

ORGAN

für die

FORTSCHRITTE DES EISENBAHNWESENS

in technischer Beziehung.

Fachblatt des Vereines deutscher Eisenbahn-Verwaltungen.

Neue Folge. LIV. Band.

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

12. Heft. 1917. 15. Juni.

Schonung der Kohlenkörbe.

Ingenieur O. Fried, Staatsbahnrat in Assling, Krain.

Hierzu Zeichnungen Abb. 8 bis 13 auf Tafel 24.

Die Verfahren des Bekohlens von Lokomotiven mit Maschinen haben große Verbreitung gefunden und befriedigen durch ihre rasche und sparsame Leistung. Noch aber gibt es viele kleine und größere Bahnhöfe, in denen die Errichtung einer solchen Anlage sich entweder nicht lohnen würde, oder wo andere örtliche oder wirtschaftliche Hindernisse entgegen stehen. An solchen Stellen sind die verschiedensten Einrichtungen vorhanden, die meist auf der Verwendung von Kohlenkörben beruhen.

Diese unterliegen überaus rascher Abnutzung, besonders jetzt wegen der Herstellung aus Weidenruten statt aus spanischem Rohre. Zugleich sind sie teurer und wegen Mangels an Arbeitern schwer zu beschaffen. Daher muß die Abnutzung auf das geringste Maß herabgesetzt werden.

Zur Erreichung dieses Zieles hat der Verfasser die Körbe stärker gemacht, indem er neben der bisher üblichen, aber nicht genügenden Durchsetzung des Geflechtes mit Draht Abfälle der Zugschleife von Bogenlampen und Hebevorrichtungen oder gewöhnlichen, 7 mm starken geglähten Eisendraht um die Henkel und den Boden der Körbe legen läßt.

Diese Mittel nehmen beim Heben den größten Teil der Last auf, was namentlich bei Vorrichtungen, bei denen die Körbe an den Henkeln gehoben werden, wie bei den am Lokomotivschuppen in Görz verwendeten zweiarmligen Kohlenhebern (Abb. 8, Taf. 24), durch die Schonung der sonst schnell abreisenden Henkel und Böden erhebliche Vorteile bietet. Ferner wird noch zur Versteifung je ein aus 7 mm starkem Drahte geschweifster Ring nahe dem untern und obern Korbrande angebracht (Abb. 9, Taf. 24) und durch Bindedraht von 2 mm mit dem Geflechte verbunden.

Der Verschleiß der Körbe wird aber hauptsächlich durch das Herabwerfen vom Tender auf die Erde verursacht. Bei Schnee und Regen wird ein Korb dadurch oft im Laufe eines Tages unbrauchbar, weil er bedeutend schwerer wird, das Geflecht sich aufzieht und dann sehr leicht verdrückt. In Görz hat der Verfasser zwecks Vermeidens des Herabwerfens auf dem Lastende des Hebels einen einfachen Ring r aus Flacheisen angebracht (Abb. 8, Taf. 24), in den der Korb vom Arbeiter auf dem Tender eingelegt und aus dem er unten wieder gelöst wird.

Beim Doppelkohlenheber von Berger kann man die leer niedergehende Schale nicht zum Auflegen des leeren Korbes verwenden, namentlich wenn der Korb schon etwas verdrückt ist, weil er durch den hinaufgehenden vollen Korb gestreift und dem bedienenden Manne auf den Kopf geworfen würde, während bei dem einschaligen Heber von Berger das Bekohlen durch das Auflegen des leeren Korbes verzögert werden würde. Der Verfasser verwendet für diese Vorrichtung eine Schufleiter, auf der der leere Korb vom Tender bis dahin rutscht, wo er wieder gefüllt wird. Diese »Korbleiter« ist auch bei Kohlenrampen und anderen Vorrichtungen verwendbar. Beide Arten des Vermeidens des Herabwerfens der Körbe haben auch den Vorteil, daß der untere Arbeiter von der Gefahr, getroffen zu werden, frei bleibt.

Die Korbleiter wird aus zwei in einander gesteckten und vernieteten alten Heizrohren angefertigt (Abb. 10 bis 12, Taf. 24) und zur Minderung der Reibung an den Laufstellen gereinigt. Die Querverbindung beider Rohre erfolgt durch entsprechend der Korbform gebogene Flacheisen. Das Biegen der Rohre erfolgt nach Füllung mit Sand warm, der Rand der Überlappung muß nach unten weisen, die Schraubenköpfe der Querverbindungen sind zu versenken. Das äußere Leiterrohr muß zur Aufnahme der Fliehkraft des Korbes im Bogen überhöht eingebaut und mit einer Stütze versehen werden; diese wird gelenkig angebracht, um die Höhenlage bei unebenem Boden regeln zu können.

Die Korbleiter kann entweder jedesmal vor dem Bekohlen vom Boden aufgehoben und an den Tender so angelegt werden, daß sich die oberste Querverbindung hinter den Innenrand der Seitenwand oder des Aufsatzbrettes hakt; dann muß die Leiter nach Beendigung des Bekohlens wieder auf den Boden gelegt werden; oder sie wird, was vorteilhafter ist, mit zwei beweglichen Füßen aus Heizrohren (Abb. 10 und 12, Taf. 24) versehen und kann dann dauernd stehen bleiben, um durch Kippen um die Füßenden an den Tender geschoben, nach dem Bekohlen wieder zurück gezogen zu werden.

Wenn die Füllung der Körbe nicht immer auf derselben Seite des Tenders erfolgen kann, so müssen zwei Korbleitern,

eine mit nach links und eine mit nach rechts gewendetem Bogen zur Verfügung stehen.

Die Abnutzung der Körbe wird bei Verwendung dieser Korbleitern so gering, daß eine vielfache Lebensdauer erreicht

wird. Bei richtiger Anordnung der Drahringe an den Körben wirkt auch die an sich geringe Reibung der Körbe beim Herabrutschen nicht schädigend auf das Geflecht, weil die Körbe nur auf diesen Drähten rutschen.

Die Anlagen für Verkehr und Betrieb des Bahnhofes der Pennsylvaniabahn in Neuyork.

Brugsch, Regierungsbaumeister, z. Z. Warthelager.

(Schluß von Seite 173.)

III. Einrichtungen für Verkehr und Betrieb.

III. A) Behandlung des Gepäckes.

Da besondere Gepäcksteige fehlen, Längsbewegungen der Karren auf den Bahnsteigen für Fahrgäste aber vermieden werden müssen, so sind über den Gleisen, in der Höhe der Räume für die Abfertigung, Gepäckstraßen im Hauptgebäude vorgesehen (Textabb. 4). An der Südseite befindet sich eine durchgehende Durchfahrt längs der Bahnsteige, die westlich mit einem quer zu den Gleisen liegenden Gepäckraume in Verbindung steht. Von diesem aus wird das Gepäck durch Aufzüge zu den Bahnsteigen und den Gepäcktunneln befördert. An der Ostseite schließt eine rechtwinkelig zu der ersten laufende Gepäckstraße an, die zu den Räumen für Abfertigung führt. Diese enthalten alle erforderlichen Einrichtungen zum wiegen, stempeln, lagern; ferner enthält dieser Teil noch Diensträume für die Beamten und für die Paketfahrt-Gesellschaft. Die Zeit für die Beförderung der Gepäckkarren an den Zug beträgt im äußersten Falle acht Minuten.

Das Gepäck wird auf besonderen Fahrzeugen mit Klappbrücken nach den Eisenbahnwagen befördert. Ein Teil dieser Fahrzeuge hat elektrischen Antrieb, ein Teil kann von Hand bewegt werden. Die Bauart ist bei beiden dieselbe, nur haben erstere Speicher und Triebmaschinen. Der Speicher besteht aus zwölf Zellen für 200 Ampst und einer größten Entladestärke von 50 Amp. An besonderen Ladestellen der Gepäckstraße werden sie mit 25 V Spannung aufgeladen. Schalttafel und kleinere Stromerzeuger befinden sich im Kraftwerke. Für die fern von der Gepäckabfertigung liegenden Aufzüge sind diese Kraftkarren wertvoll, da sie auch große Mengen an Gepäck schnell befördern. Die Hauptverhältnisse dieser Kraftkarren gibt Zusammenstellung II an.

Zusammenstellung II.

Ladefläche	1,12 × 3,66 m
Höhe über dem Fußboden	0,24 m
Geschwindigkeit rund	9,0 km/st
Halbmesser der schärfsten Bogen rund	5 m
Gewicht des Wagens rund	1200 kg
Gewicht der Ladung »	1800 kg

Vorgesehen sind ferner noch Postfahrzeuge ohne Triebmaschinen und Leichenwagen.

III. B) Zuganzeiger.

An den Treppenköpfen der Treppenhalle für Abfahrt zu beiden Seiten der Schrankentür stehen gußeiserne, etwa 5,0 m hohe Säulen, die in den oberen vierseitigen Teilen Triebwerke für je vier einheitlich bewegte, überfangene Ziffern von 1 bis 10 tragende Stahlbänder enthalten. Die Triebwerke werden von

unten durch Kurbeln betrieben. Jede beliebige Abfahrzeit kann damit eingestellt werden. Die Ständer enthalten weiter einen vierseitigen Kasten, der die Zugrichtung mittels einer Trommel angibt. Die Reisenden können hier erkennen, von welchem Bahnsteig aus ihr Zug abfährt, sodaß das mit Treppensteigen verbundene Verlaufen nach Möglichkeit vermieden wird.

III. C) Überwachung der Abfahrten.

Zur Erreichung schneller Überwachung der abfahrenden Züge und zur Sicherung der Einhaltung des Fahrplanes sind zur Verständigung durch Signale zwischen Zugabfertiger, Stellwerkswärter und Bahnsteigschaffner an den Köpfen der zu den Bahnsteigen führenden Treppen ein Druckknopf und eine Signallampe vorgesehen, anderseits auf allen Bahnsteigen an vier Stellen, in die Stützen eingelassen, ein elektrischer Umschalter, ein Druckknopf und eine Signallampe, und weiter oben an derselben Stütze ist noch eine Signallampe angebracht. Eine gleiche Einrichtung befindet sich im Stellwerke, von dem aus die Zugbewegungen geleitet werden. Etwa eine Minute vor Abfahrt des Zuges steckt der Fahrdienstleiter auf dem Bahnsteige den Schlüssel in seine Vorrichtung und meldet die Nummer des Gleises, aus dem der Zug abfahren soll. Der Stellwerkswärter schließt darauf durch Umlegen eines Hebels den Stromkreis der Signallampe und meldet so dem Fahrdienstleiter und dem Bahnsteigschaffner, daß der Fahrweg für die betreffende Fahrt frei ist. Nun schließt dieser die Eingänge, löscht durch Drücken des elektrischen Knopfes seine Signallampe und läßt die oberen Lampen an den Bahnsteigsäulen aufleuchten, sodaß der Zugabfertiger über das Schließen der Sperren unterrichtet ist. Ist der Zug abgefahren, so wird mit dem Druckknopfe seitens des Zugabfertigers der ursprüngliche Zustand wieder hergestellt.

Bemerkenswert ist hierbei das Schließen der Sperre kurz vor der Abfahrt der Züge, wodurch Unfällen vorgebeugt werden soll. Die Einrichtung hat sich auch bei anderen ausländischen Bahnen, so bei der Untergrundbahn in Paris, bewährt; die Absperrung mindert auch die Verspätungen.

III. D) Uhren.

Elektrisch angetriebene und durch Hauptuhren in Gleichgang gehaltene Uhren sind im ganzen Bahnhof verteilt: vier mit 1,8 m Durchmesser an den Außenseiten, 14 mit 0,45 m bis 4,60 m Durchmesser in den öffentlichen Räumen, 26 in den Diensträumen und die maßgebende Hauptuhr im Dienstraume des Fahrdienstleiters. Diese hat einen Sender und Stromschließer zur Regelung der übrigen, sie wird selbsttätig täglich vom Observatorium in Washington gestellt. Im Hauptwarteraume befindet sich eine Uhr von 4,6 m Durchmesser mit Triebwerk, deren Zeiger alle 30 sek springen. Die Uhren in den öffent-

lichen Räumen springen alle 15 sek, und werden durch Stromstöße vom Sender der Hauptuhr bewegt. Die Uhren in den Diensträumen haben eigene Werke und Stromzellen. Sie werden stündlich durch die Hauptuhr geregelt. Die Arbeit liefert ein Speicher von 12 Zellen, der für eine Woche genügt und 3 Ampst am Tage verbraucht.

III. E) Prefsluftröhren.

Zu schneller Übermittlung von Meldungen und kleineren Paketen ist ein Rohrpostnetz über den ganzen Bahnhof gelegt. Die Prefsluft wird im Kraftwerke erzeugt und abgespannt in Speicher geprefst. Die Leitungen bestehen aus besonders gezogenem Messing. Jedes Rohr hat an den Enden einen Sender oder Empfänger und ist in Ruhe offen. Ist das Schiff eingesetzt, so wird das Rohrende geschlossen und selbsttätig Luft eingelassen.

Das Rohr bleibt solange geschlossen, bis das Schiff das andere Ende erreicht, wo es einen Drücker betätigt und so den Stromkreis öffnet, sodafs der Magnet am Sender, der die Tür daselbst verschlossen hielt, stromlos die Tür frei gibt.

Die Länge der Leitungen beträgt von 46,0 bis 300,0 m. Das Schiff ist aus Leder und so bemessen, dafs Briefe, Fahrkartenpäckchen, Gepäckscheine und ähnliche Sendungen befördert werden können.

Folgende Leitungen sind im Betriebe:

1. Vom Telegrafenamte je eine 6 cm weite Leitung zu den beiden Pullman-Dienststellen in der großen Wartehalle, zum Gepäckraume, zum Vorsteher und zum Hilfsbeamten des Vorstehers;
2. von den beiden Telegrafämtern im Hauptwartesaale eine Leitung von 6,4 cm zu den Pullman-Dienststellen;
3. vom Hilfsbeamten des Vorstehers eine 6 cm weite Leitung zum Stellwerke A;
4. vom Stellwerke A eine 6 cm weite Leitung zum Dienst-raume des Wagenmeisters;
5. vom Fahrkartenlager eine 13 cm weite Leitung zu den beiden Hauptschaltern;
6. von der Bude zum Abfertigen des Gepäcks zwei 10 cm weite Leitungen zu den beiden Schreibtischen im Gepäckraume.

III. F) Beleuchtung.

Für die Beleuchtung hat man zahlreiche kleinere Einheiten starken Bogenlichtquellen vorgezogen, um namentlich in großen Räumen eine gleichmäßige, angenehm wirkende Verteilung des Lichtes zu erzielen. Die Strafsen rings um das Hauptgebäude werden durch Ständerlampen mit mäßiger Leuchtkraft erhellt. Die Lampen sind 4,9 m hoch und stehen in Abständen von 14,0 m. Der Bogengang zum Hauptwartesaale enthält Wandarme mit Gruppen von Nernst-Lampen. In den öffentlichen Räumen, aufer dem Hauptwartesaale, hängen Ringe mit Nernst-Lampen. Wegen seiner großen Höhe ist der Hauptwartesaal mit zwei Reihen Ständerlampen (Textabb. 8) und mit Wandarmen versehen; bei seiner beträchtlichen Höhe bleibt er im Halbdunkel, wodurch die Wirkung der Höhe noch verstärkt wird. Die Beleuchtung der Treppenhallen, deren Decken und Fußböden aus Glas bestehen, verursachte be-

sondere Schwierigkeiten. Als beste Lösung ergab sich nach Versuchen eine Verteilung der Nernst-Lampen rings um die Säulen und für die Mitte des Raumes in hängenden Ringen.

Abb. 8. Blick in den Hauptwartesaal.



Die Bahnsteige sind mit tunlich hoch angebrachten Nernst-Einheiten in 6,0 m Abstand, und zwar verhältnismäßig schwach erleuchtet.

Die Nernst-Lampen strahlen auf die untere Kugelhälfte der Lichtquelle günstig aus, sodafs keine Spiegel erforderlich sind; sie brennen billiger, haben allerdings den Nachteil großer Empfindlichkeit für Überschreitung der Spannung.

Die mittlere Lichtstärke der Räume, auf die Halbkugel bezogen, beträgt:

im Hauptwartesaal	5,30 HK/qm
in den sonstigen öffentlichen Räumen	7,00 »
in den Diensträumen, allgem. Beleuchtung,	14,70 »
in der Treppenhalle	4,00 »
auf den Bahnsteigen	3,0 »

Die Beleuchtung ist demnach sehr reichlich.

III. G) Heizung.

Die Schwierigkeiten der Wahl der Art der Heizung und Lüftung liegen in den großen Massen des Gebäudes und auch der einzelnen Räume, die von 34,0 × 92,0 m Grundfläche und 46,0 m Höhe bis zu denen gewöhnlicher Diensträume schwanken. Viele Räume haben nur mittelbar wirkende Fenster nach außen und viele liegen unter der Strafsenfläche. Für die Unterbringung der umfangreichen Heizanlage fehlte aber der Keller.

Alle diese Umstände führten zu einer wirksamen Heizung mit Frischluft. Hierfür kamen die folgenden Arten in Betracht:

Unmittelbare Strahlung in die verschiedenen Räume ohne Luftschaufeln;

mittelbare Heizung der Luft durch Heizanlagen an ver-

schiedenen Stellen des Gebäudes und Verteilung der warmen Luft durch Leitungen mit Luftschauflern: Dampf- oder Wasser-Luftheizung;

Vereinigung beider Arten.

Etwa 67 % der Räume bedingten eine kräftige Heizung und Lüftung, besonders die Warteräume, Speiseräume, Küchen und Aborte. Zweckmäßig erwies sich daher die mittelbare Heizung mit kräftiger Saug- und Druck-Lüftung für alle Räume, aufser einigen abgelegenen, wie die Gepäckräume, die nicht ganz durch Türen geschlossen gehalten werden können, und den kleineren abseits liegenden Gebäuden. Für diese wurde unmittelbare Heizung gewählt.

Für die Erwärmung der Luft lag als Wärmequelle die Verwendung des Dampfes aus den Kesselanlagen des Kraftwerkes nahe. Zur Erwärmung der Luft konnte niedrig gespannter Frisch- oder Ab-Dampf durch Leitungen zum Gebäude geführt werden. Bei den Mäßen des Gebäudes erschien dies aber unzuweckmäßig, da die Leitungen ungewöhnliche Abmessungen erhalten hätten und die Entwässerung des verwickelten Rücknetzes schwierig gewesen wäre. Die Verwendung von Frischdampf hätte ferner ungünstige Rückwirkung auf die Maschinen ausgeübt.

Hochdruck-Frischdampf bedingte zwar geringere Querschnitte der Leitungen, hätte aber die Entwässerung der entfernter liegenden Leitungen noch mehr erschwert, abgesehen von der Unsicherheit des Betriebes.

Zweckmäßig erschien die Verwendung von Abdampf zur Erwärmung von Wasser in einer Heizstelle in der Nähe der Maschinenanlage und die Förderung des erwärmten Wassers durch Pumpen in günstig über das Gebäude verteilte Röhrenstapel. Die Berechnung ergab diese Art der Erwärmung der Luft als die billigste. Die Rohrleitungen erfordern nur geringe Abmessungen und die Schwierigkeiten des Entwässerns fallen fort. Auch die Kosten des Betriebes waren hierbei am billigsten, da der Abdampf, aufser an besonders kalten Tagen, zur Erwärmung der Räume ausreicht.

Für diese Wasser-Luftheizung wird der im Kraftwerke zunächst zum Betriebe der Maschinen für Beleuchtung, Pumpen, Luftpressen und andere Getriebe benutzte Dampf in Warmwasserkessel geleitet. Schleuderpumpen treiben das Wasser durch diesen Kessel und befördern es in einem geschlossenen Rohrnetze durch neun an verschiedenen Stellen im Gebäude verteilte Heizräume. Von hier aus läuft das Wasser in die Warmwasserkessel zurück und wird von Neuem erwärmt; an besonders kalten Tagen wird die Erwärmung des Wassers durch Frischdampf erhöht. Frische Luft aus überdeckten Öffnungen über Dach wird in den Heizräumen erwärmt, durch Luftschauflern angesaugt und durch verzinkte Leitungen aus Eisenblech in die Räume gedrückt. Im Allgemeinen wird die frische Luft dicht über dem Fußboden zu-, die verbrauchte dicht unter der Decke abgeführt. Die Heizung ist in sonst minder benutzbaren Räumen untergebracht. Die Leitungen für Warmwasser und warme Luft sind an den Decken der Räume und Gänge befestigt (Textabb. 9). Der zu heizende Rauminhalt des Gebäudes beträgt 290 900 cbm. Bei ungünstigstem Wetter erfordert dies den Umlauf von 508 000 kg

Wasser von 90° C. Die Leistung der Luftschauflern und Heizkammern beträgt 1 050 000 cbm Luft in der Stunde bei Erwärmung von 0 Grad auf 55° C, wozu 77 000 000 WE erforderlich sind.

Abb. 9. Führung der Leitungen im Gepäckräume.



Die Oberfläche der Heizkörper in den neun Heizkammern ist zu rd. 7 100 qm bestimmt worden. Die Heizkörper sind in 15 verschiedene Röhrenguppen aus gußeisernen Rippenrohren verteilt. Jede Gruppe ist mit einer Vielfach-Schauflern mit Riemenantrieb versehen, sodafs die Schauflern einzeln oder in Gruppen arbeiten können. Die Triebmaschinen leisten von 20 bis 40 PS, die Schauflern von 400 bis 2000 cbm/min. Zur Reinigung der Luft dienen Filter.

III. H) Lüftung.

Für die Lüftung sind, im Zusammenhange mit der Heizung, 21 Schauflern für 120 bis 900 cbm/min Luft eingebaut; die mit Riemenantrieb arbeitenden Triebmaschinen leisten 2 bis 10 PS. Die Leitungen bestehen auch aus verzinktem Eisenblech. Die Leistung der Schauflern ist so bemessen, dafs die Luft in den verschiedenen Abschnitten des Gebäudes drei- bis zehnmal in der Stunde, je nach dem Luftzustande, erneuert werden kann.

Um das Eindringen von Gerüchen, besonders aus den Küchen, Anrichteräumen und Aborten in die Aufenthaltsräume zu verhindern, wird der Luftdruck in ersteren niedriger gehalten.

Die Luftleitungen und Schauflern sind daher für die Küchen und Aborte getrennt angeordnet. In den Aborten wird die Luft in jedem Abteile an der Rückseite ausgesogen und tritt durch das Dach des Gebäudes aus, also wird frische Luft von aufsen in die Aborte eingesogen.

Die Schauflern können die bereits gewärmte Luft teilweise oder nach Bedarf auch ganz in die neun Heizkammern abgeben, sodafs an besonders kalten Tagen die warme Luft aus den Räumen in beliebiger Menge nochmals gebraucht wird.

III. I) Aborte.

Über den Bahnhof sind, abgesehen vom Postgebäude, 58 Aborte verteilt; 33 % davon entwässern mit Gefälle in die Abfluskanäle, der Rest wird ausgepumpt. Die Hauptaborte liegen unter den Neben-Warteräumen in Höhe der Treppenhalle für Ankunft und sind von den Warteräumen durch Vorräume getrennt. Die Aborte für Männer enthalten 51 Leib-

stühle, 71 Pifsstände und 35 Waschbecken, ferner in abgetrennten Räumen 29 Leibstühle und Waschbecken gegen Bezahlung; die für Frauen 100 freie Leibstühle und 33 Waschräume, sowie 44 Leibstühle und Waschgelegenheiten gegen Bezahlung.

Alle Rohre liegen in Gängen oder Räumen hinter den Aborten, können also leicht nachgesehen werden. Wegen der geringen zur Verfügung stehenden Höhe haben die Leibstühle seitlichen Abfluß. Die Strahlpumpen der auszupumpenden Aborte arbeiten mit Prefsdruck selbsttätig. Sie liegen in Nischen der Tunnelanlagen unter den Gleisen; vierzehn leisten je 225, acht 450 l/min. Die Prefsluft wird vom Kraftwerke zunächst in Speicher in der Nähe einer Gruppe von Strahlpumpen gedrückt und auf etwa 2 at Überdruck abgespannt. Von den Strahlpumpen führen die Leitungen bis zur nächsten Stütze, an dieser zum nächsten Strafsenkanale. Die Hubhöhe beträgt 12 bis 21,0 m.

III. K) Trinkwasser.

Städtisches Leitungswasser wird im Kraftwerke gefiltert, auf etwa 6° C gekühlt und dann zu den 158 Trinkbrunnen gefördert. Aus Selbstverkäufern kann man für 4,2 Pf einen Trinkbecher aus Paraffin-Papier erstehen.

III. L) Wirtschaften.

Die Wirtschaften enthalten Küchen, Vorrat-, Kühl-, Verwaltung- und Aufenthalt-Räume für die Bediensteten.

Von 40 Kühlräumen hat der größte 10,00 × 13,00 m Grundriß und 340 cbm Inhalt. Sie haben Wärmeschutz aus Korkplatten. Die Innenwände bestehen aus Carrara-Glas, der Boden aus Ziegeln. Die Räume enthalten oben liegende Salzrohre. Das Salzwasser wird im Kraftwerke nach Erfordernis auf - 10° bis + 4° C gekühlt.

III. M) Einrichtungen für die Beamten.

Für die Beamten sind im vierten Geschoße an der VIII. Avenue und 31. Strafe Schlafzimmer, Aborte und Bäder vorgesehen, die Zahl der Betten beträgt jetzt 175.

III. N) Post.

Bei der Schaffung eines gemeinsamen Bahnhofes der Pennsylvania- und Long-Island-Bahn legte die Regierung großen Wert auf die Zusammenlegung der Post, die bisher in Jersey von besonderen Standgleisen aus auf die Postwagen übergeladen wurde, in ein Gebäude am neuen Bahnhofe. Die Eisenbahnverwaltung kaufte daher einen Raum über den Gleisen westlich von der VIII. Avenue und errichtete hier ein auf vielen Stützen ruhendes Postgebäude.

Gegenwärtig werden etwa 40% der Post von Neuyork durch die Pennsylvaniabahn bewältigt. An den schlimmsten Tagen kommen 220 bis 260 t in 12 000 bis 16 000 Beuteln an, von denen jeder rund 90 kg wiegt. Hierzu kommt neu die Post von der Long-Island-Bahn und zukünftig die von der Neuhabenbahn. Nachteilig waren der beschränkte Raum, besonders für die Aufstellung von Postwagen und für Postbahnsteige. Unter vorteilhaftester Ausnutzung des Platzes mußte schnellste Abfertigung der Post ermöglicht werden.

Die sechs Gleise für die Aufstellung von Postwagen (Abb. 1, Taf. 22) liegen in der Mitte des Bahnhofes, teils

unter, teils westlich vom Postgebäude, vier Gleise liegen an den mittleren Postbahnsteigen. Die Gleise fassen höchstens 26 Wagen. In Frage kam nur die Behandlung der Postsachen mit Maschinen, tunlich unter Ausschließung der Handarbeit. Die Anlage arbeitet folgendermaßen:

N 1) Ankommende Post.

Wenig beladene und Misch-Wagen werden, wo sie sich gerade befinden, in kleine Rollwagen entladen, die auf kürzestem Wege, unter Benutzung der Tunnel und der Gepäckaufzüge, bis zu den Aufzügen unter dem Postgebäude befördert werden.

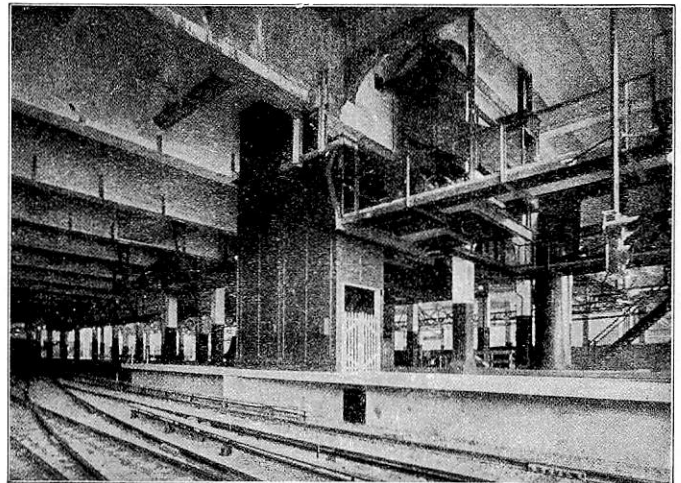
Voll beladene Postwagen werden in die Postgleise am Bahnsteige 4 abgestellt. Hier werden sie von Hand in Trichter entladen und die Postbeutel von diesen selbsttätig mit Prefsluftladern auf ein unter dem Bahnsteige laufendes Förderband gestossen. Sie gelangen dann weiter durch Abwerfer in einen senkrechten Korbaufzug und so zu dem im Halbgeschoße des Postgebäudes liegenden Raume für Verteilung, von dem aus sie durch geneigte Schneckenwerke zur weitem Bearbeitung in die verschiedenen Räume verteilt werden.

Die Prefsluftlader bestehen aus einem Paare hinter einander liegender Zylinder und Kolben von verschiedenem Durchmesser, um veränderliche Kraft zu erreichen; die Kolben sind mit einer gemeinsamen Kolbenstange verbunden. Wechselwirkung wird erreicht durch zwei Druckleitungen, von denen eine unveränderlichen Druck zwischen beiden Kolben hält, während die andere veränderlichen Druck auf die andere Fläche des größern Kolbens ausübt. Zur Erreichung übereinstimmender Wirkung mit dem Korbaufzuge wird der Prefsluftlader durch eine Gruppe von Klappenventilen betrieben, deren Hebadaumen durch eine Welle vom Triebwerke des Aufzuges aus betätigt werden. Weitere Zusammenarbeit wird durch den gemeinsamen Antrieb durch eine elektrische Triebmaschine gesichert.

N 2) Abgehende Post.

Postsachen, die keine Wagenladung geben, werden unmittelbar von Kraftkarren entladen. Diese erreichen den Wagen

Abb. 10. Blick auf die Fördereinrichtung für Postbeutel.



entweder durch die Tunnel unter den Gleisen und auf den Gepäckaufzügen oder von den Postaufzügen aus entlang den Bahnsteigen.

Größere Mengen von Postsachen oder Wagenladungen werden selbsttätig vom Postgebäude aus in die Eisenbahnwagen geladen. Dazu haben die vier mittleren Postbahnsteige oberhalb wagerechte Förderbänder in Gehäusen am Eisenbaue und westlich vom Postgebäude auf Bahnsteigstützen. Diese Bänder werden mit 0,5 m/sek. Geschwindigkeit getrieben. Auf Gleisen trippeln neben den Bändern Wagen, die selbsttätig an beliebiger Stelle gegenüber den Postwagen halten (Textabb 10). Die Briefbeutel fallen zunächst in ein am Wagen befestigtes Ausgußrohr und weiter in den Postwagen. Von den in den Stockwerken des Postgebäudes liegenden Arbeiträumen werden die Beutel auf geneigten Schraubenbahnen auf die Bänder befördert.

Außer diesen Fördermitteln sind noch Prefswasser-Aufzüge vorhanden, die das Postgebäude mit den Bahnsteigen und den Tunnelwegen verbinden. Diese Fördereinrichtung für Postbeutel wird von der Eisenbahn betrieben.

III. O) Eilgut.

Eilgut soll erst zukünftig auf dem Pennsylvania-Bahnhofe verarbeitet werden, zunächst wird es noch in Neujersey für die Pennsylvania-Bahn und in Long-Island für die dortige Bahn abgefertigt. Für die Zukunft ist aber ein Eilgutgebäude vorgesehen. Die schon ausgeschachtete Grundfläche hat $40,0 \times 55,0$ m. Unter dem Gebäude liegt eine breite Bühne

beiderseits mit Gleisen, zwei Bühnen für 24 Wagen liegen zwischen der VIII. und IX. Avenue. Die Gleise fassen 55 Wagen. Prefswasser-Aufzüge verbinden die Bahnsteige und das Gebäude.

III. P) Kraftwerk.

Die Arbeit für die mancherlei Zwecke des Bahnhofes wird in einem Kraftwerke gewonnen, das unmittelbar am Hauptgebäude südlich der 31. Strafe zwischen der VII. und VIII. Avenue liegt.

Das Kraftwerk versorgt:

die Heizung und Beleuchtung des ganzen Bahnhofes;

die Versorgung der Eisenbahnwagen mit Dampf, Prefs-
luft und Wasser;

die Versorgung mit Prefs-
luft zum Betriebe der Signale, der
Entwässerung der Tunnel und der Strahlpumpen für Abwässer;

die Versorgung des Bahnhofes mit Wasser für Verbrauch
und Feuerschutz;

die Erzeugung des Prefswassers für die Aufzüge;

die Erzeugung der Kälte für die Küchen, Wirtschaft und
Trinkwasser;

die Erzeugung des elektrischen Stromes für den ganzen
Bahnhof.

Das Kraftwerk enthält ferner ein Unterwerk für den Be-
triebstrom.

Spitzen für Reitstöcke mit Kugellauf der „Deutschen Waffen- und Munitions-Fabriken“.

Kugel- und Kugellager-Werk Wittenau.

Hierzu Zeichnungen Abb. 1 bis 3 auf Tafel 24.

Die in den Abb. 1 bis 3, Taf. 24 dargestellten Ausführungen schwerer Spitzen für Reitstöcke, die gegen Kugelläufe gelagert sind, dienen verschiedenen Zwecken und haben sich im Betriebe von Drehbänken bewährt.

Abb. 1, Taf. 24 zeigt die Spitze des Reitstockes einer Drehbank für Achssätze mit 1500 kg Druck gegen die Spitze. Das die Spitze mit kegeligem Ansatz aufnehmende Gehäuse ist gegen den Kopf des kegeligen großen Ansatzes zum Einstecken in den Reitstock mit Rollenläufen abgestützt, um etwaigen Druck in der Querrichtung aufzunehmen; nach hinten stützt sich der Fuß des Gehäuses mit seiner Kugelbahn für den Längsdruck gegen die Kugeln, die auf einer gleichen Bahn auf einem breiten Bunde des Stieles des Kopfes laufen. Die in der Zeichnung mit starken Linien bezeichneten Flächen sind geschliffen. Flache Stützlager müssen genau rechtwinkelig zur Drehachse stehende Auflageflächen im Gehäuse haben, da das Lager sonst durch Überlastung einzelner Kugeln verletzt werden kann. Die Kugeln laufen in zwei Führingen. Auch die seitlichen Rollen laufen zwischen Abstandringen und haben, wie die Kugeln, besonders eingesetzte Bahnen.

Die Spitze kann für jede einfache Arbeit in die Drehbank eingesetzt werden.

Abb. 2, Taf. 24 zeigt eine Spitze, die in eine auf die Reitstock-Pinne aufgeschobene Hülse eingesetzt ist, und aufer dem Längsdrucke auch beträchtliche Querbelastungen aufzu-

nehmen hat. Sie hat deshalb zwei Kugelläufe mit wagerechter Bahn als Traglager, von denen der vordere, stets stärker belastete zwei Kugelkränze enthält; diese beiden Kugelläufe haben keine Führinge. Der Längsdruck wird von einem Kranze größerer Kugeln mit lotrechter Bahn und doppeltem Führinge auf den Wellenkopf übertragen. Die geschliffenen Flächen sind mit starker Einrahmung bezeichnet. Das die Kugelläufe schützende Gehäuse wird mit Erwärmung um 180° C auf die hohle Welle geschrumpft.

Noch schwerer ist die in Abb. 3, Taf. 24 dargestellte Spitze für 2000 kg Belastung der Quere und 2700 kg der Länge nach bei 50 Umläufen in der Stunde. Wegen der starken Querbelastung hat die Spitze einen langen Hals erhalten, um das hintere Traglager mit großem Hebel wirken lassen zu können, das vordere also entsprechend leichter zu belasten. Die Kugelläufe sind wieder von einem auf die Pinne geschraubten Gehäuse umschlossen, das halbjährlich mit säurefreier, dicker Fettschmiere gefüllt wird.

Die Spitze nach Abb. 1, Taf. 24 ist von den Hauptwerkstätten Dortmund 1 a, Köln-Nippes und Leinhausen beschafft; die ersteren beiden erklärten sich von der Leistung befriedigt, letztere hat ein gewisses Zittern bemängelt. Die Spitzen nach Abb. 2 und 3, Taf. 24 arbeiten namentlich in besonders schweren Drehbänken, die nach Abb. 2 ist beispielweise an das Prefs- und Walz-Werk Reisholz geliefert worden.

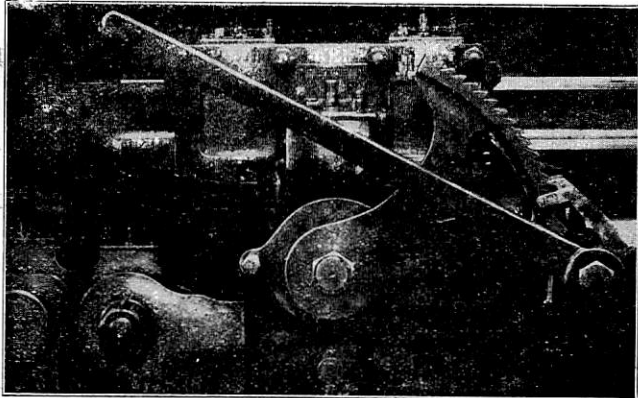
Vorrichtung zum Abpressen der Kreuzköpfe für II. T-Lokomotiven.

Bernsdorff, Betriebsingenieur in Königsberg Pr.

Hierzu Zeichnungen Abb 1 bis 3 auf Tafel 25.

Bei der Erhaltung von Heißdampf-Lokomotiven ergeben sich Schwierigkeiten durch das Abpressen der Kreuzköpfe von den Kolbenstangen. Rechnet man, wie üblich, mit 125 % des größten Kolbendruckes als Aufpreßdruck, so beträgt der Druck zum Abpressen bei den E. II. T. F. G-Lokomotiven $1,25 \cdot 3117 \cdot 12 = 47\,000$ kg. Bei der geringen Verjüngung der Stange mit 1 : 30 zieht sich diese während der Fahrt allmählich so fest, daß die angegebene Grenze wohl oft noch überschritten werden muß. Dieser sehr hohe Druck wurde bisher fast überall durch einen starken Bolzen, der eine Schraube mit feinem Gewinde aufnimmt, überwunden. Hierbei mußte die Kreuzkopfnabe oft angewärmt und dabei noch mit einem Vorschlaghammer angeschlagen werden, während etwa drei Mann an einem bis 2,5 m langen Rohre würgten, um die Schraube zu drehen. Durch diese außerordentlich hohe Beanspruchung ergaben sich meist Unzuträglichkeiten. Die Schraube wurde

Abb. 1.



entweder abgedreht, oder die Gewindegänge des Bolzens und der Schraube wurden verbogen, wodurch die Vorrichtung unbrauchbar wurde.

Die Augen des Kreuzkopfes, die als Widerlager beim Abpressen dienen, wurden bei sehr fest sitzenden Kolbenstangen fast immer aufgeweitet, da sie den ganzen Abpreßdruck aufzunehmen hatten. Der Körner der Kolbenstange wurde sehr häufig verdrückt, da man wegen zu geringer Weite des Loches im Boden des Kreuzkopfes nicht immer eine Scheibe zwischen Schraube und Kolbenstange einlegen kann, oder dies aus Bequemlichkeit unterliefs. Die beiden ersten Erfolge sind immer mit erheblichen Kosten verknüpft, da mit vielen Pressen nur eine Kolbenstange abgepreßt werden konnte und die Kreuzköpfe durch das häufige Nachbohren der Augen vorzeitig unbrauchbar wurden. Ein verdrückter Körner ist für den Dreher, falls keine brauchbare Vorrichtung zum Bestimmen der Mitte vorhanden ist, sehr unangenehm und stellt genaues Nacharbeiten der Kolbenstangen in Frage.

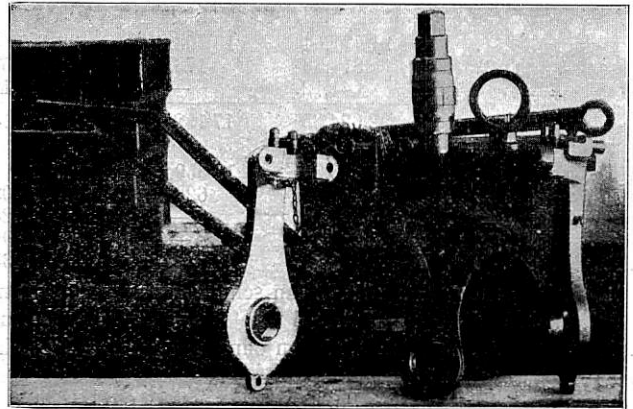
Diese Schwierigkeiten sucht die in Abb. 1 bis 3, Taf. 25 und Textabb. 1 dargestellte Presse zum Abdrücken der Kolbenstangen zu beseitigen. Bei Einfachheit, Zuverlässigkeit, Leichtigkeit und billiger Bedienung mußte die Vorrichtung tunlich

für alle Heißdampf-Lokomotiven verwendbar gemacht werden. Diese Aufgabe wurde in folgender Weise zu lösen gesucht.

Der zum Abpressen des Kreuzkopfes erforderliche Druck wird nicht, wie früher, durch die Augen des Kreuzkopfes aufgenommen, sondern durch zwei Laschen e (Abb. 1, Taf. 25) und die einstellbaren Schrauben l mit feinem Gewinde auf die Stirnfläche des Kreuzkopfes übertragen. Die beiden mit Rotgufsbüchsen versehenen Laschen nehmen eine Daumenwelle d auf, die in der Mitte einen Daumen von 5 mm Steigung trägt. Bei der früher gebräuchlichen Vorrichtung hatte die Druckschraube meist 45 mm äußern und 38 mm innern Gewindedurchmesser bei 1,95 % mittlerer Steigung, die Steigung des Daumens ist 1,53 %, der Kraftaufwand muß also geringer sein.

Die mit überall gleicher Festigkeit ausgebildete Daumenwelle hat bei 105 mm Durchmesser $113,5$ cm³ Widerstandsmoment gegen Biegung, während früher der meist 100 mm

Abb. 2.



starke, in den Kreuzkopfaugen gelagerte Bolzen durch die quer durchgehende Schraube so geschwächt wurde, daß nur 34 bis 40 cm³ Widerstandsmoment übrig blieben. Wenn auch die Mittenentfernung der Auflager jetzt größer geworden ist, erreichen die Biegespannungen der Daumenwelle doch nicht die Hälfte der früheren.

Der Druck auf die Kolbenstange wurde früher unmittelbar durch die Schraube ausgeübt, wobei zum Schutze der Stange eine runde Scheibe vorgelegt werden sollte. Nun ist jede drehende Bewegung, die den Körner der Stange verdrücken könnte, ausgeschaltet, da der zwischen Daumen und Kolbenstange geschaltete Druckbolzen a nur geradlinig bewegt wird. Der Druckbolzen wird in einer Gabel c geführt, die zur bequemeren Einführung der Daumenwelle diese nur auf einer Seite n umschleift.

Um die Bedienung einzuschränken und verwerfliche Verfahren, wie Benutzung des Vorschlaghammers und Anwärmen der Nabe auszuschließen, wurde eine große Übersetzung dadurch hergestellt, daß auf dem Sechskante der Daumenwelle ein umsteckbarer Sperradbogen f angeordnet ist, der durch eine Klinke des nicht achsrecht gelagerten Hebels i bewegt

wird; ein Aufsteckschlüssel bewegt die Klinke. Der Drehzapfen des Hebels i ist zu diesem Zwecke mit einem Sechskante versehen.

Die Seitenlaschen ragen auf der den Dampfzylindern zugekehrten Seite mit einem halbkreisförmigen Ansatz m in die Augen des Kreuzkopfes, um die Laschen beim Einbringen gegen Abfallen zu sichern und sie auf der Mitte des Zylinders zu halten. Die Widerlager der Laschen liegen dem Ansatz gegenüber, so daß dieser entlastet ist. Durch drei Querschrauben p und q wird die Vorrichtung zusammen gehalten.

Alle Teile wiegen zusammen 85 kg, das schwerste Stück, die Seitenlasche e mit dem aufgeschweiften Zapfen h 20 kg.

Die Vorrichtung ist in einem zweirädrigen Karren untergebracht.

Die schwersten Kreuzköpfe werden, einschließlic Anbauens der Vorrichtung, von höchstens zwei Mann in 12 bis 15 Minuten mit einer etwa halben Umdrehung der Daumenwelle ohne besondere Anstrengung abgepreßt. Beschädigungen der Kreuzköpfe und der Presse sind so gut wie ausgeschlossen, so daß letztere dauernd betriebsfähig bleibt.

Nach den gemachten Erfahrungen ist die Vorrichtung nicht nur für Haupt- und Neben-, sondern auch für Betriebswerkstätten geeignet, wo das Abpressen der Kreuzköpfe mangels zulänglicher Mittel bei spärlichen Arbeitskräften bislang oft unliebsame Verzögerungen des Lokomotivbetriebes verursachte.

Nachrichten aus dem Vereine deutscher Eisenbahn-Verwaltungen.

Die preussisch-hessischen Staatseisenbahnen im Rechnungsjahre 1915.

Dem »Bericht über die Ergebnisse des Betriebes der vereinigten preussischen und hessischen Staatseisenbahnen im Rechnungsjahre 1915« ist folgendes zu entnehmen.

Am 31. März 1916, dem Ende des Berichtsjahres, betrug die Eigentümlänge der dem öffentlichen Verkehre dienenden Bahnstrecken 39807,14 km, und zwar:

Eigentümer	Hauptbahnen km	Nebenbahnen. km	Zusammen km
Preußen	21 771,64	16 708,81	38 480,45
Hessen	811,59	473,98	1 285,57
Baden	41,12	—	41,12
Zusammen	22 624,35	17 182,79	39 807,14
Davon waren:			
eingleisig	5 391,29	16 559,23	21 950,52
zweigleisig	16 846,52	623,56	17 470,08
dreigleisig	58,28	—	58,28
viergleisig	322,91	—	322,91
fünfgleisig	5,35	—	5,35

Hierzu kommen noch 238,74 km schmalspurige, dem öffentlichen Verkehre dienende Bahnen, die preussisches Eigentum sind, sowie 203,34 km Bahnstrecken ohne öffentlichen Verkehr, davon 1,28 km schmalspurig.

Die Betriebslänge der dem öffentlichen Verkehre dienenden Bahnen betrug:

	Ende März 1916 km	Ende März 1915 km
1. Regelspurbahnen:		
a) im Ganzen	39 905,51	39 633,15
b) Hauptbahnen	22 695,97	22 629,90
c) Nebenbahnen	17 209,54	17 003,25
d) für Personenverkehr	38 608,66	38 341,31
e) „ Güterverkehr	39 554,90	39 285,56
2. Schmalspurbahnen:		
a) im Ganzen sowie für Güterverkehr	238,74	238,91
b) für Personenverkehr	80,83	80,83
3. Zusammen:		
a) im Ganzen	40 144,25	39 872,06
b) für Personenverkehr	38 689,49	38 422,14
c) „ Güterverkehr	39 793,64	39 524,47

Die aufgewendeten Anlagekosten betragen:

	bis Ende März 1916		bis Ende März 1915	
	im Ganzen	auf 1 km Bahnlänge	im Ganzen	auf 1 km Bahnlänge
	M	M	M	M
1. Vollspurbahnen	13 489 107 928	338 862	13 050 527 623	330 103
2. Schmalspurbahnen	19 937 091	83 510	19 760 238	82 710
3. Anschlußbahnen ohne öffentlichen Verkehr	12 331 771	60 646	12 349 133	56 564
Zusammen	13 521 376 790	335 941	13 082 636 994	327 132

Die eigenen Lokomotiven und Triebwagen haben auf eigenen und fremden Betriebstrecken, sowie auf eigenen Neubaustrecken geleistet:

	1915	1914
1. Nutzkilometer	498 521 925	473 227 555
durchschnittlich auf eine Lokomotive oder einen Triebwagen	23 232	21 806
2. Leerfahrkilometer	60 417 974	60 337 178
3. Verschiebedienst Stunden	27 198 189	26 376 127
4. Dienst beim Vorheizen der Personenzüge, beim Reinigen der Viehwagen und beim Wasserpumpen Stunden	2 399 039	2 435 464
5. Bereitschaftsdienst und Ruhe bei unterhaltenem Feuer Stunden	25 032 151	22 349 165
6. Lokomotivkilometer:		
a) zur Berechnung der Unterhaltungskosten der Lokomotiven und Triebwagen, wobei 1 Stunde Verschiebe- und sonstiger Stations-Dienst = 10 km gerechnet ist	854 912 179	821 650 643
b) zur Berechnung der Kosten der Züge, wobei eine Stunde Verschiebe- und sonstiger Stations-Dienst = 5 und 1 Stunde Bereitschaftsdienst = 2 km gerechnet wurde	756 990 341	722 321 018

Auf eigenen Betriebstrecken leisteten eigene und fremde Lokomotiven und Triebwagen folgendes:

	1915	1914
1. Nutzkilometer	497 479 393	471 831 134
davon im Vorspann- und Verschiebedienste	15 331 644	14 371 994
2. Leerfahrkilometer	60 134 970	60 157 358
3. Verschiebedienst Stunden	26 995 041	26 141 452
4. Dienst beim Vorheizen der Personenzüge, beim Reinigen der Viehwagen und beim Wasserpumpen Stunden	2 393 022	2 336 137
5. Bereitschaftsdienst	6 614 202	6 949 650
6. Ruhe bei unterhaltenem Feuer	18 320 977	15 266 702
7. Lokomotivkilometer zur Berechnung der Kosten für die Unterhaltung und Erneuerung des Oberbaues, wobei 1 Stunde Verschiebedienst mit 10 km in Ansatz gebracht ist.		
a) im Ganzen	827 564 773	793 403 012
b) auf 1 km durchschnittlicher Betriebslänge	20 672	19 972

Die Leistungen der Wagen ergibt nachstehende Zusammenstellung:

Es wurden geleistet	Jahr	Personenwagen	Gepäckwagen	Güterwagen	Postwagen	Alle Wagen
		Achskilometer				
a) Auf den eigenen Bahnstrecken:						
von eigenen Wagen	1915	5 996 576 507	1 281 506 516	17 373 346 130	—	24 651 429 153
	1914	5 712 963 034	1 190 494 263	14 148 078 999	—	21 051 536 296
von fremden, auch Post-Wagen	1915	155 310 455	23 185 937	401 949 905	383 907 816	964 384 113
	1914	184 765 016	36 167 016	434 588 418	346 538 997	1 002 059 477
Zusammen	1915	6 151 916 962	1 304 692 453	17 775 296 035	383 907 816	25 615 813 266
	1914	5 897 728 050	1 226 661 279	14 582 667 447	346 538 997	22 053 595 773
darunter Leerfahrten der Güter- und Post-Wagen	1915	—	—	5 241 061 799	910 542	—
	1914	—	—	4 414 773 895	741 328	—
auf 1 km durchschnittlicher Betriebslänge	1915	159 143	33 815	447 930	9 950	639 854
	1914	154 069	32 045	370 311	9 053	555 149
b) Auf fremden Betriebstrecken und auf Neubaustrecken:						
von eigenen Wagen	1915	211 109 672	33 438 066	1 298 614*)	—	245 846 352
	1914	176 096 018	32 675 760	3 455 616*)	—	212 227 394
ganze Leistung der eigenen Wagen *)	1915	6 207 686 179	1 314 914 582	19 221 204 889†)	—	26 743 835 650
	1914	5 889 059 052	1 223 170 023	15 768 466 893†)	—	22 880 695 968

*) Nur auf Neubaustrecken

**j) Als eigene Güterwagen gelten die Güterwagen aller dem deutschen Staatsbahn-Wagenverbände angehörenden Verwaltungen, als fremde die übrigen.

†) Nach dem Verhältnisse errechnet, in dem in früheren Jahren die Leistungen aller Güterwagen auf den eigenen Betriebstrecken zu den Leistungen der eigenen Güterwagen auf eigenen und fremden Betriebstrecken und auf Neubaustrecken standen.

Die Leistungen der eigenen und fremden Fahrzeuge auf eigenen Betriebstrecken in den einzelnen Zuggattungen betragen:

Jahr	Schnell- und Eil-Züge	Personenzüge mit Einschluß der Triebwagenfahrten	Truppennzüge	Eilgüterzüge	Güterzüge	Werkstättenprobe-, Überwachungs-, Hilfs- und sonstige dienstliche Sonderzüge	Arbeits- und Baustoff-Züge	Zusammen
Zugkilometer								
1915	51 260 577	185 811 891	32 845 646	17 936 530	183 609 866	1 150 430	4 532 809	482 147 719
1914	49 940 992	178 284 477	55 186 812	14 714 498	153 284 402	1 280 450	4 767 509	457 459 140
Wagenachskilometer								
1915	1 903 367 357	4 769 798 617	2 274 729 042	707 289 594	15 745 863 396	20 176 738	194 588 492	25 615 813 266
1914	1 575 974 556	4 263 353 222	3 177 724 881	554 151 586	12 225 966 152	28 165 062	228 260 314	22 053 595 773
Durchschnittliche Stärke der Züge an Wagenachsen								
1915	37,13	25,67	69,26	39,43	83,48	17,54	42,93	53,13
1914	31,56	23,91	57,58	37,66	79,76	22,00	47,88	48,21

Die Einnahmen betragen:

Jahr	aus dem Personen- und Gepäck-Verkehre	aus dem Güter-Verkehre	aus sonstigen Quellen	im Ganzen	auf 1 km durchschnittlicher Betriebslänge
	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>
1915	570 289 821	1 754 755 320	243 283 826	2 568 328 967	64 154
1914	587 455 279	1 508 703 241	178 937 505	2 275 096 025	57 270

Die Ausgaben betragen:

Jahr	an Löhnen und Gehältern	an sachlichen Kosten	im Ganzen	auf 1 km durchschnittlicher Betriebslänge
	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>
1915	911 637 470	915 233 595	1 826 871 065	45 633
1914	915 300 914	898 276 592	1 813 577 506	45 653

Der Überschufs ergibt sich aus der nachstehenden Zusammenstellung.

Jahr	Einnahme im Ganzen	Ausgabe im Ganzen	Überschuf		
			im Ganzen	auf 1 km durchschnittlicher Betriebslänge	in % der Anlagekosten
	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>	<i>M</i>
1915	2 568 328 967	1 826 871 065	741 457 902	18 521	5,58
1914	2 275 096 025	1 813 577 506	461 518 519	11 617	3,59

—k.

Nachrichten von sonstigen Vereinigungen.

Verein deutscher Maschinen-Ingenieure.

Die Ausnutzung der Kohle bei ihrer Verbrennung, Entgasung und Vergasung

behandelte Direktor Dipl. Ing. de Grahl in einem Vortrage*). Die Verwertung der Kohle kann durch Verbrennen, Entgasen und Vergasen erfolgen. Wenn auch beim Verbrennen die von den Pflanzen einst gebundene Sonnenwärme wieder erscheint, bildet diese Art der Verwertung doch die am wenigsten nutzbringende, die volle Ausnutzung der Werte der Vorwelt muß durch Entgasen der Steinkohle eingeleitet werden; dadurch werden neben Leucht- und Kraft-Gas und dem für die Hochöfen und viele andere Betriebe wichtigen Koks viele Nebenerzeugnisse als Grundlage der Erzeugung weiterer wichtiger Stoffe gewonnen, so das Benzol zur Wiedergewinnung der Pflanzenfarben und -Düfte, Naftalin zur Herstellung des künstlichen Indigo, Anthrazen für Alizarinfarben, als Heilmittel Salizilsäure, Fenazetin, Piramidon, Antipirin, Saccharin, Atoxil, Salvarsan nach Ehrlich, Suprarenin als Ersatz des teuern Adrenalin, der künstliche Kautschuk und die große Reihe der Sprengstoffe. Die Bedeutung der letztgenannten für unsere Zeit hat wesentlich dazu beigetragen, der „Entgasung“ der Kohle erhöhte Beachtung zu schenken. Da dabei aber große Mengen von Koks abfallen, ergab sich die Notwendigkeit der Erweiterung des Absatzgebietes dieses Heizstoffes, der sich Behörden und Einzelbetriebe anzupassen bemühten. Ein weites Gebiet bildet die Verwendung zur Erzeugung von Wassergas und Mischgas, die zur Untersuchung der für die Zukunft voraussichtlich wichtigen allgemeineren „Vergasung“ der Brennstoffe führt. Während die „Entgasung“ das Gas mit den Nebenerzeugnissen aus der Kohle nimmt und Koks zurück läßt, bezweckt die „Vergasung“ die Umwandlung des ganzen Stoffes in Gas. So verwenden die Gasanstalten bei dem jetzigen Mangel an Steinkohle vielfach ihre eigenen Koks zur Herstellung von Wassergas, das dem Leuchtgas in größerer Menge beigemischt wird. Wassergas besteht hauptsächlich aus Wasserstoff und Kohlenoxid, eignet sich deshalb zur Gewinnung des Wasserstoffes für Luftschiffe und zum Aufbauen von Ammoniak, einer Zwischenstufe der Erzeugung von Sprengstoffen. Neben dem Ofen zur Erzeugung von Wassergas sind die Anlagen für Sauggas bei Kraftmaschinen, die mit Koks oder Anthrazit betrieben werden, und schließlich eine Reihe anderer Erzeuger für vielerlei Brennstoffe zu nennen. Den größten Erzeuger von Gas bildet heute der Hochofen, der nicht nur Roheisen liefert, sondern die Hütte mit großen Mengen Gichtgas zum Betriebe der Hütte und der meist angeschlossenen Stahl- und Walz-Werke versorgt; 1912 lieferten die Hochöfen rund 80 Milliarden cbm Gichtgas.

Wichtig ist die Entgasung auch für die Beförderung der Heizstoffe. Die Umwandlung der Kohle zu Koks ermäßigt die Frachtkosten um 28%, weil statt 1000 kg Steinkohle nur 720 kg Koks zu verladen sind. Das überschüssige Gas der Kokereien kann man in Rohrleitungen unter hohem Drucke, den Überschuß an elektrischem Strome durch ein Draht- oder Kabel-Netz unabhängig von den Eisenbahnen und der Preisstellung des Kohlendindikats auf weite Entfernungen verteilen. Beachtenswert sind die Mitteilungen über die Fernleitungen für Gas im Ruhrkohlenbezirke, die jetzt schon 400 km umfassen, in Essen, Bochum, Barmen und anderen Städten billiges und hochwertiges Heizgas liefernd.

Gegenüber den Vorteilen des Entgasens und Vergasens sollte das verschwenderische Verbrennen der Steinkohle tunlichst beschränkt werden. Beim Verbrennen handelt es sich mehr um eine Frage der Einzelwirtschaft, als um Ersparnisse an

Brennstoff im Allgemeinen, für das Gewerbe haben zunächst die Kosten einer Kilowattstunde Bedeutung. Die Rechnung ergibt in der Regel einen Vorteil für das Verbrennen der Kohle unter dem Kessel. Große Gaskraftanlagen, die das Gas in der Maschine verbrennen, erfordern höhere Verzinsung und Tilgung und heben dadurch die Vorteile der bessern Ausnutzung der Kohle teilweise wieder auf. Aber auch das Verbrennen der Kohle kann wirtschaftlich günstig sein, wenn Kraft- und Heiz-Betrieb verbunden werden. Ein Beispiel zeigt, daß viele Millionen Mark an Dampf unnütz in die Luft geblasen werden, während er zur weiteren Leistung für Koch- und Heiz-Zwecke und für Trockenanlagen Verwendung finden könnte. Ähnliches kann man aber auch bei der Gaskraftmaschine erreichen, deren heiße Abgase und Kühlwasser sehr starke Wärmespeicher bilden, deren Verwertung äußerst lohnend ist.

«Kunze Knorr-Bremse» für Schnellzüge.*)

In einem Vortrage betonte der Erfinder, Geheimer Oberbaurat Kunze, daß die preussisch-hessische Staatsbahnverwaltung in letzter Zeit den bedeutsamen Entschluß gefaßt hat, an allen Zügen für Fahrgäste die neue durchgehende Luftdruckbremse einzuführen, die voraussichtlich in absehbarer Zeit wenigstens im mitteleuropäischen Verkehre auch für Güterzüge eingeführt werden wird.

Bei der Einführung der durchgehenden Bremsen für Fahrgastzüge empfand man den Mangel, daß die Bremskraft der Einkammerbremse von Westinghouse zwar nach Bedürfnis gesteigert, nicht aber ebenso rückwärts ermäßigt, sondern immer nur vollständig aufgehoben werden konnte. Die preussisch-hessische Staatsbahnverwaltung hatte sich deshalb seinerzeit für die Einführung der einfachern, für die damaligen Verhältnisse ausreichenden Zweikammer-Luftdruckbremse von Carpenter entschieden und ging erst später zur Westinghouse-Bremse über. Andere Staaten hatten mit Rücksicht auf ihre Gebirgstrecken Saugbremsen eingeführt. Die neue Bremse mußte die Bedingungen aller Verwaltungen, auch der mit steilen Bergstrecken, erfüllen, mußte also stufenweises Lösen gestatten und in der Wirkung unerschöpfbar sein. Das gelang durch eine Vereinigung der Einkammer- mit der Zweikammer-Bremse. Während bei der erstern Preßluft in den Bremszylinder eingelassen wird, muß bei letzterer Luft abgelassen werden; läßt man nun diese Luft in den Bremszylinder der Einkammerbremse überströmen, so ergibt die einfache Luftmenge im Einkammer- und Zweikammer-Zylinder ungefähr die doppelte Bremskraft. Die neue Bremse ist also sparsamer, ermöglicht schnelleres Auffüllen der Luftbehälter der Fahrzeuge nach dem Bremsen und macht die Bremse auch beim Lösen regelbar.

Der Bremsweg hängt von der Reibung zwischen Rad und Bremsklotz und Schiene, dann von der zulässigen Verzögerung ab. Sieht man bei nicht zu plötzlichem Einsetzen 1,35 m/sk² Verzögerung noch als für die Fahrgäste erträglich an, so ist der Bremsweg eines an allen Achsen gebremsten Zuges bei 100 km² Geschwindigkeit ohne Rücksicht auf die inneren Widerstände etwa 290 m. Versuche haben ergeben, daß die Geschwindigkeit des Durchschlagens in den Zug- und Stofs-Vorrichtungen langer Züge bei Schnellbremsungen aus geringen Geschwindigkeiten Kräfte bis 40 t bedingt. Deshalb sind die Buffer der D-Wagen mit langem Hube durch Reibbacken gehemmt und die starren Zugstangen durch Einschalten einer Feder nachgiebig gemacht, wodurch zugleich das Anfahren schwerer Züge erheblich erleichtert wird.

*) Organ 1917, S. 148.

*) Ausführlich in Glasers Annalen.

Ersatz-Metalle und Schmierstoffe.

In einem Vortrage *) beurteilt Privatdozent Dipl.-Ing. von Hanffstengel aus Charlottenburg die Metalle nach drei Gesichtspunkten; erstens nach ihrem Verhalten gegen Rosten und andere chemische Einflüsse, zweitens nach den mechanischen Eigenschaften, namentlich nach ihrer Eignung zum Verarbeiten zu Maschinenteilen, drittens nach ihrem Verhalten als Lagermetalle. Bei Eisen ist die Rostgefahr früher erheblich überschätzt. Fast alle Ausstattungsteile werden heute in Eisen, zum Teil unter Verwendung von Zink, ausgeführt. Wichtig ist, hohen Luftgehalt des Wassers zu vermeiden. Für manche Gehäuse und andere früher stets gegossene Stücke hat man unter Umänderung der Bauart Schmiedeeisen verwendet und ist dabei vielfach auf sehr einfache und zweckmäßige Gestaltungen gekommen. Zink und Zinkmengen eignen sich wegen ihrer Empfindlichkeit für hohe Wärmestufen vorzugsweise für Wasser oder niedrig gespannten Dampf führende Teile. Wenig bekannt dürfte sein, daß Silber wegen seines hohen Widerstandes gegen chemische Einflüsse heute in die Reihe der Ersatzmetalle gerückt ist. Stopfbüchsen zu Schleuderpumpen für chemisch stark wirkende Flüssigkeiten sind in gegossenem Silber ausgeführt worden; ihr hoher Preis wird durch ihre Beständigkeit ausgeglichen. Für die chemischen Gewerbe, vorzüglich geeignet sind auch Maschinen, Vorrichtungen und Leitungen aus Steinzeug.

Bei den Lagern ist für die Wahl des richtigen Metalles namentlich die Beachtung des Einflusses der Kantenpressungen aus Verbiegung der Wellen wichtig. Durch richtige Ausführung

*) Ausführlich in Glasers Annalen.

des Lagers kann man diese oft mit einfachen Mitteln vermeiden oder bis zur Unschädlichkeit verringern. An einer einfachen Prüfvorrichtung ausgeführte Versuche und Betriebsergebnisse weisen nach, in welchem Maße es bereits gelungen ist, die wichtigsten, bei uns heute knappen Lagermetalle durch Mischungen von Stoffen zu ersetzen, die in Deutschland reichlich vorhanden sind *). Mehrere Mischmetalle für Lager haben hohe Tragfähigkeit bei geringer Erwärmung und große Sicherheit gegen mangelhafte Schmierung, für Schneckenräder haben sich gewisse Mischmetalle über Erwarten gut bewährt.

Umfangreiche Versuche mit Treibriemen sind im Gange, die nach neuen Verfahren hergestellt werden, einzelne Bauarten zeigen recht hohe Festigkeit und haben sich auch im Gabellaufe und auf Stufenscheiben bewährt. Auf diesem Gebiete herrscht noch eine sehr lebhaft entwickelte Entwicklung, volle Klarheit darüber, welche Arten der Ausführung sich dauernd durchsetzen werden, ist noch nicht geschaffen.

Bei Schmierölen ist man allein schon durch sorgfältige Überwachung der Ausgabe und der Verwendung zu überraschend hohen Ersparnissen gekommen **), besonders durch Wiedergewinnen aus dem Abdampfe und aus Putztüchern. Die Verwendung von Fett statt von Öl wird auch bei wichtigen Maschinen mehr und mehr durchgeführt. Zusatz von Grafit zu Öl ist bei vorsichtiger Verwendung guter Arten vorteilhaft.

Aus den Arbeiten, die jetzt in Bezug auf Ersparnis und Ersatz im deutschen Maschinenbaue geleistet werden, wird sich ein großer volkswirtschaftlicher Gewinn für die Zukunft ergeben.

*) Organ 1916, S. 100, 106 und 206.

***) Organ 1917, S. 133.

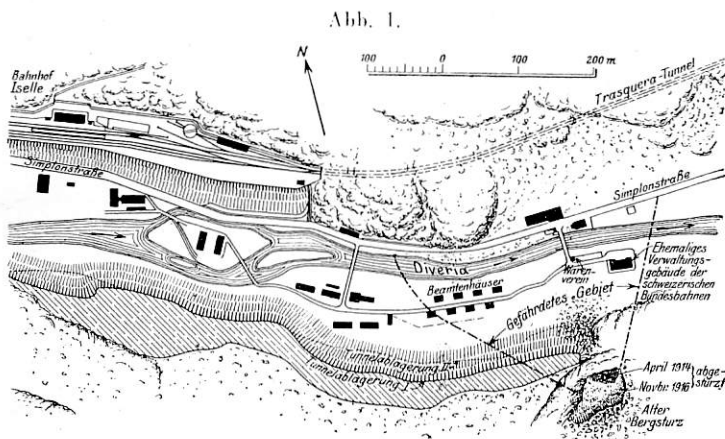
Bericht über die Fortschritte des Eisenbahnwesens.

Allgemeine Beschreibungen und Vorarbeiten.

Bergsturz in Iselle.

(Schweizerische Bauzeitung 1917 I, Bd. 69, Heft 1, 6. Januar, S. 8, mit Abbildung.)

Am 9. November 1916 erfolgte auf der Südseite des Simplon unter dem Bahnhof Iselle ein Bergsturz von der rechten Tallehne aus etwa 200 m von der Talsohle (Textabb. 1). Gefährdet



wurde der oberste Teil des Arbeiterortes Balmalunesca, das große, steinerne ehemalige Verwaltungsgebäude der schweizerischen Bundesbahnen, die von Brandt, Brandau und G. als Unternehmer des Simplontunnels I gebauten Beamtenhäuser und der kleine, hölzerne Laden des Einkaufvereines. Nach einem ersten Absturz im April 1914 hatte die Bauabteilung für den Simplon-

tunnel II Arbeiten ausgeführt, um ihre Beamtenhäuser zu schützen. Seit einiger Zeit zeigten sich an den zum Schutze ausgeführten Stützmauern Risse und Buckel durch Nachgeben des Untergrundes. Alte, nach dem ersten Sturze mit Grobmörtel ausgefüllte Spalten öffneten sich wieder. Noch in letzter Zeit waren Verbesserungen an den Verbauungen vorgenommen. Die gefährdeten Häuser waren geräumt, nur der Laden war mangels anderer Räume noch nicht geleert, er wurde vollständig niedrigerissen, während das ehemalige Verwaltungsgebäude der schweizerischen Bundesbahnen nur einige Löcher im Dache aufweist und die Beamtenhäuser ganz verschont blieben. Die Gefahr ist aber mit diesem Absturze nicht beseitigt, sondern eher noch größer geworden, so daß an Benutzen dieser Häuser nicht zu denken ist. Über dem Felsen, der abgestürzt ist, liegt etwa 20 m hoch Bergsturzmasse von einem andern Bergsturze von den höher liegenden Hängen. Bis sich die natürliche Böschung gebildet hat, werden noch viele Tausend Kubikmeter abgehen müssen. Außerdem ist noch ein frei stehender, etwa 50 m hoher Felsturm gefährdet, dessen Absturz man ebenfalls erwartet.

B - s.

Durchleuchtung von bewehrtem Grobmörtel mit Röntgenstrahlen.

(E. Stettler, Schweizerische Bauzeitung 1916 II, Bd. 68, Heft 2, 8. Juli, S. 18, mit Abbildung; 1917 I, Bd. 69, Heft 9, 3. März, S. 100, mit Abbildung.)

Ein von E. Stettler zu Bern gemachter Versuch hat

die Möglichkeit dargetan, Eiseneinlagen in Grobmörtel im Röntgenbilde zu erkennen. Weitere Untersuchungen erstreckten sich auf die Möglichkeit des Durchleuchtens von Grobmörteln und auf Verbesserung der Bilder zur Erkennung verschiedener Rostgrade des Eisens. Die Durchsichtigkeit des Grobmörtels scheint mit wachsendem Zementgehalte abzunehmen. Weitere Versuche zielen dahin, die Dicke der Grobmörtelschicht zu ermitteln, die noch brauchbare Bilder gibt; ferner soll untersucht werden, ob und wie scharf sich verschiedene Abstände der einzelnen Einlagen von der Oberfläche erkennen lassen. Sodann wären bestimmte Unterlagen zum Nachweise des Zementgehaltes von Grobmörtel festzulegen. Vielleicht werden auch Risse in Grobmörtel erkennbar, wenn der Körper mit Wismutlösung, vielleicht unter Druck, behandelt, oder Risse auf andere Weise mit Metallstaub gefüllt werden können. B—s.

Die deutsch-türkischen Bahnen während des Krieges.

Unter den Bahnunternehmen in der europäischen und asiatischen Türkei sind die dem türkischen Staat gehörigen Linien weit in der Minderheit. Von dem bei Beginn des Krieges etwa 5 800 km umfassenden türkischen Eisenbahnnetze waren 1800 km staatliches Eigentum, 610 km in englischem, 1662 km in französischem, 45 km in belgischem Besitze, die deutsch-türkischen Bahnen machten mit 2087 km 36,2% des Netzes aus.

Seitdem hat die türkische Regierung zahlreiche neue Bahnlinien gebaut oder begonnen und mehrere, feindlichen Geldgebern gehörende Strecken in eigene Verwaltung genommen. Die deutschen Bahnen haben trotz des Krieges beträchtliche Verlängerungen erfahren.

Die vor dem Kriege vollendete Anatolische Eisenbahn von Haidar—Pascha auf dem Ostufer des Bosphorus über Ismid—und Eski—Schehir einerseits nach Angora, andererseits südöstlich nach Konia hat den gesteigerten Anforderungen an Beförderung von Mannschaften und Waren und durch Heranschaffen der im Innern des Landes lagernden Vorräte nach der Hauptstadt voll entsprochen. Trotz höherer Kosten des Betriebes konnten, wie in den letzten beiden Jahren, 6% verteilt werden.

Die noch im Baue befindliche Fortsetzung, die Bagdadbahn, von Konia aus hatte im Kriege mit technischen und wirtschaftlichen Schwierigkeiten zu kämpfen. Die Stellung der Arbeiter und der Bezug der im Preise steigenden Baumittel waren schwierig, alle Kostenanschläge über den Haufen geworfen. Trotzdem konnten 1915 drei weitere Teilstrecken Tell—Ebiad—Tuem, Tuem—Rees—el—Ain und Islahieh—Radju und 1916, soweit bekannt, Islahieh—Mamure in Betrieb genommen werden, im Ganzen 750 km. Ende 1916 ist auch die Taurusstrecke von Dorack nach Kora—Bunar, die eine Lücke in der sonst vollendeten Strecke Adana—Aleppo bildete, vollendet; Tunnel von 11,5 km Länge hatten diese Verzögerung auf der 42 km langen Strecke zur Folge. Da die Spitze des Baues den Euftrat schon 1915 überschritten hat, sind nur noch 591 km von Ras—el—Ain über Mossul bis Samara fertig zu stellen, von der mit 2435 km geplanten Bahn Haidar—Pascha—Bagdad können 1834 km als vollendet angesehen werden.

Der vor dem Kriege eröffnete Anschluß Adana—Tarsus

—Mersina wurde im Kriege teilweise, die Zweigbahn Taprakkal—Alexandrette ganz außer Betrieb gesetzt. Von ersterer Strecke sind etwa 40%, Mersina—Tarsus, still gelegt, wonach der Verkehr auf der übrigen Strecke sehr schwach wurde. Alexandrette und Mersina sind als Häfen feindlichen Überfällen ausgesetzt.

Besondern Wert haben die deutsch—türkischen Bahnen durch Erleichterung des Verkehrs nach Syrien. Deshalb ist auch die Strecke bis Aleppo so überraschend schnell vollendet.

Seilkammer „Backenzahn“ von Bleichert.

(Praktischer Maschinen-Konstrukteur 1916, Heft 45/46, mit Abbildungen.)

Die von A. Bleichert und G. zu Leipzig-Gohlis in den Handel gebrachte, rechtlich geschützte Seilkammer »Backenzahn« *) (Textabb. 1) besteht aus einer Grundplatte mit je zwei

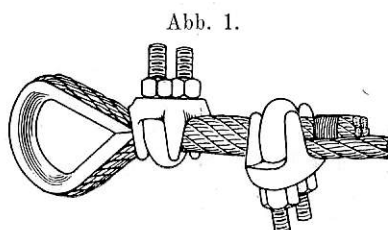
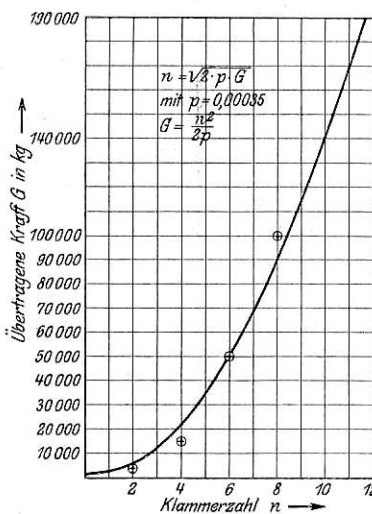


Abb. 2.



Zähnen beiderseits der Rille für das Seil, das durch einen mit Muttern angezogenen Bügel in die Rille geprefst wird. Diese ist vertieft, so daß das Seil etwas gebogen wird, was die Reibung vergrößert; außerdem hat die Rille dem Seildralle angepaßte Nuten. Die Klammer wird in zehn Größen für 6 bis 56 mm dicke Seile geliefert. Bei dünneren Seilen genügen der Regel nach zwei versetzt angeordnete Backenzähne zur Aufnahme der auftretenden Kräfte, bei dickeren, die sich nicht vollständig in die Vertiefungen der Klammern einlegen, sind mehr Klammern nötig. Die Klammern müssen versetzt angeordnet werden, weil n gleichständig angeordnete Klammern die

n-fache Haftfestigkeit einer Klammer haben, gegenständige aber nur die Zahl von $n = \sqrt{2 p G}$ (Textabb. 2) Klammern erfordern, wobei G die Kraft in kg und p der folgende Zahlenwert ist:

Klammergröße	1 für	6 bis	9 mm dicke Seile	p =	0,000 67
»	2 »	10 »	13 »	»	0,000 58
»	3 »	14 »	16 »	»	0,000 50
»	4 »	17 »	20 »	»	0,000 44
»	5 »	21 »	25 »	»	0,000 41
»	6 »	26 »	31 »	»	0,000 39
»	7 »	32 »	37 »	»	0,000 37
»	8 »	38 »	43 »	»	0,000 36
»	9 »	44 »	49 »	»	0,000 355
»	10 »	50 »	56 »	»	0,000 35

*) Organ 1916, S. 283.

Die bei Versuchen mit dünnen Seilen erzielte Haftfestigkeit liegt bei ein bis drei Klammern meist etwas höher, als die errechnete, vier Klammern geben Übereinstimmung, bei mehr als vier wird der errechnete Widerstand nicht ganz erreicht; dickere Seile geben fast völlige Übereinstimmung. Die Abweichung der Versuchswerte von der Parabel bei größerer

Klammerzahl wird dadurch erklärt, daß die Versuche eingestellt wurden, sobald die Seile anfangen, in den Klammern zu rutschen. Die Versuche haben aber gezeigt, daß sich die Klammern zunächst nur verschieben, bis sie dicht an einander liegen, daß die Haftfestigkeit dann aber wieder wesentlich zunimmt; die Klammern sollen daher dicht neben einander angelegt werden. B—s.

Maschinen und Wagen.

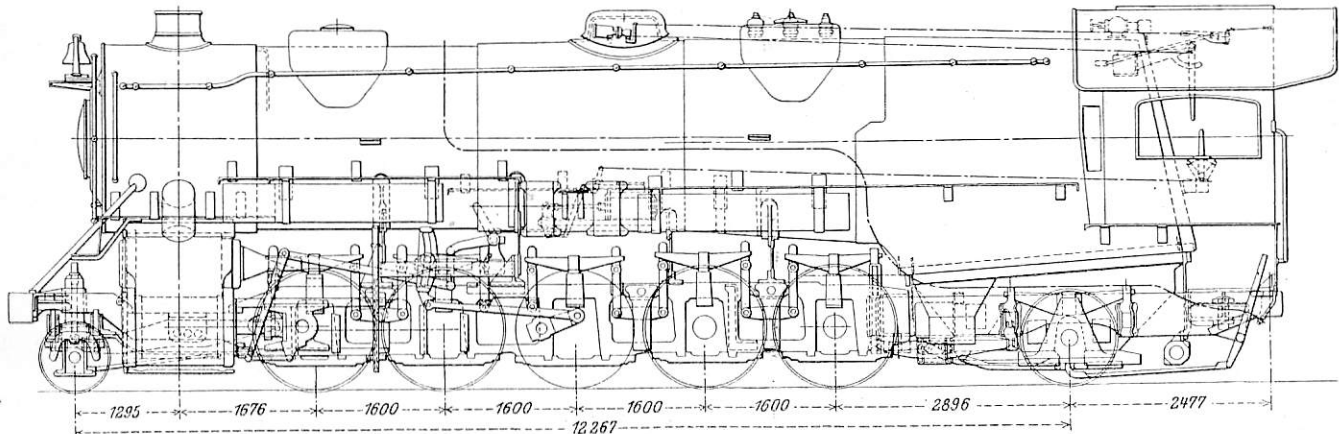
1 E 1. H. T. G-Lokomotive der Baltimore- und Ohio-Bahn.

(Railway Age Gazette 1914, August, Band 57, Nr. 6, Seite 242. Mit Abbildungen.)

Die Zugkraft dieser von Baldwin gelieferten Lokomotive (Textabb. 1) übertrifft die mancher 1 C + C 1-Lokomotive,

ihre Eignung für höhere Geschwindigkeiten und die Einfachheit ihrer Bauart, besonders des Triebwerkes und der Dampfleitung machen sie für schweren, anhaltenden Dienst geeignet. Der Stehkessel ist nicht überhöht mit rundem Mantel des Feuerkastens und strahlig gesetzten Stehbolzen, die Verbrennungs-

Abb. 1 1 E 1. H. T. G-Lokomotive der Baltimore- und Ohio-Bahn.



kammer ist 711 mm tief. Der hintere der drei Schüsse des Kessels ist am Boden gebösch, um freien Zutritt zum Korb zu schaffen. Die Feuerbüchse ist mit einer «Security»-Feuerbüchse ausgerüstet, der Überhitzer nach Schmidt hat 48 Glieder, die Rostbeschickung erfolgt mechanisch nach Street. Der aus Stahl geprefte Dom hat 838 mm mittlere Weite und 305 mm Höhe.

Um nicht aus der Umgrenzung zu treten, mußten die Dampfpeife an der Seite des Domes in wagerechter Lage angebracht und die Sicherheitsventile unmittelbar in den Langkessel geschraubt werden. Jeder Zylinder bildet mit dem halben Sattel ein Stück, die Verbindung unter einander und mit der Rauchkammer erfolgte durch doppelte Reihen von 32 mm starken Bolzen. Den Dampf verteilen Kolbenschieber und Walschaert-Steuerungen, zur Erleichterung des Umsteuerns ist die Umsteuerung von Ragonnet*) vorgesehen. Die Zylinder sind mit Umströmventilen von Sheedy ausgerüstet, Luftsaugventile sind nicht vorhanden. Die Büchsen der Zylinder und Schieberkästen und die Dichtringe der Kolben und Schieber sind aus Hunt-Spiller-Metall. Die Kolbenscheiben sind aus Stahl geschmiedet und mit besonderen Ringen aus Hunt-Spiller-Metall versehen, die die Dichtringe aufnehmen, und durch elektrisch aufgeschweißte Ringe an ihrer Stelle gehalten werden. Die Triebstangen haben I-Querschnitt und geschlossene Köpfe nach Markel, die Kuppelstangen rechteckigen Querschnitt. Die Gelenkzapfen sind kugelig und in gehärteten Büchsen gelagert, die Stangen deshalb seitlich etwas beweglich.

*) Organ 1914, S. 32.

Damit die Lokomotive die scharfen Gleisbogen der Gebirgstrecke der Baltimore- und Ohio-Bahn durchfahren kann, erhielten die Räder der ersten und letzten Triebachse 25 mm, die der zweiten und vierten Triebachse 19 mm Spielraum zwischen den Schienen, die der dritten, unmittelbar angetriebenen Triebachse keine Flanschen. Alle Triebachsen haben 6 mm Seitenspiel in den Lagern. Der Rahmen ist 152 mm, an den die Achslagergehäuse aufnehmenden Stellen 178 mm stark. Die nach Hodge gelagerte, hintere Laufachse ist mit den drei letzten Triebachsen, die vordere mit den beiden ersten durch Ausgleichhebel verbunden. Die Glocke ist an der Stirnwand der Rauchkammer in Höhe der Kopflaterne befestigt. An jeder Längsseite der Lokomotive befinden sich oben am Langkessel zwei Sandkästen; zwei liefern Sand für die Vorwärts-, zwei für die Rückwärts-Fahrt. In Rücksicht auf zu durchzufahrende Tunnel mußten die äußeren Ecken der Kästen stark gerundet werden; aus dem gleichen Grunde wurde die Wölbung des Daches des Führerhauses nach verhältnismäßig kleinem Halbmesser ausgeführt.

Der Tender hat zwei zweiachsige Drehgestelle und Anordnung nach Vanderbilt. Die aus Stahl geschmiedeten und gewalzten Räder wurden von der «Standard Wheel Works Company» geliefert.

Lokomotiven dieser Bauart finden im Güterzugdienste mehr und mehr Eingang; sie werden verwendet, wenn 1 D 1-Lokomotiven nicht genügen, Gelenklokomotiven aber nicht vorteilhaft sind.

Die Hauptverhältnisse sind:

Zylinderdurchmesser d	762 mm
Kolbenhub h	813 »
Durchmesser der Kolbenschieber	406 »
Kesselüberdruck p	14 at
Kesseldurchmesser, außen vorn	2286 mm
Feuerbüchse, Länge	3353 »
» , Weite	2438 »
Heizrohre, Anzahl	269 und 48
» , Durchmesser außen	57 » 140 mm
» , Länge	7010 »
Heizfläche der Feuerbüchse	23,97 qm
« » Heizrohre	484,47 »
» » Siederohre	3,25 »
» » Verbrennungskammer	6,04 »
» des Überhitzers	123,46 »
» im Ganzen II	641,19 »
Rostfläche R	8,18 »
Triebraddurchmesser D	1473 mm

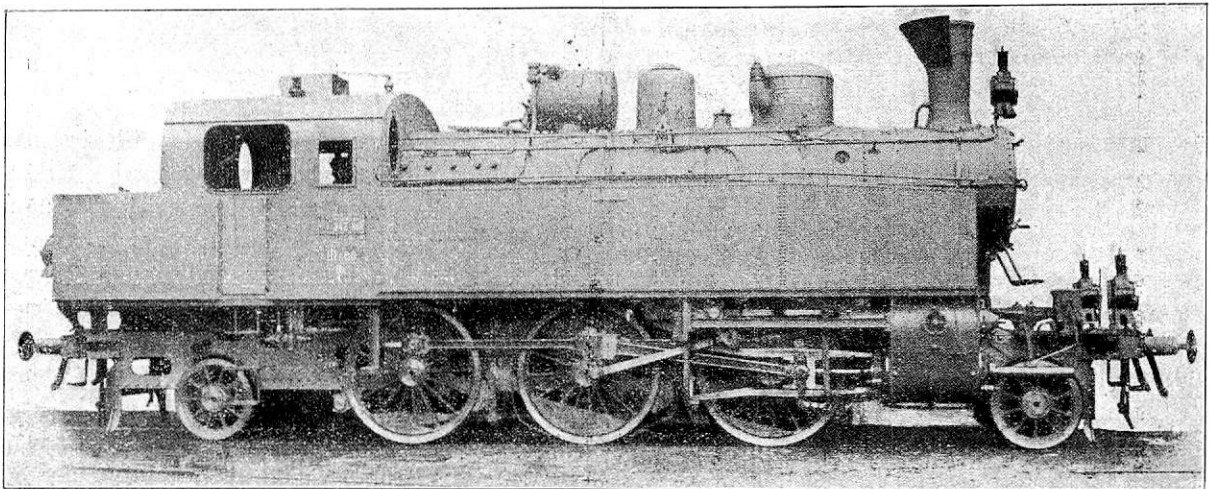
Durchmesser der Laufräder, vorn 838, hinten 1118 mm	
» » Tenderräder	838 »
Triebachslast G_1	152,77 t
Betriebsgewicht der Lokomotive G	184,16 »
» des Tenders	80,74 »
Wasservorrat	37,85 cbm
Kohlevorrat	14,5 t
Fester Achsstand	6400 mm
Ganzer Achsstand	12267 »
» » mit Tender	23317 »
Zugkraft $Z = 0,75 \cdot p \frac{(d^{cm})^2 h}{D} = . . .$	33650 kg
Verhältnis H : R =	78,4
» H : G_1 =	4,20 qm/t
» H : G =	3,48 »
» Z : H =	52,5 kg/qm
» Z : G_1 =	220,2 kg/t
» Z : G =	182,7 »
	—k.

1 C 1. H. T. P-Tenderlokomotive der ungarischen Staatsbahnen.
(Die Lokomotive 1917, Januar, Heft 1, Seite 1. Mit Lichtbild)

Die in der eigenen Werkstätte in Budapest gebaute Lokomotive (Textabb. 1) ist für den Vorortverkehr bestimmt. Der

Langkessel besteht aus zwei Schüssen, dessen größter, hinterer, 1358 mm innern Durchmesser hat. Der 800 mm weite, außen 650 mm hohe Dampfdom ist vorn, ein 550 mm weiter Reiniger des Speisewassers von Pecz-Rejto*) mit vier Zellen hinten.

Abb. 1. 1 C 1. H. T. P-Tenderlokomotive der ungarischen Staatsbahnen.



Die kupferne Feuerbüchse hat stark geneigte Rückwand, mäsig geneigten Grundring, eine Feuerbrücke und einen 657 mm tiefen Krebs; sie streicht über die Rahmen weg. Der Rauchröhrenüberhitzer von Schmidt besteht aus 20 Gliedern, je fünf in vier Reihen. Der Rost besteht aus drei Feldern, das kürzeste, vordere, ist kippbar. Der Aschkasten erhielt wegen seiner Lage zur letzten Triebachse zwei wagerechte Stufen, jede enthält zwei drehbare Bodenklappen zur Entleerung. Für jede Fahrriichtung ist eine Luftklappe eingebaut. Die Rauchkammer ist 1686 mm lang, zwischen Klappenblasrohr und Schornstein befindet sich ein umkippbares, kegeliges Drahtsieb. Zwei Sicherheitsventile sitzen getrennt hinten am Dampfdom. Der Flachregler hat Entlastungsschieber, die Regelung des Überhitzers erfolgt selbsttätig durch Klappe.

Die Hauptrahmen sind aus 28 mm starken Blechen, die Tragfedern der beiden letzten Triebachsen durch Ausgleichhebel

verbunden, alle Lagerführungen aus Stahlguß und oben geschlossen. Die Endachsen nach Adams bewegen sich im Bogen von 2140 mm Halbmesser und sind mit Rückstellfedern versehen. Die Triebräder haben um 8 mm schwächer gedrehte Spurkränze.

Die wagerechten Aufsenzylinder haben Druckausgleichshähne mit Handzug, alle Deckel Sicherheitsventile gegen Wasserschlag. Zur Dampfverteilung dienen Kolbenschieber mit innerer Einströmung und Heusinger-Walschaert-Steuerung. Die Trieb- und Kuppel-Stangen haben \bar{I} -Querschnitt. Die seitlichen, vom Führerhaus bis über die Zylinder reichenden Wasserkästen sind vorne abgeschrägt, um die Aussicht nicht zu behindern. Der Kohlenbehälter liegt hinter dem Führerhaus. Zu der Ausrüstung gehören zwei nichtsaugende Dampfstrahlpumpen und eine Pumpe zum Schmieren der Kolben und

*) Organ 1912, S. 171.

Schieber von Friedmann, ein Geschwindigkeitsmesser von Haufshälter, Luftdruckbremse von Westinghouse mit zweistufiger Luftpumpe, die einklotzig auf alle Triebräder wirkt. Sand kann durch vier Streudüsen mit Preßluft in jeder Fahr- richtung vor die beiden vorderen Triebäder geworfen werden. Die Spurkränze der ersten, zweiten und fünften Achse werden mit Starrschmiere geschmiert.

Die Hauptverhältnisse sind:

Zylinderdurchmesser d	500 mm
Kolbenhub h	650 »
Durchmesser der Kolbenschieber	300 »
Kesselüberdruck p	13 at
Kesseldurchmesser, außen vorn	1358 mm
Kesselmitte über Schienenoberkante	2800 »
Heizrohre, Anzahl	95 und 20
» , Durchmesser	47/52 » 125/133 mm
» , Länge	3850 »
Heizfläche der Feuerbüchse	10 qm
» der Heizröhre	91,5 »
» des Überhitzers	29,8 »

Heizfläche im Ganzen H	131,3 qm
Rostfläche R	2,28 »
Durchmesser der Triebäder D	1606 mm
Durchmesser der Laufräder	950 »
Triebachslast G^1	43,2 t
Betriebsgewicht G	71,63 t
Leergewicht	53,86 t
Wasservorrat	9,61 cbm
Kohlevorrat	4,4 t
Fester Achsstand	4000 mm
Ganzer »	9120 »
Länge	12944 »
Zugkraft $Z = 0,75 p \cdot \frac{(d^{em})^2 h}{D} =$	9865 kg
Verhältnis H : R =	57,6
» H : $G_1 =$	3,04 qm t
» H : G =	2,44 »
» Z : H =	75,1 kg qm
» Z : $G_1 =$	228,3 kg/t
» Z : G =	137,7 »

—k.

Besondere Eisenbahnrarten.

Seilbahn Treib — Seelisberg.

(H. H. Peter, Schweizerische Bauzeitung 1917 I, Bd. 69, Heft 11, 17. März, S. 119 und Heft 12, 24. März, S. 129. Mit Abbildungen.)

Die am 30. Mai 1916 eröffnete Seilbahn Treib-Seelisberg am Vierwaldstätter See hat von Anfang der untern bis Ende der obern Untersuchungsgrube 1101 m wagerechte, 1150,72 m schräg gemessene Länge und 330,03 m Höhe. Die Bogen auferhalb der Ausweiche haben 300 m, einer hat 320 m Halb- messer in der Schmiege; die Neigungen wechseln von unten nach oben mit 200, 380, 250 und 350 ‰. Die Scheitel- halbmesser der parabolischen Ausrundungen der Neigungen betragen 800 m auf dem Rücken, 2500 m und 2000 m in den beiden Kehlen. Der Unterbau hat Schotterbett mit Bermen aus Grobmörtel als Schottereinfassung. In Neigungen von 250 bis 300 ‰ sind in 50 m, in Neigungen über 300 ‰ in 25 m Teilung Grobmörtelsätze mit Gleisankern angeordnet. Da die Linie in den steileren Neigungen im Einschnitte liegt, konnten diese Stützpunkte in gewachsenem Boden versetzt werden.

Dämme über 1 m Höhe sind in Steinschüttung hergestellt. Die größte Tiefe der Einschnitte in Fels beträgt rund 7 m, die größte Höhe der Dämme 4 m. Die Umgrenzungen der Wagen und des Lichtraumes haben auferhalb der Haltestellen 60 cm Abstand. Der Oberbau besteht aus 10 m langen, 26,88 kg/m schweren Keilkopfschienen aus Flußstahl auf elf 1,8 m langen flußeisernen Trogschwellen von 15,5 kg/m, von 20,3 kg/m in Neigungen über 300 ‰. Die Schwellen haben 96 cm, die Stofschwelle 40 cm Teilung. Die Schiene hat aufer dem kräftigen Stofslaschenpaare zwei Paare Stemmlaschen zur Über- tragung der Bremskräfte auf den Bahnkörper. Die Schiene ist 125 mm hoch, 46 mm im Kopfe, 100 mm im Fulse breit und hat 109 cm³ Widerstandmoment. Die Ausweiche hat 3,2 m Gleis- mittlenabstand, 220 m Bogenhalbmesser und 109,86 m ganze Länge.

Längs der Linie sind von jeder Endbühne der Wagen mit Anschlussstäben erreichbare, 3 mm dicke verzinkte eiserne Signal- und Fernsprech-Drähte an Holzmasten befestigt. B—s.

Übersicht über eisenbahntechnische Patente.

Wagenkuppelung.

D. R. P. 295659. C. Umbach in Oberelsungen, Bezirk Kassel.

Hierzu Zeichnungen Abb. 4 bis 9 auf Tafel 25.

Das nachgiebige Glied ist mit einem Greifarme so verbunden, daß dieser beim Aufstoßen der Wagen die Kuppelung anhebt, einhängt und dann wieder in seine ursprüngliche Lage zurück- sinkt. Hierzu kann eine solche Führung einer als nachgiebiges Glied ausgebildeten Gabelstange 8 verwendet werden, daß sie bei ihrer Einwärtsbewegung auf das in einer Schwinde 5 geführte Ende 9 einer Schubstange 10 (Abb. 5, Taf. 25) einwirkt, deren anderes Ende 11 durch Zahnräder 14, 15 die Achse 18 des Greifarmes 16 bewegt. Durch das Gabelende 36, 37 der Stange 8 kann das Anschlagglied aufwärts frei und abwärts gegen eine Feder bewegt werden. Zur Sperrung der Rückbewegung des gehobenen Armes 16 greift eine von einer Feder oder dem Gewichte eines Armes 54 bewegte Klinke 55 in einen Sperr-

zahn des Rades 14 ein, die Klinke löst die Sperrung bei der Weiterbewegung der Stange 8 durch Anstoßen einer ihrer Kanten 67 gegen einen Arm 58 eines den Arm 54 stützen- den Winkelhebels 58, 57 aus.

Beim Zusammenstoßen der Wagen greift der unter Wirk- ung der Feder 72 stehende Bügel 32 zwischen die gabelartigen Teile 36, 37. Hierbei wird durch 37 zunächst der Bügel 32 angehoben, oder, falls der den Bügel tragende Wagen leer und der andere schwer beladen ist, durch den Arm 36 gesenkt; dann aber greift er mit seinem Querstücke 60 in die Vertiefung 61 der Gabel 36, 37 ein und verschiebt dadurch die Glieder 8 und 10. Hierdurch wird das Zahnrad 15 und die Welle 18 gedreht und somit der Arm 16 gehoben. Dieser nimmt das Kuppelglied 17 mit und hebt es über den Haken 62 am andern Wagen. Diese Bewegungen werden dadurch begrenzt, daß die Schubstange 8 nur auf kleinem Teile ihres Weges mit dem Ende der Stange 10 in Eingriff bleibt. Die Gestalt der Führungen 4 ergibt ein

Ausklinken der Teile 8 und 10; denn die Rolle 6 bewegt sich in der Führung abwärts, während die Rolle 9 einen wagerechten Weg durch die Führung 5 einhalten muß. Somit können die Zahnräder 14, 15 auch nicht weiter zur Wirkung kommen. Bei der Drehung der Zahnräder bewegt sich die gekrümmte Fläche 65 an der Sperrklinke 53 entlang, bis diese durch die Feder oder das Gewicht des Armes 54 in den Sperrzahn 66 gelegt wird. Durch diese Sperrung wird der Arm 16 in seiner gehobenen Lage gehalten. Bei der weiteren Bewegung der Stange 8 legt sich ihr Vorsprung 63 hinter die Nase 49, wobei die Rolle 6 in die Abzweigung 68 der Führung 4 ein Stück eingedrungen ist, also die Wand der Führung die Wirkung der Feder 7 aufhebt. Dadurch wird dann auch diese Stange in ihrer Lage gehalten und muß für eine neue Bewegung der Kuppelung von Hand freigegeben werden. Sie kann sich aber so weit um 39 drehen, wie der Teil 68 zuläßt.

Bei der Bewegung der Stange 8 wirkt die Kante 67 auf

die kurzen Arme 58 eines zweiarmigen Hebels, dessen anderer gekrümmter Arm 57 unter den mit 53 fest verbundenen Arm 54 drückt und dadurch die Sperrklinke 53 auslöst. Der jetzt herabfallende Arm 16 läßt das Kettenglied 17 in den Haken 62 fallen. Der mit 58 und 57 verbundene Arm 59 würde bei zu weit gehender Rückwärtsbewegung des Hebels gegen eine Feder 69 schlagen und dadurch diese Bewegung hemmen.

Um die Teile wieder bereit zu stellen, oder um die Stange 8 wieder zu senken, muß die Sperrnase 49 durch Abwärtsbewegen des Griffes 44 ausgehoben werden. Hierdurch werden die Glieder 43, 45, 46 bewegt, indem sich 43 und 46 um 42 und 47 drehen. Dies bewirkt dann eine Zurückbewegung des Gliedes 50 und ein Ausklinken der Nase 49. Die Feder 7 schnellt darauf die Stange heraus und bringt sie in die verlangte Lage. Hierbei drückt die Kante 67 die Kante 70 der Stange 10 zur Seite, wobei die Rolle 9 in den Seitenweg 71 der Führung 5 eintritt. G.

Bücherbesprechungen.

Hebe- und Förder-Anlagen. Ein Lehrbuch für Studierende und Ingenieure. Von A. Anmund, Professor an der Kgl. Techn. Hochschule Danzig. Band I. Anordnung und Verwendung der Hebe- und Förder-Anlagen. Berlin, 1916. J. Springer. Preis 42 *M.*

Dieser erste Band des umfassenden Lehrbuches ist der Beschreibung der Hebe- und Förder-Anlagen, ihrer Verwendung, Leistung und Wirtschaft gewidmet, der zweite wird auf dieser Grundlage die Gesichtspunkte, Regeln und Berechnungen für den Bau solcher Anlagen bringen.

Der Band enthält in vier Abschnitten die

- I. Verwendung der Hebe- und Förder-Vorrichtungen im Allgemeinen,
- II. Verladeanlagen im Schiffahrtsbetriebe,
- III. Verladevorrichtungen im Eisenbahnwesen,
- IV. Besonderen Hebe- und Förder-Anlagen in der Kohlen- und Eisen-Industrie.

Den Schlußbemerken ist ein Verzeichnis einschlägiger Veröffentlichungen seit 1894 und ein buchstäblich geordnetes Sach- und Namen-Verzeichnis nachgefügt.

Der sehr stattliche und vortrefflich ausgestattete Band ist ersichtlich die Frucht vieljähriger, eindringender, zugleich verständnisvoller und sorgsamer Arbeit, denn Überfüllung ist in zweckmäßiger Sichtung des überreichen Stoffes ebenso vermieden, wie das Offenlassen von Lücken. Die Darstellung hält sich frei von nur gedankenmäßiger Verfolgung ihres Gegenstandes, behält vielmehr in allen Teilen Fühlung mit der Wirklichkeit, indem sie sich überall an bewährte Ausführungen unter Klarlegung der darin vertretenen Gedanken anlehnt.

Es ist nicht möglich, den reichen und erschöpfenden Inhalt des vorzüglichen Werkes hier im Einzelnen vorzuführen, wir müssen uns mit dem Ausdrucke der Überzeugung begnügen, daß es zu dem besten auf diesem Gebiete Geschaffenen gehört, und daß es für die Förderung wissenschaftlichen Studiums, wie als wirksame Unterstützung beim Entwerfen von Hebe- und Förder-Anlagen gleich geeignet ist. Bekanntlich hat sich der Verfasser als fruchtbarer Erfinder*) und ausführender Ingenieur rühmlichst betätigt, und diese Eigenschaften sind auch in seinem Werke fruchtbar verwertet.

Schnellstraßenbahnen. Eine Untersuchung über Anlage, Haltestellenabstände, Haltestellenaufenthalte, Höchst- und Reise-Geschwindigkeiten von Schnellbahnen, Straßenbahnen (insbesondere auf besonderem Bahnkörper) und schnellfahrenden Straßenbahnen, unter besonderer Berücksichtigung der Ver-

hältnisse in Groß-Berlin. Vom ord. Professor a. D. Dr.-Ing. E. Giese, verkehrstechnischer Oberbeamter des Verbandes Groß-Berlin. Berlin 1917, W. Moeser. Preis 6,0 *M.*

Die Arbeit hat ihre Wurzeln in dem kürzlich erschienenen ersten vierjährigen Berichte*) über den Verkehr im Zweckverbande Groß-Berlin, sie sucht die hier, wie in den meisten Großstädten hervorgetretenen Lücken in der Befriedigung der Anforderungen des Verkehrs unter Berücksichtigung der durch Jahrhunderte alte Entwicklung gegebenen, europäischen Verhältnisse dadurch zu schließen, daß zwischen die vorhandenen Straßen- und städtischen Schnellbahnen ein vermittelndes Glied, die Straßenschnellbahn, eingeschaltet wird, die namentlich mit der Schnellbahn als deren Zubringer in engster Verbindung steht, selbst aber von den Straßenbahnen gespeist wird. In amerikanischen Städten, wo die Versorgung des Verkehrs der städtischen Entwicklung vielfach vorausgeht, statt ihr zu folgen, ist diese Dreiteilung in einer den anders gearteten Verhältnissen entsprechenden Weise schon vielfach durchgeführt, am vollständigsten in Newyork.

Die vorliegende Arbeit untersucht nun die vielseitigen Grundlagen der Gestaltung des Verkehrs: Zugstärke, Beschleunigung, Bremsung, Geschwindigkeit, Dauer der Halte, Abstand der Haltestellen, Blockteilung, Zugfolge, eingehend für die drei Verkehrsmittel, und gelangt so zur Festlegung ihrer Scheidegrenzen nach Masse, Fahrweite und Zeitdauer des Verkehrs. Alle Fragen werden durch Anwendung auf Entwürfe für gegebene Verhältnisse in Berlin, und auf bestehende andere Anlagen, so in Hamburg, lebensvoll erörtert.

Das Buch gehört zu den erschöpfendsten dieses Gebietes und gibt die besten Mittel zur Einleitung von Entwürfen großstädtischer Verkehrsanlagen an die Hand, die um so sicherer sind, als sie durchweg auf sorgfältigen Beobachtungen im Betriebe beruhen.

Ein Wort an die unten und die oben von einem deutschen Sozialdemokraten. Franckh, Stuttgart. Preis 0,3 *M.*

Die 24 Seiten umfassende Druckschrift enthält eine auf gediegene Heranziehung der Geschichte gegründete Darstellung der wahren Wesensart Englands, beleuchtet die groben Irrtümer, in denen Deutschland vor dem Kriege und leider teilweise noch jetzt über diese Art befangen war und ist und erörtert die Frage, an welchen Stellen man zur Aufklärung hauptsächlich einsetzen muß. Die klare, ungeschminkte, aber sachliche Schrift kann empfohlen werden.

*) Organ 1912, S. 414.

*) Organ 1917, S. 172.