 oder 22^{mm} starken Stehbolzen nachgiebiger seien und deshalb das Blech nicht so sehr litte. Auch wurde es für erforderlich gehalten, bei Erneuerung eines gebrochenen Stehbolzens auch die ihm zunächstliegenden Stehbolzen zu ersetzen. Bezüglich des Anbohrens der Stehbolzen wurde bemerkt, daß es zu weit gehe, wenn man meine, nur angebohrte Stehbolzen verwenden zu dürfen; bei schlechtem Speisewasser könnten grade angebohrte Stehbolzen gefahrbringend werden, weil die Bohrung mit Beginn eines Bruches durch Kesselstein verstopft werden und dann ihren Zweck nicht erfüllen könne.

Herr Worthington von Beyer, Peacock & Co. in Manchester bemerkte, daß in England das Anbohren der Stehbolzen nicht allgemein üblich, aber im Zunehmen begriffen sei.

Oft gehe man mit dem Anbohren zu weit; so habe man bei französischen Locomotiven mit Belpaire-Feuerkiste die langen Stohbolzen vollständig durchbohrt, was natürlich ganz unnötig sei.

Gelegentlich der Besprechung der Ursachen der Kesselblech-Ausfressungen und der Mittel zu ihrer Verhütung macht Herr Worthington auf die Verwendung von Zink aufmerksam. Ein mit kupferner Feuerkiste versehener Stahlkessel zeigte viele Rostpocken, die nach Einbringung eines 5 bis 7 kg schweren Stückes Zink in den Langkessel abnahmen; infolge des entstehenden galvanischen Stromes wird das Zink nach und nach aufgelöst. Auch von anderer Seite wurde über bei Anwendung von Zink erzielte günstige Ergebnisse berichtet.

Herr Forney wies auf die Thatsache hin, daß ein in Spannung befindliches Metall dem Ausfressen leichter ausgesetzt sei, als ein spannungslos; daraus erkläre es sich, daß in ein und demselben Kessel manche Platten sehr schnell, andere dagegen nur wenig unter dem Einflusse schlechten Spisewassers zerfressen würden.

Leicht schmelzbare Pfropfen in der Feuerkistendecke werden von Herrn Barnes empfohlen, von verschiedenen Seiten dagegen als nachtheilig und gefährlich für die Feuerkistendecke bezeichnet.

Bezüglich der Prüfung der Locomotivkessel mittels Wasserdruckes sei bemerkt, daß die durch Herrn Barnes vertretene Ansicht, die Druckprobe solle nicht mit einem höhern als dem genehmigten Dampfdrucke stattfinden, weil der Kessel sonst überangestrengt werde, von der Versammlung nicht getheilt wurde; eine Druckprobe sei von Werth, sofern sie zu einer Ueberschreitung der Elasticitätsgrenze nicht führe und wenn sie mit einer Untersuchung des Kessels durch Abklopfen verbunden werde. Denn durch eine Wasserdruckprobe allein könne man nicht in allen Fällen den mangelhaften Zustand eines Kessels feststellen, selbst wenn man hohen Druck anwende.

—k.

Leistungen der Baldwin-Verbund-Schnellzuglocomotive „Columbia“*).

(Railroad Gazette 1894, Mai, S. 333. Mit einer Abbildung der Locomotive).

Die Ausstellungs-Loomotive »Columbia« ist auf der Baltimore- und Ohio-Bahn eingehenden Versuchen unterworfen worden, und zwar wurden 15 Hin- und Rückfahrten zwischen Baltimore und Philadelphia und eine Fahrt Washington-Jersey City und zurück bis Baltimore vor Zügen ausgeführt, welche gewöhnlich aus 5—6, in einzelnen Fällen auch aus 8—9 Wagen bestehen. Einem Berichte des Herrn Vaucrain über diese Versuche ist Folgendes zu entnehmen:

Die zu den Versuchen benutzten Züge durchfahren die 147 km lange, sehr unregelmäßige Strecke Baltimore-Philadelphia fahrplanmäßig in 2 Stunden, während sie in umgekehrter Richtung 2 Stunden 2 Minuten brauchen. Bei Verwendung bituminöser Kohle konnte die »Columbia« diese Züge ohne Schwierigkeit befördern, obschon wegen des häufigen Haltens die Fahrzeit schwer einzuhalten war.

Nach Beseitigung der Feuerbrücke wurde versuchsweise

Koke gefeuert und die Locomotive zunächst vor etwas leichteren, aber schnelleren Zügen benutzt; nachdem diese Fahrten gut ausgefallen waren, wurde wieder zur Beförderung der schweren Züge übergegangen. Dabei konnten bei Beförderung eines aus 5 Wagen bestehenden Zuges in der einen Richtung 7, in der andern 13 Minuten eingebracht werden; gefeuert wurde lediglich mit Koke, während es bei den gewöhnlichen Locomotiven der Baltimore- und Ohio-Bahn üblich ist, die Koke mit bituminöser Kohle zu mischen. Auf einer weitem Fahrt beförderte die »Columbia« einen aus 9 Wagen bestehenden Zug von Baltimore nach Philadelphia in der fahrplanmäßigen Zeit; diese Leistung muß, da der Zug einschließlic Locomotive und Tender 454 t wog, als eine außerordentliche bezeichnet werden. Die Beförderung eines solchen Zuges durch die gewöhnlichen Schnellzug-Loomotive mit 1981^{mm} Treibrad-Durchmesser (gegen 2140^{mm} bei der »Columbia«) erfolgt auf der Baltimore- und Ohio-Bahn im günstigsten Falle mit 18 Minuten Fahrverlust, obgleich die verfeuerte Koke mit Kohle vermengt wird.

Bei der Fahrt von Washington nach Jersey City bestand der Zug aus 6 Wagen im Gewichte von 245 t, einschließlic Locomotive und Tender. Trotz vielen aufsergewöhnlichen Haltens und einiger Fahrverluste vor Drehbrücken wurde Jersey City mit nur einer Minute Verspätung erreicht. Am Ende der Fahrt befand sich die Locomotive noch in gutem Zustande; in der Rauchkammer wurde nur eine geringe Menge Flugasche vorgefunden. Bei der Rückfahrt nach Baltimore wog der Zug 292 t ohne Locomotive und Tender; trotzdem sehr feine Kohle verfeuert wurde und schwer Dampf zu halten war, lief der Zug pünktlich in Baltimore ein.

Hinsichtlich der erreichten Geschwindigkeiten ist Folgendes zu bemerken: Die 356,5 km lange Strecke Washington-Jersey City wurde in 4 Stunden 36 Minuten zurückgelegt, wobei 16 mal angehalten und außerdem die Geschwindigkeit innerhalb der Vorstädte von Washington und Philadelphia ermäßigt werden mußte. Rechnet man für das jedesmalige Anhalten 3 Minuten Fahrverlust, so ergibt sich eine wirkliche Fahrzeit von 3 Stunden 48 Minuten oder eine durchschnittliche Geschwindigkeit von 93,8 km/St. Zahlreiche lange Strecken wurden mit 96 km/St. Geschwindigkeit durchfahren, die schnellste Fahrt war 1 englische Meile in 40 Sec. (145 km/St.)

Von Yardley bis Jersey City (96 km) lief die »Columbia« ohne Wasser zu nehmen; ihre Tenderfüllung an Koke reichte für 434 km Fahrt.

Auf der Rückfahrt von Jersey City nach Baltimore wurde unter Berücksichtigung achtmaligen Anhaltens eine durchschnittliche Geschwindigkeit von 81 km/St. erreicht. Die Bequemlichkeit des Führerstandes und der ruhige Gang der Locomotive ermöglichten dem Führer und Heizer an einem Tage die Zurücklegung von 675 km.

Bei der Beförderung dieser schweren Züge hat sich als besonderer Vortheil der Verbundlocomotive ihr sparsamer Wasserverbrauch gezeigt. Bezüglich des Kohlenverbrauches wird bemerkt, daß die »Columbia« bei Zügen von 6 Wagen 33% Kohle weniger zu brauchen scheine, als die gewöhnliche Locomotive; bei Zügen von 9 Wagen zeige sich eine noch größere Ersparnis.

—k.

*) Organ 1893, S. 183; 1894, S. 99.

Schnellzug-Locomotive mit dreifachem Langkessel.

(Engineering, 1894, Mai, Seite 573. Mit Abbildungen.)

Die von der Gesellschaft St. Léonard in Lüttich für die Belgische Staatsbahn gebaute vierachsige, zweifach gekuppelte Locomotive besitzt einen mittlern, in der Längsachse der Locomotive liegenden, 1295^{mm} weiten Hauptkessel, welcher mit zwei, je 686^{mm} weiten Seitenkesseln die Feuerkiste und eine verlängerte Rauchkammer gemeinsam hat. Der Schornstein hat quadratischen Querschnitt und zeigt nach unten eine bedeutende seitliche Erweiterung, wodurch der Zug in den Siederohren der Seitenkessel vergrößert werden soll. Zweifelhaft erscheint es, ob ein quadratischer Schornstein eine ebenso gute Zugwirkung äußern wird, wie ein runder, jedenfalls wird der Locomotiv-Mannschaft die Aussicht etwas versperrt.

Die Hauptabmessungen der Locomotive sind folgende:

Breite der Feuerkiste, innen	2819 ^{mm}
« « « außen	2997 «
Länge « « innen	1778 «
« « « außen	1905 «
Lichte Höhe der Feuerkiste, vorn	1092 «
« « « « hinten	838 «
Rostfläche	5,20 qm
Anzahl der Siederohre, im Mittelkessel	180 St.
« « « in den Seitenkesseln zusammen	96 «
« « « insgesamt	276 «
Länge der Siederohre	4572 ^{mm}
Dampfüberdruck	9 at
Heizfläche in der Feuerkiste	11,3 qm
« « den Siederohren	179,4 «
zusammen	190,7 «
Cylinder-Durchmesser	498 ^{mm}
Kolbenhub	597 «
Durchmesser der Triebräder	2096 «
Gewicht der Locomotive	57,71 t
« des Tenders	29,97 t
Gesammtgewicht	87,68 t

Wie die angestellten Versuche ergaben, beförderte die Locomotive einen Zug von 152,4 t Gesamtgewicht einschließlich Locomotive auf einer Steigung von 1:62 mit einer Geschwindigkeit von 64 km/St. und in einem andern Falle einen 185 t schweren Zug auf derselben Steigung mit 49,6 km/St., wobei 1235 PS geleistet wurden. Bei 152,4 t Gesamtzuggewicht und 95 km Geschwindigkeit leistete die Locomotive auf einer Steigung 1:200 sogar 1339 PS. Der stündliche Kohlenverbrauch wird hierbei zu 254 bis 322 kg auf das qm Rostfläche angegeben, die mittlere Verdampfung zu 5,6, die höchste zu 6,6, wozu bemerkt werden muß, daß Gruskohle ohne Zusatz von Preßkohle verfeuert wurde.

Die Locomotive soll sehr sparsam arbeiten, jedoch wie bei allen Locomotiven mit außergewöhnlich großer Rostfläche ein genügender Zug schwer zu erreichen sein. Auch zeigt sich zuweilen eine ungleiche Ausdehnung der Rohrwände infolge eines stärkeren Zuges in den mittleren Siederrohrreihen. Als ein Mangel muß es bezeichnet werden, daß wegen des Fehlens der Laufbleche die Locomotive während der Fahrt nicht begangen werden kann.

—k.

Schnellzug-Locomotive „Petrolia“.

(Engineer 1894, September, S. 276. Mit Abbildungen. Le Génie Civil 1894, October, Band XXV, S. 405. Mit Abbildungen)

Die Great Eastern-Bahn, welche schon seit Jahren Versuche über die Verwendung flüssiger Brennstoffe zur Locomotivfeuerung anstellt*), hat neuerdings eine dreiachsige, zweifach gekuppelte Schnellzug-Locomotive für Oelfeuerung eingerichtet. Die Locomotive hat einen mit kupferner Feuerkiste versehenen Kessel und folgende Hauptabmessungen:

Treibraddurchmesser	2134 ^{mm}
Laufraddurchmesser	1219 «
Cylinderdurchmesser	457 «
Hub	610 «
Heizfläche	114,5 qm
Rostfläche	1,7 «
Gesammtgewicht der Locomotive, betriebsfähig,	42,7 t
Gewicht des Tenders, betriebsfähig,	32,5 t

Die Einrichtung zur Verfeuerung des flüssigen Brennstoffes ist unterhalb des Führerstandes angeordnet und der Rost beibehalten; der Führer kann daher je nach Bedarf entweder eine aus der Verbrennung flüssiger und fester Brennstoffe gemischte Heizung oder aber lediglich Kohlenheizung verwenden.

Auf dem Roste wird beständig ein schwaches Kohlenfeuer unterhalten und die Verbrennung durch theilweises Schließen der Aschfallklappe geregelt. Der flüssige Brennstoff (Petroleumrückstände, Kohlen-gastheer, Kreosotöl) wird durch zwei Bläser fein zerteilt in die Feuerkiste eingeblasen; um eine möglichst gleichmäßige Vertheilung des flüssigen Brennstoffes über dem Roste zu erreichen, ist jeder Bläser mit zwei Austrittsöffnungen versehen. Diese sind in die Feuerkiste unterhalb der Feuerthür und 300^{mm} über dem Roste mittels eingeschraubter Büchsen eingeführt, durch welche auch die zur Verbrennung des Oeles erforderliche Luft mit Hilfe einer mit dem Bläser verbundenen ringförmigen Dampfduße zugeführt wird.

Der flüssige Brennstoff befindet sich in zwei cylindrischen, auf dem Tender untergebrachten Behältern von 2,7 cbm Gesamtinhalt und wird durch Röhren und eine bewegliche Verbindung den Bläsern zugeführt; durch einen einzigen Handgriff kann der Zufluß nach beiden Bläsern gleichzeitig abgeschlossen oder eingeleitet werden. Weiter sind Handräder vorgesehen, welche den Führer in den Stand setzen, den Zufluß des Oeles nach jedem der beiden Bläser zu regeln.

Der zum Betriebe der Einrichtung erforderliche Dampf wird am obern Theile der Feuerkisten-Rückwand einem innerhalb des Kessels nach dem Dome führenden Rohre entnommen. Von hier gehen vier durch Hähne abgeschlossene Dampfleitungen ab; die erste führt nach den Bläsern, die zweite nach den mit diesen verbundenen ringförmigen Dampfdußen, während die beiden andern Leitungen erforderlichenfalls dazu dienen, den flüssigen Brennstoff in den Behältern anzuwärmen bezw. die Oelrohre durch Ausblasen zu reinigen.

Der zur Verwendung kommende flüssige Brennstoff leistet etwa doppelt soviel als Steinkohlen; es liegt dieses, abgesehen

*) Vergl. Organ 1889, S. 129.

von dem größeren Heizwerthe dieses Brennstoffes. daran, daß die Verbrennung eine sehr vollkommene ist und nicht wie bei der Kohlenfeuerung unnötig viel Luft durch die Feuerthür tritt. Während einer monatlichen Leistung von durchschnittlich über 4800 km waren für 1 Zug-km erforderlich: zum Anheizen und zum Heizen während des Stillstandes der Locomotive 3,4 kg Kohlen, während der Fahrt 3 kg flüssigen Brennstoffes, zusammen 6,4 kg, wogegen die gewöhnlichen Locomotiven bei gleichem Dienste 9,7 kg Kohlen auf 1 km verbrauchen. Auf einer Fahrt von London bis Scarborough und zurück (854 km) vor einem Sonder-Personenzuge von 203 t Gewicht brauchte die »Petrolia« 3,3 kg Kohlen und 3,2 kg flüssigen Brennstoff für das Zug-km. Auf der ganzen Fahrt wurde das Feuer nicht gereinigt und lediglich zum Wassernehmen und zum Oelen der Locomotive gehalten.

Zum Schlusse sei auf den beachtenswerthen Umstand hingewiesen, daß die Bläser der in Rede stehenden Einrichtung neben dem Einblasen des flüssigen Brennstoffes erforderlichen Falles auch noch die Luftverdünnung (560^{mm} Wassersäule) bei Saugebremsen bewirken. Obgleich nämlich die Betriebsmittel der Great Eastern-Bahn mit Westinghouse-Bremse ausgerüstet sind, müssen häufig mit Saugebremse ausgerüstete Wagen anderer Verwaltungen befördert werden. Auf diese Weise ist es möglich, die Aufstellung eines besondern Luftsaugers zu vermeiden, dessen Betrieb etwa 0,28 kg Kohlen für das Zug-km erfordern würde.

Die aus der Hauptluftleitung abgesogene Luft wird den Bläsern der Heizeinrichtung nicht unmittelbar zugeführt, sondern zunächst mittels einer in der Rauchkammer liegenden Heizschlange vorgewärmt.

-k.

Signalwesen.

Bogart's selbstthätiges Signal für Eisenbahnkreuzungen in Schienenhöhe.

(Railroad Gazette 1894, Sept., S. 611. Mit Abbildungen)

S. S. Bogart, Vertreter der Electric Selector and Signal Co., hat für die New-York, Susquehanna and Western-Bahn ein Kreuzungssignal ausgeführt, welches nun schon längere Zeit ohne Versager selbstthätig in Wirksamkeit ist. Eine derartige Anlage findet sich nahe bei Riverside Station an einer Stelle, wo eine zweigleisige elektrische Straßenbahn und eine Landstraße nahe bei einander eine eingleisige Eisenbahn in starkem Gefälle an einer Stelle kreuzen, von der aus die mit Gefälle ankommenden

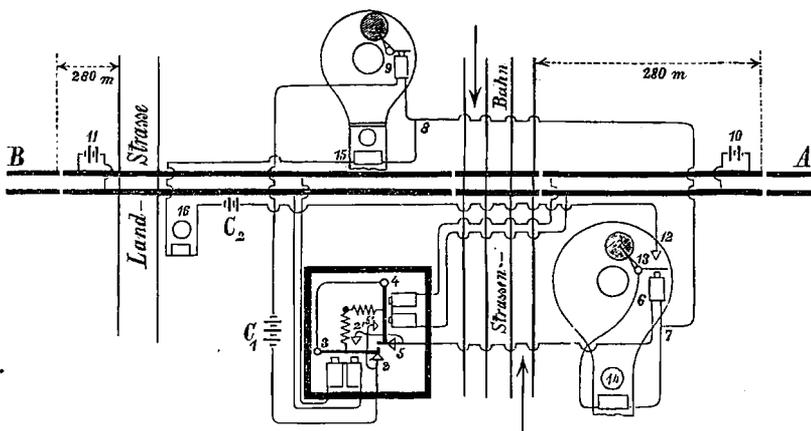
der Zug aus der einbezogenen Strecke ausgefahren ist. Die wesentlichsten Theile sind in Textabbildung 12 dargestellt.

Die Sichtsignale haben Scheiben aus Aluminiumrahmen von 38 cm Durchmesser, überzogen mit dem durchscheinenden Farbstoffe, welcher der Gesellschaft patentirt ist. Diese Scheiben werden durch einen Magneten mittels Winkelhebels so angehoben, daß sie im Gehäuse verschwinden, und zwar wird der Magnet von Batterie C_1 im Stromkreise C_1 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 C_1 erregt. Läuft ein Zug von A in die Signalstrecke, so wird die Batterie 10 im Schienenstrome kurz geschlossen, Anker 45 wird durch seine Feder vom Magneten abgezogen und der Stromkreis ist bei 5 unterbrochen, die Magnete 6 und 9 lassen ihre zugleich die Signalscheiben gegenwärtigen Anker fahren und letztere erscheinen im Gehäuse ausschnitte. Dabei hat aber der Anker des Magneten 6 bei 12, 13 den Kreis C_2 16, 15, 8, 7, 14, 13, 12 C_2 geschlossen, der mittels der Batterie C_2 die drei Glocken 14, 15 und 16 zum Ertönen bringt.

Hat die erste Achse die Kreuzung der Straßenbahn überschritten, so kommt sie in den Kreis der Schienenstrom-Batterie 11, diesen kurz schließend. Nun wird auch Anker 2, 3 von seinem Magneten abgezogen und klinkt mit dem Haken am Ende den abgezogenen Anker 4, 5 fest, so daß dieser nicht zurückgehen kann, bevor 2, 3 zurückgeht, auch wenn die letzte Achse aus dem Kreise der Batterie 10 ausgefahren ist.

Nun liegt Anker 2, 3 an 2' und 4, 5 an 5' an und da der Ankeranschlag 2 mit 5' und 5 mit 2' verbunden ist, so ist nun der Stromkreis C_1 , 2, 5', 4, 3, 2', 5, 6, 7, 8, 9, C_1 wieder geschlossen, die Signale gehen auf »frei« zurück und die Glocken hören auf zu tönen, beide Anker bleiben aber abgezogen. Erst wenn die letzte Achse bei B den Schienenstromkreis der Batterie 11 verläßt, wird Anker 2, 3 wieder angezogen, giebt 4, 5 frei, so daß auch dieser Anker der schon vorhandenen Anziehung folgen kann, und damit ist der ursprüngliche Zustand wieder hergestellt. Bei Ankunft eines Zuges von

Fig. 12.



Züge schlecht übersehen werden können. Die Signalanlage ist so getroffen, daß nach Art der Hall-Maste*) ausgebildete Sichtsignale an der Straßenbahn auf »Halt« gehen, sobald ein Zug von einer Seite auf rund 280 m Entfernung herangekommen ist, zugleich ertönen Glocken auch an der Landstraße. Die Glocken schweigen und die Signale gehen auf »frei« zurück, wenn die Locomotive die Straßenbahnkreuzung überfahren hat, die Schaltung kehrt aber erst in die Ruhelage zurück, wenn

*) Organ 1894, S. 68.

B her geht dasselbe vor, nur wird Anker 2, 3 zuerst abgezogen und dann von 3, 4 festgeklinkt.

Für zweigleisige Bahn wird die Anlage einfacher, hier ist nur ein Magnet in dem Stromkreise l_1 nöthig, es kehrt alles

in die Ausgangslage zurück, wenn der Zug die abgesonderte Strecke verlassen hat. Die Schaltung kann auch leicht so eingerichtet werden, daß beide Signale und Glocken von jedem der Gleise aus bethätigt werden.

Aufsergewöhnliche Eisenbahnen.

Die Zukunft des elektrischen Betriebes von Eisenbahnen.

(Glaser's Annalen für Gewerbe u. Bauwesen 1894, Bd. 34, S. 54.)

Im Anschlusse an die Betrachtungen über diesen Gegenstand, welche wir früher*) übersichtlich mitgetheilt haben, macht Professor Vogel einige weitere Mittheilungen, z. Th. auf Grund eigener Erfahrungen, z. Th. nach einem Vortrage Dr. E. Hopkinson's in Owen's College in Manchester folgenden wesentlichen Inhaltes.

Bezüglich der Steigerung der Geschwindigkeit, deren Hemmnisse von einem gewissen Grade an wir a. a. O. angaben, betont Herr Vogel, daß diese Steigerung lediglich vom Standpunkte der billigen Stromerzeugung und Verwendung aus betrachtet, je höher je besser ist, weil gewisse Verluste, namentlich die für die Magnetisirung der Feldmagneten und durch die Umsetzung in Wärme nach dem Ohm-Jule'schen Gesetze bei unveränderlicher Anzahl der Windungsampère im Anker bei Steigerung der Arbeitsleistung fast unveränderlich sind, also um soweniger durchschlagen, je höher die Geschwindigkeit wird, und weil eine hohe Geschwindigkeit geringe Dauer der Stromerzeugung ergibt. Daß darin aber aus äußern Gründen sehr bald unübersteigliche Grenzen gefunden werden, beweist Hopkinson indem er anführt, daß nach den üblichen Gesetzen des Luftwiderstandes ein 61^m langer gewöhnlicher Zug bei 320 km/St. Geschwindigkeit ohne Berücksichtigung der sonstigen Bewegungswiderstände schon eine Leistung von 1700 P S. verlangen würde, also eine Zugkraft, deren Herstellung wohl kaum je gelingen dürfte, zumal die Festigkeit der für die bewegten Theile zu verwendenden Baustoffe sehr bald überschritten werden würde. Hopkinson

spricht seine Ueberzeugung dahin aus, daß man die Erzeugung solcher Geschwindigkeiten eher als eine Aufgabe der Schiebs-technik ansehen müsse.

Hopkinson empfiehlt den elektrischen Betrieb in erster Linie für selbstständige Untergrundbahnen, wie sie in London ausgeführt, in vielen andern Städten geplant sind, dann für selbstständige Anschlussbahnen in Gebirgsländern, für die man über Wasserkraft verfügt, falls häufige kurze Züge verlangt werden, was in diesen Fällen meist zutrifft.

Der Speicherlocomotive redet Herr Vogel das Wort für die Verwendung im Verschiebdienste, wo ja schon besonders für den Zweck gebaute Locomotiven arbeiten, namentlich, wenn man die Speicher während der Tagesstunden aus einer elektrischen Beleuchtungsanlage speisen kann, was häufig zutreffen wird. Er weist darauf hin, daß die Reichspostverwaltung mit der Haltbarkeit fahrender Speicher für die Beleuchtung der Postwagen gute Erfahrungen gemacht habe.*) Doch befindet sich ein Zugkraftsspeicher auf einer Locomotive in noch erheblich ungünstigerer Lage, als ein Beleuchtungsspeicher in einem Postwagen.

Elektrische Strafsenbahnen, ausgeführt von der allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft.

Die allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin übersendet uns eine Uebersicht über ihre ausgeführten, bezw. in Ausführung begriffenen Strafsenbahnlinien mit elektrischem Betriebe, welche wir Seite 27 mittheilen; sie giebt den Stand vom Juli 1894.

*) Deutsche Verkehrszeitung 1893, Nr. 45.

*) Organ 1894 S. 202.

Technische Litteratur.

Meyer's Conversations-Lexicon.*) V. Auflage, Band 6. Ethik bis Gaimersheim. Leipzig und Wien, Bibliographisches Institut.

Wir haben bezüglich des neuen Bandes dem früher Gesagten nicht viel hinzuzusetzen, und sind überzeugt, daß jeder, der den Band in die Hand nimmt, ihn nicht so bald wieder fortlegen wird. Der Zufall hat es gefügt, daß dieser Band nicht so viele in's Auge fallende Prachtstücke enthält, wie einige der früheren, wenn auch wieder die Farbentafeln für »Farne«, »Flechten«, »südliche Früchte«, die Holzschnitte für »Eulen«, »Fichte«, »Frösche«, »Fische« und die Karte der nördlichen Fixsterne ganz vorzügliche Leistungen von großer Schönheit genannt zu werden verdienen; dafür finden sich aber sachlich

ganz außerordentlich anregende Aufsätze, aus denen wir durch den sehr ausführlichen Inhalt über »Frankreich«, die Beschreibung von »Florenz« und »Frankfurt« mit schönen Plänen, den über »Festungsbau«, »Feuerlöschwesen«, »Fernsprecher«, »Feld-eisenbahn«, »Flaggen« u. s. w. hervorheben.

Der Band beweist aufs neue, daß die Bedeutung des Werkes über die bescheidene eigene Angabe seines Werkes als »Nachschlagewerk des allgemeinen Wissens« weit hinausgeht, es bietet einen durchweg höchst anregenden Unterhaltungsstoff, auch wenn man nicht grade Belehrung über bestimmte Punkte sucht.

Wir freuen uns daher, das Erscheinen des 6. Bandes unsern Lesern hierdurch mittheilen zu können.

*) Organ 1894, S. 246.

A. Im Betriebe.

Lfd. Nr.	Elektrische Strafsenbahn in	Jahr der Ausführung	Betriebs-Eröffnung	Der Betrieb wird geführt von	Betriebslänge in km	Gleislänge in km	Spurweite in mm	Schienen-Querschnitt	Größte Steigung	Anzahl der			Anzahl der Kessel	Heizfläche in qm für 1	Anzahl der Dampfmaschinen	P. S. jeder Maschine	Anzahl der Stromerzeugungs-Maschinen	Spannung in Volt.
										Zugkrafts-Wagen	Anhänge-Wagen	Antriebs-Maschinen						
1	Halle	1891	V 1891	A. E.-G. für Rechnung eines Syndikats.	7,74	9,67	1000	Haar-mann	1:20	25	13	50	3	126	2	175	4	500
2	Gera *)	1891	II 1892	Geraer Strafsenbahn-Act.-Ges.	9,4	10,7	1000	Phoenix 7	1:20	18	16	36	3	161	3	175	6	550
3	Halle (Erweiterungslinie Halle-Wittekind-Trotha)	1892	IX 1892	Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft	4,82	7,24	1000	Phoenix 7 B	1:20	10	—	20	—	—	—	—	—	—
4	Kiew	1892	V 1892	Kiewer Stadtbahn-Ges.	3,0	4,0	1512	—	1:9,5	6	—	12	Gasmotoren	2	60	2	500	
5	Breslau	1892	VI 1893	Breslauer elektr. Strafsenbahn-Act.-Ges.	17,66	28,0	1435	Phoenix 14 A u. Hoerde	1:40	40	40	80	4	106	3	200	6	500
6	Essen Linien: Altenessen-Essen B. M. Bhf. u. B. M. Bhf. Altendorf-Borbeck.	1892	VIII 1893	Consortium Darmstädter Bank u. H. Bachstein	12,0	rd. 13,5	1000	Haar-mann	1:16	13	6	26	2	156	2	200	4	500
7	Chemnitz	1893	XII 1893	Allgem. Local- und Strafsenbahn-Gesellschaft	14,8	23,9	915	Phoenix 7 B	1:30	28	20	56	3	156	2	175	4	500
8	Christiania	1893	III 1894	Elektr. Sporvei Christiania	6,5	7,5	1435	Phoenix 7 B	1:15	11	7	22	2	90	2	100	2	500
9	Dortmund	1893	IV 1894	Allgem. Local- und Strafsenbahn-Gesellschaft	10,5	11,95	1435	Hoerde 29	1:40	26	20	52	3	172	3	200	4	500
10	Essen Linien: Essen B.-Bredney Altenessen-Nordstern	1893	IV 1894	Consortium Darmstädter Bank u. H. Bachstein	6,4	8,5	1000	Haar-mann	1:35	11	—	22	1	156	—	—	—	—
11	Lübeck	1893	V 1894	Allgem. Local- und Strafsenbahn-Gesellschaft	9,87	13,63	1100	Phoenix 7 A	1:20	24	20	48	3	101,6	3	150	4	500
12	Kiew Erweiterung	1893	VI 1894	Kiewer Stadtbahn-Gesellschaft	7,0	9,0	1512	—	1:14,4	26	—	52	3	151	3	175	6	500

B. Im Bau.

13	Plauen i. V.	1894	—	Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft	3,5	5,8	1000	Phoenix 7 B	1:12	9	—	18	2	100	2	100	2	500
14	Christiania Erweiterung	1884	—	Elektr. Sporvei Christiania	—	—	—	—	—	4	—	8	1	90	1	100	1	500
15	Dortmund Erweiterung	1894	—	Allgem. Local- und Strafsenbahn-Gesellschaft	2,3	2,4	1435	Hoerde 29	1:21	4	—	8	—	—	—	—	—	500
16	Spandau	1894	—	Allgem. Deutsche Kleinbahn-Gesellschaft	5,9	11,5	1000	Hoerde 7 A	1:200	24	—	24	2	120	2	110	2	500
17	Altenburg	1894	—	Strafsenbahn und Elektr.-Werk Altenburg	4,8	4,1	1000	Phoenix 7 A	1:11	7	—	14	3	100	3	110	6	500
18	Genua	1894	—	Societa di Ferrovie Elettriche e Funicolari	15,2	20,3	1000	Phoenix 14 B	1:12	35	—	70	—	—	—	—	—	500

In Vorbereitung behufs Einführung des elektrischen Betriebes allein in Deutschland etwa 150 km Strafsenbahnen, unter anderen:

- | | | |
|---|---|------------------------------------|
| 19. Kieler Strafsenbahn. | 22. Duisburg-Broich und Duisburg-Ruhrort. | 25. Breslau (Erweiterung). |
| 20. Stettiner Strafsenbahn. | 23. München-Gladbach-Rheyd. | 26. Halle'sche Strafsenbahn. |
| 21. Leipziger Strafsenbahn (neue Concession). | 24. Danziger Strafsenbahn. | 27. Nürnberg-Fürther Strafsenbahn. |

*) Verwerthung der beim Bahnbetriebe überschüssenden Elektrizität für Licht und Kraftlieferung.

Heusinger von Waldegg's Eisenbahntechniker-Kalender. XXII. Neubearbeitung für 1895. Neubearbeitet unter Mitwirkung von Fachgenossen von A. W. Meyer, Königl. Regierungs-Baumeister bei der Königl. Eisenbahndirection in Hannover. In Leder mit gehefteter Beilage 4 Mark. Wiesbaden, J. F. Bergmann.

Der gute alte Bekannte hat für das kommende Jahr, das er dieses Mal durch recht frühzeitiges Erscheinen ankündigt, sein Gewand äußerlich nicht geändert, dafür sind im Innern erhebliche Umgestaltungen vorgegangen. Insbesondere sind die Arbeiten des Technischen Ausschusses und der Technikerversammlung des Vereines deutscher Eisenbahnverwaltungen eingehend berücksichtigt, um alles für den Techniker des Vereinsgebietes nöthige in kurz gedrängter Fassung zu bringen; dafs auch die neuesten Vereins-Preisaufgaben aufgenommen sind, wird von den Freunden des Kalenders lebhaft begrüfst werden. Ein neuer Abschnitt über »Bau, Bedienung und Unterhaltung der Stellwerks-Anlagen«, Erweiterungen der Abschnitte über »Oberbau«, »Neben- und Kleinbahnen« und »Elektrotechnik« sind höchst zeitgemäfs.

Wir sind der Ansicht, dafs der Kalender auch in diesem Jahre seiner Aufgabe wieder in erhöhtem Mafse gerecht wird, und zeigen das Erscheinen unsern Lesern in dem Gedanken an, dafs sie den alten Begleiter freudig begrüfsen werden.

Die neuesten und bewährtesten Apparate zur Gleisregulirung u. s. w. Richard Lüders, Patent-Bureau, Görlitz 1894.

Die kleine Druckschrift bringt eine kurze Zusammenstellung von Beschreibungen und Zeichnungen zu den Werkzeugen und Vorrichtungen für Bau und Betrieb der Gleise und den Betrieb der Eisenbahnen, welche von der genannten Firma betrieben werden, und als bewährt gröfstentheils auch im »Organ« schon beschrieben sind. Die kleine Zusammenstellung wird dem im Eisenbahnbetriebe thätigen Techniker ein willkommenes Mittel sein, sich über eine Reihe von zweckmäfsigen Hilfsvorrichtungen zu unterrichten.

Die Rechtsurkunden der österreichischen Eisenbahnen. *) Sammlung der die österreichischen Eisenbahnen betreffenden Specialgesetze, Concessions- und sonstigen Rechtsurkunden. Herausgegeben von Dr. Rudolf Schuster Edler von Bonnot, K. K. Ministerialsecretär und Dr. August Weeber, K. K. Ministerialvicesecretär. Wien, Pest, Leipzig, A. Hartleben.

Heft 16. Die Urkunden der nordwestlichen Gruppe der österreichischen Privatbahnen werden fortgesetzt, insbesondere kommen zur Behandlung: K. K. priv. Böhmsche Commercialbahnen, Localbahngesellschaft Potscherad-Wurzmer, Kuttenberger Localbahn, Swolenowes-Smečnaer Eisenbahn-Aktien-Gesellschaft, Localbahn Asch-Rofsbach, Reichenberg - Gablonz - Tannwalder Eisenbahn.

Heft 17 bringt die Vervollständigung dieser Gruppe bezüglich der Mühlkreisbahn-Gesellschaft, der Localbahn Groß-Priesen-Wernstadt-Auscha, der Localbahn Schwarzenau-Waidhofen a. d. Thaya, der Localbahn Strakonitz-Winterberg und der Localbahn Wodňan-Prachatitz.

*) Organ 1894, S. 83.

Die Techniker Oesterreichs. Ein Beitrag zur Frage über die Stellung der Techniker. Wien, C. Kravani. 1894.

Die kleine Druckschrift bringt eine Reihe von Betrachtungen und Beiträgen zu der vorläufig wohl nicht zur Ruhe kommenden Frage der Verwendung der Techniker in angemessener Stellung den Verwaltungsbeamten gegenüber und macht von dem aus den österreichischen Verhältnissen hervorgegangenen Standpunkte aus einige Vorschläge zur Hebung des Standes der Techniker. Es wird wohl noch viel geschrieben werden müssen, ehe diese der Neuzeit entsprossenen Bestrebungen mit dem verdienten Erfolge gekrönt werden; um so willkommener sind Beiträge aus den verschiedensten Kreisen, wir machen daher auf den vorliegenden aufmerksam.

Vorträge über graphische Statik mit Anwendung auf die Festigkeitsberechnung der Bauwerke von W. Keck, Professor an der Techn. Hochschule zu Hannover, als Anhang zu des Verfassers »Vorträgen über Elasticitätslehre«. *) Hannover, Helwing's Verlag, 1894.

Das Buch bildet eine sehr schätzenswerthe Ergänzung zu den Vorträgen über Elasticitätslehre. Es behandelt in knapper und doch hinreichend erschöpfender Weise grade die Aufgaben und Lehrsätze, welche für den Techniker Bedeutung haben. Bei streng wissenschaftlichem Aufbau sind alle unnöthigen theoretischen Erörterungen vermieden, so dafs das Buch selbst bei nicht sehr weitgehender Vorbildung in hohem Mafse geeignet erscheint, schnell und sicher in den Gebrauch der zeichnenden Verfahren, sowie in deren gründliches Verständnis einzuführen.

Wenn wir uns für weitere Auflagen, die wir dem nützlichen Buche in kurzer Zeit und zahlreich wünschen, einen Vorschlag erlauben dürfen, so betrifft der die Einfügung des Seilzuges für die ungünstigsten Querkkräfte eines beweglichen Lastenzuges im Anschlusse an die Behandlung der Biegemomente für den gleichen Fall im fünften Abschnitte.

Man merkt, dafs das Buch unter richtiger Würdigung des Bedürfnisses von einem Techniker für Techniker geschrieben ist, wir können dasselbe nur wärmstens empfehlen.

Die elektrischen Strafsenbahnen mit oberirdischer Stromzuführung nach dem System der Allgemeinen Electricitätsgesellschaft. Berlin 1894.

Das sehr reich mit Lichtdrucken ausgestattete Buch giebt eine kurze, allgemeine und übersichtliche Beschreibung der elektrischen Strafsenbahnen, welche die Allgemeine Electricitätsgesellschaft bisher in Europa ausgeführt hat. Einer kurzen Beschreibung des Wesens der Anlagen und der Theile derselben folgt eine große Zahl von Lichtdrucken und Zinkätzungen, aus denen die Art der Anlage hervorgeht, und die zugleich eine sehr reizvolle, gut ausgewählte Sammlung von Städtebildern der Jetztzeit bilden. Wenn das Buch in erster Linie Anpreisungszwecken dient, so erfolgt diese Anpreisung in so belehrender und befriedigender Weise, dafs wir dem Buche weite Verbreitung und besten Erfolg wünschen.

*) Organ 1893, S. 41 u. 243.

Zeitschrift für das gesammte Local- und Strafsenbahnwesen, unter Mitwirkung in- und ausländischer Fachgenossen herausgegeben von W. Hostmann, Großherzogl. Sächs. Baurath in Berlin, Jos. Fischer-Dick, Königl. Baurath in Berlin, Fr. Giesecke, staatlicher Fabrikinspector, Hamburg. XIII. Jahrgang 1894, Heft 3. Wiesbaden, J. F. Bergmann.

Die Reichhaltigkeit des vorliegenden Heftes an beachtenswerthen Aufsätzen aus dem Gebiete des Kleinbahnwesens und die neuesten Errungenschaften in der Anlage und dem Betriebe der verschiedenartigsten Strafsenbahnen (Gasbahn) veranlassen uns, auf das Heft besonders aufmerksam zu machen.

Handel und Gewerbe, Zeitschrift für Deutschlands gesammte Gewerbethätigkeit, Organ für die Handels- und Gewerbekammern, sowie die wirthschaftlichen Vereine und Verbände. Herausgegeben im Auftrage der vereinigten Secretäre deutscher Handels- und Gewerbekammern von Anneck (Berlin), Dr. Gensel (Leipzig), Schereuberg (Elberfeld), Dr. Stegemann (Braunschweig), Stumpf (Osnabrück). Verantwortlicher Redacteur Dr. Vosberg-Rekow, Berlin. Erscheint im Winter wöchentlich, im Sommer vierzehntägig. Jahrespreis 10 M. II. Jahrgang.

Statistische Mittheilungen und Geschäftsberichte von Eisenbahn-Verwaltungen:

1. Zusammenstellung der Bestimmungen, welche im internationalen Uebereinkommen über den Eisenbahn-Frachtverkehr vom 14. October 1890 den Gesetzen und Reglementen in den Vertrags-Staaten überlassen sind. Bern, Stämpfli & Co., 1894.

2. Verein deutscher Eisenbahnverwaltungen. Radreifenbruch-Statistik umfassend Brüche und Anbrüche an Radreifen und Vollrädern für das Rechnungsjahr 1891. Ausgegeben von der geschäftsführenden Verwaltung des Vereins. Berlin 1894. C. W. Kreidel's Verlag in Wiesbaden. Preis 10 Mark.

3. Statistischer Bericht über den Betrieb der unter Königl. sächsischer Staatsverwaltung stehenden Staats- und Privat-Eisenbahnen mit Nachrichten über Eisenbahn-Neubau im Jahre 1893. Herausgegeben vom Königlich Sächsischen Finanzministerium, Dresden.

4. Nachweisung der am Schlusse des Jahres 1893 bei den unter Königlich Sächsischer Staatsverwaltung stehenden Eisenbahnen vorhandenen Transportmittel mit Angabe ihrer Constructionsverhältnisse, Anschaffungs- und Unterhaltungskosten, sowie Leistungen und Verbrauch an Heizmaterial. Dresden. Beilage zu Nr. 3.

5. Statistik des Rollmaterials der Schweizerischen Eisenbahnen nach dem Bestande am Ende des Jahres 1893. Herausgegeben vom schweizerischen Post- und Eisenbahndepartement. Bern 1894.

6. XXII. Geschäftsbericht der Direction und des Verwaltungsrathes der Gotthardbahn umfassend das Jahr 1893. Luzern 1894, H. Keller.

Costruzione ed esercizio delle strade ferrate e delle tramvie. *)

Norme pratiche dettate da una eletta di ingegneri specialisti. Unione tipografico-editrice, Torinese, Turin, Rom, Mailand, Neapel 1894.

Heft 96, Vol. V, Theil II, Cap. XII: Nebenbahnen und billige Eisenbahnen, Fortsetzung, von Ingenieur Luigi Polese. Preis 1,6 M.

Heft 97, Vol. I, Theil I, Cap. IV: Herstellung des Unterbaues, Fortsetzung, von E. Colombo und Ingenieur A. Solerti. Preis 1,6 M.

Heft 98, Vol. III, Theil II, Cap. XXI: Heizung und Lüftung der Züge, Fortsetzung, von Ingenieur Pietro Verole. Preis 1,6 M.

Heft 99 und 100, Vol. II, Theil I, Cap. III: Gesamtanlagen der Hauptbahnhöfe nebst Zubehör von Ingenieur Stanislao Fadda. Fortsetzung. Preis je 1,6 M.

*) Organ 1894, S. 205.

Der Verein Deutscher Eisenbahn-Verwaltungen übertrug mir den Debit im Buchhandel seiner officiellen Publicationen:

Die Vereins-Lenkachsen.

== Zweite Auflage. Preis 2 Mark. ==

Freie Lenkachsen

für
Zuggeschwindigkeiten bis 90 km in der Stunde und für Wagen mit und ohne Bremsen.

== Mit 76 Blatt Zeichnungen. Preis 6 Mark. ==

Zusammenstellung der Ergebnisse

der von den
Vereins-Verwaltungen

in der Zeit
vom 1. October 1889 bis dahin 1890

mit
Eisenbahn-Material angestellten **Güte-Proben.**

Mit über 50 Blatt Zeichnungen. — Preis 20 Mark.

Vergleich der Ergebnisse

Radreifenbruch-Statistik

der
in den Berichtsjahren 1887—1891.

Preis 10 Mark.

Statistik

DAUER DER SCHIENEN.

über die
Erhebungsjahre 1879—1890.

Mit 18 Blatt Zeichnungen. Preis 20 Mk.

Radreifenbruch-Statistik,

umfassend

Brüche und Anbrüche

an

Radreifen und Vollrädern

für das

Berichtsjahr 1887/1888, 1888/1889, 1889/1890, 1890/1891 und das Rechnungsjahr 1891.

Preis je 10 Mark.

Statistische Nachrichten

über die

auf den Bahnen des Vereins

vorgekommenen

Achsbrüche und Achs-Anbrüche.

Berichtsjahr 1890, 1891.

Preis je 2 Mark.

Grundzüge

für den

Bau und die Betriebseinrichtungen

der

LOKAL - EISENBAHNEN.

Verfaßt von dem technischen Ausschusse des Vereins

nach den Beschlüssen

der am 29., 30. u. 31. Mai 1890 zu Berlin abgehaltenen Techniker-Versammlung des Vereins.

Herausgegeben

von der geschäftsführenden Verwaltung des Vereins Deutscher Eisenbahn-Verwaltungen.

Preis 1 Mark.

Grundzüge

für den

Bau und die Betriebseinrichtungen

der

NEBEN - EISENBAHNEN.

Verfaßt von dem technischen Ausschusse des Vereins

nach den Beschlüssen

der am 29., 30. u. 31. Mai 1890 zu Berlin abgehaltenen Techniker-Versammlung des Vereins.

Herausgegeben

von der geschäftsführenden Verwaltung des Vereins Deutscher Eisenbahn-Verwaltungen.

Preis 1 Mark.

Technische Vereinbarungen

des Vereins Deutscher Eisenbahn-Verwaltungen über den Bau und die Betriebseinrichtungen der Haupt-Eisenbahnen.

Verfaßt von dem technischen Ausschusse des Vereins

nach den Beschlüssen der am 19. und 20. Juni 1888 zu Konstanz abgehaltenen Techniker-Versammlung des Vereins.

Herausgegeben

von der geschäftsführenden Direction des Vereins.

Preis mit Nachtrag IV und V: M. 2.45.

Wiesbaden.

C. W. Kreidel's Verlag.