

ORGAN

für die

FORTSCHRITTE DES EISENBAHNWESENS

in technischer Beziehung.

Fachblatt des Vereines deutscher Eisenbahn-Verwaltungen.

Neue Folge. LII. Band.

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

16. Heft. 1915. 15. August.

Neue ganz selbsttätige Schleifmaschine für Werkzeuge in Eisenbahn-, Lokomotiv-, Schiffs- und Maschinen-Bauwerkstätten.

D. R. P., Zusatz- und Auslandspatente.

W. Dohrn, Ingenieur in Frankfurt a. M.

Hierzu Zeichnungen Abb. 1 bis 7 auf Tafel 39.

Die tadellose Erhaltung der verschiedenen Schneidwerkzeuge, wie Fräser, Reibahlen und Gewindebohrer, zumal bei deren verschiedenartiger Gestalt und Größe, gewinnt im Baue aller Kraft- und Arbeit-Maschinen stetig an Bedeutung. Um den gesteigerten Ansprüchen an die Genauigkeit und Leistung der umlaufenden Schneidwerkzeuge gerecht werden zu können, genügt deren Nachschärfen an der Schleifscheibe bei Handsteuerung, wie es noch vielfach üblich ist, bei weitem nicht mehr, sondern erfordert die Anwendung einer in jeder Hinsicht selbsttätigen Schleifmaschine.

Nach diesen Gesichtspunkten entstand die nachstehend beschriebene, neue, ganz selbsttätig arbeitende Werkzeugschleifmaschine mit lotrechter Einspannachse der Werkzeuge.*)

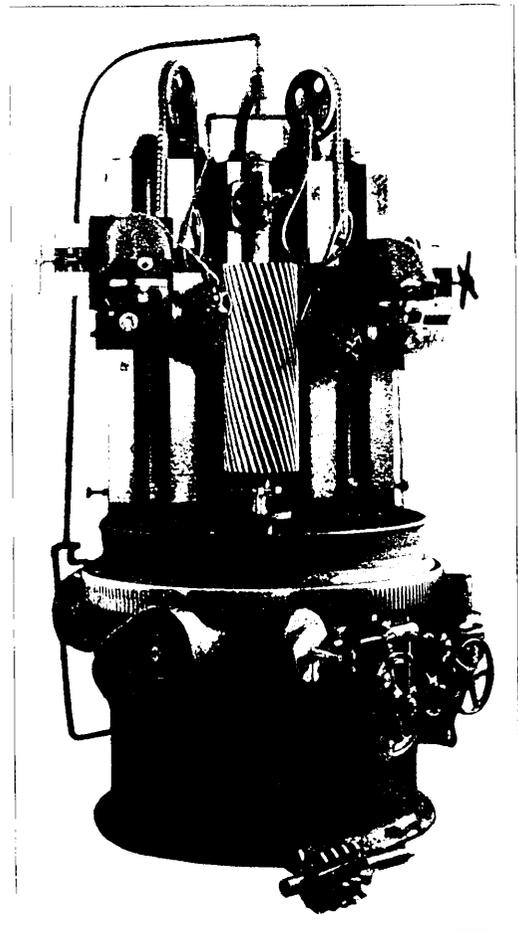
Mit dieser Maschine können Werkzeuge aller Art mit geraden oder schraubenförmig verlaufenden Zähnen, walzen- und kegelförmige, hinterdrehte oder gefräste Walzen-, Stirn-, Scheiben- und Form-Fräser, Messerköpfe, Reibahlen und Gewindebohrer zwangsläufig und mit höchster Genauigkeit geschärft werden. Außerdem leistet die Maschine vorteilhafte Rund- und Innen-Schleifarbeiten, beispielsweise das genaue Rundschleifen der Fräserdorne und Ausschleifen von Fräserbohrungen. Für jeden Vorgang kann die Maschine schnell eingerichtet werden.

Die lotrechte Einspannachse (Textabb. 1) gestattet gegenüber der sonst üblichen wagerechten Lage die Anwendung von zwei einander gegenüberliegenden Schleifscheiben, die ihren Druck gegenseitig aufheben und das Durchbiegen namentlich langer, dünner Werkzeuge verhüten. Zugleich wird dadurch doppelte Leistung erzielt, da das Werkzeug nur eine Drehung um 180° auszuführen braucht, um alle Zähne zu schleifen, auch wenn der Zahnrücken mit zwei Formscheiben, oder die Fläche des Zahnes mit zwei Topfscheiben bearbeitet wird. Sollen Rücken und Flächen der Zähne zugleich geschliffen werden, so kann man für erstere auf der einen Seite eine Formscheibe, für letztere auf der andern eine Topfscheibe verwenden.

Ein weiteres Merkmal gegenüber wagerechten Maschinen

ist, daß hier die beiden selbsttätigen Bewegungen, die Schrauben- und die Zahn-Schaltung, nicht, wie bisher, durch ein besonderes, in seiner Herstellung teures Getriebe gemeinsam auf die

Abb. 1.



Fräterspindel geleitet, sondern so getrennt sind, daß die Schraubenbewegung von einem die Schleifscheibenträger tragenden Rundschlitten, die Zahnschaltung von dem Werkzeuge aufgenommen wird. Auf diese Weise werden die einzelnen ge-

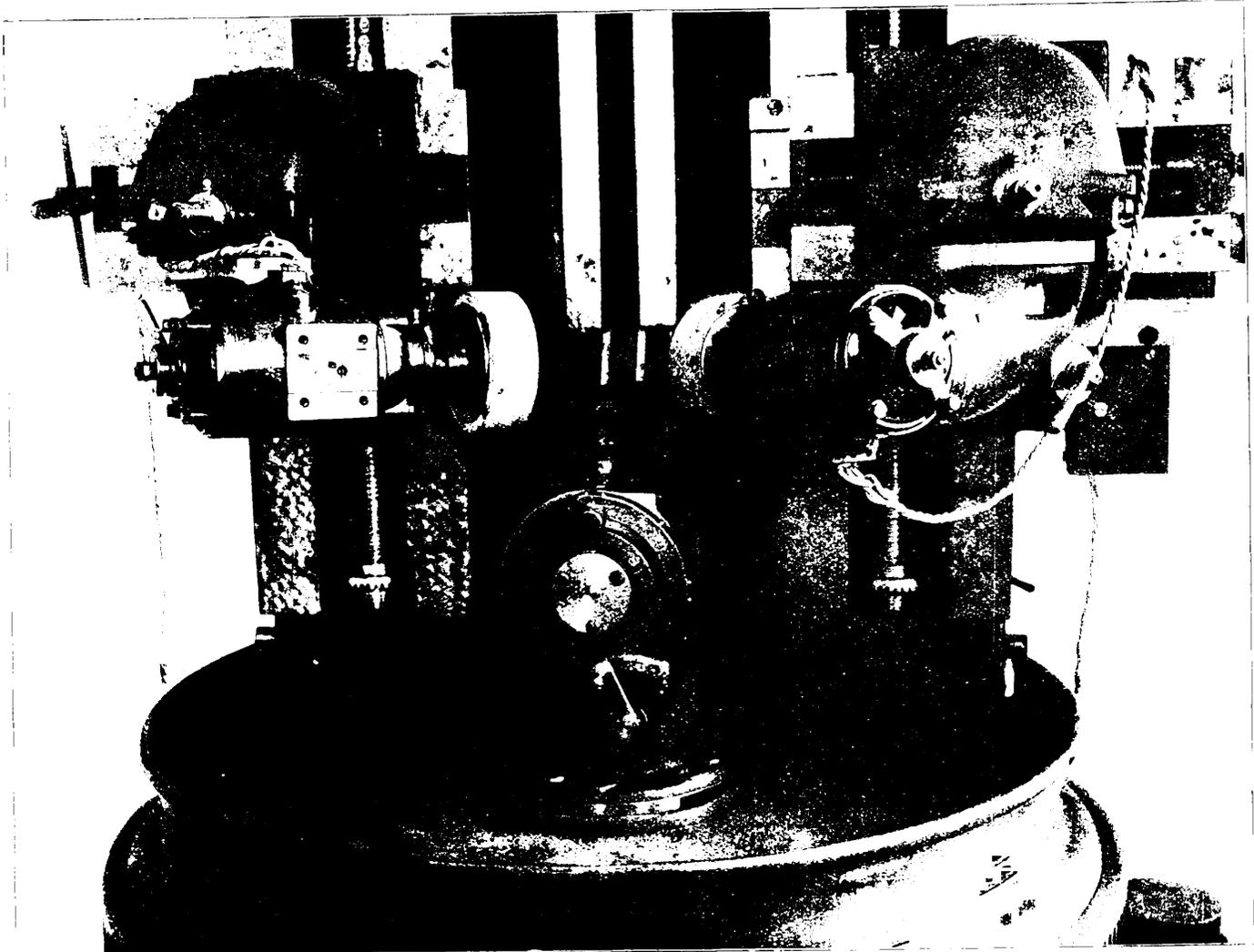
*) Mayer und Schmidt in Offenbach am Main.

schliffenen Fräserzähne genauer. Werden nämlich beide Bewegungen über ein gemeinsames Getriebe geleitet, so muß bei Vor- und Rück-Bewegung des Werkzeugschlittens ein größerer, durch die Räder entstandener Spielraum beseitigt werden. Bei der vorliegenden Bauart gleicht sich dieser Spielraum wegen der Trennung der Antriebe bis auf einen ganz geringen Teil aus. Über die Beseitigung des letzten kleinen Spielraumes wird später eingehend berichtet werden.

Die neue Maschine nimmt erheblich weniger Raum in Anspruch, als die älteren. Textabb. 1 zeigt die kräftige Bauart des Bettes, des drehbaren Ständers und der Schleifscheibenträger.

Das Bett ist hohl gegossen und innen durch Rippen versteift, der Ständer und die Schleifscheibenträger sind ebenfalls schwer, so daß alles Zittern beim Schleifen ausgeschlossen ist. Die Maschine ist zum Schleifen von Werkzeugen bis 400 mm Durchmesser und 800 mm Länge bestimmt. Textabb. 2 bis 5 zeigen

Abb. 2.



einige Arbeitsvorgänge, und zwar Abb. 2 das Schleifen eines Messerkopfes mit zwei Topfscheiben. Textabb. 3 erläutert den Vorteil der lotrechten Bauart: die lange dünne Reibahle zum Ausreiben der Feuerbüchsenlöcher würde sich bei wagerechter Anordnung unter ihrem Eigengewichte durchbiegen, da eine Unterstützung durch Brillen nicht anzubringen ist. Textabb. 4 zeigt das Schleifen eines Kegelfräasers, Textabb. 5 eines Formkopfes für Weichenzungenanschlätze mit Vorrichtung zum Schleifen nach Lehre. Bei den letzten beiden Vorgängen ist die Anwendung nur einer Schleifscheibe möglich, da hier das Werkzeug einseitig aus der Mitte steht. Bei dem Vorgange der Textabb. 5 werden Umfang und Stirn mit der abgerundeten Ecke des Formfräasers zugleich geschliffen, wodurch die Aufgabe des Vorteiles der Verwendung zweier Schleifscheiben ausgeglichen wird, denn bei dem ältern Verfahren, bei dem erst

der Umfang, dann die Stirn und schließlich die abgerundeten Ecken geschliffen werden, waren drei getrennte Vorgänge nötig.

Abb. 1 bis 4, Taf. 39 zeigen die Bauart der Maschine. Sie hat für den Antrieb eine Fest- und Los-Scheibe, die mit Riemen vom Wellengestänge angetrieben werden und die Anwendung eines besondern Deckenvorgeleges ersparen. Von der Hauptwelle aus werden alle anderen Bewegungen abgeleitet, so daß die Maschine ziemlich einfach mit elektrischem Antriebe versehen werden kann. Abb. 5, Taf. 39 zeigt die Anordnung des elektrischen Antriebes; statt der Festscheibe (Abb. 1, Taf. 39) ist ein Stirnrad aufgesetzt, das von dem Rohhautritzel der Triebmaschine von 2 PS bei 1450 Umdrehungen in der Minute unmittelbar angetrieben wird. Letztere ist auf einer mit dem Bette der Maschine sicher verschraubten Grundplatte befestigt, das Rädergetriebe ist eingekapselt.

Abb. 3.

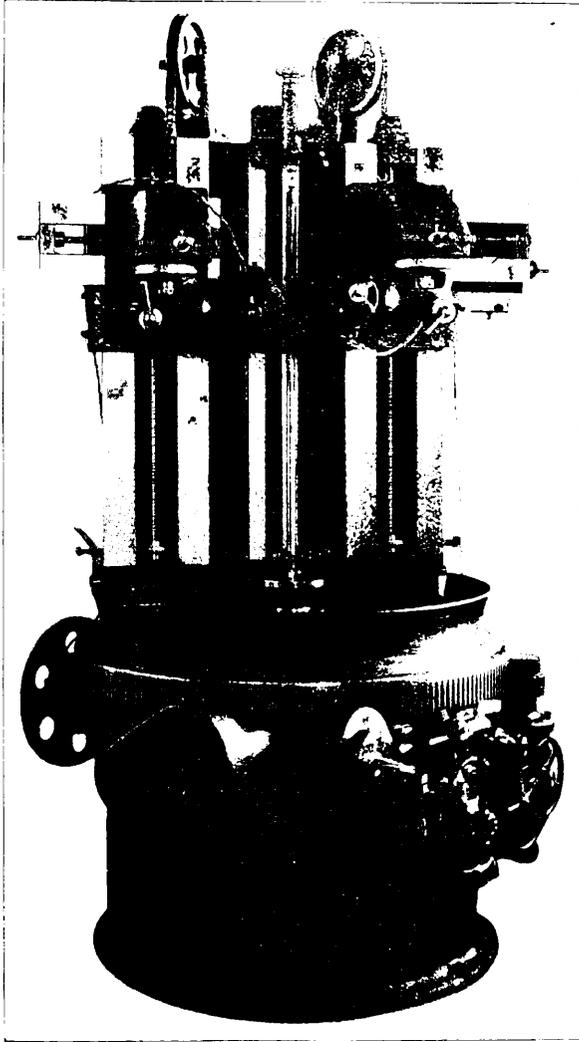


Abb. 4.

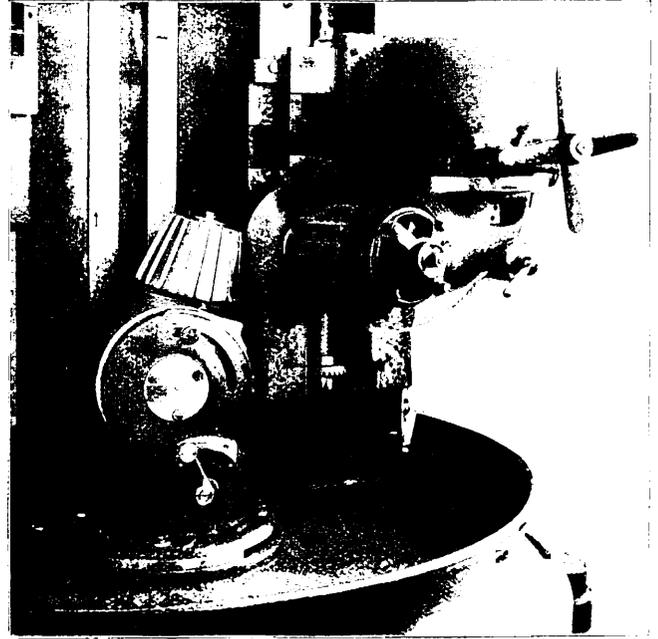
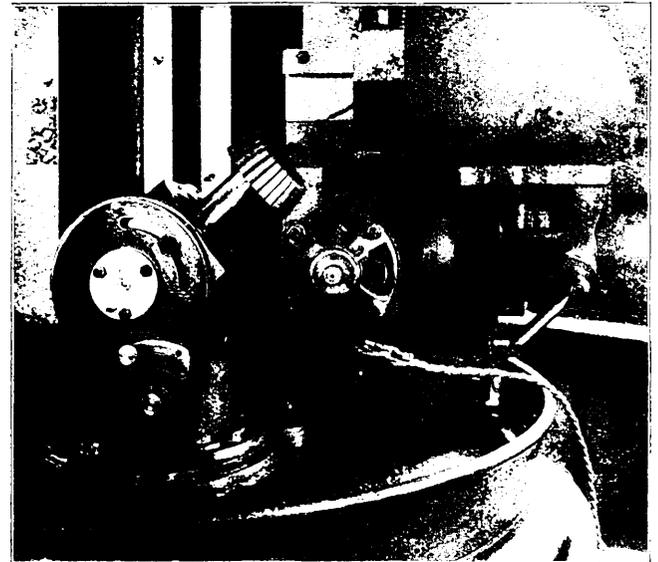


Abb. 5.



Bei Antrieb durch Riemen (Abb. 1, Taf. 39) kann die Verschiebung des Riemens vom Stande des Arbeiters aus mit einem Handhebel erfolgen, wobei unbeabsichtigte Verschiebungen während des Betriebes ausgeschlossen sind.

Die Hauptwelle 2, die zum Wechseln der Drehrichtung ein Wendegetriebe trägt, arbeitet mit Kegelrädern auf ein in der Mitte der Maschine gelagertes Räderbündel, von dem die beiden Hauptbewegungen abgeleitet werden.

Der Antrieb für die Auf- und Nieder-Bewegung der Schleifscheibenträger 3 erfolgt vom obern Stirnrade des Räderbündels aus auf die lotrechten Spindeln, der für den Rundschlitten 4 vom untern Stirnrade des Bündels. Unter Zwischenschaltung von aufzusteckenden Wechselrädern, die der Schraubensteigung des zu schleifenden Fräasers entsprechen, und durch ein Schneckengetriebe wird eine Ritzelwelle angetrieben, die unmittelbar in die am Rundschlitten 4 eingefrästen Zähne eingreift. Mittig um einen Ansatz des Bettes geführt läuft der Rundschlitten auf drei gleichmäßig auf den Umfang verteilten Rollen, in besondernern Ölkammern des Bettes.

Die Umsteuerung des Wendegetriebes erfolgt durch eine mit Stirnradübersetzung angetriebene Steuerscheibe 5. Sie ist eine Schneidenumsteuerung (Abb. 3, Taf. 39). Der Hebel 6 kann auch von Hand umgeschaltet werden, was namentlich beim Einrichten der Maschine von Vorteil ist.

Der Antrieb für die selbsttätige Weiterschaltung des Werkzeuges um einen Zahn wird von der Riemenscheibe 7 (Abb. 3 Taf. 39) abgeleitet, und zwar erfolgt der Antrieb mit einem Schleifriemen, der halb auf der Losscheibe, halb auf der Festscheibe läuft. Durch einen verstellbaren Riemenfinger kann der Riemen genau gegen die beiden Riemscheiben eingestellt werden. Durch Stirnräder wird dann die Bewegung auf die Teilscheibenwelle weitergeleitet. Eine Hemmstange 8 (Abb. 2, Taf. 39) legt sich in eine Verriegelung der Teilscheibe 9 ein und verhindert so deren Drehung: sobald die Teilscheibe 9 aber freigegeben wird, macht sie unter der Wirkung der Reibung des Riemens sofort eine Umdrehung. Unter Einschaltung von Wechselrädern, die entsprechend der Zähnezahzahl des zu schleifenden Fräasers aufzustecken sind, wird dann die Teilschindel 10 angetrieben. Das Werkzeug selbst wird zwischen Körnerspitzen gehalten.

Der Reitstock 11, der die andere Körnerspitze trägt, kann

in jeder Lage schnell festgezogen und gelöst werden; außerdem ist er zum Schleifen schwacher Kegel nach Gradeinteilung schwenkbar. Eine eingebaute Feder gestattet dem Fräserdorne das Ausdehnen in der Längsrichtung; das Zurückziehen erfolgt schnell und bequem durch einen Handhebel. Beim Schleifen von Fräsern mit schraubenförmig gewundenen Zähnen steht also die Teilspindel 10 mit dem Werkstücke still und wird von dem Ständer mit den Schleifscheibenträgern umkreist.

Abb. 6.

Beim Schleifen von Fräsern mit gewundenen Zähnen bestand bisher die Schwierigkeit, beim Vor- und Zurück-Gehen der Schleifscheibenstütze gleichmäßiges Angreifen der Schmirgelscheibe zu erreichen; dies ist bedingt durch das mehr oder weniger große Spiel in den Zahnradern, Schneckengetrieben und Spindeln. Beachtenswert ist daher die Neuerung zum Ausgleichen dieses Spieles an dieser Maschine, die mit den Einzelheiten für die Betätigung der Teilvorrichtung in Textabb. 6

Abb. 7.

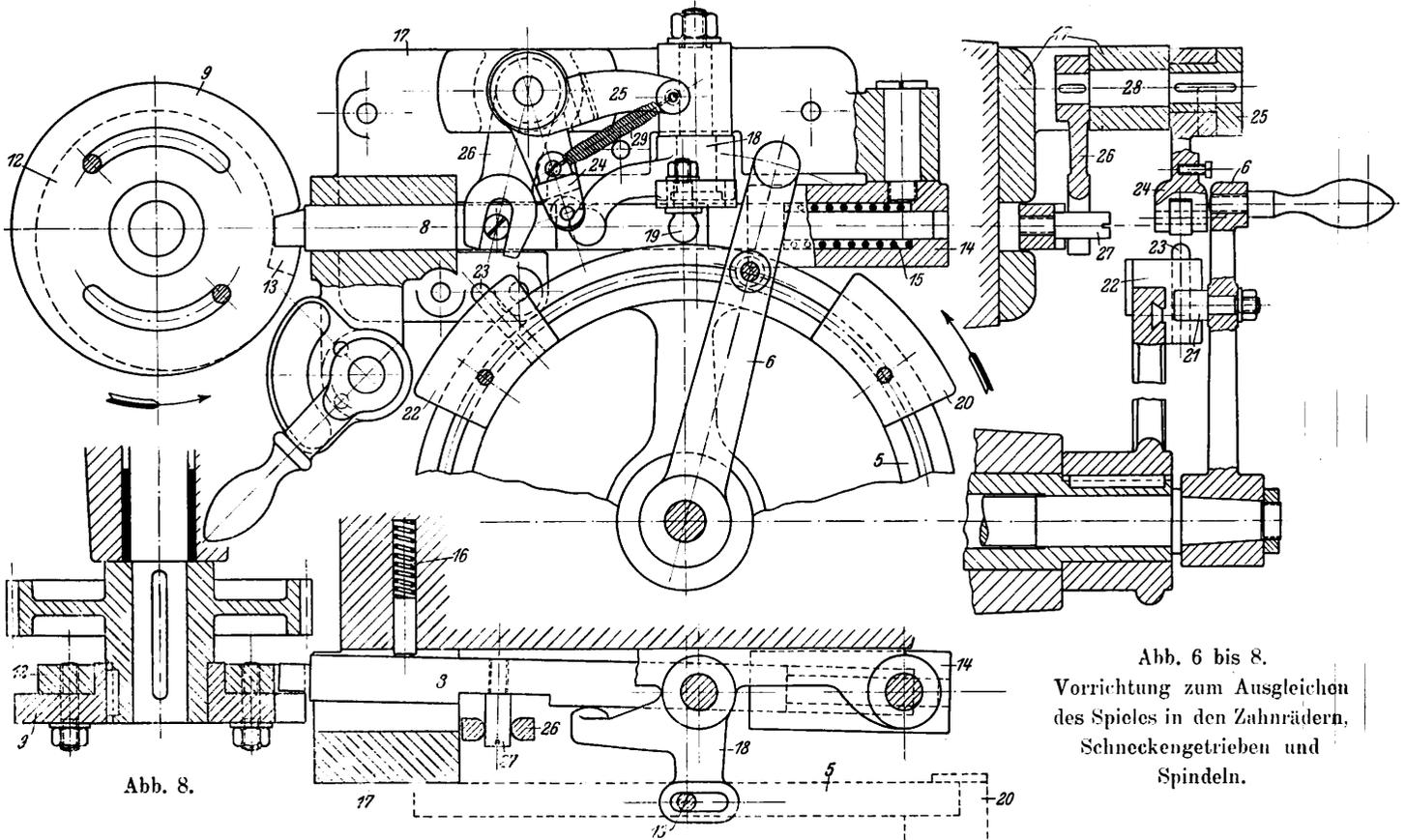


Abb. 6 bis 8.
Vorrichtung zum Ausgleichen
des Spieles in den Zahnradern,
Schneckengetrieben und
Spindeln.

bis 8 dargestellt ist. Um beim Auf- und Nieder-Gange der Schleifscheiben deren gleichmäßiges Angreifen zu erzielen, erhält das Werkstück eine zusätzliche Drehbewegung, die es bei der Umsteuerung um den Abstand der Schmirgelscheibe vom Fräserzahn weiterschaltet.

Die Teilscheibe 9 hat zwei Bogenschlitze und hält mit Schrauben eine dahinter liegende zweite Teilscheibe 12 so, daß 9 an 12 nach gegenseitiger Verdrehung mit den Schrauben festgestellt werden kann. Die Teilscheibe 9 hat am Umfange eine Rast für den Eingriff der Hemmstange 8, die Scheibe 12 eine größere Aussparung von derselben Tiefe, die sich dann aufsermittig an die Außenbahn wieder anschließt, so daß ein Ansatz 13 entsteht. Die Hemmstange ist nun der Achse nach verschiebbar gelagert und schwenkbar. Die in das Schwenklager 14 eingebaute Feder 15 drückt die Hemmstange 8 stets gegen die Teilscheiben, während eine zweite, im Bette gelagerte Feder 16 die Hemmstange nach vorn vom Bette abdrückt, so daß sie an der Vorderseite des Lagers 17 anliegt. Über der Hemmstange 8 ist ein Winkelhebel 18 drehbar gelagert; er liegt mit dem einen Schenkel an der Hemmstange 8, der andere mit Schlitz versehene trägt einen einstellbaren Anschlag-

knopf 19. Die Welle mit den Teilscheiben 9 und 12 dreht sich stets nur in der einen, in Textabb. 6 angedeuteten Richtung, die Steuerscheibe 5 dagegen wird bald links bald rechts umgetrieben.

In der in Textabb. 6 angegebenen Lage dreht sich die Steuerscheibe 5 in der Richtung des eingezeichneten Pfeiles. Die Hemmstange 8 legt sich, von der Feder 16 beeinflusst, gegen das vorn geschlossene Lager 17 und verriegelt die vordere Teilscheibe 9, das Werkstück ist somit gegen Drehung gesichert. Die Schleifscheiben bewegen sich indes abwärts, dabei dreht sich der Rundschlitten 4 entsprechend der Schraubengewindung der Fräserzähne.

Sind die Schleifscheiben unten angekommen, so erfolgt die Umsteuerung. Die Rädergetriebe für die Aufwärtsbewegung der Schleifscheibenträger 3 und die für den Antrieb des Rundschlittens 4 erhalten plötzlich entgegengesetzte Drehrichtung, und durch die Ungenauigkeiten in den Räderbewegungen kommen die beiden Schleifscheiben nicht mehr zum richtigen Angriffe. Wenn der Anschlag 20 den Bolzen 21 am Hebel 6 mitnimmt, erfafst er auch den Anschlagknopf 19 des Winkelhebels 18, so daß die Hemmstange 8 von dem andern Schenkel des Hebels 18

aus der vordern Teilscheibe 9 heraus in die Bahn der hintern Teilscheibe 12 geschoben wird; die bisherige Stellung der letztern ist in Textabb. 6 dargestellt. Die Reibung des Schleifriemens wirkt, sobald die vordere Teilscheibe frei wird, bis sich der Ansatz 13 der hintern Teilscheibe 12 gegen die Hemmstange 8 legt. Dadurch erhält das Werkstück eine zusätzliche Teilbewegung, deren GröÙe von der gegenseitigen Verdrehung der beiden Teilscheiben 9 und 12 abhängt, und die entsprechend der GröÙe der UngleichmäÙigkeit in den Rädergetrieben genau eingestellt werden kann.

Nachdem die Umsteuerung in der untersten Stellung erfolgt ist, wandern die Schleifscheiben wieder aufwärts, und die Steuerscheibe 5 dreht sich dem Pfeile entgegen. Sind die Schleifscheiben oben angelangt, so beginnt die Umsteuerung wieder. Bevor jedoch der Anschlag 22 den Bolzen 21 des Umsteuerhebels 6 berührt, hat der im Knaggen 22 verstellbare Stift 23 den Rollenhebel 24 mitgenommen; letzterer sitzt lose drehbar auf dem Hebel 25 und erfafst diesen an einer Mitnehmerfläche. Hebel 25 und der einen Stift 27 der Hemmstange 8 umschließende Gabelhebel 26 sitzen beide fest auf dem Bolzen 28; dadurch wird die Hemmstange der Achse nach aus der hintern Teilscheibe 12 herausgezogen und sofort durch die Feder 16 nach vorn gedrückt, bis sie sich gegen das Lager 17 legt. Inzwischen sind die Teilscheiben in Drehung versetzt; beim ersten Wiedererscheinen der Rast in der vordern Teilscheibe 9 springt die Hemmstange 8, durch die Feder 15 beeinflufst, sofort in die Rast ein und verriegelt sie. Der Stift 23 im Anschlag 22 kann derart eingestellt werden, dafß der Hebel 26 einen so großen Weg beschreibt, wie zum Herausziehen der Hemmstange 8 nötig ist, um unmittelbar darauf nach Einfallen der Hemmstange in die Rast der vordern Teilscheibe 9, zurückzuschellen. Nach erfolgter Umsteuerung bewegt sich die Steuerscheibe 5 wieder in der eingezeichneten Pfeilrichtung, wobei der Stift 23 den Hebel 24 wieder mitnimmt; jetzt dreht er sich jedoch nur lose auf dem Hebel 25 und wird nach Freiwerden durch die Feder 29 sofort wieder zurückgezogen, bis die beiden Flächen der Hebel 24 und 25 wieder zum Anliegen kommen.

Die GröÙe dieser zusätzlichen Drehbewegung für das Werkstück, die die beim Umsteuern entstehenden UngleichmäÙigkeiten der Rädergetriebe ausgleichen soll, ist nun nicht immer dieselbe, vielmehr ändert sie sich im Verhältnisse des Durchmessers des Werkzeuges; nur der Winkel, um den sich das Werkstück drehen muß, um die zusätzliche Bewegung zu erreichen, ist in allen Fällen derselbe, wenn gleiche Ganglängen vorausgesetzt werden. Mithin ist durch die beschriebene, gesetzlich geschützte Vorrichtung der Vorteil erreicht, dafß das Verstellen der zusätzlichen Bewegung bei verschiedenen Werkstücken nicht mehr erforderlich ist, wie bisher.

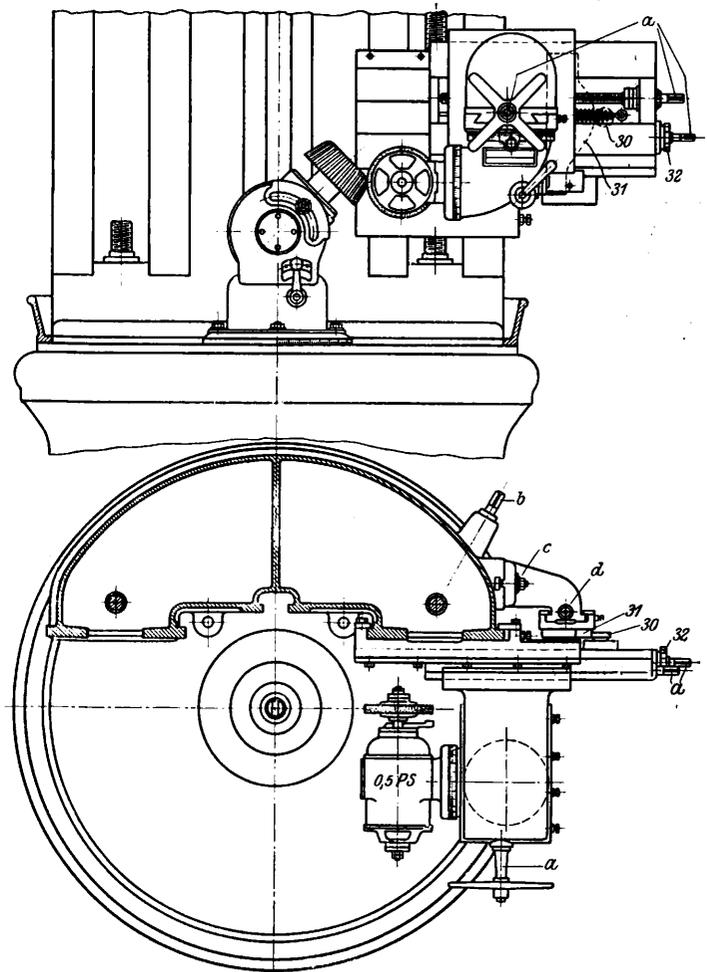
Die Schleifscheibenträger sind zur Erzielung leichten Ganges gegengewogen; jede Schleifscheibe ist unabhängig von der andern gegenüber dem Werkzeuge nach allen Richtungen und Winkeln einstellbar. Der Antrieb der Schleifwelle erfolgt unmittelbar durch eine Triebmaschine von 0,5 PS und 3000 Drehungen in der Minute. Da das Schleifen mit Form- und mit Topf-Scheiben erfolgt, muß die Drehrichtung der Triebmaschinen

geändert werden können, damit Schleifstaub und Kühlwasser stets nach unten geschleudert werden; das geschieht durch einen bequem zu bedienenden Polwender.

Abb. 6, Taf. 39 zeigt die Triebmaschine mit der Schutzvorrichtung teilweise im Schnitte. Die Schleifwelle läuft in Kugellagern, und zwar in «Norma»-Schräglagern, die sich besonders bei Schleifwellen mit hoher Drehzahl bewährt haben, und die auch die beim Schleifen entstehenden Längsdrücke sicher aufnehmen. Abb. 6, Taf. 39 zeigt die Befestigung der Formscheibe, Abb. 7, Taf. 39 die der Topfscheibe. Beide Scheiben sind mit Schutzvorrichtungen ausgerüstet, die das Spritzen des Kühlwassers verhüten und beim Auswechseln der Scheiben leicht entfernt werden können. Die Zuleitung des Wassers an die Schleifstellen erfolgt nach Abb. 1, Taf. 39 von der Pumpe aus durch ein stillstehendes Rohr, und wird in eine in der Mitte liegende Stopfbüchse übergeleitet. Nach dem Verlassen der Stopfbüchse teilt sich das Rohr, durch aufgesteckte Schläuche wird das Wasser den Schleifstellen zugeführt. (Textabb. 1.)

Der rechte Schleifscheibenträger ist mit einer Vorrichtung zum Abformen von Formfräsern, Messerköpfen und dergleichen

Abb. 9.



- a. Spindeln zum Beistellen der Schleifscheiben.
- 32. Sterngriff zum Auslösen der Vorrichtung zum Abformen.
- 30. Rolle zum Abformen.
- 31. Lehre.
- b. Höhenstellung der Schleifscheibenstütze von Hand.
- c. Grobe Höhenstellung der Lehre.
- d. Feine Höhenstellung der Lehre.

ausgerüstet (Textabb. 9). Ein zweiter, auf dem Unterschieber beweglicher Querschlitten trägt eine Vorrichtung 30 zum Schleifen nach Lehre, die durch eine Feder stets an die Lehre 31 gedrückt wird. Letztere ist gegen den zu schleifenden Fräser grob von Hand und fein durch eine Spindel einstellbar. Durch die lotrechte Bewegung des Schleifscheibenschlittens wird die Schleifscheibe nach der Lehre an dem Messerkopfe entlanggeführt, so daß die Stirn, die abgerundete Ecke und der Umfang der Zähne in einem Vorgange geschliffen werden. Soll die Vorrichtung außer Tätigkeit gesetzt werden, so wird die Rolle 30 mit einem Sterngriffe 32 zurückgezogen und der Zwischenschieber mit dem Unterschlitten gekuppelt, so daß die Stütze dann für gewöhnliches Schleifen zu benutzen ist.

Besondere Sorgfalt ist auf das abfließende Kühlwasser

verwendet. Es sammelt sich in dem als Auffangschale ausgebildeten Schlitten und läuft durch ein Abfußrohr (Abb. 1, Taf. 39) in eine umlaufende Wasserrinne des Bettes, von wo es dem Sammelgefäße im Bette zufließt. Der Behälter ist durch eine Rippe geteilt; das verbrauchte Wasser sammelt sich in der einen Hälfte, lagert hier den groben Schleifstaub und Schmutz ab, und fließt dann über die Rippe in die andere Seite, von wo es durch die Pumpe wieder den Arbeitstellen zugeführt wird.

Aus Textabb. 9 ist noch der Aufspannbock für Messerköpfe und Kegelfräser zu ersehen (Textabb. 2, 4 und 5). Der Bock wird auf den Rundschlitten 4 gesetzt: dann kann das Werkzeug in jeder Winkelstellung, bei der die selbsttätige Schaltbewegung nach dem Gesagten erfolgt, geschliffen werden.

Berechnung der Ablaufberge.

E. Weida in Magdeburg.

Für die Ablaufbewegung der Wagen kommen neben dem einleitenden Stoße der Lokomotive die Seitenkraft der Schwere in der Neigung der Ablauframpe beschleunigend, die Reibungs-, Bogen- und Luft-Widerstände verzögernd in Betracht.

Wenn bezeichnet:

Q^t das Gewicht der Wagen,

α° den Neigungswinkel der Bahn,

$\zeta^{kg/t}$ den Reibungswiderstand der Wagen,

$k^{kg/t}$ den Bogenwiderstand,

F^{qm} die für den Luftwiderstand in Betracht kommende Kopffläche in qm ,

$v^{m/Sek}$ die Geschwindigkeit,

$\lambda^{kg/F} = v = 1$ den Luftwiderstand mit $kgSek^2/m^4$ als Einheit,

so ist die beschleunigende Kraft

$$\text{Gl. 1) } P^{kg} = Q^t \sin \alpha - Q^t (\zeta + k)^{kg/t} \cos \alpha - \lambda F v^2,$$

also für die Lasteneinheit

$$\text{Gl. 2) } p^{kg/t} = \sin \alpha - (\zeta + k) \cos \alpha - \lambda \frac{F}{Q} v^2.$$

Setzt man darin $\zeta + k = \zeta_0$, indem man den Widerstand der Bogen in solchen von Neigung verwandelt denkt, ferner $\lambda \frac{F}{Q} v^2 = b v^2$, worin $b = \frac{kgSek^2}{m^2 \cdot t}$ ein passender Mittelwert ist, so wird

$$\text{Gl. 3) } p^{kg/t} = \sin \alpha - \zeta_0 \cos \alpha - b v^2.$$

Frank gibt $\lambda = 0,1225$ an. Die Höhenverhältnisse des Ablaufberges sind so zu gestalten, daß die beim stetig beschleunigten Ablaufe eines Wagens am Fusse des Berges gewonnene lebendige Kraft der widerstehenden Arbeit beim stetig verzögerten Auslaufe auf dem in dieser Beziehung ungünstigsten Verteilungsgleise gleich wird. Dabei sind besonders auch die Weichenbogen zu berücksichtigen; Bogen in den Ablaufanlagen wird man vermeiden. Ist nun V die Geschwindigkeit am Fusse des Berges, also die Anfangsgeschwindigkeit des Auslaufes und s der größte Weg in den Verteilungsgleisen, so lautet die eben aufgestellte Gleichheit für die Masseneinheit:

$$\text{Gl. 4) } 1 \frac{v^2}{2} - 1 \frac{V^2}{2} = \int 1 \cdot g [\sin \alpha - (\zeta_0 \cos \alpha + b v^2)] ds,$$

worin $\sin \alpha < \zeta_0 \cos \alpha + b v^2$ aus $V > v$ folgt. Das Gefälle der Verteilungsgleise ist höchstens 1 : 400.

Differenziert liefert Gl. 4)

$$ds = \frac{1}{g} \sin \alpha - \zeta_0 \cos \alpha - b v^2 \quad \text{oder}$$

$$\text{Gl. 5) } ds = - \frac{1}{2gb} \frac{-2bv dv}{\sin \alpha - \zeta_0 \cos \alpha - b v^2},$$

und die Integration zwischen V und v_0

$$\text{Gl. 6) } s = \frac{1}{2gb} \ln \frac{\sin \alpha - \zeta_0 \cos \alpha - bV^2}{\sin \alpha - \zeta_0 \cos \alpha - bV_0^2},$$

wenn V_0 die Geschwindigkeit am Ende von s ist. Demnach ist

$$e^{2gbs} = \frac{\sin \alpha - \zeta_0 \cos \alpha - bV^2}{\sin \alpha - \zeta_0 \cos \alpha - bV_0^2} \quad \text{oder}$$

$$\text{Gl. 7) } V^2 = \frac{e^{2gbs} (-\sin \alpha + \zeta_0 \cos \alpha + bV_0^2) + \sin \alpha - \zeta_0 \cos \alpha}{b}$$

und

$$\text{Gl. 8) } V_0^2 = \frac{1}{e^{2gbs}} (-\sin \alpha + \zeta_0 \cos \alpha + bV^2) + \sin \alpha - \zeta_0 \cos \alpha$$

Aus Gl. 7) kann V berechnet werden, wenn s und v_0 , aus Gl. 8) v_0 , wenn s und V gegeben sind. In Gl. 7) und 8) kann s nur auf Strecken mit unveränderlichen α und ζ_0 bezogen werden; wenn V nach Gl. 7) für ein streckenweise gekrümmtes Verteilungsgleis zu berechnen ist, so muß v_0 für das Ende der am weitesten vom Ablaufberge entfernten Teilstrecke wie üblich angenommen und danach V' für diese Strecke berechnet, für die vorliegende Strecke dann dieses V' als v_0 benutzt, und so weiter bis zu der am Fusse des Ablaufberges beginnenden Teilstrecke gerechnet werden, indem man jedesmal das der Eigenschaft der Teilstrecke entsprechende ζ_0 einführt. Wenn ein Wagen im Scheitel des Ablaufberges mit der Geschwindigkeit v_a abgestoßen wird, auf der Länge s_1 der Rampe mit stetig wachsender Geschwindigkeit abläuft und am Rampenfusse die Geschwindigkeit V erreicht, so muß für die Masseneinheit sein

$$\text{Gl. 9) } 1 \frac{V^2}{2} - 1 \frac{v_a^2}{2} = \int 1 \cdot g [\sin \alpha_1 - (\zeta_0 \cos \alpha_1 + b v^2)] ds_1,$$

worin wegen

$$v > v_a \\ \sin \alpha_1 > \zeta_0 \cos \alpha_1 + b v^2$$

sein muß.

Zu möglichster Beschleunigung des Ablaufvorganges bei

geringster Höhe des Ablaufberges ist $\sin \alpha$, also die Neigung der Ablauframpe tunlich groß zu wählen.

Differenzieren und integrieren von Gl. 9) zwischen v_a und V liefern:

$$(Gl. 10) \quad s_1 = \frac{1}{2gb} \ln \frac{\sin \alpha_1 - \zeta_0 \cos \alpha_1 - b v_a^2}{\sin \alpha_1 - \zeta_0 \cos \alpha_1 - b V^2}$$

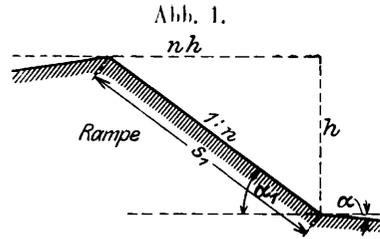
Nach Textabb. 1 ist aber

$$\sin \alpha_1 = \frac{1}{\sqrt{1+n^2}}, \quad \cos \alpha_1 = \frac{n}{\sqrt{1+n^2}}$$

$s_1 = h \sqrt{1+n^2}$, also nach Gl. 10) die bei gegebenem v_a für die Erreichung von V nötige Höhe h der Ablauframpe

$$(Gl. 1) \quad h = \frac{1}{2gb \sqrt{1+n^2}} \ln \frac{1 - n \zeta_0 - b \sqrt{1+n^2} = v_a^2}{1 - n \zeta_0 - b \sqrt{1+n^2} = V^2}$$

Die Endgeschwindigkeit auf den Verteilungsgleisen soll für alle Wege wenigstens annähernd gleich und für das Auflaufen der Wagen ungefährlich sein. Die unter gleichen Umständen für alle Wagen am Fusse des Ablaufberges gleiche



Geschwindigkeit V muß also auf allen für diese Anfangsgeschwindigkeit zu kurzen Wegen etwa durch eine Gleisbremse zwischen dem Fusse des Ablaufberges und der ersten Verteilungswache abgebremst werden. Die Länge des Bremsgleises ist nach dem Unterschiede von V für den längsten und kürzesten Weg in den Verteilungsgleisen zu bemessen. Zu den Berechnungen nach Gl. 6) ist nur nötig, den Wert ζ der Bremskraft entsprechend zu erhöhen und dabei die für den kleinsten Weg nach Gl. 7) berechnete Anfangsgeschwindigkeit in Gl. 6) als v_a einzusetzen. Wenn sich dann beispielsweise Q auf vier Räder verteilt und die Reibung zwischen Hemmschuh und Schiene 17% des Raddruckes beträgt, so ist die widerstehende Kraft der Bremswirkung $0,17 \cdot 0,25 \cdot Q = 0,0425 Q$, also für die Lasteinheit $= 0,0425$, um welchen Betrag ζ_0 zu erhöhen ist, um die den Verhältnissen angemessene Länge des Bremsgleises zu finden. Auf dieser Gleisstrecke werden alle bei den Ablaufbewegungen nötigen Bremswirkungen nach Schätzung der entsprechenden Bremswege durch den Hemmschuhleger ausgeführt. Werden Einrichtungen zum gleichzeitigen Bremsen zweier Räder verwendet, die den Vorzug verdienen, so ändert das nur die Zahlenwerte, nicht die Art der Berechnung des Bremsweges.

Zweiachsiger Rettungswagen der österreichischen Staatsbahnen.

G. Garlik Ritter von Osoppo, Oberbaurat im Eisenbahnministerium zu Wien.

Hierzu Zeichnungen Abb. 1 bis 7 auf Tafel 40.

Die neue Wagengattung ist im Frieden und Kriege ausschließlich für den Rettungsdienst bei Bahnunfällen bestimmt und ist daher mit einer festen, für den Rettungsdienst geeigneten Einrichtung versehen. Zur äußeren Kennzeichnung des Zweckes ist in der Mitte jeder Langseite unter der Fensterbrüstung ein rotes Geviertfeld mit weißem Kreuze angebracht

Die Hauptmaße und Gewichte dieser Wagen sind:

Achsstand	6000 mm
Ganze Länge zwischen den Stoßflächen	10590 »
Länge des Untergestelles	9350 »
Äußere Kastenlänge	7750 »
Äußere Kastenbreite	2900 »
Innere Kastenlänge mit Aufbau	2800 »
Wagenhöhe über Schienenoberkante	4120 »
Eigengewicht	13,10 t

Der Wagen ist ausgerüstet mit regelmäßigen Achsen mit Scheibenrädern, geschlossenen Achslagern aus Flußeisenguß, Tragfedern 1910.92.13 mit neun Blättern, 16 mm Lagerpiel längs, 10 mm quer, regelmäßiger Zug- und Stofs-Vorrichtung, eisernem Untergestell, Spindelbremse mit seitlichem Antriebe von der Endbühne aus durch Kurbel mit umlegbaren Griffen, selbstwirkender Sauge-Güterzug-Schnellbremse mit Notbremseinrichtung, Dampfheizleitung, Laufbrettern am Dache, regelmäßigen Signal-Stützen und Kloben, sowie zwei Seilösen. Damit der Wagen auch in Zügen mit mehr als 60 km/St Geschwindigkeit verkehren kann, darf die Stärke der Radreifen nicht unter 35 mm herabgehen.

In das eichene Kastengerippe, in dem die Säulen und Verbindungshölzer entsprechend den Seitenfenstern und Stirntüren ausgeteilt und mit eisernen Winkeln, Bändern und Stahl-

Flachschrägen verbunden sind, sind für die Befestigung der Tragriegel, Tragbahnen, Winden und Wasserbehälter besondere Riegel und Querstücke eingezogen. Alle Seiten- und Stirnwände, das Dach und der Aufbau haben doppelte Schalung. Die äußere Schalung der Stirn- und Seiten-Wände ist aus 13 mm starken, lotrechten, die innere aus 13 mm starken, wagerechten Fichtenbrettern hergestellt. Der Kasten ist außen grün gestrichen und lackiert, die Wände sind innen licht, eichenholzartig gestrichen. Das Dach mit Wärmeschutz aus Korkstein ist mit Segelleinwand gedeckt.

Die Dachbogen sind aus Platten von Eschen- und weichem Holze hergestellt, jeder zweite mit Winkeleisen versteift. Der Fußboden ist mit Linoleum belegt. Die Stärke der Seitenwände beträgt 65, der Stirnwände 60, des Fußbodens 80, des Daches 70 mm.

Der Dachaufbau reicht der Länge nach über den ganzen Wagenkasten und hat an jeder Langseite zwei Fenster zum Aufklappen, sieben feste, zwei Lüftöffnungen für Luftsauger und innen mit Stangen zu bewegende Schieber, an jeder Stirnseite drei feste Fenster. Die Decke und der Aufbau sind innen beinweiß gestrichen.

In die Rahmen der festen Fenster sind je zwei Glasscheiben mit festem Abstände, in die der beweglichen einfache, matte Scheiben eingesetzt, letztere haben außen feste Läden aus Blechstreifen. Die Langwände des Dachaufbaues sind 50, die Stirnwände 60, das Dach ist 70 mm stark.

Das Innere ist durch nach außen schlagende, zweiflügelige Türen von 1000 mm Weite mit Verschluss durch obere und untere federnde Riegel, Fallenschloß mit beiderseitigen Drückern und Öse für Bleisiegel von den Endbühnen getrennt. In die

oberen Teile der Türflügel sind feste Fenster eingesetzt und innen und außen mit Schutzgittern aus Rundstäben und Flachschienen gesichert. Die Fenster in der Seitenwand auf der Seite des Ofens und im Aborte sind herabblafsbar mit Pressrahmen, die auf der Gegenseite fest mit gelenkig befestigten Holzladungen versehen.

Die Glastafel des Abortfensters ist aus mattem Glase mit einer durchsichtigen Kreisfläche von 40 mm.

Die Vorhänge der Stirntüren, Seitenwandfenster und die an den festen Fenstern im Aufbaue sind aus ungebleichtem Drelle hergestellt und auf eisernen Stangen mit Ringen verschiebbar.

Die Endbühnen sind 800 mm breit, das Geländer mit den Abschlussblechen ist so eingerichtet, dafs die Abschlussbleche nach Ausheben der beiden mittleren Geländerpfosten in 770 mm Abstand und der 50 × 10 mm starken Geländerstangen zur Verbreiterung der Endbühnen beim Ein- und Ausladen umgelegt werden können, in welcher Lage sie mit angeieteten Bügeln auf den Köpfen der Bufferkörbe ruhen.

Die 830 mm breiten Übergangsbrücken legen sich aufgeklappt an die beiden Mittelsäulen und werden durch an diesen drehbar befestigte Blechschuhe gehalten.

Die Ecksäulen des Geländers aus Rundeisen von 30 mm sind einerseits an dem Bruststücke, andererseits an dem Stirnrahmen befestigt und dienen als Handgriffe beim Besteigen der drei auf Fußbrettstützen befestigten Auftrittbretter. Die Endbühnen werden seitlich durch einzulegende Abschlussstangen abgeschlossen.

Für das Einbringen von schwer Verletzten auf Tragbahnen ist an einer Stirnseite ein Drehkran A mit 1430 mm Ausladung angebracht. Kranständer und Ausleger sind aus doppelten Winkeln von 40 . 40 . 5, die Streben aus solchen von 30 . 30 . 4 mm gebildet, mit Knotenblechen verbunden; in dem 50 mm weiten Zwischenraume sind die Rollenführungen angeordnet.

975 mm über der Oberkante des Untergestelles ist auf Kragstücke an den beiden Winkeln des Kranständers die Windtrommel von 100 mm Durchmesser mit einem Sperrklinkenrade gelagert. Die aufsteckbare Windekurbel wird im Wageninnern in der Nähe der Tür aufgehängt. Der Kranständer ist drehbar oben in einem Zapfenlager am Stirnrahmen, unten an einem Spurlager an der Brust gelagert.

Am Kranständer ist ein Sperrbogen angebracht, der durch Eingreifen eines Stiftes die drei folgenden Stellungen des Kranes festlegt: in der Richtung der Endbühne außer Dienst, in der Richtung des Gleises zum Ein- und Ausladen der Verletzten auf Tragbahnen, vor der Stirntür unter Festlegung durch einen Anschlag zum Befördern der gehobenen Tragbahre durch die Tür.

Die Seilscheibe am Ausleger gestattet das Einhängen eines Querhebels für die Aufhängung der Tragbahre mit einem Federhaken. Für die Befestigung des Flaschenzuges ist ein Haken an die Strebe genietet. Der Querhebel trägt an den Enden Ringe für die Drahtseile der Tragbahnen zum Aufwinden bis zur Höhe der Endbühne.

Zur Beförderung der Tragbahnen im Wagen sind zwei getrennte Hebevorrichtungen eingebaut. 2050 mm über dem Fußboden sind quer 1280 mm von der Stirnseite zwei Winkel

von 50 . 50 . 6 mm in 80 mm Abstand als Fahrbahn einer Laufkatze angebracht. Das über die Laufkatze geführte Drahtseil von 6 mm steht durch Umlenkrollen mit einer Windtrommel mit Sperrklinke bei der Doppeltür in Verbindung. An die Hubrolle der Laufkatze ist ein Hebel für die Drahtseile der Tragbahnen gehängt. Diese Anordnung ist doppelt vorhanden.

Die Tragbahre besteht aus einem versteiften 600 mm breiten, 1870 mm langen Holzrahmen mit gepolsterter Liegefläche, dessen Holme auf 2370 mm lang auszuziehen sind, einem verstellbaren Kopfteile und einem herausziehbaren 300 mm hohen Fußsteile. Zur Erleichterung der Bewegung läuft die Tragbahre auf vier kleinen Rollen.

An den Holnteilen sind je zwei Handhaben zum Einhängen der Drahtseile und je zwei Einsteckösen zum Einschleiben von seitlichen, 900 mm langen, 130 mm hohen Schutzwänden aus Mannesmannröhren angebracht: die Röhre sind mit Manillaschnüren eingeflochten.

Die vier 200 mm über dem Fußboden befindlichen Tragbahnen sind hinten an der Seitenwand auf angeschraubten Bettstützen, vorne auf hölzerne an den Fußboden geschraubte Lager gestützt, die vier oberen Tragbahnen, 1130 mm über Fußboden, sind hinten ebenso gelagert, vorne an Gurten, die an den Aufbau-Oberrahmen befestigt sind, aufgehängt.

Um je zwei Tragbahnen übereinander nach drei Seiten abschließen zu können, sind an Ringen verschiebbare Stoffvorhänge auf 16 mm dicken Gasrohren angebracht.

Jede Tragbahre ist mit 1 Kopfpolster, 1 Leintuche und 2 Decken ausgerüstet. An entsprechenden Stellen sind für jede Tragbahre ein fester Gurt zum Anhalten, ein Auflagebrett an den Seitenwänden und vier Riemen zum Festschnallen der Kranken vorhanden.

An der Kranseite ist ein abgeschlossener Abortraum von 900 . 800 mm mit frei stehender Schale aus gebranntem Tone für Wasserspülung in der Ecke eingebaut. Der Wasserbehälter aus Zinkblech hält 50 l, die kupfernen Leitungsrohre sind frei verlegt.

Der Fußboden des Abortraumes besteht aus geschliffenem Magnesia - Estriche, die Wände der Fensterbrüstung aus überfangenem Zinkbleche, darüber sind sie elfenbeinartig gestrichen. Die 500 mm weite Aborttür ist durch ein Fallenschlofs mit beiderseitigem Drücker, darüber von innen durch einen Vorreiber zu schliessen. In die Decke ist ein Luftsauger eingebaut.

Gegenüber dem Wasserbehälter ist in angemessener Höhe auf Kragstücken ein Kasten mit sechs Karbidosen und einer Blechschere zum Öffnen untergebracht. In der andern Ecke derselben Stirnseite steht ein Waschtisch mit Marmorplatte und einem Kippbecken aus gebranntem Tone mit Ablaufrohr. Das Wasser liefert ein übereck angebrachter Behälter für 40 l.

Der Wagen wird durch einen Meidinger-Ofen mit Luftzuführung von außen und Schieberrost geheizt, der nahezu in der Längemitte an einer Seitenwand auf 700 . 500 mm großem Bleche steht. Auf dem Ofen ist ein kupferner Wasserkessel mit Hahn und Handhabe vorgesehen. Die Seitenwand trägt hinter dem Ofen eine 3 mm starke Asbestplatte und auf

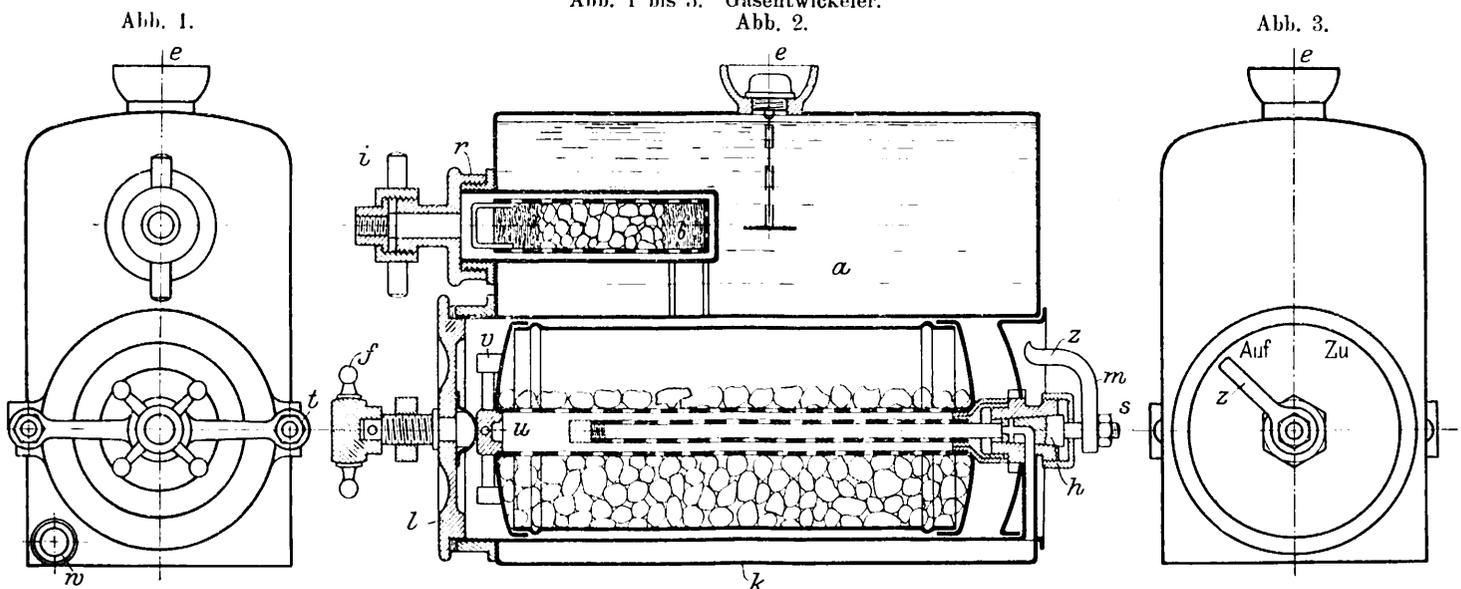
Abstandsschrauben 1 mm dickes Blech. Das Rauchrohr ist so in das Dach eingebaut, daß keine Feuersgefahr besteht. Die Höhe des Rauchrohres mit Hut entspricht auch der italienischen Umrisslinie. Neben dem Ofen steht eine Kiste für Holz und Kohle mit Deckel, Kohlenschaufel und Feuerhaken.

Die Dampfheizleitung endet an den Bruststücken des Wagens in je zwei Abzweigungen mit einem Absperrhahne.

Die Beleuchtung erfolgt mit von innen zu öffnenden

Deckenlampen nach Lafaurie-Potel übereck in 950 mm Abstand von der Wagenmitte, die Höhe vom Fußboden bis Unterkante der Glocke beträgt 2025 mm. Außerdem ist an jeder Stirnseite über der Doppeltür eine Azetilenlampe mit abnehmbarem Blechschirme und Gasentwickler für die Beleuchtung des Inneren, der Endbühnen und des Vorfeldes vorgesehen.

Für die Bedienung der Stirnwandlampen bestehen folgende Vorschriften (Textabb. 1 bis 3).



1. Bereitstellung der Lampen.

a) Behandlung der Karbidbüchsen.

Zur Füllung der Lampen dient das im Abortraume in verlöteten Blechbüchsen für je 2 kg verwahrte Karbid. Der Inhalt einer Büchse reicht für die Füllung der beiden Stirnwand- und der drei Hand-Lampen mit je 700 und 200 g aus.

Zum Öffnen der Büchsen dient die Blechschere im Karbidkasten. Das Öffnen der Büchse wie das Füllen der Lampe darf nur außerhalb des Wagens vorgenommen werden. Leere oder angebrochene Karbidbüchsen dürfen nicht mehr im Wagen untergebracht werden.

b) Füllen der Gasentwickler.

Der zu füllende Gasentwickler muß nach Lösen der Überwurfmutter i und der Flügelmutter bei k abgenommen werden. Dann ist der Zweiweghahn z in die Stellung «Zu» zu bringen, die Wasserfüllschraube e abzuschrauben und der Wasserbehälter a mit Wasser zu füllen.

Bei 6° und größerer Kälte sind dem Wasser 10% Brennspritus beizumengen, also auf den Inhalt von 2 l 0,2 l.

Durch Drehen des Handrades f nach links wird der Verschluss l gelöst und um den Bolzen t umgelegt. Der hervortretende Karbidbehälter v wird herausgezogen, der Deckel der Karbidtrommel so lange verdreht, bis sich der Stift u in die Richtung des Schlitzes stellt, sodafs der Deckel abgehoben werden kann. Der Karbidbehälter wird nun zur Hälfte mit 600 bis 700 g Karbid gefüllt, der Deckel wieder aufgesetzt, der Behälter eingeschoben und der Verschluss geschlossen. Dann ist die Gasreinigungsschraube r zu lösen,

das Körbchen b herauszuziehen und zu füllen, und zwar unten mit einer losen Schicht Watte aus dem Tischchen Nr. 2 oder Roßhaar. dann bis zur Hälfte mit Karbid und darauf mit einer losen Schicht Watte. Nach Einbringen des Gasreinigerkörbchens b wird die Gasreinigungsschraube r wieder aufgesetzt, und nun ist der Gasentwickler an seinen Platz zu bringen und eine verläßliche Verbindung des Leitungsrohres zur Lampe mit dem Gasentwickler durch Festziehen der Überwurfmutter i herzustellen. Auch ist der Gasentwickler durch die vorher gelöste Flügelmutter bei k wieder zu befestigen.

2. Inbetriebsetzen der gefüllten Lampe.

Der Hebel z des Zweiweghahnes h wird in die Stellung «Auf» gebracht, wodurch Wasser zum Karbide gelangt, die Lampe sofort angezündet und der Glasdeckel nebst dem Blechschirme geschlossen, wobei die Schraube der Blechabschlussscheibe angezogen werden muß.

Zur Beleuchtung der Endbühne ist der Blechschirm abzunehmen und an den Nägeln im Wageninnern neben den Stirnwandlampen aufzuhängen.

3. Abstellen der Lampe.

Der Hebel z des Zweiweghahnes wird in die Stellung «Zu» gebracht, wodurch die Gasentwicklung aufhört. Das nachströmende Gas strömt durch eine zweite Bohrung in den Zweiweghahn ab.

4. Reinigen der Lampe.

Nach jeder Benutzung des Fahrzeuges ist die Vorrichtung vollständig zu entleeren und zu reinigen, indem zunächst die Karbidtrommel herausgezogen, geöffnet und in fließen-

dem Wasser gespült wird, so daß nirgend Kalkschlamm bleibt. Der Raum der Karbidtrommel im Gasentwickeler wird gereinigt, indem man das Wasser aus dem Behälter a bei geöffnetem Hahne h und offenem Verschlusse l ausfließen läßt. Der Wirbel des Wasserhahnes h wird nach Lösen der Schraube s und der Überwurfmutter m bisweilen herausgezogen und Wasser in vollem Strahle durch die Verteilrohre gespült. Die vollständige Entleerung des Wasserbehälters erfolgt durch Öffnen der Abflussschraube w.

Für die Handlaternen gilt Folgendes: Vor der Verwendung der Laterne wird die Schraube am Boden des Karbidbehälters ganz nachgelassen und der Karbidbehälter aus dem Hakenverschlusse entfernt. Das Karbidgefäß wird dann mit Karbid um das siebartige Röhrchen bis etwas über die Hälfte gefüllt; hierauf steckt man den Federboden darüber, schiebt den ganzen Behälter über den Hakenverschluss und verschließt ihn. Die untere Schraube wird dann wieder fest zugeschraubt und dadurch das ganze Gefäß gasdicht geschlossen.

Zum Anzünden stellt man den Tropfenregler bis er an den Anschlag stößt, wonach in einer bis zwei Minuten genug Gas entsteht, um die Laterne anzünden zu können. Zum Löschen wird der Tropfenregler zurückgestellt und die Flamme gelöscht. Der Dichtring darf nie fehlen. Altes Karbid soll nach der Verwendung sofort entfernt werden.

In der Mitte des Wagens ist im Untergestelle ein 1580 mm breiter, 1700 mm tiefer und 630 mm hoher Kasten befestigt, dessen Gerippe und Türrahmen aus Eichenholz, dessen Decke, Boden und innere Verschalung aus weichem Holze hergestellt sind; außen ist er mit Blech verkleidet. Der Unterkasten hat auf jeder Langseite eine 920 mm breite Doppeltür mit Riegel und Bartschloß, die zum Einlegen verschiedener Teile der Ausrüstung dient. Außerdem sind Öfen für Bleisiegel angebracht.

Einrichtungen und Ausrüstungsteile sind die folgenden.

Ein Bört mit drei Fächern über einander, enthaltend: 3 kupferne Wasserkannen für 25 l.

Im obersten Fache: 1 überfangener Wasserkrug zu 6 l, 1 Drahtkorb mit 6 Wassergläsern.

1 Tischchen mit Schubladen enthaltend: 1 Schnellsieder mit Kochgefäß, 1 überfangene Teekanne, 1 Teeseiher aus Nickel, 1 Glas für 70 g Tee, 1 Blechbüchse für Würfelzucker, 3 Teelöffel, 3 Krankenschalen, 1 Schiffchen für Heilmittel.

Unter dem Tischchen auf dem Fachbrette: 2 Waschbecken aus Papier zu 2 l, 2 Kannen aus Papier zu 1 l, Entseuchungsfüssigkeiten, 2 Eiterschalen aus Papier.

1 Tischchen mit Schublade, enthaltend: 2 gläserne Urinflaschen, 2 überfangene Spuckschalen, 2 Seifenschalen mit je 1 Stücke Karbolseife, 20 Krankentafeln, ein Paket Watte und die Azetilenlampen.

Unter dem Tischchen auf dem Fachbrette 2 überfangene Blechwaschbecken, 2 Leibschüsseln, 1 Ausgufkübel aus Blech.

Die oberen Platten der Tischchen sind mit weißem Linoleum bespannt.

Ferner sind vorhanden: 1 Kasten für Heilmittel, 3 tragbare Azetilenlampen mit Blende, 2 Handlaternen mit rotem

Glase, 1 Kasten mit 11 Zinkfackeln und 6 Blechstulpen, 1 Armsessel von gebogenem Holze, mit Leder gepolstert, 2 Feldsessel, 1 Stiegensessel, 1 Lüftungsschlüssel, 3 Kurbeln für die Winden, 2 wasserdichte Wassereimer, 1 blecherner Wasserkübel, 1 Signalfahne, 1 Wand-Wärmemesser, 2 Behälter für Zündhölzchen, 4 Kleiderhaken, 1 Rahmen mit Zeichnung der Einrichtung des Wagens, 1 Rahmen mit Verzeichnis der Ausstattung, 1 Rahmen mit Vorschrift über die Behandlung des Ofens, 1 Rahmen mit Vorschrift über Gasentwickeler und Azetilenlampen.

Der Rettungskasten an der Seitenwand zwischen den beiden Tischen enthält: 1 Besteck mit 2 Messern für Ärzte, 3 Skalpelle, 2 Bogensägen mit Ersatzblättern, 2 Nadeln zum Unterbinden, 1 Schrauben-Drehständer, 2 einfache stumpfe Haken, 2 spitze Doppelhaken, 6 Arterien-Klammern, 1 Knochenzange, 1 Schraubenzieher.

1 chirurgisches Taschenbesteck enthaltend 1 gerade Schere, 1 Hohlschere, 1 Skalpelbistouri, 1 spitzes Bistouri, 1 gekröpftes Bistouri, 2 Aderlaß-Lanzetten, 1 Aderlaß-Binde, 1 Rasiermesser, 1 Beloquesches Rohr, 1 Meißelsonde, 1 Hohlsonde, 1 geöhrte Sonde, 1 Zange zum Blutstillen in der Größe einer Kornzange, 2 Unterbindungszangen, 1 Lapidsträger, 1 Spatel, 4 Heftnadeln, 50 Karlsbader Nadeln.

1 Schachtel mit 24 Sicherheitsnadeln, 100 Stecknadeln, 10 Nähadeln, 1 Knäuel Zwirn und 6 Spulen mit Karbol getränkter Nähseide.

1 Holzkasten mit Fächern für 2 Fläschchen mit je 50 g Chloroform, 2 Fläschchen mit je 50 g reiner verdichteter Karbolsäure von 10 zu 10 g geteilt, 1 Fläschchen mit je 50 g Hoffmannstropfen, 1 Gläschen mit 2 Strähnen Katgutfäden von verschiedener Stärke, 1 Gläschen mit 10 Sublimatpastillen, 1 Streubüchse mit 50 g Jodoformpulver, 1 Blechbüchse mit 200 g Vaseline für Brandwunden, 1 Tropffläschchen für Chloroform, 1 Korb nach Esmarch, 1 Zungenhalter, 1 Hornlöffel, 1 Trinkbecher aus Zinn oder Papier, 1 Pflasterschere, 1 Schienenmesser, 4 Drehständer, 2 Bürsten für Abreibungen, 2 Handlaternen mit Glaszylinder, 2 Handleuchter, 1 kg Stearinkerzen, 2 Wachsstücke, 1 Eiterschale aus Papier, 1 Kanne mit Schnabel aus Papier, 1 längliches Waschbecken aus Papier, 2 Waschbecken aus Papier, 2 Stücke Handseife, 1 Nagelbürste, 1 Blechbüchse mit Kautschukpflaster, 12 Tafeln gewöhnlicher Watte, 2 kg Baumwollfäden nach Bruns, 20 m aufsaugenden Verbandstoffes, 2 m Gewebe mit 5% Jodoform, 2 m wasserdichten Stoffes, 1 Schachtel mit gestärkten Organsinbinden für erstarrende Verbände, je fünfzehn 5, 8 und 12 cm breite Kalikobinden, je drei 5 und 8 cm breite Leinenbinden, 6 Handtücher, 20 Umschläge, 12 dreieckige Verbandtücher, 40 m fingerbreite Leinenbändchen, 1 Schürze, 3 lange Blockstiefel nach Petit mit Stützvorrichtung, 3 Wattlepolster für die Blockstiefel, 40 Holzschienen, 4 Bogen Pappdeckel, 6 Häckerlingpolster.

Zum Einladen werden die Tragbahnen von der Rettungsmannschaft aus dem Wagen herbeigeht, mit den darauf gebetteten Kranken unter den ausgeschwenkten Kran gebracht, mit den Drahtseilen in die Ringe des Querbaumes am Krane gehängt, und auf die Endbühne gehoben. Von hier werden sie nach Lösen der Seile entweder mit der Hand in den Wagen

geschoben, oder bis unter die zweite Hebevorrichtung getragen, hier wieder mit Drahtseilen an den Katzenhebel gehängt und mit der Winde am Türpfosten in die gewünschte Höhe und Lage gebracht. Zuerst müssen die vier Tragbahnen des hintern Teiles des Wagens eingestellt werden, zuletzt die vordern. Sind alle acht Tragbahnen eingeladen, so werden die Drahtseile von den

Querhebeln entfernt, die Türen geschlossen und der Drehkran begedreht, nachdem das Geländer und die Abschlufsbleche in die ursprüngliche Lage gebracht sind. Das Ausladen erfolgt umgekehrt.

Die österreichischen Staatsbahnen haben bis jetzt 18 solche Wagen eingestellt.

Das Kraftfahrzeug in der Werkstatt.

Schmitz, Regierungs- und Baurat in Frankfurt a. M.

Wie in die meisten Betriebe, ist der Kraftwagen in der in Textabb. 1 bis 5 dargestellten Ausbildung auch in die Eisenbahnwerkstätten eingeführt. In der Werkstätte Frankfurt a. M. wurden früher die Werkstoffe aus dem Lagerhause

von Arbeitern nach den einzelnen Abteilungen befördert, nachdem der Werkmeister die erforderlichen Teile ausgesucht und in Empfang genommen hatte. Dadurch wurden täglich vier bis sechs Mann eine Stunde lang ihren Arbeiten entzogen.

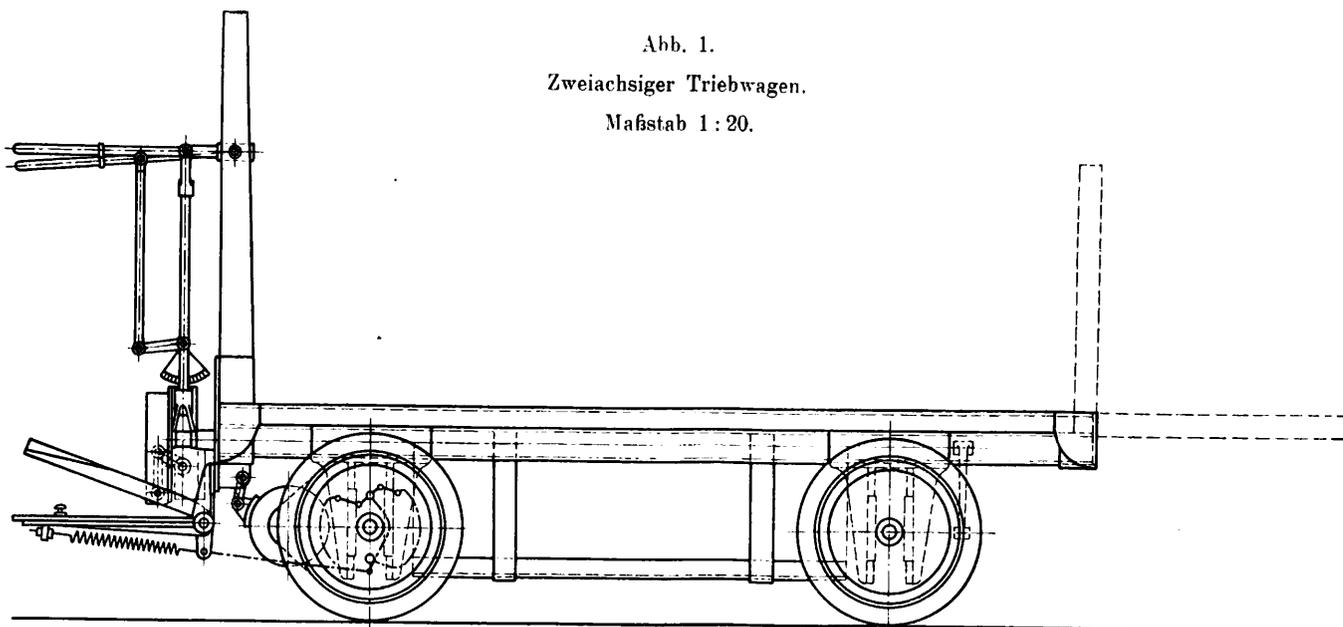
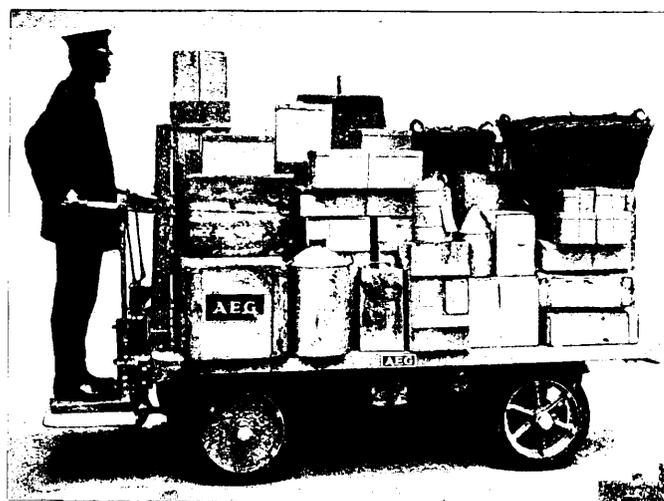
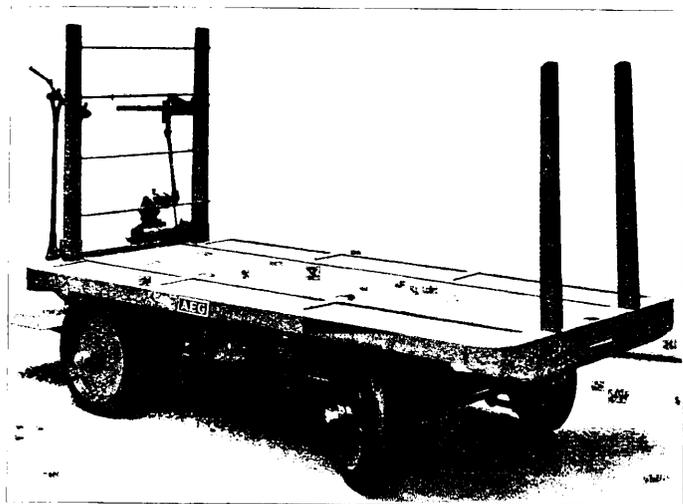


Abb. 2.

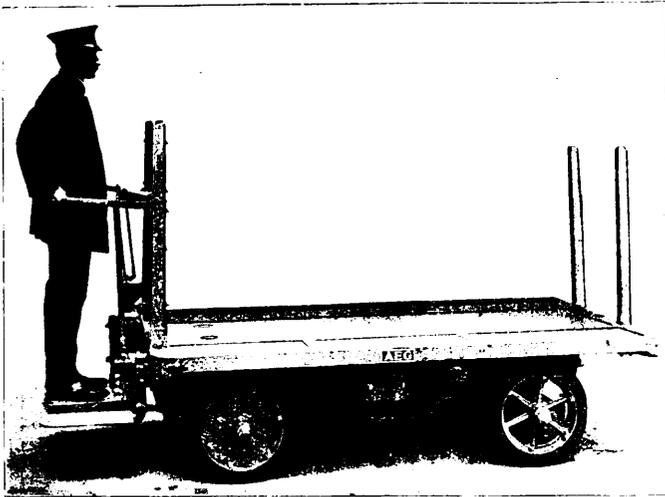
Abb. 3.



Außerdem waren ständig acht Mann beschäftigt, die auszubessernden Bauteile von den Wagen nach der Schmiede und Dreherei und wieder zurückzuschaffen, und in der Werkstätte hergestellte Ölfarbe und Spachtelmasse oder bearbeitete Vorratsstücke nach dem Lagerhause zu bringen. Alle diese Arbeiten werden jetzt von zwei Mann mit Hilfe des Kraftfahrzeuges geleistet.

Der zweiachsige Triebwagen hat eine 2,3 m lange, 1,2 m breite Bühne mit dem Stande des Führers an einem Ende. Von hier aus bedient ein Mann die Steuerung, die Hand- und die Fuß-Bremse, im Stillstande ist der Wagen gebremst. Gute Federn und Gummiräder machen ihn geeignet, ohne Schaden auf gepflasterten Höfen und in Werkstättenräumen zu fahren.

Abb. 4.



Für den Antrieb dient ein eingebauter Speicher von 40 Zellen mit 75 bis 110 V Spannung und 80 Amp Ladefähigkeit bei fünfständiger Entladung. Die von ihm gespeisten beiden Triebmaschinen leisten je 0,9 PS in unterbrochenem Betriebe und geben dem Wagen 4500, 6000 oder 8000 m/St Geschwindigkeit. Die größte Belastung dieses Wagens beträgt 1000 kg.

Der Steuerschalter hat für den Vor- und den Rück-Lauf je drei Anzapfstufen und die Widerstände sind so bemessen, daß auch auf den Zwischenstufen gefahren werden kann.

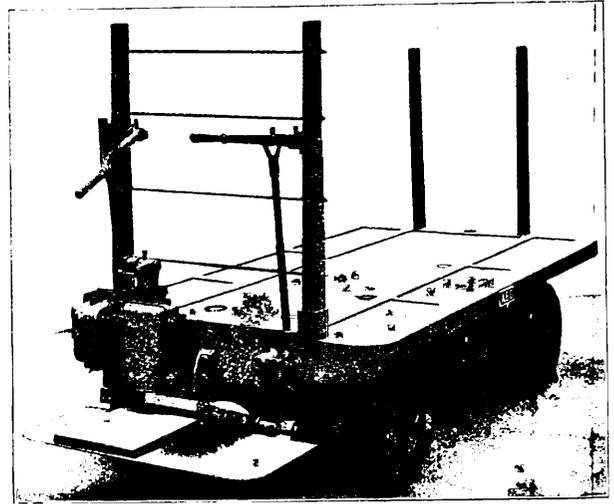
Den Ladezustand des Speichers zeigt ein Voltmeter an. Der Gleichstrom wird aus dem vorhandenen Drehstrom durch einen Gleichrichter mit Quecksilberdampf erzeugt.

Die täglichen Betriebskosten erwachsen aus zweistündigem Aufladen mittags und betragen 1,50 \mathcal{M} . In halbjährigem Betriebe mußten zwei Hartgummizellen, mehrere Finger am Steuerschalter und zwei Metallfadenlampen ersetzt werden.

Der Wagen wurde von der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft für 4760 \mathcal{M} geliefert.

Die Wirtschaft des Wagens stellt sich folgendermaßen:

Abb. 5.



I. Beförderung durch Handarbeiter:

a) 8 Mann zu je 5 \mathcal{M} Tagesverdienst . . .	12000 \mathcal{M}
b) für Geräte und deren Unterhaltung . . .	100 »
	Summe 12100 \mathcal{M}

II. Beförderung mit dem Kraftwagen:

a) 4 $\frac{0}{10}$ Zinsen von 1200 \mathcal{M} für einen Gleichrichter mit Quecksilberdampf nebst Leitung und Ladeanschluss . . .	48 \mathcal{M}
b) Abschreibung 8 $\frac{0}{10}$. . .	96 »
c) Verbrauch an Glaskörpern und Unterhaltung . . .	300 »
d) 4 $\frac{0}{10}$ Zinsen von 5200 \mathcal{M} für Wagen und bereit zu haltende Ersatzstücke . . .	208 »
e) Abschreibung für den Wagen 10 $\frac{0}{10}$. . .	520 »
f) Abschreibung für den Speicher nochmals 10 $\frac{0}{10}$. . .	120 »
g) Erhaltung des Wagens 5 $\frac{0}{10}$. . .	238 »
h) Strom- und Lade-Kosten täglich 1,50 \mathcal{M} . . .	450 »
i) Lohn für zwei Mann nebst Zulage . . .	3150 »
	zusammen 5130 \mathcal{M}

Die Beschaffungskosten werden also reichlich in einem Jahre getilgt.

Nachruf.

Emil Rathenau †.

Am 20. Juni 1915 ist der Generaldirektor der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft und der Berliner Elektrizitätswerke, der Geheime Baurat Dr. phil., Dr.-Ing. ehrenhalber Emil Rathenau, in Berlin gestorben. Rathenau wurde am 11. Dezember 1838 in Berlin geboren. Nachdem er das Gymnasium zum grauen Kloster besucht und eine viereinhalb-jährige praktische Tätigkeit auf der «Wilhelmshütte» bei Sprottau durchgemacht hatte, die ihm gründliche Kenntnis des Maschinenfaches verschaffte, studierte er auf den Polytechniken zu Hannover und Zürich. Als Ingenieur fand er zunächst Beschäftigung in der Lokomotivfabrik von Borsig in Berlin, gab diese Stellung aber schon nach kurzer Zeit auf, und arbeitete dann in der Schiffsmaschinenfabrik von John Penn und Co. in Greenwich. Auf Wunsch der Eltern nach Deutschland zurückgekehrt, kaufte Rathenau in seiner Vaterstadt eine kleine Maschinenfabrik, die sich unter seiner Leitung zwar zu einem Musterbetriebe entwickelte, aber nur geringen Nutzen abwarf. Er verkaufte deshalb das inzwischen unter dem Namen «Berliner Union» in eine Aktiengesellschaft umgewandelte Werk

und verbrachte die nächsten zehn Jahre mit leidenschaftlichem Lernen und Suchen nach seinem wahren Berufe. Neue, große Eindrücke empfing Rathenau 1876 auf der Weltausstellung in Philadelphia, und die daran angeschlossene Studienreise vertiefte seine Kenntnisse der neueren Arbeitverfahren. Im Jahre 1882 schuf Rathenau in Berlin die erste elektrische Glühlampenanlage, ein Jahr später rief er die «Deutsche Edison-Gesellschaft für angewandte Elektrizität» ins Leben, die bereits im Jahre 1887 der allgemeiner werdenden Betätigung des Unternehmens entsprechend ihren Namen in «Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft» umänderte. Sie beschränkte sich zunächst im Wesentlichen auf die Herstellung von elektrischen Beleuchtungsanlagen, erweiterte aber bald ihre Erzeugnisse nach vielen Seiten. Im Jahre 1884 gründete Rathenau unter Beteiligung mehrerer Banken die Städtischen Elektrizitätswerke in Berlin, die 1887 in die «Berliner Elektrizitätswerke» umgewandelt wurden. Mit der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft wurde das neue Unternehmen dadurch verknüpft, daß es sich verpflichten mußte, von ihr die nötigen Maschinen, Stoffe und Lampen zu kaufen.

Neben den Licht- und Kraft-Werken, von denen die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft im Laufe der Zeit eine große Anzahl in Deutschland und dem Auslande errichtete, wurde die Elektrizität auch auf anderen Gebieten heimisch gemacht, und zunächst die elektrische Ausstattung der Straßenbahnen in die Wege geleitet, wobei eingewurzelte Vorurteile auszurotten waren. Weiter wurde unter der zielbewußten und rastlosen Tätigkeit Rathenaus die elektrische Kraftübertragung, der Bau elektrischer Hoch- und Untergrund-Bahnen, sowie der Umbau von Hauptbahnen für elektrischen Betrieb aufgenommen.

Bericht über die Fortschritte des Eisenbahnwesens.

O b e r b a u.

Eiserne Schwellen der »National Steel Tie Co.« in Harrisburg.

(Railway Age Gazette 1914, II, Bd. 57, Heft 25, 18. Dezember, S. 1147. Mit Abbildungen.)

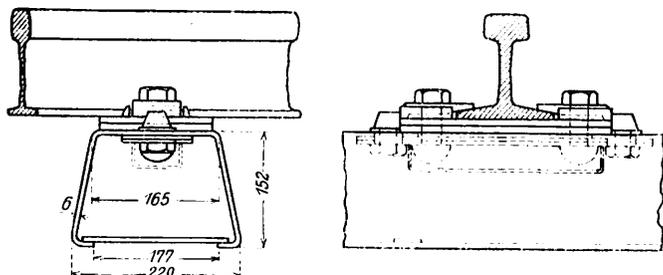
Bei Pittsburg liegen seit Dezember 1913 203 von der »National Steel Tie Co.« in Harrisburg hergestellte Schwellen in einem Hauptgleise der Pennsylvania-Bahn mit sehr schnellem und starkem Verkehre in einem Bogen von 874 m Halbmesser. Nach zehn Monaten waren Schwellen und Gleis so gut, wie zu Anfang.

Die Schwelle (Textabb. 1 und 2) hat \square -förmigen Quer-

Abb. 1. Querschnitt.

Abb. 2. Längsriß.

Maßstab 1 : 10.



schnitt mit stählernen, die untern Ränder verbindenden Bändern. Die Schiene ist auf jeder Schwelle mit zwei Bolzen befestigt; diese gehen von unten durch eine Versteifungsplatte auf der Unterseite der Schwellendecke, durch diese selbst, ein stromdichtes Kissen, die Unterlegplatte und eine Klemmplatte, auf die die Mutter niedergeschraubt wird. Diese Klemmplatten passen genau zwischen Leisten auf der Unterlegplatte, so daß sie sich nicht drehen können, und schmiegen sich der Schräge des Schienenfußes an. Die stromdichten Kissen aus wasserdichtem Papiere mildern zugleich die Stöße.

Bahnhöfe und deren Ausstattung.

Neuer Hauptbahnhof in Denver in Kolorado.

(Engineering News 1915, I, Bd. 73, Heft 13, 1. April, S. 630. Mit Abbildungen.)

Hierzu Zeichnungen Abb. 8 bis 12 auf Tafel 39.

Abb. 8, Taf. 39 zeigt den Lageplan des geplanten, neuen Hauptbahnhofes in Denver in Kolorado für die in die Stadt einlaufenden Bahnen. Der Bahnhof wird ungefähr 1,5 m höher gelegt, mit 1/10 Querneigung vom Empfangsgebäude der Entwässerung wegen. Er hat neun durchgehende Gleise von 700 m durchschnittlicher Länge und eines für Güterverkehr und Fahrten der Verschiebelokomotiven. Die äußeren vier Fahrgastgleise haben gemischte Spur von 1,435 m und 914 mm. An jedem der beiden Enden des Bahnhofes befindet sich ein Stellwerksturm.

Als ein kluger Gestalter auf neuen wirtschaftlichen Bahnen hat Rathenau die Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft auf die heutige Höhe gebracht. Mit ihm ist einer der hervorragendsten Männer des deutschen Großgewerbes dahin gegangen, der mit ungewöhnlicher Tat- und Willens-Kraft regen Unternehmungsgeist verband und sich große Verdienste erworben hat. Ihm ist es zu danken, daß das deutsche Elektrizitätsgewerbe nicht nur den deutschen Bedarf, sondern einen erheblichen Teil des Weltbedarfes deckt. Der Verlust Rathenaus trifft alle technischen und wirtschaftlichen Kreise unseres Vaterlandes. —k.

Die äußeren beiden Bolzen dienen nur zur Befestigung eines Gehäuses, das die Hauptbolzen vor dem Drucke der Schwellenfüllung schützt. B—s.

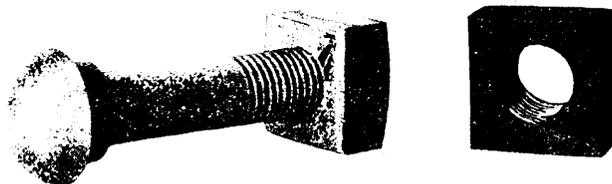
Sperrmutter.

(Railway Age Gazette 1914, II, Bd. 57, Heft 12, 18. September, S. 530. Mit Abbildungen.)

Die von der »Daniels Safety Device Co.« in Chikago in den Handel gebrachte, von mehreren amerikanischen Eisenbahnen mit Erfolg verwendete Sperrmutter (Textabb. 1 und 2)

Abb. 1.

Abb. 2.



ist eine gewöhnliche Schraubenmutter, in deren Auflagerfläche ein kleines Stück gehärteten Stahles eingesetzt ist. Dieses Sperrstück steht in solchem Winkel, daß es beim Aufschrauben der Mutter frei über die Bolzenwindungen gleitet, bei einem Versuche, die Mutter zurückzudrehen, aber mit scharfer Kante in die Windungen einschneidet. Abweichungen des Durchmessers des Bolzengewindes bis ungefähr 1 mm hindern die Wirkung der Mutter nicht. Bei Abnutzung der Auflagerfläche oder Dehnung des Bolzens kann die Mutter angezogen werden, sie verschleißt sich in der neuen Lage ebenso wirksam. Bei Erschütterungen des Bolzens soll sich die Mutter selbst anziehen streben. Das Sperrstück kann auch auf der Krone der Mutter angebracht werden, um es mit einem Nagel oder Keile lösen zu können. B—s.

Die Bahnsteige zwischen den Gleisen (Abb. 9, Taf. 39) sind abwechselnd Fahrgast- und Gepäck-Steige, 365 und 625 m lang und abwechselnd 8,38 und 7,32 m zwischen den Gleismitten breit. Die Fahrgaststeige erhalten einstiellige Dächer aus Grobmörtel (Abb. 10 bis 12, Taf. 39) in getrennten Teilen.

Der Bahnhof hat an einem Ende einen 5,18 m breiten Bestätterungs- und Post-Tunnel, am andern einen ebenso breiten Gepäck-Tunnel. Zur Beförderung des Gutes sollen elektrische Triebkarren verwendet werden. An einem Ende des Bahnhofes liegt ein Stumpfgleis für Gepäckwagen, am andern je eines für Post- und Bestätterung-Wagen. Diese Gleise haben hohe, durch Rampen zugängliche Bahnsteige.

Die Zugangshalle zwischen dem Empfangsgebäude und den Gleisen (Abb. 9, Taf. 39) ist 12 bis 15 m breit. Sie liegt gleich mit dem Hauptgeschosse des Empfangsgebäudes, 1,22 m unter Bahnsteighöhe und ist durch eine Einfriedigung vom ersten Bahnsteige getrennt. Abfahrende gehen durch die Sperre-Türen über eine 3,66 m breite, 1 : 10 geneigte Rampe nach einem 9,14 m breiten Bahnsteigtunnel hinab. Vom Ende dieses Tunnels führt eine Rampe für Ankommende unter dem Empfangsgebäude nach der Strafe hinauf. Die Sohle des Bahnsteigtunnels liegt 2,14 m unter der Höhe des Hauptgeschosses des Empfangsgebäudes und der Zugangshalle und 3,96 m unter Bahnsteighöhe.

Das jetzige Empfangsgebäude wird beibehalten, aber vergrößert und umgebaut. Der mittlere Teil wird abgerissen und als 50,29×44,5 m großer, feuersicherer Bau aus Stahl und Ziegeln wieder aufgebaut. Er enthält den Haupteingang, die 30,48×30,48 m große Wartehalle und Einrichtungen für Fahrgäste. Die beiden Flügel sind je 19,51×54,86 m groß. Einer enthält Speise- und Frühstücks-Zimmer und Dienstzimmer für Bestätterung und Post, der andere wird fast ganz vom Gepäckraume eingenommen.

B—s.

Bahnhof der Lexington-Avenue-Linie der Untergrundbahn an der 125. Strafe in Neuyork.

(F. Lavis, Engineering News 1914, II, Bd. 72, Nr. 18, 29. Oktober, S. 863. Mit Abbildung.)

Auf dem zweigeschossigen Bahnhofs an der 125. Strafe

Maschinen und Wagen.

2 C 2. H. T. T.-Tender-Lokomotive der «Grand Trunk-Bahn».

(Railway Age Gazette 1915, März, Band 58, Nr. 12, Seite 629. Mit Abbildungen.)

Die von der Lokomotivbauanstalt Montreal gelieferte Lokomotive befördert auf 38,6 km von Montreal bis Vaudrikul und auf 59,5 km von Montreal bis St. Hyacinthe Vorortzüge von durchschnittlich sieben je 62,14 t schweren Wagen. Der Hauptrahmen besteht aus Vanadiumstahl, die Zylinder liegen aufsen, die Dampfverteilung erfolgt durch auf ihnen liegende Kolbenschieber, deren durchgehende Stangen selbsttätig mittig einstellende Führungen haben. Der Dampf wird durch aufsen liegende Rohre zugeführt. Die unmittelbar angetriebene Triebachse hat besonders lange Lager erhalten. Der Überhitzer ist ein Rauchröhrenüberhitzer nach Schmidt. Durch die Anordnung einer Verbrennkammer nach Gaines*) in Verbindung mit einem «Security»-Feuergewölbe wird fast rauchlose Verbrennung erzielt.

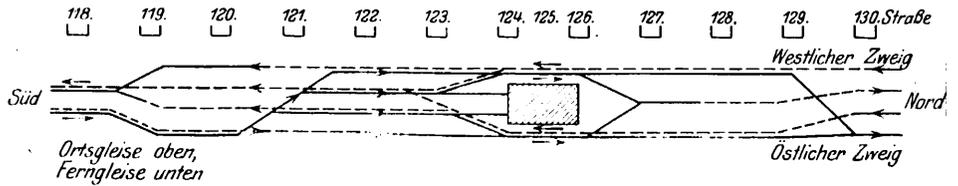
Die Hauptverhältnisse sind:

Zylinderdurchmesser d	533 mm
Kolbenhub h	660 »
Kesselüberdruck p	14,1 at
Kesseldurchmesser, aufsen vorn	1818 mm
Kesselmitte über Schienenoberkante	2896 »
Feuerbüchse, Länge	3277 »
» , Weite	1911 »

*) Organ 1914, S. 93; 1913, S. 129.

(Textabb. 1) erreichen von Norden kommende Züge des westlichen und östlichen Zweiges das Empfangsgebäude, ohne Weichen zu durchfahren, und befinden sich beide in demselben

Abb. 1.



Geschosse auf den entsprechenden Seiten des Empfangsgebäudes. Bei der Ausfahrt nach Süden durchfahren die weiter fahrenden Schnellzüge die nötigen Weichen innerhalb 90 bis 120 m vom Empfangsgebäude, die Ortzüge eine Weiche bei der 119. Strafe ungefähr 500 m vom Empfangsgebäude. Die hierdurch verursachte Verzögerung hat jedoch geringe Bedeutung, da die nächste Haltestelle bei der 116. Strafe ist.

Von Süden kommende Schnellzüge erreichen das obere Geschos auf der Ostseite auf fast gerader Linie ohne Weichen mit eben genügender Steigung, um die Züge zum Halten zu bringen. Bei der Ausfahrt durchfahren die Züge eine oder zwei Weichen, je nachdem sie nach dem östlichen oder westlichen Zweige fahren, aber beide innerhalb 90 m vom Empfangsgebäude. Von Süden kommende Ortzüge müssen eine oder mehrere Weichen durchfahren, bevor sie das Empfangsgebäude erreichen, kreuzen aber nicht mit den Schnellzügen. Diese Weichen dienen nur als Anschlüsse zweier Notgleise. B—s.

Heizrohre, Anzahl	26 und 191
» , Durchmesser, aufsen	137 » 51 mm
» , Länge	3607 »
Heizfläche der Feuerbüchse	16,07 qm
» » Heizrohre	149,01 »
» » Siederöhre	2,88 »
» des Überhitzers	32,24 »
» im Ganzen H	200,20 »
Rostfläche R	4,37 »
Triebraddurchmesser D	1600 mm
Durchmesser der Laufräder vorn 775, hinten 787 »	
Triebachslast G ₁	66,2 t
Betriebsgewicht der Lokomotive G	118,8 »
Wasservorrat	13,3 cbm
Kohlenvorrat	4,5 t
Fester Achsstand	4775 mm
Ganzer »	12002 »
Länge	15431 »
Zugkraft $Z = 0,75 p \frac{(d^{rm})^2 h}{D} =$	12392 kg
Verhältnis H : R =	45,8
» H : G ₁ =	3,02 qm/t
» H : G =	1,69 »
» Z : H =	62,0 kg/qm
» Z : G ₁ =	187,2 kg/t
» Z : G =	104,3 »

—k.

Die elektrischen Lokomotiven der Wendelsteinbahn.

(Schweizerische Bauzeitung, März 1915, Nr. 13, S. 141.
Mit Abbildungen.)

Seit 1912 ist eine gemischte Reibung- und Zahn-Bahn von Brannenburg auf den 1838 m hohen Wendelstein im bayerischen Hochlande im Betriebe. Die 9,7 km lange Bahn hat 1 m Spur und zwei Zahnstrecken von zusammen 5,8 km Länge mit 235 ‰ steilster Neigung und 37 ‰ auf den Reibungstrecken. Diese Bahn ist die erste in Deutschland mit Gleichstrom von 1500 V betriebene. Die zweiachsigen Lokomotiven wiegen 17,4 t und befördern zwei Anhängewagen von zusammen etwa 18,6 t mit 7 km/St. Hierbei ergibt sich auf der steilsten Neigung der Zahnstrecke ein größter auf zwei Triebzahnräder verteilter Zahndruck von 8700 kg, dem 100 PS an jeder der beiden Triebmaschinen entsprechen. Diese sind als Nebenschlußmaschinen gebaut und arbeiten zunächst mit Pfeilradübersetzung auf Vorgelegewellen, von denen die lose auf ihren Achsen laufenden Triebzahnräder durch je ein Stirnrädervorgelege unmittelbar, und durch ein zweites Vorgelege die Zahntriebachsen selbst angetrieben werden. Letztere übertragen den Antrieb mit einfachen Kurbelgetrieben auf die Reibungsachsen. Diese haben 706 mm, die Triebzahnräder 700 mm Durchmesser. Reibungskuppelungen zwischen der Vorgelegewelle und der Zahnradübersetzung für die Zahntrieb-achse ermöglichen die Ausschaltung des Reibungsbetriebes. Die Kuppelung kann durch eine Feder und durch Druck auf den zum Einrücken dienenden Handhebel so eingestellt werden, daß auch bei glatten Schienen sicheres Anfahren auf der Reibungstrecke möglich ist. Weitere Rutschkuppelungen zwischen den Ankerwellen der Triebmaschinen und dem ersten Zahntrieb sollen schädliche Stöße auffangen, die durch zu rasches Bremsen im Triebwerke entstehen können. Der Lokomotivrahmen ist mit zwei Längsfedern auf der hintern Achse und einer Querfeder auf der Vorderachse gelagert. Die Federn sind ziemlich steif und gestatten nur geringes senkrechtes Spiel.

Blocksignal für Lokomotiven von Gianesi.

(L. Velani, Rivista tecnica delle Ferrovie italiane 1914, Bd. VI, Nr. 1, Juli, S. 15.)

Längs der Bahn sind zwei tief oder hoch liegende stromdichte Drähte geführt, die mit Versetzung der Stöße um die halbe Länge in gleiche Abschnitte geteilt sind. Auf der Lokomotive befinden sich ein Stromspeicher von sehr langsamer Entladung, eine elektrische Glocke, ein Stromwender und ein beide Drähte längs der Bahn berührender Bügel. Eine Klemme der Glocke ist mit dem Stromspeicher verbunden, dessen anderer Pol an der Schiene liegt; die andere Klemme der Glocke ist durch den Bügel mit den Drähten der Bahn verbunden, auf denen zwei Enden stromdichten Drahtes immer eine ganze bis mindestens halbe Drahtstrecke entfernt sind.

Wenn ein Zug das Ende eines der beiden von einem andern Zuge berührten Drähte erreicht, schließt sich der Stromkreis beider Lokomotiven, wodurch beide Glocken angestellt werden. Der Stromwender verhindert das Schließen des Stromkreises mit einmündenden Drähten, wobei beide Glocken untätig bleiben würden. Er schickt abwechselnd Ströme in

Folgende mechanischen Bremseinrichtungen sind vorgesehen:

eine vom Führerstande aus mit Spindel von Hand betätigte Band- und Klotzbremse für die Triebzahnräder:

eine Notbremse gleicher Bauart, die auf ein lose auf der hintern Triebachse sitzendes Bremszahnrad einwirkt:

eine selbsttätige Geschwindigkeitsbremse, die als Bandbremse auf besondere Bremsscheiben der Ankerwellen wirkt, und beim Zahnbetriebe von einem Geschwindigkeitsregler am Bremszahnrad betätigt wird, sonst aber auch mit einer Zugleine vom Führerstande aus, oder von der Westinghouse-Luftbremse ausgelöst werden kann:

eine Wurfbremse nach Exter mit vier Bremsklötzen an den beiden Lokomotivachsen;

ferner verhindert eine Sicherheitzange das Aufsteigen der bergseitigen Achse.

Die beiden Triebmaschinen sind hinter einander geschaltet, arbeiten also nur mit je 750 V; sie sind mit Hülfspolen ausgerüstet. Durch Schwächung des Feldes können Geschwindigkeiten bis 10 km/St auf den Zahnstangenstrecken und bis 15 km/St auf den Reibungstrecken erreicht werden. Bei der Talfahrt arbeiten die Nebenschlußmaschinen bremsend als Stromerzeuger und liefern Strom ins Netz. Daneben ist noch Kurzschlußbremsung möglich: hierbei werden sie vom Netz abgeschaltet und arbeiten auf einen Teil der Anlaufwiderstände. Für die Zugbeleuchtung wird die Spannung in einer kleinen Abspannergruppe auf 110 V herabgesetzt. Für die durchgehende Zugbremsung ist eine Westinghouse-Kleinbahnbremse mit elektrisch angetriebener Luftpumpenpumpe vorhanden. Sie wirkt auf der Lokomotive selbst auf die Bandbremsen der Geschwindigkeitsbremsung ein, wobei die Triebmaschinen auf Kurzschlußbremsung geschaltet werden. In die Ausführung der drei vorhandenen Lokomotiven teilten sich die Maschinenbauanstalt Eßlingen und Brown, Boveri und Co., A.-G. in Baden und Mannheim.

A. Z.

Signale.

beiden Richtungen in den Stromkreis; daher tönen die Glocken allemal, wenn der Pol eines Zuges dem des andern entgegengesetzt ist. Um zu verhüten, daß die Glocke nur sprungweise läutet, indem ein kleiner Zwischenraum die Umkehrung der Pole auf beiden Zügen übertrifft, braucht man nur den Stromwender kurze Zeit mit der Hand in einer der beiden Stellungen festzuhalten.

Bei dieser Blockung kann einem Zuge ein «Halt»-Signal auch an jeder beliebigen Stelle der Bahn zum Schutze gegen irgend ein Hindernis gegeben werden. Zu diesem Zwecke braucht man nur eine Stange an beiden Leitungsdrähten der Bahn aufzuhängen und eine unmittelbare Berührung mit den Schienen herzustellen. Hierdurch wird ein ständiger Erd-Stromkreis gebildet, der durch Einfahrt eines Zuges in die Strecke geschlossen wird, so daß die Glocke der Lokomotive ununterbrochen läutet.

Verschiedene Anordnungen der Blockung dienen zur Benachrichtigung der Züge über falsche Weichenstellungen oder andere Unregelmäßigkeiten.

B--s.

Besondere Eisenbahn-Arten.

Die Einführung elektrischen Betriebes auf amerikanischen Gebirgstrecken.

(Railway Age Gazette, Februar 1914, Nr. 7, S. 314. Mit Abbildungen.)

Die Einführung elektrischen Betriebes auf einer 37 km langen, über die Ratonberge führenden Teilstrecke der Atchison-, Topeka- und Santa Fe-Bahn ist Gegenstand einer eingehenden Untersuchung. Die Strecke hat bis zum Scheitelpunkte beiderseits Neigungen bis zu 3,32 und 3,5% und liegt fast zur Hälfte in scharfen Bogen. Sie wird durchschnittlich von 10 Zügen täglich in jeder Richtung befahren, die 1912 zusammen 41 715 t beförderten. Der Berechnung wurden verschiedene Möglichkeiten der Stromgewinnung, aus eigenem oder fremdem Kraftwerke unter Verwendung von Kohle oder billig erhältlichem Koksofengase, oder aus einem entferntern Wasserkraftwerke zu Grunde gelegt. Für den Lokomotivbetrieb wurde die Verwendung von Gleichstrom mit 1200 und 2400 V, Einwellenwechselstrom mit 11 000 V und Drehstrom mit 6600 V untersucht. Zur Ermittlung des Kraftbedarfes diente die Annahme, daß gleichzeitig die Bergfahrten von zwei Güterzügen mit je 1475 t und zwei Personenzügen mit je 540 t mit Geschwindigkeiten von 19,2 und 24 km/St zu leisten seien. Hierzu sollen im Kraftwerke vier Maschinensätze mit je 3000 KW genügen. Mangel an Wasser macht die Veranschlagung besonderer Mittel für einen Kühlturm und für die Wasser-

beschaffung erforderlich. Bei Anwendung von 1200 V Gleichstrom ist zur Stromverteilung eine dritte Schiene, sonst Oberleitung mit Seilaufhängung vorgesehen, während die Speisung aus zwei, bei Drehstrombetrieb aus drei Unterwerken erfolgen soll. Der Bedarf an elektrischen Lokomotiven ist zu 13 von je 115 t Dienstgewicht errechnet.

Der Vergleich mit dem Dampfbetriebe fällt bei Verwendung von Einwellenwechselstrom aus bahneigenem Kraftwerke mit Koksgasfeuerung verhältnismäßig am günstigsten und zu Gunsten des elektrischen Betriebes aus. Die Ersparnisse an Betriebskosten ermöglichen hierbei die Tilgung der Anlagekosten mit höchstens 3,18%. Eine anderweite Ausnutzung des etwa überschüssigen elektrischen Stromes ist nicht möglich. Da der Verkehr auf der zweigleisigen Strecke jedoch verhältnismäßig recht schwach und sprunghaft ist und ein Zuwachs wegen vorhandener gleichlaufender Bahnstrecken nicht zu erwarten steht, verspricht die Einführung des elektrischen Betriebes auf dieser Teilstrecke auch in Zukunft keine besseren wirtschaftlichen Ergebnisse. Die Quelle schließt jedoch mit dem Ausblicke, daß die weitere Durchbildung und Verbilligung der elektrischen Bahnausrüstung, die Zunahme des Verkehrs auch über die Gebirgstrecken und die bessere Ausnutzung der Wasserkräfte die Wirtschaft des elektrischen Betriebes auch auf längeren Gebirgstrecken in Zukunft verbessern werden.

A. Z.

Übersicht über eisenbahntechnische Patente.

Achsbüchse mit Ölumlaufl und Klärvorrichtung.

D. R. P. 283 384. Achsbuchs-Gesellschaft in Berlin.

Um das Öl einer Achsbüchse immer wieder in die Lager- schale zu füllen, werden zwei Arten der Reinigung angewendet, die zwar bekannt sind, aber gewisse Mängel zeigen, sodafs sie einzeln unzulänglich erscheinen. Beide Mittel sollen einander darum derart ergänzen, daß bei zufälligem Versagen des einen das andere arbeitet. Der Patentanspruch sagt, daß das Öl gleichzeitig durch eine Klärkammer und einen diese gegen den Achszapfen abschließenden Deckel mit Filteröffnungen gereinigt wird.

Anordnung von Laufrädern und Schienenkreuzung, besonders an Schiebebühnen, mit in Schwingen gelagerten Laufradpaaren.

D. R. P. 282 496. Siegerner Eisenbahnbedarf-Gesellschaft in Siegen.

In den Kreuzungen von unversenkten Schiebebühnen, Rahmenkränen, Verladebrücken und dergleichen mit den Gleisen der Eisenbahnfahrzeuge entstehen beim Überfahren Stöße. Um diese zu vermeiden, sind bei der Neuerung vor und hinter den in bekannter Weise in pendelnden Schwingen paarweise hinter einander gelagerten Laufrädern schwebende Stützrollen vorgesehen, die das Hineinfallen der Laufräder in die Lücken verhindern. Die Laufflächen der Schienenenden sind an den

Lücken abgechrägt, so daß die durch die Stützrollen am Hin- abfallen gehinderten Laufräder stoßfrei auf die Anlaufschiene auflaufen.

Rad- und Schienen-Bremse.

D. R. P. 283 184. H. Sens in Berlin.

Nach der Erfindung wird zuerst eine Schienenbremse an- gestellt, worauf dann zur Erreichung stärkerer Wirkung auch eine Radbremse in Tätigkeit treten kann; neu ist die Ver- bindung beider Bremsen. Der Schienenbremsklotz ist mit den beiden gegengleichen Radbremsklötzen durch ein Gleitstück verbunden, das durch die Anstellvorrichtung verschoben und von den Aufhängelaschen der Radbremsklötze getragen wird. Dieses Gleitstück ist wieder mit dem Schienenbremsklotze durch einen verschiebbaren Bolzen verbunden, und es wirkt mit einer Feder zwischen dem Schienenbremsklotze und einer ortfesten Führung des Gleitstückes zusammen. Wird nun die Bremse angestellt, so wird zunächst der Schienenbremsklotz von jener Feder mitgenommen und gegen die Schiene geprefst. Diese bildet nun eine Stütze für das Radbremsgestänge. Daher verschiebt sich das Gleitstück gegen den Schienenbremsklotz, und die dadurch auseinander gespreizten Radbremsklötze werden gegen die Räder geprefst.

Bücherbesprechungen.

Geschäftsberichte und statistische Nachrichten.

1. Verwaltungsbericht über das 11. Geschäftsjahr 1913/14 des unter dem Protektorat Seiner Majestät des Königs Ludwig III. von Bayern stehenden Deutschen Museums und Bericht über die Sitzung des Vorstandes und der Vorsitzenden und Schriftführer des Vorstandes zu Leverkusen und Essen am 26/27. Oktober 1914.

Dem Berichte über die reiche Tätigkeit der Verwaltung des Museums, namentlich auch nach dem Ausbruche des Krieges,

ist eine sehr beachtenswerte Darstellung des vom Museum gestellten Zuges zur Beförderung von Kranken und Verwundeten beigelegt.

2. XX. annual report of the Boston Transit Com- mission for the year ending 30. Juni 1914, City of Boston printing department 1914.

3. Schweizerische Eisenbahnstatistik 1913, Band XLI. Herausgegeben vom Eidgenössischen Post- und Eisenbahn- departement. Bern 1915, H. Feuz.