

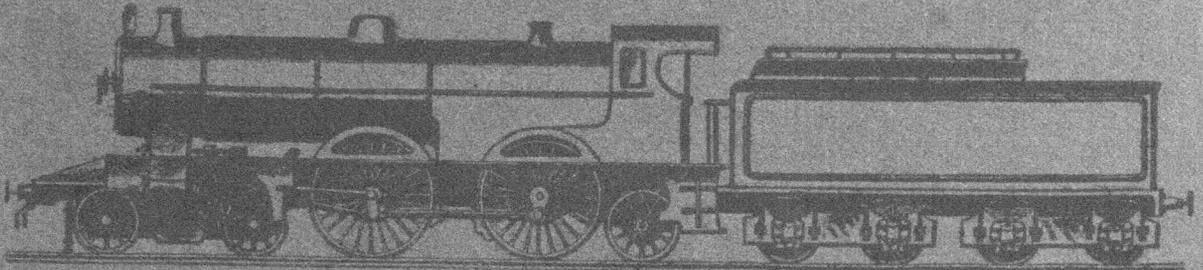
447735-C

DIE

447735-C

LOKOMOTIVE

ILLUSTRIERTE FACHZEITUNG.



Heft 1.

WIEN—BERLIN—ZÜRICH.

Mai 1904.

KLINGERIT-

Dichtungs-Platten Fassonstücke Ringe

Anerkannt beste Dichtung für
höchsten Dampfdruck, überhitzten Dampf
und für jene Stellen, wo noch keine Dichtung
entsprochen hat.

Richard Klinger
Gumpoldskirchen bei Wien.

Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft

vormals

Breiffeld, Danek & Co.

Prag-Karolinental.

Hochofen- und Koksofen-Gasmaschinen

System Delamare-Deboutville

Heißdampfanlagen, Patent W. Schmidt

Gebläsemaschinen und Kompressoren

System Riedler-Stumpf sowie

Hydraulische Nietmaschinen, Schmiedepressen,
Blockscheren etc. — Kohlen- und Erz-Aufbereitungs-
Anlagen. Eisenkonstruktionen und Transmissionen.
Bau-, Kommerz- und Kunstguß, Weichenstell-
Apparate und Bedarfsartikel für Eisenbahnen.

Ternitzer Stahl- und Eisenwerke von SCHOELLER & Co.

Zentral-Bureau: Wien, I., Wildpretmarkt 10.

Fabrik: Ternitz a. d. Südb., Nied.-Öst.

erzeugen als Spezial-Artikel:

1a Steirisches Holzkohleneisen, Sensen- und Feilenstahl,
Eisenbahnkleinmateriale.

Stahlformguß aus Martin- und Tiegelstahl, gegläht, roh oder bearbeitet, bis zu
einem Stückgewichte von 10.000 kg für Eisenbahnen, Brücken-, Maschinen-, Waggon-,
Lokomotiv-, Mühlen- und Schiffsbau-, Walz-, Hammer- und Elektrizitätswerke etc.

Preislisten stehen gratis und franko zur Verfügung.

MASCHINENFABRIK ESSLINGEN

IN ESSLINGEN (WÜRTTEMBERG).

Lokomotiven und Wagen, Zahnrad- und Seilbahnen.

Transp. reure „System Langbein“ D. R.-P. Nr. 70.230.

Eiserne Brücken und Dachkonstruktionen.

Elektrisch angetriebene Drehscheiben, Schiebebühnen, Krane und Spills.

Dampfmaschinen, Dampfkessel, Pumpen, elektrische Beleuchtung und Kraftübertragung.

Erhöhung der Betriebssicherheit wird erreicht, wenn

Busse's Lokomotiv-Dampfbläutewerk

verwendet wird, welches von den bestehenden Dampfbläutewerk-Systemen die meisten Vorzüge besitzt.

Alleinige Ausführung durch Julius Pintsch in Berlin O., Andreasstraße 72/73.

Maschinen- und Waggonbau-Fabriks-Aktien-Gesellschaft
Wien, Simmering,

vormals H. D. SCHMID

Maschinenbau: Alle Erzeugnisse des „allgemeinen Maschinenbaues“.

Als Spezialität: Hebzeuge und Krane, Drahtstiftmaschinen, Hydraulische Nietmaschinen, Wasserstations-Einrichtungen, Drehscheiben, Schiebebühnen etc. etc.

Gegründet 1831.

Gegründet 1831.

Telephon Nr. 5209.

Tel.-Adr. Pagetmeler.

PAGET, MOELLER & HARDY
INHABER:

J. GEORGE HARDY

PATENTANWALT

WIEN, I., RIEMERGASSE Nr. 13.

Firma gegründet 1851.

Für 1904 grossartige Neuerungen in

Eisenbahn-Motor-Draisinen

für Inspektionen und Bahnmeister.

Deutsche Eisenbahn-Draisinenfabrik Sternberg & Co.

Frankfurt a. Main.

Illustrierte Preisliste gratis und franko.



DIE LOKOMOTIVE

ILLUSTRIERTE FACHZEITUNG.

☞ Vorwort. ☞

Rastlos rollt das Rad der Zeit vorwärts, rastlos reiht heute die Menschheit Erfindung an Erfindung, alle zu dem Zwecke, die Arbeit zu erleichtern, mit geringerer Anstrengung mehr und besser zu produzieren.

Es ist eine Spanne von kaum einem Jahrhundert, die wir zurückzublicken haben, um die Anfänge dieser Zeit, die ersten tastenden Schritte auf dieser Bahn sich jagender Erfindungen zu beobachten. Bis dahin waren wohl Völker emporgekommen und vom Angesichte der Erde verschwunden. Kulturen entstanden und vergangen, aber die Lebensformen der Menschheit waren doch im großen und ganzen dieselben geblieben, denn diese klebte an der Scholle und ihre geringe Bewegungsfreiheit beschränkte die Kontakte, die intellektuellen Reibungsflächen; man lebte trotz der großen Städte mehr oder weniger patriarchalisch.

Da kam nun die Stunde wo einem genialen Manne die Idee aufstieg, die Kraft des Dampfes als Vorspann zu benützen, einen eisernen Weg für seine Wagen zu bauen. Anfänglich verlacht und verspottet, wurde das völkerbindende Agens, die Eisenbahn, geboren, die trotz französischer Revolution und Aufklärungsperiode der eigentliche Macher, der grundlegende Faktor für das Werden unserer Zeit ist.

Einige Dezenien sind kaum vergangen, daß die eisernen Stränge, auf denen die Dampfwagen wegverschlingend einhereilen, allgemein benützte Verkehrsmittel bilden, und schon haben sie das Antlitz der Erde

verändert, bereiten weitere nicht auszu-denkende Entwicklungen vor! Diesem mächtigen Faktor nun, dem mächtigsten vielleicht moderner Kultur, der Lokomotive und ihrem, Menschen und Waren tragenden Anhang, dem Zuge soll die Fachzeitschrift, deren erste Nummer wir hiemit dem Publikum übergeben, gewidmet sein. Sie soll dem Ingenieur, dem Maschinisten, dem die Lokomotive die Vertraute ist, ein getreues Bild von den Resultaten erfinderischer und konstruktiver Tätigkeit auf diesem Gebiete vermitteln, sie soll auch dem wissensbegierigen Laien Kunde geben von dem Ringen und Streben unserer Lokomotivverbauer und Konstrukteure, die Zugkraft immer leistungsfähiger, den Betrieb immer sicherer zu gestalten.

In Österreich, dem Lande der ersten Alpenbahn, dem Lande, das so viele bedeutende Ingenieure hervorgebracht hatte und hervorbringt, bestand bisher kein Organ für dieses Symbol unserer Zeit, die Lokomotive. Wir wollen diesem Mangel abhelfen und hoffen, daß wir damit eine Lücke ausfüllen, daß wir vor allem bei den berufenen Faktoren jene Unterstützung finden, die wir zu verdienen glauben. So treten wir denn mit der Losung „Voll-dampf voraus“ die Fahrt an, die uns auf dem richtigen Geleise dem Publikum zur Befriedigung, uns aber damit zum gewünschten Ziele weiterführen soll.

Die Redaktion.



Lack-Fabrik

Spezialität: *Wagenlacke ersten Ranges*
nach bestem englischen System.

Spies, Hecker & Co.

Lieferanten der Reichseisenbahnen der Königl. Preussischen, Königl. Sächsischen, Grossherzogl. Badischen etc. Staatsbahnen, vieler Privatbahnen, Strassenbahnen, erster Waggon- und Luxuswagen-Fabriken.

Köln a. Rhein.

GANZ & COMP.

Eisengiesserei u. Maschinen-
Fabriks-Aktien-Gesellschaft

BUDAPEST und LEOBERSDORF bei WIEN

Wiener Bureau: WIEN, IX/1, Wasagasse Nr. 31

empfehlen ihre

Walzenstühle mit Hartgusswalzen für Hoch- und Flachmüllerei; **Schäl- und sonstige Müllerei-Maschinen**; **Turbinen** speziell nach den örtlichen Wasserverhältnissen konstruiert, mit exakter Regulierung und möglichster Ausnützung der vorhandenen Wasserkraft; **Elektrische Beleuchtung** und Kraftübertragung, selbst auf grössere Distanzen vom Motor; **Gas- und Petroleum-Motoren** Patent Bánki-Csonka, in liegender und stehender, ein- und zweizylindriger Konstruktion.

Maschinen und Gussarbeiten, Stahlguss; **Dynamometer** und **Friktionskuppelungen**; **Kugelmühlen**, **Patent Gruson**; **rotierende Dampf- und Petroleumflüge** Patent Mechwart.

Mayer & Schmidt, Offenbach a. M.

Schmireldampfwerk • Schleifmaschinenfabrik • Eisengiesserei

bauen als Spezialität:

Rulissen-, Büchsen- u. Kurbelzapfen-Schleifmaschinen, mit während des Ganges verstellbarer Kreisbewegung der Schleifwelle.
D. R.-P. 120.210, 121.784, 131.902.4

Flächen-
Schleifmaschinen für Gradführungsbalken, Kreuzköpfe, Achskisten etc von unerreichter Leistungsfähigkeit.

Lieferanten der meisten Eisenbahn-Direktionen des In- und Auslandes.

Ausstellung Düsseldorf: Höchste Auszeichnung der Branche.

DIE LOKOMOTIVE

Illustrierte Monats-Fachzeitung für Eisenbahn-Techniker.

Erscheint am 15. eines jeden Monats.

Einzelne Nummer: 40 h = 40 Pf. = 50 Cts. — Abonnement für 1/2 Jahr K 2.40 = Mk. 2.40 = Frs. 3.—.

Inseratenpreise laut Tarif.

1. Jahrgang.

Mai 1904.

Heft 1.

INHALT:

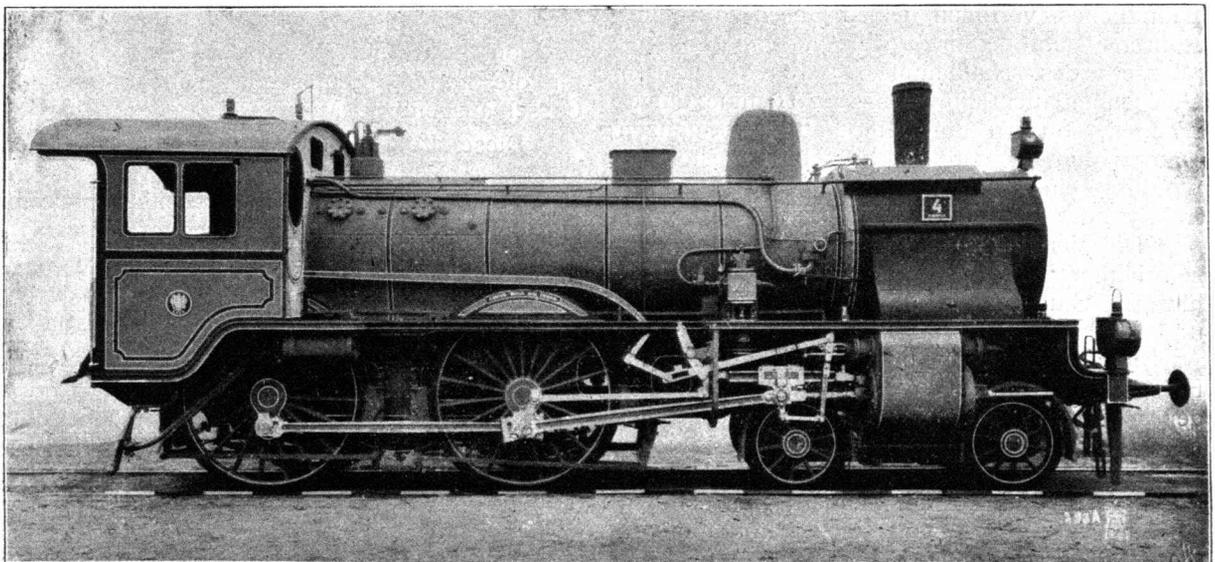
Vorwort Seite 1. Deutsche Schnellfahrer Seite 3. Wer ist der Vater der Eisenbahnen? von Albert Bencke Seite 6. Vierzylinder-Tandem Verbund-Güterzuglokomotive von E. H. Seite 12. Zweizylinder-Tenderlokomotiven für Hauptbahnen Seite 14. Neue Schnellzuglokomotive der englischen Midlandbahn von Ch. M. Seite 15. Ein neues System von Dampfswagen Seite 17. Dampfmotorwagen auf den bayerischen Staatsbahnen Seite 19. Eisenbahnbremsen Seite 19. Eisenbahnbetrieb Seite 21. Allgemeines Seite 23. Mitteilungen Seite 24.

Deutsche Schnellfahrer.

Das größte Interesse erregen die in letzter Zeit auf der Zossener Militärbahn gemachten Schnellfahrversuche.

Wie im vorigen Jahre mit elektrischen Schnellwagen, werden in diesem Jahre unter Leitung der königl. preußischen Eisenbahn-

wagen angeordnet. Das Gewicht des leeren Zuges ohne Lokomotive beträgt 220 Tonnen. Außer den Versuchsfahrten mit den beiden 2/5 gekuppelten Schnellzuglokomotiven mit 4 Zylindern mit diesem Zuge, haben auch Versuchsfahrten mit der von der Firma



2/4 gekuppelte Heißdampflokomotive der preuß. Staatsbahnen.

verwaltung Versuche über die Verwendbarkeit der Dampflokomotiven für höhere Fahrgeschwindigkeiten gemacht.

Es sind zu diesem Zwecke mit den verschiedenen Typen der modernen Schnellzuglokomotiven eingehende Prüfungsfahrten mit einem normalen Probezug aus 6 Stück D-Zug

A. Borsig, Tegel, gelieferten 2/4 gekuppelten Heißdampf-Schnellzuglokomotive stattgefunden, bei welchen bis jetzt Fahrgeschwindigkeiten bis 135 km erzielt wurden.

Die Versuchslokomotive ist einer Lieferung von 6 Lokomotiven dieser Art an die königl. Eisenbahn-Direktion in Elberfeld entnommen,

und hat die Firma A. Borsig gleichzeitig 6 Lokomotiven derselben Bauart für die königl. Eisenbahn-Direktion Breslau geliefert.

Diese, auf den preußischen Staatsbahnen im Betriebe befindliche Heißdampf-Schnellzuglokomotive ist nicht ausschließlich zum Zwecke der Schnellfahrversuche gebaut worden, sondern ist eine von mehreren Lokomotiven, welche von der genannten Firma für den gewöhnlichen Schnellzugbetrieb geliefert worden sind. Die Maschine ist unter Mitwirkung des Herrn Geheimrat Garbe, Mitglied der königl. Eisenbahn-Direktion, Berlin, von der Firma Borsig konstruiert worden und weicht hauptsächlich von den sonstigen Schnellzuglokomotiven mit zwei gekuppelten Achsen und vorderem Drehgestelle der preußischen Staatsbahnen dadurch ab, daß

1. das Verbundsystem nicht nur zur Anwendung gekommen und

2. die Maschine mit einem Überhitzer, Bauart Schmidt-Garbe, ausgerüstet ist.

Das Wesen des Überhitzers besteht darin, daß der im Kessel auf gewöhnlichem Wege erzeugte Dampf, der sogenannte Naßdampf, veredelt, respektive in Heißdampf umgewandelt wird. Ein Teil der durch das Brennmaterial erzeugten Wärme erhitzt den Dampf auf seinem Wege vom Kessel zum Zylinder, indem derselbe durch ein in der Rauchkammer befindliches, von den heißen Gasen umspültes Röhrensystem geführt wird. Das mitgerissene Wasser des Naßdampfes wird bei dieser Gelegenheit nicht nur selbst im Dampfe umgewandelt, sondern die Temperatur des ganzen Dampfolumens wird ganz erheblich gesteigert, wodurch ein größerer Nutzeffekt des Dampfes im Zylinder der Lokomotive erzielt wird.

Die Vervollkommnung dieses Systems ist seit längerer Zeit der Gegenstand eines sorgfältigen Studiums seitens der Bahnbehörde und der Lokomotivfabriken, und die Firma A. Borsig hat schon im Jahre 1900 eine mit Heißdampf arbeitende Schnellzuglokomotive der preußischen Staatsbahn in Paris ausgestellt und dafür den „Grand Prix“ erhalten.

Die Maschine erregte das lebhafteste Interesse unter den Fachmännern und seitdem sind eine größere Anzahl solcher Lokomotiven für die preußischen Staatsbahnen gebaut worden, sowohl für Schnellzug- als auch für Personenzug- und Güterzugbetrieb.

Auch das Interesse der ausländischen Bahnen ist wachgerufen worden, und widmet man jetzt dem Heißdampfe allseitig die größte Aufmerksamkeit, denn es wird allgemein zugegeben, daß derselbe einer großen Zukunft entgegen sieht.

Durch die Anwendung des Heißdampfes ist es möglich geworden, eine ganz bedeutende Steigerung der Leistungsfähigkeit der Schnellzugmaschinen zu erreichen mit nur einem kleineren Mehrgewichte der Maschine, und zwar wird diese Leistungsfähigkeit bereits bei verhältnismäßig geringerem Brennmaterial- resp. Wasserverbrauche erzielt.

Obwohl die beschriebene Lokomotive nicht als Schnellläufer für Studienzwecke gebaut worden ist, sondern lediglich für den alltäglichen Dienst, hat sie dennoch bei den Schnellfahrten gute Resultate ergeben.

Abmessungen der Heißdampf-Schnellzug-Lokomotive.

Zylinder-Durchmesser	530	mm
Kolbenhub	600	„
Treibrad-Durchmesser	1980	„
Laufgrad-Durchmesser	1000	„
Dampfdruck	12	Atm.
Heizfläche des Kessels	100	m ²
Heizfläche des Überhitzers	30.75	m ²
Rostfläche	2.27	m ²
Leergewicht zirka	49.250	kg
Dienstgewicht zirka	54.470	kg

* * *

Als eigentliche Schnellbahnlokomotive gilt die von der Firma Henschel & Sohn in Cassel für die königl. preußische Eisenbahndirektion Cassel ausgeführte Maschine.

Diese Lokomotive ist nach den Plänen des Herrn Regierungsbaurates Wittfeld im Ministerium der öffentlichen Arbeiten in Berlin von genannter Fabrik ausgearbeitet worden.

Sie ist für eine stündliche Geschwindigkeit von 130 m konstruiert und entwickelt bei einer Belastung von 180 tons am Zughaken (4—5 vierachsige D-Wagen) etwa 1400 PS. Das Triebwerk besteht aus drei Zylindern, von denen der mittlere, der auf die erste Treibachse wirkt, den Frischdampf empfängt, die beiden anderen Zylinder liegen außen am Rahmen und wirken auf die zweite Treibachse. Außer diesen beiden miteinander gekuppelten Treibachsen, hat die eigentliche Lokomotive noch vier Laufachsen, von denen je zwei vorn und hinten in Drehgestellen liegen.

Der Tender besitzt ebenfalls zwei zweiachsige Drehgestelle. Sämtliche Räder der Lokomotive und des Tenders sind mit Hand- und Luftdruckbremsen abgebremst, deren Bremsdruck den gewöhnlichen, bisher üblichen, um zwei Atmosphären übersteigt.

Lokomotive und Tender haben einen Gesamtradstand von etwa 20·785 m, die Lokomotive allein hat einen ganzen Radstand von 11·485 m. Das äußere Aussehen von Lokomotive und Tender ist ein von dem bisher üblichen Abweichendes.

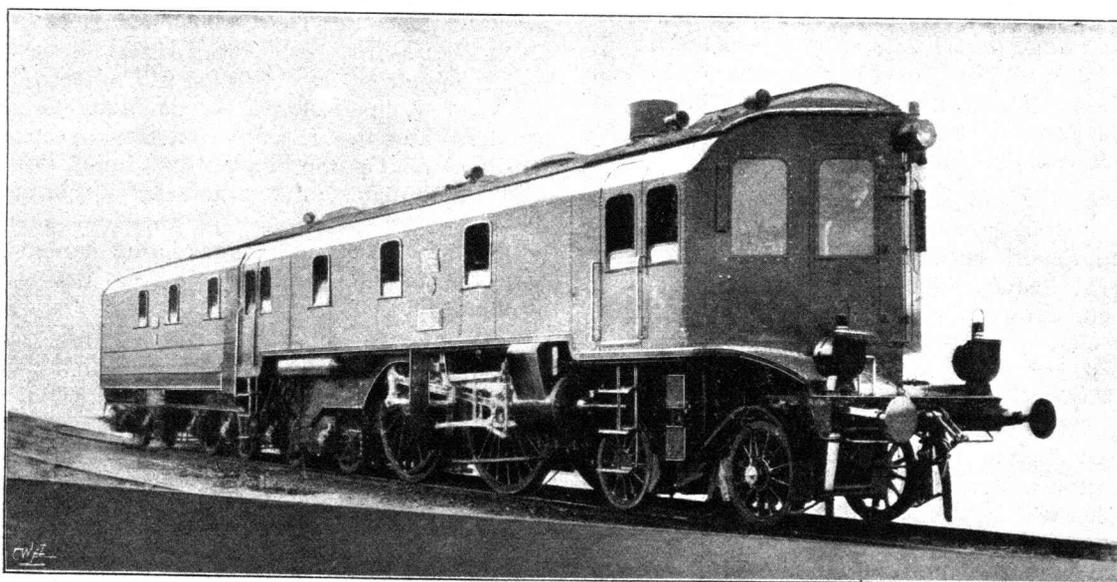
Maschine als auch Tender sind mit einer Blechverschalung umkleidet, welche vorn an der Lokomotive keilförmig zugespitzt ist, um den Luftwiderstand zu verringern. Man hofft dadurch eine Kraftersparnis von 250 bis 300 PS. zu erzielen. Der Führer der Lokomotive hat seine Stellung in einem an der Front der Lokomotive befindlichen Führerhaushaus; von dort aus wird auch die gesamte Steuerung bedient. Ein zweiter Hilfsführer

seitigen Verständigung einen Verkehr aufrecht zu erhalten.

Der Feuerungsrost der Lokomotive ist 4·2 m² groß und vermag derselbe in der Stunde 1600 kg Kohle zu verbrennen. Die Heizfläche des Kessels beträgt 257 m².

Der Tender führt 20 m³ Wasser mit sich und kann 7 tons Kohle aufnehmen. Das Dienstgewicht der Lokomotive beträgt 79.000 kg, dasjenige des Tenders 57.000 kg. Die Belastung der Achsen übersteigt in keinem Falle das zulässige höchste Gewicht.

Bei den Versuchsfahrten mit dem bekannten „Sechswagenzug“ von 224 tons Zuggewicht erzielte nun die Henschel-Lokomotive am ersten Tage die höchsten Fahrgeschwindig-



Dreizylinder-Schnellbahnlokomotive von Henschel & Sohn in Cassel.

ist ebenfalls im Führerhaushaus anwesend, und zwar am rückwärtigen Führerstand, der sich mit dem Heizer zeitweise in der Bedienung des Feuers ablöst. Für Rückwärtsfahrten, welche auf Bahnhöfen unvermeidlich sind, bedient der zweite Führer die Bremse und die Signalpfeife am Ende des Tenders. Von dort aus sowohl, wie vom Heizerstande aus, ist nach dem Führerhaushaus eine Sprachrohrverbindung hergestellt. Um den Verkehr auf der Lokomotive zu erleichtern, sind innerhalb der Verschalung rechts und links Laufgänge vorhanden. Am hinteren Ende des Tenders ist die übliche Verbindungsbrücke nach dem Wagenzuge geschaffen, so daß es möglich ist, innerhalb des ganzen Zuges, vom Lokomotivführer aus bis zum Schluß-Schaffner, zur gegen-

keiten von 114 und 118 km pro Stunde, am zweiten Tage wurde die Geschwindigkeit des Zuges durch einen Wind von sechs Meter Geschwindigkeit begünstigt und stieg auf 125 km pro Stunde. Der Bremsweg des Zuges betrug 930 m. Die Fahrgeschwindigkeit von 110 km wurde erst nach 10·5 Minuten Fahrtdauer erreicht, die ganze Fahrt auf der 23 km langen Strecke Marienfelde—Zossen dauerte 16 Minuten, es ergab sich somit eine durchschnittliche Geschwindigkeit von 87 km pro Stunde. Bei weiteren Fahrten mit dem Sechswagenzug erzielte man bei geringem Seitenwinde eine größte Geschwindigkeit von 128 km pro Stunde und mit dem Dreiwagenzug (109 tons Zuggewicht) eine größte Geschwindigkeit von 137 km pro Stunde.

Nachdem diese Lokomotive auch auf den Cassel—Hannoverschen und Berliner Strecken von der preußischen Eisenbahnverwaltung ausprobiert sein wird, wird dieselbe mit noch drei anderen Lokomotiven der Firma Henschel & Sohn in St. Louis zur Ausstellung kommen.

Wer ist der Vater der Eisenbahnen?

Von Albert Bencke.

Wenn man diese Frage irgend jemandem vorlegt, der auch nur einige Kenntnis von der Entwicklung des Eisenbahnwesens besitzt, so wird die Antwort unweigerlich lauten: „George Stephenson“. Der Name des großen George ist seit Menschengedenken mit der Entstehung der Eisenbahnen verknüpft, und der Titel: „Vater der Eisenbahnen“, den eine dankbare Nachwelt ihm gegeben hat, bezeichnet am besten, welche Bedeutung man ihm für das Eisenbahnwesen beimißt.

Wer heute gegen die Verdienste George Stephensons ankämpfen wollte, würde gegen Windmühlen stürmen und er würde auch unrecht haben, seine Verdienste schmälern zu wollen, denn sie sind unleugbar; wie verhält es sich aber mit dem Ehrentitel: „Vater der Eisenbahnen“. Kommt ihm der wirklich zu? Es hat den Anschein, als ob auch bei dieser großartigsten Ausgestaltung erfinderischer Ideen, wie es die auf Schienen laufende Lokomotive ist, große Verdienste absichtlich in Dunkel gehüllt wurden, nur um den Namen „George Stephenson“ in umso hellerem Lichte strahlen zu lassen. Berichten wir in kurzem den Tatbestand, der zu dieser Annahme führt:

Da lebt in London ein geachteter Mann namens H. B. James, ein Ingenieur, der schon durch viele umfangreiche Arbeiten von sich hören machte, der alle seine rege Tatkraft und fast unwiderlegliche Beweise anwendet, um darzutun, daß nicht George Stephenson, sondern seinem Großvater William James der Titel „Vater der Eisenbahnen“ gebühre.

Es ist eine Geschichte von fruchtlosem Kampf, von Leid und Enttäuschung, die aus den Dokumenten, den Briefen des William James und den Zeugnissen von Zeitgenossen spricht, eine Geschichte, die ganz dazu angetan ist, um auf dem glänzenden Ruhmeschilder von George Stephenson manchen Fleck zu werfen und die darzutun scheint, daß der geniale Erfinder als Mensch nicht so hoch

stand, wie wir es wünschen möchten, um sein Bild rein zu halten.

Die Verfechter der Sache von William James behaupten nämlich, daß Mr. James nicht nur verschiedene Eisenbahnen projektiert und mit vollen Plänen belegt hatte, zu einer Zeit, als George Stephenson noch ein Knabe war, sondern daß Stephenson seine Stelle als Ingenieur der Stockton- und Darlingtonbahn einzig nur allein der Förderung, die er durch William James erfuhr, zu verdanken hatte. Sie behaupten ferner, daß Stephenson, der es mittlerweile in seinem Fache zu Ruhm und Anerkennung gebracht hatte, sich weigerte, die Dankbarkeitsschuld anzuerkennen, die er gegenüber dem älteren Pioniere auf dem Gebiete des Eisenbahnwesens hatte; dies wäre besonders bei der Gelegenheit hervorgetreten, als im Jahre 1848 ein Komitee von Fachleuten und Ingenieuren ein Schriftstück aufsetzte, in welchem William James als der erste Pionier, als der Vater des Eisenbahnwesens bezeichnet wurde. Auch George Stephensons Sohn, Robert, war unter denen, die unterzeichnen wollten, da sei aber der alte Stephenson äußerst zornig geworden und habe darauf bestanden, daß sein Sohn sich von dieser Bewegung fernhalte.

Das ist eine Tatsache die berichtet wird, die sich in der Überlieferung erhalten hat. Eine andere, die noch größeres Gewicht besitzt, rührt von Mr. Peace her. Mr. Eduard Peace, der im Jahre 1857 im Alter von 92 Jahren starb, war mit allen Eisenbahn-Unternehmungen seiner Zeit aufs innigste verknüpft, er hatte die ersten tastenden Versuche mitgemacht, er hatte seinen Einfluß und sein Kapital aufgeboten, um die erste Bahn Europas, die Liverpool—Manchesterbahn, ins Leben zu rufen. Ein Jahr vor dem Tode des Mr. Peace, also im Jahre 1857, wurde diesem hochverdienten Eisenbahnmanne eine Adresse von seinen Landsleuten übergeben, in welcher sie ihn den „Vater der Eisenbahnen“ nannten. Mr. Peace aber wies in schlichten, eindringlichen Worten diesen Titel zurück und die Worte, mit denen er dies tat, sind uns genau überliefert. Er gab zu, daß er sich Verdienste um die Eisenbahn erworben habe, daß aber anderen, vor allen Mr. James, den Ehrentitel, den man ihm geben wollte, eher verdienten.

Wie kommt es nun, daß Mr. Peace, der doch gewiß um die Sache Bescheid wissen mußte, vor allem Mr. James nennt, einen Mann, den heute die wenigsten als in Verbindung mit der Entstehung des Lokomotivbetriebes

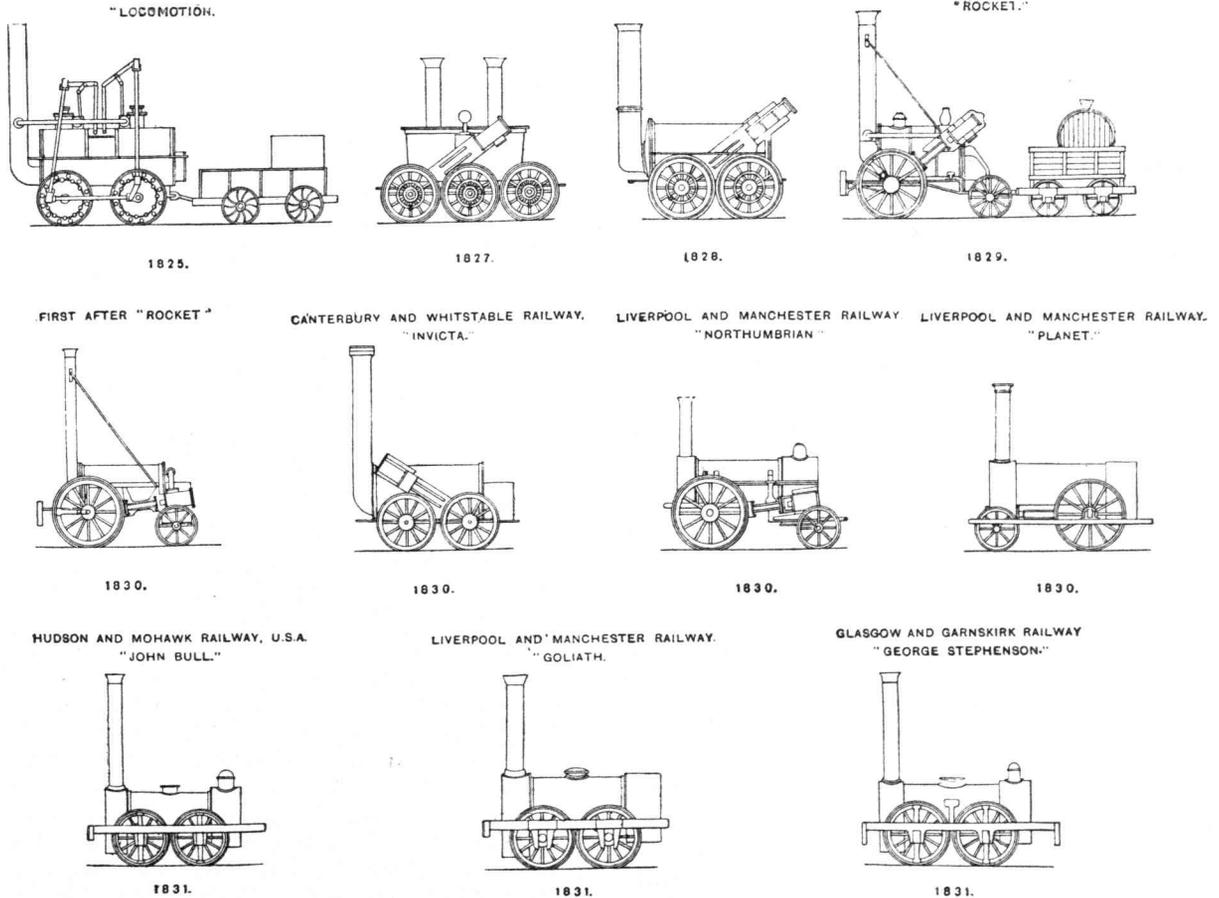
kennen? Mr. Peace mußte doch gewichtige Gründe haben, wenn er James vor Stephenson den Vorrang erteilte; tat er dies, so mußte doch etwas an der Sache sein! Die zwei Beweise, die wir im folgenden mitteilen, sind ganz dazu geeignet, um Licht in die Sache zu bringen, zu zeigen, welche Stellung Mr. James zu den Eisenbahnen in der Stunde ihrer Geburt einnahm und welche Umstände es waren, die ihn verhinderten, seinen Anteil an dem Ruhme und an dem Gewinne des

Liverpool, 25. Mai 1824.

„Geehrter Herr!

Ihr Brief vom 7. d. M. liegt vor mir. Ich halte es für richtig, Sie davon zu unterrichten, daß das Komitee Ihren Freund, Mr. George Stephenson engagiert hat. Wir erwarten ihn hier in einigen Tagen.

Die Anteilscheinliste im Betrage von 300.000 Pfund Sterling ist vollgezeichnet



Stephenson-Lokomotiven 1825—1831.

neuen Verkehrsmittels zu erlangen. Der erste Brief rührt von Mr. Sanders her, dem geschäftlichen Leiter des Unternehmens der Liverpool—Manchesterbahn, von dem behauptet wird, daß er James gegenüber Freundschaft geheuchelt habe, um den Mann auf diese Weise umso besser ausnützen zu können. Man stand damals dicht vor dem Baue der Bahn, zu dem das nötige Kapital nun aufgebracht war. Der Brief lautet in der Übersetzung folgendermaßen:

und die Manchester Herren haben uns die gänzliche Leitung des Unternehmens überlassen. Ich bedauere es sehr, daß Sie durch eingetretene Verzögerung und Versprechen (durch andere gemacht) des Vertrauens der Anteilscheinbesitzer völlig verlustig gegangen sind. Ich kann es aber nicht ändern. Ich fürchte, daß Sie nun weiter nichts haben werden, als den Ruhm, mit dem Beginne dieser Unternehmung verknüpft zu

sein. Wenn Sie nun Ihre Pläne und Kostenvoranschläge her-senden wollen, will ich alles für Sie tun, was in meinen Kräften steht und ich glaube, daß ich ebenso viel Einfluß besitze wie irgend jemand. Ich bin ganz sicher, daß die Anstellung von Stephenson Ihnen unter diesen Umständen angenehm sein wird. Ich glaube, Sie selber haben ihn ja empfohlen. Wenn Sie mir willfahren und Ihre Pläne etc. meiner weiteren Verfügung über-lassen, so soll Ihr Name bei der Durch-führung dieser Sache an erster Stelle stehen und das wird in Anbetracht der Wichtigkeit der Sache für Sie von Vorteil sein. Sie können sich auf meinen Eifer in allem, was Ihren Ruf und Ruhm betrifft, verlassen.

Ihr ergebenster

Josef Sanders.“

Was lehrt uns nun dieser Brief? James hat Pläne und Kostenvoranschläge für den Bau der ersten Bahn Englands ausgearbeitet. Nach seiner bisherigen Mühewaltung, nach seinen Verdiensten um das Zustandekommen der Sache, mußte er annehmen, daß man ihm die Stellung eines bauleitenden Ingenieurs über-tragen würde. Verzögerungen und anderweitige Versprechen haben indessen seine Chancen zerstört und ein anderer, George Stephenson, hat die Stelle erhalten, auf die er als Be-lohnung seiner Verdienste sicher rechnete. Das schmeckt alles nach Intrigue, nach falscher Freundschaft, und dem wird die Krone mit der Forderung aufgesetzt, daß James seine Pläne und Berechnungen ein-senden solle, dann werde ihm Sanders dafür bürgen, daß er, wenn auch keinen klingenden Verdienst, doch wenigstens den gebührenden Ruf als Planer und theoretischer Erschaffer der Bahn davontrage. Hören wir nun, was James nach einer uns erhaltenen Original-Kopie dem Sanders zur Antwort gibt.

„Mein Herr!

Ich würde den Wert, der in der Zu-stimmung von guten, wohldenkenden Men-schen liegt, verkennen, wenn es mir nicht wehe täte, die Verbindung mit Ihnen ver-loren zu haben. Groß und unverdient, wie die Verfolgungen gewesen sind, deren Opfer ich bisher war, so ist doch dieses letztere betrübender als alles Vorhergehende. Eine Erklärung eines Irrtums, in dem Sie sich zu befinden scheinen, liegt in meinem Charakter.

Ich glaubte meinen Verpflichtungen vollauf nachgekommen zu sein, wenn ich die Pläne und Vermessungen bei dem Notar hinter-legte. Ich habe diese Pläne auch den Herren Gladstone und Ewart*) vorgelegt, sie ver-langten eine Abänderung der Linie nach Everton, welche Abänderung ich auch vollendet habe. Dieser Plan ist gebilligt worden, er ist nun in Liverpool und ihn haben sowohl Herr Hartley als Herr Stephenson benützt. Krankheit, die durch diese Arbeiten im scheußlichsten Wetter hervorgerufen wurde, hielt mich in London zurück, und da ich um diese Zeit wegen einer ungesetzlichen Forderung verhaftet wurde, so erduldeten ich lieber die Gefängnishaft, als daß ich mit der Ungerechtigkeit ein Kompromiß ge-schlossen hätte. Da hörte ich erst, wie mein Freund T. Attwood bestätigen wird, daß Mr. Hartley zur neuerlichen Vermessung der Linie berufen wurde. Ich habe nie-mals die Hoffnung aufgegeben, daß ich dieses Produkt meiner eigenen Schöpfung auch zur Ausführung bringen werde, und ich würde jede andere Rücksicht fallen ge-lassen haben und mich dieser wichtigsten Sache gänzlich gewidmet haben, hätte ich wissen können, daß mich meine Freunde in meinen Bemühungen unterstützen wür-den . . . Ich neide Herrn Stephenson sein gutes Glück nicht, obwohl ich vor kurzem durch seinen Betrug die Stellung bei der Birmingham- und Liverpool-Linie verloren habe. Ich beneide ihn nicht, be-klage aber mein eigenes hartes Schicksal, nachdem ich fast am Ende meines Lebens bei dieser Sache meine Arbeit, mein Eigen-tum und meine Gesundheit eingebüßt habe“.

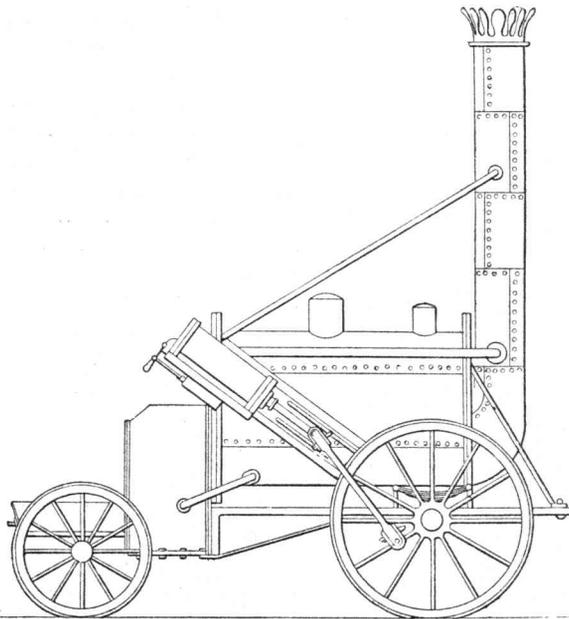
Wenn nach dem ersten Briefe noch irgend ein Zweifel bestände, um was es sich handelte, so wird er durch die Antwort des Mr. James behoben. In einfacher, schlichter, aber deshalb nicht weniger er-greifender Weise wird der Schmerz über unbelohntes Verdienst, die Qual, andere die Früchte der eigenen Arbeit einheimen zu sehen, ausgedrückt. James' Pläne wurden gebilligt und angenommen, er erwartet mit ihrer Ausführung betraut zu werden, da er-fährt er, daß ein Mr. Hartley, während er einer ungerechten Schuldforderung wegen

*) Im Direktorium der Manchester-Liverpoolbahn be-findliche Herren.

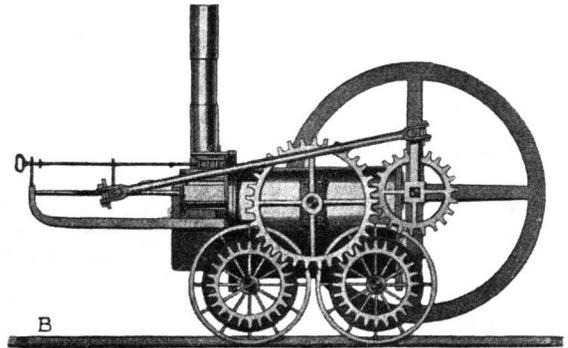
1. II. 1804 raus zum Kommando, fortwährend
im Mithras.

im Gefängnis schmachtet, mit der neuerlichen Vermessung beauftragt wird. Er weiß, daß Hartley und Stephenson seine Pläne benutzen, aber er ist dagegen machtlos. Eine Bemerkung seines Briefes deutet darauf hin, daß ihm Stephenson schon früher bei einer anderen Gelegenheit ein Bein gestellt hat. Es muß ein harter Kampf zwischen den beiden stattgefunden haben, James war die ehrlichere, edlere Natur und er unterlag. Die beiden Briefe geben das Leitwort für eine lange, tragische Geschichte, die sich da beim Beginne des Baues der ersten

Fast genau vor hundert Jahren, am 1. Februar 1804 fand in der Nähe von Plymouth ein Ereignis statt, dessen weitere Folgen direkt epochal, weltumwälzend waren. An diesem denkwürdigen Sonntage machte nämlich die erste Dampflokomotive die erste Fahrt auf einer etwa 14 km langen Eisenbahnlinie, sie zog eine Ladung Eisen, die ohne das Waggengewicht 10 tons betrug und etwa 60 Personen, die ihren Platz auf den beladenen Waggons gefunden hatten. Die Ursache dieser sonderbaren Veranstaltung war eine Wette, die zwischen Samuel Homfray, dem Besitzer der Linie und des Eisenwerkes und seinem Freunde Richard Chrawshay um einen Betrag von 500 Pfund Sterling abgeschlossen worden war. Homfray hatte behauptet, daß er eine Ladung Eisen von den Werken bis zum Wasser mittelst Dampfkraft befördern würde. Chrawshay hatte die Ausführbarkeit dieses Unternehmens bestritten und hatte verloren, denn der Ingenieur Homfrays, ein gewisser



Stephensons „The Rocket“.



Trevithicks Lokomotive „Invicta“.

Dampfbahnen zugetragen haben muß und beweisen zum mindesten, daß dem William James der Rang neben Stephenson als Begründer der Eisenbahnwesens eingeräumt werden muß.

Wenn wir nun so in den alten Annalen zurückgehen und derer gedenken, welche die Pfadfinder für dieses neue, heute die Welt beherrschende Verkehrsmittel waren, so tritt uns ein anderer, ein dritter Name entgegen, den man früher oft in Verbindung mit dem Titel „Vater der Eisenbahnen“ genannt hat, nämlich der Name des Richard Trevithick. Was ist's mit dessen Ruhmestitel, kann er sich neben dem sicheren des Stephenson, neben dem durch Umstände, falsche Freunde und Intriguen für den heutigen Beurteiler unsicheren des William James sehen lassen? Betrachten wir den Sachverhalt genauer!

Richard Trevithick unter dem Namen „Captain Dick“ bekannt, hatte die erste Lokomotive konstruiert, die nun zum Erstaunen Aller wirklich die beträchtliche Last mit einer Geschwindigkeit von 8 km pro Stunde auf dem Geleise entlang zog.

Es liegt uns ein altes englisches Patent vom März 1802, es trägt die Nummer 2599, vor, in welchem Trevithicks Erfindung niedergelegt ist. Aus diesem Dokumente geht unzweifelhaft hervor, daß die erste Lokomotive, die auf Schienen fuhr, von ihm herrührt, daß er der erste war, der die Idee der Maschine, die mit hohem Dampfdrucke arbeitete — im Gegensatz zu den damals in allen Minenbetrieben angewendeten Niederdruck-Kondensationsmaschinen — faßte, und daß er schon vorher eine solche Maschine konstruierte, als

Lokomotive konstruierte, von der man allerdings nicht weiß, ob sie jemals eine Fahrt gemacht hat.

Trevithicks Maschine war eine Hochdruckmaschine mit zylindrischem Kessel, sie enthielt eine Feuerbox mit inneren Zugkanälen und Zurückleitungsrohr. Der Zylinder war teilweise von dem oberen Teile des Kessels umgeben und der frei hervorragende Teil war mit einem Dampfmantel versehen. Der Abdampf gelangte aus dem Zylinder in den Rauchfang und erzeugte so einen stärkeren Zug. In der Patentbeschreibung ist von einer derartigen Zugerzeugung allerdings nicht die Rede, sondern dort wird von Blasbälgen gesprochen, die von der Kolbenstange aus angetrieben werden und den Zug verstärken. Tatsächlich soll aber die Maschine Trevithicks, welche die Wette Homfrays gewann, einen Rauchfang gehabt haben. Wie sah nun diese Maschine aus?

Unglücklicherweise haben wir keinen genauen Bericht darüber, wir haben aber eine

Originalzeichnung Richard Trevithicks, die aus dem Jahre 1803 (Dezember) datiert ist und die nach allgemeiner Annahme die behufs Ausführung der Wette von Trevithick konstruierte Lokomotive wiedergibt. Wenn es auch nicht so wäre, so würde diese Zeichnung, die wir umstehend reproduzieren, doch einen fertigen Entwurf Trevithicks für eine Eisenbahnlokomotive darstellen und würde schon aus diesem Grunde von großer Wichtigkeit für unseren Zweck sein. Sie zeigt den teilweise in den Kessel eingebauten Zylinder, den zylindrischen Kessel, den Antrieb und die eigenartige Übersetzung, sowie den schlanken, verhältnismäßig hohen Schornstein. Das alles ereignete sich nun zu einer Zeit, wo Stephenson noch keine Lokomotive konstruiert, viel weniger sie praktisch erprobt hatte; gebührt da nicht dem genialen Trevithick mit mehr Recht als George Stephenson der Name „Vater der Eisenbahnen?“

Suchen wir die Verdienste Richard Trevithicks um die große Sache genauer zu fassen, so muß ihm jedenfalls ein Ruhmestitel unbestritten bleiben und das ist der des genialen Erfinders. Er erkannte zuerst, daß man es mit etwas anderem versuchen müsse, als mit dem herrschenden Systeme Watts, der Kondensation mit niederem wenn nicht negativem Druck, er zuerst brachte den inneren Feuerraum in Anwendung, verstärkte den Zug durch den Rauchfang mittelst des Abdampfes, legte den Zylinder horizontal, verdoppelte die Zylinderanzahl, deren Kurbeln im rechten Winkel zu einander standen, umgab den Zylinder mit einem Dampfmantel; er endlich war der erste, der eine Last einzig und allein mittelst der Adhäsion eines glatten Rades auf einer glatten Eisenstange vorwärts zog, mit einem Worte, der eine Eisenbahnlokomotive zur Ausführung und zur praktischen Erprobung brachte.



Richard Trevithick.

Dieser Ruhm gebührt Trevithick und der wird nicht dadurch herabgemindert, daß es ihm nicht gelang, einer seiner Lokomotiven zu einem geschäftlichen Erfolge zu verhelfen, eine wirkliche Bahn zu bauen. Er war eben ein Erfinder und kein Geschäftsmann. Er besaß nicht die Kampfnatur, nicht die geschäftliche Routine George Stephensons, der gegen Übelwollen, Vorurteil, Trägheit kämpfte, bis er den Sieg errang. Und so kam es, daß andere ernteten, was Trevithick gesät hatte, und die Welt, die nur nach dem Erfolge geht, vergaß den Captain Dick, der eigentlich doch ein so großes Recht auf ihre Erkenntlichkeit hat.

So haben wir drei Namen, Trevithick, James und Stephenson, die dort zu Beginn der Eisenbahnära hervorleuchten, die beiden ersten weit überstrahlt von dem Namen des dritten, der heute allein allen Ruhm einheimst und der schließlich doch vielleicht nur der geschickte Benutzer, der Ausbauer dessen war, was andere vor ihm in den Grundzügen erdacht hatten.

Es liegt uns ferne, Stephenson herabsetzen zu wollen, denn Energie und Tatkraft sind vielleicht ebenso viel wert, als der geniale Erfindergedanke, der den ersten Anstoß gibt, ferner liegt es im Laufe der Dinge, daß erst einige Kräfte verbraucht und ausgearbeitet werden mußten, bevor der Moment gekommen war, in dem der Eisenbahnbetrieb eine Realität wurde. Trevithick und James, der eine der geniale Erfinder, der andere der tatkräftige Ingenieur, der sah, was aus dem neuen Verkehrsmittel gemacht werden konnte, sie beide mußten erst der Vergangenheit angehören, bevor der hartgefugte, durch keinen Kampf abzuschreckende Stephenson die Sache der Dampflokomotive zum Erfolge führen konnte. Das scheint so Menschenschicksal zu sein und in der Natur der Sache zu liegen.

Im Jahre 1822, als etwa 20 Jahre nach Trevithicks erfolgreicher Fahrt auf dem Minengeleise bei Plymouth, liefen fünf Stephenson'sche Maschinen auf Kohlenbahnen der Hetton Coal Company Railway. Als im nächsten Jahre (1823) die Parlamentsakte herauskam, durch welche der Dampflokotivbetrieb auf der Stockton—Darlington-Bahn, die bisher als Pferdebahn betrieben wurde, gestattet wurde, da sah der geschäftskluge Stephenson, daß mit den roh zusammengefügt, von den Mechanikern der Minen hergestellten Lokomotiven das Auslangen nicht gefunden werden kann und er gründete — Kapital strömte ihm zu — die Lokomotivfabrik, die Stephenson-Werke, die seither Weltruhm erlangt hat. Aus dieser Fabrik ging dann selbstverständlich die Lokomotive hervor, die unter dem Namen „Locomotion“ den ersten Zug auf der Stockton—Darlington-Bahn (1825) zog. Die Maschine ist auf der eingeschalteten Tafel, die einige der historisch interessanten Locomotiven aus der ersten Zeit des Betriebes — bis zum Jahre 1831 reichend — vorführt, abgebildet. Die Zylinder dieser Maschine hatten einen Durchmesser von 10 Zoll, der Kolbenhub betrug 24 Zoll und das Gesamtgewicht der Maschine überschritt um ein Geringes 6 Tonnen. Der Dampfdruck war mit 25 Pfund per Quadratzoll bemessen. Diese winzige Maschine zog doch bei der ersten Fahrt 12 mit Kohle und Mehl beladene Wagen, einen Personenwagen und 21 Waggons, die mit Bänken als temporäre Personenwagen ausgestattet waren, mit einer Geschwindigkeit von bisweilen 12 englischen Meilen (etwa 18 km) in der Stunde. Kein Wunder, daß ihre damalige Leistung allgemeine Bewunderung erregte. Stephenson ruhte aber nicht auf den errungenen Lorbeern aus, rastlos war er

tätig, um Verbesserungen an seiner Lokomotive anzubringen, denn solche waren nötig. Beispielsweise wurde der Rauchfang nach kurzer Feuerung glutheiß und rotglühend, dennoch brauchte man lange Zeit, bis man den nötigen Dampfdruck erhielt. Um die Dampferzeugung schneller zu gestalten, brachte Stephenson im nächsten Jahre (1827) eine Maschine mit zwei getrennten Feuerungen heraus, die sich aber nicht bewährte. Hier wendet er aber zum erstenmal die schräg liegenden Zylinder an, die später der berühmten „Rocket“ zum Erfolge verhelfen sollten. Als dann die Liverpool- und Manchesterbahn gebaut wurde und man sich über die Betriebsführung entscheiden sollte, war immer noch eine Majorität für die Anwendung stationärer Dampfmaschinen, die ein hin- und hergehendes System in Bewegung setzen sollten. Das ließ sich ein Stephenson nicht bieten, er mußte eine Lokomotive herstellen können, welche den gewünschten Bedingungen entsprach, die vor allem die geforderte Durchschnittsgeschwindigkeit, 10 englische Meilen (etwa 15 km) einhielt.

Die Probefahrten, die im Jahre 1829 mit per „Rocket“ vorgenommen wurden, brachten endlich auch die am meisten Wiederstrebenden zu der Anschauung, daß mit der Dampflokomotive eine neue Ära des Verkehrswesens eröffnet wurde, denn sie übertraf alle Erwartungen und im nächsten Jahre schickte die Firma Stephenson & Co. anlässlich der Eröffnung der Liverpool—Manchesterbahn sechs aus ihrer Fabrik hervorgegangene Lokomotiven auf die Strecke, die sogleich auf die neue Bahn in Dienst gestellt wurden. Damit war also die Sache der Lokomotive nach mehr als dreißigjährigem Kampfe entschieden und der Name Georg Stephenson ging durch alle Welt.

Betrachten wir uns die „Rocket“ etwas genauer: Sie hatte einen zylindrischen Kessel von 6 Fuß Länge und 3 Fuß 4 Zoll im Durchmesser. Die obere Hälfte des Kessels diente als Dampfreservoir, die untere war mit Wasser gefüllt. Durch diesen unteren Teil waren 25 Kupferrohre, 3 Zoll im Durchmesser haltend, hindurchgeführt; sie erstreckten sich von einem Ende von der Feuerbox, gegen welche sie offen waren, bis zu dem Rauchfang. Die Feuerbox war 2 Fuß breit und 3 Fuß hoch, war direkt hinter dem Kessel angebracht und ebenfalls von Wasser umgeben. Der Abdampf wurde dem Rauchfange durch zwei Rohre zugeführt, von denen je eines von jedem der Zylinder ausging. Was in der „Rocket“ vor allem neu war, war die bedeutende Vergrößerung der Evaporationskraft gegenüber den

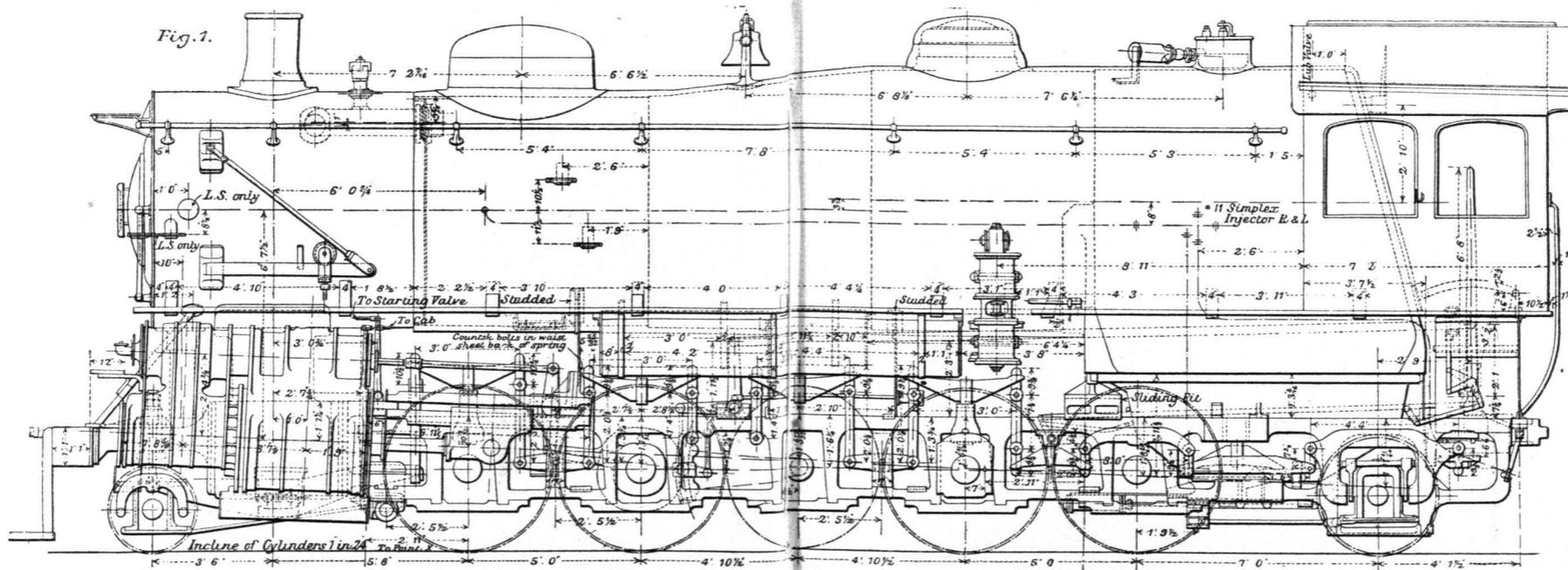
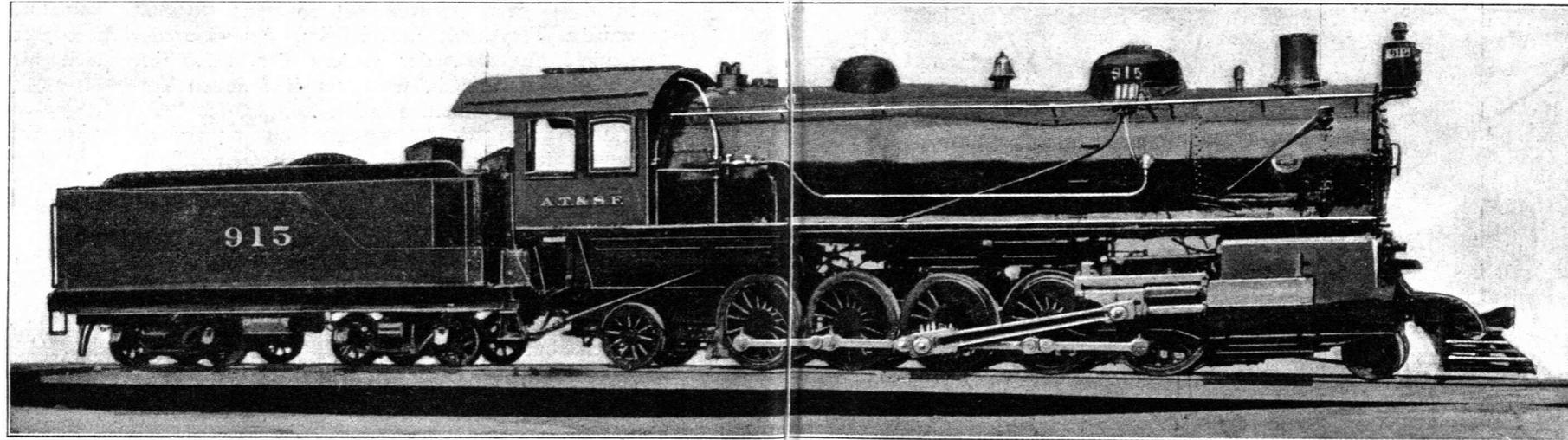
früheren Maschinen. Sie bedeutet ihren unmittelbaren Vorgängern gegenüber, einen größeren Fortschritt als unsere heutigen Lokomotiven vielleicht gegenüber der „Rocket“ beanspruchen können; sie ist die Mutter der modernen Lokomotive, die im Wesen schon alles enthält, womit die gigantischen Kolosse von heute ausgestattet sind.

Wir sehen auf der Tabelle, wie in der bald nach der „Rocket“ hergestellten „Invicta“ (siehe Tabelle). Sicherheit des Griffes in der äußeren Ausgestaltung Platz zu greifen scheint. Diese Geschichte der allmählichen Entwicklung der Lokomotive bis zu modernen Formen, wie sie dort unter den Augen Georg Stephenson in den Newcastler Werken zustande kam, verlangt aber einen besonderen Artikel. Für heute bescheiden wir uns damit, gewissermaßen zur Feier des hundertjährigen Bestandes der Lokomotive, dem Namen des großen Stephenson die gebührende Erfurcht gewidmet, aber auch jene der beiden anderen, die ebenso wie er — manche mögen vielleicht sagen, mit größerem Recht — Teil haben an dem Namen eines „Vaters der Eisenbahnen“, etwas mehr ins Licht gerückt zu haben.

Zum Schlusse noch ein Momento: Die Geschichte der Entwicklung der Dampfmaschine zählt nach Halbjahrhunderten. 50 Jahre etwa vergingen, bis man die Dampfmaschine derartig praktisch ausgestalten konnte, daß sie als Dampfmaschine für Minenbetriebe Verwendung fand, weiterer 50 Jahre bedurfte es, bis 1804 die erste praktische Lokomotive auf Schienen lief, seitdem ist ein Jahrhundert vergangen, das uns die Compoundmaschine, die moderne Schnellzugmaschine, brachte. Heute scheinen wir am Beginne einer neuen Ära des Lokomotivbetriebes zu stehen, was wird sie uns bringen?

Vierzylinder - Tandem - Verbund - Güterzug - Lokomotive.

Die überraschenden Fortschritte bezüglich Gewicht und Dimensionierung der Lokomotiven



der letzten Jahre können immer noch nicht in eine Grenze gezogen werden, da man unaufhaltsam noch bestrebt ist, bei ökonomischer Ausnützung des Gewichtes, die Zugkraft auf das Möglichste zu erhöhen. Was aber heute als das „Möglichste“ gilt, ersetzt in kurzer Zeit das heute noch Unmögliche.

Wohl große und starke Lokomotiven wurden in dem vergangenen Dezennium in Österreich gebaut, deren Abmessungen und Gewichte verhältnismäßig kurze Zeit vorher nach jenseits den Anforderungen unserer

werden können mit den für den Frachtenverkehr auf den Linien der Vereinigten Staaten eingestellten gigantischen Erscheinungen der amerikanischen Lokomotiv-Industrie.

Ganz besonders verdienen hervorgehoben zu werden, die vor einigen Wochen von den Baldwin-Werken in Philadelphia für die Atchison-Topeka & Santa Fé Railroad gelieferten Zehnkuppler, die heute alles Bestehende in den Schatten stellen.

Ein Blick auf die nebenstehenden Abbildungen wird jedem Fachmanne den Unterschied klar machen, zwischen unseren Bauarten und den Resultaten der amerikanischen Praxis.

Das Hauptmerkmal der Lokomotive ist vor allem anderen in der Achsenanordnung gekennzeichnet, und zwar kommen in Betracht fünf Kuppelachsen, deren mittlere oder dritte Achse als Treibachse fungiert und je eine vordere und rückwärtige Laufachse zur Aufnahme des überhängenden Gewichtes. Der Kessel mißt im kleinsten Schuß 2·000 m im Durchmesser und ist konstruiert für eine Dampfspannung von 16 Atmosphären. Der innere Durchmesser des letzten Schusses mißt an der Verbindungsstelle mit der Feuerbox nicht weniger als 2·235 m. — Die Feuerboxrückwand wurde, um eine ausgiebige Rostfläche zu erhalten, schräge angepaßt. Die Stehbolzen sind radial angeordnet. Die Feuerboxplatten sind im Verhältnis zu der hohen Dampfspannung sehr dünn, und zwar bloß 10 mm (mit Ausnahme der Rohrplatte, die eine Stärke von 15 mm aufweist), aber es muß bemerkt sein, daß das Material Stahl und außerdem die Versteifung vorzüglich ausgeführt ist. Die Bolzen sind 1 1/8“ stark. Der Kessel besitzt 391 Stück 2 1/4“ zöllige Siederöhre von 6·080 m Länge.

Bahnen gestanden sind, aber heute die Notwendigkeit für die so schweren Züge bilden. Erwähnt seien zum Beispiel die riesenhaften Bergschnellzuglokomotiven am Arlberge und Semmering, die mit Recht als die größten und stärksten ihrer Art für Europa angesehen werden, aber keineswegs in Vergleich gezogen

Die Heizfläche der Siederöhre erreicht die bemerkenswerte Ziffer von 423 m², zu welcher noch hinzukommt die Heizfläche der Feuerbox mit 19·4 m², so daß sich eine Gesamt-Heizfläche von 442 m² ergibt.

Die Zylinder sind korrespondierend angeordnet, und zwar Hoch- und Niederdruck-

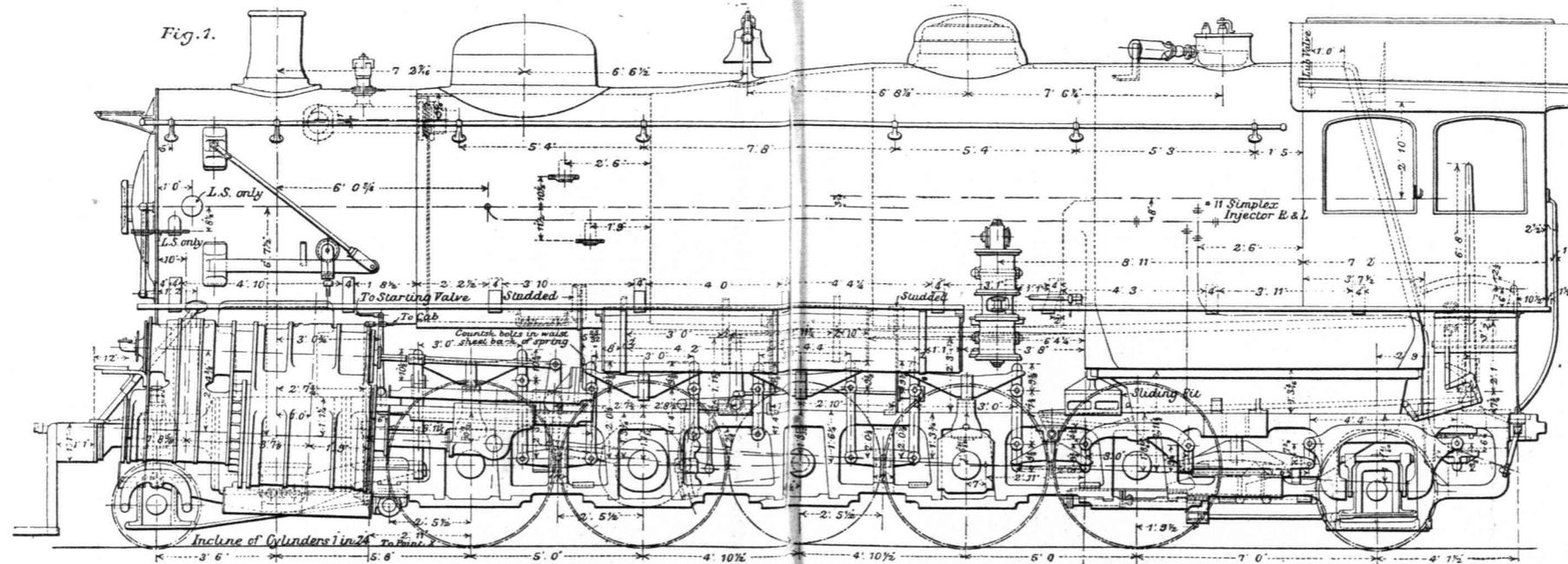
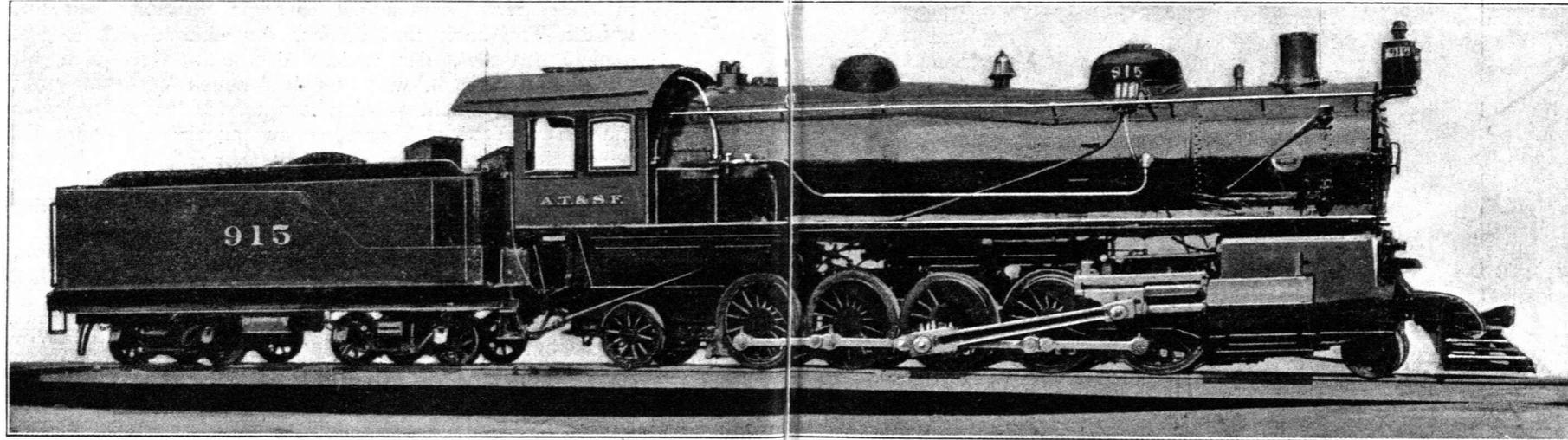
früheren Maschinen. Sie bedeutet ihren unmittelbaren Vorgängern gegenüber, einen größeren Fortschritt als unsere heutigen Lokomotiven vielleicht gegenüber der „Rocket“ beanspruchen können; sie ist die Mutter der modernen Lokomotive, die im Wesen schon alles enthält, womit die gigantischen Kolosse von heute ausgestattet sind.

Wir sehen auf der Tabelle, wie in der bald nach der „Rocket“ hergestellten „Invicta“ (siehe Tabelle). Sicherheit des Griffes in der äußeren Ausgestaltung Platz zu greifen scheint. Diese Geschichte der allmählichen Entwicklung der Lokomotive bis zu modernen Formen, wie sie dort unter den Augen Georg Stephenson in den Newcastler Werken zustande kam, verlangt aber einen besonderen Artikel. Für heute bescheiden wir uns damit, gewissermaßen zur Feier des hundertjährigen Bestandes der Lokomotive, dem Namen des großen Stephenson die gebührende Erfurcht gewidmet, aber auch jene der beiden anderen, die ebenso wie er — manche mögen vielleicht sagen, mit größerem Recht — Teil haben an dem Namen eines „Vaters der Eisenbahnen“, etwas mehr ins Licht gerückt zu haben.

Zum Schlusse noch ein Momento: Die Geschichte der Entwicklung der Dampfmaschine zählt nach Halbjahrhunderten. 50 Jahre etwa vergingen, bis man die Dampfmaschine derartig praktisch ausgestalten konnte, daß sie als Dampfmaschine für Minenbetriebe Verwendung fand, weiterer 50 Jahre bedurfte es, bis 1804 die erste praktische Lokomotive auf Schienen lief, seitdem ist ein Jahrhundert vergangen, das uns die Compoundmaschine, die moderne Schnellzugmaschine, brachte. Heute scheinen wir am Beginne einer neuen Ära des Lokomotivbetriebes zu stehen, was wird sie uns bringen?

Vierzylinder - Tandem - Verbund - Güterzug - Lokomotive.

Die überraschenden Fortschritte bezüglich Gewicht und Dimensionierung der Lokomotiven



der letzten Jahre können immer noch nicht in eine Grenze gezogen werden, da man unaufhaltsam noch bestrebt ist, bei ökonomischer Ausnützung des Gewichtes, die Zugkraft auf das Möglichste zu erhöhen. Was aber heute als das „Möglichste“ gilt, ersetzt in kurzer Zeit das heute noch Unmögliche.

Wohl große und starke Lokomotiven wurden in dem vergangenen Dezennium in Österreich gebaut, deren Abmessungen und Gewichte verhältnismäßig kurze Zeit vorher nach jenseits den Anforderungen unserer

werden können mit den für den Frachtenverkehr auf den Linien der Vereinigten Staaten eingestellten gigantischen Erscheinungen der amerikanischen Lokomotiv-Industrie.

Ganz besonders verdienen hervorgehoben zu werden, die vor einigen Wochen von den Baldwin-Werken in Philadelphia für die Atchison-Topeka & Santa Fé Railroad gelieferten Zehnkuppler, die heute alles Bestehende in den Schatten stellen.

Ein Blick auf die nebenstehenden Abbildungen wird jedem Fachmanne den Unterschied klar machen, zwischen unseren Bauarten und den Resultaten der amerikanischen Praxis.

Das Hauptmerkmal der Lokomotive ist vor allem anderen in der Achsenanordnung gekennzeichnet, und zwar kommen in Betracht fünf Kuppelachsen, deren mittlere oder dritte Achse als Treibachse fungiert und je eine vordere und rückwärtige Laufachse zur Aufnahme des überhängenden Gewichtes. Der Kessel mißt im kleinsten Schuß 2·000 m im Durchmesser und ist konstruiert für eine Dampfspannung von 16 Atmosphären. Der innere Durchmesser des letzten Schusses mißt an der Verbindungsstelle mit der Feuerbox nicht weniger als 2·235 m. — Die Feuerboxrückwand wurde, um eine ausgiebige Rostfläche zu erhalten, schräge angepaßt. Die Stehbolzen sind radial angeordnet. Die Feuerboxplatten sind im Verhältnis zu der hohen Dampfspannung sehr dünn, und zwar bloß 10 mm (mit Ausnahme der Rohrplatte, die eine Stärke von 15 mm aufweist), aber es muß bemerkt sein, daß das Material Stahl und außerdem die Versteifung vorzüglich ausgeführt ist. Die Bolzen sind 1 1/8“ stark. Der Kessel besitzt 391 Stück 2 1/4“ zöllige Siederöhre von 6·080 m Länge.

Die Heizfläche der Siederöhre erreicht die bemerkenswerte Ziffer von 423 m², zu welcher noch hinzukommt die Heizfläche der Feuerbox mit 19·4 m², so daß sich eine Gesamt-Heizfläche von 442 m² ergibt.

Die Zylinder sind korrespondierend angeordnet, und zwar Hoch- und Niederdruck-

Bahnen gestanden sind, aber heute die Notwendigkeit für die so schweren Züge bilden. Erwähnt seien zum Beispiel die riesenhaften Gebirgs Schnellzuglokomotiven am Arlberge und Semmering, die mit Recht als die größten und stärksten ihrer Art für Europa angesehen werden, aber keineswegs in Vergleich gezogen

zylinder nach Tandem-System mit dem Hochdruckzylinder nach vorn. Der Durchmesser beträgt für den Hochdruckzylinder 485 mm, für den Niederdruckzylinder 810 mm bei einem Kolbenhub von 810 mm. Um den Niederdruckzylinder zugänglich zu machen, ist der Hochdruckzylinder von ersterem abnehmbar angebracht und zu diesem Zwecke ein kleiner Krahn am Rauchkasten montiert, der dies ermöglicht. Die Schieber sind als Rundschieber ausgebildet.

Der Rahmen, sowie der gußeiserne Sattel unter dem Rauchkasten repräsentieren spezifisch amerikanische Bauart. Letzterer dient zugleich zur Anbringung der Dampfzylinder.

Die Treibräder messen 1.350 mm im Durchmesser, und entspricht die Zugkraft bei einer Dampfspannung von 16 Atmosphären 28.454 kg.

Das Adhäsionsgewicht der Maschine erreicht 106.4 tons, das Gesamtgewicht 130.3 tons. Der vierachsige Tender wiegt im ausgerüsteten Zustande 74 tons.

25 Stück dieser Type sind bestellt für die New-Mexiko-Linie der genannten Bahn und für Kohlenfeuerung eingerichtet, hingegen weitere 45 Stück für die Alburquerque—Arizona-Linie mit Blauölfeuerungs-Einrichtung versehen. Auf beiden Strecken kommen Steigerungen von 1:30 in Betracht.

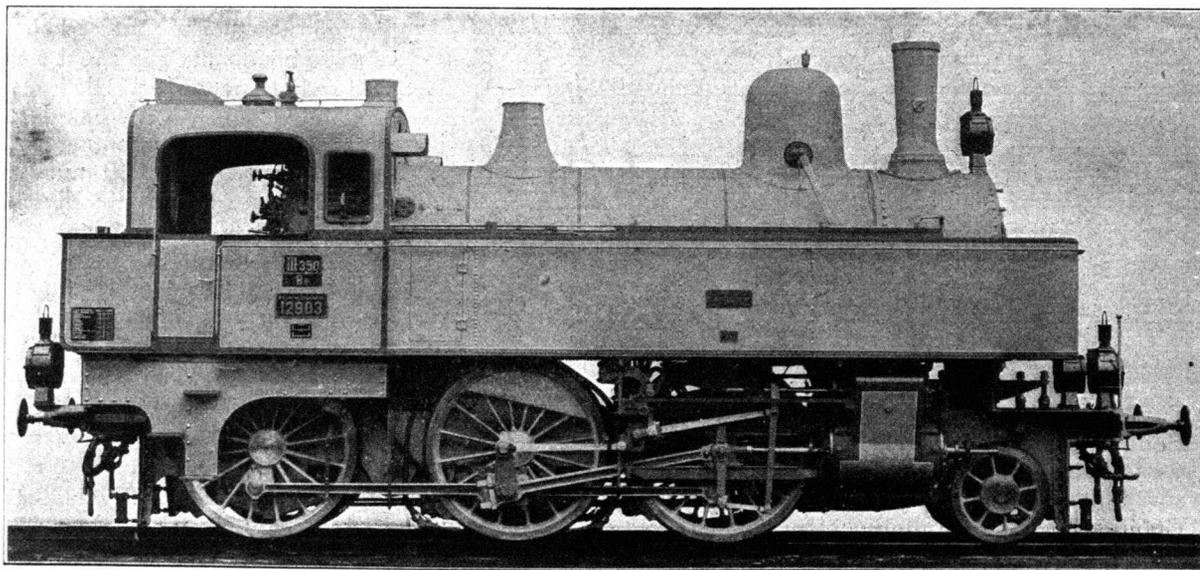
Zweizylinder-Verbund-Tenderlokomotiven für Hauptbahnen.

Seit einigen Monaten machen sich auf den österreichischen Staatsbahnen als auch der Südbahn zwei Typen bemerkbar, die in ihren Abmessungen und ihrer äußeren Erscheinung von der bekannten Wiener Stadtbahnlokomotive abweichende Merkmale aufweisen.

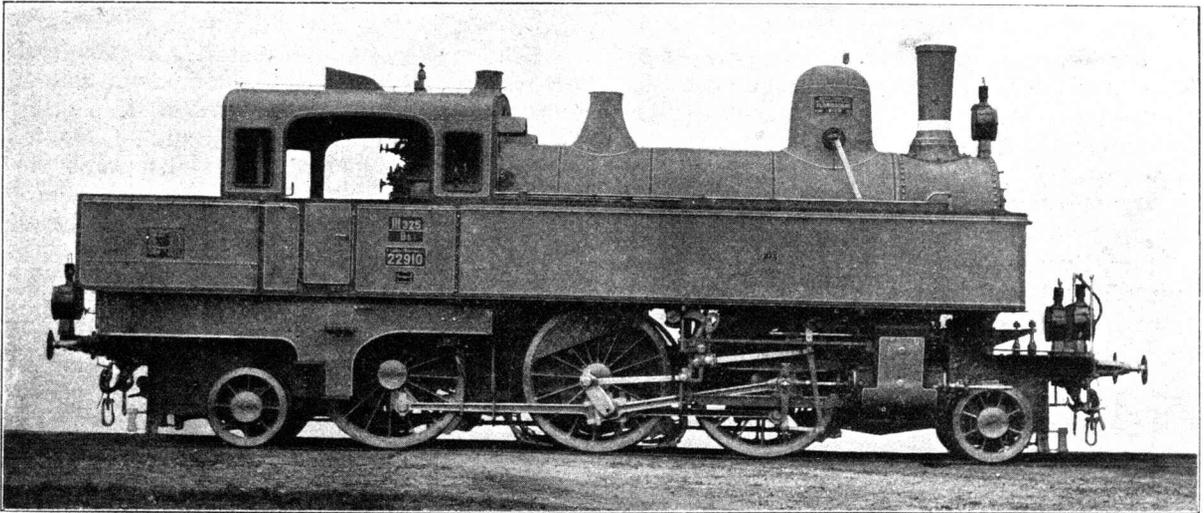
Die erstere Type, geliefert im Jahre 1902 von der Wiener Lokomotivfabriks-Aktiengesellschaft in Florisdorf, besitzt vier Achsen, von denen die vordere als Laufachse in Verwendung kommt; bei der zweiten Ausführung hingegen wurde zur Aufnahme größerer Mengen von Kohle der Tenderkasten nach rückwärts größer ausgebildet und demnach auch eine rückwärtige Laufachse eingesetzt.

Besonders bemerkenswert sind an diesen Maschinen die großen Treibräder von 1.630 mm Durchmesser, wovon das zweite Paar angetrieben wird. Den Bedingungen von Personen- und Schnellzuglokomotiven entsprechend, müssen sie auch solche Züge auf Steigungen von 15 und 20 Prozent ziehen können.

Die Laufachsen sind seitlich und nach den Krümmungen einstellbar und ist demnach ein vollkommen ruhiger Gang herbeigeführt, selbst bei Geschwindigkeiten von 100 und 110 km pro Stunde. Sie sind wie alle neueren Maschinen der k. k. Staatsbahnen nach Verbund-System „Gölsdorf“ ausgeführt, und zwar mit zwei Zylindern. Die Zylinder liegen außerhalb des Rahmens und arbeiten auf die zweite Treibachse.

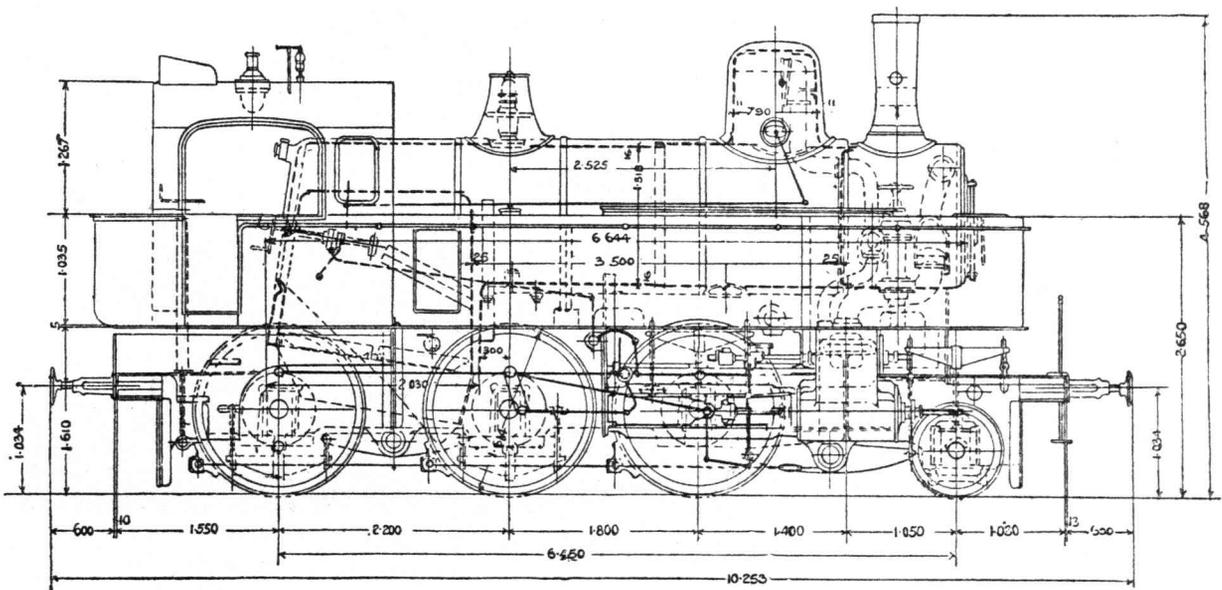


3/4 gekuppelte Tenderlokomotive, k. k. österr. Staatsbahnen.



354,0

3/5 gekuppelte Tenderlokomotive, k. k. österr. Staatsbahnen.



Die k. k. Staatsbahnen besitzen bereits eine größere Anzahl und hat seit einiger Zeit auch die Südbahn mehrere Lokomotiven der fünfachsigen Type für Personenzüge auf der Wiener Lokalstrecke im Betriebe.

Ausgerüstet sind diese Lokomotiven mit automatischer Vakuum - Bremse, Restarting-Injektoren, Geschwindigkeitsmesser, Hausshälter, Dampfsandstreu- und Dampfheizungsapparaten.

Die Hauptabmessungen der vierachsigen Type sind aus nebenstehender Zeichnung zu ersehen und gelten diese auch für die fünfachsige Type, da mit Ausnahme des Kohlenkastens

und der rückwärtigen Laufachse die sonstigen Abmessungen die gleichen sind.

Neue Schnellzug-Lokomotive der englischen Midlandbahn.

Die englische Lokomotive hat in ihrer Bauart auch heute noch seit langen Jahren ihr glattes Aussehen erhalten. Die Sitte, den treibenden Mechanismus innerhalb des Rahmens zu verlegen, einerseits um die seitlichen Schwankungen der Maschine zu vermindern, andererseits um das in diesem Lande noch immer sehr kleine Ladeprofil

nicht gänzlich ausnützen zu müssen, förderte diese Eigenart.

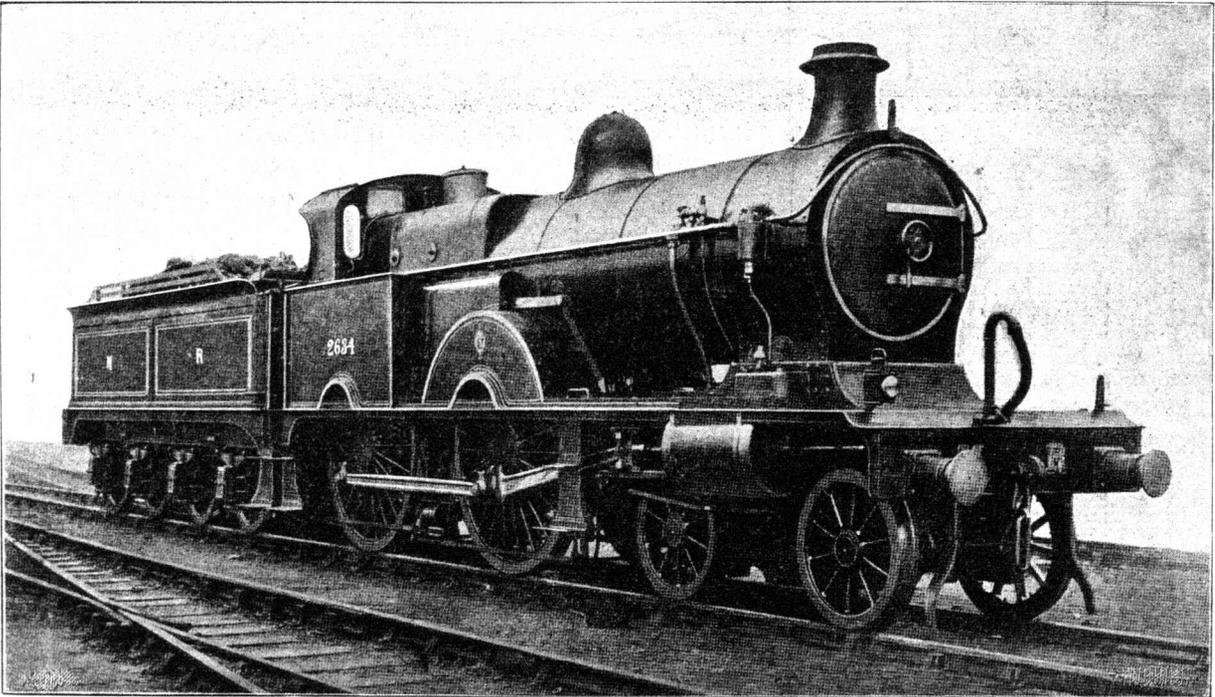
Der Kenner dieser Maschinen hat sich daran gewöhnt und bewundert sogar den sie verratenden englischen Geschmack. Neben ihrer guten und gediegenen Ausführung können sie auch als Meisterwerke der Architektur bezeichnet werden.

Dennoch wurde durch Anordnung mehrerer Zylinder, durch die erst seit einigen Jahren in Anwendung kommende Belpaire-Feuerbüchse, sowie durch die jetzt vergrößerten Führerhäuser das Bild der englischen Lokomotive verändert

England auffallend große Beachtung geschenkt wurde.

Schon seit Jahren wurden in England Versuche mit Dreizylinder-Lokomotiven unternommen (System Webb, London & North-Western-Ry und System Smith, North-Eastern-Ry) und heute erklärt sich auch die Midland-Railway, die sich bis jetzt den Verbundsystemen ferngehalten hat, für das Dreizylindersystem Smith.

Von den guten Leistungen der auf der North-Eastern-Railway eingeführten Verbundlokomotiven überzeugt, ließ nun Mr. W. S.



Dreizylinder-Schnellzuglokomotive der Midland Railway.

und gewinnt mehr an Ähnlichkeit mit den Lokomotiven des Kontinents.

Nennenswert sind die neuen Schnellzug-Maschinen der Midland-Railway, die jahrelang alten Traditionen treu blieb, deren bekannte „7-Fuß- und 7' 9" Renner“ ihren Vorgängern immer wie Tochter der Mutter glichen und nun aber doch eine neue Type zur Einführung brachte, die in vieler Hinsicht Abweichungen vom Alten aufweist. Es sind dies die ersten Compounds der Midlandbahn.

Obgleich das Verbundsystem auf den englischen Bahnen nicht so verbreitet ist, wie auf den Bahnen anderer Länder Europas, kommt hier eine Bauart in Betracht, der in

Johnson, der Maschinenchef der Midlandbahn, nach seinen Plänen 5 Stück Dreizylinder-Schnellzugmaschinen in den Bahnwerkstätten zu Derby bauen. Diese Maschinen laufen bereits seit einigen Monaten im Betrieb. Die ersten zwei Stück wurden ausschließlich für die schweren Expreszüge auf der an Steigungen sehr reichen Linie zwischen Leeds und Carlisle verwendet und machten bereits ihren Dienst, bevor noch die anderen drei Stück eingestellt wurden. Hiebei zeigten sich derart günstige Ergebnisse, daß die auf der genannten Linie laufenden Schnellzüge nicht mehr wie bisher mit Vorspannmaschinen befördert werden mußten.

* Diese neuen Lokomotiven besitzen einen Hochdruck- und zwei Niederdruckzylinder. Der Hochdruckzylinder mit 483 mm Durchmesser und 660 mm Kolbenhub ist unter dem Rauchkasten zwischen den Rahmen gelagert und arbeitet auf die gekröpfte erste Treibachse. Die zwei Niederdruckzylinder mit 533 mm Durchmesser und 660 mm Kolbenhub, die außerhalb des Rahmens angeordnet sind, arbeiten auf die Radkurbeln derselben Treibachse. Die Kurbeln der Außenzylinder sind im rechten Winkel zu einander versetzt und nimmt hiebei die Achsenkurbel des Hochdruckzylinders die Mittelstellung zwischen beiden ein. Der Hochdruckzylinder empfängt den Dampf vom Kessel und übergibt denselben an den gemeinschaftlichen Schieberkasten der beiden Niederdruckzylinder. Gleichzeitig während der Dampfströmung in den Hochdruckschieberkasten wird durch ein an der Seite des Rauchkastens montiertes Regulierventil der Dampf mit einer bestimmten Spannung in die Schieberkasten der Niederdruckzylinder eingelassen. Das Regulierventil ist so angeordnet, daß, wenn die erlaubte höchste Spannung im Niederdruckschieberkasten erreicht ist, weitere Dampfzuströmung von dem Ventile direkt abgesperrt werden kann. Durch dieses Ventil ist es ferner auch möglich, daß beim Anfahren oder auch beim Ziehen schwerer Züge auf Steigungen, die Leistungsfähigkeit der Maschine durch direktes Einlassen von Dampf in die Niederdruckschieberkasten erhöht wird. Im Führerhause der Maschine ist ein eigener Manometer vorgesehen, der dem Führer anzeigt, mit welcher Spannung der Niederdruckschieber arbeitet.

Die Feuerbüchse ist 2·600 m lang, der Röhrenkessel 3·520 m, bei einem Innendurchmesser von 1·420 m. Die ersteren Maschinen erhielten 1³/₄“ kupferne Siederohre, hingegen fanden bei den letzten Lieferungen 2³/₄“ Stahl-Serve-Siederohre Anwendung. Der Rost ist geneigt angeordnet, um die Schlacken besser durchstoßen zu können. Die Heizfläche der Serve-Siederohre beträgt 159 m².

Diese Maschinen ziehen bei einer Geschwindigkeit von 95 km per Stunde 250 tons hinter dem Tender. Es wären wohl eine Anzahl von Rekordfahrten aufzuzählen, die selbst in der englischen Tagespresse besprochen wurden, aber es kann hier genügen, daß mit diesen Maschinen bei einem Zuge von 12 dreiachsigen Wagen, die Strecke Bedford—Leicester, also 80 km, in 55 Minuten zurückgelegt wurde. Solche Leistungen sind jedenfalls, unseren Zeitverhältnissen entsprechend, als ein ganz

schöner Rekord aufzufassen. Untenstehend sind noch die Hauptdimensionen der Maschine angegeben:

Zylinderdurchmesser für		
Hochdruck	483	mm
Niederdruck	533	"
Treibraddurchmesser	2·135	"
Kessellänge	3·520	"
Kesseldurchmesser	1·420	"
Höhe des Kesselmittels über der		
Schiene	2·590	"
Heizfläche der Rohre	159	m ²
" " Box	14	"
Gesamt-Heizfläche	173	"
Rostfläche	2·4	"
Dampfspannung	13	Atm.
Gewicht der Maschine		
ausgerüstet	59·5	tons
Gewicht des Tenders		
ausgerüstet	52	"

Ein neues System von Dampfwagen.

Einige Eisenbahnen versuchen jetzt zur Personenbeförderung auf Nebenlinien den Betrieb mit Dampfwagen. Es ist das ein alter Gedanke, der schon vor fünfundzwanzig Jahren zur Ausführung kam, aber dennoch den damaligen Verkehrsverhältnissen nicht entsprach, weil früher weniger geeignete Strecken für solchen Betrieb vorhanden waren; es wurde wieder davon abgegangen, einzelne selbstfahrende Wagen für Sekundärbahnen zu benutzen. Heute haben die österr. Staatsbahnen auf mehreren Linien bekanntlich wieder Motorwagen im Betriebe und sind hiebei die Betriebskosten wesentlich geringer und diese Fahrzeuge den Bedürfnissen des Publikums vollauf entsprechend.

Ebenso hat sich der Dampfwagen auch in England wieder Eingang verschafft und ist unter den neueren Einführungen jener der Taff-Vale Railway in erster Linie zu nennen. Genannte Gesellschaft hat diesen Wagen auf ihren Nebenlinien in Wales im Betriebe.

Man hat ursprünglich mit Petroleummaschinen fahren wollen, aber schließlich doch die Dampfkraft gewählt, da die Ergebnisse der Versuche mit ähnlichen Dampfwagen auf anderen Bahnen befriedigend waren.

Der Taff-Vale-Dampfwagen wurde für die Strecke Cardiff—Penarth und Cadexton gebaut, einer Strecke von 15 km, die auch Steigungen im Verhältnisse von 1:40 aufweist.

Der Unterrahmen dieses Wagen ist in Stahl ausgeführt und ruht einesteils auf dem

Wagen der Maschine, andernteils auf den als gewöhnliches Drehgestell ausgebildeten zwei rückwärtigen Achsen. Der Wagen besitzt außer dem Führerhäuschen zwei Wagenabteilungen, und zwar eine für die erste und eine für die dritte Klasse. Die erste Klasse hat einen Fassungsraum für zwölf, die dritte für vierzig Personen. Die Sitze sind in der ersten Klasse in der Längsrichtung angeordnet, in der dritten Klasse dagegen wurden Quersitze mit Mittelgang vorgesehen. Die Eingänge in beide Klassen sind getrennt und so für die erste Klasse als rückwärtige Plattform ausgebildet.

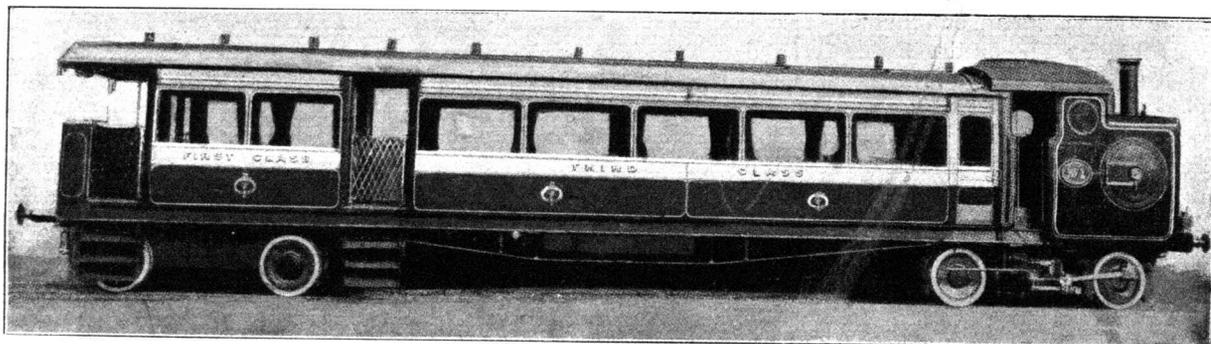
Die Dimensionen des Wagens sind folgende:

gewählt. Die Maschine besitzt Dampf- und Handbremse.

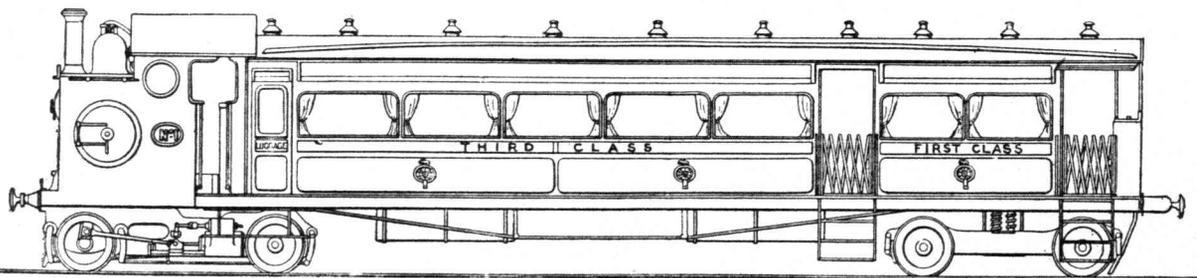
Die Dimensionen der Maschine sind folgende:

Rostfläche	0.793 m ²
Heizfläche der Box	3.603 "
" " Rohre	27.727 "
Gesamt-Heizfläche	32.123 m ²
Zylinderdurchmesser	230 mm
Kolbenhub	255 "
Radstand	2.600 m
Durchmesser der Räder	860 mm
Dampfspannung	12 Atm.

Der Fassungsraum des Tenders ist für



Dampfwagen der Taff-Yale-Railway.



Länge des Wagenkastens	13.700 m
Breite desselben	2.582 "
Länge des dritten Klasse-Abteiles	7.904 "
Länge des ersten Klasse-Abteiles	2.710 "
Breite des Mittelganges	810 mm
Höhe vom Fußboden bis zum Dach	2.200 m
Radstand des Drehgestelles	2.400 "
Durchmesser der Räder	860 mm

2.385 m³ Wasser, der des Kohlenbehälters für 0.5 Kohle berechnet.

Der Führer ist mit dem Kondukteur durch eine elektrische Glocke als auch durch Zugleine für Dampfpeife und Bremse verbunden. Die Gesamtlänge des Wagens zwischen den Puffern gemessen, beträgt 17.632 m, der Gesamttrahstand 14.980. Der ganze Wagen wiegt 33 tons.

Der Kessel der Maschine besitzt 312 1³/₄" Siederohre. Der Röhrenkessel ist aus Stahlplatten und die Feuerbüchse aus Kupfer gefertigt. Die Zylinder sind außerhalb des Rahmens, zwischen den Rädern angeordnet. Die erste Achse wurde als Treibachse ausgeführt. Als Steuerung wurde das bekannte Stephenson-System mit Anwendung von Exzentern auf den Achsen innerhalb des Rahmens

Dieser Wagen läuft derzeit die Strecke Cardiff, Penarth und Cadexton 26mal im Tage und ersetzt dadurch die geringe Anzahl der früher zu schwach besetzten Züge dieser Linie. Die London und South-Western Railway hat auf Grund dieser günstigen Resultate bereits auch einen solchen Wagen im Betriebe.

Dampfmotorwagen auf den bayrischen Staatsbahnen.

Bei den Versuchen, die seit einiger Zeit mit dem Dampfmotorwagen auf den Strecken München—Holzkirchen, München—Tutzing und München—Augsburg gemacht wurden, waren, wie der „Münchener Stadtanzeiger“ mitteilt, die Ergebnisse hinsichtlich des Brennmaterialverbrauches äußerst günstig. Für eine Fahrt von München nach Augsburg und zurück (je 62 km) wurden bei einer Geschwindigkeit von 50 km in der Stunde nicht ganz 5 Zentner oberschlesischer Koks und nur 1·5 cm³ Wasser verbraucht. Bei einer Fahrt mit einer Dampflokomotive nach Augsburg kommt bei Personenzügen, die etwa in gleichem Tempo fahren, das Brennmaterial durchschnittlich auf 15·8 Pfennig auf das Kilometer; bei der Motorwagenfahrt kosteten die Kohlen nur 3·6 Pfennig auf das Kilometer; es wird also mehr als das Vierfache für das Brennmaterial erspart, sofern der Verkehr mit dem Motorwagen auch bewältigt werden kann. Die Kosten für Schmier-, Putz- und Verpackungsmaterial, für Wasserbeschaffung, Materialersparnisprämien Putzen und Unterhalten der Dampflokomotiven, dann die Fahrgelder des Personales kommen bei Personenzügen, die mit Dampflokomotiven gefahren werden, ebenfalls um das Dreifache höher. Somit hat die bayerische Staatsbahnverwaltung vollkommen Grund, den Dampfmotorwagenbetrieb auf Lokalbahnen und zum Teile auch auf Hauptbahnen einzuführen. Der von der Wagenfabrik Ganz & Cie. in Budapest erbaute Dampfmotorwagen unterscheidet sich übrigens sehr vorteilhaft von anderen Motorarten; der Serpollet-Motorwagen hat z. B. fast den doppelten Kohlenverbrauch. Auch der Wasserverbrauch ist gering. Die bayerische Staatsbahnverwaltung wird das Ganz'sche System annehmen, aller Voraussicht nach aber nur hinsichtlich des Dampfmotors; die Bauart der Wagen und Sitzplätze wird eine andere werden. Die Motorwagen auf Hauptbahnen werden noch mit einem Raume versehen werden, der für Personen mit Traglasten oder auch als Stehraum verwendet werden kann. Die Personenabteilung soll durch eine Zwischenwand in ein Abteil für Raucher und für Nichtraucher getrennt werden. Für die Anordnung der Sitzplätze wird die Bauart der Ausflugs- wagen gewählt. Außerdem erhalten die neuen Motorwagen auch einen Abort und eine Gepäck- abteilung von 6 bis 8 m² Bodenfläche. Auf Hauptbahnen soll die Geschwindigkeit der ganz großen Motorwagen bei voller Belastung, also mit einem Anhängewagen, bis zu

20 Tonnen Gewicht, auf wagerechter Bahn 50 km, ohne Anhängewagen 75 km in der Stunde betragen, in der Steigung von 1:100 bei voller Belastung nicht unter 25 km und bei Einzelfahrt (ohne Anhängewagen) nicht unter 40 km in der Stunde. Die Dampfmotorwagen sollen eine Strecke von 80 km ohne Ergänzung ihres Wasser- und Kohlenvorrates, beziehungsweise bei Anwendung elektrischer Betriebskraft, welche für später in Aussicht genommen ist, ohne neue Ladung zurückzulegen imstande sein. Die kleineren Motorwagen sollen auf Hauptbahnen und auf gerader Bahn mit Anhängewagen eine Geschwindigkeit von 40 km, ohne Anhängewagen eine von 60 km in der Stunde erreichen; Steigungen von 1:100 sollen mit Anhängelast noch mit einer Geschwindigkeit von 20 km, in Einzelfahrt von 30 km in der Stunde überwunden werden. Wasser- und Kohlenverbrauch wie oben. Auf Lokalbahnen sollen zur Bedienung des gesamten Personen-, Post- und Güterdienstes stärkere Arten und Anhängewagen mit 40 Tonnen Rohlast in Verwendung kommen; jedoch wird dies nur auf Nebenbahnen mit geringem Güterverkehr oder auf solchen Nebenbahnen geschehen, auf denen wegen starken Güterverkehrs eigene Güterzüge verkehren und die Personenzüge nur einzelne Fruchtwagen, Viehwagen u. s. w. zu befördern haben. Dies ist dem „Münchener Stadtanzeiger“ zufolge das Programm, das im Verkehrsministerium ausgearbeitet wurde; es ist vielversprechend und für die Umgestaltung des Fahrplanes hinsichtlich des Verkehrs auf Lokalbahnen und auch des Lokalpersonenverkehrs auf kürzeren Hauptbahnstrecken sehr bedeutsam.



Die Hochdruck-Schnellbremse von Westinghouse.

Die Westinghouse-Schnellbremse hat seit einiger Zeit eine weitere Vervollkommnung erfahren, um den außergewöhnlichen Anforderungen solcher Eisenbahnzüge gerecht zu werden, deren Schnelligkeit die bislang im Personenverkehre üblichen Geschwindig-

keiten erheblich überschreitet. Es kommen hier in erster Linie die Luxuszüge, die Durchgangszüge für den internationalen Verkehr, die Sonderzüge nach hervorragenden Badeorten und der Schnellbahnverkehr zwischen großen Städten in Frage. Daß es bei den besonderen Betriebsverhältnissen derartig schnellfahrender Züge für die Eisenbahnverwaltung von der größten Wichtigkeit sein muß, mit einfachen und zuverlässigen Mitteln die Zuggeschwindigkeit so wirksam als nur irgend möglich vermindern zu können, bedarf keiner weiteren Erörterung. Diesem Bedürfnisse verdankt die neue Hochdruck-Schnellbremse, deren Bauart und Wirkungsweise im folgenden kurz erläutert werden soll, ihre Entstehung. Infolge ihrer außerordentlich kräftigen Bremswirkung vermag sie bei Gefahrsbremsungen einen Zug auf einem um etwa 25 % kürzeren Bremsweg zum Stehen zu bringen, als die besten zur Zeit gebräuchlichen Bremsen. Ihre Einrichtung besteht aus der bekannten Westinghouse - Schnellbremse, mit der ein selbsttätiges Druckverminderungsventil verbunden wird. Die stärkere Bremswirkung wird dadurch erreicht, daß man den Luftdruck in der Leitung von 5 auf 7 bis 8 Atmosphären erhöht und dann den beim Beginn der Bremsung in die Bremszylinder eintretenden hohen Luftdruck mit abnehmender Zuggeschwindigkeit allmählich vermindert.

Die Betriebsverhältnisse der Schnellbahnen. Um die mannigfaltigen Vorzüge dieser neuen Bremsenrichtung für Schnellbahnen richtig würdigen zu können, muß man die besonderen Betriebsbedingungen solcher schnellfahrenden Züge ins Auge fassen. Obwohl auch gewöhnliche Personen- und Schnellzüge zuweilen unter günstigen Umständen für kurze Strecken mit ziemlich hoher Geschwindigkeit fahren, so schließen doch die dabei in Frage kommenden Betriebsverhältnisse ungewöhnliche Gefahren aus. Für den in Rede stehenden Schnellverkehr ist aber nicht nur die überhaupt erreichte höchste Geschwindigkeit bezeichnend, sondern vielmehr die hohe Durchschnittsgeschwindigkeit zwischen den Endpunkten, die wiederum eine bislang unbekannte Geschwindigkeit beim Überfahren von Brücken oder beim Durchfahren verkehrsreicher Bahnhöfe mit ihren Weichen und Kreuzungen bedingt. Es ist daher unerlässlich, den Lokomotivführern ein Mittel in die Hand zu geben, solche Züge so schnell wie irgend möglich zu verzögern oder anzuhalten.

Die Signale werden in der Regel so weit vor dem Gefahrenpunkte aufgestellt, daß man

die Züge bei den gewöhnlichen Fahrtgeschwindigkeiten sicher davor zum Halten bringen kann; andererseits darf dieser Abstand nicht so groß bemessen werden, daß der regelmäßige Zugverkehr durch unnötig frühes Anhalten der Züge beeinträchtigt wird. Nach ähnlichen Grundsätzen sind auch die Entfernungen der Blocksignale auf verkehrsreichen Strecken gewählt worden. Die Einführung eines Zugverkehrs mit erheblich höherer Geschwindigkeit als die, für welche die Betriebseinrichtungen der Strecke ursprünglich bestimmt waren, bringt daher meist größere Schwierigkeiten mit sich, als man von vornherein annehmen sollte. Die Strecke, auf der ein Zug aus einer Fahrtgeschwindigkeit von 70 km/St. angehalten werden kann, ist fast doppelt so lang als der Bremsweg bei einer Geschwindigkeit von 50 km/St. Bei 100 km/St. ist der Bremsweg nahezu fünfmal so lang als bei einer Geschwindigkeit von 50 km/St. und mehr als $2\frac{1}{2}$ mal so lang als bei 70 km/St. Geschwindigkeit. Außerdem wächst die Häufigkeit, ein Gefahrsignal zu treffen und damit im gleichen Verhältnisse die Wahrscheinlichkeit, die Bremsen anziehen zu müssen. Es ist infolgedessen von Wichtigkeit, erheblich häufiger als sonst bremsen zu können, ohne dadurch auch nur einen Augenblick die Fähigkeit der Bremse zu beeinträchtigen, im Notfalle schnell und kräftig zu wirken.

Gegen eine erhebliche Vergrößerung des Abstandes zwischen dem Signale und dem zu deckenden Gefahrenpunkte, sowie andererseits gegen die Einführung besonderer Signale für die in Rede stehenden Schnellzüge hat man so viele berechtigte Einwände erhoben, daß sich eine einfache Lösung dieser Frage wohl nur darin finden läßt, daß man solche schnellfahrende Züge mit einer außerordentlich wirksamen Bremsenrichtung ausrüstet, die diesen besonderen Anforderungen gewachsen ist und den Führer in den Stand setzt, die Geschwindigkeit solcher Züge mit derselben Sicherheit regeln zu können wie bei den gewöhnlichen Schnellzügen.

Diese Aufgabe ist mit der Erfindung der Hochdruck-Schnellbremse als gelöst zu betrachten.

Die Fortschritte im Bremswesen. Die Erfindung der Schnellbremse im Jahre 1886 bildete für das Bremswesen im Eisenbahnbetriebe einen bedeutenden Fortschritt. Schon durch das schnellere Eintreten des Volldruckes im Bremszylinder und die größere Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Bremswirkung von Wagen zu Wagen konnte man lange Güterzüge mit der Schnellbremse

auf einer nur etwa halb so langen Strecke anhalten als mit der gewöhnlichen Westinghouse-Bremse. Bei Personenzügen, die bekanntlich aus einer weit geringeren Anzahl Fahrzeugen bestehen, war naturgemäß der Erfolg der höheren Fortpflanzungsgeschwindigkeit weniger auffällig als bei Güterzügen; immerhin waren die Bremswege, wenn der Bremsklotzdruck der gleiche blieb, bei Anwendung der Schnellbremse um etwa 20% kürzer. Abgesehen von dieser erhöhten Bremswirkung in Gefahrenfällen hat die Schnellwirkung noch eine andere, für den Eisenbahnbetrieb äußerst wichtige Aufgabe gelöst. Sie schließt gewissermaßen zwei verschiedene Bremsarten in sich: die eine, für die Anforderungen des täglichen Betriebes bestimmt, gestattet ein ganz allmähliches, stufenweises Bremsen mit mäßiger Kraft, während die andere, die für Notfälle bestimmt ist, wo eine Gefahr ein plötzliches und sicheres Anhalten erfordert, fast augenblicklich und mit etwa 10 bis 15% höherer Bremskraft zur Wirkung gelangt. Daher war es ein besonders glücklicher Umstand, daß sich diese wichtige doppelte Eigenschaft durch Hinzufügung einer einfachen Vorrichtung zur gewöhnlichen selbsttätigen Luftdruckbremse erreichen ließ. Denn, abgesehen von den offenbaren Vorzügen einer solchen Vereinigung zweier Bremsarten, konnte man nun die alte selbsttätige Bremsenrichtung, die sich stets als zuverlässig bewährt hatte, beibehalten, so daß man der Schnellbremse von vornherein volles Vertrauen entgegenbringen konnte, ohne daß es nötig gewesen wäre, ihre Zuverlässigkeit erst durch langjährige Versuche beweisen zu müssen.

Diese Vorzüge waren so einleuchtend, daß die Westinghouse-Schnellbremse sehr bald bei den Personenzügen der hauptsächlichsten Bahnlinien fast aller Kulturländer zur Einführung gelangte.

Die Steigerung der Anforderungen des Betriebes. Unter den bislang herrschenden Verhältnissen genügte die Schnellbremse den Ansprüchen des Betriebes, namentlich nachdem sie durch eine entsprechende Änderung auch den Betriebsmitteln der mitteleuropäischen Bahnen angepaßt worden ist, die sehr schwache und völlig unelastische Zugvorrichtungen besitzen. In der letzten Zeit macht sich aber immer mehr das Bestreben geltend, durch Erhöhung der Fahrtgeschwindigkeit die Reisezeit weiter zu kürzen. In Nordamerika sind Geschwindigkeiten von 100 bis 120 km/St. auf kurzen Strecken bereits seit einigen Jahren im regelmäßigen Betriebe erreicht und einige große Bahngesellschaften

haben Durchgangszüge eingeführt, die auch für längere Strecken, z. B. zwischen New-York und Buffalo, New-York und Washington u. a. an Reisegeschwindigkeit die sonst üblichen Schnellzüge weit übertreffen. In Deutschland, England und Frankreich verkehren jetzt eine Anzahl Durchgangszüge auf Strecken von 400 bis 600 km mit einer durchschnittlichen Reisegeschwindigkeit von 80 bis 90 km/St. Neuerdings hat man in Deutschland Versuche angestellt, Züge mit 110 km Grundgeschwindigkeit zu fahren und weitere Versuchsfahrten mit noch höherer Geschwindigkeit sind in Aussicht genommen. Es steht zu erwarten, daß die in Deutschland einst gesetzlich festgesetzte Geschwindigkeitsgrenze von 90 km/St. in absehbarer Zeit erhöht wird. Die Überwachung derartiger Fahrtgeschwindigkeiten stellt an die Luftdruckbremsen naturgemäß weit höhere Anforderungen als bisher und würde eine noch stärkere Bremswirkung rechtfertigen, wenn diese sich mit gleicher Zuverlässigkeit erreichen ließe. Eine solche Erhöhung der Wirksamkeit der Luftdruckbremsen ist durch den der neuen Hochdruck-Schnellbremse zugrunde liegenden Gedanken in einfacher Weise gelöst worden.

(Fortsetzung folgt.)



Die erste englische Vollbahnstrecke mit elektrischem Betriebe. Am 12. v. M. leistete der Einladung der Lancashire & Yorkshire-Eisenbahndirektion eine Zahl von Fachleuten Folge, um die Versuchsfahrt auf der 30 km langen Linie Liverpool—Southport mitzumachen und die elektrischen Kraftwerke in Formby und Birkdail zu besichtigen. Jeder Zug besteht aus vier vollkommen feuersicheren, mit elektrischen Heizapparaten versehenen Pullman-Wagen von je 18 m Länge, 3 m lichter Weite mit Seitengängen. Die beiden Endwagen III. Klasse sind mit je zwei Motoren von 150 PS ausgestattet, die beiden mittleren Wagen I. Klasse ohne Motoren. Der Wechselstrom wird den Motoren durch das außerhalb der Geleise verlegte Leitschienenpaar zugeführt. Zur rauch- und geräuschlosen Fahrt, die glatt von statten ging, wurden einschließlich eines Stationsaufenthaltes und mehrerer

durch Signale herbeigeführter Verzögerungen 23 Minuten benötigt. Der elektrische Betrieb soll demnächst aufgenommen und in gleichem Maße der Dampftrieb eingestellt werden.

Verwendung von 10 t-Wagen für den Kohlenversand. Die Handelskammer zu Altenburg hatte an das Ältestenkollegium der Berliner Kaufmannschaft die Anfrage gerichtet, ob es sich an einer gemeinsamen Eingabe an den Minister der öffentlichen Arbeiten beteiligen wolle, in welcher die Notwendigkeit der Weiterverwendung von 10 t-Wagen für den Kohlenversand an Stelle der seit einiger Zeit hierfür fast ausschließlich benutzten 15 t-Wagen dargelegt werden soll. Die Ältesten entsprachen nach Anhörung ihrer ständigen Deputation für den Kohlen- und Briketthandel dem Gesuche der Altenburger Handelskammer.

Elektrischer Betrieb auf schweizerischen Normalbahnen. Wie in der Schweiz, begünstigt durch die vorhandenen außerordentlich zahlreichen Wasserkräfte, der elektrische Betrieb für Nebenbahnen schon eine verhältnismäßig weite Ausdehnung zeigt, so wird auch die Anwendung für Hauptbahnen eifrig angestrebt. Vornehmlich bemüht sich in dieser Richtung die Maschinenfabrik Örlikon bei Zürich, die in der Elektrotechnik schon hervorragende Erfolge aufzuweisen hat. Kürzlich zeigte sie dem Züricher Ingenieur- und Architektenvereine ihre Versuche mit der neuen Fahrtrichtung. Die gewaltige Lokomotive ist, wie schweizerische Blätter berichten, für eine wirkliche Dauerleistung von 400 PS gebaut und hat ein Dienstgewicht von 42 t. Sie ist für den Dienst auf der Bundesbahnstrecke Seebach—Wettingen bestimmt und soll dort die üblichen Zugleistungen um $\frac{1}{4}$ bis $\frac{1}{3}$ übertreffen. Der angewandte einphasige Wechselstrom soll in so starker Spannung, 14.000 Volt, wohl noch nirgends durchgeführt sein; die Oberleitung und die Stromabnahmevorrichtung werden als äußerst einfach geschildert. Die Versuchsfahrten vorläufig auf der Strecke Maschinenfabrik—Seebach, seien tadellos gelungen. In einigen Monaten könne die ganze Linie Seebach—Wettingen befahren werden.

Rechtsfahren oder Linksfahren auf den schweizerischen Bahnen. In der Schweiz wird auf allen zweigeleisigen Bahnen links gefahren, seitdem in der Mitte der Neunziger-Jahre diese Betriebsweise auch auf der Strecke Basel—Olten eingeführt worden ist, wo bis dahin rechts gefahren wurde. Die „Schweizerische Bauzeitung“ weist jetzt in einem Leitufsatz darauf hin, daß diese Einrichtung dem Rechtsfahren gegenüber mit entschiedenen Nachteilen für die Betriebs-

sicherheit verbunden ist, indem sie folgendes ausführt: „Wo sich der Führer auf der Lokomotive rechts und der Heizer links befinden, bietet die richtige Wahrnehmung der rechts neben dem zu befahrenden Geleise aufgestellten Signale keine Schwierigkeit, weil hierbei eine ungehinderte Beobachtung der Signale möglich ist. Sobald aber die Signale links stehen, wie es bei uns, wo auf den zweispurigen Linien links gefahren wird, der Fall ist, wird durch den Dampfdom und die Schornsteine sowie bei den neueren Maschinen durch den hochliegenden, langen Kessel dem Führer der Ausblick auf die Signale erschwert, ja oft fast unmöglich gemacht. Dem Heizer aber die Beobachtung der linksstehenden Signale zuzuweisen ist nicht zulässig, weil dieser bei schnellfahrenden Zügen durch das Feuerungsgeschäft hinreichend in Anspruch genommen wird und überdies mit seinen oft vom Feuer geblendeten Augen häufig nicht in der Lage wäre, die Stellung der Signale rechtzeitig mit Sicherheit zu erkennen. Wohl mit Rücksicht auf diese Sachlage hat man auf den einspurigen Linien die Signale stets rechts zur Fahrtrichtung aufgestellt. Auf den zweispurigen mußte dagegen von diesem Grundsatz abgegangen werden, weil sich bei dem geringen Geleiseabstand unmittelbar rechts neben dem zu befahrenden Geleise Signale nicht anbringen ließen. Wollte man die letzteren rechts von dem Nachbargeleise aufstellen, so würden sie durch auf dem zweiten Geleise entgegenkommende und vorbeifahrende oder auf ihm haltende Züge verdeckt, was leicht zu Unfällen führen könnte und auch tatsächlich schon zu solchen geführt hat. Bei uns stehen demnach auf zweispurigen Strecken die Signale überall links von den zu befahrenden Geleisen, obwohl dies nach den vorstehenden Ausführungen erhebliche Nachteile in sich schließt. In England, wo, ebenso wie in Frankreich, auch auf den zweispurigen Linien links gefahren wird, hat man die daraus für die Signalbeobachtung erwachsenden Übelstände dadurch vermieden, daß man den Lokomotivführer auf der Maschine links und den Heizer rechts aufstellt“. Entweder müsse daher rechts gefahren und es müßten alle Signale rechts aufgestellt werden, oder aber es müsse, wenn man beim Linksfahren bleiben wolle, der Lokomotivführer seinen Platz auf der Maschine links statt rechts erhalten, und es müßten ferner alle Signale, auch auf den einspurigen Strecken, links aufgestellt werden. Es gehe der Folgen wegen nicht an, für die Beobachtung der Signale bei ein- und zweispurigen Strecken Verschiedenheiten zu haben, da das gleiche Personal bald auf ein- und bald auf zweispurigen

Anlagen fahren müsse. „Wir halten dafür“, so schließt der Verfasser seine jedenfalls sehr beachtenswerten Ausführungen, „daß das Rechtsfahren gewählt werden sollte, weil damit für die vielen einspurigen Linien keine Änderung nötig wird, und die bezüglichen Umbauten an den Stationsgeleisen und Signaleinrichtungen erheblich weniger kosten, als wenn allmählich bei allen Lokomotiven der Standort des Führers versetzt werden müßte.“ Auf den Bahnen des Vereines Deutscher Eisenbahnverwaltungen, mit denen sich der Verkehr der Schweiz auf zahlreichen Anschlußstationen berührt, wird, — abgesehen von Österreich, wo das Linksfahren noch die Regel bildet — durchweg rechts gefahren, seitdem man in den Jahren 1883 bis 1888 in Süddeutschland und im Elsaß, wo früher links gefahren wurde, zu dieser Betriebsweise übergegangen ist. Sollte man sich auch in der Schweiz hierzu entschließen, so würde dies im Interesse der so wünschenswerten Einheitlichkeit des Betriebes unter einem ein großer Fortschritt sein.



Stephensons berühmte Lokomotive „Invicta“, eine der ersten in England gebrauchten Lokomotiven, ist, wie die „B. B.-Ztg.“ hört, dem Londoner Grafschaftsrat von Sir David Salomons geschenkt worden; der letztere will noch 20.000 Mark für die Kosten der Aufstellung geben. Die Lokomotive soll mitten in der Stadt zur Aufstellung kommen; man hat daran gedacht, sie oben auf die Treppe der Westminsterbrücke zu stellen. Hier würde die „Invicta“ dem Bahnhof der elektrischen Straßenbahnen gegenüber stehen und ein wirksames Gegenbild zu einer neueren Methode mechanischer Zugkraft bilden. Die „Invicta“ ist von derselben Bauart wie „Rocket“. Sie begann im Jahre 1830 ihre Arbeit auf der alten Canterbury- und Whitstablelinie; mit „Buffing Billy“ bildeten diese Lokomotiven die drei ersten, von Stephenson gebauten, die heute noch vorhanden sind.

Die Eisenbahnen im Kriege. Im Klub österreichischer Eisenbahnbeamten sprach der Oberstleutnant im Generalstabskorps Zanantoni kürzlich über die Ausnutzung der Eisenbahnen für den Krieg. Der Vorsitzende gedachte zunächst der großen Verdienste, die sich der nunmehr im Ruhestande lebende österreichische Feld-

marschalleutnant v. Panz um die Truppenbeförderung erworben hat. Die in den europäischen Staaten jetzt üblichen Methoden der Truppenbeförderung seien die Folgen der Kriege 1866, 1870/71, 1876 und 1897. Schon im Jahre 1866 habe Österreich dank den von Feldmarschalleutnant v. Panz aufgestellten Lehren auf dem Gebiete des Transportwesens Hervorragendes geleistet, so die Rückbeförderung des dritten und eines Teiles des sächsischen Korps von Olmütz nach Wien. Obwohl die Strecke in eines Teile noch eingeleisig und die Station Olmütz für die Abbeförderung einer größeren Truppenmasse ganz und gar unzureichend war, habe die Nordbahn 42.000 Mann, 4100 Pferde und 700 Geschütze nebst dem dazu gehörigen Kriegsmaterial im Zeitraume von dreieinhalb Tagen ohne Unfall von Olmütz nach Wien befördert. Diese Leistung werde in das entsprechende Licht gestellt, wenn man berücksichtige, daß die Beförderung einer Landwehrdivision von Straßburg bis vor Paris im Jahre 1870 vom 29. September bis zum 13. Oktober währte. Höchst mangelhaft sei das Beförderungswesen bei den Franzosen im deutsch-französischen Kriege geregelt gewesen. Zunächst fehlte eine Zentralleitung. Eine Kriegsfahrordnung, wie sie jetzt in Österreich-Ungarn binnen 48 Stunden den betreffenden Organen zugestellt werden kann, habe überhaupt nicht bestanden, auch seien Friedensvorkehrungen nicht getroffen gewesen; die Behörden erhielten die Verfügungen erst einen Tag vor der Mobilmachung. Was den russisch-türkischen Krieg anlangt, so seien die russischen Beförderungsmaßnahmen sehr mangelhaft gewesen, so daß, wenn Rußland einen ebenbürtigen Gegner gehabt hätte, seine Lage sehr prekär gewesen wäre. Eine sehr bedeutende Rolle werden nach der Ansicht des Vortragenden die Beförderungsmaßnahmen in Zukunftskriegen spielen. Der Gegner werde es als eine Hauptaufgabe betrachten, den Bahnkörper des feindlichen Landes noch vor dem Aufmarsche der Truppen zu zerstören. Man sehe dies im russisch-japanischen Kriege: die Japaner versuchten schon des öfteren, Eisenbahnbrücken u. s. w. in der Mandschurei in die Luft zu sprengen. Die Bemühungen gelangen nicht, aber es sei zweifellos, daß im weiteren Verlaufe der Begebenheiten noch sehr oft Nachrichten über Angriffe auf die für die Beförderung der russischen Truppen dienenden Bahnen eintreffen werden. Zum Schlusse seiner Ausführungen besprach der Vortragende auch die Frage des elektrischen Betriebes strategischer Bahnen. Der elektrische Betrieb sei für Kriegsbahnen nicht zweckmäßig, denn vor allem sei

er, was die Leitung anlangt, zu sehr von den Witterungsverhältnissen und verschiedenen Zufälligkeiten abhängig. Nachdem Oberstleutnant Zanantoni unter lebhaftem Beifall geschlossen hatte, sprach ihm der Vorsitzende, Eisenbahnminister v. Wittek, den Dank des Vereines für den interessanten Vortrag aus.

Deutsche Lokomotivindustrie. Den deutschen Lokomotivfabriken sind, wie der „Berl. Akt.“ erfährt, in letzter Zeit größere Bestellungen aus Rumänien, Bulgarien und den holländischen Kolonien zugegangen. Insgesamt dürften sich diese Bestellungen auf etwa 60 Stück Lokomotiven beziffern.

Über die elektrischen Schnellbahnen, ihre Entwicklung und Zukunft sprach am 13. d. M. Regierungsbaumeister a. D. Denninghoff, Direktor der Studiengesellschaft für elektrische Schnellbahnen, im Verein Berliner Kaufleute und Industrieller. Anknüpfend an den ersten Versuch einer elektrischen Lokomotive der Firma Siemens & Halske, die auf der Berliner Gewerbeausstellung von 1879 Aufsehen erregte, gab der Vortragende ein Bild der Fortschritte, die im elektrischen Betriebe inzwischen gemacht wurden. Wenn auch nicht auf dem europäischen Kontinent, so sind doch anderweitig mit der Dampfmaschine schon Geschwindigkeiten von 150 km erreicht worden, als der Elektromotor mit der Dampfkraft in Wettbewerb trat und Werner v. Siemens die oben erwähnte erste elektrische Zuglokomotive baute. In den folgenden Jahren zogen wesentlich die Straßenbahnen Nutzen aus der neuen Erfindung, zu denen schließlich die Hoch- und Untergrundbahnen traten. Nach mannigfachen Mißerfolgen, die Fernbahnen elektrisch zu betreiben, die darin begründet waren, daß die wirtschaftliche Durchführung der Projekte in Frage stand, hat erst die durch das Zusammenwirken der Deutschen Bank, der Allgemeinen Elektrizitätsgesellschaft und der Firma Siemens & Halske 1899 gegründete Studiengesellschaft für elektrische Schnellbahnen durch jahrelange Versuche und vorbereitende Arbeiten, unterstützt durch das Entgegenkommen der Verwaltung der Militär-Eisenbahnen, die Grundlage für die heute erreichte Zuggeschwindigkeit von 200 km in der Stunde auf der Strecke Marienfelde—Zossen geschaffen. Da aber die Betriebskosten bei doppelter Geschwindigkeit um weit mehr als das Doppelte wachsen, so wird man sich wohl vorläufig mit einer Geschwindigkeit von 150 km begnügen müssen. Dadurch würde es möglich, von Berlin nach Hamburg in 2, nach Köln in 4, nach München in 4¹/₂,

nach Wien in 4³/₄ Stunden, nach Wladiwostok anstatt in 16 Tagen in 3—4 Tagen zu gelangen. In Bezug auf die im Gange befindlichen Versuche, auch die Dampflokomotiven zu verbessern, war der Vortragende der Ansicht, daß mehr als durchschnittlich 120 km Geschwindigkeit bei ihnen nicht zu erzielen sein dürfte. In gleichem Maße aber wie der Dampfbetrieb suche auch der elektrische Betrieb nach Verbesserungen, von denen die Erfindung des elektrischen Motors Eichberg—Winter, der nur einen Fahrdraht beansprucht und mit dem gegenwärtig Versuchsfahrten von Niederschöneweide nach Spindlersfeld unternommen werden, eine folgenreiche zu sein verspreche. Ob und inwieweit die Anschauungen des Vortragenden in Bezug auf die Dampflokomotiven sich als zutreffend erweisen werden, wird schon die nächste Zukunft lehren. Wir werden es vermutlich auch hier erleben, daß bloßes Ab Sprechen die Fortschritte ebensowenig aufhalten wird, wie es im Auslande beirrt hat, daß die dort wirklich erreichten hohen Zuggeschwindigkeiten von manchen Theoretikern als unmöglich errechnet und danach als irrtümlich angezweifelt wurden.



Annoncen

für die „Lokomotive“ nehmen sämtliche Annoncen-Expeditionen des In- und Auslandes, sowie die Administration, Wien, VI., Barnabitingasse 9, entgegen.

Die „Lokomotive“ ist zu beziehen:

Österreich: Verlag der Redaktion, Wien, VI., Barnabitingasse 9.

Deutschland: Durch alle Reichs-Postämter.

Schweiz: Verlag von Ed. Raschers Erben in Zürich, Rathauskai 20.



Herausgeber und verantwortlicher Redakteur Ing. Oskar Schilff.
Eigentümer: Ing. Heinrich Skopal.

Redaktion, Administration und Verlag: Wien, VI., Barnabitingasse 9.
Druck von Paul Geria, Wien, II., Zirkusgasse 13.

DIE LOKOMOTIVE

Illustrierte Monats-Fachzeitung für Eisenbahn-Techniker.

Erscheint am 15. eines jeden Monats.

Einzelne Nummer: 40 h = 40 Pf. = 50 Cts. — Abonnement für 1/2 Jahr K 2.40 = Mk. 2.40 = Frs. 3.—.

Inseratenpreise laut Tarif.

1. Jahrgang.

Juni 1904.

Heft 2.

INHALT:

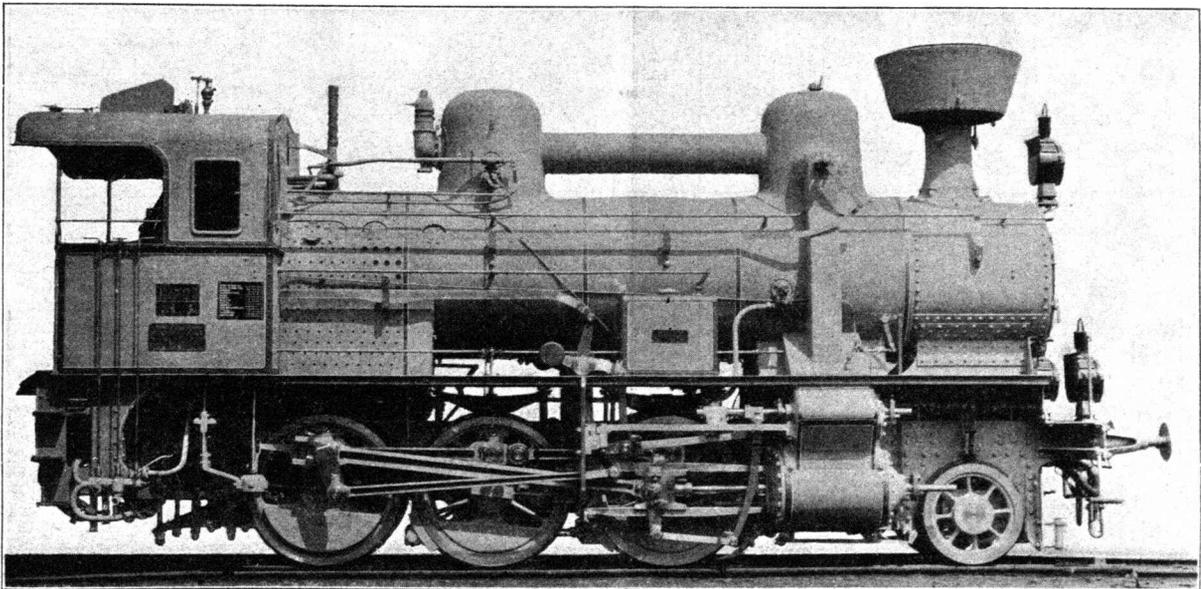
Lokomotiven der österreichischen Alpenbahnen Seite 25. Deutsche Schnellfahrer Seite 29. Ein „Ocean Special“-Zug von Albert Bencke Seite 34. Französische Verbund-Lokomotiven Seite 37. Nordbahn-Atlantic-Type Seite 40. ³/₄gekuppelte Heißdampf-Güterzuglokomotive Seite 41. Neue Berliner Stadtbahnlokomotive Seite 43. Waggonbau Seite 44. Eisenbahnbremsen Seite 46. Eisenbahnbetrieb Seite 48. Allgemeines Seite 50. Mitteilungen Seite 52.

Lokomotiven der österreichischen Alpenbahnen.

Heute, da der Name Semmering durch Aller Mund geht und der großen Bedeutung jener Eisenstraße gedacht wird, die vor fünfzig Jahren ein Ghega über die nördlichen Ausläufer der Alpen legte, auch der vier Lokomotiven, die zu dieser Zeit zur Verwendung auf der neuen Bahn im Wettbewerbe waren, wenden wir uns zur

letzten fünfzig Jahren entstanden, bedeuten die schwierigsten Überwindungen in der Ausbildung des österreichischen Eisenbahnnetzes.

Die Bezwinger nun, dieser Fahrstraßen, haben sich auch vermehrt und in ihren vollendeten Formen zu eisernen Kolossen herangebildet, die wirklich die Bezeichnung: „Gebirgsriesen“ verdienen.



³/₄ gekuppelte Verbundlokomotive, Serie 60.

334,1

Gegenwart und gedenken derer, die aus der Entwicklung letzterer hervorgegangen, jetzt den zeitgemäßen Anforderungen des Eisenbahnwesens Rechnung tragen müssen — der modernen Gebirgslokomotiven.

Nicht nur der Semmering, auch der Arlberg, Brenner und Karst, deren Bahnen in den

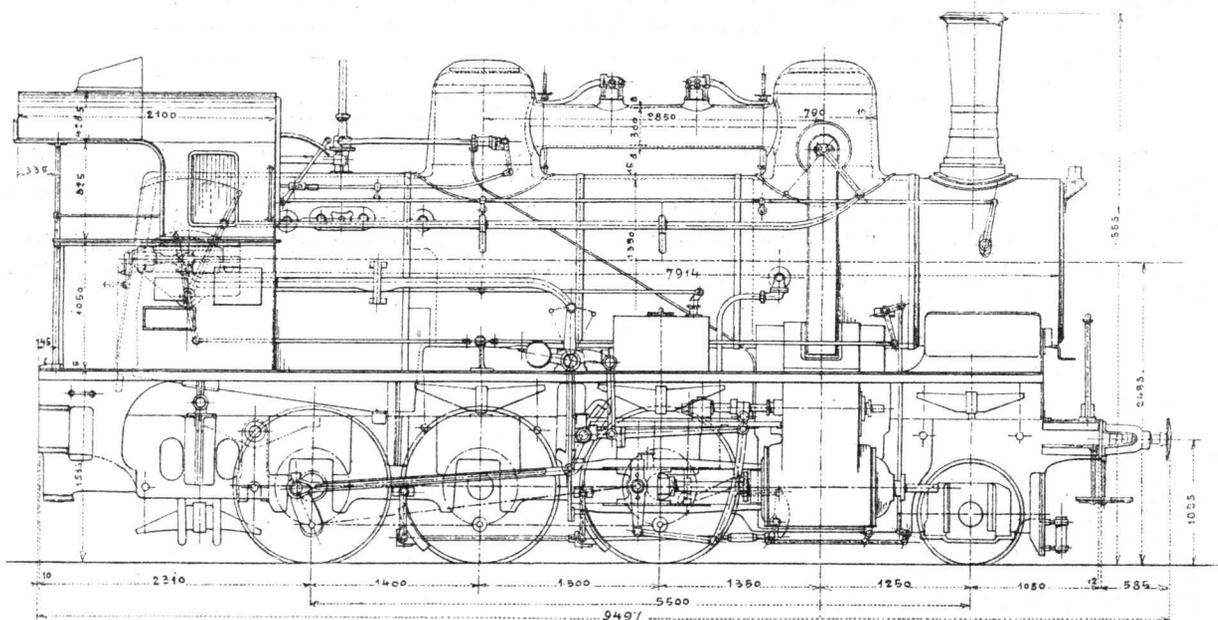
Dem Reisenden, der dem Eisenbahnwesen halbwegs etwas Interesse entgegenbringt, bieten auf einer Tour von Wien nach dem Hochgebirge diese Lokomotiven einen abwechslungsreichen Gegenstand.

Gezogen von großrädigen Lokomotiven verlassen die Schnellzüge die Wiener Bahnhöfe

und durchteilen das zum Teile noch flache, zum Teile aber auch schon in schwierigen Steigungen liegende Gelände Nieder- und Oberösterreichs. Die Geschwindigkeit ist eine verhältnismäßig große, aber bald läßt diese nach, der Maschinenwechsel ist vollzogen und der Fahrende vernimmt bereits aus dem scharfen und lauten Auspuffe der Lokomotive, daß es jetzt heißt Steigungen zu gewinnen, die das Herannahen des Hochgebirges verkünden. Bei der geltenden Zugbelastung von 200 Tonnen und mehr, werden Steigungen von 25 per mille gewonnen. Böllerschüssen gleich hallt der Auspuff der Lokomotive durch das Gebirge und schnaubend verläßt diese das Tageslicht und verschwindet mit ihrem Anhang in Tunnelmündungen, wieder solche verlassend, gewinnt sie endlich die einzelnen Ziele

Nachstehend sollen nun einige solcher Maschinen beschrieben werden, die zur Beförderung von Personen- und Schnellzügen über das österreichische Hochgebirge dienen.

Als erste sei unter diesen die Serie 60, eine $\frac{3}{4}$ gekuppelte Zweizylinder-Verbundlokomotive (System Gölsdorf) erwähnt. Die erste Lokomotive dieser Gattung wurde im Jahre 1895 für die österreichischen Staatsbahnen gebaut. Bis heute besitzen diese 195 Stück, die Südbahn 34 Stück dieser Type. Auf den Wiener Strecken werden diese Maschinen zur Beförderung von Güter-Eilzügen und schweren Lokalzügen verwendet. In Gebirgsgegenden machen sie Schnellzugdienst, und zwar für solche Züge, deren Belastung bis 180 Tonnen beträgt; auf anhaltenden Steigungen von 10 per mille erreichen



$\frac{3}{4}$ gekuppelte Verbundlokomotive, Serie 60.

ihrer Fahrt, so jene schwere Arbeit vollendend, die einer modernen Gebirgslokomotive zukommt. Auch dem Beschauer von den Bergen bietet sich ein interessantes Bild, wenn er jene Riesen mit ihren hochliegenden großen Kesseln und kleinen Schornsteinen nach der Höhe arbeitend sieht, doch kaum macht sich derselbe eine Vorstellung von den jahrelangen Erfahrungen und Mühen, die dazu gehören, solche Maschinen heranzubilden.

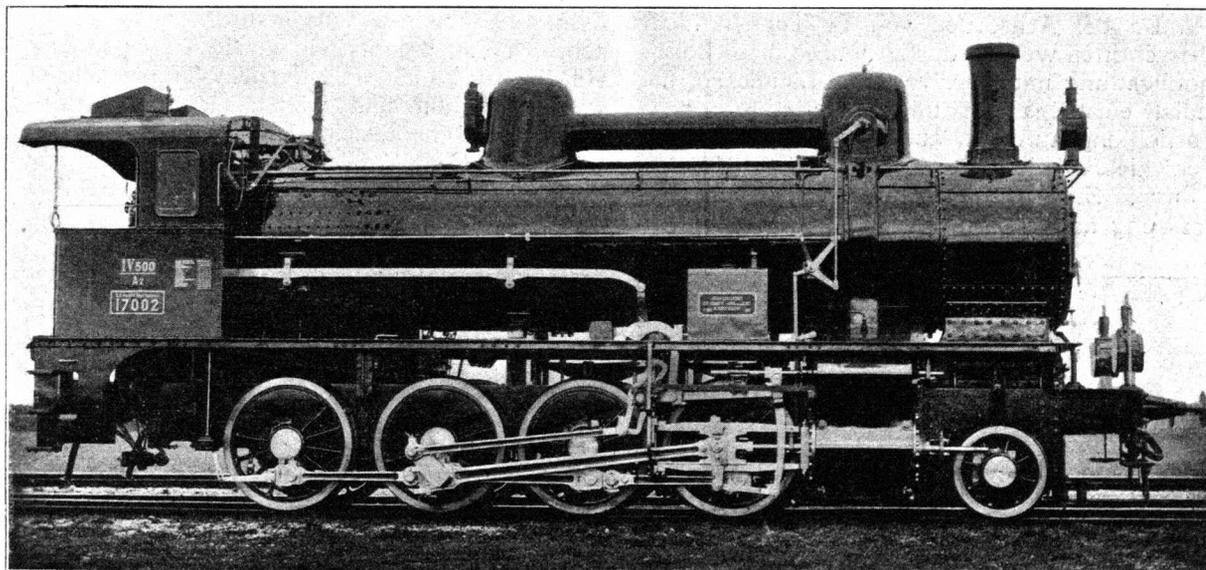
Es sind das die österreichischen „Compounds“, deren Leistungen auch im Auslande anerkannt werden. Fast ausschließlich kommt dieses System an den österreichischen Gebirgslokomotiven zur Anwendung, da damit einerseits ein rasches Anziehen, respektive Anfahren, andererseits eine ökonomischere Ausnützung des Dampfes und eine größere Zugkraft gewährleistet ist.

sie mit dieser Geschwindigkeiten von 35 und 40 Kilometer in der Stunde. Auf ebener Strecke sind mit diesen Maschinen Geschwindigkeiten von 70 und 80 km gefahren worden.

Mit Bezug auf die Hauptbestandteile, wie Kessel, Rahmen und Zylinder, entspricht diese Lokomotivgattung, abgesehen von der Gesamtanzahl der Achsen als auch Abmessungen der Feuerbüchse und Rostfläche, der auf der Wiener Stadtbahn in Verwendung stehenden Serie 30. Der Kessel besitzt 202 Stück zweizöllige Siederohre und eine totale Heizfläche von 144.9 m². Behufs Erzielung einer größeren Menge trockenen Dampfes wurden zwei Dome mit einem Verbindungsrohre vorgesehen. Im Übrigen findet man diese Sonderheiten in Bezug auf Kessel bei den anderen neueren Lokomotiven der österreichischen Staatsbahnen und Südbahn wieder.

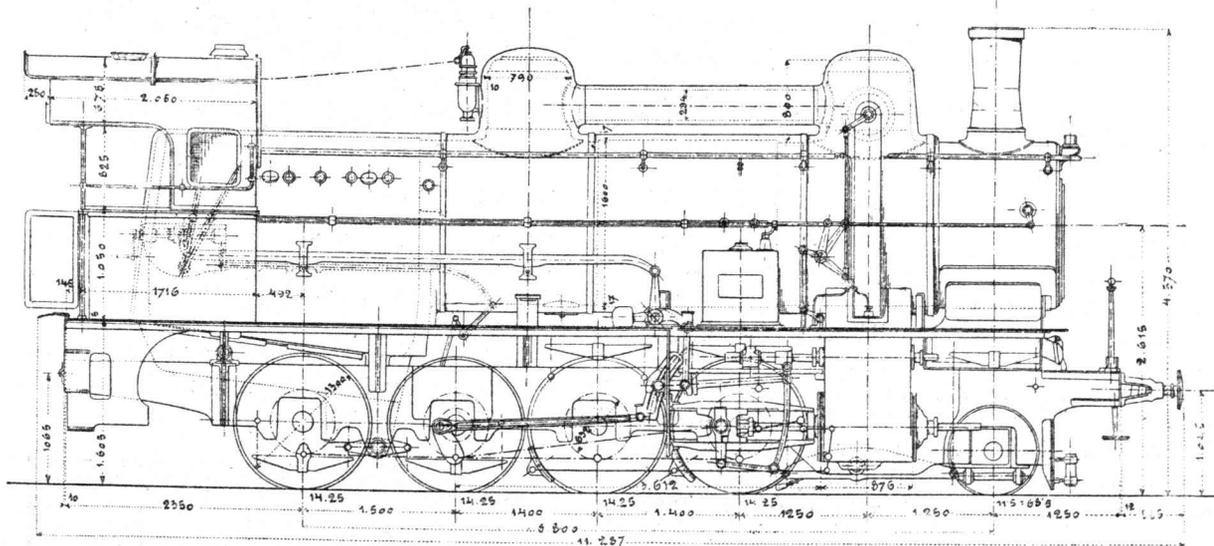
Das bei allen diesen Maschinen zur Anwendung kommende Verbundsystem zeichnet sich durch seine Einfachheit aus und macht jedwede Anfahrvorrichtung entbehrlich, da beim Anfahren Dampf in die Kanäle des Niederdruckschiebers eingelassen wird. Der Steuerungsmechanismus ist nach Heusinger ausgeführt. Die

Die bei den österreichischen Staatsbahnen zur Anwendung kommenden Pop-Sicherheitsventile wurden bei den Ausführungen für die Südbahn durch Ventile mit Springfederwaagen ersetzt. Die Serie 60 ist abgebremst mit einfacher Niederdruckbremse, ferner kam noch der Gresham-Dampfsandstreuer zur Anwendung.



$\frac{4}{5}$ gekuppelte Verbundlokomotive, Serie 170.

43410



$\frac{4}{5}$ gekuppelte Verbundlokomotive, Serie 170.

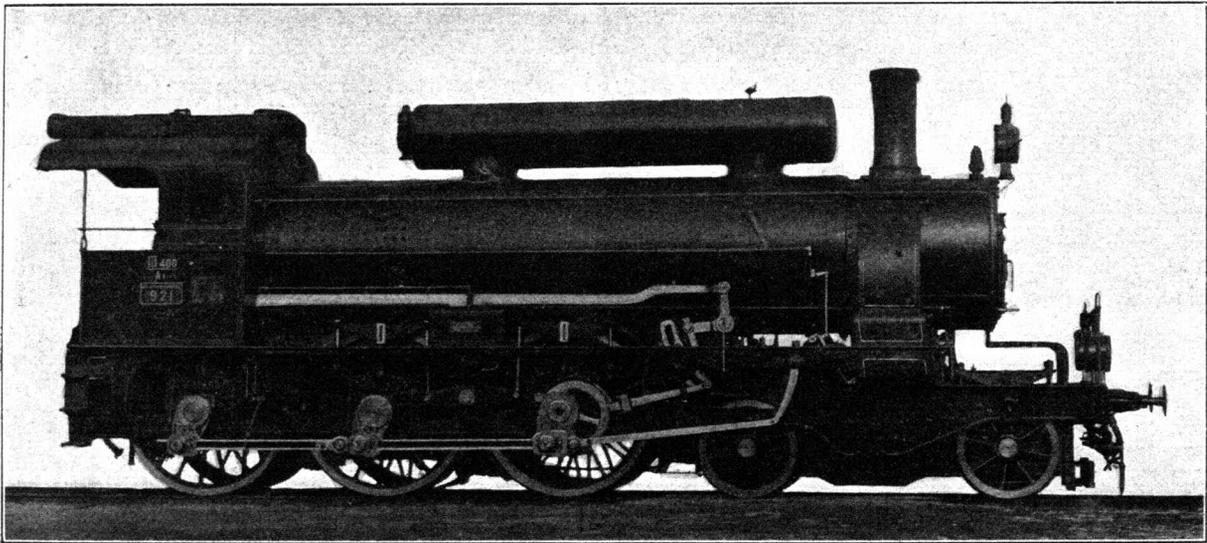
Zylinder liegen außerhalb des Rahmens und arbeiten auf die Kurbeln der dritten Treibachse. Der Radstand der Treibräder ist verhältnismäßig klein gehalten, um auch scharfe Kurven durchfahren zu können, zu welchem Zwecke auch die unter dem Rauchkasten angeordnete, nach den Krümmungen einstellbare Laufachse wesentlich beiträgt

Serie 170: Diese Lokomotive ist als $\frac{4}{5}$ gekuppelte Zweizylinder-Verbundlokomotive (Bauart Gölsdorf) ausgeführt und wird seit dem Jahre 1898 für die österreichischen Staatsbahnen und Südbahn gebaut. Sie dient zur Beförderung von Schnell- und Personenzügen am Arlberge, auf der Strecke Landegg—Bludenz und Gloggnitz—Mürzzuschlag am Semmering. Die Stei-

gungen am Arlberge betragen auf der Westseite 26 ‰ und auf der Ostseite 30 bis 32 ‰, sie am Semmering 25 ‰. Die größte Geschwindigkeit der mit diesen Lokomotiven beförderten Schnellzüge beträgt bei 230 Tonnen Belastung hinter dem Tender, auf der Westseite des Arlberges 28 bis 30 km, auf der Ostseite bei 180 Tonnen Belastung, 25 bis 28 km pro Stunde. Dabei ergibt sich eine Leistung von 1100 bis 1200 P. St.

Da der Achsdruck von 14 Tonnen nicht überschritten werden durfte, wurde diese Lokomotivgattung mit einer vorderen Laufachse, die radial einstellbar ist und keinerlei Rückstell-Vorrichtung aufweist, ausgerüstet. Die seitliche Verschiebbarkeit dieser Achse beträgt jederseits 63 mm. Zur Verminderung der Spurkranzpressung an den Schienen erhielten die zweite

(bei Anwendung eines Außenrahmens), und zwar schräge zum Kesselmittel. Die Zylinder sind sehr groß dimensioniert und speziell der Niederdruck-Zylinder mit 810 mm Durchmesser und 720 mm Hub, vergegenwärtigt den größten bisher in Europa an Schnellzuglokomotiven ausgeführten Lokomotiv-Zylinder. Der Steuerungsmechanismus wurde außerhalb des Rahmens angeordnet und als Ersatz der Heusinger-Kurbel kam ein großer Exzenter zur Anwendung. Die Zylinder arbeiten auf die erste gekröpfte Treibachse, die auch innerhalb des Rahmens in eine Hilfslagerung gebettet ist. Diese Treibachse ist aus Nickelstahl und wegen Gewichtsverminderung hohl hergestellt. Die Treibräder dieser Lokomotive sind reichlich dimensioniert, da bezüglich Geschwindigkeit an sie größere Anforderungen gestellt werden.



$\frac{3}{5}$ gekuppelte Verbund-Schnellzuglokomotive, Serie 9.

und vierte der gekuppelten Achsen eine parallele seitliche Verschiebbarkeit von jederseits 21 mm. Für die am Arlberge in Verwendung stehenden Lokomotiven wurden Blauölfeuerungs-Einrichtungen, System Holden, vorgesehen.

Bei den Probefahrten mit dieser Lokomotivgattung erreichte man eine Höchstgeschwindigkeit von 84 Kilometern per Stunde. Diese Lokomotiven gehören zu den größten und stärksten unter den in Europa in Verwendung stehenden $\frac{1}{5}$ gekuppelten Lokomotiven. Die Kessel- und Heizflächenabmessungen wurden bis jetzt am Kontinente noch von keiner anderen Maschine dieser Achsanordnung erreicht.

Serie 9: $\frac{3}{5}$ gekuppelte Drehgestell-Verbund-Schnellzuglokomotive (System Gölsdorf). Wie alle übrigen Lokomotiven neuerer Bauart, zeichnet sich diese Type durch reichliche Bemessung des Kessels aus, aber abweichend von dem Bisherigen, erhielt sie einen zylindrischen Dampfsammler statt zweier Dome. Am auffallendsten an der Serie 9 ist jedoch die Anordnung der Zylinder innerhalb des Rahmens

Die österr. Staatsbahnen besitzen von dieser Gattung bereits 38 Stück und ebenso hat auch wieder die Südbahn eine Anzahl dieser Lokomotiven im Betriebe.

Die Hauptabmessungen der eben beschriebenen Lokomotiven sind aus nachstehender Tabelle zu entnehmen.

Gegenstand:	Serie 60.	Serie 170.	Serie 9.
Zylinderdurchmesser			
Hochdruck . . .	520 mm	540 mm	530 mm
Zylinderdurchmesser			
Niederdruck . . .	740 "	800 "	810 "
Kolbenhub	632 "	632 "	720 "
Treibraddurchmesser	1.300 m	1.300 m	1.820 m
Zugkraft, maxim. . .	11.000 kg	12.000 kg	10.300 kg
Rostfläche	2.700 m ²	3.37 m ²	3.10 m ²
Heizfläche der Box .	10.2 "	14.0 "	15.5 "
" Rohre	134.7 "	236 0 "	192.4 "
Gesamtheizfläche . .	144.9 "	250 0 "	207 9 "
Dampfspannung . . .	13 Atm.	13 Atm.	14 Atm.
Gewicht leer	48.250 kg	60.500 kg	63.200 kg
Dienstgewicht . . .	53.450 "	69.000 "	69.800 "
Adhäsionsgewicht . .	43.000 "	57.000 "	43.050 "
Anzahl der Treibachsen	3	4	3

Deutsche Schnellfahrer.

(1. Fortsetzung.)

Verbund-Schnellzuglokomotive „Bauart Hannover“.

Von den $\frac{2}{5}$ gekuppelten Typen wäre unter den Versuchslokomotiven, die von der Hannoverschen Maschinenbau-Aktien-Gesellschaft für die Linie Hannover—Berlin gebaute Lokomotive als erste zu nennen. Bei dieser Lokomotive wurde die Anordnung einer hinteren Laufachse durch die Anwendung einer amerikanischen Feuerbüchse bedingt. Letztere wurde hinter das zweite Treibräderpaar verlegt und hier über die Hinterräder hinaus verbreitert, wodurch sich eine sehr große Rostfläche ergab.

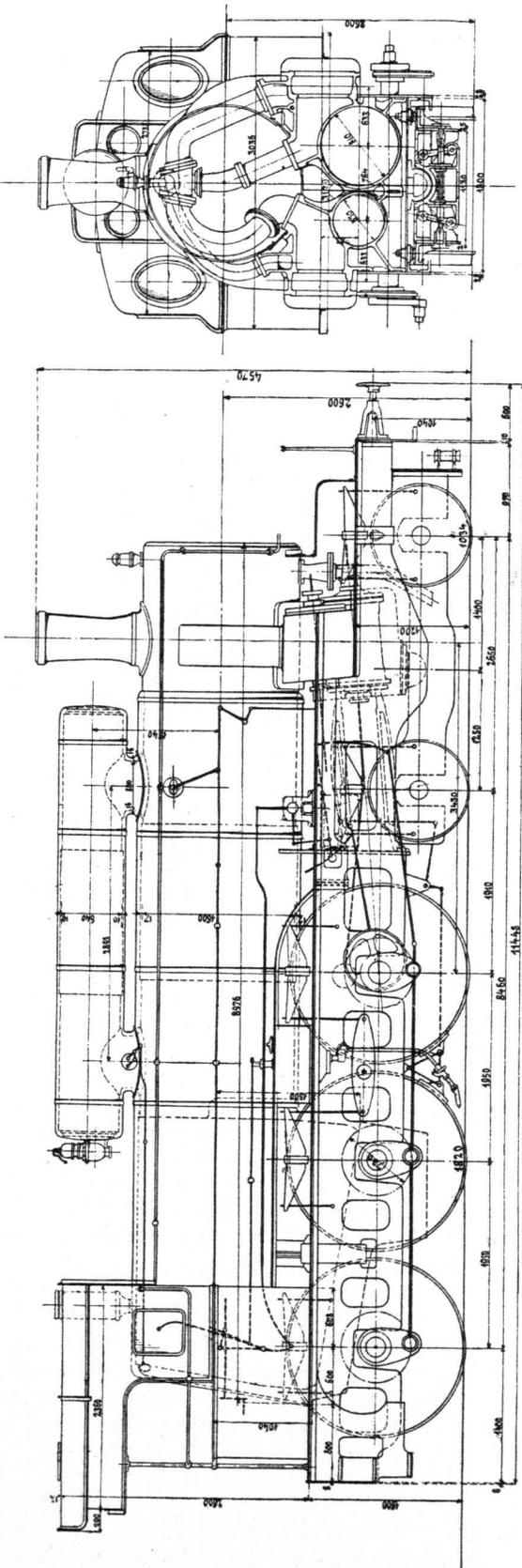
Diese Schnellzuglokomotive ist eine Verbundlokomotive mit vier Zylindern.

Aus der nebenstehenden Abbildung ist die allgemeine Anordnung der Lokomotive zu ersehen.

Die Hauptabmessungen sind folgende:

Zylinderdurchmesser	360/560 mm
Kolbenhub	600 „
Treibraddurchmesser	1·980 m
Laufrad-	1·000 „
Radstand der Treibräder	2·100 „
„ des Drehgestelles	2 000 „
Gesamtradstand	9·000 „
Dampfspannung	14 Atm.
Rostfläche	2·7 m ²
Heizfläche der Box	10·03 „
„ „ Siederohre	139·57 „
„ im Überhitzer	28·08 „
Gesamte wasserberührte Heizfläche	178·40 „
Anzahl der Siederohre	241 Stck.
Durchmesser der Siederohre	45/50 mm.
Länge zwischen den Rohrwänden	4·450 m
Leergewicht der Maschine	54·200 kg
Betriebsgewicht	60·200 „
Adhäsionsgewicht	30·400 „
Wasserinhalt des Tenders	19 m ³
Kohlenraum des Tenders	6 t
Leergewicht des Tenders	18·980 kg
Dienstgewicht des Tenders	43·980 „

3/5 gekuppelte Verbund-Schnellzuglokomotive, Serie 9.



Der Kessel der Lokomotive ist mit einem Überhitzer, System Pielock, ausgerüstet, welcher den Dampf auf zirka 300° C. überhitzt.

Die Hochdruckzylinder liegen innerhalb und die Niederdruckzylinder außerhalb des Rahmens, wobei je ein Hoch- und Niederdruckzylinder mit dem zugehörigen Schieberkasten ein Gußstück bilden. Beide Gußstücke ruhen sattelartig auf dem Rahmen, der deshalb vorne als Barrenrahmen ausgeführt ist. Die Hochdruckzylinder besitzen Kolbenschieber mit einer Einströmung, die Niederdruckzylinder entlastete Flachschieber.

Alle vier Treibstangen arbeiten auf die erste Treibachse, und zwar so: auf jeder Seite

der Maschine sind die Kurbeln des Hochdruckzylinders um 180° gegen die des Niederdruckzylinders versetzt, wobei die Kurbeln der beiden Hochdruck- und der beiden Niederdruckzylinder um 90° gegeneinander versetzt sind. Es wird hiedurch ein vollkommener Ausgleich der hin- und hergehenden Triebwerksmassen erreicht, so daß sich die Maschine auch bei den größten Geschwindigkeiten durch einen ruhigen Gang auszeichnet, wozu auch noch die hintere Laufachse wesentlich beiträgt.

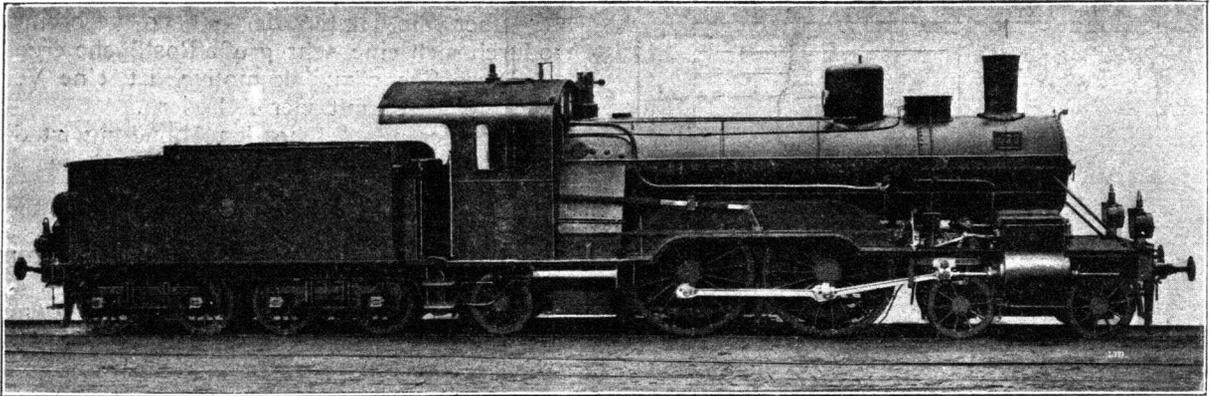
Die Steuerung ist eine Art Heusinger-Koullissen-Steuerung, Patent von Borries, bei

mit Heißdampf betrieben. Ferner ist die Lokomotive mit Brüggemanns Preßluftsandstreuer versehen.

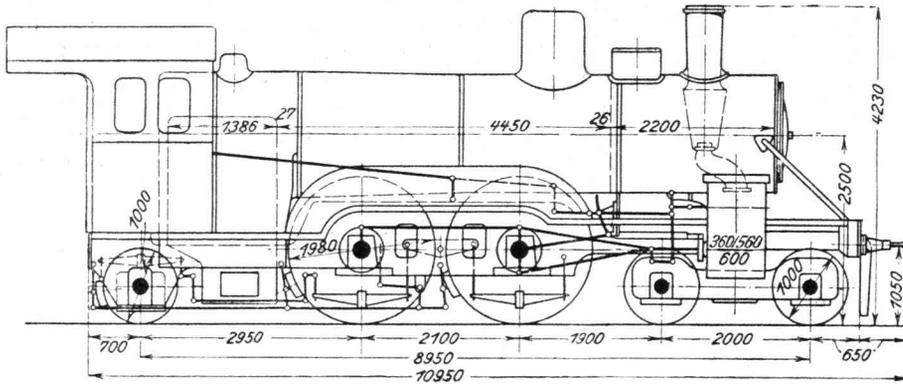
Die Schieber- und Zylinderschmierung besorgt eine Ölpumpe, „System Friedmann“, mit acht Schmierstellen. Der Antrieb der Ölpumpe erfolgt von der Schieberstange aus.

Das Anfahren erfolgt in jeder Stellung ohne irgend welche Schwierigkeiten, vermöge einer Anfahrvorrichtung, die den Niederdruckzylindern Frischdampf direkt aus dem Regulatorkopf zuführt.

Diese Lokomotive ist nun nach St. Louis zur Ausstellung gebracht worden und vor dem



2/5 gekuppelte Vierzylinder-Verbundlokomotive (Bauart von Borries).



Type „Hannover“.

welcher jedes Schieberpaar einer Maschinenseite durch einen Steuermechanismus bedient wird. Die Bedienung und Übersichtlichkeit der ganzen Steuerung wird dadurch wesentlich vereinfacht. Es lassen sich hiebei verschiedene Füllungen und Füllungsverhältnisse der Hoch- und Niederdruckzylinder für Vor- und Rückwärtsgang erreichen. Bei dieser Lokomotive sind die Füllungsverhältnisse so gewählt, daß einer Füllung des Hochdruckzylinders von 40% eine solche des Niederdruckzylinders von 60% entspricht.

Die Lokomotive ist mit Westinghouse-Bremse ausgerüstet. Die Luftpumpe befindet sich an der linken Seite des Kessels und wird

Transportnach Amerika hat dieselbe auf Strecken der Eisenbahndirektion Hannover eine Woche lang regelmäßigen Personen- und Schnellzugdienst verrichtet. Einen D-Zug von 40 Achsen, entsprechend einem Zuggewichte von 300 tons, befördert die Lokomotive auf gerader Strecke mit einer dauernden Geschwindigkeit von 100 km per

Stunde und auf einer Steigung von 1:200 mit einer Geschwindigkeit von 85 km in der Stunde. Auf der Versuchsbahn Marienfelde-Zossen erreichte diese Lokomotive mit dem 3-Wagenzuge eine Geschwindigkeit von 126,5 km, mit dem 6-Wagenzuge 118 km per Stunde.

Bis jetzt haben die preußischen Staatsbahnen 29 Lokomotiven dieser Type im Betriebe, weitere 19 Stück wurden Anfang dieses Jahres in Bestellung gegeben.

Vierzylinder „de Glehn“ Verbundlokomotive.

Als letzte unter den Konkurrenz-Lokomotiven kam die von dem Grafenstadener

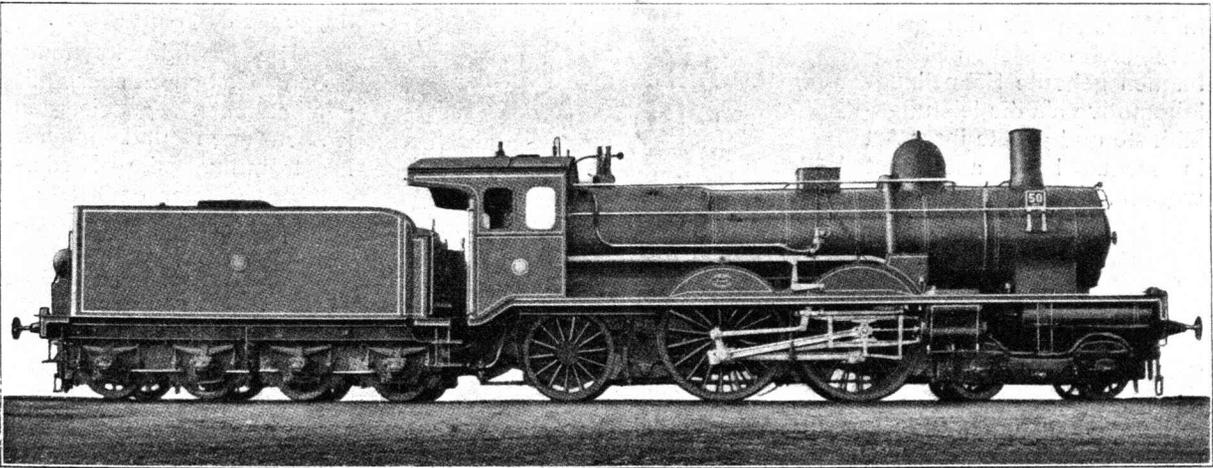
Werk der Société Alsacienne de constructions macaniques gebaute $\frac{2}{5}$ gekuppelte Verbund-Schnellzuglokomotive „System de Glehn“ in Betracht.

Auffallenderweise hat gerade diese Lokomotive, die heute von vielen Staaten als die beste Type anerkannt wurde, nicht das geleistet, was man sich glauben machte. Diese Maschine ist eine Nachbildung der im Jahre 1900 auf der Pariser Weltausstellung von der französischen Nordbahn ausgestellten Schnellzuglokomotive. Letztere wurde von Mr. du Bousquet entworfen und im Belfortwerke obgenannter Firma gebaut. Sie ist jetzt auf der französischen Nordbahn sehr verbreitet und bedient fast ausschließlich die schweren Schnellzüge nach der Nordküste, die als die schnellsten Expreszüge Europas bekannt sind. Die Geschwindigkeit dieser Züge erreicht oft 120 km

Lokomotive*) mit 211·300 m² und bei der preußischen Ausführung nur mit 155·27 m² angegeben. Die Dampfspannung wurde ebenfalls reduziert von 16 auf 14 Atmosphären; auch das Adhäsionsgewicht erfuhr eine Herabsetzung.

Wenn nun die preußischen Eisenbahn-Verwaltungen genügend Gründe gehabt haben, diese Maschine nicht so stark auszuführen, so wäre es doch angezeigt gewesen, für die Versuchsfahrten die größere Type zu wählen, deren praktische Leistungen gewiß als zeitgemäßer Rekord aufzuweisen sind.

Als letzte nun unter den Schnellfahrern erreichte die Grafenstadener Lokomotive mit dem 3-Wagenzuge 123 km per Stunde, und mit dem 6-Wagenzuge 111 km Geschwindigkeit per Stunde.



$\frac{2}{5}$ gekuppelte Verbund-Schnellzugslokomotive (Bauart de Glehn).

per Stunde, und wenn man berücksichtigt, daß die Zugsbelastung 300 tons beträgt, sind solche Leistungen sehr beachtenswert. Nicht nur alle anderen Bahnen Frankreichs haben sich dieser Bauart bedient, sondern auch England und Amerika versuchen jetzt diese Type. Die englische Great Western Railway ließ in Belfort die „du Nord Type“ bauen, und läuft dieselbe jetzt unter dem Namen „La France“ auf der Linie London—Exeter. Die großartigen Leistungen dieser Maschine wurden erst vor kurzer Zeit in der „Times“ besprochen.

Nun haben aber die preußischen Staatsbahnen bei Bestellung der Grafenstadener Lokomotive in Bezug auf Konstruktion der Maschine einige Abänderungen getroffen, die jedenfalls die Leistungsfähigkeit herabsetzen. Die Treibräder sind kleiner dimensioniert, obwohl Zylinder und Kessel dieselben Abmessungen aufweisen. Ebenso macht sich ein großer Unterschied in der Größe der Heizfläche geltend, und zwar bei der französischen

Hauptabmessungen der Lokomotive.

Gewicht der Maschine leer	59.000	kg
Dienstgewicht	65.000	„
Adhäsionsgewicht	32.000	„
Belastung des Drehgestelles	18.800	kg
Belastung der hinteren Laufachse	14.200	„
Mittlerer Kesseldurchmesser	1·456	m
Dampfspannung	14	Atm.
Anzahl der Siederohre	237	Stck.
Länge derselben	4·200	m
Durchmesser der Siederohre	45/50	mm
Heizfläche	140·72	m ²
„ „ Feuerbox	14·55	„
Gesamt-Heizfläche	155·27	„
Rostfläche	2·72	„
Durchmesser der Hochdruckzylinder	340	mm
Durchmesser der Niederdruckzylinder	560	„

*) Siehe Heft 2. Aufsatz über französische Verbundlokomotiven.

Kolbenhub	640 mm
Durchmesser der Treibräder	1·980 m
„ „ Drehgestellräder	900 mm
„ „ hinteren Lauf- räder	1·440 m
Gesamtradstand	8·200 „
Länge der Maschine	11·220 „
Größte Breite	3·030 „

Wenn man für den praktischen Betrieb direkt verwertbare Resultate erzielen will, müssen nun den Versuchsfahrten auf der Militärbahn längere Dauerfahrten auf einer hierfür auszuwählenden Bahnstrecke folgen.

$\frac{2}{5}$ gekuppelte Verbund-Schnellzuglokomotive „Bauart Courtin“.

Wenn auch nicht bei den Versuchsfahrten auf der preußischen Militärbahn beteiligt, ist die von der Lokomotivfabrik J. A. Maffei in München für die großherzoglich badischen Staatsbahnen gebaute Schnellzuglokomotive als die leistungsfähigste und größte ihrer Art in Deutschland anerkannt worden.

Die zur Beförderung der Schnellzüge auf der Rheintalstrecke Mannheim und Heidelberg — Basel bisher verwendeten $\frac{2}{4}$ gekuppelten Schnellzuglokomotiven reichten für die gesteigerten Geschwindigkeiten und Zuglasten nicht mehr aus.

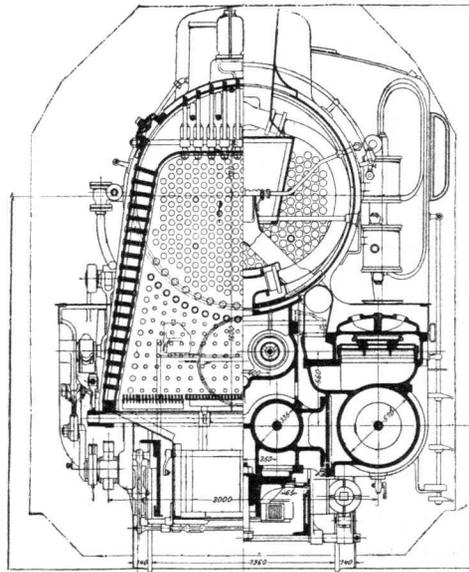
Nach eingehenden Untersuchungen der Steigungsverhältnisse, Geschwindigkeiten und Belastungen sollte die neue Lokomotive auf $3\frac{30}{100}$ Steigung 200 tons Wagengewicht mit 100 km per Stunde Geschwindigkeit dauernd befördern. Mit Rücksicht auf zu erwartende weitere Verkürzung der Fahrzeiten sollte sie aber auch für 120 km Geschwindigkeit per Stunde noch mit voller Sicherheit verwendbar sein. Die erste Forderung ergab für etwa 1500 bis 1600 P. St. Dauerleistung, gegenüber den bisherigen Lokomotiven nahezu eine Verdopplung der Heizfläche. Um die Leistung der Heizfläche zu mäßigen und Heizstoff und Dampf günstig auszunützen, sollten hohe Kesselspannung und Verbundwirkung angewendet werden; gleichmäßige Belastung der beiden Seiten, ruhiger Lauf und rasches Anfahren erforderten die Anordnung von 4 Zylindern. Das zu erwartende Gewicht bedingte eine fünfte Achse, die bei ausreichendem Adhäsionsgewichte eine Treibachse sein konnte. Nach diesen haupt-

sächlichen und einer Reihe untergeordneter Forderungen wurden unter Leitung des Bau- rates Courtin eingehende Vorschriften für die Lokomotive bearbeitet.

Sieben große deutsche Lokomotivfabriken beteiligten sich an diesem Wettbewerbe mit Entwürfen, von denen der Lokomotivfabrik J. A. Maffei in München der Vorzug gegeben wurde. Im ganzen sind 12 Maschinen dieser Bauart beschafft worden.

Die vier Zylinder liegen nebeneinander unter der Rauchkammer und wirken sämtlich auf die erste Treibachse. Der Kessel ist hoch gelagert, die Feuerbüchse nach amerikanischer Bauart ausgeführt und über die darunter liegenden Rahmen verbreitert. Der Kessel ist sehr groß dimensioniert und auch die Länge der Siederohre reichlich bemessen. Die hohen Leistungen des Kessels erforderten eine Rostfläche von 3·5 bis 4 m².

Die Hochdruckzylinder haben Kolbenschieber mit gewöhnlichen gußeisernen Kolbenringen und innerer Einströmung, die Niederdruckzylinder entlastete Flachschieber. Die Hochdruckzylinder befinden sich innen, die Niederdruckzylinder außen. Die Hochdruckzylinder haben einseitige, die Niederdruckzylinder durchgehende Kolbenstangen. Um möglichst wenige Steuerungsteile in den Raum zwischen den Rahmen legen zu müssen, ist das Steuerungsgestänge nach Heusinger außen angebracht und bewirkt unmittelbar die

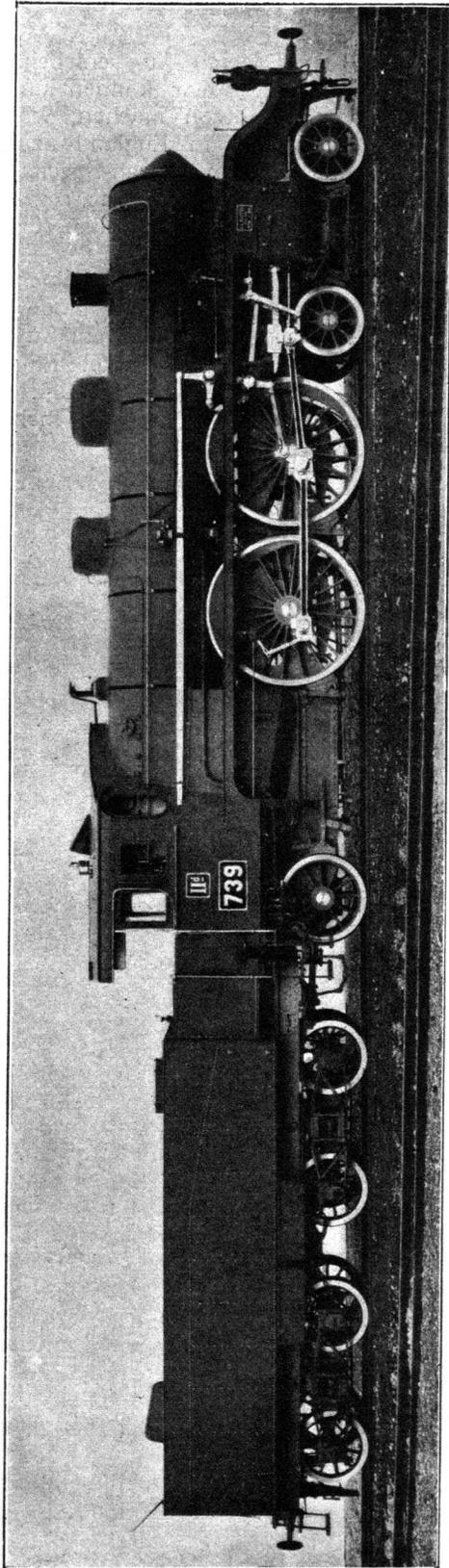


$\frac{2}{5}$ gekuppelte Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive der badischen Staatsbahnen.

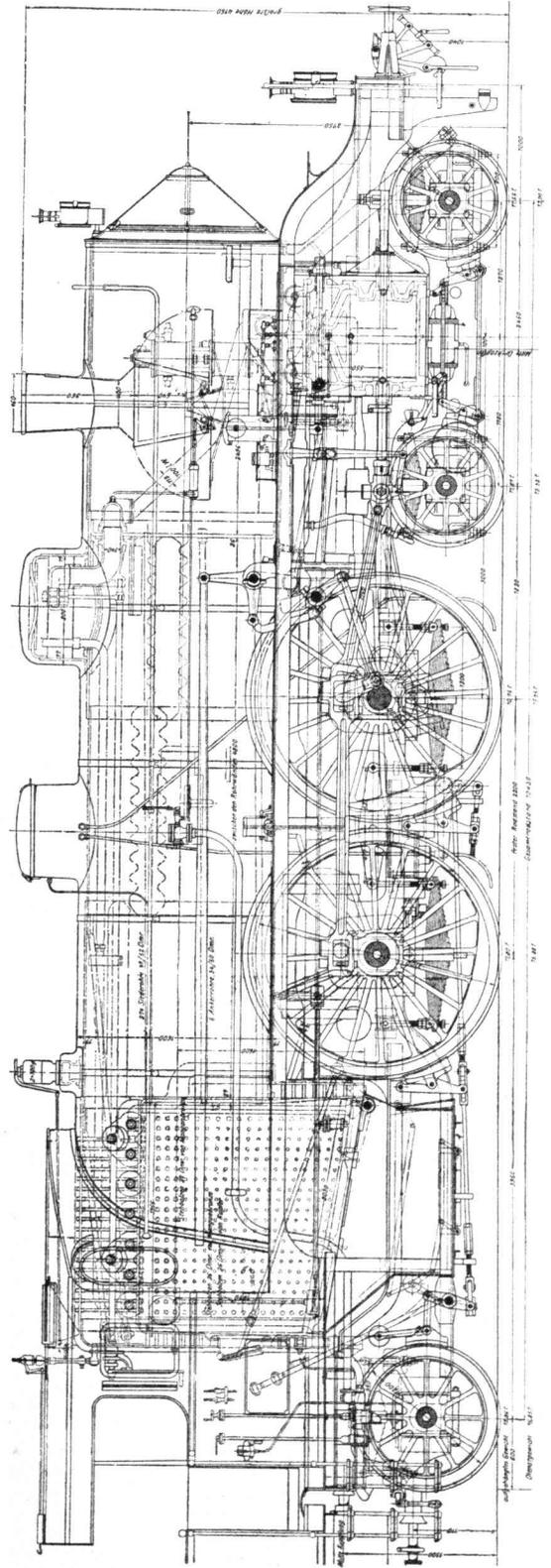
Dampfverteilung des Niederdruckzylinders. Das obere Ende des Voreilhebels treibt aber mittels einer Zwischenwelle auch den Hochdruckschieber.

Für das Anfahren wird durch einen mit der Steuerwelle verbundenen Anfahrhahn bekannter Art, Frischdampf bis 9 Atm. Spannung in den Zwischenbehälterraum eingelassen, der die Niederdruckkolben antreibt; daß dieser Druck nicht überschritten wird, gewährleistet ein Receiverventil. Sicherheitsventile in den vorderen und hinteren Deckeln der Hochdruckzylinder verhüten Zerstörungen, die durch Ansammlung von Kondenswasser in den Zylindern entstehen können.

Das Drehgestell hat eine seitliche Verschiebbarkeit von 65 mm. Sein Drehzapfen liegt 100 mm hinter der Drehgestellmitte, damit die Vorderachse entlastet und größere Beweglichkeit in Krümmungen erzielt wird.



$\frac{2}{5}$ gekuppelte Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive der badischen Staatsbahnen.



$\frac{2}{5}$ gekuppelte Verbund-Schnellzuglokomotive der badischen Staatsbahnen.

Das Führerhaus mit keilförmiger Vorderwand soll als Windschneider wirken. Zwischen den Fenstern und den offenen Ausschnitten in den Seitenwänden sind rechtwinkelig zur Fahrtrichtung, in Kopfhöhe Glasschirme angebracht, um das Lokomotivpersonale beim Hinausschauen zu schützen.

Die Hauptabmessungen der Lokomotive.

Heizfläche d. Box	13·62 m ²
dto. der Rohre	210·10 „
Gesamt-Heizfläche	196·48 „
Rostfläche	3·87 „
Anzahl der Siederohre	279 Stck.
Dampfspannung	16 Atm.
Zylinderdurchmesser (Hochdruck)	335 mm
Zylinderdurchmesser (Niederdruck)	570 „

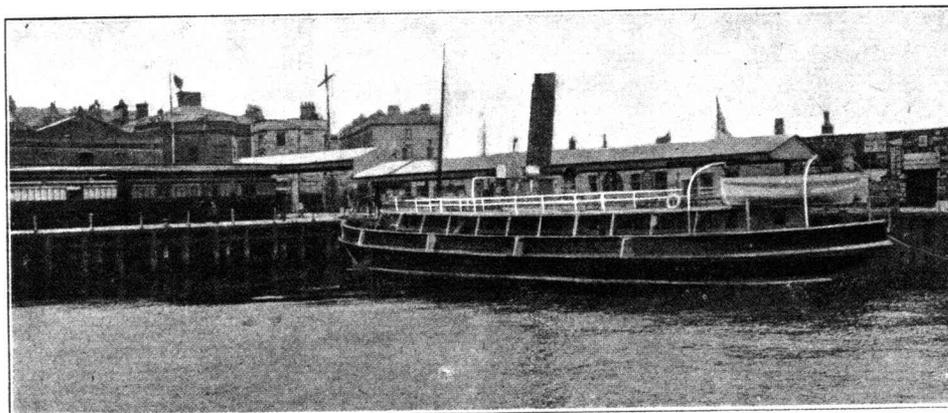
Ein „Ocean-Special“-Zug.

Von Albert Bencke.

Der Titel «Ocean-Special»-Zug erscheint unseren Augen befremdlich; wir können uns keine rechte Vorstellung davon machen, was er eigentlich bedeuten soll; in England aber weiß jeder Eisenbahner was ein «Ocean-Special» ist, denn nur zu häufig muß er seine regelmäßigen Züge auf die Ausweiche stellen, um den «Ocean-Special» vorbei zu lassen.

Er ist also ein unregelmäßiger, in keinem Fahrplane erscheinender Zug, den wir in dem nachstehenden Bilde vorführen wollen, ein Zug, der charakteristisch für das meerumgürtete England ist, wo Postdampfer und Expreszug in einer engeren Verbindung miteinander stehen, als bei uns Kontinentalen.

Wenn der Reisende, der mit einem der Schnelldampfer der Hamburg—Amerika-Linie



Einlaufen des G. W. R. Dampfers in Millbay-Docks.

Kolbenhub	620 mm
Treibraddurchmesser	2·100 m
Laufträderdurchmesser	990+1200 mm
Zugkraft	5500 kg
Gewicht der Maschine leer	66·8 tons
„ „ „ „ ausgerüstet	74 „
Adhäsionsgewicht	31·9 „

Bei den am 3. Mai laufenden Jahres auf der über 100 km langen Strecke Karlsruhe—Basel stattgefundenen Probefahrten mit einer Belastung von 200 tons erreichte diese Lokomotive eine Höchstgeschwindigkeit von 140 km per Stunde. Diese Leistung ist insoferne bemerkenswert, als hierin der Nachweis erbracht ist, daß man mit dieser Maschine mehr erreicht hat, als mit den Lokomotiven auf der Versuchsbahn Marienfelde—Zossen.

(Fortsetzung folgt.)

oder des Norddeutschen Lloyd in Liverpool, Plymouth oder Southampton, den großen Eingangstoren Englands, ankommt und von dort nach London gelangen will, so steht der Expreszug, der ihn, die Post, Goldbarren oder sonstige nie fehlende Edelmetall-Ladungen aufnehmen soll, schon bereit. Die Maschine ist unter Dampf und in einer halben Stunde, nachdem der Reisende den Fuß ans Land gesetzt, eilt er in einem der traulichen Coupés des «Ocean-Special» installiert, der englischen Metropole entgegen.

Der «Ocean-Special» ist also ein Zug, der nur dazu dient, Reisende und Post des eben eingelangten Schnelldampfers aufzunehmen und sie mit Expreszug-Geschwindigkeit nach London zu befördern.

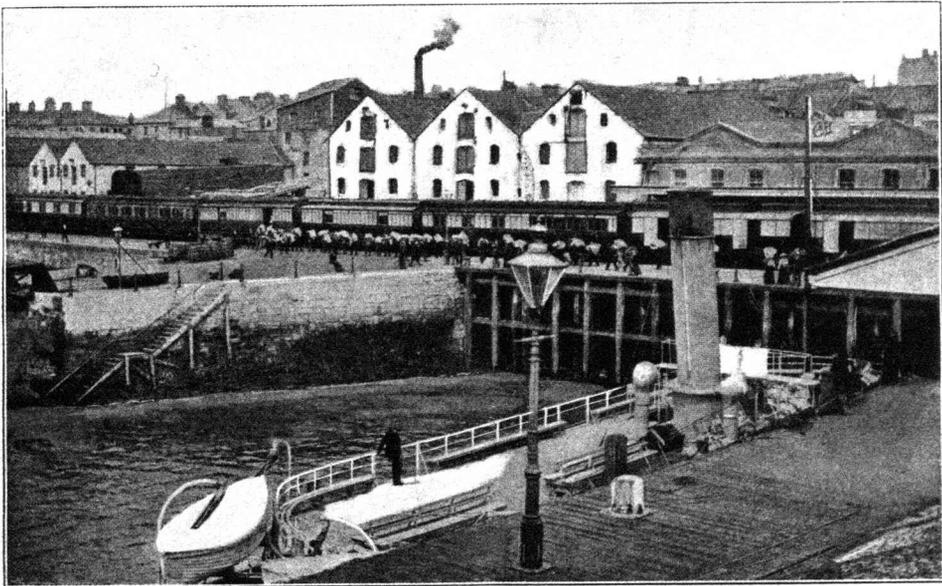
Es ist etwas Wunderbares um die Organisation des Eisenbahndienstes in England; jedes Bedürfnis findet sofort seine Bedeckung und tritt der Fall ein, daß kein Bedürfnis da ist, so schafft man ein solches dem eigenen Betriebe und der Allgemeinheit zum Nutzen.

Sehen wir uns nun einen solchen «Ocean-Special», seine Eigenart, seinen Verkehrsmechanismus, beispielsweise in Plymouth, wo die Dampfer der vorgenannten deutschen Linien die Londoner Passagiere und die englische Post absetzen, etwas genauer an:

Man weiß ungefähr schon auf die Stunde genau, wann der große Dampfer den Hafen sichten wird, denn mehrere Schnelldampfer fahren heute fast schon mit der Regelmäßigkeit von Eisenbahnbahnzügen. In den Millbank-Docks liegen die «Gazelle» und der «Sir Richard Grenville» schon unter Dampf bereit, um dem großen Schiffe entgegen zu fahren, denn die Riesendampfer fahren nicht in das Dock hinein, was zu viel Zeit beanspruchen würde. Sie gehen außen im Hafen vor Anker und die leichten Boote besorgen dann

Schiffe eilen dem Leviathau entgegen, der noch außerhalb der Wellenbrecher die Anker fallen läßt (es sei denn, ein stürmisches Meer zwingt das Schiff in den Hafen einzufahren), um die Fahrt nach Abgabe der Passagiere, des Gepäcks und der Post, mit möglichst geringem Zeitverluste wieder fortzusetzen.

Die «Gazelle» geht zur rechten, der «Sir Richard» zur linken Seite des großen Schiffes, der eine nimmt die Reisenden, der andere die Post und das Gepäck auf. In einer halben Stunde ist alles erledigt, die Reisenden, die sechs Tage Freude und Leid der Seefahrt mit einander getragen, haben von einander Abschied genommen, Post und Gepäck sind auf dem Tender aufgestapelt und schnell durchschneiden die kleinen Schiffe den Hafen, um in den Mill-



Übertragung der Poststücke nach dem „Ocean Special“.

das Überschiffen der Reisenden, ihres Gepäcks und der Post ans Land.

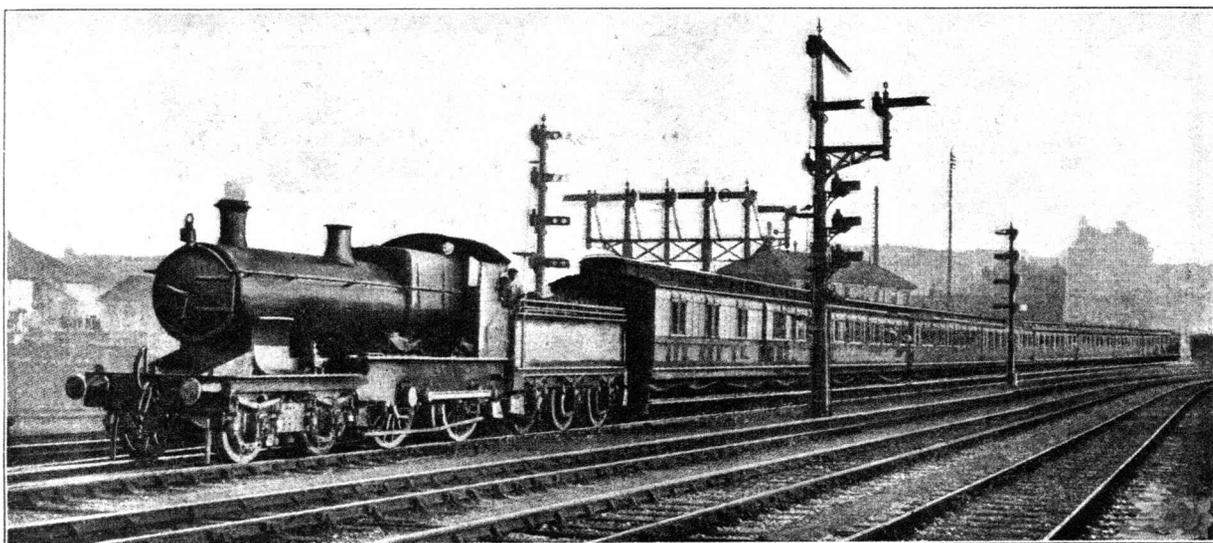
Ungefähr 6 bis 7 Stunden vor der Ankunft des großen Schiffes wird der Agent der Gesellschaft durch Marconi-Telegramm direkt vom Schiffe aus verständigt, wie viele Londoner Passagiere vorhanden sind. Wenn 25 Passagiere für die erste Klasse oder eine entsprechende Anzahl für die anderen Klassen vorhanden sind, wird der «Ocean-Special» bereitgestellt, er steht eine Stunde vor der mutmaßlichen Ankunft des Schiffes auf den Geleisen der Millbank-Docks unter Dampf, denn es darf keine Minute verloren gehen, um nach Einlangen des Schiffes den Zug fertig zu machen und hinaus zu bringen. Kaum erblickt das wachsame Auge des Matrosen auf den wankenden Tendern das Signal, daß das Schiff herannahe, so ertönen die Dampfhörner auf der «Gazelle» und dem «Sir Richard», die Schrauben beginnen sich zu drehen und die

bank-Docks anzulegen, um Reisende und Gepäck ans Land zu setzen. Das große Schiff läßt mittlerweile seinen dumpfen Ruf ertönen, die Anker werden aufgewunden und bald peitschen die mächtigen Schrauben aufs neue die Fluten, um den Koloß nun endgiltig der Heimat zuzutreiben.

Da steht nun der «Ocean-Special» auf dem Geleise der Millbank-Docks fertig; wenn es ein Montag ist, ist der Zug lang, denn am Montag kommt immer eines der schnellsten Boote des Norddeutschen Lloyd und dieser hat stets eine große Anzahl von englischen Fahrgästen. Wenn nun auch der Agent der Dampfschiffahrts-Gesellschaft die Anzahl der aufzunehmenden Passagiere genau anzugeben weiß, so haben die Beamten in der Millbank-Docks-Station doch schon so viel Übung im Abschätzen der voraussichtlich zu befördernden Anzahl, daß sie den Zug auch ohne des Agenten Hilfe mit

einem guten Plus an Sitzräumen zur Sicherheit in entsprechender Weise zusammenstellen können. An Montagen während der Reisezeit besteht der «Ocean-Spezial» in der Regel aus acht achträdri gen Wagen, obwohl manchmal die Waggonanzahl bis auf zwölf vermehrt, bis auf vier herabgemindert wird. Ein Schnelldampfer der beiden genannten Gesellschaften landet in der Höhe der Saison bisweilen 150 Passagiere, entsprechendes Gepäck, 600—700 Postkolli: da ist dann schon ein aus zwölf Waggonen bestehender Zug nötig. Die Garnitur setzt sich dann beispielsweise aus fünf Waggonen erster Klasse, zwei zweiter Klasse, zwei Speisewagen, zwei Postwagen und einem Waggon zur Aufnahme des Edelmetalles oder Bargeldes zusammen, hat also ein Totalgewicht von etwa 300 Tonnen und ist ohne Maschine 220 Meter lang. Ein solcher Zug stellt an die Lokomotive,

ein sehr angenehmer ist und auch die Zollbeamten machen hievon keine Ausnahme, dennoch gibt es gewisse Punkte, auf die ein englisches Zollorgan die peinlichste Aufmerksamkeit verwendet und so dauert es bei allem Entgegenkommen und bei aller Höflichkeit doch eine halbe Stunde, bis das Gepäck revidiert und eingeladen ist. Alle mit dem Öffnen, Ein- und Auspacken, Vignettieren und Laden des Gepäcks verbundene Arbeit wird von den Bediensteten der Bahn besorgt. Der Zug ist zur Erleichterung der Manipulation in zwei Teile geteilt, der eine aus der Gepäcks-Post und Münzwagen bestehende Teil ist zum Zollhause gestellt, der andere steht auf dem Perrongelise zur Abfahrt der Passagiere. Die halbe Stunde, die gewöhnlich zur Gepäcksrevision beansprucht wird, ist vorüber, die Passagiere haben ihre Billets gelöst und ihre Plätze eingenommen.



Der „Ocean Special“ verläßt den Bahnhof von Millbay-Docks.

die ihn mit Expreßzug-Geschwindigkeit befördern soll, keine geringen Anforderungen und die «Great Western», der die Linie Plymouth—London zugehört, verwendet zu diesem Zwecke zwei der neuesten, zur sogenannten «Birmingham-Klasse» gehörigen Maschinen, Vierkuppler, deren Triebräder einen Durchmesser von 6 Fuß 8 Zoll (2.020 m) haben.

Die Reisenden, die aus den Leichterbooten den Fuß ans Land setzen, hätten wohl in einigen Minuten ihre Plätze eingenommen, ebenso wäre auch das Einladen der Post und des Gepäcks bei den zahlreichen zur Verfügung stehenden Arbeitskräften schnell besorgt, aber ein Umstand kommt noch in Betracht, der das Einladen des Gepäcks und damit die Abfahrt des Zuges verzögert und das ist die Gepäcksrevision. Jeder, der Englands Boden einmal betreten, weiß, daß der Verkehr mit den amtlichen Organen dort

Die beiden Zugteile werden nun zusammengeschoben, das Abfahrtszeichen gegeben, und der «Ocean-Spezial», ein stattlicher Zug der seinem Namen Ehre macht, verläßt stolz die Halle.

Heute hat fast jeder, der in Plymouth-Liverpool oder Southampton ankommenden Eilpostdampfer seinen Spezialzug bereit stehen, der je nach Bedarf kürzer oder länger ist, immerhin muß doch aber eine bestimmte Anzahl von Londoner Passagieren gemeldet sein, bevor der Zug eingeleitet wird, sonst ereignet sich wieder ein Fall, wie vor Jahren auf der «Great Western» Damals wurde noch ohne Rücksicht auf die Anzahl der Passagiere fast jedem der ankommenden Postdampfer ein Zug mit bestimmter Wagenanzahl bereit gestellt und das Eisenbahnpersonale machte etwas lange Gesichter, als eines Tages ein einziger Fahrgast I. Klasse den Zug bestieg und ihn als alleiniger Mitreisender benützte.

Damals ging das amerikanische Transportgeschäft aus verschiedenen Ursachen schlecht. Heute aber kommt es fast nie vor, daß die für den «Special» erforderte Mindestanzahl von 25 Reisenden der ersten Klasse nicht vorhanden ist.

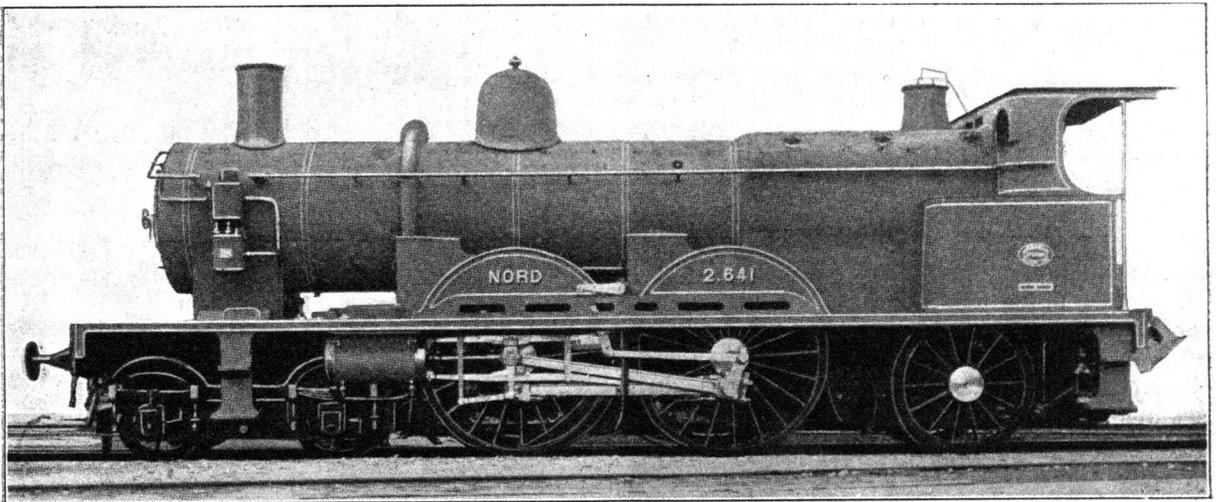
Die Fahrgäste des «Ocean-Special» haben nicht nur den Vorteil, gleich nach Einlangen des Schiffes nach London befördert zu werden, sie fahren auch billiger als die Fahrgäste der normalen Züge. Man kann die Preisermäßigung, die den von der Seereise kommenden Reisenden gewährt wird, auf etwa 20% von den Normalpreisen berechnen, dennoch stellen die Eisenbahnverwaltungen diese Züge mit größter Sorgfalt zusammen und die «Great Western», zu deren Linien die Strecke Plymouth—London gehört, hat besondere Salonwagen und Seitenkorridorwagen, wie sie auch bei uns üblich sind, zu diesem Zwecke gebaut.

durchschneidet der schwimmende Koloß mit den übrigen Fahrtgenossen wieder das Meer, einer wie der andere rastlos, wegverschlingend, zeiter sparend!

Französische Verbund-Lokomotiven.

(Mit Fortsetzungen.)

Bekanntlich hat sich der französische Lokomotivbau große Verdienste um die Ausgestaltung und Verbesserung des Vierzylinder-Verbundsystemes erworben. Man kann heute keine Bahn in diesem Lande nennen, die nicht Verbundlokomotiven besitzt und nach vielen Versuchen mit verschiedenen Systemen hat man sich, wie es scheint, endgiltig für die Bauart «de Glehn» entschieden, die fast ausschließlich jetzo in Anwendung kommt.



$\frac{2}{3}$ gekuppelte Schnellzuglokomotive der französischen Nordbahn.

Wenn man den Zug, nachdem die beiden Teile zusammengeschoben und miteinander gekuppelt sind, betrachtet, unterscheidet er sich nicht wesentlich von dem gewöhnlichen Bilde, das ein englischer Expresszug bildet. Es sind dieselben Farbennuancen — der grün und rote Anstrich der Lokomotive sowie das Braun und Weiß der Wagen, nur der Münzwagen, der dem Zuge beigegeben ist, differenziert das Bild etwas, er hat mit seinen Doppeltüren, mit dem massiven Baue der Wandungen, Ähnlichkeit mit einem eisernen Geldschrank, der auf Rädern läuft.

Wenn nicht besondere Post für Nordengland vorhanden ist, durchläuft der «Ocean-Special» der Great Western-Railway die Strecke Plymouth—London ohne Aufenthalt; in der Regel ist aber ein Aufenthalt in Exeter zur Abgabe der nördlichen Post nötig.

Während der Zug auf seinem eisernen Wege mit größter Geschwindigkeit (in der Regel 105—115 km in der Stunde) nach London eilt,

Der Hauptwert des Verbundsystemes ist die ökonomische Ausnützung des Dampfes, und zwar so, daß derselbe zweimal zur Verwendung gelangt, bevor er ins Freie tritt. Um nun eine bestimmte Aufstellung von der Leistungsfähigkeit einer Verbundlokomotive aufstellen zu können, ist es vor allem Anderen notwendig, zu wissen, welcher Dienstklasse solch eine Lokomotive angehört, respektive welche Anforderungen bezüglich Zugkraft und Geschwindigkeit an dieselbe gestellt werden. Dabei sollen aber nicht nur die Ersparnisse an Heizmaterialien, sondern auch die Instandhaltungskosten der Maschine Berücksichtigung finden.

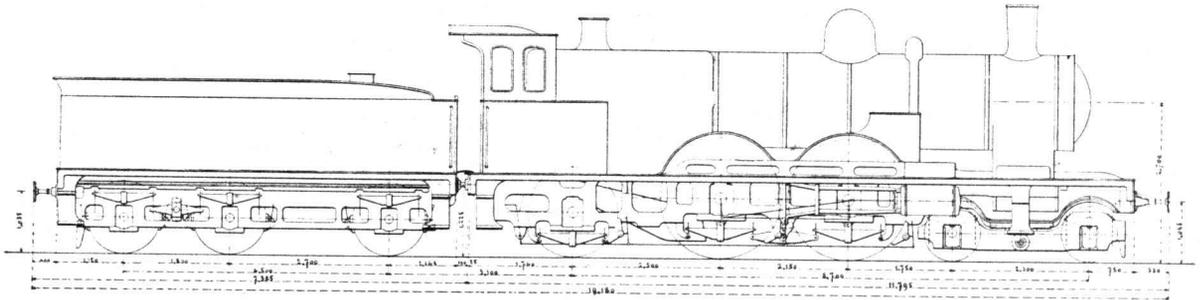
Bestimmte wissenschaftliche Daten über die Leistungen solcher Maschinen sind sehr spärlich. Von vielen Fachleuten wird behauptet, daß die beste Art, eine Lokomotive auf ihre Leistung zu prüfen, die ist, dieselbe in einem speziell ausgestatteten Laboratorium Meßversuchen zu unterziehen, wie es an der Purdue-

Zusammenstellung der Zugsgarnituren bestand aus sieben vierachsigen Personenwagen und zwei Gepäckwagen mit einem Gewichte von 270 tons. Mit den $\frac{2}{4}$ gekuppelten Lokomotiven wurde diese Belastung niemals überschritten und wenn es notwendig war, ein zweiter Zug eingeschaltet. Die Atlantics hingegen, waren diesen Anforderungen weit überlegen und konnten mit Leichtigkeit sogar bei 300 tons Belastung die Fahrzeit überschreiten. In Calais müssen die französischen Expreszüge auf die Ankunft des Dampfers von Dover warten und nun kommt es oft vor, daß durch schlechtes Wetter letztere mit einer Verspätung eintreffen, die dann teil-

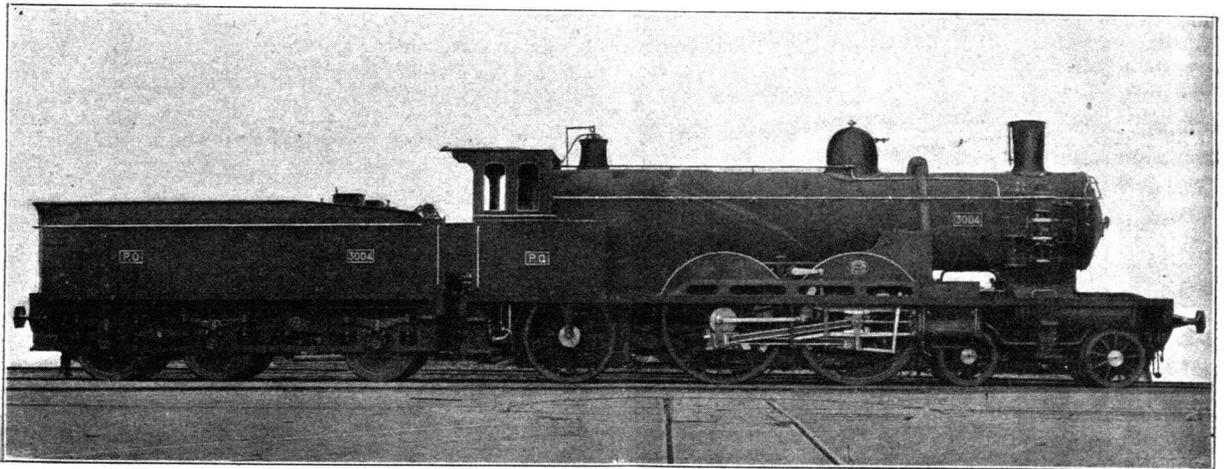
jedoch mit vierachsigem Tender, ließ die Pennsylvania-Railroad bei den Erzeugern all dieser Maschinen, der Société Alsacienne de constructions mecaniques in Belfort bauen. Die Great Western Railway von England hat sich zur «du Nord-Type» entschlossen, die ebenfalls in Belfort ausgeführt wurde und jetzt regelmäßigen Schnellzugdienst auf der Linie London—Bristol—Exeter macht.

Die Hauptabmessungen der verstärkten Orleans-Type sind:

Kesseldurchmesser	1·513 m
Höhe des Kesselmittels über der Schiene	2·700 „



Paris-Orleans-Bahn.



Vierzylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive der Paris-Orleans-Bahn.

weise von dem Pariser Expreszüge wieder eingebracht wird. Die eingebrachte Fahrzeit beträgt manchmal 30 Minuten, natürlich heißt es dann mit 120 bis 130 km Geschwindigkeit laufen.

Mit Zügen von 300 bis 350 tons beträgt der Kohlenkonsum laut Aufzeichnungen 12·5 kg pro km, wobei 300 kg noch vor Abfahrt am Roste lagen.

Nach derselben Ausführung haben nun vor kurzer Zeit die französische Südbahn 10 Stück und die französische Ostbahn 2 Stück solcher Lokomotiven bauen lassen. Die Paris-Orleansbahn hingegen verstärkte die Type noch und gilt deren Ausführung jetzt als die stärkste Schnellzuglokomotive in Frankreich. Ganz dieselbe Maschine,

Dampfspannung	16 Atm.
Länge der Siederohre	4·400 m
Außendurchmesser der Siederohre	70 mm
Anzahl der Siederohre (Sxsteme Serve)	96 Stck.
Rostfläche	3·100 m ²
Heizfläche	239·4 „
Durchmesser der Hochdruckzylinder	360 mm
„ „ Niederdruckzylinder	600 „
Kolbenhub	640 „
Durchmesser der Treibräder	2·040 m
Gesamtgewicht der Maschine im ausgerüsteten Zustande	72.900 kg.

Das Adhäsionsgewicht beträgt 36.000 kg, wobei gewährleistet ist, daß dieses Gewicht auf

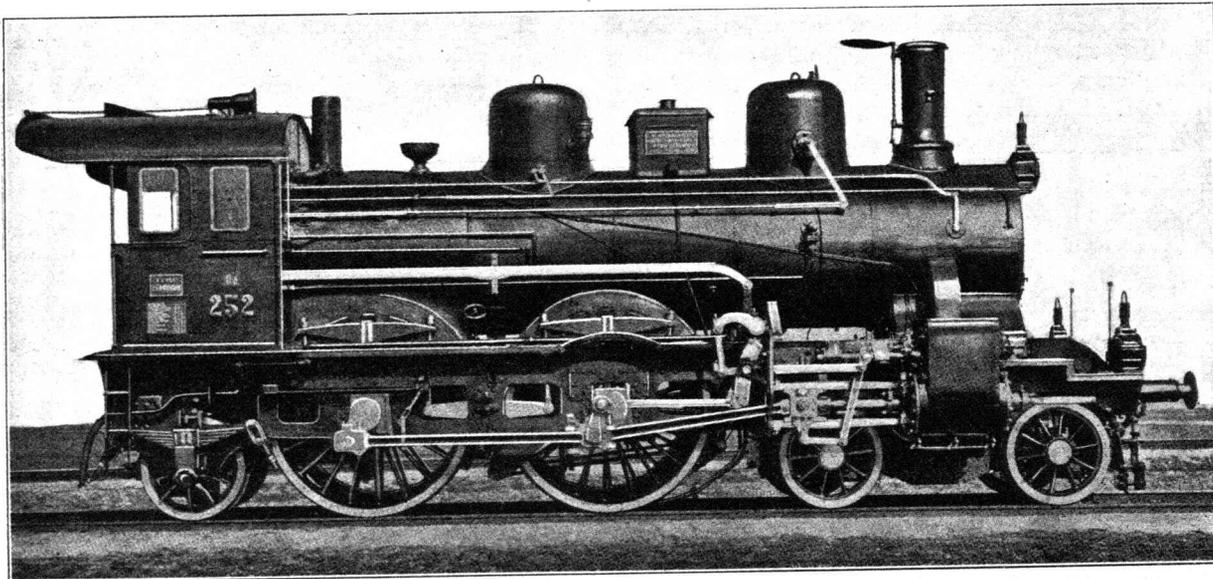
40 tons erhöht werden kann, was bei der Atlantic-Bauart leicht zu bewerkstelligen ist.

Diese Maschinen wurden Ende 1903 gebaut.

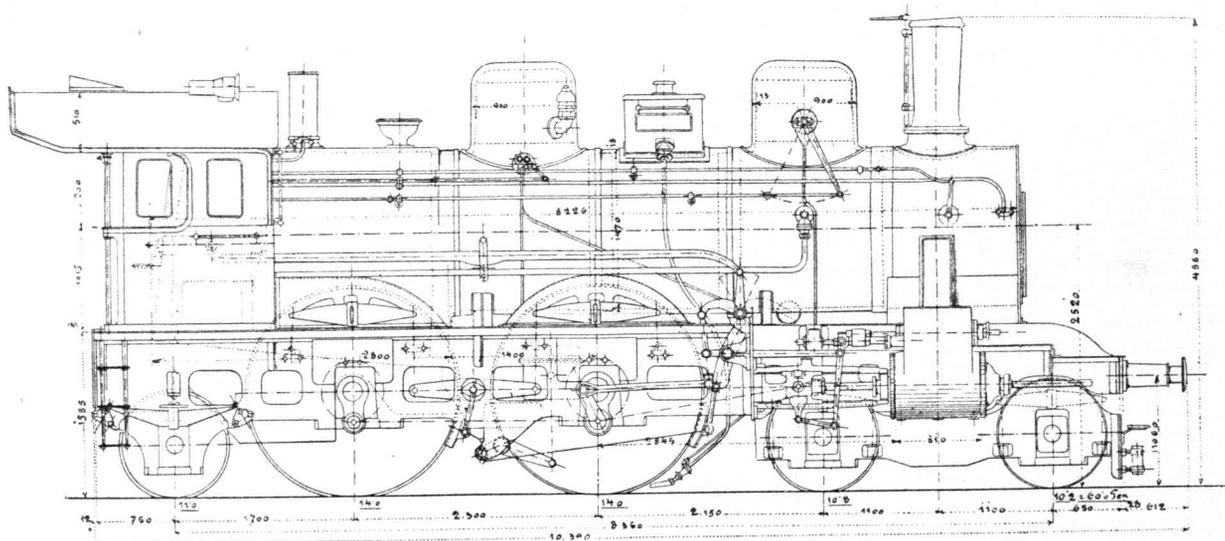
Die Leistungen entsprachen 1900 indizierten P. St. Die Lokomotiven übten bei einer Geschwindigkeit von 115 km pro Stunde eine Zugkraft von 2350 kg am Tenderzughaken aus.

(Fortsetzung folgt.)

nicht mehr und es wurde die $\frac{2}{5}$ gekuppelte Anordnung mit vorderem Drehgestell, zwei Treibachsen und einer hinten liegenden Laufachse eingeführt. Aber noch früher als Amerika, stellte die ersten Lokomotiven dieser Bauart, die Kaiser Ferdinands-Nordbahn in den Dienst (1895); bald darauf (1896) folgte die New-Jersey-Zentralbahn für die Züge von New-York nach dem Seebade



$\frac{2}{5}$ gekuppelte Schnellzuglokomotive der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.



$\frac{2}{6}$ gekuppelte Schnellzuglokomotive der Kaiser Ferdinands-Nordbahn.

Nordbahn-Atlantic-Type.

Auf verschiedenen Bahnen, namentlich in den Vereinigten Staaten von Nordamerika, wo der scharfe Wettbewerb zwischen mehreren Bahnliesen stellenweise zu außerordentlichen Leistungen im Schnellzugdienste geführt hat, genügte die $\frac{2}{4}$ gekuppelte Lokomotive schon seit 1895 diesen gesteigerten Anforderungen

Atlantic-City, wonach diese Gattung dort die Bezeichnung «Atlantic-Type» führt.

Diese Type der Kaiser Ferdinands-Nordbahn ist in größerer Anzahl seit angegebenerm Jahre gebaut worden und hat noch Zwillingszylinder und Kessel von mäßiger Größe, leistet daher nicht über 1000 P. St., welche auch mit $\frac{2}{4}$ gekuppelten Verbundlokomotiven erreicht werden können. Diese Nordbahn-Schnellzugmaschinen

dienen zur Beförderung von Schnellzügen auf der Strecke Wien—Krakau. Diese größte Fahrgeschwindigkeit dieser Züge beträgt 90 km in der Stunde bei einem Bruttogewichte der Züge hinter dem Tender von 150 bis 180 Tonnen.

Da der größte Achsdruck der Lokomotive 14.000 kg nicht überschreiten durfte, wurde dieselbe mit fünf Achsen ausgeführt, wovon die rückwärtige als freie Lenkachse mit einem Lagerspiele von 32 mm in der Längenrichtung und 10 mm in der Querrichtung der Achse, angebildet wurde.

Die bei den Probefahrten erreichte größte Fahrgeschwindigkeit betrug 126 km per Stunde. Die Lokomotive ist ausgerüstet mit selbsttätiger und einfach wirkender Niederdruckbremse, die Vakuumleitungs-Kupplungsmuffen sind mit Isolierung für das elektrische Notsignal, System Rayl, versehen; ferner kommen zur Anwendung die Dampfsandstreuvorrichtung, System Gresham, und Geschwindigkeitsmesser, System Peyer, Favarger & Komp.

Die Hauptmessungen sind:

Kesseldurchmesser	1·470 m
Anzahl der Siederohre	229 Stck.
Länge derselben	4·110 m
Durchmesser derselben	52·7 mm
Heizfläche der Rohre	139·6 m ²
" " Box	12·1 "
Gesamtheizfläche	151·7 "
Dampfspannung	13 Atm.
Rostfläche	2·9 m ²
Zylinderdurchmesser	470 mm
Kolbenhub	600 "
Treibraddurchmesser	2·000 m
Laufraddurchmesser	1·010 "
Größte Höhe der Lokomotive	4·550 "
Gewicht der Lokomotive leer	53·5 tons
" " ausgerüstet	59·5 "
Zugkraft	$\frac{d^2 \cdot p \cdot l}{D} \cdot 0·6 = 5169 \text{ kg.}$

¼ gekuppelte Heißdampf-Güterzug-Lokomotive.

Von diesen Maschinen baute die Stettiner Maschinenbauanstalt „Vulcan“ in der letzten Zeit 12 Stück für die königl. preuss. Eisenbahndirektion in Cassel und Saarbrücken. Sämtliche Lokomotiven wurden mit Rauchkammer-Überhitzer, System Schmidt, ausgestattet.

Die Lokomotive hat folgende Hauptmessungen:

Zylinderdurchmesser	575 mm
Kolbenhub	660 "
Treibraddurchmesser	1350 "
Ganzer Radstand	4500 "
Dampfüberdruck	12 Atm.

Anzahl der Siederohre	226 Stck.
Durchmesser der Siederohre	46/41 mm
" des Flammrohres	327/305 "
Freie Länge	4100 "
Heizfläche in der Feuerbüchse	11·96 m ²
" in den Siederöhren	119·53 "
" im Flammrohre	3·93 "
" gesamt	135·42 "
" im Überhitzer	31·70 "
Rostfläche	2·25 "
Verhältnis der Rostfläche zur Heizfläche	1:60
Gewicht der Lokomotive, leer	49.600 kg
" " " dienstfähig	55.600 "
Zugkraft	$0·5 p \cdot \frac{d^2 \cdot l}{D} = 9.700 "$
Reibungscoefficient	za. 0·17 "
Größte Geschwindigkeit in der Stunde	50 km

Der zugehörige 3achsige Tender hat:

Wasserraum	12 m ³
Kohlenraum	6 "
Radstand	3300 mm
Dienstgewicht mit ganzen Vorräten	32.800 kg

Der Kessel, durchwegs aus bestem Flußeisenblech bestehend, hat im zylindrischen Teile 2 Schüsse, der hintere größte Schuß wovon einen lichten Durchmesser von 1500 mm hat; die Kesselschüsse sind durch Überlappung miteinander doppelt vernietet, während die Längsnähte durch innere und äußere Laschen und vierfache Nietreihen verbunden sind. Der Feuerkastenmantel schließt sich ohne Überhöhung an den Rundkessel an und seine Wände untereinander durch doppelte Nietreihen verbunden; vorn wird der Rundkessel durch die flußeiserne Rohrwand von 26 mm Stärke abgeschlossen und setzt sich an die zylindrische Rauchkammer von 1820 mm l. W. an. Die Bleche des Rundkessels sind 15 mm, diejenigen des Feuerkastenmantels 16 mm und die Feuerkastendecke 20 mm stark. Auf dem hinteren Kesselschuß ist ein aus zwei Teilen bestehender Dom von 650 mm l. W. angebracht; die beiden Teile sind durch Winkelringe und Schrauben miteinander verbunden, die Dichtung durch Aufschleifen bewirkt.

Die kupferne Feuerbüchse besteht aus der Rückwand, dem Mantel und der Vorderwand, welche in einfacher Nietreihe durch eiserne Nieten miteinander verbunden sind; die Kupferplatten sind 16 mm dick, mit Ausnahme der Vorderwand, die soweit die Röhren eingesetzt sind, 26 mm dick ist. Am Feuerloche ist die kupferne Feuerbüchse mit dem Mantel nach „Webbscher“ Bauart, ohne Zwischenring, durch Auspolsterung verbunden, während die untere Verbindung durch einen eisernen Ring mit doppelter Nietreihe hergestellt

Die Seitenwände des kupfernen Feuerkastens sind mit dem Mantel durch kupferne,

die Decke durch flußeiserne Stehbolzen verbunden.

Die nahtlosen eisernen Siederöhren von 46/41 mm l. W. sind am hinteren Ende um 8 mm im Durchmesser eingezogen und umgebördelt, am vorderen Ende um 3 mm aufgeweitet und eingewalzt. Das Flammrohr ist mit der kupfernen Rohrwand durch doppelte und mit der eisernen durch einfache Nietreihen verbunden.

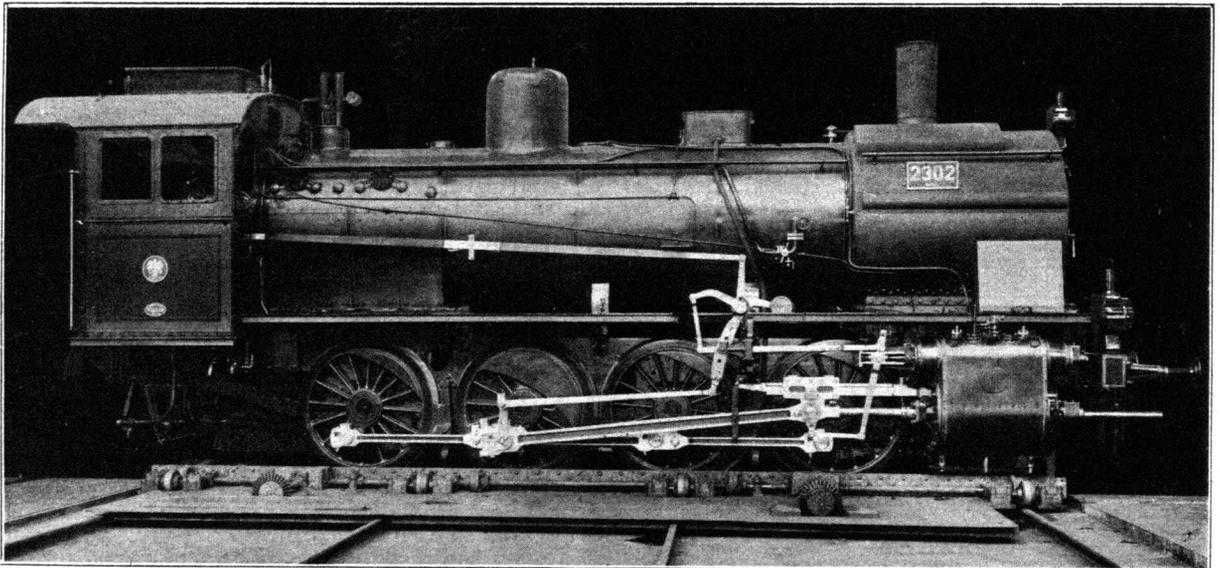
Der Rost, für Steinkohlenfeuerung eingerichtet, ist in der Mitte geteilt und besteht aus gußeisernen doppelten Roststäben. Über dem Roste ist vorne zur Schonung der unteren Siederöhren eine Feuerbrücke aus feuerfesten Steinen eingebaut.

Auf dem Kessel befindet sich ein doppeltes Sicherheitsventil nach „Ramsbottomscher“ Bauart mit direkter Federbelastung, dasselbe ist

einfache Führungen aus demselben Materiale angebracht sind; sämtliche Achsbüchsen sind auf der vorderen Seite mit Stellkeilen versehen. Die Tragfedern sind bei allen Achsen unten an die Achsbüchsen angehängt und hinten und vorne durch paarweise Ausgleichhebel verbunden.

Die zweite Kuppelachse hat nach jeder Seite 8 mm Spiel um das Durchfahren der Krümmungen zu erleichtern, wobei zu demselben Zweck der Radflansch der dritten Achse (Treibachse) um zirka 5 mm schwächer ausgeführt wurde, als bei den übrigen Achsen.

Ferner ist die Lokomotive mit einer Dampfbremse versehen, die mit je 2 Klötzen auf die zweite und vierte Kuppelachse wirkt. Der auf dem Kessel angebrachte Sandstreuer streut den Sand vor die Räder der zweiten Kuppelachse.



$\frac{3}{4}$ gekuppelte Heißdampf-Güterzuglokomotive (Preußische Staatsbahnen).

durch die verlängerten Deckenankerschrauben befestigt. Am Kessel sind ferner ein Patent-Wasserstandzeiger mit Selbstschluß bei Glasbruch, drei Proberhähne, Manometer, Pfeife und sonstige Armaturteile angebracht.

In dem Dome befindet sich ein Dampf-Eingangsregler, der mit einem Grund- und Entlastungsschieber versehen ist und vom Führerstande aus bedient wird; zur Verhinderung des Überreißen von Wasser ist im Dome ein Wasserfänger angebracht.

Die Rahmen liegen innerhalb der Räder und bestehen aus 25 mm dicken Flußeisenblechen, die aus einem Stücke hergestellt und durch Querverbindungen gegeneinander versteift sind.

Die Ausschnitte für die Achsbüchsen sind an den drei vorderen Achsen durch huftisenförmige Führungen aus Flußeisenformguß verstärkt, während für die hinteren Achsbüchsen

Zur Schonung der Radflanschen der Vorderräder ist eine Reifennäßvorrichtung angebracht, welche mittelst eines kleinen Ejektors Wasser an die Hohlkehlen der Vorderradreifen spritzt.

Der in der Rauchkammer angeordnete Überhitzer Patent W. Schmidt in Wilhelmshöhe (Cassel), besteht aus 59 eisernen Rohren von $33\frac{1}{2}$ bzw. $35\frac{1}{2}$ mm inneren und $41\frac{1}{2}$ bzw. $44\frac{1}{2}$ mm äußeren Durchmesser. Die Rohre sind der Rauchkammerwandung entsprechend derartig gebogen, daß sie in der Rauchkammer drei konzentrische Ringe bilden. Diese Ringgruppen sind in kleinen Abständen hintereinander eingebaut. Die nach oben abgebogenen Enden der Rohrbündel sind in den Boden je einer Dampfkammer eingewalzt, von denen eine rechts und eine links vom Schornsteine an der Rauchkammer angebracht ist. Von den Überhitzerrohren sind die inneren Ringe unten

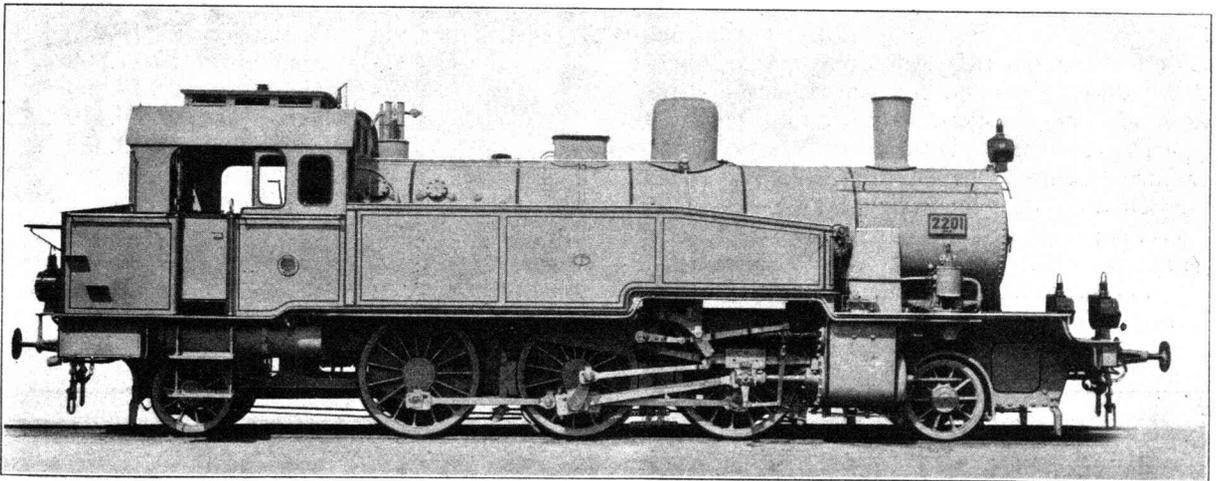
gewölbeartig von den beiden äußeren Ringreihen abgebogen, so daß zwischen der inneren und den beiden äußeren Ringreihen ein Raum entsteht, in den die aus dem Flammrohre kommenden Heizgase zunächst eintreten.

Die innere Bekleidung des Überhitzerkörpers schmiegt sich der Form der inneren Rohrreihe an und geht rechts und links in der Rauchkammer bis über die Blasrohrhöhe hinauf, so daß der ganze Überhitzer in einem eisernen Kasten eingeschlossen ist, der an beiden Seiten der Rauchkammer, oben durch schmale Klappen, abgeschlossen wird, die vom Führerstand aus gehandhabt werden können, um den Überhitzer auszuschalten. Die Überhitzung des Dampfes beträgt zirka 100° Celsius. Unter der Rauchkammer sind 2 Kasten für Lösche-(Zinder) angebracht, von denen der eine die Lösche des Überhitzerraumes und der andere die der Rauchkammer aufnimmt.

Neue Berliner Stadtbahn-Lokomotive.

In eingehender Weise wurden vor kurzer Zeit auf der Berliner Stadtbahn Versuche mit neuen Dampflokomotiven gemacht, wieder, um zu sehen, ob nicht auch die Dampflokomotive geeignet ist, bei kurzen Zugsintervallen die richtige Grundgeschwindigkeit von 60 km zu fahren. Die Bedingung hierbei ist: die Beförderung eines Zuges von 14 Wagen mit einem Gesamtgewichte von 240 tons. Obschon die elektrische Betriebsart in mancher Hinsicht Vorteile gewährt, ist man jedoch noch nicht imstande eine Zugbelastung entsprechend 240 tons zu obigen Bedingungen elektrisch zu befördern.

Unter den Versuchslokomotiven war in erster Linie die $\frac{3}{5}$ gekuppelte Drillingslokomotive von der Berliner Maschinenbau-Aktiengesellschaft vorm. L. Schwartzkopf. Sie wurde nach den Angaben des Regierungs- und Baurates Wittfeld



$\frac{3}{5}$ gekuppelte Dreizylinder-Tenderlokomotive (Berliner Stadtbahn).

Bei den Maschinen dieser Lokomotivgattung kamen Zylinder mit Kolbenschieben (Bauart Schmidt) zur Anwendung.

Die Steuerung ist nach Heusinger v. Waldecks System ausgeführt. Die Füllungsgrade sind für Vor- und Rückwärtsgang in beiden Zylindern gleich und gestatten 73% Füllung.

Die Umsteuerung wird durch eine Schraube mit dreifachem Gewinde bewirkt.

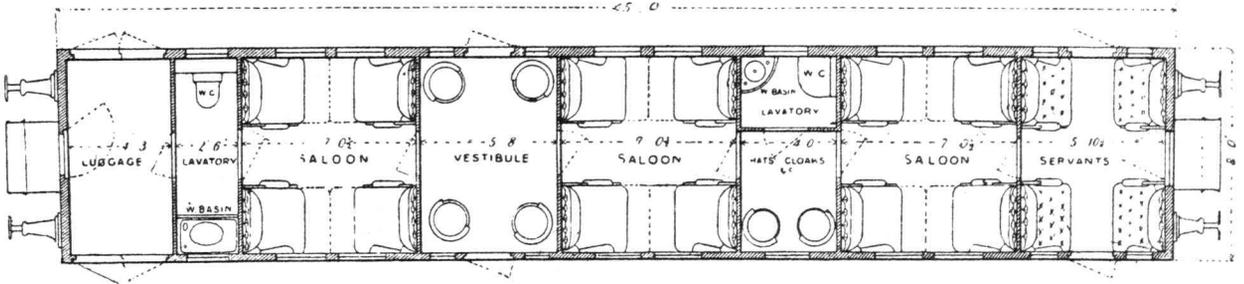
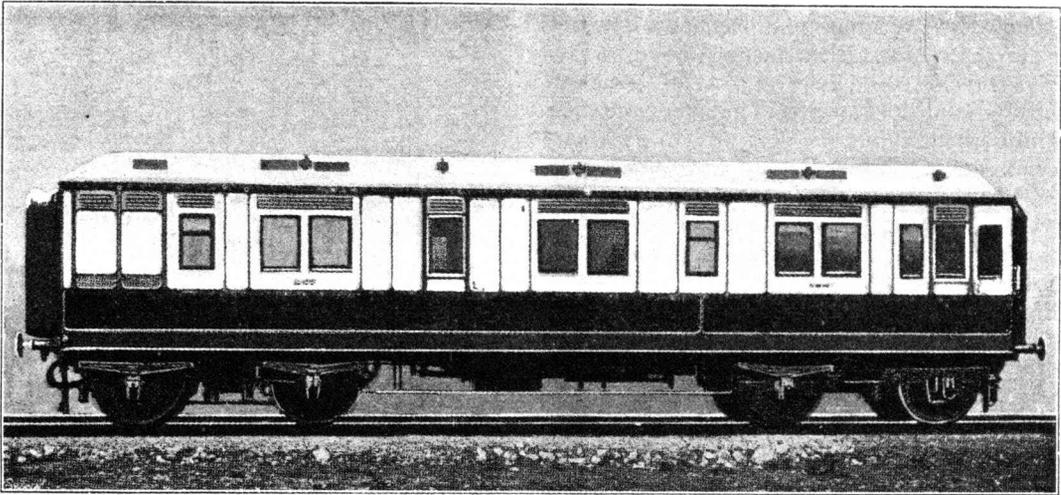
Die Lokomotive ist für eine größte Geschwindigkeit von 50 km in der Stunde, gleich 833·3 m in der Minute, geeignet, es machen dabei die Räder 197 Umdrehungen wobei die Kolbengeschwindigkeit 43 m in der Sekunde beträgt.

Der Gesamtradstand von Lokomotive und Tender beträgt 11·775 m und die Gesamtlänge über die Puffer gemessen 16·645 m.

für die königliche Eisenbahndirektion Berlin gebaut und zur Beförderung von Stadtbahn- und Vorortezügen bestimmt.

In der Achsenanordnung ist diese Maschine der Wiener Stadtbahnlokomotive ähnlich, in Bezug auf Größe und Stärke aber, derselben überlegen. Ein großer Unterschied ist in dem Adhäsionsgewichte der beiden Maschinen zu finden, und zwar 50.470 kg gegen 43.000 kg, da in Österreich der Druck pro Achse 14 tons noch immer nicht überschreiten darf. Umso auffallender ist jedoch dieser Unterschied, wenn man die günstigen Geländebedingungen der Berliner Stadtbahn und andererseits die großen Steigungen der Wiener Stadtbahn in Betracht zieht, wo solch ein Achsdruck mehr angezeigt wäre.

Alle Zylinder der Berliner Stadtbahnmaschine arbeiten mit Hochdruck und haben gleiche Durchmesser. Der Innenzylinder wirkt auf die gekröpfte erste Treibachse, während die beiden



Englische Salonwagen.

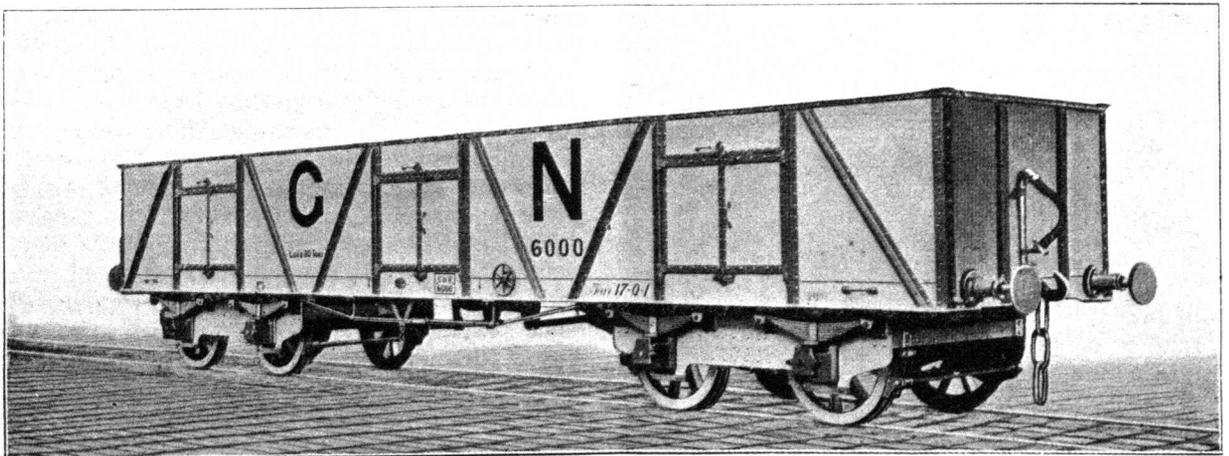
ist derselbe ferner noch mit Luft- und Vacuumbremsen, Dampfheizung und pneumatischem Notsignal-Apparate.

Vierachsige Kohlenwagen. Untenstehende Abbildung zeigt eine jetzt in England sehr gebräuchliche Bauart von Kohlenwagen mit zwei zweiachsigen Drehgestellen. Der Wagen ist vollständig aus Stahlplatten zusammengesetzt und wiegt 17 t leer. Die Firma Hurst, Nelson & Co. Ltd. in Motherwell baute in den letzten Monaten

eine größere Anzahl dieser Wagen für die Great Northern Railway und verbesserte dieselben durch den Verschluss der Seitentüren. Die Tragfähigkeit des Wagens beträgt 30 t.

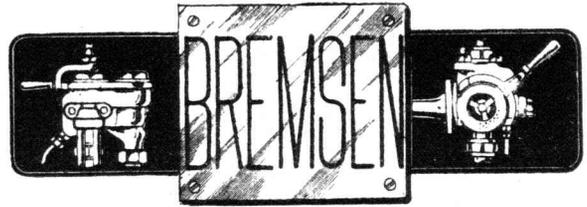
Länge des Kastens innen:	11.552 m,
Breite " " "	2.285 m,
Tiefe " " "	1.270 m.

Über einen Akkumulatoren-Selbstfahrerwagen der sächsischen Staatsbahnen, der seit dem 17. März d. J. zur Personenbeförderung im



Vierachsiger Kohlenwagen der „Great Northern Railway“.

Vorortverkehr zwischen Dresden, Cossebaude und Mügeln in regelmäßigem Betriebe ist, berichtet die Zeitschrift „Elektrische Bahnen“. Der Wagen III. Klasse besteht aus zwei gleichen zweiachsigen, mittels Drehzapfens verbundenen selbständigen Hälften, die sowohl von der gemeinschaftlichen, federnd aufgehängten überdeckten Mittelplattform aus, als auch durch die an den beiden Wagenenden befindlichen Vorbautüren zugänglich sind. Jede Wagenhälfte hat einen Radstand von 4 m; der unter der Mittelplattform sitzende Drehbolzen gestattet die erforderliche Einstellung in den Krümmungen. Die Räder haben 1 m Durchmesser. Der Wagen hat eine Gesamtlänge von 18·9 m zwischen den Puffern, bei 3·12 m lichter Breite und 3·8 m Höhe zwischen Schienenoberkante und Dach. Die lichte Höhe des Wagenkastens beträgt 2·5 m. Die durch Schiebetüren vom Wageninnern getrennten Endvorbauten enthalten außer den Führerständen noch Raum für je 5 Stehplätze. In jeder Wagenhälfte stehen ferner an den beiden Längswänden Bänke von je 6·1 m Länge und in dem Zwischengange noch eine Längsdoppelbank von 4·6 m. Diese Bänke bieten zusammen 40 Sitzplätze. Da die gemeinschaftliche Mittelplattform außerdem noch Raum für 8 Stehplätze bietet, kann der Wagen insgesamt außer dem Personale 98 Fahrgäste aufnehmen. Die aus 184 Doppelzellen bestehende Akkumulatorenbatterie ist unterhalb der Sitzbänke in luftdicht abgeschlossenen Hartgummikästen untergebracht; sie besitzt eine Kapazität von 430 Ampèrestunden bei 140 Ampère Entladestromstärke. Die Entladespannung beträgt 365 Volt. Die Ladung erfolgt durch Anschluß an das Netz der Dresdener Straßenbahnen und zwar im Mittel bei 480 Volt Spannung. Der Antrieb des Wagens geschieht durch vier an dem Wagenstelle neben der Achse federnd aufgehängte vierpolige Reihenschlußmotoren, deren jeder bei 360 Volt etwa 27 PS entwickelt. Diese sind paarweise in Gruppen geschaltet, die wieder entweder parallel oder hintereinander geschaltet werden können. Der Wagen besitzt außer der Handbremse eine magnetische Bremse, deren vier im Kurzschlußstromkreise liegende Solenoide zusammen eine Zugkraft von 2000—2400 kg besitzen, die durch Hebelübersetzung auf 16 Bremsklötze verteilt wird. Acht Glühlampen dienen zur Beleuchtung des Wageninnern, Öllampen auf der Mittelplattform und in den Führerräumen als Notbeleuchtung. Zwei eiserne Regulierfüllöfen sind zur Erwärmung der Innenräume vorgesehen. Die Geschwindigkeit des neuen Wagens ist auf 45 km in der Stunde berechnet; sein betriebsfertiges Gewicht ohne Besetzung beträgt 44 t.



Die Hochdruck-Schnellbremse von Westinghouse.

2. Fortsetzung.

Der Grundgedanke der Hochdruck-Schnellbremse. Die Versuche von Westinghouse-Galton, die im Jahre 1878 in England angestellt wurden, bewiesen zum ersten Male, daß die Wertziffer der rollenden Reibung zwischen Rad und Schiene, welche die Räder in Umdrehung zu halten sucht, bei allen Geschwindigkeiten nahezu unverändert bleibt, während die der gleitenden Reibung zwischen Bremsklotz und Radreifen, welche der Drehung des Rades entgegenwirkt und dadurch den Zug zum Halten bringt, erheblich geringer ist, wenn die Räder schnell umlaufen, als wenn sie sich langsam drehen. Es folgt daraus, daß man bei hohen Geschwindigkeiten nicht nur einen erheblich stärkeren Bremsklotzdruck anstandslos anwenden kann, sondern daß man beim Beginn des Bremsens einen solchen höheren Bremsdruck anwenden muß, wenn man den Zug bei voller Geschwindigkeit ebenso wirksam verzögern will, wie es der niedrige Bremsdruck bei geringen Geschwindigkeiten tut. Neuere Versuche des nordamerikanischen Wagenbau-Verbandes haben die Richtigkeit dieser Folgerungen aus den Versuchen von Westinghouse-Galton vollauf bestätigt. Bei der Ausführung der vorerwähnten Versuche mit der gewöhnlichen selbsttätigen Westinghouse-Bremse in England wurden besondere Vorrichtungen von ziemlich empfindlicher Bauart dazu verwendet, den Bremsklotzdruck so zu regeln, daß es anfangs, bei großer Geschwindigkeit, mit hohem Druck einsetzte und dann allmählig mit Abnahme der Geschwindigkeit und dementsprechender Zunahme der Reibung zwischen Bremsklotz und Radreifen selbsttätig auf den üblichen Druck sich verminderte. Hiermit wurden schon damals bedeutend kürzere Bremswege erzielt, als je auf irgend eine andere Weise erreicht worden sind. Diese Einrichtung gelangte jedoch nicht weiter zur Einführung und zwar wohl aus folgenden Gründen: einerseits lag in jener Zeit keine zwingende Veranlassung vor, die zu einer Ausnutzung dieses Grundsatzes im Betriebe gedrängt hätte, und andererseits war die Vorrichtung, welche die Druckveränderung regelte, selbst noch zu empfindlich und verwickelt, als daß sie der Forderung unbedingter Zuverlässigkeit, die jede Luftdruckbremse kennzeichnen soll,

hätte entsprechen können. Bei der Erfindung der Schnellbremse jedoch bahnte die Hinzufügung der Notbremseinrichtung zur gewöhnlichen selbsttätigen Bremse den Weg zu einer durchaus betriebssicheren Ausnutzung dieses längst erkannten Grundgedankens mittelst einer einfach und zuverlässig arbeitenden Vorrichtung.

Die Einrichtung der Hochdruck-Schnellbremse. Die Einrichtung dieser Bremse für Schnellbahnen ist, wie schon erwähnt, äußerst einfach; sie besteht aus den bekannten Teilen der Schnellbremse und einem selbsttätigen Druckverminderungsventile, das sich leicht am Untergestell des Wagens in der Nähe des Bremszylinders, mit dem es durch Rohre verbunden wird, anbringen läßt. Infolgedessen ist es nur nötig, zu der bestehenden Schnellbremseinrichtung an Lokomotiven und Wagen dieses Druckverminderungsventil hinzuzufügen und den Luftdruck in der Bremsleitung auf 7—8 Atmosphären zu erhöhen, um die Schnellbremse in die Hochdruckbremse umzuwandeln. Das selbsttätige Druckverminderungsventil ist so eingerichtet, daß es bei gewöhnlichen Betriebsbremsungen außer Tätigkeit bleibt, so lange der Luftdruck im Bremszylinder 4 Atm. (oder eine andere Druckgrenze, auf die das Ventil eingestellt wird) nicht überschreitet. Übersteigt bei Betriebsbremsungen der Druck im Zylinder diese Grenze, so läßt das Ventil so viel Druckluft aus dem Bremszylinder austreten, bis der Luftdruck darin wieder auf 4 Atm. gesunken ist. Der Druck im Bremszylinder bleibt also bei allen Betriebsbremsungen auf 4 Atm. beschränkt, ganz abgesehen davon, welcher Luftdruck in der Hauptleitung oder im Hilfsbehälter herrscht. Bei einer Notbremsung steigt dagegen der Druck im Bremszylinder durch die plötzlich zuströmende große Luftmenge infolge der Eigenschaft der Schnellbremse, die Leitungsluft mitzubenzutzen, weit schneller, als er durch die Ausströmungsöffnung entweichen kann. Der so entstandene Überdruck wirkt auf einen Kolben, der die Auslaßöffnung verengt und dadurch die austretende Luft so stark drosselt, daß der Druck im Bremszylinder erst auf 4 Atm. sinkt, wenn auch die Geschwindigkeit des Zuges bereits erheblich vermindert ist. Bei einer Schnellbremsung füllen sich infolge des hohen Leitungs- und Hilfsbehälterdruckes die Bremszylinder fast augenblicklich mit etwa 6 Atm. Druck, sodaß sich die Bremskraft von etwa 75 % des Wagen Gewichtes bei 5 Atm. Leitungsdruck auf etwa 110 % erhöht. Der Bremsklotzdruck bei der Hochdruckbremse ist demnach anfänglich fast um die Hälfte größer als bei der Schnellbremse. Die anfangs in die Bremszylinder getretene Preßluft beginnt aber sofort wieder durch das Druckverminderungsventil langsam zu entweichen, bis beim Halten des Zuges der Druck

im Bremszylinder auf 4 Atm. gesunken ist. Dieser Druck bleibt dann bestehen, bis die Bremsen gelöst werden. Infolge des hohen Druckes von nahezu 8 Atm. in den Hilfsbehältern kann man eine volle Betriebsbremsung, die einen Druck von 4 Atm. in die Bremszylinder trete läßt, vornehmen, ohne daß der Hilfsbehälterdruck unter 7 Atm. sinkt. Wird nach dem Lösen ein nochmaliges Anziehen der Bremsen erforderlich, ehe Zeit vorhanden war, die Hilfsbehälter wieder aufzufüllen, so reicht deren Luftvorrat vollkommen aus, eine zweite und selbst eine dritte volle Betriebsbremsung auszuführen und dennoch genügend Druckluft übrig zu behalten, um eine Notbremsung in der Stärke der gewöhnlichen Schnellbremse folgen zu lassen. Diese Vorteile und der Umstand, daß durch die Begrenzung des Zylinderdruckes bei Betriebsbremsungen ein Schleifen der Räder vollkommen vermieden wird, lassen die Bedeutung dieser Bremse für Züge mit besonders hoher Geschwindigkeit zur Genüge erkennen. Soll die Lokomotive eines solchen Zuges im Betriebe anderweitig verwendet werden, so läßt sich der Leitungsdruck durch eine einfache Vorkehrung an der Bremseinrichtung der Lokomotive leicht wieder auf die übliche Höhe von 5 Atm. einstellen und umgekehrt. Die Bedienung der Hochdruck-Schnellbremse erfolgt in genau derselben Weise, als wäre der Zug mit der gewöhnlichen Schnellbremse ausgerüstet.

Beschreibung des selbsttätigen Druckverminderungs-Ventiles. Blatt I stellt die Gesamtanordnung der Hochdruckbremse für Maschine, Tender und Wagen dar; dabei sind die besonderen Teile, die zu der bestehenden Einrichtung der Schnellbremse hinzukommen, durch starke Umränderung hervorgehoben. Blatt II zeigt die Bauart und Wirkungsweise des selbsttätigen Druckverminderungs-Ventiles im Einzelnen. Dieses Druckverminderungs-Ventil, wie es Abb. 1 (Blatt II) im senkrechten, Abb. 2 im wagrechten Schnitt durch den Schieber darstellt, wird mit dem Flansch X an einer passenden Stelle des Wagenuntergestelles angebracht und bei Z mit einem Rohr an den Bremszylinder angeschlossen. Der Raum d über dem Schieber steht also jederzeit mit dem Bremszylinder in Verbindung, und auf den Kolben 4 wirkt stets der Druck, der im Bremszylinder herrscht. Dieser Kolben 4 hat nur einen beschränkten Hub; er ist mit einer Feder 11 belastet, deren Spannkraft sich mit der Stellschraube 12 leicht nach Bedarf einstellen läßt. Auf der Kolbenstange 6 sitzt ein Schieber 8 so zwischen zwei Bundringen, daß er sich mit dem Kolben 4 bewegen muß, sobald der Druck im Bremszylinder die Spannkraft der Feder 11 übersteigt und den Kolben niederdrückt. Im Schieberspiegel, der in den Abb. 3, 4 und 5

in größerem Maßstabe gezeichnet ist, befindet sich eine dreieckige Öffnung *b*, die stets mit dem Raume *d*, also auch mit dem Bremszylinder verbunden ist, während die Schieberbahn einen rechteckigen Schlitz *a* hat, der ins Freie führt. In den Abb. 1 und 3 sind Kolben 4 und Schieber 8 in ihrer Grundstellung dargestellt, in der sie so lange verharren, als der Bremszylinderdruck die Spannkraft der Feder 11 nicht überschreitet. Diese Federspannung wird bei den Wagen- und Tenderbremsen auf 4 Atm., bei den Triebradbremse auf $3\frac{1}{2}$ Atm. eingestellt. Wie man sieht, fallen in dieser Grundstellung die Öffnungen im Schieberspiegel und in der Schieberbahn nicht zusammen; der Druck im Bremszylinder bleibt also erhalten, bis die Bremsen in der üblichen Weise gelöst werden. Steigt jedoch bei einer Betriebsbremsung der Druck im Bremszylinder über 4 Atm., so wird der Kolben 4 langsam abwärts gedrückt, die Dreiecksöffnung *b* im Schieber trifft auf den Schlitz *a* (vergl. Abb. 4) und läßt den überschüssigen Luftdruck ins Freie entweichen. Ist der Druck im Zylinder auf 4 Atm. gesunken, so treibt die Feder 11 den Kolben nebst Schieber wieder in die Grundstellung und verschließt damit die Ausströmungsöffnung, hält also im Bremszylinder einen Druck von 4 Atm. zurück. Der Querschnitt der Öffnungen *a* und *b* ist so gewählt, daß bei dem eben erwähnten Vorgange der Überdruck ebenso schnell aus dem Bremszylinder ins Freie entweichen kann, als er durch die etwas kleinere Öffnung im Schieber des Funktionsventils dort eintritt. Bei Notbremsungen gelangen Kolben 4 und Schieber 8 in die in Abb. 4 gezeichnete Stellung. Infolge der Schnellwirkung tritt sofort eine große Luftmenge aus dem Hilfsbehälter und der Hauptleitung auf Durchgängen zum Bremszylinder über, die einen weit größeren Querschnitt haben, als die Öffnungen *a* und *b*, so daß diese nun die Druckluft nicht so schnell ins Freie auslassen können. Der dadurch entstehende Überdruck treibt den Kolben 4 sogleich bis an das Ende seines Hubes, wobei dann dem Schlitz *a* in der Schieberbahn nur die Spitze der dreieckigen Öffnung *b* gegenübersteht. Infolgedessen strömt anfangs, wenn die Zuggeschwindigkeit noch sehr hoch ist, nur verhältnismäßig wenig Luft aus dem Bremszylinder ins Freie; allmählich, wenn der Druck über dem Kolben 4 sich vermindert, und der Schieber langsam sich hebt, nimmt die Ausströmungsöffnung annähernd in demselben Maße zu, wie die Geschwindigkeit des Zuges abnimmt, bis sie endlich, wenn der vorgeschriebene Enddruck im Zylinder erreicht ist, geschlossen wird. Im Gegensatz zu einer Betriebsbremsung wird also hierbei der Kolben 4 sofort in seine tiefste Stellung getrieben, wo der Schieber nur eine

kleine Ausströmungsöffnung freiläßt, so daß Kolben und Schieber nur ganz allmählich ansteigen und in ihre Grundstellung zurückkehren können.

Die Wichtigkeit der Bremse am Drehgestell der Lokomotive. Die erste Bedingung für eine kräftige Bremswirkung ist, jede Achse des Zuges zu bremsen. Früher war es allgemein üblich, bei den dreiachsigen Wagen nur die Endachsen zu bremsen; in der richtigen Erkenntnis jedoch, daß man dabei 33% der verfügbaren Bremskraft einbüßt, beginnt man jetzt, diesen Standpunkt zu verlassen und alle drei Achsen zu bremsen. Ebenso wird die Wichtigkeit einer wirksamen Triebradbremse an den Lokomotiven heute wohl allgemein anerkannt. Neuerdings haben Versuche, die Drehgestelle der Schnellzug-Lokomotiven zu bremsen, gezeigt, daß sich auch diese Laufachsen ganz gut bremsen lassen. Man kann wohl ohne Bedenken behaupten, daß die für Schnellbahnen notwendige Sicherheit unbedingt verlangt, jede Achse im Zuge zu bremsen. Da besonders schnell fahrende Züge naturgemäß im Gewicht und in der Länge auf das äußerste beschränkt sind, während zum Ziehen sehr starke Lokomotiven erforderlich werden, so kommt es, daß zuweilen das auf die Laufachsen der Lokomotive entfallende Gewicht den zwölften Teil des ganzen Zuggewichtes ausmacht. Nutzt man also das Laufgestell der Lokomotiven zum Bremsen nicht aus, so gibt man in solchem Falle annähernd 10% der gesamten Bremskraft auf. Einen so bedeutenden Anteil an der Wirksamkeit der Bremse darf man keinesfalls ohne weiteres außer Acht lassen. Besonders in den Fällen, wo es wünschenswert erscheint, die überlegene Wirkung der Hochdruck-Schnellbremse in Anwendung zu bringen, ist die Bremsung des Lokomotiv-Drehgestelles von großer Bedeutung.

(Fortsetzung folgt.)



Ein furchtbares Motorwagenunglück hat am Sonntag, den 1. d. M. bei dem Eisenbahnübergange nahe dem Orte Roissy-en-Brie, ungefähr 40 km von Paris entfernt, stattgefunden. Der Bahnwärter muß den Übergang offen gelassen haben, so daß ein Motorwagen mit sechs Personen über den Schienenweg im gleichen Augenblicke stürmte, als der Blitzzug aus Basel mit einer Geschwindigkeit von 100 km in der Stunde heranbrauste. Trotzdem der

Lokomotivführer die Bremse anzog, wurde das Gefährt von dem Zuge buchstäblich zersplittert und die sechs unglücklichen Insassen bis zur Unkenntlichkeit zermalmt.

Betriebsergebnisse der Wiener Stadtbahn im Jahre 1903. In der jüngst abgehaltenen Vollversammlung der Kommission für Verkehrsanlagen in Wien wurden auch die Betriebsergebnisse der Wiener Stadtbahn im Jahre 1903 zur Kenntnis gebracht. Die Betriebsergebnisse der Wiener Stadtbahn werden in immer empfindlicherer Weise durch die Ausgestaltung der städtischen Straßenbahnen beeinträchtigt. Die Gesamteinnahmen betragen K 5,287.042 gegen K 5,443.874 im Jahre 1902, die Betriebsausgaben K 5,834.038 gegen K 5,911.599 im Jahre 1902. Der vom Staate, dem Lande Niederösterreich und der Gemeinde Wien zu bedeckende Betriebskostenabgang beziffert sich auf K 546.996, während er im Jahre 1902 K 457.725 betrug. Was die Anzahl der Reisenden auf der Wiener Stadtbahn anbelangt, so sind im Betriebsjahre 32,012.240 Reisende gegen 33,807.873 im Jahre 1902 befördert worden. Die höchste Zahl der an einem Tage beförderten Reisenden betrug 227.229 Personen. Wie der Bericht mitteilt, werden die Studien über die Einführung des elektrischen Betriebes auf der Wiener Stadtbahn im Eisenbahnministerium fortgesetzt. Auf Grund derselben sind bekanntlich bereits mehrere Elektrizitätsfirmen eingeladen worden, Vorschläge für die Einführung dieser Betriebsart auf der Wiener Stadtbahn vorzulegen.

Unfall auf der Hauranbahn. Der Köln. Ztg. wird unterm 12. April aus Beirut geschrieben: Wir haben leider ein Eisenbahnunglück zu verzeichnen, dessen Ursache auf völlige Dienstunkenntnis und Pflichtvergessenheit zurückzuführen ist. Bekanntlich ist die sogenannte Hauranbahn, die Beirut mit Damaskus verbindet, eine Zahnradbahn, die zuerst den Libanon überschreitet, dann die Bekaa durchschneidet, um schließlich, dem Tale des Baradflusses im Antilibanon folgend, nach Damaskus zu gelangen. Der unlängst morgens 7 Uhr von Beirut abgelassene Zug gelangte ohne Zwischenfall bis Aley und setzte, nachdem die Maschine an die Spitze des Zuges gesetzt war, seinen Weg in einer Steigung von 7:100 fort. Kaum 1 km von Aley entfernt, platzte das Einströmungsrohr der Dampfbremse und warf den Führer zurück, ihn mit Dampf überströmend. Sei es nun, daß er sich im Schrecken vergriff, oder durch den Dampf geblendet wurde, kurz, er schloß den Regulator, so daß der Zug, der an und für sich mit der größten Mühe die Steigung erklimm, zuerst zu stehen kam, und, da trotz Dampfbremse, zweier Handbremsen und zweier Zahnradbremsen niemand an das

Bremsen dachte, anfang zurückzurollen. Beim Eintritt in die Station hatte der Zug eine ungeheure Geschwindigkeit. Die 400 m lange Station war im Fluge durchheilt und der Zug prallte am Ende der Station auf die dort befindlichen Felsen auf, wobei zwei Wagen vollständig in Trümmer gingen. Man zog 8 Tote und 21 mehr oder weniger Schwerverwundete aus den Trümmern hervor. Das Bemerkenswerteste an dem Unfälle ist, daß sich außer dem Maschinisten noch ein Heizer und ein Bahnmeister auf der Maschine, im darauffolgenden Dienstwagen ein Zugführer und zwei Schaffner befanden. Keiner dieser Bediensteten dachte daran, eine Bremse zu schließen; sie sprangen, als der Zug begann zurückzugehen, ab, liefen ihm nach und trafen auch in der Station ein, als das Unglück natürlich schon geschehen war. Man darf sich nicht wundern, daß in Beirut und Umgebung eine ungeheure Aufregung herrschte, und daß die französische Gesellschaft, die diese Bahn betreibt, bittere Worte hören muß. Und in der Tat, die Art des Betriebes ist eine solche, daß man sich wundern muß, wenn ähnliche, in kleinem Maßstabe ziemlich häufig vorkommende Unglücksfälle keinen größeren Umfang nehmen. Der betreffende Führer, ein ehemaliger Marineheizer, war noch nie Maschinenführer gewesen und hatte erst seit einem Monate Dienst gemacht. Die Gesellschaft bezahlt ihre Leute in einer Weise, daß es unmöglich ist, tüchtiges Personal zu gewinnen. Die Maschinen sollen in einem schauerhaften Zustande sein. Interessant ist, daß der zur Aufnahme des Tatbestandes abgesandte Obergeringieur der Libanon-Regierung trotz des ausdrücklichen Verbots des Generalgouverneurs den Schaden bereits ausgebessert vorfand und hiedurch außerstande gesetzt war, ein Gutachten über das Verschulden abgeben zu können. Es ist selbstverständlich, daß die Hinterbliebenen der Opfer die Gesellschaft sofort auf Schadenersatz verklagten. Da die Gesellschaft den türkischen Gesetzen untersteht, so wird der Urteilsspruch vor türkischen Gesetzen gefällt werden, und man muß sehr befürchten, daß die Kläger nur in sehr beschränktem Maße ihr Recht finden werden.

Die Einführung des Motorwagenbetriebes auf den Vizinalbahnen. Gelegentlich der Beratung der Investitionsvorlage im Finanzausschusse des ungarischen Abgeordnetenhauses gab der Handelsminister nähere Aufschlüsse über die von ihm geplante Einführung des Motorwagenbetriebes auf den Vizinalbahnen. Der Personenverkehr der Vizinalbahnen leidet bisher unter dem Systeme der sogenannten gemischten Züge, welche mit sehr geringer Geschwindigkeit verkehren. Die Anwendung der Motorwagen soll die Trennung des Personen-

verkehrs vom Güterverkehre und die wesentliche Beschleunigung des ersteren ermöglichen. Die günstigen Proben mit den Motorwagen haben den Handelsminister veranlaßt, die ungarischen Staatsbahnen anzuweisen, auf einem Teile der unter ihrer Verwaltung befindlichen Vizinalbahnen in der Längenausdehnung von 1300 km den Motorwagenbetrieb einzuführen. Die Motorwagen werden rascher, bis zu 50 km in der Stunde, verkehren und auch auf den Stationen nur den zum Ein- und Aussteigen notwendigen Aufenthalt nehmen. Während gegenwärtig auf den Vizinalbahnen durchschnittlich je zwei Züge täglich in beiden Richtungen verkehren, wird die Fahrordnung derart festgestellt werden können, daß täglich mehrere Motorwagen abgelassen werden, und es wird damit die Unzukömmlichkeit aufhören, daß die Vizinalbahnen nicht an sämtliche Züge der Hauptbahnen Anschluß haben. Dabei wird der gesamte Betrieb der Vizinalbahnen wesentlich billiger werden. Durch die häufiger verkehrenden Züge wird die bessere Ausnutzung der Wagen ermöglicht, auch werden Ersparnisse an Feuerungsmaterial zu erzielen sein. Die Einstellung der Motorwagen macht auch einen Teil der Lokomotiven und Wagen verfügbar, die auf anderen Linien Verwendung finden können. Neben dem Motorwagenbetriebe wird der Lokomotivbetrieb für die Güterbeförderung aufrecht erhalten werden.



Geistesgegenwart eines schottischen Lokomotivführers. Der am 15. April um 8:15 abends von Kings Croß abgelassene Schlafwagenexpress entging dank dem raschen Eingreifen eines Führers großer Gefahr. Der Zug, einer der beliebtesten auf der Ostküstenlinie, ist wenige Minuten vor Mitternacht in York fällig; die 80 $\frac{1}{2}$ englische Meilen lange Strecke nach Newcastle o/T. wird in 90 Minuten ohne Aufenthalt, jedoch mit verminderten Geschwindigkeiten über den Durhamviadukt und die Tynebrücke, durchfahren. Der von zwei schweren an der Spitze befindlichen North Eastern-Lokomotiven beförderte Express bestand aus 10 Wagen im Gewichte von 400 t. Bald nach 1:00 morgens des 16. April fuhr in Newcastle eine Schiebemaschine vom Güterbahnhofe auf die Hauptlinie, als der Führer das Herannahen des Expresszuges wahrnahm, sogleich die große Gefahr erkannte und demgemäß mit kühler Überlegung handelte. Er legte den Hebel aus und fuhr mit größtmöglicher Geschwindigkeit dem Express voraus. Als die Entfernung zwischen dem Zuge und seiner Maschine immer kleiner wurde und

ein Zusammenstoß — obgleich alles geschehen war, um das Unheil zu mildern — unvermeidlich schien, sprangen Führer und Heizer von der Maschine ab. Der Signalwächter der Station Darlington war vergeblich bemüht, durch Schwingen der roten Lampe die Aufmerksamkeit des Führers der ersten Zuglokomotive, der das Hindernis auf der Bahn offenbar nicht bemerkt hatte, zu erregen. Der Zug stürmte weiter, stieß außerhalb der Station mit Gewalt an die Schiebemaschine, die er mit der hinteren Achse aus dem Geleise hob und mit ineinander geschobenen verschränkten Puffern vor sich herschob, während die zweite Zugmaschine durch den Anprall auf das hintere Ende der ersten aufstieg. Auf diese Weise fuhr der Zug noch mehr als 300 m weiter, ohne daß merkwürdigerweise eine der Lokomotiven entgleiste. Führer und Heizer der ersten Maschine erlitten durch Anschleudern an den Tender Quetschungen, jedoch klagte keiner der zahlreichen Reisenden über eine Verletzung. Alle drei Lokomotiven waren für den weiteren Dienst ungeeignet; eine neue übernahm nach 40 Minuten Verzögerung die Führung des Zuges.

Selbsttätige Stellwerke in England. Viele amerikanische Eisenbahnen haben seit Jahren sowohl aus Rücksicht auf die größtmögliche Sicherheit und Vereinfachung des Betriebes, als auch zur Schonung der Kräfte des Wächterpersonales den Handbetrieb der Wechsel und Signale durch Druckluft, Wasserdruck und elektrische Kraft ersetzt. Der Bedienstete schaltet mittels kleiner Hebel die Stromwege aus, wodurch die Triebkraft (Druckluft, Wasserdruck oder Elektrizität) die Weichen und Signale betätigt; damit ist gleichzeitig auch die Kontrolle über die erfolgte Umstellung gegeben, weil eine Freifahrtstellung der Signale nur dann eintritt, wenn auch die Weichen in der erforderlichen Stellung sich befinden. Obgleich diese Einrichtungen heute schon weitgehende Vollendung aufweisen, wurden deren Vorzüge in dem von Col. Yorke über amerikanische Eisenbahnen erstatteten Berichte nicht anerkannt. Trotzdem fanden solche Stellwerke in England für Strecken mit starkem Verkehre Eingang und Ausbreitung. Die London & South Western- gleichwie die District- und die Lancashire & Yorkshire-Eisenbahn führten auf Teilstrecken ihrer Linien das Druckluftsystem, die North-Eastern-Eisenbahn das Blocksignalsystem der Hall Signal Company in Newyork ein, wobei die Signale und Nebelsignalapparate durch kohlen-saures Gas, das sich in einem Zylinder am Fuße des Mastes befindet, betätigt werden. Es wird behauptet, daß dieses System besser und billiger als die anderen sei.

Funkenfänger nach der Bauart Steinwedel. Eine Probe mit einem von dem Obermaschinen-

Steinwedel der Stettiner städtischen Feuerwehr entworfenen Funkenfänger wurde am 19. April d. J. auf dem Freihafenbezirke zu Stettin vorgenommen. Zu dem Zwecke waren Vertreter der königlichen Eisenbahndirektion, der königlichen Regierung sowie des Magistrats zu Stettin, ferner des pommerschen Dampfkesselüberwachungsvereines u. s. w. geladen. Der Funkenfänger besteht aus zwei trichterförmigen Sieben, die in den Schornstein der Lokomotive eingebaut sind. Die von unten aufsteigenden Funken werden, selbst wenn sie das untere Sieb passiert haben, von dem zweiten entgegengesetzten Trichter zurückgeworfen. Die Vorrichtung ist bereits seit längerer Zeit am Schornsteine der städtischen Dampfspritze angebracht und hat sich bisher gut bewährt. Die Probe wurde an einer Lokomotive vorgenommen, die einen Zug von 45 Wagen mit 800 t Belastung fortzubewegen hatte, und fiel vollständig befriedigend aus. Es wurde festgestellt, daß kein Funke dem Schornsteine entwich und daß ebensowenig eine Verstopfung der Maschine durch Kohlenstücke u. s. w. stattgefunden hatte; es ergab sich sogar, daß durch den Funkenfänger eine Ersparnis an Feuerung erzielt wird. Demgegenüber wurde aber von den Sachverständigen angeführt, daß durch den Einbau in den Schornstein die Zugluft des Kessels beeinträchtigt wird. Eine weitere Probe soll an einer der städtischen Dampfspritzen, die mit Stroh und ähnlichen leicht brennbaren Stoffen geheizt wird, vorgenommen werden.

Die neuen Signal- und Verkehrsvorschriften für die österreichischen und ungarischen Eisenbahnen. Die jüngst von österreichischer und ungarischer Seite erfolgte Verlautbarung eines Erlasses, mittels dessen die österreichischen und ungarischen Eisenbahnen vom 1. Mai 1905 an eine neue Signalordnung auf Haupt- und Lokalbahnen, sowie die Grundzüge der Vorschriften für den Verkehrsdienst auf Hauptbahnen in Kraft gesetzt werden, ist für die Regelung des Eisenbahnbetriebes in Österreich und Ungarn von grundlegender Bedeutung. Durch die getroffenen Vereinbarungen wird unter Aufrechterhaltung der im Zoll- und Handelsbündnisse festgelegten Einheitlichkeit der für die Verkehrsabwicklung auf den österreichischen und ungarischen Eisenbahnen geltenden Grundsätze den Eisenbahnaufsichtsbehörden in Österreich und Ungarn, welche sich bisher über jede einzelne Änderung der Verkehrsvorschriften mit einander einigen mußten, freistehen, innerhalb des Rahmens der „Grundzüge“ die Verkehrsvorschriften den jeweiligen Erfahrungen und Bedürfnissen entsprechend selbständig abzuändern. Durch die neuen Signal- und Verkehrsvorschriften werden neben der Regelung des Fahrens in Raumabstand zahlreiche Neuerungen im Eisenbahn-

betriebe durchgeführt. Von Bedeutung ist u. a. die Bestimmung, wonach die durchgehende selbsttätige Bremse bei allen Zügen einzuführen ist, die mit mehr als 60 km Geschwindigkeit in der Stunde verkehren. Bei solchen Zügen erfährt selbstverständlich die Anwendung der Handbremsen eine Einschränkung und kommt auch die Zugleine in Fortfall. Die Zugfolge in Raumabstand hat es auch ermöglicht, die regelmäßige Deckung der Züge durch die Streckenwächter aufzuheben. Weitere Neuerungen, welche nach den Grundzügen gegenüber den gegenwärtig geltenden Vorschriften eintreten werden, sind: die Zulassung von zwei ziehenden, und zwei nachschiebenden Lokomotiven bei einem Zuge, der Entfall des Sicherheitswagens bei Zügen, deren Höchstgeschwindigkeit 45 km in der Stunde nicht übersteigt, Zulassung des Fernsprechers als Verständigungsmittel zur Anzeige der Züge, Ausschluß der Beförderung von Personen in den explosive Güter befördernden Zügen, Einführung einer neuen Abstufung der bei dem Befahren der Weichen einzuhaltenden Fahrgeschwindigkeit, Beschränkung der Zulassung von Kreuzungsverlegungen auf die Fälle der Möglichkeit verlässlicher Verständigung zwischen den Stationen, Zulässigkeit der Zurückhaltung von Zügen in den Stationen bei außerordentlichen Witterungsverhältnissen. Der Genehmigung des Eisenbahnministeriums unterliegen u. a.: Die Festsetzung der zulässigen größten Achsenzahl für jede Zuggattung, die Festsetzung der auf den einzelnen Strecken zulässigen höchsten Fahrgeschwindigkeit, die Ausföhrung des Nachschiebedienstes mit angekuppelter Lokomotive. Unter den wesentlichen Neuerungen der Signalordnung wären die Einführung des Vorsignales vor den Hauptsignalen und erforderlichenfalls auch vor anderen Mastsignalen, sowie jene Verfügung hervorzuheben, der zufolge die Bedeutung des roten Lichtes als unbedingtes Haltsignal und hiemit auch die Beseitigung der roten Signallichter bei in den Stationen stehenden Zügen, denen eine Kreuzung oder ein Vorfahren bevorsteht, ausgesprochen wird.

Schnellzugverkehr über den Bodensee. Die von Bayern ausgehende Anregung, eine Schnellzug-Trajeklinie Lindau—Romanshorn über den Bodensee zu schaffen, scheint in der Schweiz leidlich günstige Aufnahme zu finden. Der Gedanke ist im Anschlusse an die im vorigen Herbst für den Schnellzugverkehr Berlin—Kopenhagen eröffnete Dampffähre Warnemünde—Gjedser aufgenommen worden. Der Güterverkehr wird über den Bodensee durch Dampffähren von Lindau und Friedrichshafen aus schon seit längerer Zeit bewerkstelligt. Die jetzige Dampffähre vermag von Lindau nach Romanshorn bei Vollbelastung mit zwei Schlepp-

Trajektkähnen einen Güterzug von 32 Wagen in zwei Stunden über den See zu befördern. Nun soll für den Schnellzug-Trajekt die Fahrzeit auf eine Stunde vermindert werden können. In schweizerischen Blättern wird dargelegt, es sei begreiflich, daß gerade Bayern auf diese Idee komme; die bayerischen Staatsbahnen hätten als Besitzer der bayerischen Bodenseeschiffahrt alles Interesse, die von Bayern herkommenden Personen und Güter möglichst lange, also bis Romanshorn, auf ihren Linien zu behalten. Gehen die Züge auf dem Landwege um den See herum, so müsse Bayern den Verkehr schon bei Lindau an die österreichischen Staatsbahnen abgeben. Aber auch vom Standpunkte der schweizerischen Bundesbahnen sei die Anregung Bayerns einer ernsthaften Prüfung wert. Infolge der „Vielstaaterei“ um den oberen Bodensee herum habe der durchgehende Schnellzugverkehr mit großen Schwierigkeiten zu rechnen; die österreichischen Staatsbahnen haben in Anbetracht ihrer kurzen Teilstrecke (Bregenz—St. Margarethen) kein großes Interesse an der Förderung des internationalen Schnellzugverkehrs von der Schweiz nach München, und Bayern müsse aus den oben erwähnten Gründen geradezu gegen eine Entwicklung dieses internationalen Landverkehrs sein. So habe sich Bayern rundweg ablehnend verhalten, als auf der letzten europäischen Fahrplankonferenz in Stuttgart von den schweizerischen Bundesbahnen die Führung der Expreßzüge Zürich—Romanshorn—München angeregt wurde. Da keine Aussicht bestehe, daß Bayern in absehbarer Zeit von seinem Standpunkte abgehen werde, so sei jede Verbesserung des internationalen Schnellzugverkehrs mit Süddeutschland auf dem Landwege in Frage gestellt, und es liege also auch im Interesse der schweizerischen Bundesbahnen, daß Bayern zu einer ordentlichen Lösung der Trajektfrage gelange. Wenn bald die Doppelspur Winterthur—Romanshorn ausgebaut sei, so verfügten dann auch die Bundesbahnen über eine in jeder Beziehung erstklassige Zufahrtlinie zum Bodensee. Zu bemerken ist übrigens, daß bereits einzelne Schnellzüge München—Schweiz um den Bodensee über Bregenz durchgeführt werden. Im allgemeinen schlägt etwas in diese ganze Frage eine Broschüre ein, welche Professor Becker in Zürich (Verlag A. Müller daselbst) über Wasserstraßen zur und in der Schweiz veröffentlicht. Auf einigen Seen, so führt er aus, sei mit der Vollendung der Längs- und Gürtelbahnen der Schiffsverkehr ganz eingegangen. Wer die langen Güterzüge sehe, die sich langsam an den Ufern der Flüsse und Seen entlang bewegen, frage sich unwillkürlich: warum verlegt man diese Fracht nicht hinauf aufs Wasser und gibt die Eisenbahn frei für den Eilverkehr (internationale Zug-

verbindungen), für den sie immer mehr und zuletzt ausschließlich bestimmt sein werde, wenn erst einmal die Bahnen zum elektrischen Betriebe übergegangen sein werden? Professor Becker glaubt nicht, daß der Verkehr auf den Wasserstraßen dem Verkehre auf den Bahnen schaden werde und beruft sich besonders auf das Wort des Geheimen Baurates Sympher zur Karte des Verkehrs auf den deutschen Wasserstraßen: „Nicht Eisenbahnen oder Wasserstraßen, sondern Eisenbahnen und Wasserstraßen!“ In der Schweiz wird bekanntlich die Idee, den Oberrhein bis Basel dem Wasserverkehre zu erschließen, eifrig gepflegt.

Kohlenverbrauch der österreichischen Eisenbahnen. Sämtliche österreichischen Bahnen verbrauchten im Jahre 1902 1,674.236 tons Braunkohle und 1,922.721 tons Steinkohle. Das verbrauchte Heizmaterial wird einschließlich der Beförderungs- und Ladekosten mit 36,681.330 K bewertet. Hiervon entfallen auf die Staatsbahnen allein 18,472.000 K. Da die eigentlichen Betriebsausgaben sämtlicher österreichischen Bahnen 365,292.100 K betragen, entfallen auf den Verbrauch an Heizmaterial ungefähr 10% von den eigentlichen Betriebsausgaben.

Annoncen

für die „Lokomotive“ nehmen sämtliche Annoncen-Expeditionen des In- und Auslandes, sowie die Administration, Wien, VI., Barnabitengasse 9, entgegen.

Einzelpreis: 40 h = 40 Pfg. = 50 Cts.
Abonnement: K 2.40 = Mk. 2.40 =
Frcs. 3.— pro Halbjahr.

Die „Lokomotive“ ist zu beziehen:

Österreich: Verlag der Redaktion, Wien, VI., Barnabitengasse 9.

Postsparkassenkonto 882.113.

Deutschland: Durch alle Reichs-Postämter.

Schweiz: Verlag von Ed. Raschers Erben in Zürich, Rathauskai 20.

Herausgeber und verantwortlicher Redakteur Ing. Oskar Schilff.
Eigentümer: Ing. Heinrich Skopal.

Redaktion, Administration und Verlag: Wien, VI., Barnabitengasse 9.
Druck von Paul Gerin, Wien, II., Zirkusgasse 13.

DIE LOKOMOTIVE

Illustrierte Monats-Fachzeitung für Eisenbahn-Techniker.

Erscheint am 15. eines jeden Monats.

Einzelne Nummer: 40 h — 40 Pf. = 50 Cts. — Abonnement für 1/2 Jahr K 2.40 = Mk. 2.40 — Frs. 3.—

Die Redaktion und Administration befinden sich ab 1. August: IV., Mühlgasse 7.

Inseratenpreise laut Tarif.

1. Jahrgang.

Juli 1904.

Heft 3.

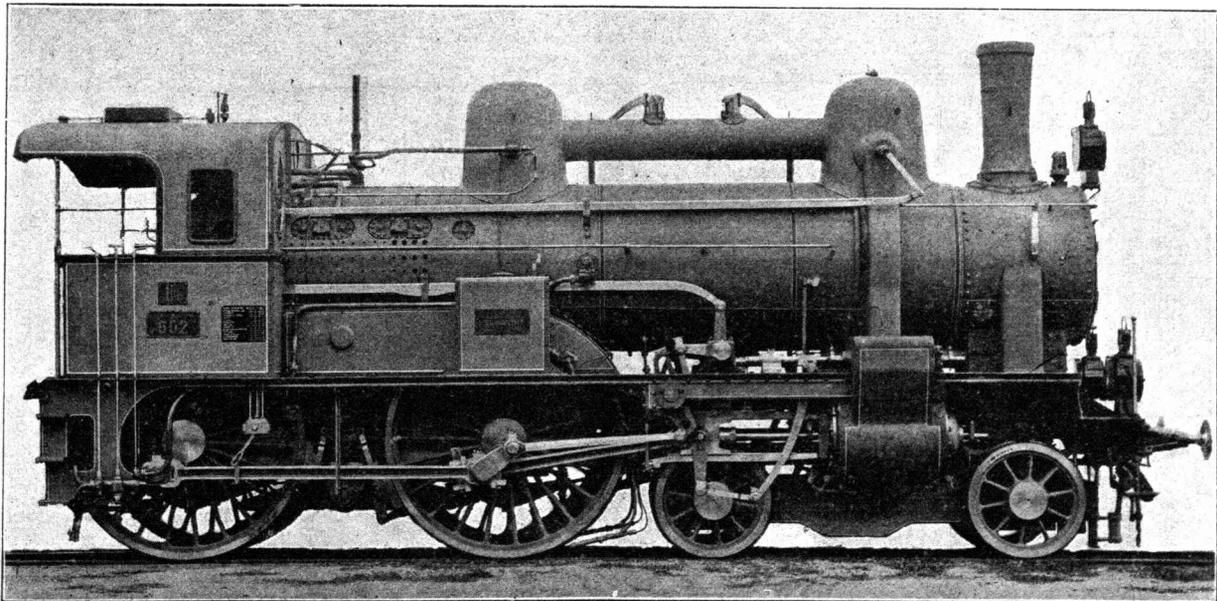
INHALT:

Schnellzug-Lokomotiven der österreichischen Staatsbahnen Seite 53, $\frac{3}{7}$ gekuppelte Verbund-Schnellzug-Tender-Lokomotive für Gebirgsbahnen von Henschel & Sohn in Cassel Seite 57, Französische Verbund-Lokomotiven Seite 60. Eine neue Alpenbahn in den Schweizer Bergen Seite 62. Motorwagen im Eisenbahnbetriebe Seite 66. Neue Zugsgarnitur für Lokalbahnen Seite 68. $\frac{3}{4}$ gekuppelte Güterzug-Lokomotive für Portugal Seite 69. Waggonbau Seite 70. Eisenbahnbremsen Seite 72. Eisenbahnbetrieb Seite 73. Allgemeines Seite 75. Mitteilungen Seite 76.

Schnellzug-Lokomotiven der österreichischen Staatsbahnen.

Mit dem Erscheinen der berühmten Lokomotive 999 der Newyork-Chicago and Hudson River Railroad auf der Weltausstellung in Chicago (1893), begann für den Lokomotivbau eine neue Epoche. Das Prinzip der Lokomotiv-Konstruktionen vor dieser Zeit war, die Stabilität

Verkehr zwischen Newyork und Chicago bestimmt, machte diese Maschine einige Rekordfahrten mit Geschwindigkeiten von 140 und 150 km pro Stunde, wobei deren Gang ein so ruhiger und sicherer war, daß sich auch andere Bahnen zur hohen Bauart bekehrten.



$\frac{3}{4}$ gekuppelte Zweizylinder-Verbund-Schnellzug-Lokomotive, Serie 6.

264,0

der Lokomotive durch möglichste Tieflagerung des Kessels zu fördern. Die erwähnte Lokomotive aber, entgegen dieser Theorie, zeichnete sich durch eine enorme Kesselhöhe aus, die damals Staunen erregte. Das Maß von Schienenoberkante bis Kesselmitte betrug 2·700 m. Für den Schnellzug-

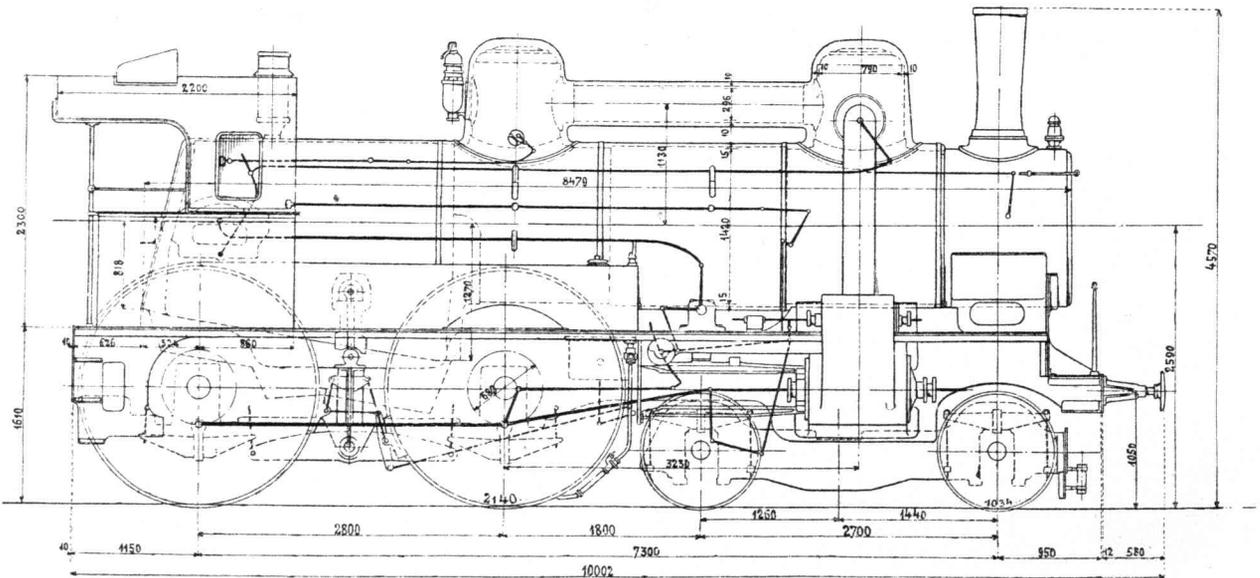
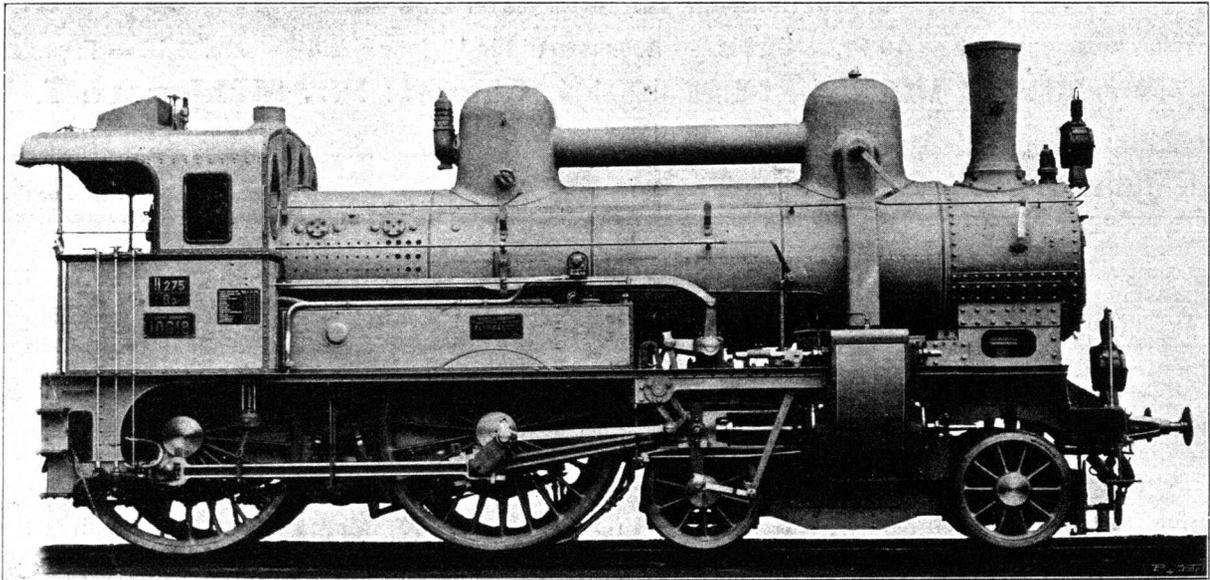
Obleich heute alle Bahnen Lokomotiven mit hoher Kessellage besitzen, muß hier doch betont werden, daß gerade die österreichischen Staatsbahnen es waren, die den anderen Ländern Europas mit diesem Beispiel vorangingen und bereits im Jahre 1894 eine Anzahl von Schnell-

zug-Lokomotiven auf ihren Linien im Betriebe hatten, die lange Zeit noch als die größten Schnellzug-Lokomotiven in Europa bekannt waren.

Mit Einführung der Serie 6 begann nun auch für Österreich ein neuer Zeitabschnitt im Lokomotivbau. Die bis dahin für Schnellzüge verwendeten Normal-Schnellzug-Lokomotiven Serie 4 und 5

Kesselmittels über der Schienenoberkante betrug bei dieser Lokomotive 2·590 m.

Als erste Zweizylinder-Verbund-Schnellzug-Lokomotive mit Innenrahmen und Treibrädern von 2·120 m Durchmesser, wurden deren Kessel und Zylinder sehr reichlich bemessen, mit Rücksicht auf den Umstand, eine entsprechende



$\frac{3}{4}$ gekuppelte Zweizylinder-Verbund-Schnellzug-Lokomotive, Serie 106.

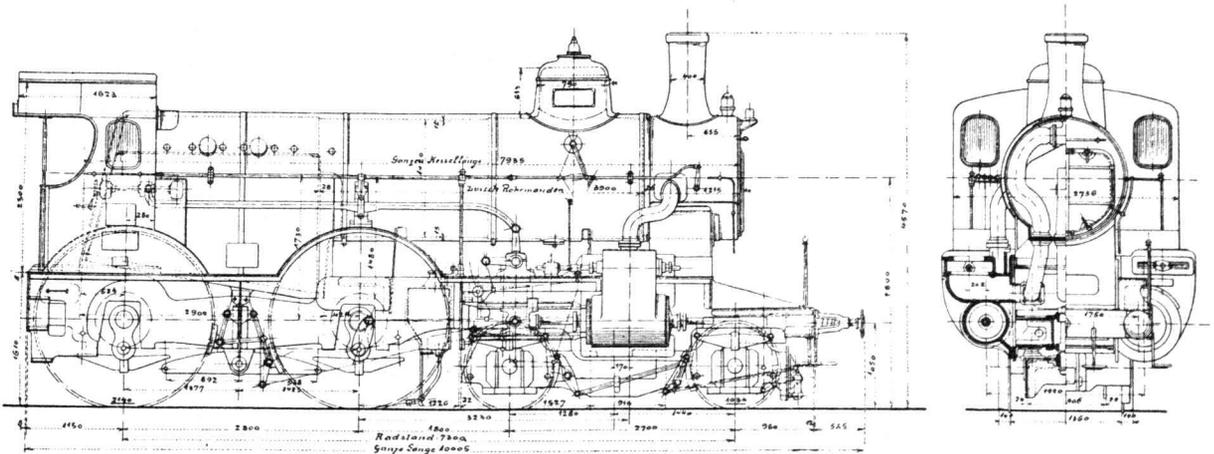
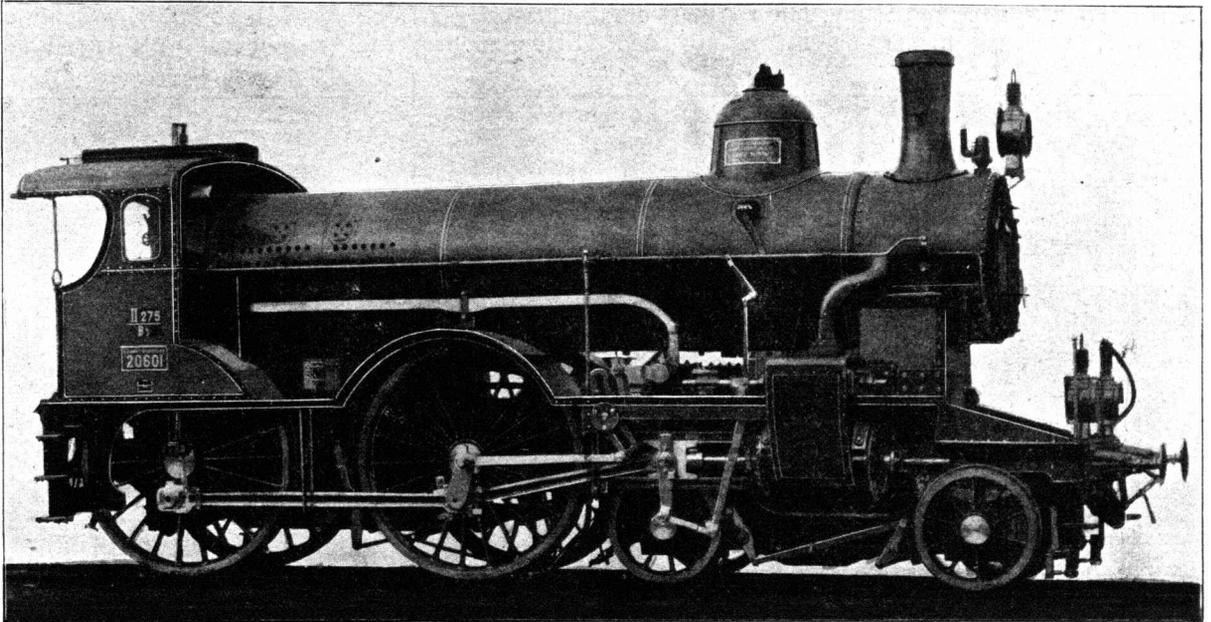
264,1

waren keineswegs ein Vorbild der Serie 6, denn letztere hatte nicht nur die damals so auffallende Größe, sondern auch in ihrer sonstigen Bauart und Detail-Konstruktion eine Anzahl von Neuheiten, die dann auch bei anderen neueren Lokomotivgattungen der österreichischen Staatsbahnen Anwendung fanden. Es kann daher gesagt sein, daß die Serie 6 das Vorbild für die anderen neueren Schnellzug-Lokomotiven wurde. Die Höhe des

Leistungsfähigkeit auch bei dem geringen Achsdrucke von 14·5 tons zu erzielen. Zunächst ist die große Rostfläche der Feuerbüchse auffallend, die 3·00 m² beträgt. Die Feuerbüchse besitzt eine runde äußere Decke, die mit der inneren Boxdecke durch vertikale Ankerschrauben verbunden ist. Außerdem wurden zwischen den Seitenwänden der äußeren Feuerbüchse starke Queranker über der Boxdecke eingezogen. Die Feuerbox-Rückwand

wurde schräge angeordnet und hierbei die innere und äußere Boxwand am Umfang der Feuertüre miteinander vernietet. Die Schrägstellung der Boxrückwand gewährleistet auch die Anwendung eines größeren Rostes. Der Röhrenkessel besteht aus drei Schüssen, wovon der kleinste einen lichten Durchmesser von 1.420 m aufweist. Die

zylinder und links der Niederdruckzylinder. Dieselben arbeiten auf die erste Treibachse. Die Kurbeln der Niederdruckseite eilen denen der Hochdruckseite um 90° vor. Die Steuerung ist nach System Heusinger bei Anwendung von Muschelschiebern ohne Entlastungsvorrichtung gewählt.



$\frac{3}{4}$ gekuppelte Zweizylinder-Verbund-Schnellzug-Lokomotive, Serie 206.

2650

Entfernung der Rohrwände beträgt 4.400 m, die Anzahl der Siederöhre 205 Stück mit 51 mm Durchmesser. Der Rauchkasten besitzt eine Länge von 1.215 m.

Der Hauptrahmen als auch der Drehgestellrahmen liegen innerhalb der Räder. Die Aufhängung der Rahmen auf den Achsen ist für jedes Achslager durch je eine Blattfeder bewerkstelligt, wobei die der beiden Treibachsen mittelst Ausgleichhebel verbunden sind. Die Zylinder liegen außerhalb des Rahmens und zwar rechts der Hochdruck-

Als Anfahrvorrichtung kommt wie bei sämtlichen Lokomotiven der Staatsbahnen und Südbahn das System Gölsdorf zur Anwendung.

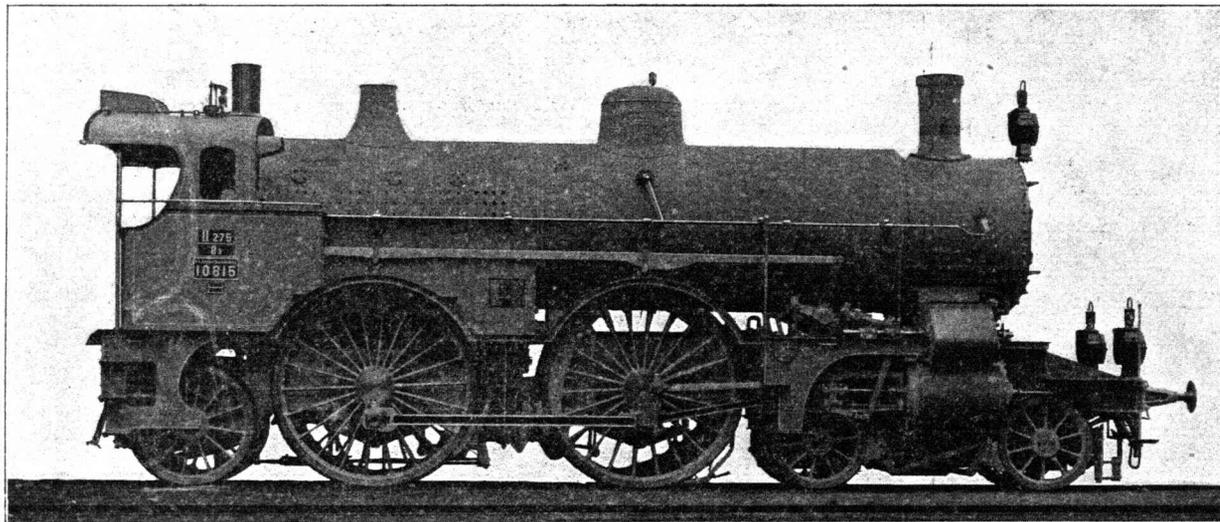
Der Hochdruckschieber ist, wie dies bei schnellfahrenden Lokomotiven zur Verminderung der Kompression wünschenswert erscheint, an der Muschel-Innenseite auf ungefähr ein Drittel der Schieberbreite mit Überström-Kanälen versehen, um den sonst der Kompression unterworfenen Dampf der einen Kolbenseite auf die andere, wo gerade Ausströmung herrscht, überzuführen. Auch

sind die äußeren Schieberlappen, um das Anfahren durch früheres Einströmen des Dampfes in den Zylindern zu begünstigen, mit kleinen Bohrungen versehen, welche nur lokal vorhanden, die Dampfverteilung bei schnellem Gang der Lokomotive in keiner Weise beeinträchtigen.

Seit dem Jahre 1894 sind von der Serie 6 68 Stück geliefert worden und folgte derselben mit einigen Abänderungen im Jahre 1898 die Serie 106, von der bisher 99 Stück auf den

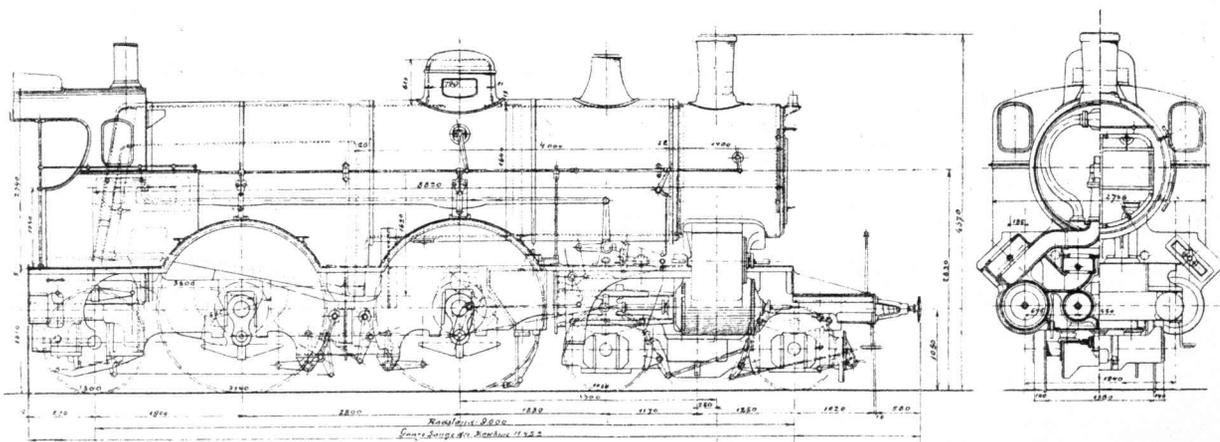
auf den Wiener Strecken wurden Geschwindigkeiten bis zu 130 km pro Stunde erreicht.

Als weitere Ausgestaltung dieser zwei Typen kam voriges Jahr die Serie 206 zur Einführung. Bezüglich des Laufwerkes unterscheidet sich diese Maschine von ihren Vorgängern gar nicht, hingegen weist der Kessel in seiner Dimensionierung und Anordnung einige Abänderungen auf. Das Kesselmittel dieser Lokomotive liegt 2·800 m über der Schienenoberkante, also bereits 210 mm höher



$\frac{2}{3}$ gekuppelte Vierzylinder-Verbund-Schnellzug-Lokomotive, Serie 108.

275,0



Serie 108. (Erste Ausführung.)

österreichischen Staatsbahnen im Betriebe sind. Von dieser Type besitzt auch die Südbahn eine Anzahl Lokomotiven. Bei der Serie 106 wurde die automatische Vakuum-Bremse angewendet und auch das Drehgestell abgelenkt.

Diese Lokomotiven laufen heute auf den meisten Linien der österreichischen Staatsbahnen und zwar auf Strecken mit nur mäßigen Steigungen, wobei sie mit Zugsbelastungen von 200 tons hinter dem Tender mit Geschwindigkeiten von 75 km und mehr pro Stunde fahren. Bei Probefahrten

als bei Serie 6 und 106. Der Kessel, dessen Durchmesser derselbe geblieben ist, besitzt eine größere Feuerbüchse und wurde auf demselben nur ein Dom mit zwei Popventilen angeordnet. Das Drehgestell ist bei dieser Ausführung gegenüber Serie 106 um etwa 3000 kg weniger belastet. Das Gesamtgewicht der Lokomotive beträgt 54·20 tons. Die Heizfläche der Box wurde vergrößert, hingegen die der Siederohre verkleinert; die Länge derselben beträgt nur 3·900 m. Bis Ende 1904 werden von dieser Type 21 Stück im Betriebe sein.

Im Jahre 1901 führten die österreichischen Staatsbahnen die erste Atlantic-Type ein. Sie wurde als Vierzylinder-Verbund-Lokomotive ausgeführt, wobei sie sich von den anderen Lokomotiven dieser Gattung dadurch unterscheidet, daß die Zylinder sämtlich nebeneinander angeordnet sind und zwar Hochdruckzylinder innen und Niederdruckzylinder außen. Alle Zylinder arbeiten auf die erste Treibachse. Diese Anordnung der Zylinder hat den Vorteil, daß der Ausgleich der Wirkungen der hin- und herbewegten Massen direkt in einer Achse selbst und nicht erst wie bei der französischen Bauart durch Vermittlung von Lagern und Kuppelstangen geschieht.

Bezüglich der Zylinder sei noch erwähnt, daß jeder Hochdruckzylinder mit seinem Niederdruckzylinder ein Gußstück bilden. Die Stellung der Hoch- und Niederdruck-Kurbeln gegeneinander ist 180°, jene der Kurbeln der Maschinenseiten 90°, wobei die linken den rechten voreilen.

Auf die Anwendung größerer Füllungsgrade in den Niederdruckzylindern ist indessen verzichtet und dafür ein größeres Kolbenquerschnittsverhältnis 1 : 3 angewendet, um beste Wirkung zu erzielen.

Die Feuerbox steht über dem Rahmen, der an dieser Stelle als Barren-Rahmen ausgeführt ist. Die Länge der äußeren Feuerbüchse beträgt 3·500 m. Das vordere Drehgestell ist nicht seitlich verschiebbar, dafür aber die rückwärtige Laufachse mit einem Seitenspiel von 60 mm nach jeder Seite versehen. Dieselbe ist eine Radialachse nach Bauart Adams, jedoch ohne Rückstellvorrichtung.

Bei Versuchsfahrten zog diese Lokomotive einen Zug von 230 tons Belastung auf einer Steigung von 10⁰/₀₀ mit 75 km Geschwindigkeit pro Stunde, wobei sie etwa 1500 HP. leistete. Bei Probefahrten auf ebener Strecke erreichte sie Geschwindigkeiten von 140 km pro Stunde.

Die Hauptabmessungen der eben beschriebenen Lokomotiven sind aus nachstehender Zusammenstellung zu entnehmen.

Gegenstand:	Serie 6	Serie 106	Serie 206	Serie 108
Rostfläche . . .	2·9 m ²	3·0 m ²	3·0 m ²	3·53 m ²
Siederohr-Anz. .	205 St.	205 St.	219 St.	329 Stck.
„ Durchm. . . .	51 mm	51 mm	51 mm	51 mm
Heizfl. d. Box .	11·0 m ²	11·5 m ²	13·3 m ²	16·6 m ²
„ Siederohre . . .	144·5 „	144·5 „	136·7 „	210·9 „
Gesamtheizfl. .	155·5 „	156·0 „	150·0 „	227·5 „
Dampfspannung	13 Atm.	13 Atm.	13 Atm.	15 Atm.
Treibraddurchm.	2·120 m	2·140 m	2·140 m	2·140 m
Laufraddurchm.	0·995 m	0·995 „	0·995 „	1·300 „
Zylinderdurchm. f. Hochdruck	500 mm	500 mm	500 mm	2×350mm
Zylinderdurchm. f. Niederdruck	740 „	760 „	760 „	2×600mm
Kolbenhub . . .	680 „	680 „	680 „	680 mm
Achsdr. d. 1. Achse	12·8 tons	13·0 tons	12·3 tons	13·20 tons
„ 2. „	13·8 „	14 0 „	12·9 „	13·40 „
„ 3. „	14·4 „	14·35 „	14·50 „	14·50 „
„ 4. „	14·4 „	14·35 „	14·50 „	14·50 „
„ 5. „	—	—	—	12·70 „
Gesamtgewicht	55·4 tons	55·70 tons	54·20 tons	68·30 „

³/₇ gekuppelte Verbund-Schnellzug-Tender-Lokomotive für Gebirgsbahnen von Henschel & Sohn in Cassel.

Beim Bau dieser Lokomotive war in erster Linie die Erwägung maßgebend, eine Maschine zu konstruieren, welche imstande sein sollte, Schnellzüge von 180—200 Tonnen Wagengewicht mit Geschwindigkeiten bis zu 75 km per Stunde auf längeren Steigungen von 10 mm per Meter zu befördern, da in den letzten Jahren vielfach das Bedürfnis rege geworden ist, kürzere durch Gebirgszüge führende Nebenstrecken zur schnellen Umleitung von Schnellzügen zwecks Entlastung der Hauptstrecken heranzuziehen oder auf solchen Nebenlinien selbst Schnellzugsverbindungen einzulegen.

Infolge der oft schwierigen Streckenverhältnisse auf diesen Nebenlinien, der starken Krümmungen wegen etc. ist es vielfach erforderlich, die Züge mit Vorspann zu fahren, wodurch sich der Betrieb sehr unwirtschaftlich gestaltet; auch fehlt oft die Möglichkeit, Lokomotiven mit Schleppender in den Umspannstationen drehen zu können, da dort der erforderliche Platz zur Anlage von Drehscheiben sehr oft nicht zur Verfügung steht. Ferner muß die Lokomotive auch geeignet sein, schwere Züge in der Ebene und auf geraden Strecken mit Geschwindigkeiten bis zu 90 km per Stunde zu befördern, und endlich mußte bei so hohen Anforderungen naturgemäß das tote Gewicht der Lokomotive im Verhältnis zur Nutzlast so viel wie möglich verringert werden.

Als Ergebnis dieser Folgerungen ist die vorstehend abgebildete Lokomotive entstanden und zwar wie nachstehend beschrieben:

Auf 7 Achsen laufend, besitzt die Maschine an jedem Ende ein zweiachsiges, seitlich verschiebbares Drehgestell gewöhnlicher Bauart und in der Mitte, unter dem Langkessel gelagert, drei gekuppelte Achsen mit 1750 mm Laufkreisdurchmesser.

Der Kessel, mit einer Verdampfungsheizfläche von 191 m² und 4 m² Rostfläche ausgeführt, liegt sehr hoch, um genügende Tiefe der Feuerbüchse zu erhalten. Die Feuerbüchse, nach Bauart Belpaire mit flacher Decke, verbindet verhältnismäßig großen Dampfraum mit der Möglichkeit einer sicheren und bequemen Verankerung. Im unteren Teile ist die Feuerbüchse weit auseinandergezogen, so daß trotz der großen Rostfläche eine leichte Beschickung möglich ist.

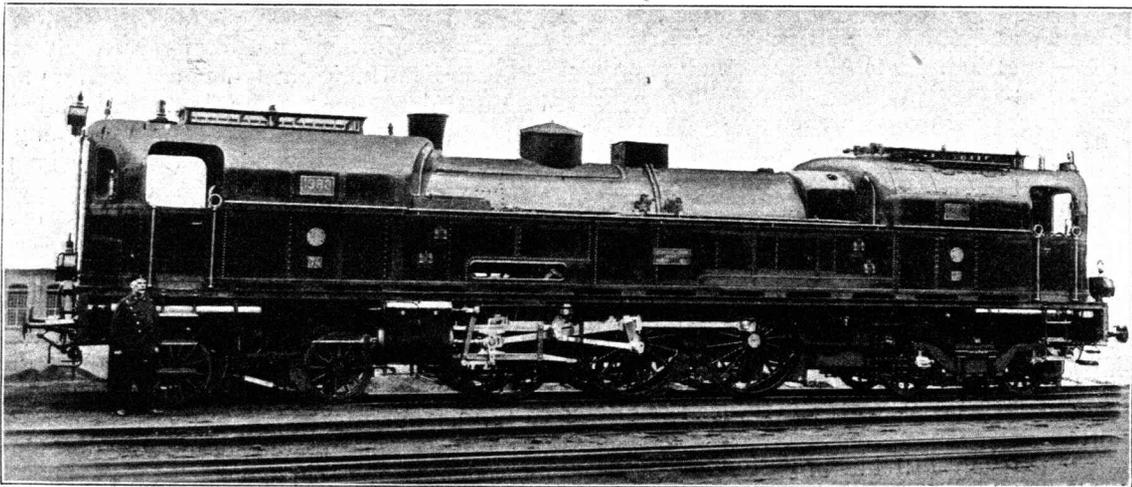
Der Rahmen besteht aus zwei Gruppen: Der vordere Rahmenteil, der die Zylinder und die gekuppelten Räder aufnimmt, liegt innerhalb der letzteren und ist durch eine genügende Anzahl von senkrechten und wagrechten Querverbindungen versteift. Vor dem Feuerkasten bilden diese Versteifungen einen Wasserkasten, der zwischen den Rahmenblechen in bekannter Weise eingebaut ist. Die zweite Gruppe, der hintere Rahmenteil, ist zur

Aufnahme des Feuerkastens bestimmt und beginnt vor der hinteren Kuppelachse, um sich seitlich am Feuerkasten vorbeizuziehen bis zum hinteren Bufferbalken; der Hinterrahmen ist hinter dem Kessel ebenfalls als Wasserkasten ausgebildet. Die Verbindung der beiden Rahmengruppen ist sehr kräftig gehalten, um die auftretenden wagrechten Drehungen der Maschine unschädlich zu machen.

Vorne zwischen den Rahmenblechen liegen die beiden Niederdruckzylinder, welche auch das Lager für den vorderen Drehzapfen bilden. Der hintere Drehzapfen wird von einer Blechstrebe aufgenommen. Die unter den Achsbüchsen liegenden 1200 mm langen Tragfedern der gekuppelten Achsen sind unter sich durch Schwinghebel verbunden. Bei dieser Anordnung und den starren Federn der beiden Drehgestelle können die letzteren als die beiden ideellen Stützpunkte der Lokomotive angesehen werden; der Lauf der Lokomotive wird daher ein sehr ruhiger sein.

rechten Maschinenseite laufen wie gewöhnlich gegen die der linken Seite um 90° vor.

Der Langkessel mit einem mittleren Durchmesser von 1634 mm besitzt eine freie Länge von 5000 mm zwischen den Rohrwänden und besteht aus drei zylindrischen Schüssen, deren mittlerer den größten Durchmesser hat. Im Innern des Langkessels liegen zunächst 164 Stück Siederöhren von 50 mm äußerem Durchmesser in einem gemeinsamen Bündel im unteren Teile; im oberen Teile sind 24 größere Siede- oder Flammrohre von 127 mm äußerem Durchmesser eingezogen, welche den Dampfüberhitzer nach W. Schmidts neuester Bauart aufnehmen. In den freibleibenden Zwischenräumen verteilt sind noch 22 enge Siederöhren untergebracht. Der Überhitzer besteht aus einer Anzahl Röhren von etwa 4 m Länge und 25 mm lichtigem Durchmesser, welche zu je vier in jedem der oben erwähnten Flammrohre liegen und von dem vom Regulator



$\frac{3}{7}$ gekuppelte Vierzylinder-Tender-Lokomotive.

Die an den Rahmenenden befindlichen Stoßbuffer sind quer durch den Rahmen hindurch mittels eines Schwinghebels verbunden, so daß der Stoß nicht einseitig, sondern in der Mittellinie der Lokomotive aufgenommen wird. Auch sind die 2 Federn der Zughaken auf einer schwingenden Platte gelagert, um in den Bahnkrümmungen der Zugrichtung folgen zu können.

Die 3 gekuppelten Achsen sind in folgender Weise angeordnet: Die vorderste wird von den beiden innen liegenden Niederdruck-Zylindern getrieben, sie besitzt daher eine gekröpfte Welle aus Nickelstahl; die mittlere erhält ihren Antrieb durch die außen liegenden Hochdruck-Zylinder, die hintere dient nur als Kuppelachse.

Die Kurbeln einer Maschinenseite sind unter 180° versetzt zur möglichsten Ausgleichung der in horizontaler Richtung wirkenden drehenden Massenkräfte, wozu auch die innere Lage der schweren Niederdruckkolben beiträgt. Die Kurbeln der

kommenden Dampf einmal hin und zurück durchströmt werden. Die Flammrohre sind vorn in der Rauchkammer durch eine Klappe abgesperrt, welche bei geschlossenem Regulator, also auch beim Anheizen der Lokomotive geschlossen bleibt, so daß ein Erglühen der Überhitzer-Röhren ausgeschlossen ist. Erst nach Öffnen des Regulators wird durch einen kleinen Dampfzylinder die Klappe ebenfalls geöffnet, so daß die Feuergase nun erst durch die Flammrohre ziehen können und die Überhitzung des Dampfes vor Eintritt in den Schieberkasten bewirken. Die Heizfläche des Überhitzers beträgt etwa 44 m^2 , so daß mit einer Gesamtheizfläche der Lokomotive von 235 m^2 gerechnet werden kann; die Temperatur des Dampfes erreicht die Höhe von 300° C . Diese Überhitzer-Ausführung bietet den Vorteil, daß das Mehrgewicht sich auf eine größere Basis verteilt als bei der bisherigen Ausführung Schmidtscher Überhitzer, außerdem ist das Gesamtgewicht nicht mehr

so groß wie bisher. Die breite Feuertür ist drei-flügelig, mit einer mittleren und zwei seitlichen Klappen,* die derart um eine obere wagerechte Welle drehbar verbunden sind, daß beim Öffnen eines der beiden äußeren Flügel jedesmal der mittlere sich mitbewegt, während letzterer auch für sich allein z. B. zur Regelung der Luftzufuhr geöffnet werden kann. Eine kleine, mit den Flügeln verbundene Signalscheibe zeigt jedesmal an, welche Seite der Tür zuletzt geöffnet wurde.

Der Kessel ist nur vorn an der Rauchkammer mit dem Lokomotivrahmen fest verbunden, außerdem ist er noch an zwei Stellen des Rundkessels und am Feuerkasten verschiebbar unterstützt.

Die Niederdruck-Zylinder liegen geneigt und über der Radmittellinie, um Platz für das vordere Drehgestell zu gewinnen. Sämtliche Zylinder erhalten Kanalschieber, die Hochdruck-Zylinder Kolbenschieber mit innerer Einströmung, die Niederdruck-Zylinder Flachschieber mit äußerer Einströmung. Die Kolbenstangen aller 4 Zylinder sind durchgehend und laufen in Metallstopfbüchsen.

Die Steuerung, nach System Heusinger von Waldegg für innere Einströmung ausgeführt, wirkt zunächst nur auf die außenliegenden Hochdruck-Zylinder in der gewöhnlichen Weise. Unmittelbar hinter dem Hochdruck-Zylinder befindet sich eine querliegende schwingende Welle mit Hebeln, die die Bewegung der Steuerung zunächst auf die Hochdruck-Schieber überträgt und weiter dieselbe Bewegung zwischen den Rahmen an den Hochdruck-Zylindern vorbei und dann nach vorn mittels Zugstange überträgt. Hinter den Niederdruck-Zylindern wird diese hin- und hergehende Bewegung von dem zugehörigen Kreuzkopf durch Übersetzung derart beeinflußt, daß die Schieberwege des Niederdruck-Zylinders größer ausfallen, als die des Hochdruck-Zylinders, und infolgedessen für Niederdruck-Schieber größere Füllungsgrade erreicht werden als für Hochdruck-Schieber. So wird erreicht, daß einer Füllung von 20% im Hochdruck-Zylinder eine von 42% im Niederdruck-Zylinder entgegensteht, welches Verhältnis sich mit zunehmender Füllung bis zu 70% im Hochdruck- gegen 86% im Niederdruck-Zylinder verschiebt. Die Füllungs-Verhältnisse bleiben für beide Fahrtrichtungen nahezu die gleichen, sind also für eine Tender-Lokomotive von großem Vorteil. Es können mithin beide Zylinder einer Maschinenseite durch eine gemeinsame Steuerung ohne Rücksicht auf den, sonst ungünstig wirkenden, Einfluß der endlichen Länge der entgegengesetzt laufenden Treibstangen betrieben werden, wobei die Füllungs-Verhältnisse derart günstig sind, daß mit bedeutend geringeren Füllungsgraden wie bisher bei Vier-Zylinder-Lokomotiven, noch rationell gefahren werden kann.

Da die Lokomotive als Tender-Lokomotive ausgeführt ist, infolge ihrer hohen Kessellage aber den Ausblick über die Länge weg nach hinten

nicht gestattet, so ist die Einrichtung getroffen, daß der Führer immer vorn an der Spitze steht, unabhängig von der Stellung der Lokomotive. Es sind daher die Handgriffe des Führers, wie Reglerhebel, Steuerung, Frischdampfventil zu den Niederdruck-Zylindern, Bremse, Sandstreuer, Radreifen-Näßvorrichtung und Zylinder-Entwässerungs-Ventiltzüge doppelt angeordnet, so daß sie von jedem Führerstande aus, ohne besondere Vorrichtungen, bewegt werden können, mit Ausnahme der Steuerung, bei welcher vorgesehen ist, daß jeweils nur einer der beiden Steuerböcke bedient bzw. bewegt werden kann, und zwar nur der vom Führer eingerückte, wobei jede unbefugte Einmischung ausgeschlossen ist.

Eine besondere Anfahrvorrichtung ist nicht vorgesehen, da unter allen Umständen die große Zugkraft der Lokomotive schon bei Verbundwirkung genügt; für eventuelle ungünstige Verhältnisse beim Anfahren aus der Ruhe oder bei einem, allerdings kaum vorkommenden Defekt an beiden Hochdruck-Zylindern zugleich, kann den Niederdruck-Zylindern frischer, aber niedrig gespannter Dampf unmittelbar zugeführt werden.

Wie schon erwähnt, ist an jedem Ende der Maschine ein Führerhaus angeordnet, an welches sich unmittelbar die Kohlenkasten bzw. Wasserkasten anschließen. Die Stirnwand des Führerhauses besitzt 3 große Fenster in drehbaren Türen, um leicht an den Kessel und die Siederöhren zu gelangen. Der eigentliche Eingang zum Führerstand ist seitlich und durch Drehtüren verschlossen. Oben in der Decke jedes Führerhauses befindet sich ein großer Lüftungs-Schacht mit Oberlicht.

Die Kohlenkasten, die sich zu beiden Seiten des Feuerkastens befinden, besitzen oben große Klappen, die beim Öffnen einen weiten Fülltrichter bilden; innen sind Schippöffnungen von etwa 1 m Länge angebracht.

Zwischen den Führerhäusern über die Länge der Maschine erstrecken sich die oberen Wasserkasten, welche zusammen mit den schon erwähnten, zwischen den Rahmen liegenden, einen Wasservorrat von etwa 13 m³ enthalten und mit den unteren Kasten durch Rohre verbunden sind; eine Schwimmvorrichtung zeigt den jeweiligen Wasservorrat an.

Durch den wassersparenden Überhitzer ist die Lokomotive imstande, etwa 150 km dampfgebend ohne Wasseraufnahme zu durchlaufen, eine Entfernung, die in den meisten Fällen genügen wird.

Die Maschine besitzt vollständige Luftdruck-Bremseinrichtung, System Westinghouse, die auf sämtliche Räder wirkt, und zwar auf die des Hauptrahmens und hinteren Drehgestelles mit je zwei Klötzen pro Rad, auf die des vorderen Drehgestelles mit je einem Klotz pro Rad. Die Bremsung kann von beiden Enden der Lokomotive aus bewirkt werden. In die Bremsleitung der Drehgestelle

sind zur Schonung der Drehzapfen Verzögerungsventile eingeschaltet.

Das Leergewicht der Lokomotive beträgt 77.700 kg, das Dienstgewicht 106.500 kg, wovon etwa 48.000 auf die sechs gekuppelten Räder und der Rest auf die Laufräder entfällt. Gegenüber einer für die vorliegende Leistung allein in Betracht kommenden vierzylindrigen $\frac{3}{5}$ gekuppelten Lokomotive mit Tender bedeutet dies eine Ersparnis von wenigstens 12—15 Tonnen an totem Gewicht, welche der Nutzlast zugute kommt.

Obwohl die Leistung dieser Lokomotive erst durch mehrfache Probefahrten festgestellt werden kann, so darf man doch hoffen, daß mit dieser eine Gattung geschaffen ist, die sich unter den eingangs erwähnten und oft vorkommenden Verhältnissen bewähren wird; die scheinbare Komplikation durch die Anordnung zweier Führerstände darf als reichlich ausgeglichen angenommen werden durch die absolute Unabhängigkeit von dem Vorhandensein von Drehscheiben und durch die Möglichkeit, sich den verschiedensten Gelände- verhältnissen anzuschmiegen. Dabei ist die vollständige Übersicht beim Verkehr auf Bahnhöfen und auf Strecken mit tiefen Einschnitten in Krümmungen gewährleistet. Bei der großen Zugkraft der Lokomotive, die mit sparsamem Wasser- und Kohlenverbrauch verbunden sein wird, besteht begründete Aussicht, den unwirtschaftlichen Vorspanndienst auf ein Minimum beschränken zu können.

Die Lokomotive, die anfangs des Jahres ihre Probefahrten gemacht hat, ist zur Zeit auf der Welt- ausstellung in St. Louis und wird nach Be- endigung derselben von der Königlich preußischen Staatsbahnverwaltung für ihre Gebirgsstrecken im Direktionsbezirke Erfurt übernommen. Die eingangs erwähnte Forderung, daß die Lokomotive einen angehängten Wagenzug von etwa 180 Tonnen Gewicht mit 70—75 km Geschwindigkeit dauernd auf eine Steigung von 10 mm pro Meter befördere, wird bei einer Leistung von 1300 Pferdekräften erfüllt. Bei geringeren Steigungen und Geschwin- digkeiten kann die beförderte Last entsprechend zunehmen. Der verlangten Leistung entspricht ein Füllungsgrad von etwa 50 % im Hochdruck- Zylinder, der ohne Überanstrengung des Kessels leicht zu halten ist

Von Interesse dürfte es sein, daß die Ver- hältniszahlen der einzelnen Abmessungen sich denen der neueren amerikanischen Lokomotiv- typen sehr nähern, besonders das Verhältnis der Zylinder, bzw. Zugkraft zur Heizfläche, das den Grad der Anstrengung des Kessels ausdrückt. Es kann ja nicht bestritten werden, daß die ame- rikanischen Lokomotivkessel einer weit geringeren Beanspruchung unterworfen werden, was seinen Hauptgrund in der großen Freiheit hat, die den amerikanischen Konstrukteuren, besonders in den Höhenabmessungen und bezüglich des Schienen-

druckes gewährt ist, welche beiden Faktoren gerade in Europa einen großen Hemmschuh für die freie Entwicklung des Lokomotivbaues bilden. Allerdings lassen die in Amerika gebräuchlichen flußeisernen Feuerbüchsen die großen Anstren- gungen des Kessels nicht zu, welchen unsere kupfernen Feuerbüchsen noch gut gewachsen sind. Um so erfreulicher ist es daher, in der vorliegen- den Neukonstruktion eine Type geschaffen zu haben, die es mit den amerikanischen Lokomotiven in jeder Beziehung aufnehmen kann.

Die Hauptabmessungen der Lokomotive sind folgende:

Spurweite	1435 mm
Zylinderdurchmesser	420/630 „
Kolbenhub	630 „
Treibraddurchmesser	1750 „
Laufraddurchmesser	1000 „
Fester Radstand der Kuppelachsen	4000 „
Dampfüberdruck	14 Atm.
Rostfläche	4.1 m ²
Heizfläche einschließlich Überhitzer	235 m ²
Wasservorrat	13 m ³
Kohlenvorrat	3500 kg
Leergewicht	83.700 „
Dienstgewicht	108.300 „

Französische Verbund-Lokomotiven.

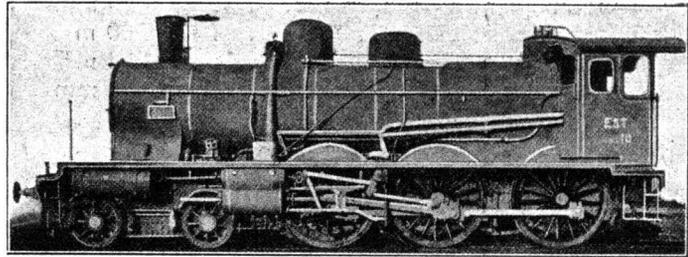
(Schluß.)

Auch die $\frac{3}{5}$ gekuppelten Vierzylinder-Lokomo- tiven der französischen Eisenbahnen zeigen große Ähnlichkeit untereinander.

Die Ostbahn baute 2 Typen, und zwar Nr. 3501 mit Treibräder von 1.750 m Durchmesser und Nr. 3101 mit solchen von 2.090 m Durchmesser. Von erster Type sind bis jetzt 110 Stück aus- geführt und für schwere Personenzüge mit mäßiger Geschwindigkeit berechnet. Die Orleans-Bahn be- nützt mit Rücksicht auf deren gebirgiges Gelände eine stärkere Ausführung mit größerem Kessel, und zwar mit denselben Abmessungen wie deren Atlantic-Type als auch Zylindern von größerem Durchmesser. Das Totalgewicht dieser Lokomo- tiven beträgt 73.800 tons, wovon 53.400 tons als Adhäsionsgewicht in Betracht kommen. Die Süd- bahn vergrößerte ihren Lokomotiv-Park um 48 Ma- schinen und die Paris—Lyon- und Mittelmeerbahn bestellte 100 Stück dieser Gattung. Die Ostbahn machte bei ihren Lokomotiven einen Unterschied, indem sie Kolbenschieber zur Anwendug brachte, mit denen sie ein Kohlenersparnis von 10% gegen- über den Flachschiebern erreichte. Die Nordbahn, die heute gegen 200 $\frac{3}{5}$ gekuppelte Lokomotiven besitzt, benützt dieselben auch zum Transport von Güterzügen. Diese Lokomotiven erhielten kleinere Treibräder von 1.750 m Durchmesser und ziehen Kohlenzüge von 950 tons Gewicht. Mit solchen Zügen machen sie die Fahrt von Leus nach Paris

über Ormoy, einer Entfernung von 230 km, in sieben Stunden ohne Vorspann. Diese Leistungen sind besonders gegenüber den älteren Achtkupplern hervorzuheben, die mit 675 tons Zugsbelastung für dieselbe Entfernung 14 Stunden benötigen.

Hingegen benützt man jetzt in Frankreich für die $\frac{3}{5}$ gekuppelte Type Treibräder von 2·090 m Durchmesser, welche Lokomotiven für schwere Expreszüge bestimmt sind. Solche Lokomotiven stellte die Ostbahn Ende 1902 in den Dienst und wurde deren Bauart bis auf einige Abänderungen auch von der Westbahn angenommen, die heute 20 Stück dieser Type besitzt. Letztere ziehen die Boots-Expreszüge von Havre und Dieppe nach Paris ohne Maschinenwechsel. Diese Strecke beträgt 201 km, welche sie bei einer Zugsbelastung von 270 tons hinter dem Tender in 160 Minuten zurücklegen und dabei verhältnismäßig große Steigungen bei Clères und Rouen zu überwinden haben. In der Sommersaison beträgt die Zugsbelastung oft 330 tons bei einer Garnitur von 5 vierachsigen Personenwagen und zwei solchen Gepäckswagen.



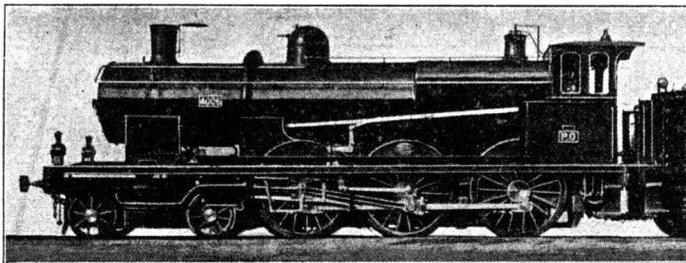
$\frac{3}{5}$ gekuppelte Verbund-Lokomotive der Ostbahn.

Die Ceinture-Linie ist eine Strecke von 31·5 km um Paris, mit 23 Stationen und Steigungen von 10‰. Zum Betrieb der Personenzüge auf dieser Linie wurden nun diese Tenderlokomotiven eingestellt, von welcher Type bisher 15 Stück in Verwendung stehen. Die Züge wurden früher von Zwillinglokomotiven geführt, deren Leistungsfähigkeit bis zur äußersten Grenze beansprucht wurde. Obgleich man zu Anfang in Frankreich der Meinung war, daß Verbundlokomotiven für oft anhaltende Züge nicht geeignet sind, versuchte man doch solche Lokomotiven, und zwar mit entsprechenden Zylinderverhältnissen. Die Ergebnisse waren günstig und Dampf- als auch Kohlenverbrauch den bisher verwendeten Lokomotiven gegenüber verhältnismäßig geringer.

Die Anordnung der Zylinder geschah in der Weise, daß je ein Hochdruck- und Niederdruckzylinder nach Tandemart auf jeder Seite der Maschine zu liegen kommen, wobei der Niederdruckzylinder vor dem Hochdruckzylinder angeordnet ist. Die Zylinder besitzen Flachschieber und wirken auf die zweite Treibachse. Die Durchmesser sind für diese Tenderlokomotiven wegen größerer Fahrgeschwindigkeit mit 1·600 m bemessen.

Hauptabmessungen:

Gewicht der Maschine leer	50·839 tons
Wasserraum im Kessel	3·665 "
" " Behälter	5·000 "
Kohlenraum	3·000 "
Gesamtgewicht der Lokomotive	63·198 "
Adhäsionsgewicht	47·763 "
Kesseldurchmesser	1·316 "
Dampfspannung	16 Atm.
Anzahl der Siederohre (gerippt)	98 Stück



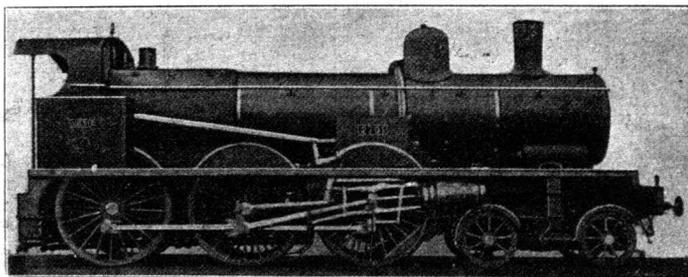
$\frac{3}{5}$ gekuppelte Schnellzug-Lokomotive der Paris-Orleans-Bahn.

Auffallend ist es, daß seit neuerer Zeit die französischen Eisenbahnen den Führerstand nach der linken Seite der Maschine verlegen, was aus nebenstehenden Abbildungen ersichtlich ist.

Die Abmessungen der $\frac{3}{5}$ gekuppelten Expresstypen der Ostbahn, die sich nicht wesentlich von der Westbahn-Ausführung unterscheiden, sind folgende:

Kesseldurchmesser (innen)	1·550 m
Höhe desselben über der Schiene	2·630 "
Dampfspannung	15 Atm.
Anzahl der Siederohre (gerippt)	140 Stück
Länge " "	4·200 m
Durchmesser der Siederohre	70 mm
Rostfläche	2·875 m ²
Totale Heizfläche	223·94 "
Zylinder für Hochdruck	350 mm
" " Niederdruck	560 "
Kolbenhub	660 "
Treibraddurchmesser	2·090 m
Gewicht der Lokomotive	71·8 tons
Adhäsionsgewicht	51·0 "

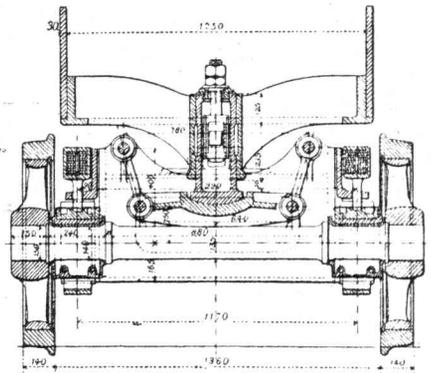
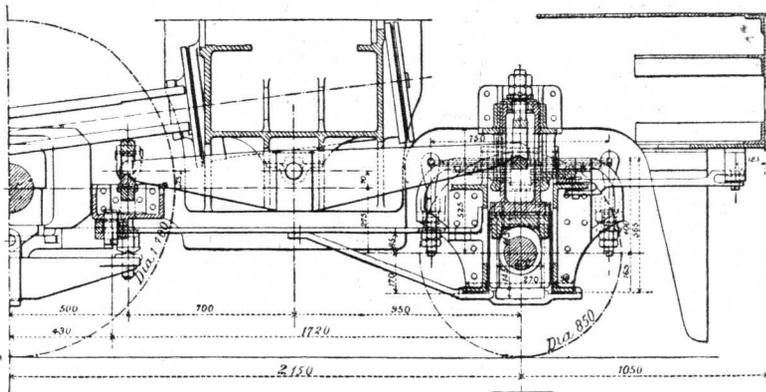
Eine neuere Bauart bildet die für die Ceinture-Linie der französischen Nordbahn gebaute $\frac{3}{5}$ gekuppelte 4 Zylinder-Verbund-Tenderlokomotive.



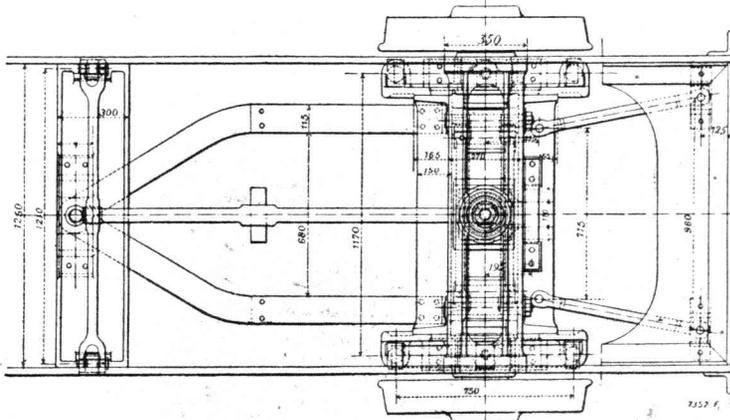
$\frac{3}{5}$ gekuppelte Verbund-Schnellzug-Lokomotive der französischen Westbahn.

Prätigau, dem Tale des in den Rhein mündenden Landquart. Sie beginnt an einem hohen Punkte, denn St. Moriz ist 1950 m hoch gelegen, steigt bis zum tiefsten Punkte, der Einmündung der Landquart in den Rhein auf 670 m herab und erklimmt bis Davos-Platz wieder eine Höhe von 1725 m. Die 1280 m Gefälle bis Landquart entwickeln sich in einer Weglänge von nur 110 km, die 1155 m Niveaudifferenz von Landquart bis Davos-Platz in einer solchen von nur 52 km. Daß unter solchen Verhältnissen ganz außergewöhnliche Schwierigkeiten für den Bahnbau zu überwinden sind, liegt auf der Hand, tatsächlich haben einige Strecken eine Steigung von 45 pro Mille.

Die Hochdruckzylinder haben einen Durchmesser von 315 mm und die Niederdruckzylinder einen solchen von 490 mm. Fünf Achsen sind vorhanden, davon vier Treibachsen mit einem Raddurchmesser von 1·040 m. Der Durchmesser dieser Räder erscheint klein, man wollte aber dieses Maß in Anbetracht der großen Steigungen nicht überschreiten. Die vordere Laufachse ist als Drehgestell ausgebildet, auf welcher in einer besonderen Lagerkonstruktion der Rauchkasten der Lokomotive ruht. Auf diese Weise ist den Maschinen leichte Beweglichkeit verliehen, sie können ziemlich scharfe Kurven mit beträchtlicher Geschwindigkeit nehmen.



Einachsiges Drehgestell der $\frac{4}{8}$ gekuppelten Güterzug-Lokomotiven.



Die Maschinen ziehen 300 Tonne im ebenen Niveau mit 38 km Geschwindigkeit pro Stunde, 90 Tonne in einem Gefälle von 1 : 28 $\frac{1}{2}$ mit einer Geschwindigkeit von 20 km pro Stunde. Die nicht zu überschreitende Maximalgeschwindigkeit beträgt 18 km pro Stunde. Die Maschinen stammen aus der Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur.

Die Bahn hat eine Spurweite von 1 m und ist eingeleisig. Diese Spurweite wurde als die entsprechendste angenommen, in Anbetracht der zu überwindenden Bauschwierigkeiten und entstehenden Kosten; auch glaubte man mit der 1 m-Spur allen Anforderungen, die an die Bahn gestellt werden können, zu entsprechen. Trotzdem diese Bahn als Schmalspurbahn ausgeführt wurde, mußten die Lokomotiven mit Berücksichtigung der hohen Leistungs-Anforderungen verhältnismäßig groß dimensioniert werden. Diese Lokomotiven sind als Vierzylinder-Lokomotiven nach Bauart Mallet ausgebildet, wobei je ein Zylinderpaar zwei Treibachsen bedient.

Mit Rücksicht auf die in dieser Gegend häufig vorkommenden starken Schneefälle führen die Maschinen von Oktober angefangen bis 15. April Schneepflüge; außerdem sind vier besondere Schneepflug-Lokomotiven vorgesehen, die in den höheren Regionen in fast täglichem Gebrauche sind. In den Geländen von Davos und St. Moriz liegt der Schnee in der genannten Zeit durchschnittlich 4—5 Fuß tief und sammelt sich an manchen Orten in noch viel beträchtlicheren Massen an, man muß also, um den Verkehr aufrecht zu erhalten, den Schneepflug in beständige Verwendung nehmen. Dennoch ist das Winterwetter recht ruhig, Schneestürme, die in anderen Ländern oft recht unangenehme Verkehrsstörungen herbeiführen, sind hier fast unbekannt.

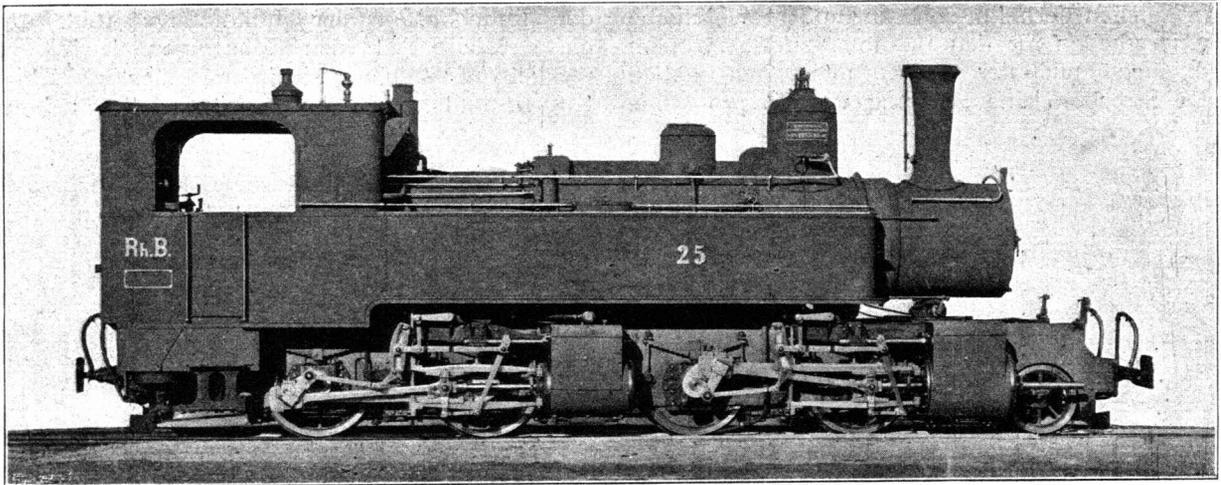
Der Kessel der Lokomotive besitzt eine Dampfspannung von 14 Atmosphären.

Die Wagen sind alle zweiachsig. Es sind Wagen mit zentralem Durchgang und zwei Plattformen. Die Wagen I. und II. Klasse sind Korridorwagen mit Klosett-Einrichtung.

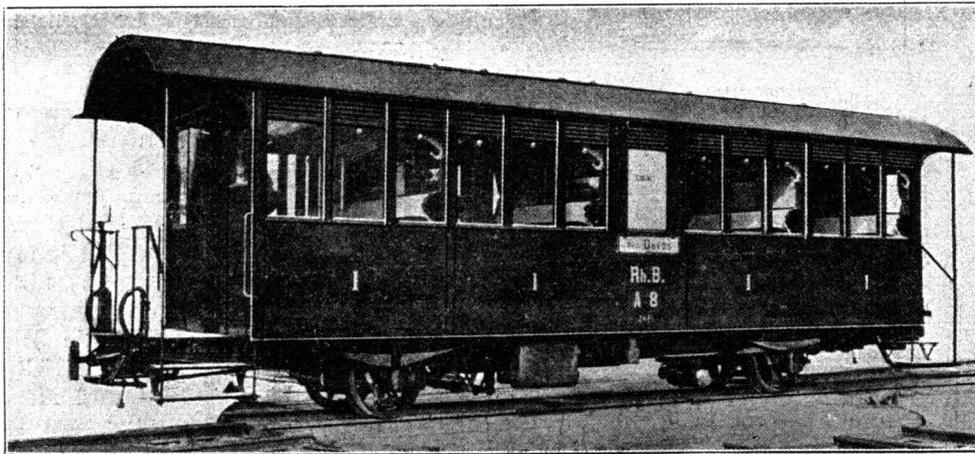
Im Ganzen hat die Bahn bisher 116 Personenwagen. Diese Eisenbahn kommt hauptsächlich zur Personenbeförderung in Betracht und zwar für Touristen. Mit Rücksicht auf diesen Umstand wurde die innere Ausstattung der Wagen sehr

schwellen zur Anwendung kommen, überall auf eisernen Schwellen auf. Der Herstellung des Oberbahnbaues wurde die größte Sorgfalt entgegengebracht, was umso notwendiger war, da der Radius der kleinsten Kurve 118 m beträgt.

Der Tourist, der von Norden kommt, wird in der Regel in Landquart, dort, wo das Tal des Landquartbaches in jenes des Vorderrheins einmündet, den Zug der „Rhätischen Bahn“, dies ist



$\frac{4}{5}$ gekuppelte Verbund-Lokomotive System Mallet, gebaut von der Schweizerischen Lokomotivfabrik in Winterthur.



Zweiachsiger Personenwagen der ersten Klasse.

einfach gehalten. Alle Wagen sind mit einer elektrischen Beleuchtungsanlage (System Stone) und mit automatischer Vakuumbremse ausgerüstet. Der Charakter der Touristenbahn zeigt sich auch in den zahlreichen in den Waggons enthaltenen Ankündigungen. Sie sind alle in drei Sprachen: deutsch, französisch und englisch.

Die Güterwagen, 321 an der Zahl, sind ebenfalls mit automatischer Vakuumbremse abgebremst, eine Besonderheit, die sich aus der Einstellung von gemischten Zügen in den Fahrplan ergibt.

Die Schienen (eine Mittel-Schientype) ruhen, mit Ausnahme der Tunnelstrecken, wo Holz-

der Name der neuen Bahn, besteigen, um nach Davos zu gelangen.

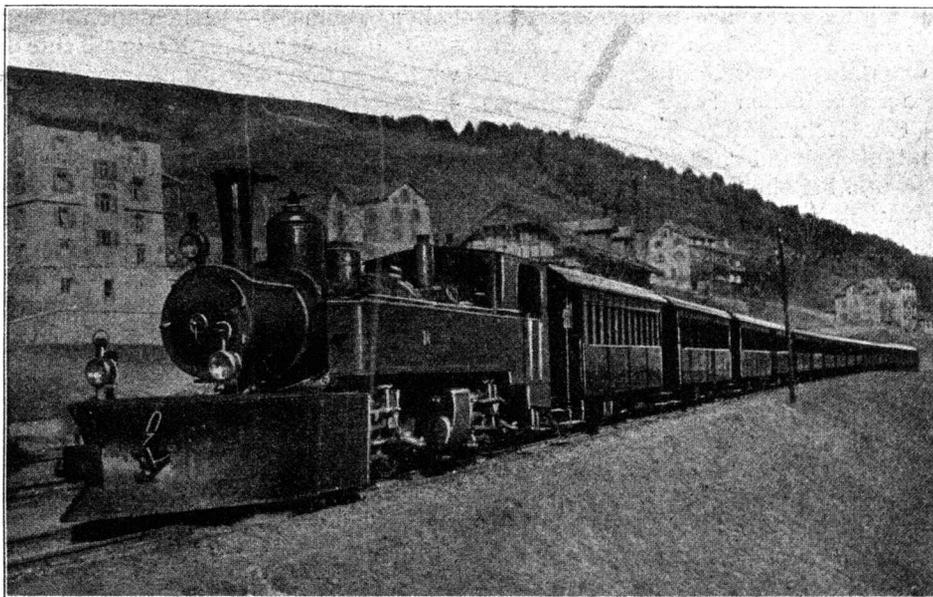
Beim Verlassen der Station ist der Rhein zur Rechten des Reisenden, bald jedoch wird das schäumende Gebirgswasser der Landquart übersetzt und die Bahn zieht sich in dem grünen, durch keinen Fabriksrauch beeinträchtigten Revier aufwärts. An allen kleinen Weilern, die mit ihren netten Schweizerhäusern einen recht freundlichen Eindruck machen, hält der Zug.

Während der ersten 18 km ist die durchschnittliche Steigung 1 : 33. Hinter Kublis aber, wo

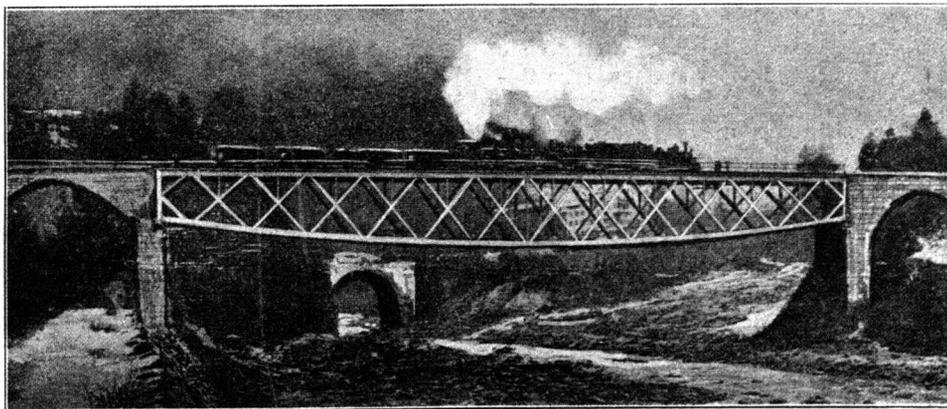
die Maschine Wasser nimmt, wächst die Steigung auf 1:24 und in der letzten Strecke Klosters—Davos auf 1:22. Die Entfernung Klosters—Davos ist etwa 18 km und der Zug braucht für diese kurze Strecke 57 Minuten. In diese Zeit sind allerdings drei Aufenthalte inbegriffen, die im ganzen 9 Minuten beanspruchen. Die Bahn bietet auf dieser letzten Strecke interessante Einzelheiten; sie macht nämlich eine doppelte Kurve und die Wirkung der

Das Stationsgebäude in Davos ist ganz aus Holz im Stile einer Schweizer Villa gebaut. Es enthält Warte- und Restaurationsräume, sowie auch einige Fremdenzimmer.

Während nun auf der mittleren Linie der Bahn von Landquart bis Reichenau der Schienenstrang längs des Tales des Vorderrheins geführt ist und keine besonderen Bauschwierigkeiten bot, ist der linksseitige Flügel in der Strecke von Thuris nach



Schneepflug-Lokomotive mit Zug.



Brückenprobe der Rheinbrücke bei Thuris.

wechselnden Bilder auf den Reisenden ist eine um so größere, weil die Wendung in einem Tunnel erfolgt. Vor dem Tunnel gleitet der Blick über das ganze 200—300 Fuß unter dem Reisenden gelegene Landquarttal mit seinen freundlichen Ansiedlungen an den Talhängen. Sobald jedoch der Zug aus dem Tunnel ist, hat man nun von einem etwas höheren Punkte denselben Blick — aber von dem anderen Fenster. Das wirkt im ersten Momente verblüffend

St. Moriz, nach dem gleichnamigen Bache, dessen Richtung er verfolgt, der Albulaflügel genannt, eine Gebirgsbahn, die an die Ingenieur-Baukunst die größten Anforderungen stellte.

Mit Ausnahme des kurzen Stückes Tiefenkastel—Cloaneci läuft die ganze Linie dieses Flügels über eine wild zerrissene Landschaft. Außer dem großen Albulatunnel, der eine Länge von 5.2 km hat, sind nicht weniger als 40 kleinere Tunnels auf der Strecke vorhanden, die eine Ge-

samtlänge von 10·5 km haben, während die Gesamtlänge der Viadukte auf dieser Strecke ungefähr 2·9 km beträgt. Die Massen von Fels und Erde, die entfernt werden mußten, betragen 950.000 m³ und mächtige Mauern mußten aufgeführt werden, um gegen Lawinen und Steinrutschungen Schutz zu bieten.

Gleich hinter Thuris wird der Rhein auf einer Gitterbrücke besonderer Konstruktion, wie sie in Amerika häufig ist, in einer Höhe von 30 m übersetzt. Bald wird der massive Rücken des Grimmel erreicht, der nach einigen Kehren durch Albulatunnels unterfahren wird. Die Szenerie ist besonders an der nördlichen Seite des Tunnels eine großartige, die Kehren und Tunnels liegen einigemale direkt übereinander, denn die Steigung ist hier eine jähe und bei einer Längenentwicklung von 11·5 km beträgt daher der Berggewinn in gerader Richtung doch nur 5·2 km.

In einer Höhe von fast 100 m wird der Albulabach mittelst der Solisbrücke übersetzt und unter stets wechselnden Ausblicken gelangt der Zug bald nach dem Verlassen des Tunnels in das hochgelegene Engadin und nach dem nur wenig über der Tunnelsohle gelegenen St. Moriz.

Die Baukosten waren bei dieser Bahn begreiflicherweise recht beträchtliche, denn die Schwierigkeiten schienen an einzelnen Stellen unbesiegbare. So kostete das 62 km lange Stück Thuris—St. Moriz über 18,000.000 Kronen, pro km also rund 290.000 Kronen. Der Albulatunnel, dessen Bauzeit 3¹/₂ Jahre währte, kostete allein 5,463.000 Kronen, pro km demnach 1,446.000 Kronen. Diese Ziffern fallen umso mehr ins Gewicht, als die Löhne für die ausschließlich aus Italienern bestehende Arbeiterschaft sehr niedrig waren, sie fanden jedoch in den Bauschwierigkeiten ihre Begründung.

Die Fahrpreise sind für unsere Anschauung ziemlich hoch, denn sie betragen 7 Heller, pro km in der III. Klasse, 14 Heller in der II. Klasse und 35 Heller in der I. Klasse. Nachdem aber die Schweizer Alpenbahnen im allgemeinen hohe Tarife haben — man braucht nur an die allerdings nur im Sommer betriebene Zermattbahn zu denken —, folgt man damit nur einer ziemlich allgemein gültigen Regel.

Durch die Rhätische Bahn wurde nicht nur ein Teil der Schweizer Gebirgswelt dem Verkehr erschlossen, es wurde auch ein neues Zeugnis abgelegt von der Kunst der Schweizer Ingenieure.

Motorwagen im Eisenbahnbetriebe.

Über diesen Gegenstand hielt Direktor Andr. Sármezey im Ungarischen Ingenieur- und Architektenverein in Budapest einen interessanten Vortrag, der in der Zeitschrift des genannten Vereins veröffentlicht ist. Wir entnehmen ihm insbesondere die Mitteilungen über den Motorwagenbetrieb auf

der Alföld der ersten Wirtschaftsbahn und den Arader und Csanáder Lokalbahnen: Auf der Linie Békéscsaba-Kovácsháza der erstgenannten Bahn wurden im ersten Jahre nach Eröffnung deren täglich nur 35 Reisende, d. h. mit jedem Zuge durchschnittlich 17·5 Reisende mit einer Einnahme von 11·72 K befördert. Diesen Durchschnitt konnte man aber nur dem wöchentlich zweimal an Markttagen verkehrenden besonderen Zugpaare verdanken, denn die gewöhnlichen Anschlußzüge haben kaum 10—12 Personen benutzt; es kam sogar öfter vor, daß der gemischte Zug von Kovácsháza ohne Reisende abging und mit 3 bis 4 Personen auf der Endstation Csaba-Allgemeine Lagerhäuser ankam. Diese traurige Erfahrung führte zur ernstesten Erwägung der Frage, wie es möglich wäre, den Personenverkehr zu heben und seine Kosten zu vermindern. Der Vortragende hat sich mit der Frage eingehend befaßt und für die vorzunehmenden Versuche seinerzeit folgendes Programm aufgestellt:

1. Der Personenverkehr ist vom Frachtenverkehr vollständig zu trennen.
2. Die Fahrordnung der Personenzüge ist mit schnelleren Fahrten derart einzurichten, daß nicht die Erreichung der Anschlüsse das Hauptziel ist, sondern es sollen die Interessen der örtlichen Mittelpunkte und deren Markt- und sonstigen Verhältnisse vorherrschen, die richtige Bedienung der dorthin verkehrenden Landbevölkerung vor Augen gehalten werden.
3. Die Fahrpreise sollen soweit herabgesetzt werden, daß auch der arme Bauer die Eisenbahn benutzen könne. Der Vortragende hat in erster Reihe den Motorwagenbetrieb im Ausland studiert, insbesondere in Württemberg sich mit ihm beschäftigt, wo die Zugförderungskosten für 1 km (ohne das Personal) bei Benzinmotorwagen 12·4 Pfg, bei Dampfmotorwagen 8·04 Pfg., die Unterhaltungskosten aber für 1 Wagenkm 3·12 beziehungsweise 3 Pfg. betragen haben. Da jedoch die in Württemberg verwendeten Motorwagen für die gegebenen Verhältnisse in Ungarn nicht passen, so hat er sich nach einer neueren Studienreise in Frankreich dazu entschlossen, dem Motorwagen von de Dion & Bouton den Vorrang zu geben und die Versuche mit einem solchen Wagen zu beginnen. Der Benzinmotor ist zufolge seines Systems in seiner Leistungsfähigkeit beschränkt, während mit dem Umstande zu rechnen war, daß er in Ungarn außer dem Motorwagen noch 2—3 Beiwagen befördern müsse; die Dampfmotoren hingegen (System Serpollet, Rován) zeigten den Nachteil, daß ihre Hebel-, Schieber- und Steuerungsbestandteile frei zugänglich sind, bei dem in Sand gebetteten Oberbau der Alföld der ersten Wirtschaftsbahn sind aber alle freiliegenden geölten Dreh- und Schieberbestandteile zu vermeiden.

Es wurde daher bei der Fabrik De Dion & Bouton ein Motor bestellt, dessen Wagen die be-

kannte Firma Ganz & Cie. baute. Die mit diesem Motorwagen im November 1901 begonnenen Versuche zeigten jedoch mehrere Unzukömmlichkeiten, weshalb der Motor entsprechend verbessert und umgestaltet werden mußte. Mit dem verbesserten und umgestalteten Motorwagen wurden die Versuche im Mai 1902 fortgesetzt und gefunden, daß der neue Wagen 1. allein 40 km in der Stunde leicht zurücklegt; 2. leicht abfährt und leicht zu bremsen ist; 3. 6 kleine, 3 t schwere Wagen leicht mitnimmt und sie bei genügendem Dampf mit 30 km Geschwindigkeit befördert; 4. außer dem Eigengewichte 12 Stück leere vierachsige Güterwagen = zusammen 48 Achsen (26·4 t) in Bewegung setzt und mit 15—16 km Geschwindigkeit ohne besondere Anstrengung fortzieht; 5. bei 25 km stündlicher Geschwindigkeit für jeden Wagenkilometer 1 kg Holzkohlen, ungefähr 6 l Wasser und 2 g Schmieröl verbraucht; 6. zur Förderung von 6 kleineren oder 3 größeren Personenwagen (18 t brutto) 1·5 kg Holzkohlen, ungefähr 10 l Wasser und 2 g Schmieröl erfordert.

Solche überraschende Ergebnisse hatte niemand erwartet!

Bei diesen Zugsförderungskosten und einem derartigen Motorwagen stand nichts entgegen, daß: 1. täglich zwei Zugpaare in Verkehr gesetzt werden; 2. der Motorwagen beziehungsweise der Zug vor jeder Meierei und bei jeder Straßenkreuzung erforderlichenfalls stehen bleibe; 3. an Markttagen, wöchentlich zweimal außer, den regelmäßigen 2 Zugpaaren noch je 1 Zugpaar verkehre und endlich 4. die Fahrpreise entsprechend vermindert werden.

Nach viermonatlicher Probezeit wurde sodann im Oktober 1902 der regelmäßige Motorwagenverkehr eingeführt, dessen Erfolg alle Erwartungen überstieg. Wer hätte es erwartet, daß, während im November 1899 die Anzahl der Reisenden nur 845 betrug, sie im November 1903 auf 8641 angewachsen werde, daß den im Dezember 1899 beförderten 1222 Reisenden im Dezember 1903 etwa 12.637 gegenüberstehen würden!

Über die Entwicklung des Personenverkehrs der Alfölder ersten Wirtschaftsbahn gibt folgende Zusammenstellung Aufklärung:

Jahr	1899	1900	1901	1902	1903
Zugpaare wöchentlich	7	9	9	10	16
Anzahl der Reisenden täglich	53	113	127	170	272
Einnahmen aus dem Personenverkehr täglich in Hellern	2346	4859	5334	6575	9710
Anzahl der Reisenden für je 1 Zugkm.	0·37	1·10	1·28	1·16	1·28
Einnahme für 1 Zugkm. in Hellern	25	44	51	43	46
Einnahmen f. 1 Person in Hellern	67	43	42	38·7	35·7
Preis einer Fahrkarte III. Klasse zwischen den zwei Endstationen in Hellern	140	120	120	96	50
Zugförderungskosten für je 1 Zugkm. in Hellern	30·2	30·2	30·2	30·2	12

Im Jahre 1899 wurden somit für je 1 Reisenden im Durchschnitt 67 h eingenommen und die täg-

liche Anzahl der Reisenden war 53; dem entsprechend im Jahre 1903: 35·7 h beziehungsweise 272; im Jahre 1899 entfielen auf 1 Zugkm. 0·37 Personen mit 24·7 h Einnahme, im Jahre 1903 aber 1·28 und 45·7 h; im Jahre 1899 waren die Zugförderungskosten auf je 1 Zugkm. 30·2 h, im Jahre 1903 hingegen 12 h.

Bei den Arader und Csanáder vereinigten Lokalbahnen sind 3 Motorwagen im Verkehre, von welchen einer mit Daimlerschem Benzinmotor, die anderen zwei aber mit De Dion-Boutonschem Dampfmotor versehen sind. Von den Dampfmotorwagen ist der eine mit französischem Generator und Motor, der andere aber mit ungarischem Generator und Motor eingerichtet.

Im Jahre 1903 leisteten diese 3 Motorwagen (vom 1. April beziehungsweise vom 1. Juli und 1. September an) zusammen 93.189 Zugkilometer und beförderten insgesamt 140.350 Reisende, für die 71.695 K vereinnahmt wurden, d. h. es wurde für je 1 Reisenden eine Einnahme von 51 h und für je 1 Zugkm. eine solche von 66·5 h erreicht, während die Ausgaben für 1 Zugkm. 40·6 h ausmachten, so daß ein Überschuß von 25·9 h für 1 Zugkm. erübrigte.

Die Betriebsausgaben betragen für 1 km

a) bei den Dampfmotorwagen:

Bezüge des Personals (Motorführer, Heizer und Kondukteur)	7·2 h
Heizmaterial (2·5 kg Holzkohlen)	7·0 "
Putz- und Schmiermaterial	0·9 "
Beleuchtung	0·35 "
Wasserbeschaffung in Arad	0·14 "
Unterhaltungskosten des Motorwagens und des Beiwagens (4·4 + 1·3 h)	5·70 "
zusammen	21·29 h

b) bei dem Benzinmotorwagen:

Bezüge des Personals (Motorführer und Zugbegleiter)	5·1 h
Benzin (0·533 kg)	9·8 "
Putz- und Schmiermaterial	2·3 "
Beleuchtung	0·35 "
Unterhaltungskosten	4·5 "
zusammen	22·05 h

Zu diesen Kosten kommen noch in beiden Fällen zu rechnen:

Kosten für die Mitbenützung der Pferdebahnlmnen	6·5 h
Steuern und Abgaben	12·6 "
zusammen je	19·1 h

Die reinen Zugförderungskosten (ohne die Bezüge der Zugbegleiter und die Kosten der Unterhaltung der Wagen) betragen für 1 km:

bei den Dampfmotorwagen	12·7 h
„ „ Benzinmotorwagen	14·8 "

es steht jedoch zu erwarten, daß letzterer Einheitssatz in der Zukunft auf 10·7 h sinken wird, wenn nämlich der Benzinverbrauch normaler wird.

Ein Vergleich der Zugförderungskosten für 1 Zugkm. der verschiedenen Zugförderungssysteme zeigt folgendes Bild:

Ungarische Staatsbahnen, Lokomotivbetrieb	40·5 h
Arader und Csanáder vereinigte Lokalbahnen, Lokomotivbetrieb	38·0 „
Alföld der erste Wirtschaftsbahn, Lokomotivbetrieb	30·2 „
Arader und Csanáder vereinigte Lokalbahnen:	
Dampfmaschinenbetrieb	12·7 „
Benzinmaschinenbetrieb	14·8 „
Alföld der erste Wirtschaftsbahn, Dampfmaschinenbetrieb	12·0 „

Hieraus erhellt, daß der Lokomotivbetrieb im günstigsten Falle noch immer zweimal so hohe Zugförderungskosten verursacht als der Motorwagenbetrieb, wobei nicht außer Beachtung gelassen werden darf, daß bei einem Lokomotivzuge wenigstens zwei Zugbegleiter Dienst tun, bei den Motorwagenzügen jedoch nur einer erforderlich ist; ferner, daß gegenüber den kilometerischen Unterhaltungskosten einer Lokomotive mit 7·1 h jene der Motorwagen nur 4·4 h beträgt; schließlich, daß, während die Lokomotive jährlich durchschnittlich 30.000 km leistet, die Motorwagen eine Leistung von 60.000 km nachweisen.

Hinsichtlich der Bahnunterhaltungskosten stehen noch keine Erfahrungen zur Verfügung, jedoch kann schon jetzt behauptet werden, daß, während die Lokomotiven die 60—80 m-Krümmungen der schmalspurigen Linien bei 20 km Geschwindigkeit stark angreifen, dies bei den mit 30 km Geschwindigkeit verkehrenden Motorwagen nicht der Fall ist; auf den vollspurigen Linien aber scheint es wahrscheinlich, daß die mit 6—7 t belasteten freien Achsen der Motorwagen den Oberbau weniger schädigen werden, als die 10 tonnigen gekuppelten Achsen der Lokomotive. Wenn man noch die günstigen Erfahrungen in Betracht zieht, welche mit dem billigen Motorwagenbetrieb und den herabgesetzten Fahrpreisen auch auf den einen gleichmäßigeren, beständigen Verkehr aufweisenden Linien der Arader und Csanáder vereinigten Lokalbahnen gemacht worden sind, so scheint es erwiesen zu sein, daß das Programm, welches für den Motorwagenbetrieb der Alföld der ersten Wirtschaftsbahn seinerzeit aufgestellt wurde, grundsätzlich richtig war und nunmehr die Verwendbarkeit der Motorwagen ohne Einwendung dasteht.

Über den Personenverkehr einiger durch den Motorwagenverkehr berührten Stationen im IV. Vierteljahr 1903 gegen die gleichen Ergebnisse des Vorjahres geben folgende Angaben ein Bild:

Stationen	Steigerung gegen 1902 der Anzahl der Reisenden in Prozenten	Steigerung gegen 1902 der Ein- nahmen
Arad (Motorwagenbetrieb seit 15. März 1903)	28·5	31·9
Pécska (Motorwagenbe- trieb seit 15. März 1903)	79·8	44·3
Battonya (Motorwagen- betrieb seit 15. März 1903)	67·3	34·3
Mezőhegyes	14·5	14·5
Zimánd-Ujfalu	33·8	18·3
Uj-Szt. Anna	13·0	7·2
Simánd	49·0	8·6
Kisjenő	57·4	12·4
Székudvar	47·9	30·1
Elek	52·1	50·6
Kétegyháza	13·6	12·3
Durchschnitt	32·7	24·9

Neue Zugsgarnitur für Lokalbahnen.

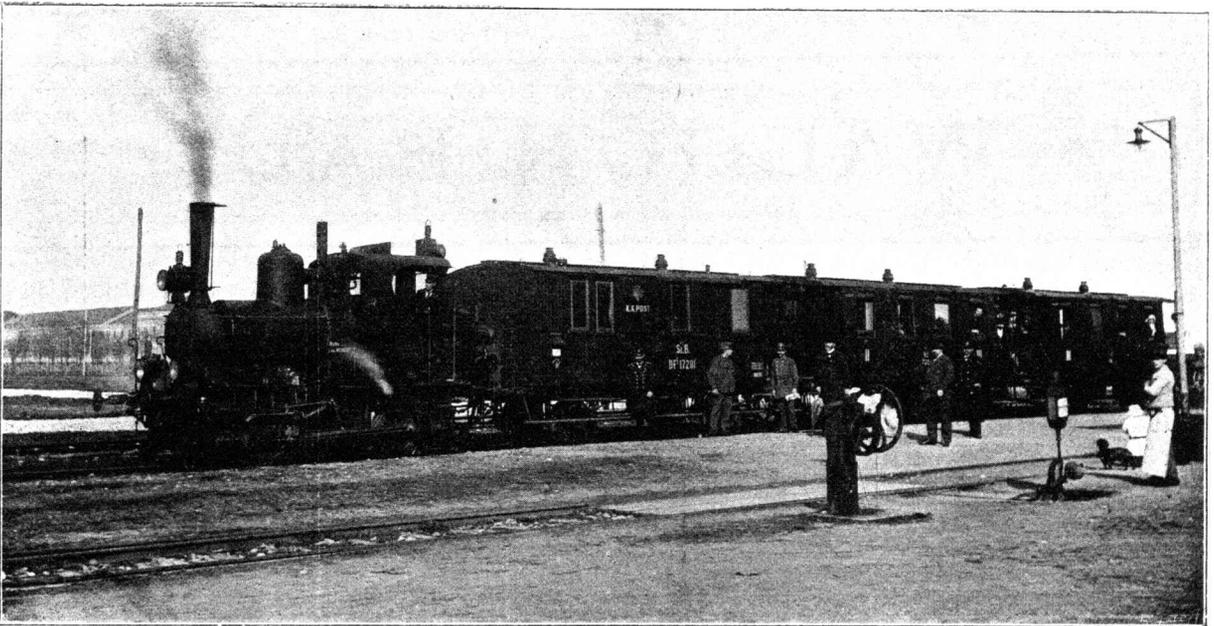
Neben der Einführung von Motorwagen auf den Sekundärlinien der österr. Staatsbahnen wurde zu Versuchszwecken eine neue Type einer Tenderlokomotive mit neuer Zugsgarnitur in den Dienst der Welser Lokalbahn gestellt. Die Lokomotive sowie die Wagen zeichnen sich durch ihr geringes Gewicht aus. Das der Lokomotive beträgt im ausgerüsteten Zustande 16 tons, das der 3 Wagen zusammen 18 tons bei 76 Sitzplätzen, einschließlich des Post- und Gepäckwagens Serie D. F.^e.

Der ganze Zug wird nur von 2 Mann bedient, von welchen jeder abwechselnd Lokomotivführer- und Zugsführerdienst verrichtet.

Die Lokomotive ist eine 2 Zylinder-Verbund-Lokomotive (Bauart Gölsdorf) mit 4 gekuppelten Treibrädern und Innenrahmen. Die Zylinder haben Durchmesser von 180 mm für Hochdruck- und 280 mm für Niederdruckzylinder; dieselben arbeiten auf die zweite Treibachse. Der Kolbenhub beträgt 380 mm.

Diese Lokomotive wurde mit Blauölfeuerungs-Einrichtung ausgestattet, da dieses Brennmaterial den Vorteil gewährleistet, daß während des Stillstandes der Maschine nicht zu große Mengen an Kohle verfeuert werden. Feuerbüchse und Rost wurden für diesen Zweck eigens ausgebildet. Die Heizfläche der Feuerbüchse beträgt 1·40 m², die Gesamtheizfläche 18·80 m²; die Dampfspannung 12 Atmosphären. Die Treibräder besitzen einen Durchmesser von 780 mm.

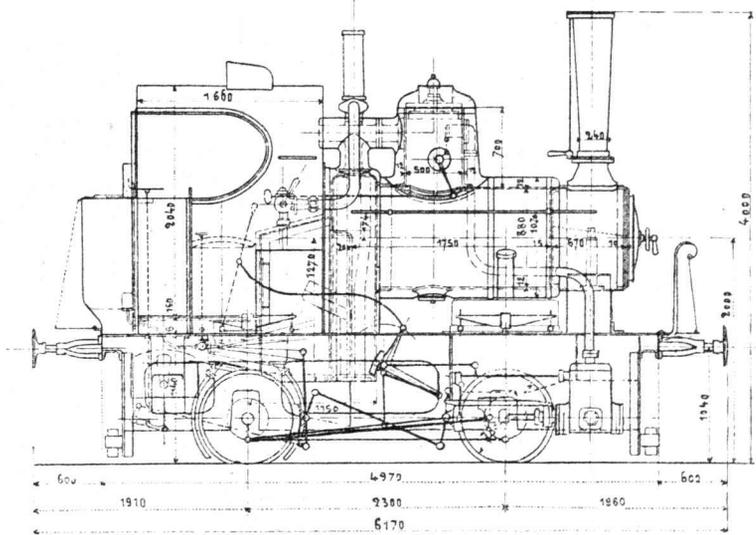
Mit einer Zugbelastung von 2 Wagen, entsprechend einem Gewichte von 22 tons erreichte diese Lokomotive auf Steigungen von 1 : 200 65 km stündliche Geschwindigkeit und bei Belastung von 45 tons auf einer Steigung von 1 : 100 25 km per Stunde.



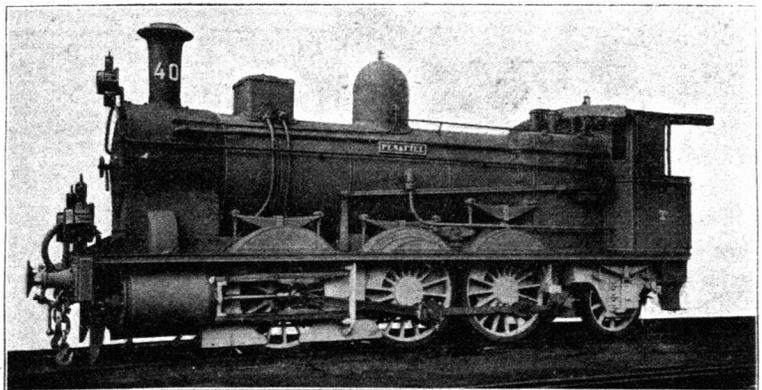
Zweizylinder-Verbund-Tender-Lokomotive, Serie 185, mit leichter Zuggarnitur.

$\frac{3}{4}$ gekuppelte Güterzuglokomotive für Portugal.

Als besondere Type für eine $\frac{3}{4}$ gekuppelte Güterzuglokomotive gilt die von der Hannover'schen Maschinenbau-Aktiengesellschaft für die portugiesische Minho-Douro-Bahn gelieferte Lokomotive. Bei derselben wurde die Laufachse unter der Feuerbüchse angeordnet. Wie aus nebenstehender Abbildung zu ersehen ist, liegen die Zylinder außerhalb des Rahmens und arbeiten auf die zweite Achse. Der Kessel besitzt eine Dampfspannung von 12 Atmosphären und enthält 193 zwei-zöllige Siederohre. Die Gesamtheizfläche beträgt 138 m². Der Kessel liegt 2,250 m über der Schienenoberkante. Die Zylinder besitzen einen Durchmesser von 460 mm bei einem Kolbenhub von 660 mm. Der Sandkasten sitzt auf dem Kesselrycken der Lokomotive und streut von 2 Seiten auf die erste Treibachse. Die Lokomotive wiegt im ausgerüsteten Zustande 48 tons. Der Führerstand befindet sich auf der linken Seite der Maschine. Abgebremst ist dieselbe mit automatischer Vakuumbremse.



Serie 185.

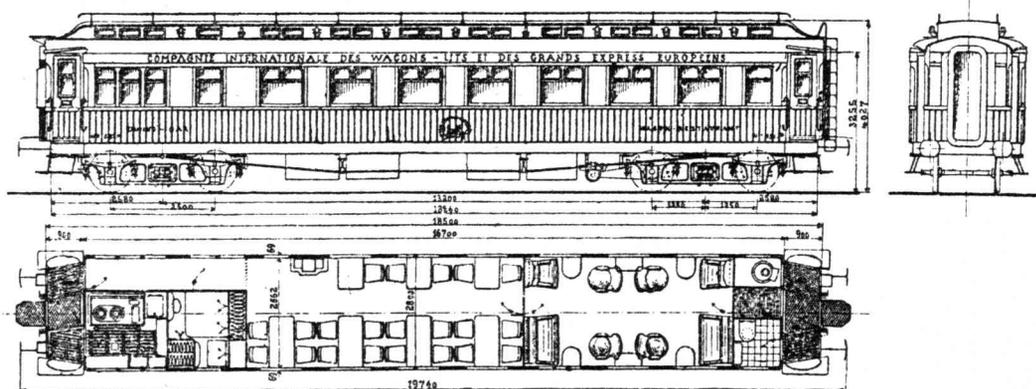
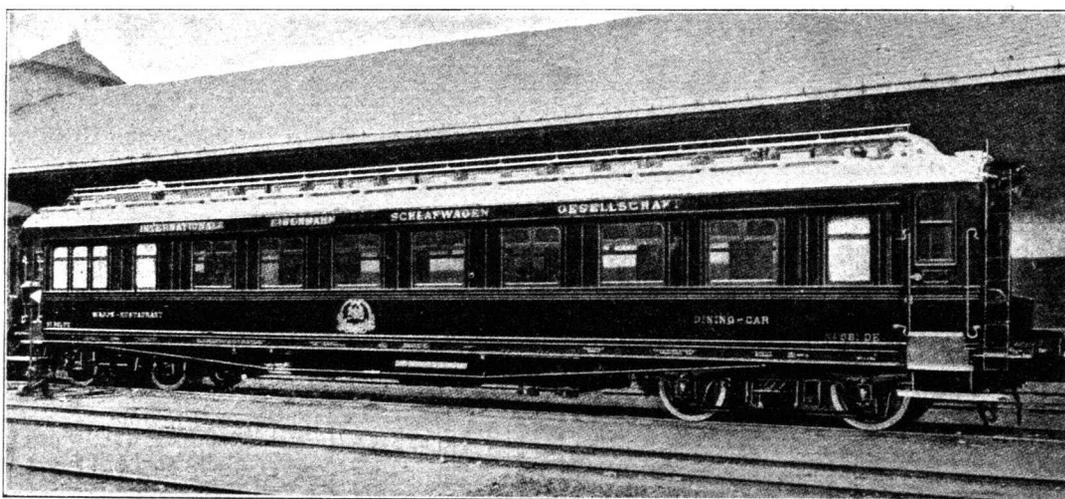


$\frac{3}{4}$ gekuppelte Güterzug-Lokomotive der Minho-Douro-Bahn.

WAGGON-BAU.

Speisewagen der Schlafwagen-Gesellschaft.
Untenstehende Abbildungen veranschaulichen eine der neueren Ausführungen der für die internationale Schlafwagen-Gesellschaft gebauten Speisewagen. Aus der Skizze sind die Abmessungen, wie Radstände, Ladeprofile etc. zu entnehmen, die anderen Abbildungen zeigen die innere und

Prag. Der zu beschreibende Speisewagen ruht auf zwei Drehgestellen (Bauart Schlafwagen-Gesellschaft). Die Entfernung der Zapfenmittel derselben beträgt 13·200 m. Rahmen und Sprengwerk des Wagens sind nach bekannter Konstruktion. Der Wagenkasten ist wie alle Wagen der Gesellschaft mit Teakholz verkleidet und in Naturfarbe ge-



Speisewagen der Schlafwagen-Gesellschaft.

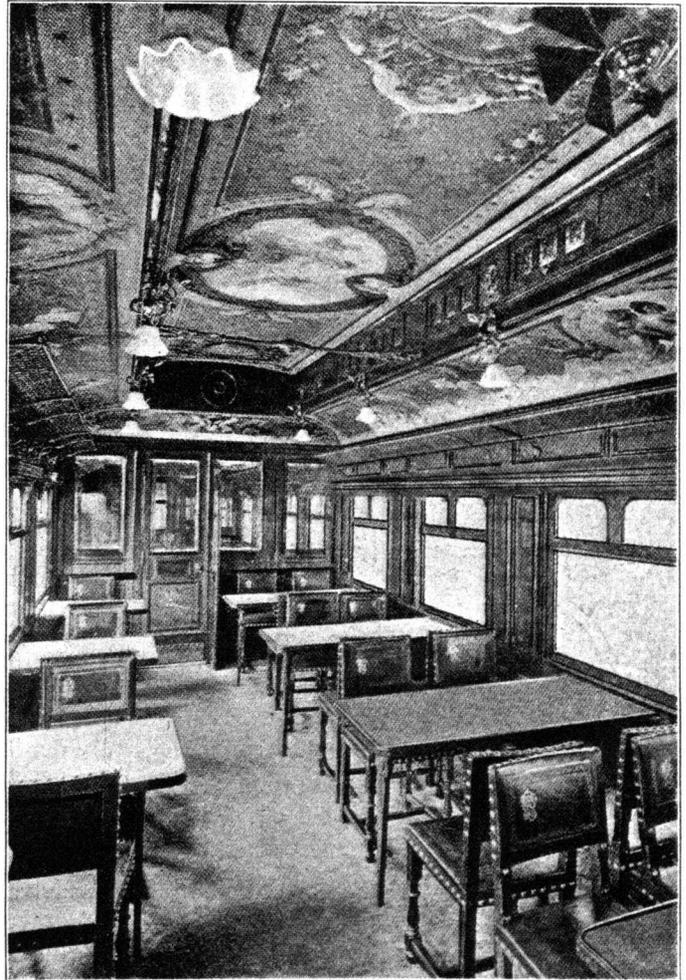
äußere Ausstattung der Wagen. Die genannte Gesellschaft hat sich bekanntlich große Verdienste um die bequeme Beförderung von Reisenden auf langen Routen erworben und ist unaufhaltsam beflissen, in Verbesserungen ihrer Wagen auf der Höhe der Zeit zu bleiben. Eine größere Anzahl von Wagen baute die Firma F. Ringhoffer in

halten. Eingeteilt ist der Wagen: in Küche, Anrichterraum, Speisesaal, Rauchsalon und Toilettenraum. An beiden Enden befinden sich die verschalteten Plattformen mit Übergangsbrücken und Faltenbälgen. Die Innendekoration des Wagens ist sehr reichlich: die Wände sind mit Einlegearbeit und Tapeten verkleidet, der Plafond ist in

vier Felder eingeteilt, die mit künstlerischen Emblemen verziert sind. Ferner ist der Wagen ausgestattet mit elektrischer Beleuchtung (Einrichtung nach System Stone), elektrischer Ventilation etc. Der Wagen ist abgebremst mit Westinghouse-Bremse und automatischer Vakuumbremse. Die Bremsen sind mit Notsignal-Vorrichtung kombiniert.

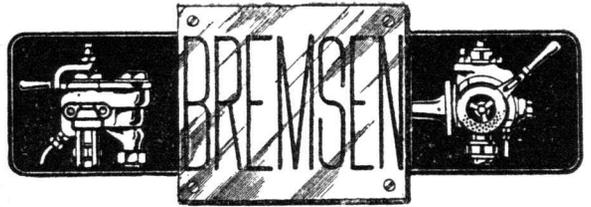
Versuche mit einem selbstfahrenden elektrischen Wagen für den Anschlußverkehr auf Nebenlinien mit schwachem Verkehr werden zur Zeit auf der englischen Nordostbahn angestellt. Der vierachsige, 15·6 m lange, mit zwei Drehgestellen ausgerüstete Wagen ist in drei Abteilungen geteilt, deren mittlere zwei Reihen umklappbare Sitze enthält, die für 52 Reisende Platz bieten. An beiden Enden des Fahrzeuges sind Führerstände angeordnet. Hinter dem einen Führerstande befindet sich der 4 m lange Maschinenraum mit einem 80pferdigen Petroleummotor, der vier wagerechte Zylinder mit Wasserkühlung für 420 bis 480 Umdrehungen in der Minute besitzt. Kurbelstangen, Welle und ein Schwungrad von 0·9 m Durchmesser liegen in einem gußeisernen Schutzgehäuse. Die mit Verbundwicklung für 300 bis 400 Volt versehene Westinghousesche Gleichstrommaschine für 55 Kilowatt ist mit dem Motor unmittelbar gekuppelt. Von dem Polgehäuse kann die obere Hälfte zwecks Ankeruntersuchungen abgehoben werden. Zu diesem Zwecke ist das Wagendach aufklappbar gemacht. Zur Nebenschlußerregung dient eine kleine, oberhalb der Stromschiene angebrachte und durch Riemen angetriebene Nebenschlußmaschine für 3·75 Kilowatt bei 72 Volt Spannung, die gleichzeitig die aus 30 Stück 10 kerzigen Glühlampen bestehende Wagenbeleuchtung speist. Tagsüber kann die Spannung der Erregermaschine bis auf 95 Volt gesteigert werden, um eine Akkumulatorenbatterie zu laden. Eines der beiden Drehgestelle ist mit zwei Westinghouseschen Reihentmotoren für je 55 PS und einer einfachen Zahnradübersetzung von 1 : 3·55 ausgerüstet; die Steuerung der Motoren erfolgt durch Reihen-Parallelschaltung von den Fahrschaltern aus. Mit letzterem sind Widerstände verbunden, die die Spannung an den Motoren beim Anfahren zu regeln gestatten. Die Widerstände selbst sind unterhalb des Wagens angebracht. Die Batterie mit 120 Ampèrestunden Kapazität und aus 38 Zellen bestehend, ist in Ebonitgefäßen mit Holzbekleidung eingebaut und ebenfalls unterhalb des Wagens aufgehängt. Die Bremsung erfolgt durch Westinghousesche vereinigte Schienen- und Radreifenbremsen mit elektromagnetischer Auslösung. Den Erregerstrom für

Bremsen liefern die als Stromerzeuger geschalteten Motoren. Zum Betrieb einer Signalfefe dient ein kleiner einpferdiger Kompressor, der von einer der Laufachsen angetrieben wird. Der Betrieb gestaltet sich folgendermaßen. Zum Anlassen des Petroleummotors wird der Stromerzeuger als Motor von der Wagenbatterie gespeist; nachdem die Umdrehungszahl soweit erhöht ist, daß die Strommaschine 400 Volt liefert, werden die Triebmotoren auf die gewöhnliche Art durch die Fahrschalter



Innere Ausstattung des Speisewagens.

angelassen. Darauf wird die Maschinenspannung durch die Erregerwiderstände von den Führerständen aus allmählich bis auf 550 Volt erhöht. Bei dieser Spannung geben die Motoren dem Fahrzeuge eine Geschwindigkeit von 57·6 km in der Stunde. Beim Anhalten des Fahrzeuges wird umgekehrt die Spannung des Generators auf 400 Volt erniedrigt, dann werden die Motoren abgeschaltet beziehungsweise auf Bremsung geschaltet. Soll mit halber Geschwindigkeit gefahren werden, so arbeiten die Motoren bei 550 Volt in Reihenschaltung. Das Gewicht des Wagens in betriebsmäßigem Zustande beträgt 35 t.



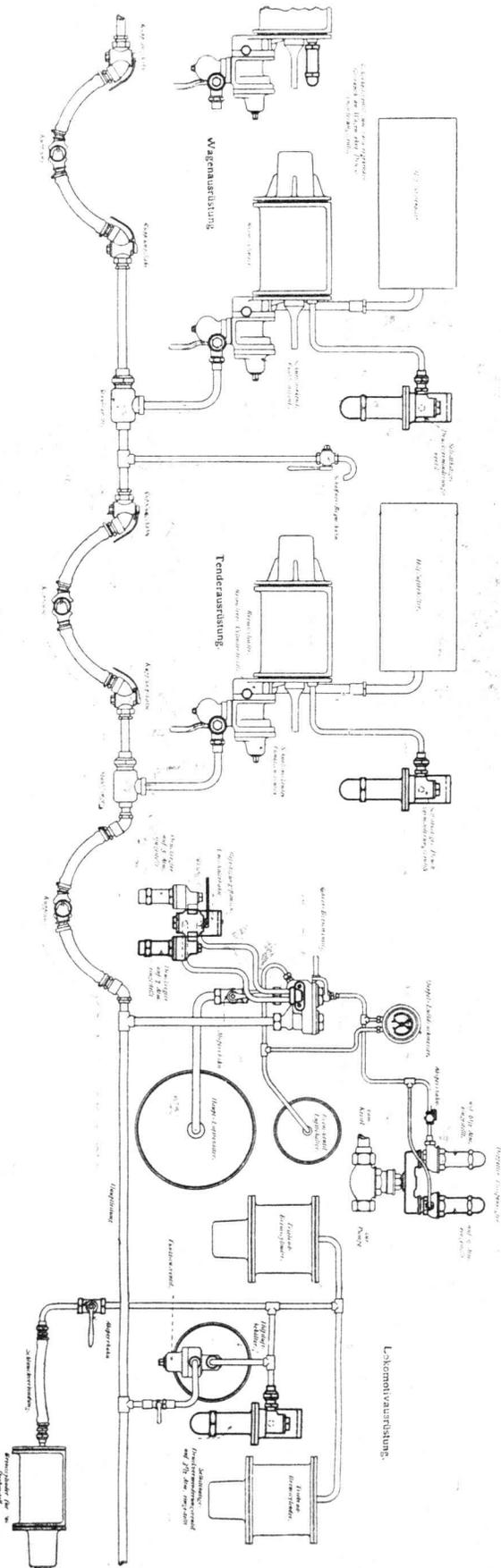
Die Hochdruck-Schnellbremse von Westinghouse.

3. Fortsetzung.

Die Bremsergebnisse mit der Hochdruck-Schnellbremse. Die Hochdruckbremse wurde zuerst im Jahre 1894 auf den „Empire State Express“-Zügen der New-York Central- & Hudson River-Bahn eingeführt und ist dort seit jener Zeit zur größten Zufriedenheit im Betriebe gewesen. Trotzdem während dieser ganzen Zeit die Bremsenrichtung außerordentlich häufig benutzt wurde, ist nicht ein einziger Fall berichtet worden, daß sich die Radreifen dieser Wagen an einzelnen Stellen infolge des erhöhten Klotzdruckes flachgeschliffen hätten. Im Oktober 1894 wurden mit dieser Bremse zum Vergleich mit der Westinghouse-Schnellbremse eine Reihe von Versuchen an einem Personenzuge von sechs Wagen der Pennsylvania-Bahn ausgeführt. Diese Versuche, die auf einem Gefälle von 1 : 175 stattfanden, ergaben übereinstimmend bei einer Fahrtgeschwindigkeit von 96 km per Stunde für Notbremsungen mit der Hochdruckbremse einen um etwa 150 m kürzeren Bremsweg als mit der einfachen Schnellbremse. Ähnliche Ergebnisse sind auch auf der französischen Nordbahn im Oktober 1900 erzielt worden. Wenn die Hochdruckbremse benutzt wurde, war bei einem mit 120 km per Stunde fahrenden Zuge der Bremsweg um rund 200 m, bei einer Zuggeschwindigkeit von 100 km per Stunde um rund 150 m kürzer als bei der Westinghouse-Schnellbremse. Inzwischen hat die Hochdruckbremse auch bei dem „Congressional Limited“-Zuge der Pennsylvania-Bahn und anderen Durchgangszügen Nordamerikas Eingang gefunden und damit nicht nur ihre überlegene Bremswirkung bewiesen, sondern auch das Vertrauen in ihre betriebssichere und zuverlässige Bauart vollauf gerechtfertigt.

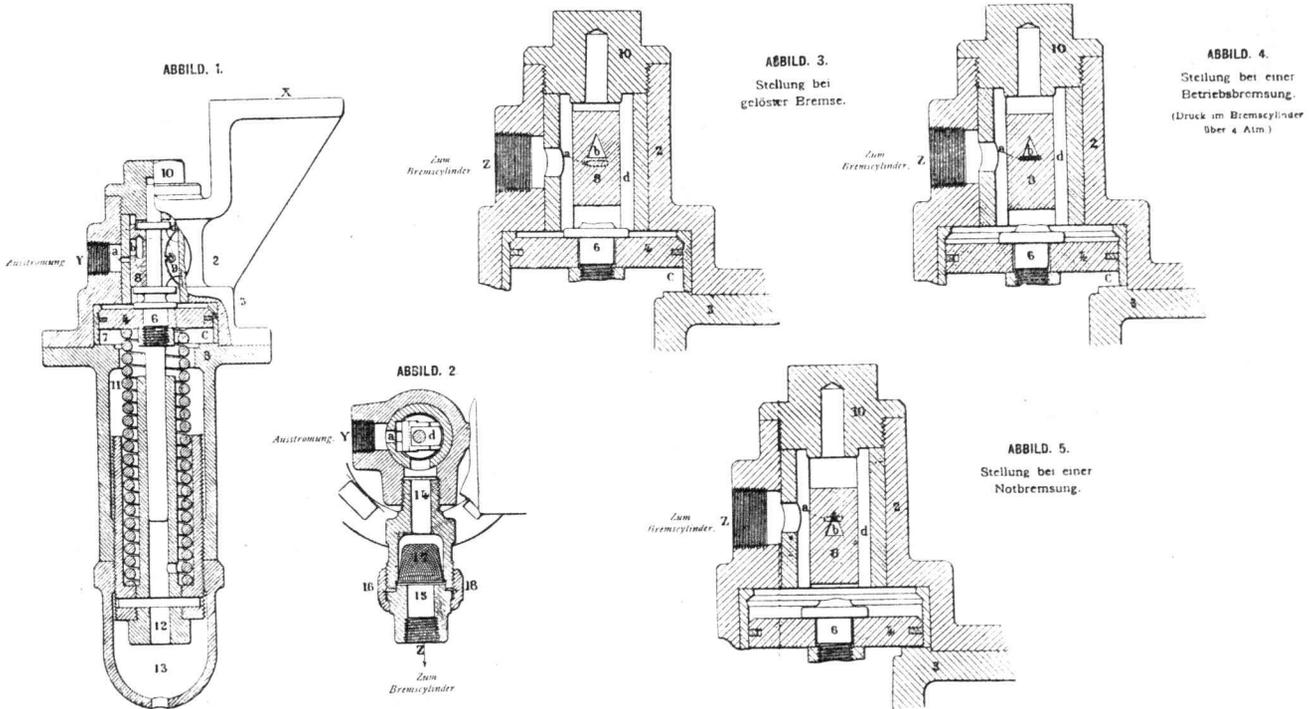
Einstellung von Wagen ohne Hochdruck-Bremseinrichtungen. Müssen in einen mit der Hochdruck-Schnellbremse ausgerüsteten Zug einmal andere Wagen eingestellt werden, die nicht mit dem selbsttätigen Druckverminderungsventile versehen sind, so ist dafür zu sorgen, daß der 4 Atmosphären überschreitende Luftdruck aus den Bremszylindern entweichen kann, andernfalls würde der hohe Bremsklotzdruck die Räder feststellen und die Radreifen würden flache Stellen erhalten. Wenn die Zeit es irgend erlaubt, sollten solche Wagen in der üblichen Weise mit dem Druckverminderungsventile versehen werden, zumal dessen Anbringung außerordentlich einfach ist.

Anordnung der Bremsausrüstung an Lokomotive und Wagen.



Reicht jedoch die Zeit hierzu nicht aus, so kann ein kleines Sicherheitsventil in das Ölloch des Bremszylinderdeckels schnell eingeschraubt und nach Beendigung der Fahrt wieder entfernt werden. Dieses Sicherheitsventil ist aber stets nur als Notbehelf zu betrachten und darf nur in dringenden Fällen verwendet werden, weil man bei einem derartigen Ventile nicht darauf rechnen kann, daß es sich in allen Fällen rechtzeitig schließt und den erforderlichen Bremsdruck von 4 Atmosphären zurückhält. Sobald kleine Fremdkörper sich auf dem Ventil-sitze festsetzen, würde es nicht dichthalten können und dann alle Druckluft aus dem Bremszylinder entweichen lassen. Bei der Bauart des selbst-tätigen Druckverminderungsventiles werden solche

bekanntlich selbsttätig den Gang der Luftpumpe regelt und damit dem Lokomotivführer ermöglicht, seine volle Aufmerksamkeit der Strecke zuzuwenden, erhält in diesem Falle zweckmäßig zwei Regulier-vorrichtungen, von denen die eine, dem Haupt-behälterdruck für die gewöhnliche Schnellbremse entsprechend, auf etwa $6\frac{1}{2}$ Atmosphären, die andere für die Hochdruck-Schnellbremse auf etwa 9 Atmosphären eingestellt ist. In die Rohrleitung zur Niederdruckseite des Pumpenreglers wird ein kleiner Hahn eingeschaltet, der vor dem Ankuppeln der Lokomotive an einen mit der Hochdruck-bremse ausgerüsteten Zug zu schließen ist, um den für den niedrigeren Druck bestimmten Teil des Pumpenreglers außer Tätigkeit zu setzen.



Selbsttätiges Druckverminderungsventil.

Fremdkörper von dem Schieber fortgeschoben; außerdem leistet die Überdeckung des Schiebers für dichten Abschluß der Auslaßöffnung Gewähr.

Besondere Ausrüstungsteile für Lokomotiven. Soll eine Lokomotive bald für Schnellzüge, die mit der Hochdruck-Schnellbremse gefahren werden, bald für gewöhnliche Schnellzüge verwendet werden, so empfiehlt es sich, um beim Wechseln der Bremsen das jedesmalige Einstellen des Druckreglers am Führerbremsventil auf den entsprechenden Leitungsdruck zu vermeiden, zwei miteinander durch einen Umschaltehahn verbundene Druckregler vorzusehen, von denen der eine auf 5 Atmosphären, der andere auf etwa 7 Atmosphären eingestellt ist. Je nach der Stellung des Umschaltehahnes wird dann der eine oder der andere Druck in der Bremsleitung selbsttätig aufrecht erhalten. Auch der Pumpenregler, der



Eilzüge der englischen Westbahn. Vom 1. Juli d. J. ab verkehren auf der Westbahn Eilzüge ohne Aufenthalt zwischen London und Plymouth. Die um 10¹⁰ vormittags von Paddington abfahrenden Eilzüge legen die 397.4 km lange Strecke bis Plymouth ohne anzuhalten in 4 Stunden und 25 Minuten zurück. Dies ist die längste und schnellste Fahrt, die bisher ohne Aufenthalt auf Eisenbahnen zurückgelegt wird. Die durchschnittliche

Reisegeschwindigkeit beläuft sich auf 90 km. Ein anderer Eilzug auf der Hauptlinie der Westbahn fährt um 10⁴⁵ vormittags von Paddington nach Exeter durch und legt diese 312·1 km lange Strecke mit 91·3 km Durchschnittsgeschwindigkeit in 3 Stunden und 25 Minuten zurück. Die Gegenzüge fahren ebenfalls ohne Aufenthalt durch. — Das Gewicht der Züge, die Speisewagen führen, beträgt 160 t hinter dem Tender.

Ein gefährdeter Expreszug. Die Reisenden, welche den am 25. Mai um 8⁴⁵ früh von Marylebone (London) nach Manchester abgehenden Zug benutzten, entgingen einer großen Gefahr. In der kleinen Station Brighton bei Sheffield entgleiste beim Verschieben ein schwer beladener Plattformwagen und kam so zu stehen, daß er einige Zoll in das Profil der Hauptlinie ragte. Der eben fällige Expreszug konnte noch, durch Signale aufmerksam gemacht, die Fahrgeschwindigkeit bis auf 35 km ermäßigen. Es erfolgte ein heftiger Anprall, wobei ein Puffer der Lokomotive abgeschlagen und auf einer Seite des ganzen Zuges alle Türgriffe und hervorstehenden Wagenbeschläge abgerissen wurden. Hätte das Hindernis nur um wenig weiter in das Profil gereicht, dann wäre der Zug unfehlbar entgleist.

Blitzzüge zwischen Berlin und Köln. In der Tagespresse verlautete in diesen Tagen, daß die preußische Staatseisenbahnverwaltung beabsichtige, die Fahrgeschwindigkeit auf der Strecke Berlin—Köln sehr bedeutend zu erhöhen und auf diese Weise die Fahrzeit bis auf 5 Stunden abzukürzen. Die Entfernung von Berlin nach Köln beträgt rund 580 km, die jetzige kürzeste Fahrzeit 9 Stunden, was einer Reisegeschwindigkeit von etwa 65 km entspricht. Die Verkürzung der Fahrzeit auf 5 Stunden würde einer Erhöhung der Reisegeschwindigkeit auf 116 km entsprechen. Daß man vom 1. Juli d. J. auf der rund 400 km langen englischen Strecke von London nach Plymouth mit 90 km Reisegeschwindigkeit ohne Anhalten durchfahren wird, werden unsere Leser weiter unten erfahren. Gegenüber dieser außerordentlichen Leistung würden die beabsichtigten Fahrten zwischen Berlin und Köln noch erheblich gesteigert erscheinen, umsomehr, als die Durchführung des westfälischen Kohlenreviers mit sehr bedeutenden Betriebserschwernissen verknüpft ist. Es verlautete daher auch, daß man zwischen Berlin und Hannover besonders schnell, mit 130 bis 140 km, fahren wolle. Gehalten würde nur in Hannover, Dortmund und Düsseldorf; durch diese Beschränkung der Aufenthalte würde wesentlich an Fahrzeit gespart, und es sollte geplant sein, mit einer Lokomotive bis Köln durchzufahren. Wo derartige Mitteilungen in der Tagespresse auftreten, lassen sie immer den Einfluß außer acht, den solche umwälzende Maßregeln auf den gesamten übrigen Betrieb haben müßten, abgesehen von der rein technischen Nachprüfung der Angelegenheit darauf, ob die geschilderte Leistung

sofort in vollem Umfange verwirklicht werden kann. Bisher hat man ja alle Ursache, mit den Ergebnissen, welche die auf der Militäreisenbahn erprobten Lokomotiven ergeben haben, zufrieden zu sein, wenn man auch vielleicht nicht sagen kann, daß es zu derartigen Leistungen so ungewöhnlicher Änderungen im Aufbau der Lokomotiven bedurft hätte, wie sie stellenweise vorgenommen wurden. Daß solche nicht die Voraussetzung für schnelleres Fahren waren, lehren beispielsweise die Leistungen der englischen Bahnen, die hierzulande indessen weniger bekannt sind. Was die erwähnten Berlin—Köln Schnellfahrten betrifft, so erschien bald nach deren Bekanntgabe in der Kölnischen Zeitung eine Mitteilung, welche die ganze Angelegenheit „nach Erkundigungen aus erster Quelle“ als gegenstandslos bezeichnete. Verständigerweise ist hinzugefügt, daß die Einführung einer 5 Stunden-Fahrzeit einen neuen Oberbau und auch wohl eine besondere Linienführung auf dem größten Teil der Strecke notwendig machen und die Ausführung an den Kosten notwendig scheitern müßte. Im übrigen ist es freilich verständlich, wenn bei den Erfindern und Erbauern neuer Lokomotiven der Wunsch denkbar schnellsten Fahrens der Vater des Gedankens ist, daß man die Schwierigkeiten, welche die bestehende Betriebsweise derartig schnellem Fahren tatsächlich bereitet, und die Fahrplanschwierigkeiten stark überschätze.

Eine verbesserte Verbindung Englands mit der Schweiz, Süd- und Westeuropa wurde durch den neuen Expresdienst der London Brighton & South Coast-Eisenbahn und der französischen Westbahn hergestellt. Dieser Verkehr nach dem Festlande stieg seit 1860 von einer Jahresziffer von 37.000 auf 200.000 in 1903. Bei Benutzung der Linie Newhaven-Dieppe erwuchs daraus, daß die Reisenden mit ihrem Gepäck die Straßen von Paris durchqueren mußten, eine ernste Unbequemlichkeit. Jetzt laufen direkte Durchgangswagen, in denen die Mahlzeiten bereit werden, von Dieppe nach Paris und bringen die Reisenden sowie deren Gepäck unmittelbar über St. Lazare zum Lyoner Bahnhof.

Ein Vergleich von Dampf- und elektrischem Betrieb auf der kalifornischen Los Angeles- und Rodondo-Eisenbahn. Die Bahn zwischen Rodondo und Los Angeles in Kalifornien wurde bis zum Jahre 1902 als Dampfisenbahn betrieben, dann aber mit elektrischer Oberleitung ausgerüstet. Sie ist dadurch interessant, daß sie die Arbeit einer mit Dampf betriebenen Bahn mit elektrischer Ausrüstung leistet. Ein Vergleich, den „Railr. Gaz.“ über den Dampf- und den elektrischen Betrieb auf dieser Bahn anstellt, zeigt Ersparnisse bei letzterer Betriebsart. Die Bahn ist zwar nur 17 engl. Meilen (= 27·37 km) lang, aber trotzdem haben die elektrischen Lokomotiven, die 4 bis 5 Güterwagen ziehen, die Kosten der Zugkraft

um etwa 10% verringert. Die Ausbesserungskosten betragen jetzt 10% weniger als zur Zeit des Dampfbetriebes. Dies kann die Folge der neuen Ausstattung der Bahn sein, doch ist vernünftigerweise zu erwarten, daß die Einfachheit der elektrischen Lokomotive niedrige Instandhaltungskosten schaffen wird. Der Personenverkehr der Bahn hat sich seit der Einführung des elektrischen Betriebes, wie es oft der Fall ist, beinahe verdoppelt, doch liegt dies wohl an dem nun ermöglichten häufigeren Betriebe auf dieser Bahn. „Wenn die Leute einen Zug benutzen können, ohne ein Fahrplanbuch (time card) befragen zu müssen, so wird das Reisen ein Vergnügen statt einer beschwerlichen Notwendigkeit. Die Folge davon ist, daß die Bahn Nutzen daraus zieht, und zwar weniger durch Ermäßigung der Beförderungskosten, als vielmehr dadurch, daß sie eine Nachfrage nach vermehrter Beförderungsmöglichkeit (transportation) schafft.“



Der neue Luxuszug Wien—Berlin. Zwischen Wien und Berlin verkehrt seit 1. Mai d. J. ein insbesondere auch dem Verkehre nach den böhmischen Bädern dienender Luxuszug. Er hat eine Gesamtlänge von 78 m und ein Gewicht von 146 tons und besteht aus einem äußerst geschmackvoll eingerichteten Salonwagen, einem nach Art der Schlafwagen eingerichteten Wagen mit 18 Plätzen, einem Speisewagen, sowie zwei Gepäckwagen. Der ganze Zug, der Platz für etwa 50 Reisende hat, ist mit Westinghouse- und Vakuumbremse ausgerüstet. Die Zollrevision findet im Zuge statt. Die Fahrzeiten sind so eingeteilt, daß die Abfahrt in Wien und Berlin gegen 9 Uhr früh, die Ankunft nach 9 Uhr abends erfolgt. In Franzensbad, Karlsbad und Marienbad halten die Züge beider Fahrtrichtungen in den ersten Nachmittagsstunden.

Schnellfahrversuche der Studiengesellschaft für elektrische Schnellbahnen. Diese Gesellschaft hat soeben ihren höchst interessanten Bericht über die Versuchsfahrten auf der Militärbahn in den Monaten September bis November 1903 herausgegeben. Er umfaßt ein stattliches Buch von über 70 Seiten und 38 Tafeln mit farbigen Zeichnungen. Der textliche Teil, der ein reiches tabellarisches Material enthält, führt dem Eisenbahntechniker in anschaulicher Weise die Vorarbeiten und die Ergebnisse der Versuchsfahrten vor. Das letztere Kapitel ist für die Zukunft des elektrischen Bahnbetriebes von besonderer Bedeutung: es führt die wichtigen Ergebnisse von Messungen vor, welche, bisher undurchführbar, die bei verschiedenen Geschwindigkeiten gewonnenen Faktoren unserem Verständnis näher führen. Die Messungen bezogen

sich auf das Anfahren und Bremsen, auf den Luft- und Zugwiderstand, auf den Kraftverbrauch, das Verhalten der Wagen und des Oberbaues im Betriebe. Am Schlusse der wissenschaftlich-technischen Teiles heißt es u. a.: „Das Ziel, das sich die Studiengesellschaft bei ihrer Gründung gesteckt hat, ist in dreijähriger, einmütiger Arbeit aller Beteiligten und dank der Unterstützung der staatlichen Behörden im Herbst des vergangenen Jahres erreicht worden. Bei den günstig verlaufenen zahlreichen Versuchsfahrten wurden oft Geschwindigkeiten von mehr als 200 km in der Stunde erzielt, und dabei ist während der ganzen Versuchszeit kein Unfall und keine Beschädigung der Teilnehmer vorgekommen. Die Versuche haben somit erwiesen, daß es möglich ist, auf guten Eisenbahngleisen unter Benutzung von hochgespanntem Wechselstrom und entsprechend gebauten Betriebsmitteln mit dieser vorher unerreichten Geschwindigkeit ohne Gefährdung der Sicherheit zu fahren. Der große Erfolg, den deutsche Technik, Opferwilligkeit und Ausdauer erzielt haben, hat bis weit über die Grenzen Deutschlands hinaus Interesse erregt und Anerkennung gefunden. Auch hat sich eine Wirkung von großer Tragweite ergeben: überall tritt jetzt das Bestreben zutage, die Personenbeförderung auf den Eisenbahnen in bezug auf Schnelligkeit und Häufigkeit zu verbessern und dadurch den Verkehr zu erleichtern und zu heben. Auf diese Weise kommen die Arbeiten der Studiengesellschaft schon jetzt der Allgemeinheit zugute, und es fragt sich nun, was weiter zu tun ist, um die gewonnenen, wertvollen technischen Resultate für die Praxis und besonders für die Entwicklung des elektrischen Betriebes auf Hauptbahnen nutzbar zu machen. Auf Vorschlag des technischen Ausschusses hat der Aufsichtsrat der Studiengesellschaft die Fortsetzung der Versuche beschlossen. Vor allem spricht dafür die Erfahrung, daß man ein angefangenes, aussichtsvolles Unternehmen mit allen Kräften fortführen und nicht ruhen lassen soll, weil sonst die Nutzbarmachung der aufgewendeten Arbeit und der damit verbundenen Kosten in Frage gestellt würde. Außerdem erscheint die Studiengesellschaft besonders berufen, das geweckte Interesse für elektrischen Schnellbahnbetrieb wach zu erhalten, sowie die dahin zielenden Bestrebungen zusammenzufassen, und es ist wohl zu hoffen, daß ihr das bisherige Wohlwollen und die Unterstützung von der Staatsverwaltung auch für ihre weiteren Arbeiten zuteil werden. Der Zweck der ferneren Versuche wird der sein, durch eine Reihe von Dauerfahrten im Anschlusse an die bisherigen Studien weitere praktische Erfahrungen, zugleich auch über die Möglichkeit der Verwendung einphasigen Drehstroms, zu gewinnen, die für den Bau und Betrieb von elektrischen Schnellbahnen verwertet werden können, und dabei den Nachweis zu führen, daß der elektrische

Betrieb dem Dampfbetriebe in bezug auf Geschwindigkeit und Leistungsfähigkeit überlegen und ihm außerdem auch in wirtschaftlicher Beziehung nicht nachstehen wird.“ Wiewohl die Militärbahn sich für Dauerfahrten schwerlich eigne, wäre sie doch vorläufig für solche in Aussicht genommen. Die Zentrale „Oberspree“ freilich würde zur rationellen Durchführung jener Versuchsfahrten erst größere Maschinen aufstellen lassen müssen, was längere Zeit in Anspruch nehmen dürfte. Für die praktische Ausführung einer Schnellbahn sind mehrere Linien, so Berlin-Potsdam, Frankfurt a/M.-Wiesbaden, Brüssel-Antwerpen, Manchester-Liverpool u. s. w., in Vorschlag gebracht. Eine von den beteiligten Elektrizitätsgesellschaften ausgearbeitete Denkschrift über das Projekt einer elektrischen Schnellbahn Berlin-Hamburg nebst Kostenanschlag u. s. w. ist dem Bericht im Auszuge beigegeben, wobei der Wunsch ausgesprochen wird, daß es gelingen möge, in nicht zu ferner Zeit diese Bahn als erste elektrische Schnellbahn auf dem Festlande ins Leben zu rufen und mit einem solchen Erfolge die Arbeiten der Studiengesellschaft zum Abschluß zu bringen. Wir denken auf den Inhalt des Berichtes noch eingehender zurückzukommen.

Geheizte Wagen für das Zugsbegleitungs-personal der Frachtzüge im Winter. Die Schaffner und Schmierer der Frachtzüge einiger russischer Staatsbahnen hatten eine Eingabe mit der Erklärung an den Minister der Verkehrsanstalten gerichtet und darin ausgeführt, daß die Frachtzüge während der Winterzeit keine Schaffnerabteile enthielten und das Zugbegleitungs-personal daher während des 12 bis 18 Stunden dauernden Dienstes gezwungen sei, sich ständig auf den offenen Bremsplattformen aufzuhalten. Bei Untersuchung dieser Angelegenheit ergab sich, daß ein Schutz vor der Winterkälte mittels Wärmeabteilungen für das Dienstpersonal mehr oder weniger befriedigend nur auf 10 Eisenbahnen geregelt sei. Angesichts des rauhen Klimas und des andauernden ununterbrochenen Dienstes (bis 18 Stunden) des Personals ist es daher vom Ministerium der Verkehrsanstalten, wie die „Nowosti“ berichten, für notwendig erachtet worden, bei jedem Frachtzuge einen geheizten Wagen einzustellen, welchen das Zugsbegleitungs-personal unterwegs der Reihenfolge nach zur Erwärmung benutzen kann. (!) Wenn die Mitteilung zutreffend ist, sollte man annehmen dürfen, daß mehr Personal den Zug begleitet, als Bremsen besetzt sein müssen, denn andernfalls wäre die Sicherheit des Betriebes nicht mehr gewährleistet, was doch nicht angenommen werden kann.

Das zweite Geleise der Österreichischen Nordwestbahn. Im Zuge sind seit längerem die Erdarbeiten behufs Legung des zweiten Geleises in der Strecke Wien-Stockerau sowie die Herstellung des zweiten Geleises in der Strecke

Schreckenstein-Tetschen. Für die Legung des zweiten Geleises in der Strecke Časlau-Groß-Wossek ist vor kurzem der Baukonsens, mit Ausschluß einer kurzen, 1,5 km langen Teilstrecke nach der Station Kolin, erteilt worden. Für die Donaubrücke im Zuge der Strecke Wien-Stockerau sowie die aus Anlaß der Legung des zweiten Geleises in dieser Strecke durchzuführenden Stationserweiterungen wird die politische Begehung demnächst vorgenommen werden und auch die Enteignungsverhandlung zur Durchführung gelangen.

Ausstellung des Eisenbahnministeriums in St. Louis. Die vom österreichischen Eisenbahnministerium im österreichischen Regierungspavillon der Weltausstellung in St. Louis veranstalteten beiden Sonderausstellungen (fachtechnische Eisenbahnausstellung und Ausstellung von Landschaftsbildern aus dem Bereiche der österreichischen Eisenbahnen) finden, wie aus Mitteilungen amerikanischer Blätter hervorgeht, die ungeteilte Anerkennung der zahlreichen Ausstellungsbesucher.

Annoncen

für die „Lokomotive“ nehmen sämtliche Annoncen-Expeditionen des In- und Auslandes, sowie die Administration, Wien, VI., Barnabitingasse 9, entgegen.

Einzelpreis: 40 h = 40 Pfg. = 50 Cts.
Abonnement: K 2.40 = Mk. 2.40 =
Frcs. 3.— pro Halbjahr.

Die „Lokomotive“ ist zu beziehen:
Österreich: Verlag der Redaktion, Wien, VI., Barnabitingasse 9.
Postsparkassenkonto 882.113.
Die Redaktion und Administration befinden sich ab 1. August IV., Mühlgasse 7.
Deutschland: Durch alle Reichs-Postämter.
Schweiz: Verlag von Ed. Raschers Erben in Zürich, Rathauskai 20.

Herausgeber und verantwortlicher Redakteur Ing. Oskar Schilff.
Eigentümer: Ing. Heinrich Skopal.
Redaktion, Administration und Verlag: Wien, VI., Barnabitingasse 9.
Druck von Paul Gerin, Wien, II., Zirkusgasse 13.

DIE LOKOMOTIVE

Illustrierte Monats-Fachzeitung für Eisenbahn-Techniker.

Erscheint am 15. eines jeden Monats.

Einzelne Nummer: 40 h = 40 Pf. = 50 Cts. — Abonnement für $\frac{1}{2}$ Jahr K 2.40 = Mk. 2.40 = Frcs. 3.—.

Inseratenpreise laut Tarif.

1. Jahrgang.

August 1904.

Heft 4.

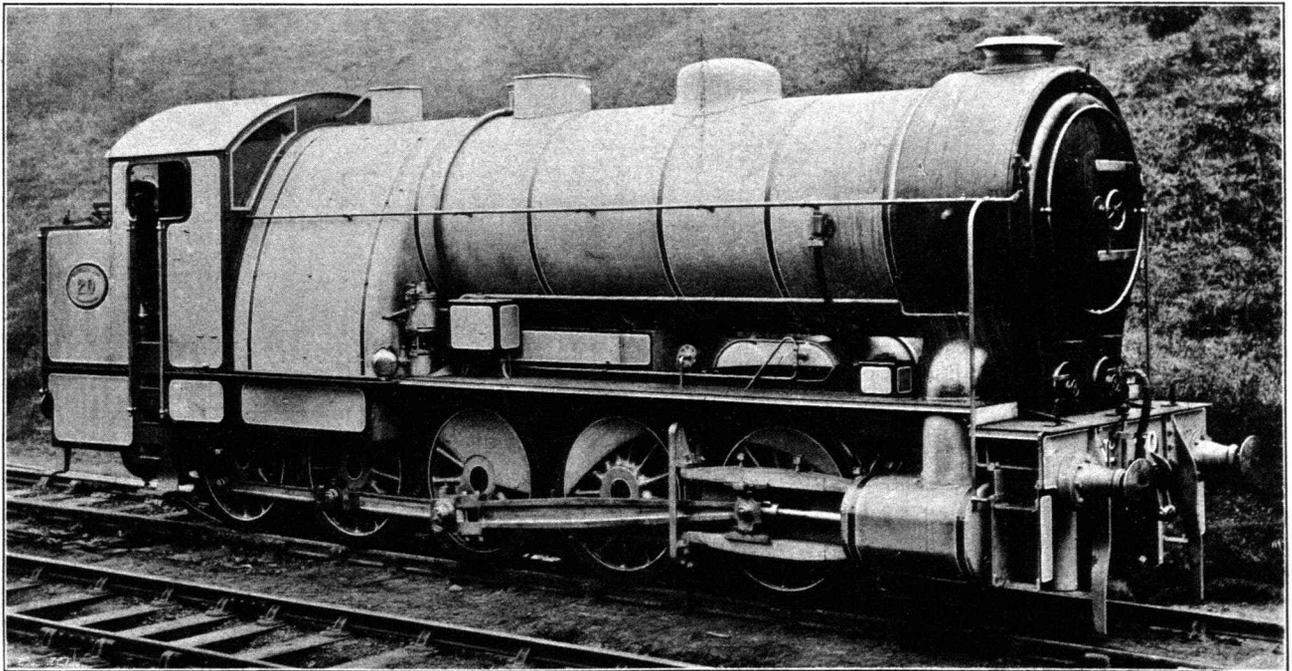
—>>> INHALT: <<<—

$\frac{5}{8}$ gekuppelte Dreizylinder-Tenderlokomotive der Great-Eastern-Railway Seite 77. Die Personenzug-Lokomotiven der österreichischen Südbahn-Gesellschaft von Dr. R. Sanzin Seite 79. $\frac{3}{4}$ gekuppelte Lokomotive der preußischen Staatsbahnen Seite 82. Eine englische Knotenstation von Albert Bencke Seite 84. $\frac{5}{8}$ gekuppelte Verbund-Schnellzug-Lokomotive der österreichischen Nordwestbahn Seite 89. Britische Schnellzug-Lokomotiven Seite 90. Wagenbau-Mitteilungen Seite 94. Aus der Werkstätte Seite 95. Eisenbahnbetrieb Seite 97. Allgemeines Seite 99. Mitteilungen Seite 100.

$\frac{5}{8}$ gekuppelte Dreizylinder-Tenderlokomotive der Great-Eastern-Railway.

Diese Lokomotive ist eine der bemerkenswertesten Formen in dem Bereiche der Tenderlokomotive, deren enorme Abmessungen neue

deren Londoner Endbahnhöfe bekanntlich nicht nur die frequentiertesten Bahnhöfe der großen Metropole, sondern auch Europas sind. Die



$\frac{5}{8}$ gekuppelte Dreizylinder-Tenderlokomotive der Great-Eastern-Railway.

Detailkonstruktionen und abnormale Anordnungen, ein neues Bild vergegenwärtigen.

Der Grund zur Ausführung einer solchen Maschine liegt in dem großen Aufschwunge des Lokalverkehrs der Great-Eastern-Bahn,

Anzahl der aus- und einlaufenden Personenzüge beziffert sich in Liverpool-Street Station innerhalb 24 Stunden auf 1100 Züge. Dem aber immer noch anwachsenden Verkehre begegnete der Maschinenchef dieser Gesellschaft

Herr James Holden schon seinerzeit in der Weise, daß er die neueren Wagen breiter als gewöhnlich ausführen ließ und die älteren einer Rekonstruktion unterzog, so daß deren Fassungsraum um 20% größer wurde und statt wie früher fünf Sitzplätze, nun sechs solche in einer Sitzreihe angeordnet werden konnten.

Zum weiteren wirtschaftlicheren Betrieb wurde auch diese Lokomotive eingereiht, deren Bestimmung lautet: Lokalzüge von 370 tons Zugsge­wicht bei öfterem Anhalten und Anfah­ren zu befördern. Es mag hier weiters noch gesagt sein, daß die Lokal­linien der Great-Eastern-Railway zumeist fünfzehn Stationen innerhalb 16 km aufweisen, auf welchen Linien diese Lokomotiven ihre Leistungen haupt­­sächlich im Anfah­ren zu entwickeln haben, um binnen einer Minute nach Anfah­ren durch Erreichung einer Fahrgeschwindigkeit von 50 km den An­forderungen gerecht zu werden, noch dazu bei den zahlreichen Steigungen und heftigen Stürmen der englischen Ostküste.

Die möglichste Zugkraft suchte man durch Anordnung fünf gekuppelter Achsen, bei voll­kommener Ausnützung des Lokomotiv-Gewichtes zu erreichen. Der Kessel, sowie die amerikanische breite Feuerbüchse wurden ausgiebig bemessen, wonach auch das Kesselmittel sehr hoch zu liegen kam, welcher Umstand sich bei dem beschränkten Ladeprofil sehr bemerkbar macht. Die Gesamt­heizfläche wurde mit 278.172 m² bemessen, der Dampfdruck auf 14 Atmosphären angesetzt. Ferner besitzt der Kessel sechs Sicherheitsventile, von denen zwei auf der Feuerbüchse und vier auf dem Röhrenkessel gruppiert wurden.

Verschieden von anderen Tenderlokomotiven ist bei dieser Maschine die Anordnung der Wasser­kasten, die an dem Kesselbauche und unter dem rückwärts befindlichen Kohlenkasten montiert wurden. Der Fassungsraum der zwei Wasser­behälter beträgt 5.85 m³, der des Kohlenkastens faßt zwei tons Kohle.

Diese Lokomotive arbeitet nun mit drei unab­hängigen Hochdruckzylindern von 460 mm Durch­messer und 610 mm Hub. Der Innenzylinder treibt die zweite, die beiden Außenzylinder die dritte Achse an, hierbei sind die Kurbeln zueinander um 120° versetzt, um ein leichteres Anfah­ren zu erzielen.

Der Durchmesser der Räder beträgt 1.370 m und wurde behufs besseren Durchfahrens von Krümmungen das mittlere respektive dritte Räder­paar ohne Spurkränze ausgeführt. Das Sandstreu­en wird mittelst Preßluft aus dem Westinghouse­bremsen-Reservoir bewerkstelligt, welch letzteres in zwei Abteilen geteilt ist, eines für die Bremse, das andere für den Sandstreu-Apparat.

Eine neue Detailkonstruktion vergegenwärtigt die Treibstange des auf die zweite Achse arbei­ tenden Innenzylinders, die gabelförmig die erste gebogene Achse umfaßt. Diese Ausführung mußte wegen der horizontalen Anordnung des Innen-

zylinders gewählt werden. Die Treibstange wurde aus Stahl gefertigt. Sämtliche Excenter befinden sich auf der dritten Achse innerhalb des Rahmens, deren Excenterstangen die zweite gekröpfte Treib­achse bogenartig umgreifen. Der Steuerungsmecha­ nismus wird vermöge einer nahezu vertikal ange­ ordneten Reversierschraube mit Handrad betätigt.

Außer der Spurkranzweglassung der mittleren Achse wurde den anderen Achsen ein Seitenspiel von jederseits 13 mm verliehen, wodurch ein ruhiger Gang der Maschine auch in Krümmungen erreicht wurde.

Das Gesamtgewicht, in diesem Falle Ad­häsionsgewicht der Lokomotive, beträgt 78.250 tons. Die Leistung beim Anfah­ren derselben entspricht bei einer Zugsbelastung von 370 tons 1200 Pferde­stärken.

Diese Lokomotive wurde nach den Plänen Mr. James Holden in den Lokomotivwerkstätten der Great-Eastern-Bahn zu Stratford gebaut und sind wir genanntem Herrn zu großem Dank ver­pflichtet für die Beistellung der Unterlagen zu diesem Aufsätze.

Hauptabmessungen der Lokomotive:

Kesseldurchmesser	1.600 m
Länge zwischen den Rohrwänden	4.800 "
Rostfläche	3.88 m ²
Heizfläche der Feuerbüchse	12.10 "
Heizfläche der Rohre	265.95 "
Gesamtheizfläche	278.05 "
Anzahl der Siederohre (1 ³ / ₄ " D.)	395 Stück
Dampfspannung	14 Atm.
Zylinderdurchmesser	460 mm
Kolbenhub	610 "
Treibraddurchmesser	1.370 m
Zugkraft	10971 kg.

Die Perlonenzug-Lokomotiven der öster­reichischen Südbahn-Gesellschaft.

Von Dr. R. Sanzin.

Wenn neuerdings mehrfach ²/₅ gekuppelte Schnellzug-Lokomotiven, Bauart Atlantic, für die Beförderung rascher und schwerer Schnellzüge mit besonderem Vorteil in Verwendung kommen, so ist dennoch die erprobte ²/₄ gekuppelte Schnell­zug-Lokomotive mit führendem Drehgestelle auch in Zukunft für gewisse Züge und Strecken als unentbehrlich anzusehen.

Ihre Leistungen genügen auf Tal- und Hügel­landstrecken mit größten Steigungen von 8 bis 10 ‰ und für Züge von 240 bis 300 Tonnen Wagengewicht, falls an die Fahrgeschwindigkeit nicht allzugroße Anforderungen gestellt werden.

Gerade neuerdings scheint diese Lokomotiv­bauart durch Anwendung des Heißdampfes in eine neue, besonders verheißungsvolle Entwick­lungsform getreten zu sein.

Die $\frac{2}{4}$ gekuppelte Drehgestell-Lokomotive ist eine der ältesten Lokomotivformen, die sich in der Grundanlage unverändert bis heute erhalten hat. Namentlich in Österreich erlangte diese Bauart früh größere Verbreitung. Die krümmungsreichen, verhältnismäßig stark steigenden österreichischen Bahnen erforderten Lokomotiven größerer Leistungsfähigkeit, sie mußten trotz einer größeren Zahl von Achsen, kurvenläufig sein.

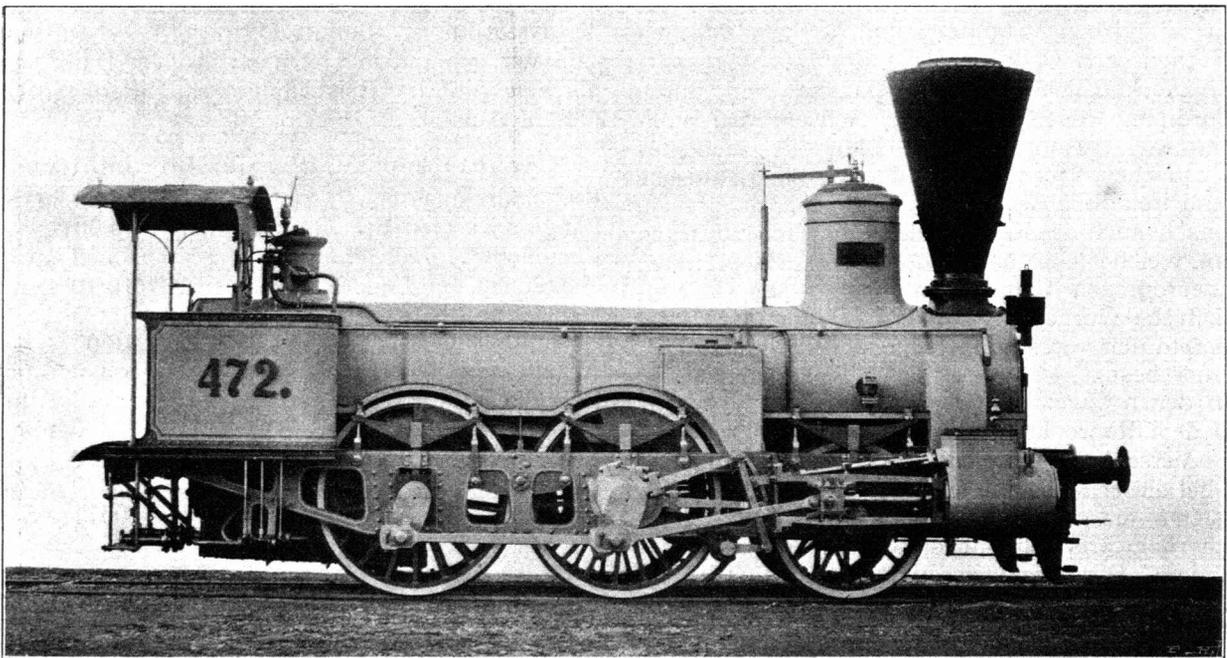
Die ersten im Jahre 1837 für die Kaiser Ferdinands-Nordbahn von England gelieferten Lokomotiven hatten zweifach gekuppelte Achsen, jedoch steife Laufachsen. Auch die später von England gelieferten ungekuppelten Lokomotiven hatten durchwegs steife Laufachsen.

Mit der Lokomotive „Philadelphia“, welche 1838 von Norries geliefert wurde, kam das zwei-

werden. Diese Lokomotiven bildeten das Vorbild für eine sehr große Zahl von Lokomotiven der meisten österreichischen Bahnen, welche in den verschiedensten Dienstzweigen Verwendung fanden.

Aus dieser Grundform entwickelte sich auch allmählich die heutige $\frac{2}{4}$ gekuppelte Schnellzug-Lokomotive, indem die Feuerbüchse durch die Kuppelachse unterstützt und das Drehgestell mehr entwickelt wurde.

Wenn auch der englische und amerikanische Lokomotivbau dem österreichischen teilweise zum Vorbild gedient hat, so ist dennoch die Entwicklung der Lokomotive in Österreich einen mehr selbständigen Weg gegangen. Es weist daher die Entwicklung gewisser Lokomotivformen eine große Gleichmäßigkeit auf.



Serie 18 Fig. 1.

achsige amerikanische Drehgestell in seiner ursprünglichen Form nach Österreich. Die Vorteile desselben wurden rasch erkannt. Die ersten in Österreich gebauten Lokomotiven wiesen dasselbe vielfach auf.

John Haswell baute im Jahre 1844 die Lokomotiven „Adlitzgraben“ und „Kaiserbrunn“ für die Wien—Gloggnitzer Eisenbahn, welche zweifach gekuppelt und mit dem zweiachsigen amerikanischen Drehgestell unter der Rauchkammer ausgerüstet waren. Sämtliche Achsen lagen vor der Feuerbüchse, welche also ununterstützt war. Diese Lokomotiven waren die ersten der $\frac{2}{4}$ gekuppelten Form in Österreich. Wenn ihre Achsanordnung nach heutigen Begriffen auch gedrungen zu nennen ist, so muß dennoch ihre Grundform als für ihre Zeit überraschend günstig bezeichnet

Als im Jahre 1859 die k. k. priv. Südbahn-Gesellschaft die Linien der k. k. Südlichen Staatsbahnen übernahm, gelangte sie in den Besitz einer großen Zahl $\frac{2}{3}$ und $\frac{2}{4}$ gekuppelter Personenzug-Lokomotiven verschiedener Bauart.

Von den $\frac{2}{3}$ gekuppelten Lokomotiven mit steifer vorderer Laufachse und nicht unterstützter Feuerbüchse ist die Serie 18 hervorzuheben, welche zuerst im Jahre 1859 von Keßler in Eßlingen für die Kaiser Franz Josef-Orientbahn gebaut wurde. Dieselbe Bauart wurde mit Abweichungen in der Detailausführung auch von den inländischen Lokomotivfabriken in größerer Anzahl bis zum Jahre 1873 geliefert. Die abgebildete Serie 18, Nr. 472 (Fig. 1) wurde im Jahre 1873 von der Wiener Lokomotivfabriks-Aktiengesellschaft in Floridsdorf ausgeführt. Die älteren Lokomotiven

dieser Bauart wurden in den Jahren 1889 bis 1899 in den einzelnen Teilen verstärkt und mit größeren Kesseln für höheren Dampfdruck versehen. Zur

Im Jahre 1872 hatte der Schnellzug Wien—Triest, welcher ausschließlich durch die beschriebenen Lokomotiven befördert wurde, eine Fahrzeit, einschließlich der Aufenthalte von 14 Stunden 39 Minuten und eine Fahrzeit von 13 Stunden 12 Minuten mit Abzug der Aufenthalte. Die Fahrt von Wien bis Wiener-Neustadt wurde einschließlich eines Aufenthaltes von zwei Minuten in Baden, in einer Stunde zurückgelegt.

Wenn auch die höchste Belastung dieser Züge 75 Tonnen nicht überstieg, war diese Leistung für ihre Zeit bemerkenswert günstig.

Die Abmessungen der beiden Lokomotivbauarten sind in folgender Zusammenstellung enthalten :

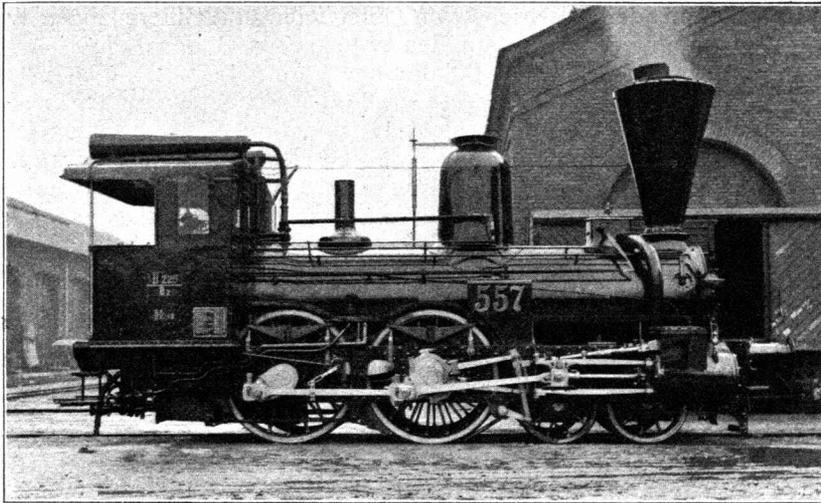


Fig. 2. Serie 19

Zeit besitzt die Südbahn 61 Lokomotiven der Serie 18, welche im leichten Personenzugdienst mit Fahrgeschwindigkeiten von höchstens 60 km per Stunde noch ausgedehnt in Verwendung stehen.

Um für krümmungsreiche Strecken der Südbahn eine vorteilhaftere Lokomotivform zu erhalten, wurde im Jahre 1860 von Keßler in Eßlingen dieselbe Lokomotive, jedoch mit einem zweiachsigen Drehgestell statt der vorderen steifen Laufachse ausgeführt. Das Drehgestell wurde dem amerikanischen nachgebildet. Der kugelige Mittelzapfen besorgte nur die Führung des Gestelles, während das Gewicht durch seitliche stempelförmige Auflager übertragen wurde. Diese Bauart hat sich mit wenigen Ausnahmen im Grundsatz an österreichischen Lokomotiven bis heute erhalten und wurde auch im Ausland mehrfach angenommen.

Diese $\frac{2}{4}$ gekuppelte Lokomotive erhielt die Bezeichnung Serie 19. Sie wurde später (bis 1873) auch von den österreichischen Lokomotivfabriken geliefert. In den Jahren 1888 bis 1899 wurden auch die älteren Lokomotiven dieser Serie mit leistungsfähigeren Kesseln versehen.

Die in Fig. 2 abgebildete Lokomotive Nr. 557 wurde im Jahre 1861 von Keßler in Eßlingen gebaut. Die Abbildung zeigt die Lokomotive in der neueren verstärkten Form. Zur Zeit besitzt die Südbahn 52 Lokomotiven dieser Bauart.

Die Lokomotiven der Serie 18 und 19 besorgten bis zum Jahre 1873 den ganzen, bis zum Jahre 1882 den größten Teil des Schnellzugbetriebes auf der Südbahn.

Serie 18

Serie 19

	Ursprüngliche Ausführung von Kessler. 1859.	Ausführung vom Jahre 1873 und Umbau.	Ursprüngliche Ausführung von Kessler. 1860.	Ausführung vom Jahre 1873 und Umbau.
Zylinderdurchm. . . mm	411	411	411	411
Kolbenhub. "	632	632	632	632
Treibraddurchm. . . "	1580	1590	1580	1590
Laufraddurchm. . . "	1265	1285	950	960
Heizfl. der Rohre. . m ²	108·8	110·1	108·8	110·9
Feuerbüchse. "	6·8	7·1	6·8	6·4
Heizfl., gesamte . . "	115·6	117·2	115·6	117·3
Rostfläche "	1·38	1·66	1·38	1·56
Kesseldruck Atm.	6·5	9—10	7	10
Gesamt-Radstand mm	3480	3480	4150	4150
Radstand d. Triebachsen. "	1660	1660	1660	1660
Radstand d. Drehgestells "	—	—	1030	1030
Dienstgewicht tons	33·3	37·4	36·5	39·8
Reibungsgewicht. . . "	22·5	26·4	23·3	26·4
Leergewicht "	28·8	32·9	31·2	35·4

Die mit diesen Lokomotiven im Betriebe stehenden dreiachsigen Tender enthalten einen Wasservorrat von 8·4 bis 9·0 m³ und einen Kohlenraum

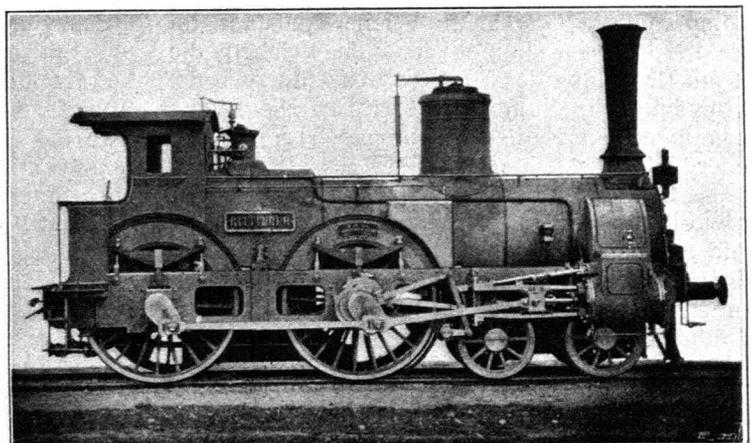


Fig. 3. 301 - 2520

von 7·2 m³. Das Gewicht mit vollen Vorräten beträgt 27·0 bis 28·0 Tonnen.

Als Anfang der Siebzigerjahre das Bedürfnis sich bemerkbar machte, rasche Züge von größerem Gewicht zu befördern, erwog die Südbahn den Entwurf einer eigentlichen Schnellzuglokomotive, welche auch bei größeren Geschwindigkeiten einen ruhigen Gang und gegenüber den Lokomotiven der Serie 18 und 19 gesteigerte Leistungsfähigkeit besitzen sollte. Andererseits sollte die Lokomotive aber auch befähigt sein, auf Strecken mit starken Krümmungen und größeren Steigungen zu verkehren.

Man benützte daher eine $\frac{2}{4}$ gekuppelte Lokomotive mit einem führenden zweiachsigen Drehgestell, mit dem für die damaligen Ansichten großen Radstand von 1320 mm. Die Kuppelachse

$\frac{3}{4}$ gekuppelte Lokomotiven der Preussischen Staatsbahnen.

Mit Rücksicht auf die Wirtschaftlichkeit im Betriebe von Güterzügen und Gütereilzügen haben auch auf den preussischen Bahnen die $\frac{3}{4}$ gekuppelten Lokomotiven (Mogul-Type) in den letzten Jahren eine große Verbreitung gefunden.

Nachstehend sind einige Ausführungen solcher Lokomotiven beschrieben, die von der Berliner Maschinenbau-Gesellschaft vorm. L. Schwartzkopff in Berlin für die verschiedenen Eisenbahn-Direktionen der Königlich Preussischen Eisenbahn-Verwaltungen geliefert wurden.

Die erste Abbildung (Fig. 1) veranschaulicht eine $\frac{3}{4}$ gekuppelte Verbund-Güterzug-Lokomotive, die in größerer Anzahl für die preussischen Staats-

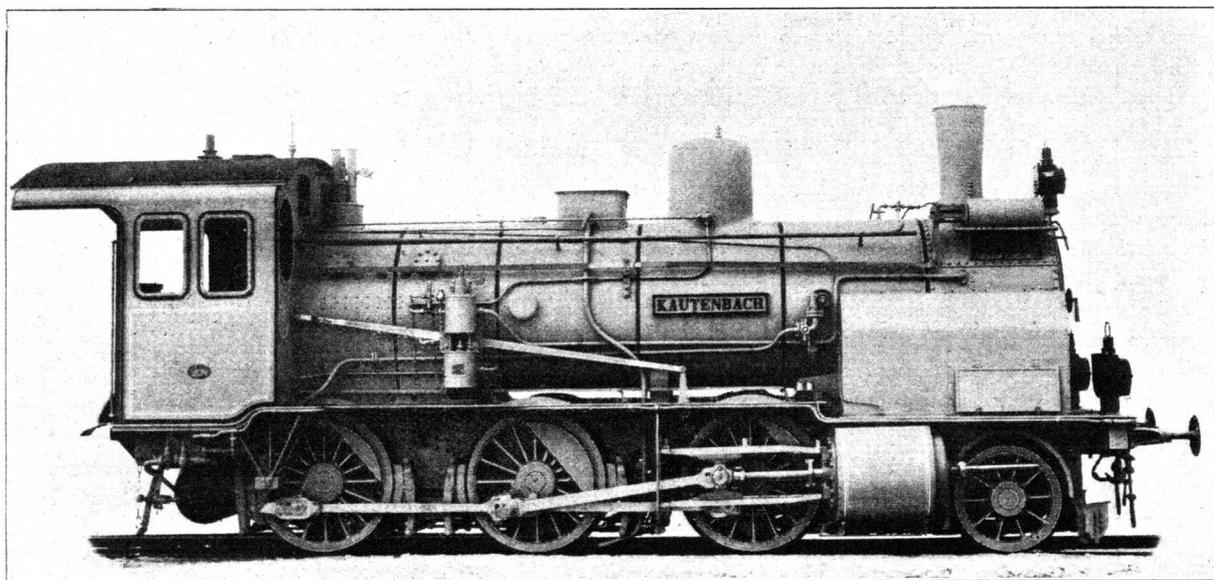


Fig. 1.

wurde hinter die Feuerbüchse verlegt und hiedurch eine sehr günstige Führung der Lokomotive erzielt.

Nach den Plänen der Südbahn baute die Lokomotivfabrik G. Sigl in Wiener-Neustadt im Jahre 1873 zwei Lokomotiven, von welchen die eine auf Bestellung der Südbahn ausgeführt wurde, und zunächst die Nummer 301 erhielt. Die zweite Lokomotive, mit Namen „Rittinger“, war auf der Wiener Weltausstellung des Jahres 1873 ausgestellt. Sie wurde später an die österreichische Nordwestbahn verkauft. Der Bauart „Rittinger“ wurde auf der Wiener Weltausstellung besondere Aufmerksamkeit zuteil. Sie war eine der vollkommensten Schnellzug-Lokomotiven auf derselben und fand daher in der Fachliteratur dieser Zeit lebhaftere Erörterung.

(Fortsetzung folgt.)

bahnen als auch für die Reichsbahnen in Elsaß-Lothringen ausgeführt wurde. Sie ist als Zweizylinder-Verbundmaschine ausgebildet, deren Hochdruckzylinder 480 mm und Niederdruckzylinder 680 mm im Durchmesser mißt; der Kolbenhub beträgt 630 mm. Als Steuerung wurde „Bauart Allan“ vorgesehen und die Schieberkasten innerhalb des Rahmens untergebracht, der als Innenrahmen angeordnet wurde. Die Lokomotiven können ebensogut als Zwillingen-, wie als Verbundmaschinen arbeiten, wozu das Anfahrventil „System Dultz“ zur Anwendung kam, das am Rauchkasten montiert wurde. Dieses Ventil wird mittelst Hebelstange vom Führerhaus aus gehandhabt. Die unter dem Rauchkasten gelagerte Laufachse ist nach System Adams radial und nach den Krümmungen einstellbar, mit einem Seitenspiel von 40 mm. Die Treibräder sind im Durchmesser 1·350 m groß und deren zweites Paar als Treibachse ausgebildet. Der Radstand derselben ist verhältnismäßig lang,

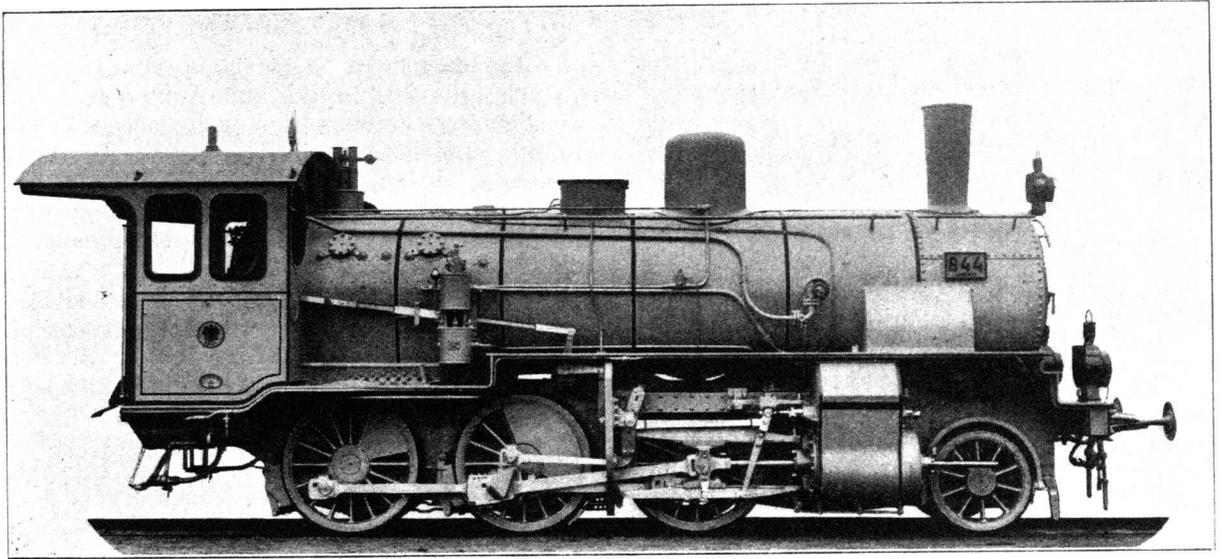


Fig. 2.

mit 4·000 m bemessen, der Gesamtradstand mit 6·300 m.

Der Kessel liegt 2·300 m über der Schiene, der Durchmesser desselben beträgt 1 530 m, die Länge, zwischen den Rohrplatten gemessen, 4·100 m. Die Anzahl der Feuerrohre beträgt 224. Der Kessel hat eine Dampfspannung von 12 Atmosphären und eine Gesamtheizfläche von 141·093 m², wovon auf die Feuerbüchse 11·259 m² und auf die Siederohre 129·834 m² entfallen.

Im Dienste wiegt die Lokomotive 53·650 tons, von welchen 43·650 tons auf den Treibachsen und 10·000 tons auf der Laufachse lasten.

Eine weitere Ausführung (Fig. 2) bilden die für die Eisenbahn-Direktion Magdeburg gelieferten Loko-

motiven, die als Zwillingsmaschinen ausgeführt sind. Der Kessel besitzt dieselben Abmessungen, wie vorherbeschriebene Lokomotive, ebenso sind auch in dessen einzelnen Anordnungen keine wesentlichen Unterschiede vorhanden. Das Laufwerk befindet sich bei dieser Lokomotive gänzlich außerhalb des Rahmens. Als Steuerung wurde Bauart „Heusinger“ angenommen. Die Zylinder arbeiten hier auch auf die zweite Treibachse und beträgt deren Durchmesser 490 mm, der Kolbenhub 630 mm. Der Antriebsmechanismus ist bei dieser Ausführung auffallenderweise etwas kräftiger dimensioniert als bei der Verbundmaschine.

Die Treibräder haben einen Durchmesser von 1·350 m, die Laufräder 1·000 m. Die Laufachse

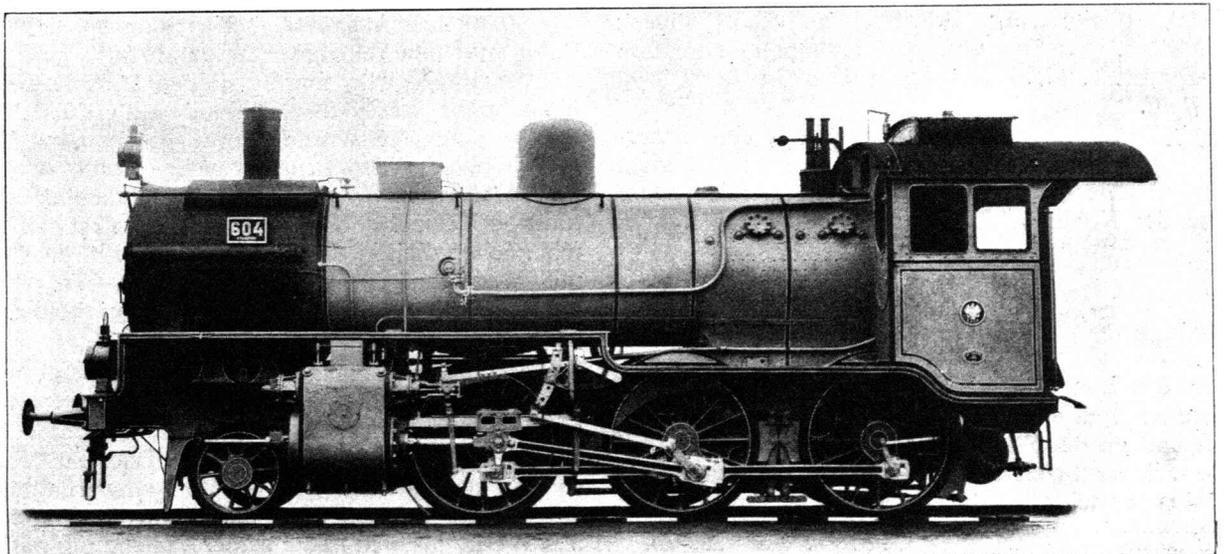


Fig. 3.

wurde als einachsiges Drehgestell nach Bauart „Krauß“ ausgebildet. Der Radstand der Lokomotive beträgt 6·000 m. In ausgerüstetem Zustande wiegt dieselbe 54.111 kg, wovon 42.770 kg als Adhäsionsgewicht wirken.

Für den Betrieb von schweren Personenzügen und Gütereilzügen wurde eine weitere Type geschaffen (Fig. 3), deren Treibräder zu diesem Zwecke mit 1·600 m bemessen wurden. Bei diesen Lokomotiven fand das bisher in Deutschland schon eine große Verbreitung gefundene Überhitzersystem „Schmidt“ Anwendung.*) Diese Lokomotive ist demnach auch als Zwillingslokomotive ausgeführt, jedoch mit Anwendung von Kolbenschiebern. Die auf die zweite Treibachse wirkenden Zylinder haben einen Durchmesser von 540 mm, bei einem Kolbenhub von 630 mm. Auch bei diesen Lokomotiven kam die Heusinger-Steuerung zur Anwendung. Die Kreuzköpfe gleiten nur auf einer Führungsschiene. Kessel und Feuerbüchse sind in den normalen Dimensionen gehalten, nur wurde der Rauchkasten zur Aufnahme des Überhitzers größer ausgeführt. Das Kesselmittel befindet sich 2·550 m über der Schiene. Der Kessel enthält 225 Siederohre von 46·5 mm Durchmesser als auch ein für diese Überhitzer-Bauart bedingtes Flammrohr von 305 mm Durchmesser. Die Entfernung der Rohrwände beträgt 4·100 m. Die Dampfspannung wurde auf 12 Atmosphären angesetzt. Die Gesamtheizfläche mit Anwendung des Überhitzers ergab sich mit 164·40 m², und zwar beträgt die Heizfläche der Feuerbüchse 11·523 m², der Siederohre 121·17 m² und des Überhitzers 31·700 m². Der Radstand der Lokomotive ist 6·450 m lang. Die Maschine im Dienst wiegt 57·000 tons, welches Gewicht sich folgenderart verteilt: Laufachse 12·900 tons, erste Kuppelachse 15·220 tons, Treibachse 14·320 tons und hintere Kuppelachse 14·560 tons.

Diese Lokomotiven gehören zu den größten Ausführungen der Preußischen Staatsbahnen; dieselben wurden von der Eisenbahn-Direktion Frankfurt a. M. übernommen und in den Dienst gestellt.

Die Maschinen wurden noch mit einem vierachsigen Tender ausgerüstet, dessen Gewicht 44·400 tons beträgt. Der Wasserraum mißt 16 m³ und der Kohlenbehälter faßt 4000 kg Kohle.

Eine englische Knotenfstation.

Von Albert Bencke.

Die London and North Western ist eine der ältesten Bahnen Englands; anfänglich nur eine einzige große Stammlinie nach Schottland, hat sie sich heute zu einem Netz von divergierenden Linien entwickelt, die sie mit einer Ausdehnung

von 1900 km zu einer der ersten Eisenbahnbetriebe nicht nur Englands, sondern auch Europas machen.

Die reichen, stark bevölkerten Industriestädte sind bekanntlich in England dichter gesät und die Schienen durchkreuzen sich nach allen Richtungen, um diese Städte mit einander in Verbindung zu bringen, daher sind schon die kleineren Eisenbahnstationen oft wichtige Kreuzungspunkte. Ein solcher Knotenpunkt einer Hauptbahn, wie die London & North Western Railway, nimmt dann begreiflicherweise eine ganz besondere Stellung ein.

Der Schilderung einer dieser Knotenstationen, sowie des Verkehrs und der Arbeit, die sie zu bewältigen hat, soll das nachfolgende Bild gewidmet sein.

Crewe berührt man fast stets, wenn man eine größere Fahrt mit der London and North Western Railway macht. Nicht weniger wie sechs verschiedene Verkehrsrichtungen, die alle zu Industriezentren führen, strahlen von Crewe aus und fast jeder Fernzug der Bahn hat entweder durch Crewe hindurchzugehen oder muß dort rangiert werden. Die von London oder Birmingham kommenden Züge führen Wagen verschiedener Bestimmung, nach Manchester, Liverpool, Carlisle, Chester oder wie die Hauptorte alle heißen mögen, und diese Waggons müssen in Crewe in die Züge, die nach diesen Richtungen gehen, einrangiert werden. Ebenso werden die von verschiedenen nördlichen Richtungen kommenden Londoner Wagen zu einem Zuge vereinigt, der dann die Fahrt nach London fortsetzt. Alles das soll schnell und ohne Aufenthalt geschehen und wenn dies schon bei den Personenzügen viel Arbeit macht und besondere Anlagen erfordert, so ist dies in noch viel höherem Maße bei den Güterzügen der Fall.

Da war nun Crewe lange Jahre hindurch für die Verkehrsleute der London and North Western ein Stein des Anstoßes, schon damals, als die Bahn nur eine einzige Stammlinie mit geringen Abzweigungen war, konnte sie den Anforderungen nicht mehr genügen. Niemand hatte, als diese Station angelegt wurde, vorausgesehen, welche gewaltige Verkehrsmenge später durch Crewe fließen würde, und man mußte es daher als eine traurige Tatsache hinnehmen, daß selbst zu gewöhnlichen Zeiten der Zugsverkehr in Crewe nur mit Verspätungen, zur Zeit starken Verkehrs aber nur mit den allergrößten Schwierigkeiten zu bewältigen war.

Es dauerte bis zum Jahre 1893, daß man den Ärger, den man mit dieser Station hatte, ruhig erduldet; zu dieser Zeit aber sah man ein, daß etwas Großes geschaffen werden müsse, um Crewe so auszugestalten, wie es die Verkehrsverhältnisse erheischten. Damals legte man dann die Hand an das Werk, das sich heute seiner Vollendung nähert und in Betreff des Güterverkehrs schon vollendet ist.

*) Eine Beschreibung des Schmidtschen Überhitzers befindet sich im Heft 2, auf Seite 41 (¼ gekuppelte Güterzug-Lokomotive).

Vor allem wurde damals eine Kommission eingesetzt, die prüfen sollte, worin die Hauptmängel der Station bestanden und wie ihnen abgeholfen werden könnte. Der Hauptfehler bestand darin, daß die viergeleisige Strecke, die zwei Geleise für Güterzüge hatte, auch in der Güterstation nur zwei durchgehende Gütergeleise aufwies, diese aber wurden untertags von den Zügen okkupiert, die in Crewe zu rangieren hatten, so daß die Güterzüge, die in Crewe nicht umrangiert zu werden brauchten, über die Personenzugsgeleise und durch die Personenzugsstation hindurch geleitet werden mußten. Nun aber waren diese Geleise Tag und Nacht von wichtigen Eil- oder Postzügen frequentiert, denen man keine Verspätung zufügen konnte und so machte es oft die größte Mühe — trotz aller Fahrplanfinessen — einen Güter-Eilzug durch Crewe hindurchzubringen. Besonders erschwert war das Arbeiten mit Güterzügen, die von Shrewsbury und Stoke kamen, für welche nur ein Geleise zur Verfügung stand und da man dieses für die Personenzüge möglichst schnell wieder frei machen mußte, wurden die Güterzüge auf Seitengeleise geschoben, wo sie wohl aus dem Wege waren, aber nicht zweckentsprechend rangieren konnten. Die von Norden, von Chester, Liverpool kommenden Güterzüge mußten die Personenzugsgeleise kreuzen, um zu ihren Rangiergeleisen zu gelangen; diese Rangiergeleise waren wieder in einzelne Gruppen zerteilt, so daß die Arbeit des Rangierens an und für sich erschwert war und viel Zeit in Anspruch nahm.

Kurz gesagt, der größte Übelstand der Station war der, daß die Fern-Güterzüge die Personenzugsgeleise kreuzen mußten, um zu ihren Rangiergeleisen zu gelangen.

Ebenso schlecht, wie es mit der Anlage der Güterzugsgeleise bestellt war, stand es demzufolge auch um die Personenzugsgeleise. Es waren nur je zwei Perrons für die Durchgangszüge jeder Richtung angelegt und einige Stockperrons vorgesehen. Da nun aber auch, wie oben erwähnt, viele Güterzüge durch die Personenzugsstation hindurchgeschickt wurden und man so mit durchschnittlich 1000 täglichen Zügen zu tun hatte, so ereignete sich der Fall sehr häufig, daß Personenzüge außerhalb der Station warten mußten, um wichtige Expreszüge, für die sonst der Raum verstellt worden wäre, durch die Station hindurchzulassen.

Es ist für jeden Eisenbahner leicht einzusehen, wie eine derartige Knotenstation, die nicht geeignet ist ihre Funktionen zweckentsprechend durchzuführen, auch auf die anderen nahegelegenen Stationen nachteilig zurückwirkt. Statt daß die Güterzüge für London oder andere Verkehrsgebiete fertig rangiert von Crewe abgingen, wurden die Waggons für diese Bezirke durcheinandergemischt nach der nächstgelegenen Station Stafford, Warrington oder Stockport gesendet, um dort nach ihren Verkehrsrichtungen gesondert, rangiert zu

werden. Die Arbeit, die Crewe zugekommen wäre, entfiel so auf andere Stationen, die eigentlich für diesen Zweck nicht bestimmt waren.

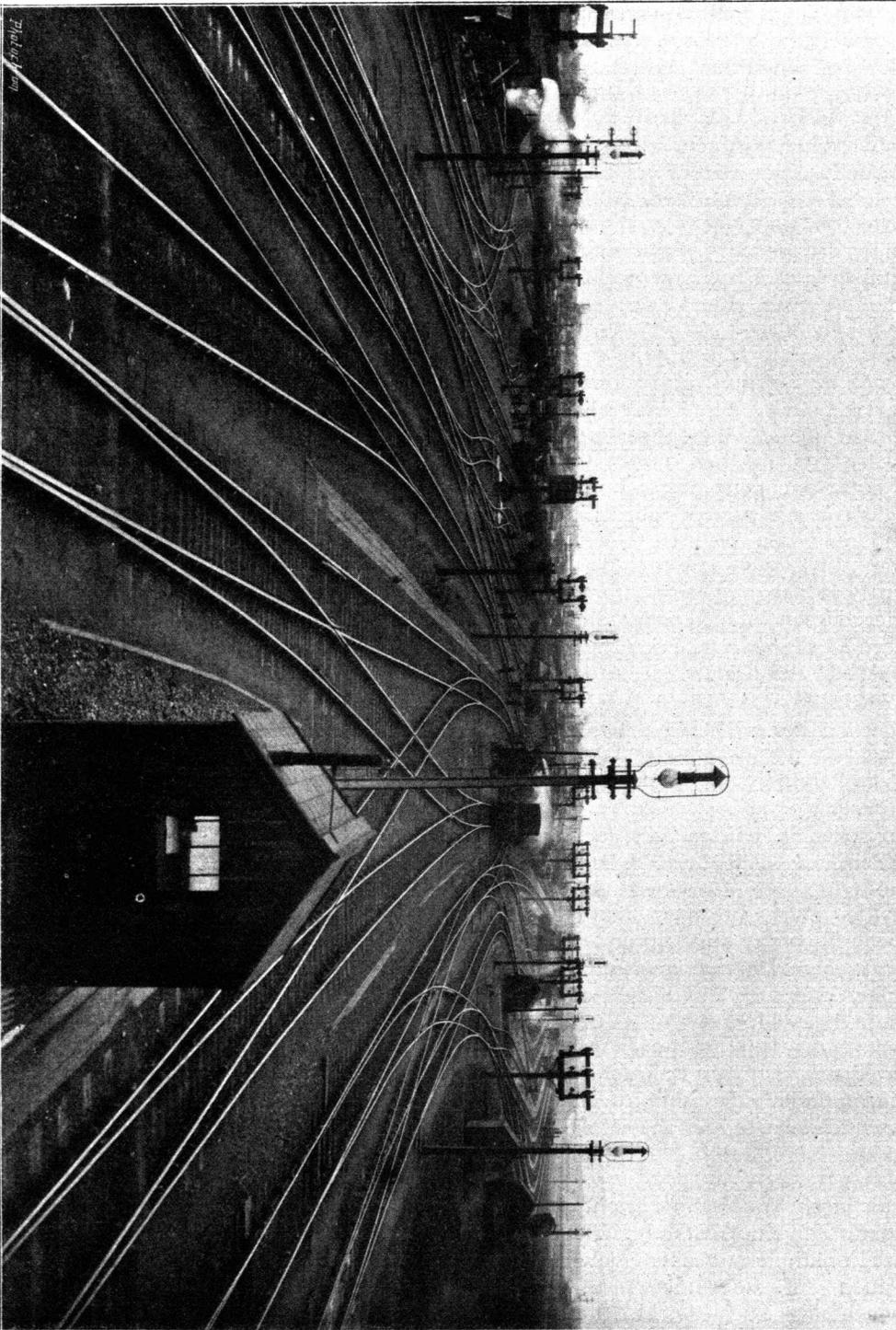
Es brauchte zwei Jahre, bevor man die Pläne über den Umbau und die Erweiterung der Station festgestellt hatte. Im Jahre 1896 wurde mit dem Umbau begonnen und heute ist das große Werk im Wesen beendet. Nach den neuen Plänen wurde es durch die Anlage von Tunnels und Brücken möglich, die ganze Geleiseanlage so zu gestalten, daß Güterzüge, von jeder Richtung zu den Rangiergeleisen oder Güter-Durchfahrtsgeleisen gelangen können, ohne die Personenzugsstation zu berühren. So erreichen beispielsweise die Personenzüge von Stafford die Station auf direktem Wege über die Hauptgeleise, während die Güterzüge die Hauptgeleise durch ein Tunnel unterfahren, um zu den Rangiergeleisen zu gelangen. Die von Shrewsbury kommenden Linien, die früher die Güterzugsgeleise der Hauptlinien im Niveau kreuzten, überbrücken jetzt diese Geleise wobei die Manchesterlinien durch ein Tunnel unter den Hauptlinien geführt werden, ebenso wie die Chesterlinien unter den Güterzugsgeleisen der Hauptlinie.

Man hat also in der neuen Anordnung alle Vorkehrungen getroffen, um ein gegenseitiges Behindern der in die Station einlaufenden, beziehungsweise sie verlassenden Züge zu vermeiden. Eine ebenso bedeutende Vereinfachung wurde auch durch die großartige Ausgestaltung des Rangiergeleises herbeigeführt, eine Geleiseanlage, die im Stande ist, eine Gesamtanzahl von 2350 Waggons aufzunehmen, und zwar in zwei Gruppen, eine für die nördlichen Linien, die andere für die südlichen Linien. Die Länge aller dieser Geleisestränge beträgt ungefähr 76 km! Die Hauptveränderungen, die in der Personenzugsstation vorgenommen wurden, beziehen sich auf die Anlage einiger neuer Durchgangs- und Stockperrons, von denen in der neuen Station im ganzen 16 Perrons mit 16 Geleisen für ankommende oder abgehende Züge vorhanden sind. Die Perrons sind miteinander durch Tunnels und Brücken verbunden und sollen mit einem Glasdache überdeckt werden, das ein Flächenmaß von 28.500 m² besitzt.

Daß bei einer derartigen Ausgestaltung der Station auch der Signaldienst auf das Modernste gebracht wurde, ist begreiflich. Wo früher eine gute Manneskraft erforderlich war, um den Hebel, an dem sich der Drahtzug für den Wechsel befand, zu heben, drückt der Weichenwärter heute auf einen Taster. Für die ganze Station mit ihren ungefähr 1000 Wechseln und den dazu gehörigen Signalen wurden neun Zentralstellstationen erforderlich. Die Zentralstellanlage am nördlichen Ende der Station stellt allein 350 Wechsel, während die Weichenstellanlagen für die Rangiergeleise durchschnittlich 70 bis 150 Wechsel zu betätigen haben. Einen Begriff

der mit diesen Zentralstellenanlagen verbundenen Ökonomie kann man sich machen, wenn man erfährt, daß die große, eben erwähnte nördliche

System gewählt. Diese Kraft wird natürlich an Ort und Stelle selbst erzeugt, wofür die in den Crewe-Lokomotivwerken aufgestellten Kessel und



Der Rangierbahnhof von Crewe.

Zentralstation nur zwei Mann zu ihrer Bedienung braucht, so daß sechs Mann, die im Schichtdienst arbeiten, zu ihrer Betätigung vollauf genügen. Für diese Zentralweichen wurde das elektrische

Maschinen bei voller Anspannung ungefähr 1000 Pferdekräfte liefern. Der Strom kommt natürlich nicht nur für die Stellung der Wechsel in Verwendung, sondern dient auch zur Beleuchtung

der ganzen Station, zur Betätigung der Kräne, der Gepäcksaufzüge etc., so daß man sagen kann, die ganze Station sei elektrisiert. Die Beleuchtung der Signale wird ebenfalls mittels Elektrizität bewerkstelligt, wobei ein Druck auf einen Knopf in der Zentralstellkabine genügt, um die sämtlichen Signallichter der betreffenden zugehörigen Wechsel im hellen Lichte erstrahlen zu lassen. Man erspart auf diese Weise das mühselige Anzünden und Auslöschen der 1000 Signallichter. Wenn wir weiters erwähnen, daß es zehn große 30 Zentner-Krane, zwei große Brückenkrane, zwölf Winden, ein halbes Dutzend Aufzüge in der Personenzugstation sind, die mit Elektrizität betrieben werden, daß 300 mächtige Bogenlampen von je 8 Ampères und 3000 Lampen von 16 Kerzenstärken zur Beleuchtung der Personen- und Güterzugstation, der Dienst- und Warteräume etc. dienen, dann dürfte die Leistung von 1000 Pferdekraften für eine solche Arbeit angemessen erscheinen.

Eine interessante Neuerung, die mit dem Umbau der Station verbunden war, ist das Gütersammel- und Auslademagazin. Es ist ein riesiges Gebäude von etwa 109 Meter Länge und 70 Meter Breite, das etwa 114 Waggons aufnehmen kann und in 250 Abteilungen geteilt ist. Jede Abteilung entspricht einem wichtigen Ort oder einer Verkehrsrichtung und hat die Güter aufzunehmen und zu sammeln, die von den 150 täglich in Crewe eintreffenden Güterzügen für diesen Ort oder Richtung einlangen und die nicht in Wagenladungen gehen.

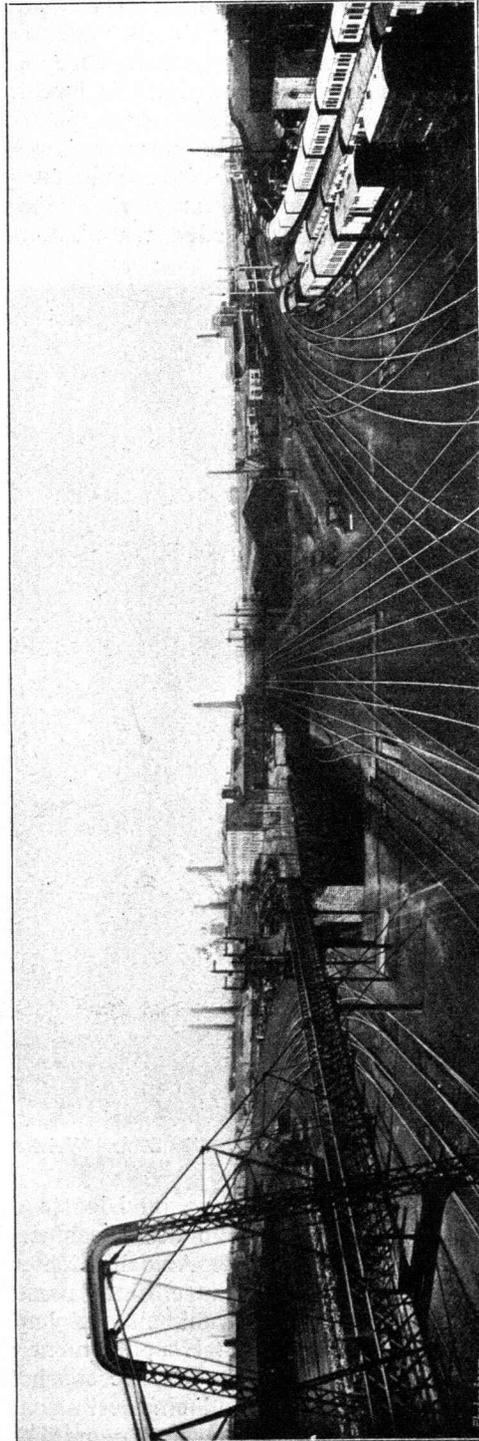
Diese Güter werden nun hier in der Sammelhalle ihrer betreffenden Abteilung übermittlelt, für die auf diese Weise bald eine volle Wagenladung beisammen ist. Aus dem Magazin kommen also volle Wagenladungen für bestimmte Orte heraus, während nach allen Richtungen bestimmte Stückgüter hineingelangen. So werden

dort im Magazin pro Tag durchschnittlich 600 Waggons ausgeladen und 500 Waggons mit einheitlichen Bestimmungen verlassen das Magazin. Die Ökonomie, die mit einer solchen Einrichtung verbunden ist, ist einleuchtend.

Ein Bericht über diese große Stationsanlage wäre nicht vollständig, wenn nicht auch der großen Bahnwerkstätten gedacht würde. Diese Werkstätten sind von einer derartigen Ausdehnung, daß sie für sich allein ein Kapitel beanspruchen würden. Es ist begreiflich, daß die London and North-Western-Railway gerade ihren in der Mitte des Netzes gelegenen Knotenpunkt als Sitz der Hauptreparatur- und Konstruktionswerkstätte gewählt hat und so strömt auch hier alle Arbeit zusammen, die an dem riesigen Lokomotiv- und Wagenpark der Bahn — abgesehen von kleineren Schäden, die in den Nebenwerkstätten repariert werden — zu leisten ist. Daß dann diese Werkstätten eine kleine Stadt für sich wurden, daß Crewe, früher ein unscheinbarer Flecken, heute ein bedeutender Ort geworden ist, dessen Hauptkontingent an Bewohnern von den Angestellten der Eisenbahn gestellt wird, ist unter solchen Umständen begreiflich.

Eine Schmalspurbahn von 9 Kilometer Länge durchzieht die Lokomotivwerke und verbindet die einzelnen Abteilungen untereinander, in denen mehr an 5000 Arbeiter tagein tagaus beschäftigt sind.

Von Crewe aus, geht die Leitung des gesamten Maschinenwesens der London and North Western, und es sind 10.610 Angestellte, die in den verschiedenen Heizhäusern und Werkstätten (Crewe eingeschlossen) dem Lokomotive-Superintendent (Maschinen-Direktor) unterstehen, der zugleich als Vorstand der Werkstätten, in Crewe seinen Sitz hat und den Titel eines „Chief Mechanical Engineer“ führt.



Die nördlichen Ausfahrtsgeleise.

Die Hauptgebäude des ganzen Complexes sind die Montierhallen, in denen die neuen Lokomotiven hergestellt werden. Acht solcher Hallen sind in Crewe vorhanden aus denen durchschnittlich 110 neue Maschinen jährlich herauskommen. Aber auch schon 146 neue Maschinen wurden einmal im Laufe eines Jahres hergestellt und daneben die enorme Arbeit geleistet, die mit den umfangreichen Reparaturen verbunden ist. Die einzelnen Werkstätten sind in ihrer Art Sehenswürdigkeiten. Am interessantesten berührt den Besucher die Kesselschmiede, ein Raum von 245 m Länge und 40 m Breite, der mit elektrischen Kranen und Motoren, mit pneumatischen Nietmaschinen etc. versehen ist.

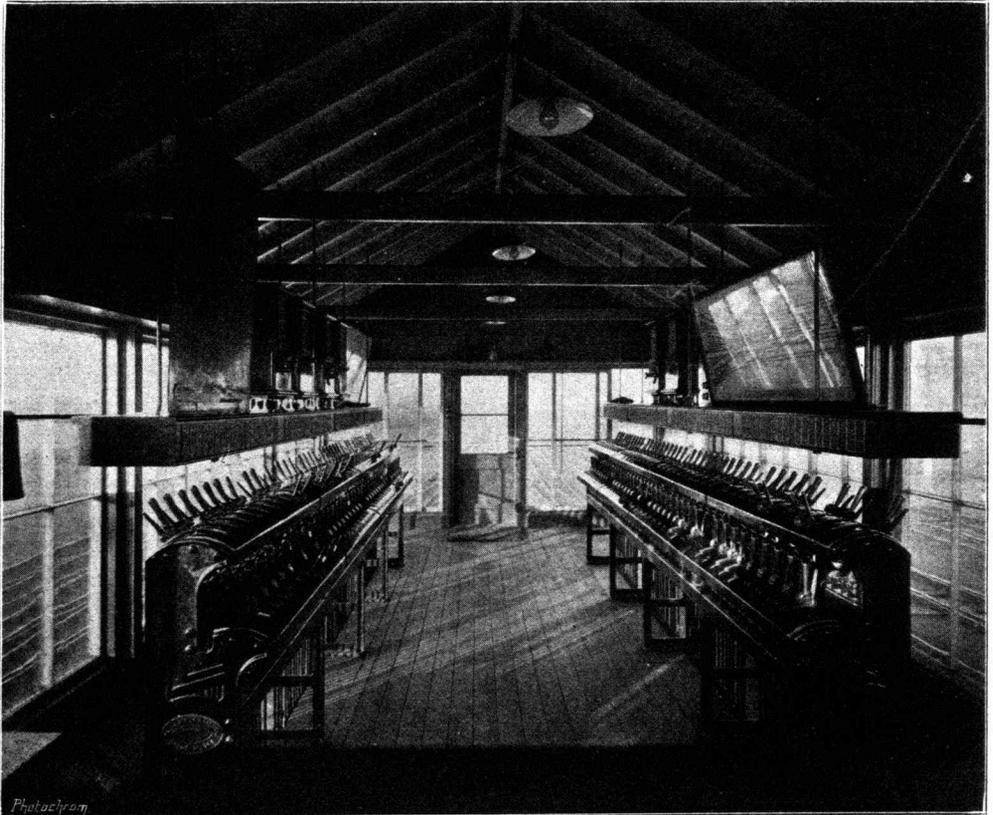
968 Mann arbeiten in dieser Abteilung, die wiederum an 452 Kesseln pro Jahr verfertigt.

Die Crewe-Leute sind stolz auf ihre Werkstätten und auf die Maschinen, die sie bauen. Mit Befriedigung erzählen sie dem Besucher, daß sie einst, wo es auf einen Versuch ankam, eine Lokomotive in $25\frac{1}{2}$ Arbeitsstunden fertigstellten, obwohl man als normale Zeit zur Herstellung einer Lokomotive 25 Tage rechnet. Sie führen, nachdem dem Fremden die großen Werkstätten gezeigt sind, ihn in die mechanischen Ateliers, wo feinere Arbeiten, sogar künstliche Arme und Beine

gemacht werden, die irgend ein Angestellter bei einer dienstlichen Verrichtung verlor. Sie geleiten endlich ihn in ein Etablissement, das nach unseren Anschauungen mit einer großen Werkstätte wenig zu tun hat, nämlich in das Waschhaus, in dem jährlich ungefähr 10,224.000 Anzüge von Lokomotivführern, Heizern und Arbeitern gereinigt werden. Die 90 Tonnen fettige Materie, die aus diesen Kleidern herauskommt, wird gereinigt und zu Seife verarbeitet, die wieder zum Waschen der Kleider dient. Jährlich werden 2,300.000 Stück neue Kleider an die Mannschaft ausgegeben.

Das bringt uns nun zur Besprechung der Fürsorge welche die Gesellschaft für ihre Leute verwendet.

Wenn man nach Crewe kommt, sieht man ganze Straßen netter Häuser, die, in gleichmäßigem Stile erbaut, mit ihren kleinen Vorgärten einen recht freundlichen Eindruck machen. Mehr als die halbe Stadt besteht aus solchen Häusern, die von der Gesellschaft für ihre Angestellten und Arbeiter hergestellt wurden. Die Gesellschaft unterhält ein Hospital für ihre Leute, die dort, wenn sie im Dienste erkranken, unentgeltlich behandelt werden, und vor kurzem wurde eine ähnliche Anstalt für jene errichtet, die mit der Gesellschaft nicht in direkter Verbindung stehen, die sich aber entweder während der Fahrt mit der Bahn oder



Das Innere der Zentral-Weichenstation.

wenn im Dienste der Gesellschaft stehend, außerhalb des Dienstes eine Krankheit zuzogen, die in der Anstalt leichter geheilt werden kann als zu Hause. Eine Ausnahme machen jedoch ansteckende Krankheiten. Solche Kranke werden für gewöhnlich im Hospital nicht aufgenommen.

Die Gesellschaft hat Schulen gebaut für Kinder und eine technische Schule für jene jungen Leute, die sich dem Maschinenbaue zuwenden wollen. Eine vollkommen eingerichtete Werkstätte und ein chemisches Laboratorium steht diesen zur Verfügung, so daß der angehende Techniker mit den praktischen Arbeiten stets in innigster Fühlung bleibt und alle Förderung erfährt, um ein tüchtiger Maschinenbauer zu werden. Damit der Patriotismus

nicht zu kurz komme, wurde auch ein Freiwilligenkorps, das aus 6 Compagnien besteht und den Titel: „2nd Cheshire Royal Engineer Railway Volunteers“ führt, gegründet. Ein Landedelmann aus der Umgegend ist der Oberst des Korps, die Beamten sind die Offiziere, die Arbeiter die Freiwilligen und die Übungstage des Korps — Tage, an denen seitens der Gesellschaft ein besonderer Urlaub bewilligt wird — sind ebenso der militärischen Arbeit als dem kameradschaftlichen Vergnügen gewidmet.

Es ist eine mächtige Organisation, die dort in Crewe ihr Zentrum hat. Der Geist der Eisenbahn lebt und webt dort und wie könnte es auch

Wir haben oben erwähnt, daß durch diesen Knotenpunkt an 1000 Züge pro Tag — Personen- und Güterzüge — hindurchgehen und wir könnten uns nun über das Leben und Treiben in der Station ergehen. Das scheint aber nicht recht angebracht, denn die 1000 Züge pro Tag sprechen für sich allein. Man kann einfach sagen, in Crewe tritt niemals eine Ruhepause ein; das unablässige Drängen von Zug auf Zug, das Rangieren der Güterzüge, das Arbeiten der Lokomotiven geht gleichmäßig den ganzen Tag fort bis tief in die Nacht hinein.

Das Verkehrsbild Crewes ist von dem der verschiedenen Londoner oder anderen großen Eisenbahnstationen Englands verschieden, denn dort sind Ruhepausen, jeder Teil des Tages hat dort sein besonderes Aussehen, seine besondere Arbeit, sein besonderes Publikum, in Crewe hingegen surrt und rollt das laufende Rad gleichmäßig, ohne Unterlaß fort. *)



Das Innere des Verlademagazins.

anders sein, wenn man erfährt, daß von den rund 7000 schulpflichtigen Kindern in Crewe 4000 Schulen besuchen, die von der Gesellschaft gebaut wurden und erhalten werden, daß die schöne Pfarrkirche der Stadt von der Gesellschaft gebaut wurde und daß das Bestallungsrecht oder besser gesagt, das bestimmende Vorschlagsrecht zur Besetzung der Pfarrerstelle von der Gesellschaft ausgeht. Also sogar das Bibelwort wird von einem Munde verkündigt, der von der Gesellschaft die tägliche Nahrung erhält.

Es gibt also, wenn man nach Crewe kommt, mehr zu sehen als die neue Stationseinrichtung, obwohl auch diese, wie kurz skizziert wurde, des Sehenswerten genug bietet.

3/5 gekuppelte Verbund-Schnellzuglokomotive der österreicherischen Nordwestbahn.

Diese Lokomotive repräsentiert eine stärkere Ausführung von 2 Zylinder-Verbundlokomotiven für gebirgige Strecken. Die betreffende Bahnverwaltung hat diese Type jetzt auf der Strecke

Znaim—Groß-Wossek im Betriebe, die unter anderen Steigungen von 1 : 75 aufweist.

Die Lokomotiven wurden nach Bauart Gölsdorf als Zweizylinder-Verbundmaschinen ausgeführt, wobei die Zylinder die 2. Treibachse antreiben. Die Zylinder haben einen Durchmesser von 520 mm für Hochdruckseite und 740 mm für Niederdruckseite bei einem Kolbenhub von 650 mm. Die Steuerung ist nach Heusinger ausgeführt.

Der Kessel besitzt eine runde Feuerbüchse mit 13·00 m² Heizfläche und 2·90 m² Rostfläche. Die Gesamtheizfläche beträgt 175·5 m². Der Kessel wurde in seinen Dimensionen sehr reichlich be-

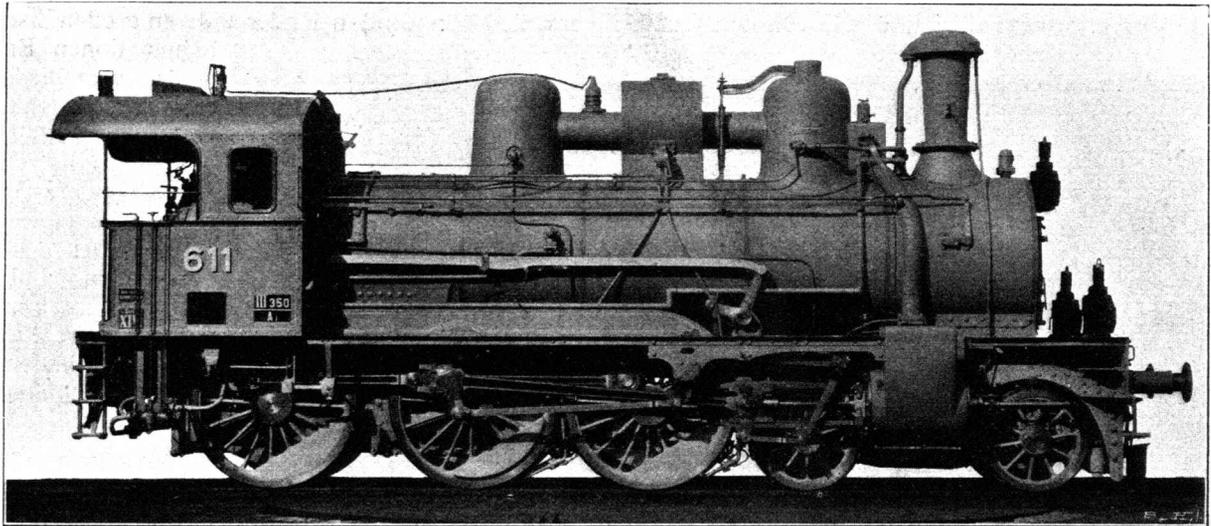
*) Die Beistellung der Abbildungen verdanken wir der in London erscheinenden Eisenbahn-Fachzeitung „The Railway-Magazine“.

messen, ebenso auch der Rauchkasten wegen bequemer Unterbringung des Receivers. Der Dampfdruck beträgt 13 Atmosphären. Ähnlich den Lokomotiven der Staatsbahnen wurden zwei Dome mit einem Verbindungsrohr vorgesehen. Letzteres geht durch den trommelartigen Sandkasten (Nordwestbahn-Bauart). Auf dem ersten Dome befinden sich 2 Sicherheitsventile mit Springfederwagen, außerdem am Verbindungsrohre ein Pop-Sicherheitsventil.

Das Regulatorventil wurde in einem vor dem ersten Dome befindlichen Gehäuse untergebracht,

glatt durchgezogenen Rahmengallerie, die dem Gesamtbild der Lokomotive zum Vorteile gereicht.

Bei Probefahrten erreichten diese Maschinen, obgleich sie nicht für hohe Geschwindigkeiten bestimmt sind, 100 km per Stunde. Das Anfahren und Ziehen wird durch das Verbundsystem sehr leicht bewerkstelligt. Auf den gebirgigen Strecken des böhmisch-mährischen Hügellandes ziehen diese Maschinen die über 200 tons schweren Post- und Schnellzüge für Deutschland.



3/5 Verbund-Schnellzug-Lokomotive der österreichischen Nordwestbahn.

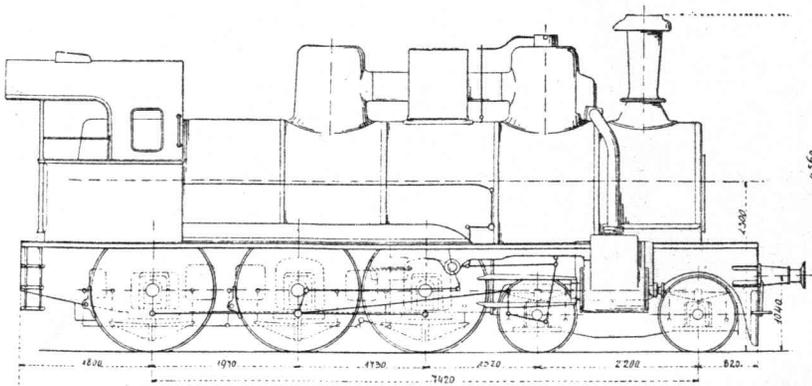
364, "

welche Anordnung bei allen Nordwestbahn-Lokomotiven zu finden ist.

Die Treibräder besitzen einen Durchmesser von 1.650 m und liegen außerhalb des Rahmens. Das Dienstgewicht der Maschine beträgt 62.300 tons, das Adhäsionsgewicht 42.000 tons. Die Zugkraft entspricht 9000 kg.

Die Maschine ist mit der einfachen Vacuumbremse (System Hardy) abgebremst, deren Ejektor sich unmittelbar hinter dem Schornsteine befindet, wobei das Ausströmröhr des Ejektors in die Schornsteinkrone mündet, die zugleich als Schalldämpfer ausgebildet ist. Ferner ist die Maschine mit einem Dampf-Sandstreu-Apparat ausgerüstet, der unter die ersten zwei Treibräderpaare streut.

Bezüglich der äußeren Ausgestaltung besitzt diese Lokomotive die jetzt in Österreich allgemein übliche Bauart des Führerhauses und der



Britische Schnellzug-Lokomotiven.

Lange Jahre hindurch führten die Engländer ihre Expreszüge mit ungekuppelten Maschinen, für deren Ausgestaltung sie auffallenderweise noch in den

letzten Jahren große Sorgfalt aufwandten. So sind bekannt die „Single-Drivers“ der Midland, Great Western, Great Northern u. a. m. Die letzte neuere Ausführung einer ungekuppelten Lokomotive der Midland Railway sah man noch im Jahre 1900 auf der Weltausstellung in Paris. Prätchtig in ihren Formen und Details als auch der sauberen und netten Ausführung erregte sie damals die Bewunderung des Beschauers.

Trotz des großen Achsdruckes von 19 tons mußten die ungekuppelten doch den gekuppelten Lokomotiven das Feld räumen, welch letztere jetzt der Zeit entsprechend mit großen Kesseln

und Feuerbüchsen zumeist als Atlantic und $\frac{3}{5}$ gekuppelte Bauart eingeführt werden.

Das Fahren mit Vorspann-Lokomotiven war in England beinahe zur Gewohnheit geworden, aber nun mußten einmal Vorkehrungen getroffen werden, einer ökonomischeren Betriebsart zu begegnen.

So war es die Great-Northern-Bahn, die im Jahre 1896 zu Doncaster die erste englische Atlantic-Type baute. Sie wurde nach den Plänen des Direktors H. A. Ivatt in den Werkstätten der Gesellschaft ausgeführt und für die schottischen Anschluß-Expreszüge und schweren Postzüge bestimmt. Es folgten dieser Lokomotivklasse bereits nach kurzer Zeit wieder stärkere Formen, die aber jetzt von einer anderen abermals übertriften wurden.

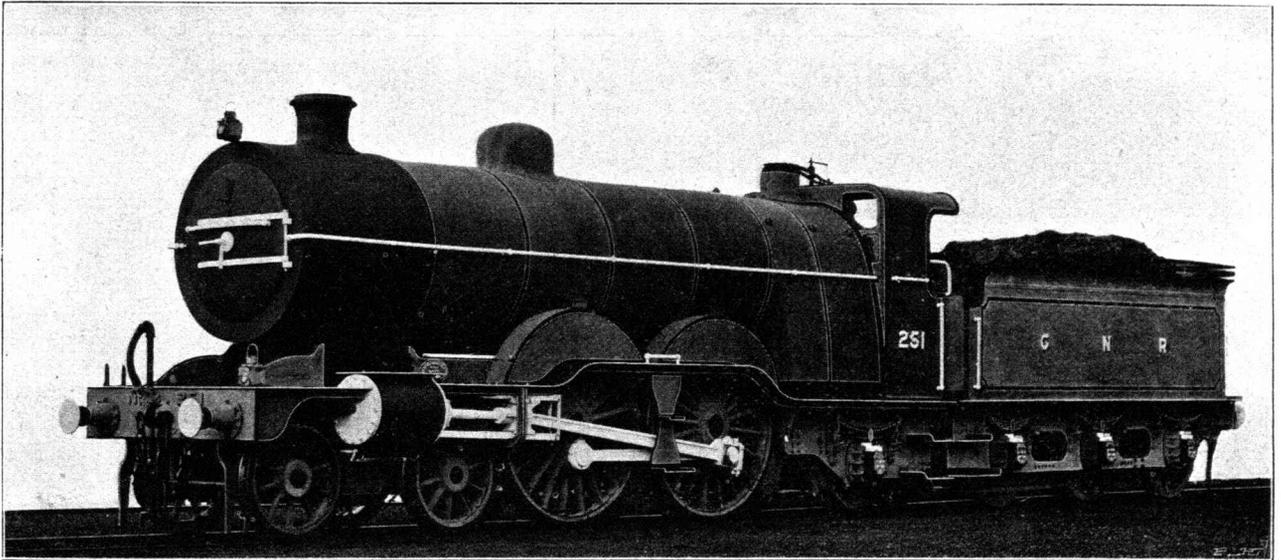
Sehr bitter ist es für den englischen Lokomotivkonstrukteur, beim Bau leistungsfähigerer und

mit 231·00 m², die Heizfläche der Rohre mit 217·10 m² bemessen, so daß als Heizfläche der Box 13·9 m² in Betracht kommen. Auch der Rauchkasten wurde sehr groß dimensioniert.

Die Lokomotive ist als Zwillingsmaschine ausgeführt mit Außencylindern von 480 mm Durchmesser und 610 mm Kolbenhub, die das zweite Treibräderpaar antreiben. Die Treibräder haben einen Durchmesser von 2·060 m im Laufkreise. Die hintere Laufachse wurde in einem Doppelrahmen gelagert.

Sehr auffallend an dieser Maschine ist das große Adhäsionsgewicht, das sich mit je 18 tons auf ein Treibräderpaar verteilt. Das Dienstgewicht der Maschine beträgt 65½ tons.

Der dreiachsige Tender faßt 16·5 m³ Wasser und 5 tons Kohle. Zur Wasseraufnahme während der Fahrt ist derselbe mit einer Wasserschöpfvorrichtung versehen.



Atlantic-Schnellzug-Lokomotive der Great-Northern-Railway.

stärkerer Lokomotiven durch das kleine englische Ladeprofil gehindert zu sein. Durch bedingte Anwendung eines größeren Kessels mit ebensolcher Feuerbüchse wird naturgemäß die Höhenlage desselben sehr beträchtlich, welcher Umstand mit Rücksicht auf Dom und Schornstein als auch sonstige am Kessel befindliche Armaturen bei der gezogenen Höhengrenze von 4·000 m sehr ungünstig ist.

Eine beinahe schon an dieser äußeren Grenze stehende Lokomotive ist die neueste Ausführung der Great-Northern Atlantic. Der Kessel derselben weist einen Durchmesser von 1·680 m auf, wobei dessen Kesselmittel 2·650 m über der Schienenoberkante zu liegen kommt. Die Entfernung der Rohrwände beträgt 4·865 m, die Anzahl der $2\frac{1}{4}$ " Siederohre 248. Die breite Feuerbüchse (nach amerikanischer Bauart) sitzt auf jeder Seite über dem Rahmen und hat eine Rostfläche von 2·850 m². Die totale Heizfläche des Kessels ist

Sechs dieser Maschinen sind jetzt in Kings Cross stationiert und führen die Ostküsten-Expreszüge als auch schottischen Expreszüge von 350 tons Belastung auf der Strecke Kings Cross—Doncaster ohne Aufenthalt mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 95 km per Stunde. Ebenso führen sie die Leeds-Expreszüge auf der 298 km langen Linie ohne Aufenthalt, zu welchem Zwecke diese Strecke mit Wassertrögen zur Wasseraufnahme während der Fahrt eingerichtet wurde.

Eine andere Ausführung der Atlantic-Bauart mit großem Kessel bildet die Schnellzug-Lokomotive der Lancashire & Yorkshire-Railway, die nach alter Sitte die Zylinder innerhalb des Rahmens gelagert hat. Die Treibräder derselben sind nach den Normalien dieser Bahn mit 2·200 m bemessen, ein Maß, welches selten für gekuppelte Lokomotiven gebraucht wird. Die erste dieser Achsen fungiert als Treibachse.

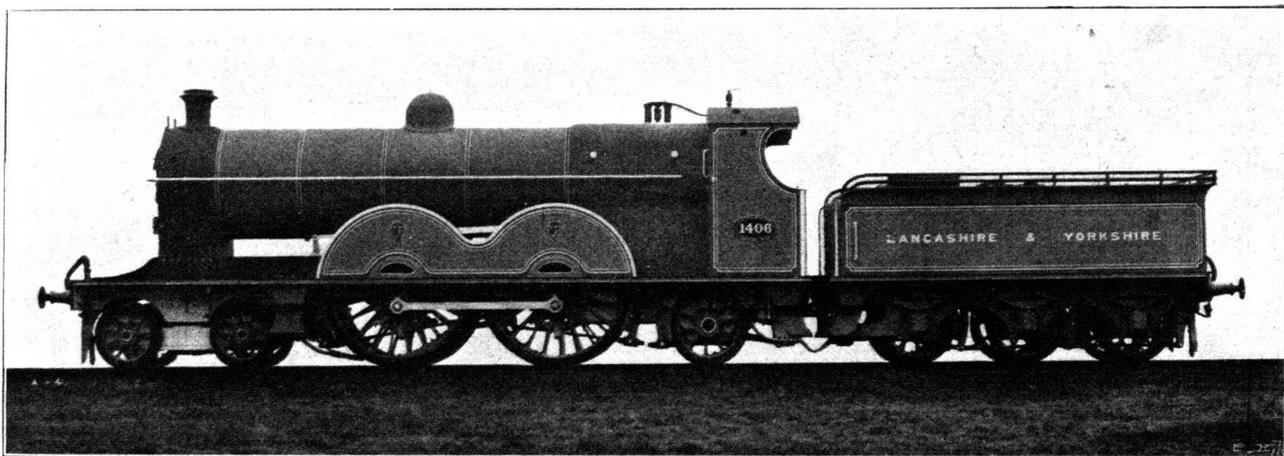
Der Kessel hingegen weist nicht so große Dimensionen auf wie der der vorbeschriebenen Lokomotive, mußte aber wegen der großen Treibräder eine höhere Lagerung erfahren. Das Maß von Schienenoberkante bis Mitte des Kessels beträgt 2·700 m, der Durchmesser desselben 1·455 m, die Siederohrlänge 4·550 m. Die Gesamtheizfläche mißt bei Anwendung von 239 zweizölligen Siederöhren 189·62 m². Das Gesamtgewicht der ausgerüsteten Maschine beträgt 59 tons, von welchen 34 tons auf den Treibrädern lasten. Die Zylinderabmessung ist dieselbe wie bei der Great-Northern-Ausführung.

Die erste Lokomotive, der bis heute bereits eine größere Anzahl nachgeliefert wurde, wurde im Jahre 1898 in den Dienst gestellt.

Die Linien der Lancashire & Yorkshire Railway laufen quer durch England und verbinden die Westmit der Ostküste als auch die Linien der südlichen Bahnen mit den nördlich gelegenen Hafenorten.

halb der Station Orell wurde der Zug durch Signale für kurze Zeit angehalten; abermals wurde frisch angefahren und auf der vorliegenden Strecke, obgleich im Gefälle, eine Höchstgeschwindigkeit von 140 km erreicht. Die 58 km lange Strecke Manchester-Liverpool wurde demnach in 40 Minuten 44 Sekunden durchfahren, einschließlich zweimaligen Anhaltens in der Dauer von 2 Minuten 38 Sekunden.

Für die schweren Liverpool-Expresszüge von 200 tons und mehr Belastung beträgt auf der 77 km langen Strecke Manchester—Wakefield die planmäßige Fahrzeit 58 km, entsprechend einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 80 km pro Stunde. Nach Ausfahrt aus dem Victoria-Bahnhofe in Manchester sind Steigungen von 1 : 77 auf 800 m Länge zu bewältigen, denen nun wieder solche von 1 : 150 folgen. Mit Rücksicht auf diesen Umstand sind trotz der mäßigen Zugsbelastung erwähnte Leistungen anerkennenswert.



Atlantic-Type der Lancashire & Yorkshire-Railway.

Unter andern ziehen diese Lokomotiven die Anschluß-Schnellzüge von York auf der Strecke Manchester-Liverpool, wo sie jene bemerkenswerten Leistungen vollbringen, die ihnen sogar die Anerkennung des Auslandes einbringt. Die Zugsbelastung dieser Züge ist verhältnismäßig klein und beträgt zumeist nur 120 tons hinter dem Tender. Nach Abfahrt von Manchester erreichte gelegentlich ein Zug, gezogen von einer solchen Lokomotive und geleitet von einem ausgezeichneten Führer, schon nach 2 Minuten 51 Sekunden die 4 km entfernte Station Pendleton. Auf der Steigung 1 : 90, die unmittelbar folgte und nahezu auf 8 km anhält, fuhr der Zug mit stetiger Geschwindigkeit von 95 km dahin; diese Geschwindigkeit wird auch regelmäßig eingehalten, es sei denn, daß wegen eingetretenen Nebels vorsichtiger gefahren werden muß. Das 23 km lange Gefälle hinter Walkden wurde in 11 Minuten 41 Sekunden befahren, wobei die Geschwindigkeit 128 km per Stunde einige Zeit überschritt. Außer-

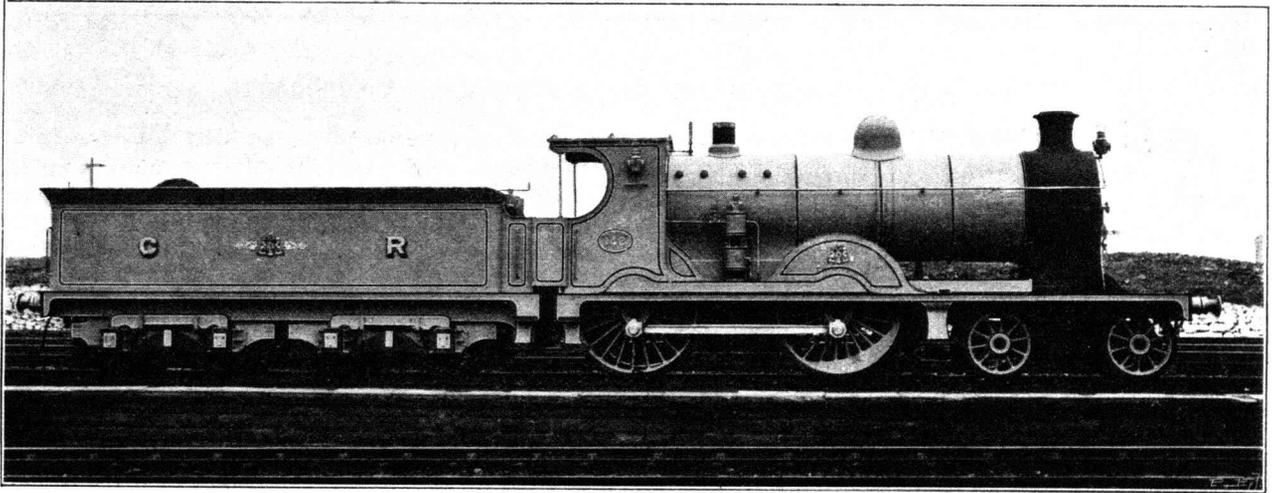
Eine Bequemlichkeit für diese Züge besteht in der am Tender der Maschine angebrachten Wasserschöpfvorrichtung (System Ramsbottom), die bekanntlich während der Fahrt den Tender, aus zwischen den Geleisen angelegten Wassertrögen mit Wasser versorgt und so Aufenthalte zu diesem Zwecke vermeidet. Diese Einrichtung hat der ehemalige Chef-Ingenieur der Lancashire and Yorkshire Railway, Mr. Aspinall, dadurch verbessert, indem er zum raschen und leichten Eintauchen und Heben des Schöpfers einen Vacuumzylinder anwandte.

Die schottische Caledonian-Railway hat sich bis heute zur Atlanticbauart noch nicht entschlossen und verstärkt nur seit einer Reihe von Jahren die zu „Standards“ geordneten Zweizylinder-Lokomotiven der Dunalastair-Class. Von dieser Bauart besitzt die genannte Bahn bereits 4 Formen. Die letzte Ausführung wurde erst vor einigen Wochen eingestellt, von der 5 Stück geliefert wurden. Sie wurden nach den Entwürfen des

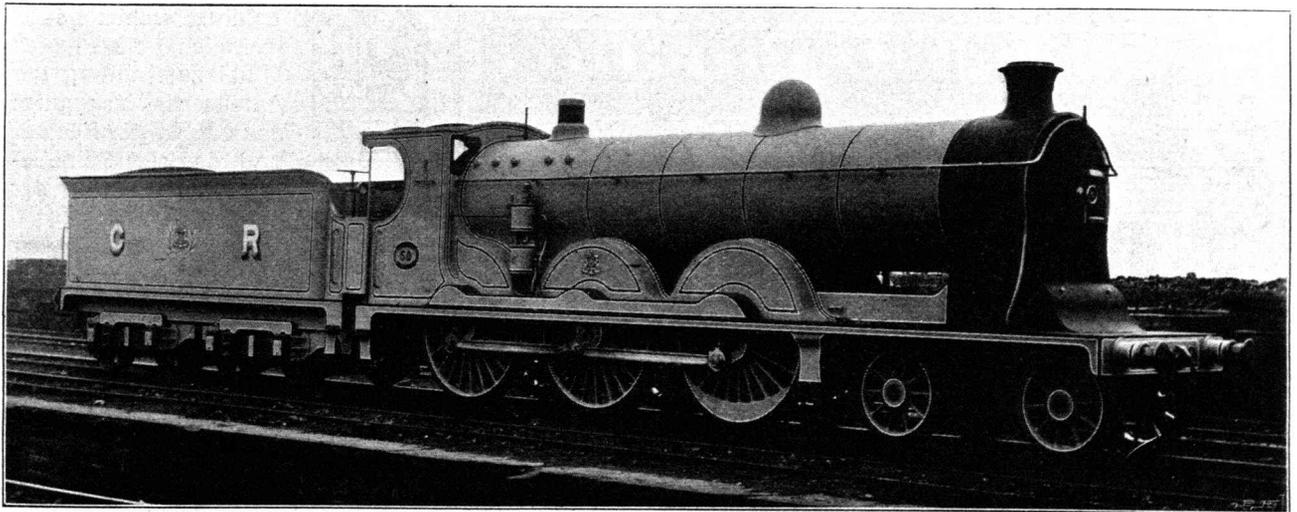
Mr. John F. Mc. Intosh zu St. Rollox gebaut und sind jetzt in Carlisle stationiert, von wo aus sie die Schnellzüge nach dem schottischen Hochland bedienen. Diese Maschinen sind wie gesagt an und für sich nur verstärkte Formen ihrer Vorläufer, können aber heute als die stärksten $\frac{2}{4}$ gekuppelten Zweizylinder-Schnellzug-Lokomotiven Großbritanniens genannt werden. Kessel wie Feuerbüchse wurden vergrößert, als auch die Dampfspannung auf 14 Atm. angesetzt. Der Kessel-

Geländes ist die Caledonianbahn als die schnellste britische Bahn bekannt, deren Züge sehr oft Höchstgeschwindigkeiten von 140 km pro Stunde fahren.

Für schwerere Schnellzüge stellte die Caledonian-Railway eine $\frac{3}{5}$ gekuppelte Schnellzug-Lokomotive mit Innenzylindern in den Dienst. Die Zylinder sind etwas größer dimensioniert und messen 535 mm im Durchmesser und 610 mm im Hub, wobei auch der Kessel, reichlich bemessen, eine Heizfläche von 222·00 m² aufweist. Der Dampf-



$\frac{2}{4}$ gekuppelte Schnellzug-Lokomotive der Caledonian-Railway.



$\frac{3}{5}$ gekuppelte Schnellzug-Lokomotive der Caledonian-Railway.

durchmesser beträgt nun 1·535 m, die Feuerboxlänge 2·200 m. Die Heizfläche (total) mißt 150·00 m². Die Zylinder haben einen Durchmesser von 460 mm und Kolbenhub von 610 mm, welche Abmessungen bei nahezu allen neueren Zweizylinder-Schnellzugmaschinen Englands wieder vorkommen. Die Treibräder sind etwas kleiner gehalten (1·980 m), weshalb auch der Kessel nicht so hoch verlegt werden mußte. Das Gesamtgewicht der Maschine mit Tender beträgt 108 tons. Trotz ihres gebirgigen

druck beträgt 14 Atm. Der Treibraddurchmesser ist derselbe wie der der vorherbeschriebenen Maschine (1·980 m). Die erste Treibachse wird hierbei angetrieben. Das Gewicht der Lokomotive im Dienst beträgt 73 tons, das des vierachsigen Tenders 55 tons. Über die Buffer gemessen hat Maschine und Tender eine Gesamtlänge von 19·910 m. Derzeit besorgen diese Lokomotiven den Betrieb der zumeist 400 tons schweren Durchgangs-Schnellzüge auf der Linie Carlisle—Glasgow. (Fortsetzung folgt.)

WAGENBAU MITTEILUNGEN

Vierachsiger Personenwagen der orientalischen Eisenbahnen.

Die orientalischen Eisenbahnen besitzen eine Anzahl verschiedener Typen von Personenzugfahrzeugen, deren Bauart sich an die Ausführungen der internationalen Schlafwagen anlehnt. In beistehender Abbildung ist ein solcher Wagen erster und zweiter Klasse mit Seitengang veranschaulicht, der von der Firma F. Ringhoffer in Smichow gebaut wurde. Diese Wagentype läuft jetzt auf der Linie Wien—Konstantinopel. Die Außenseite ist mit lackiertem Teakholz verkleidet und die Namen der Gesellschaft in türkischer und französischer Sprache mit Bronzelettern aufgetragen. Die Länge des Wagens beträgt 18·350 m, die Drehzapfen - Entfernung 13·000 m. Die Dreh-

Pintsch in Reservoirs unter dem Wagen mitgenommen wird. Die Ventilation wird mittelst Torpedo-Ventilator bewerkstelligt. Ferner ist der Wagen noch mit Dampfheizung, automatischer Vakuum- und Westinghousebremse ausgerüstet. Ein interessantes Novum bedeutet der Unterwagen des Wagens, der mit dem Sprengwerk kombiniert ist.

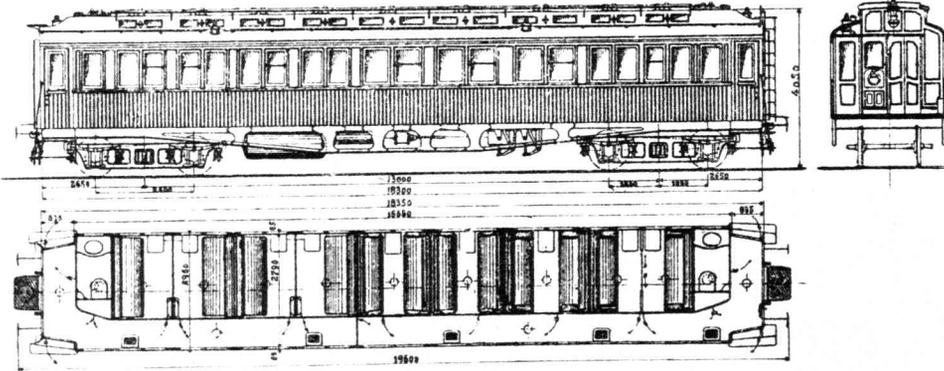
Die Ventilation der Eisenbahnwagen

gehört zu den schwierigsten Aufgaben unseres Verkehrswezens, aber auch zu denen, deren befriedigende Lösung am notwendigsten ist. Vor-

läufig stehen gewöhnlich nur zwei Mittel zur Lüftung der Abteile zur Verfügung: das Öffnen der Fenster und das der Schiebevorrichtungen an der Decke. Daß die Öffnung der Fenster keine geeignete Ventilation ist, braucht man niemand zu sagen.

Erstens sind wir keine Chinesen, die sich aus Zug nichts

machen, sondern, wenigstens in unserer Mehrzahl, höchst empfindliche Leute. Außerdem weiß man nie, auf welcher Seite das Fenster geöffnet werden soll. Auf der dem Wind abgewandten Seite bekommt man allen Staub, Rauch und Gestank von der Lokomotive in den Wagen, und auf der anderen Seite bläst es derart hinein, daß in einem gefüllten Abteil sicher dieser oder jener Fahrgast dagegen Einspruch erhebt. Mit den Luftlöchern an der Decke des Wagens steht es nicht viel besser, zum mindesten dringt der Staub und Rauch durch sie noch sicherer in die Wagen ein. Es sind nun wohl genug Vorschläge zur Schaffung anderer Vorrichtungen gemacht worden, aber man hat noch nicht erfahren, daß einer



Personenwagen der orientalischen Eisenbahnen.

gestelle haben einen Radstand von 2·500 m. Die größte Höhe des Wagens beträgt 4·050 m. Der Wagen hat vier Halbabteile erster Klasse und zwei ganze Abteile zweiter Klasse mit je 8 Sitzplätzen und zwei Halbabteile derselben Klasse. Der Wagen hat einen Fassungsraum für 32 Fahrgäste. Die Innenwände sind mit Ahornholz verkleidet, die der ersten Klasse außerdem noch mit Goldverzierungen versehen. Die von den einzelnen Abteilen auf den Seitengang führenden Türen wurden als Flügeltüren ausgeführt, was für Korridorwagen keinesfalls als praktisch gelten kann. Die Sitzplätze der ersten Klasse sind mit Plüsch, die der zweiten Klasse mit Moquette-Stoff überzogen. Der Wagen ist mit Ölgas beleuchtet, welches nach System

davon irgendwo zu wirklicher Anerkennung gelangt wäre. Jetzt leuchtet endlich ein Hoffnungsstrahl aus Amerika zu uns herüber, der verspricht, daß es damit endlich besser werden soll. In der Sitzung der Amerikanischen Philosophischen Gesellschaft hat Dr. Dudley einen Vortrag über ein System der Ventilation für Eisenbahnwagen gehalten, das während der letzten zehn Jahre eingehenden Versuchen auf den Linien der Pennsylvanischen Eisenbahngesellschaft unterworfen gewesen ist. In der Hauptsache besteht das Verfahren darin, die Luft, die den Wagen zugeführt werden soll, von deren Außenseite zu entnehmen, und zwar durch Trichter, deren Öffnungen mit einem feinen Drahtnetz verschlossen sind, damit die gröberen Teile von Staub und Rauch nicht eindringen können. Von diesen Trichtern befinden sich je zwei an jedem Wagen, einander diagonal gegenüber gelegen. Von ihnen gelangt die Luft durch ein senkrecht gestelltes Rohr nach der Unterseite des Wagens in einen Raum, der sich unter dem Fußboden in der ganzen Länge des Wagens hinzieht. Von hier steigt die Luft durch den Fußboden auf und gelangt zunächst in die Heizkörper, wo sie nötigenfalls vorgewärmt werden kann. Auch von diesen aus kommt sie noch nicht ins Freie, sondern tritt erst in einen Hauptbehälter, um sich dann durch den Wagen zu verteilen, und um diesen endlich durch die Ventilatoren wieder zu verlassen, die sich längs der Mittellinie des Wagendaches befinden. Die Ventilatoren sind so angebracht, daß sie, wenn der Wagen in Bewegung ist oder der Wind gerade auf das Wagendach bläst, die Luft aus dem Innern des Wagens ansaugen und so zur Entfernung der verdorbenen Luft beitragen. Durch die ganze Einrichtung kann bei Benutzung aller Ventilatoren ein Wagen

von sechzig Plätzen mit etwa 60.000 Kubikfuß frischer Luft oder tausend Kubikfuß für jeden Fahrgast in der Stunde versorgt werden. In einem Wagen, der etwa 4000 Kubikfuß Rauminhalt besitzt, würde also die Luft fünfzehnmal in einer Stunde völlig erneuert werden. Die Versuche sind unter den verschiedensten Bedingungen unternommen worden, sowohl während der Fahrt als mit stehenden Wagen, ferner bei jedem Wetter und teils mit ein-, teils mit abgestellter Heizung. Gegenwärtig sind etwa 1000 Personenwagen in Pennsylvanien mit der neuen Ventilation ausgestattet, auch bereits einige Wagen auf anderen amerikanischen Eisenbahnen. Unsere Sachverständigen werden gut daran tun, dem neuen System ihre Aufmerksamkeit zuzuwenden.

Versuche mit einer neuen Waggon-Beleuchtung auf der österreichischen Südbahn.

Bemerkenswert sind die vor mehreren Wochen eingeleiteten Versuche mit einer neuen Beleuchtung der Personenwagen. Die bisher angewendete Art der Wagenbeleuchtung mit Gas hat sich als nicht ausreichend gezeigt, und man erwägt deshalb den Übergang zu einer neueren Art. Es ist dies das schon auf der französischen Westbahn mit bestem Erfolge angewendete System „bec renversé“, eine Beleuchtung mit Fettgaslampen, bei welcher der Glühkörper frei nach abwärts hängt. Ähnliche Versuche wurden auch bei der Wiener Stadtbahn durchgeführt. Die Versuche der Südbahnverwaltung sollen bis zum Herbst abgeschlossen werden, worauf das neue System bei günstigem Versuchsergebnisse allmählich in allen jetzt mit Gas beleuchteten Wagen Anwendung finden soll.



Transportable Bohrvorrichtungen.

Eine für Lokomotivwerkstätten ganz besonders bemerkenswerte Vorrichtung hat die Firma Emil Capitaine & Co. in Frankfurt a. M. konstruiert. Die Vorrichtung betrifft einen transportablen Zylinderbohrapparat zum Nacharbeiten und Ausbohren von Lokomotivzylindern in montiertem Zustande. Der Apparat besteht aus einer Gußstahl-Bohrspindel, die mittelst eines Schneckenrades angetrieben wird (welches in einem geschlossenen,

mit Fett gefüllten Gehäuse geschützt liegt), wobei ein neuartiger Vorschubmechanismus vier verschiedene Vorschubgeschwindigkeiten zuläßt. Nachdem der Apparat in Wirksamkeit gesetzt ist, bedarf derselbe keiner weiteren Aufsicht, da eine selbsttätig wirkende Vorrichtung ihn zur gewünschten Zeit außer Funktion bringt. Das Ausrichten der Bohrstangen und die Befestigung des Apparates erfordern einen wesentlich geringeren Zeitaufwand

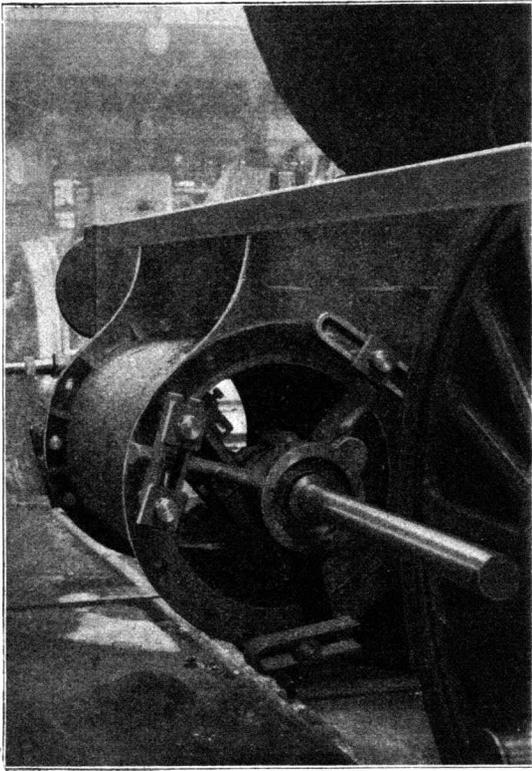


Fig. 1.

als das Ausrichten des Zylinders auf der Horizontal-Bohr- und Fraismaschine allein. Der Apparat ist für jede beliebige Zylinderlänge zu verwenden, da derselbe kontinuierlichen Vorschub besitzt. Wie aus den Abbildungen ersichtlich, ist der Apparat derart konstruiert, daß derselbe bei jeder Anordnung der Zylinder an der Lokomotive angebracht werden kann, d. h. ein Abnehmen der zu bearbeitenden Zylinder nicht erforderlich macht. Aber auch in solchen Fällen, wenn die Zylinder wegen anderweitiger Reparatur abgenommen werden müssen, ist dieser Apparat immer einer stationären Bohrmaschine vorzuziehen, da, wie gesagt, die Befestigung und das Ausrichten in bedeutend kürzerer Zeit möglich und eine Beaufsichtigung nicht erforderlich ist. Dabei ist dieser Apparat bei gleich exakter Arbeitsleistung ein wesentlich billigeres Werkzeug als jene Ausbohrmaschine.

Eine weitere handliche Vorrichtung der genannten Firma ist die Bohrvorrichtung zum Bohren

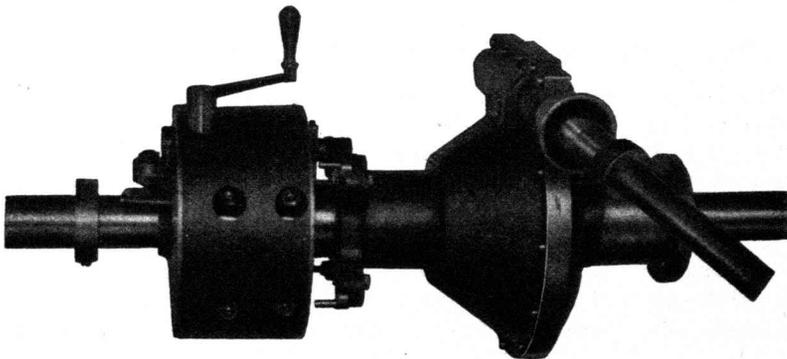


Fig. 2.

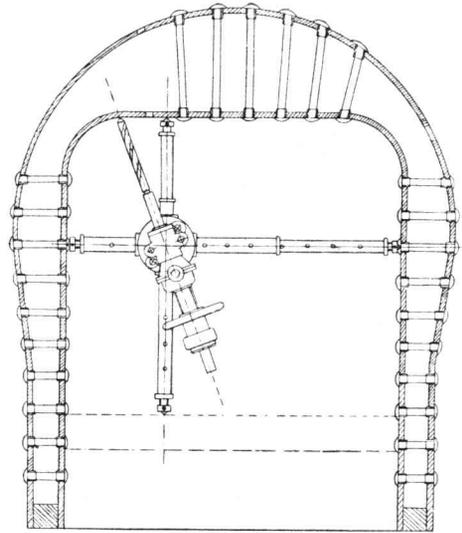


Fig. 3.

von Löchern in montierten Feuerbüchsen von Lokomotiven (Fig. 3). Diese Vorrichtung gewährleistet das Bohren von Stehbolzenlöchern, als auch das Gewindeeinschneiden in solchen. Die Festspannvorrichtung wird, wie aus der Zeichnung zu ersehen, mit Hilfe von vier Körnerspitzen eingespannt und die vierte Seite der Festspannvorrichtung durch Benutzung eines Querbalkens oder eines U-Eisens oder irgend einer Unterlage abgestützt. Der Antrieb des Apparates erfolgt durch Elektromotor, der mit einem Wendeanlasser versehen ist für Vor- und Rückwärtsgang, wodurch das Gewindeschneiden ermöglicht wird. Der Gewindebohrer hat einen zylindrischen Ansatz, der mit einer Führung am unteren Ende des Apparates befestigt wird. Die Zweckmäßigkeit des Apparates und der Vorteil, der durch denselben erreicht wird, ist aus den Abbildungen zu ersehen.

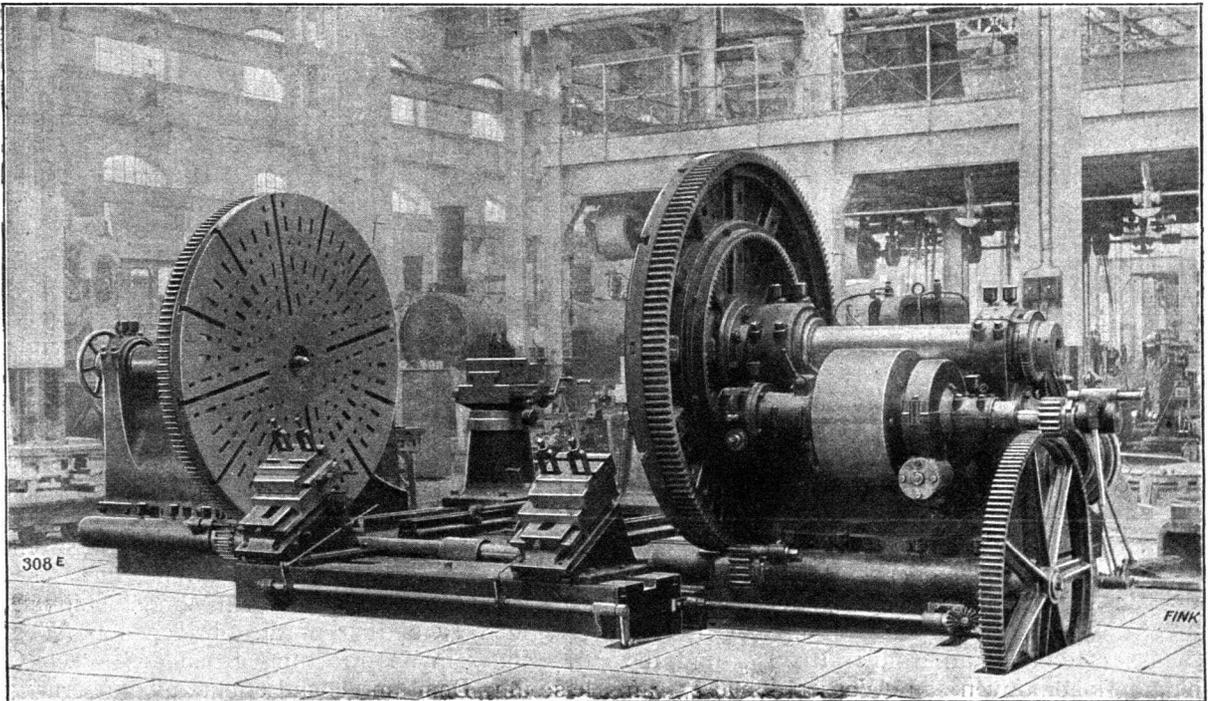
Lokomotivräder-Drehbank mit elektrischem Antrieb von der Elsäßischen Maschinenbau-Gesellschaft in Grafenrädten.

Diese sehr kräftige Bank besteht aus einem oben vollständig geschlossenen Bett, dem Spindelstock mit eingebautem Motor und Umkehranlasser, dem Reitstock und vier Kreuzsupporten. Die Planscheiben sind beide mit einem großen Zahnkranz, diejenige des Spindelstockes noch mit einem kleinen Zahnkranz, versehen. Der Antrieb der Planscheiben erfolgt mittelst dreiläufiger Stufenscheibenpaare für Keilriemen, Schraubenvorgeleges, entweder mit doppeltem oder dreifachen Stirnrädervorgelege. Das Schraubenträdervorgelege ist mit einer Trommel, welche das Differentialvorgelege enthält, verbunden. Das Differentialvorgelege kommt in Anwendung beim Arbeiten mit dreifachem Rädervorgelege und kann rasch ein- oder ausgeschaltet werden. Der Reit-

stock ist mittelst Schraube auf dem Bett verschiebbar und hat eine bewegliche Spitze. Die vier Kreuzsupports sind derart angeordnet, daß man gleichzeitig mit den vorderen die äußeren Spurkränze und mit den hinteren die Seiten der Radreifen, resp. Räder abdrehen kann. Die vorderen Kreuzsupports sind auf verstellbaren Platten, die hinteren auf einem besonderen kurzen Bett, das mit dem Hauptbett verschraubt ist, befestigt. Die hinteren Kreuzsupports stehen tiefer als die vorderen, und sind gegen oben hin geneigt, sodaß die aufzubringenden Radsätze darüber hinweggehen; die Stichel der vorderen sind nach unten, diejenigen der hintern nach oben gerichtet. Durch Zahnstange und Trieb können die hintern zusammengeschoben



Betriebsergebnisse über $\frac{1}{4}$ gekuppelte Zwilling-, Verbund- und Heißdampf-Lokomotiven. Der preußische Minister der öffentlichen Arbeiten hat den königlichen Eisenbahndirektionen von den Betriebsergebnissen Kenntnis gegeben, die mit den neuen $\frac{1}{4}$ gekuppelten Güterzug-Heißdampf-Lokomotiven im Vergleich mit $\frac{1}{4}$ gekuppelten Zwilling-



Lokomotivräderdrehbank mit elektrischem Antrieb.

werden, um die Radsätze frei durchgehen zu lassen. Der Vorschub der Kreuzsupports erfolgt von der Hauptspindel des Spindelstocks aus, mittelst Zwischenräder, welche auf untere horizontale Wellen wirken. Diese Wellen tragen Hebel, welche mit dem Sperrklängenmechanismus der Schlittenschrauben durch Stängchen verbunden sind.

Hauptverhältnisse:

Spitzenhöhe	1200	mm
Spitzenweite	3000	"
Bettlänge	6920	"
Durchmesser der Planscheiben .	2380	"
Größter über Spurkranz zu drehender Durchmesser	2350	"
Nötige Bodenfläche	8200×3600	"
Ungefähres Gewicht (ohne Motor)	32700 kg.	"

Güterzug-Lokomotiven und $\frac{1}{4}$ gekuppelten Verbund-Güterzug-Lokomotiven bei der Eisenbahndirektion in Saarbrücken gewonnen worden sind. Die Versuche sind in gleicher Weise wie die früheren Versuche mit den älteren Heißdampf-Lokomotiven wieder auf der Moselbahn ausgeführt worden. Bei den jetzt angestellten Versuchen sind jedoch zwei Versuchsgruppen aus Lokomotiven gebildet, und wurde die ganze Versuchsstrecke in zwei Teile, eine Flachlandstrecke und eine Hügellandstrecke, geteilt. Die Versuche mit der ersten, aus einer $\frac{1}{4}$ gekuppelten Zwilling-, einer $\frac{1}{4}$ gekuppelten Verbund- und einer $\frac{1}{4}$ gekuppelten Heißdampf-Güterzug-Lokomotive bestehenden Gruppe sind auf der Flachlandstrecke Karthaus--Diedenhofen in der Zeit vom 8. Februar bis 31. März d. J. ausgeführt. Auf dieser Strecke waren sämtliche Versuchslokomotiven mit der höchst zulässigen Belastung von

120 Laufachsen (annähernd 140—150 Lastachsen) belastet. Nach den hierbei gewonnenen Betriebsergebnissen hat die $\frac{3}{4}$ gekuppelte Verbundlokomotive an Wasser 11·12 $\frac{0}{100}$, an Kohlen 9·75 $\frac{0}{100}$ und die $\frac{1}{4}$ gekuppelte Heißdampflokomotive an Wasser 25·33 $\frac{0}{100}$, an Kohlen 15·25 $\frac{0}{100}$ weniger als die $\frac{1}{4}$ gekuppelte Zwillingslokomotive verbraucht. Gegen die Verbundlokomotive hat die Heißdampflokomotive an Wasser 16·00 $\frac{0}{100}$, an Kohlen 6·08 $\frac{0}{100}$ weniger verbraucht. Die Ausgaben für das Schmiermaterial haben, auf 1000 Lastachskilometer bezogen, für die Zwillingslokomotive 0·048, für die Verbundlokomotive 0·060 Mark betragen, mithin für die Verbundlokomotive 6 $\frac{0}{100}$ und für die Heißdampflokomotive 25 $\frac{0}{100}$ mehr als für die Zwillingslokomotive. Gegenüber der Verbundlokomotive haben die Kosten für Schmiermaterial bei der Heißdampflokomotive 17·60 $\frac{0}{100}$ mehr betragen. Der Preis des gemischten Schmieröls ist zu 0·28 Mark und der des Heißdampföls zu 0·59 Mark angenommen. Bei der zweiten Versuchsgruppe sind zwei $\frac{3}{4}$ gekuppelte Zwillings- mit je zwei ebensolchen Verbund- und Heißdampf-Güterzuglokomotiven zum Vergleich eingestellt worden. Diese Versuche sind auf der Hügellandstrecke Karthaus—Coblenz in der Zeit vom 1. bis 31. März d. J. ausgeführt. Die Höchstbelastung der neueren Überhitzerlokomotiven konnte auf der ganzen Versuchsstrecke mit 110 Lastachsen (anstatt der bei den früheren Versuchen festgesetzten 100 Lastachsen) durchgeführt und konnten hierbei die fahrplanmäßigen Fahrzeiten mit 35 km Grundgeschwindigkeit bequem eingehalten werden. Die Höchstbelastung der in Vergleich gestellten Zwillings- und Verbundlokomotiven betrug wie bei den früheren Versuchen 90 Lastachsen. Nach den Betriebsergebnissen haben bei diesen Versuchen auf der Hügellandstrecke die $\frac{3}{4}$ gekuppelten Verbundlokomotiven an Wasser 12·58 $\frac{0}{100}$, an Kohlen 10·20 $\frac{0}{100}$ und die Heißdampflokomotiven an Wasser 29·90 $\frac{0}{100}$, an Kohlen 20·46 $\frac{0}{100}$ weniger verbraucht, als die $\frac{1}{4}$ gekuppelten Zwillingslokomotiven. Gegenüber den Verbundlokomotiven haben die Heißdampflokomotiven bei diesen Versuchen an Wasser 19·78 $\frac{0}{100}$, an Kohlen 11·40 $\frac{0}{100}$ weniger verbraucht. Die Kosten für Schmiermaterial auf 1000 Lastachskilometer bezogen, haben während der Versuchszeit bei $\frac{3}{4}$ gekuppelten Zwillingslokomotiven 0·058, bei Verbundlokomotiven 0·062 und bei den Heißdampflokomotiven 0·068 Mark betragen, mithin für Verbundlokomotiven 6·90 $\frac{0}{100}$ und für Heißdampflokomotiven 17·2 $\frac{0}{100}$ mehr als für die Zwillingslokomotiven. Gegen die Verbundlokomotiven haben die Heißdampflokomotiven für Schmiermaterial 9·6 $\frac{0}{100}$ auf der Hügellandstrecke mehr gekostet. Die Temperatur des überhitzten Dampfes betrug bei der Höchstleistung durchschnittlich 320° bei einem Dampfüberdruck von 11·5 Atmosphären im Schieberkasten. Für die größte Leistung der Heißdampflokomotiven auf der Steigung 1 : 100 ge-

nügte meist eine Zylinderfüllung von 35 $\frac{0}{100}$, welche nur ausnahmsweise in Kurven und bei widrigem Winde auf 40 bis 45 $\frac{0}{100}$ erhöht werden mußte. Am Ende der langen Steigungen war in den Heißdampfkesseln stets noch Dampf und Wasser in reichlichem Maße vorhanden, während die Kessel der übrigen Lokomotiven meist erschöpft waren. Als besonderer Vorteil der neuen Heißdampflokomotiven ist der Wegfall jedes Vorspanns auf der Strecke Cochem—Ehrang anzuführen, da diese Lokomotiven die in der Stärke von 110 Lastachsen aus dem Ruhrgebiet kommenden Güterzüge ohne Vorspann und ohne Vorschubarbeit durchführen können. Der Gang der fraglichen Heißdampflokomotiven ist als ein außergewöhnlich ruhiger zu bezeichnen. Zu bemängeln ist das Aufschrauben der Kolbenkörper auf die Kolbenstangen, da fast sämtliche Kolben nach längerer Betriebsdauer lose sitzen.

Über einen Sturm von außerordentlicher Heftigkeit, der einen aus 10 Wagen bestehenden Personenzug umgeworfen hat, wird in der Zeitschrift „Engineer“ berichtet. Der Unfall ereignete sich auf einer zwischen Carnforth und Barrow der Furnessbahn an der englischen Westküste gelegenen zweigeleisigen Überführung von 457 m Länge und 7·6 m Breite. Gegen Winddruck von unten sind die Fahrzeuge durch Buckelplattenabdeckung zwischen den Hauptträgern geschützt, während sie dem senkrecht zur Längsachse der Überführung wirkenden Winddruck vollständig ausgesetzt sind. An dem Tage des Unfalles mußte der von Carnforth nach Barrow fahrende Personenzug gerade auf der Überführung zum Stillstand gebracht werden, weil sich die Drähte einer vom Winde zerstörten Telegraphenleitung in der Bremsleitung verfangen hatten. Während der Beseitigung des Hindernisses warf ein Windstoß zunächst zwei und gleich darauf die übrigen acht Wagen des Zuges in der Richtung gegen das zweite Geleise um. Dem amtlichen Bericht zufolge vermögen die leichteren Wagen der genannten Bahn einen seitlichen Druck von 156 kg auf das Quadratmeter, die schwereren sogar einen Druck von 205 kg auf das Quadratmeter standzuhalten. In der nahe gelegenen Stadt Barrow zu dieser Zeit vorgenommene Messungen haben Windgeschwindigkeiten von 45 m in der Sekunde, zeitweise sogar von 54 m ergeben, was einen Winddruck von mehr als 350 kg auf das Quadratmeter entsprechen würde. Es ist aber anzunehmen, daß an der Unfallstelle wegen Einengung der überbrückten Bucht eine noch größere Windgeschwindigkeit geherrscht haben mag. Zum Vergleich sei noch angeführt, daß die leichtesten, gedeckten preussischen Güterwagen einem Winddruck bis 145 kg auf das Quadratmeter, die schwersten, vierachsigen Personenwagen einem solchen von 190 kg auf das Quadratmeter standhalten. Winddruck von solcher Heftigkeit, wie der oben angeführte an der englischen Westküste, kommt in unseren Gegenden nicht vor.

Die Explosion einer Lokomotive auf dem Bahnhofe St. Lazare in Paris hat in Frankreich ziemliches Aufsehen erregt. Am 6. Juli morgens gegen 11 Uhr explodierte der Kessel einer Lokomotive, die um 7 Uhr morgens in Paris angekommen war und um 2 Uhr nachmittags wieder abfahren sollte. Sie stand auf dem Bahnhofgeleise zwischen dem Tunnel von Batignolles und dem Pont d'Europe. Ihr Führer und ihr Heizer kamen gerade vom Frühstück zurück; letzterer war nur noch 20 m von der Lokomotive entfernt, als ein fürchterlicher Knall ertönte. Der Herd der Lokomotive wurde in fünf große Stücke gerissen, die zum Teile weit weg flogen; zwei flogen über ein an der Bahn gelegenes Gebäude in die Rue de Berne, wobei eines die Mauer im fünften Stockwerke eines Hauses einschlug. Pariser Blätter schildern, daß verschiedene Häuser in der Rue de Rome, Rue Constantinople und Rue de Berne buchstäblich wie von Mitrailleusen beschossen aussähen; mehrere 100 kg schwere Projektilen seien umhergeschleudert worden; Trümmer von 30 kg Schwere, auch Schienenteile, seien in entfernteren Straßen gefunden worden. Balkons sind zerstört, Fensterläden zerrissen, die Fenster in mehreren Straßen gesprungen, auch zum Teil an einem gerade einfahrenden Eisenbahnzuge. 14 Personen wurden verwundet, 7 auf der Bahn (darunter der Lokomotivführer und der Heizer) und 7 im umliegenden Stadtviertel und in dem ankommenden Zuge, aber glücklicherweise niemand schwer. Von der Lokomotive sah man nur noch die auf den zerbrochenen Rädern liegende Plattform, darum ein wüstes Durcheinander von verbogenen Eisen teilen. Der Explosion folgte eine allgemeine Bestürzung der in der Nähe befindlichen Menschen; im ersten Augenblicke sprach man auch von einem Dynamitanschlag, wovon ernstlich nicht die Rede sein kann. In Abwesenheit des Ministers Maruéjols begab sich dessen Kabinettschef Fournol sofort auf den Schauplatz des Unfalles, wo alsbald Ingenieure nach dessen Ursache forschten. Einer derselben und ein hoher Beamter der Westbahngesellschaft erklärten einem Vertreter der „Temps“, man werde wohl niemals die Gründe genau erkennen; fast kein Stück der Maschine sei bei der mit unerhörter Gewalt erfolgten Explosion ganz geblieben; das wenige, was noch da sei, sei in einem solchen Zustande, daß die Untersuchung kein Ergebnis haben dürfte. Die Aussagen stimmen dahin überein, daß schnell hintereinander zweimal ein heftiger Knall gehört wurde. Fachmänner geben an, daß die riesige Ausdehnungskraft des Dampfes allein genüge, um eine so furchtbare Explosion zu ermöglichen. Die Maschine sei im besten Zustande gewesen und erst vor drei Wochen genau untersucht worden. Folgende Hypothese wird aufgestellt: In der Feuerkistendecke sei ein Sprung entstanden, der sich sofort zu einem Riß erweiterte unter dem Einflusse der außerordentlichen Hitze, die in der Feuerkiste herrschte. Die

dadurch wasserfrei gewordene Kesselwand barst unter der Hitze weiter und das in den Feuerungsraum eindringende Wasser verdampfte augenblicklich, zersprengte den Feuerraum und, nachdem der Kessel vom Wasser entleert war, zersprang er. So erklärte sich der zweimal hintereinander folgende Knall. Ein hoher Beamter und Ingenieur der Bahn betonte, solche Explosionen seien außerordentlich selten; in 33 Jahren, welche er dem Unternehmen angehöre, habe er nur von einer einzigen, in Caen, sprechen hören. Ein anderer Ingenieur bemerkte: Es genüge zur Explosion, daß durch Zerreißen der Kesselwände infolge Veränderung des zum Bau des Kesselkörpers verwendeten Metalls ein plötzlicher Wasseraustritt ermöglicht werde.



Aussig-Teplitzer Eisenbahn. Der Verwaltungsrat der Aussig-Teplitzer Eisenbahn hat am 7. Juli unter Führung des Präsidenten Wolfrum und des Generaldirektors Rosche eine Bereisung der Lokalbahn Teplitz-Reichenberg unternommen und hiebei auch die soeben dem Betriebe übergebenen neuen Werkstättenanlagen in Böhmisches-Leipa besichtigt. Die Erbauung dieser Hilfswerkstätten erfolgte, um die durch den Zuwachs der Fahrbetriebsmittel übermäßig in Anspruch genommenen gesellschaftlichen Werkstätten in Aussig zu entlasten und durch Abkürzung des Transportweges für reparaturbedürftige, beziehungsweise wieder in Stand gesetzte Fahrbetriebsmittel eine Verbilligung des Werkstättenbetriebes herbeizuführen. Die Wahl der Stadt Böhmisches-Leipa als Standort der neuen Werkstätten ist insofern besonders günstig, als Böhmisches-Leipa ungefähr in der Mitte zwischen Teplitz und Reichenberg gelegen ist. Die Herstellungen umfassen eine Lokomotivwerkstätte mit sechs Ständen, eine Wagenreparaturwerkstätte für 20 bis 25 Wagen mit zugehöriger Dreherei, Schmiede, Kanzlei- und Nebengebäuden etc. und bieten für den Fachmann ein besonderes Interesse, namentlich durch die aus Betoneisen nach dem System Henebique ausgeführten Deckenkonstruktionen. Auch bei der maschinellen Einrichtung dieser Werkstätten ist, wie erklärt wird, allen Fortschritten auf technischem Gebiete Rechnung getragen und auch in Bezug auf Arbeiterschutz, Arbeiterhygiene und Wohlfahrtseinrichtungen den gesetzlichen Vorschriften und den Bedürfnissen der Arbeiter in weitgehendstem Maße entsprochen worden. — In der in Reichenberg abgehaltenen Verwaltungsratssitzung der Aussig-Teplitzer Eisenbahn wurden die Herren Betriebsdirektor Eugen Gärtner und Generalsekretär Dr. Karl Stradal zu Prokuristen ernannt.

Waggons mit auswechselbaren Achsen (nach dem System Breidsprecher) werden den „Nowosti“ zufolge von den Südwestbahnen im Verkehr über die Stationen Nowosielitza, Wolotschisk, Radziwiłów, Mława, Sosnowice und Granica eingestellt werden. Man hoffe hierdurch, die Ausfuhr von Getreide und anderen landwirtschaftlichen Produkten, besonders von Eiern aus dem Südwestgebiet, bedeutend zu heben, da die Verluste durch Schwund und Beschädigung beim Umladen auf den Grenzstationen bedeutend sind.

Belastungsziffern für Lokomotiven. Nach einem Erlaß des preußischen Ministers der öffentlichen Arbeiten sind mit der Aufnahme der für die Lokomotiven maßgebenden Belastungsziffern in die Fahrplanbücher und mit der Einführung von Gattungszeichen für die Lokomotiven von den Königlichen Eisenbahn-Direktionen gute Erfahrungen gemacht worden. Das neue Verfahren ist geeignet, die von einer Lokomotive zu befördernde größte Achsenzahl für alle Bahnstrecken genauer, als es bisher möglich war, zu bestimmen und Meinungsverschiedenheiten unter den beteiligten Beamten auszuschließen. Es hat sich jedoch herausgestellt, daß bei der Beförderung eines und desselben Zuges häufig mehr als nur zwei Lokomotivgattungen in Frage kommen, so daß die in den Spalten 12 und 13 der Fahrplanbücher angegebenen Belastungsziffern in vielen Fällen nicht ausreichen. Die Eisenbahndirektion in Essen schlägt daher vor, es möchten die Belastungsziffern nur für eine, und zwar die zur Beförderung des betreffenden Zuges vorzugsweise verwendete Lokomotivgattung in Spalte 12 der Fahrplanbücher Aufnahme finden und die Achsenzahlen der übrigen in Frage kommenden Lokomotivgattungen aus einfachen Vergleichstabellen, die den Vorbemerkungen zu den Fahrplanbüchern beigegeben und auf Grund allgemein gültiger Verhältniszahlen ermittelt sind, entnommen werden. Ferner wird es von der Eisenbahndirektion in Erfurt als wünschenswert bezeichnet, neben den Belastungsziffern für die fahrplanmäßigen Fahrzeiten auch noch diejenigen für die kürzesten Fahrzeiten der Spalte 10 des Fahrplanbuches, und zwar in Bruchform, die erstere als Zähler und die letztere als Nenner, aufzunehmen, damit bei geringeren Zugbelastungen auch auf die Einhaltung der kürzesten Fahrzeiten zum Ausgleich von Verspätungen hingewirkt werden kann. Der Minister hat daher einen aus Vertretern der Eisenbahndirektionen in Elberfeld, Erfurt, Essen, Magdeburg, Münster und Stettin zu bildenden Ausschuß beauftragt, zu prüfen, ob und inwieweit den angeregten Verbesserungen näher zu treten sein möchte.

Preis Ausschreiben. Der Verein deutscher Maschineningenieure hat zwei Preis Ausschreibungen erlassen. Das erste mit 6000 Mark ausgestattete betrifft ein Lehrbuch über den Lokomotivbau, insbesondere mit einer theoretischen Behandlung der Grundverhältnisse. Es gibt zwar zahlreiche Arbeiten über die Dampflokomotiven, die teils in

Sammelwerken, teils in besonderen Abhandlungen oder in Zeitschriften niedergelegt sind. Es fehlt jedoch an einer einheitlichen und erschöpfenden theoretischen Darstellung, die zu genauer Erkenntnis der thermischen, mechanischen und geometrischen Verhältnisse der Lokomotive führt und die auch als Richtschnur genommen werden kann, wenn es sich darum handelt, für gegebene Bedingungen Lokomotiven zu entwerfen, die dem beabsichtigten Zweck möglichst vollkommen entsprechen. Die Schrift soll spätestens bis zum 1. Jänner 1908 fertiggestellt sein. Das zweite Preis Ausschreiben mit 1500 Mark betrifft Vorarbeiten für ein Preis Ausschreiben betreffend Drehgestelle von Personenwagen für Schnellzüge. Es ist wünschenswert, daß eingehend untersucht wird, durch welche Ausgestaltung der Drehgestelle bisher ein möglichst ruhiger Lauf von normalspurigen Personenwagen für Schnellzüge auf geraden und gekrümmten Bahnstrecken in den verschiedenen Ländern erstrebt worden ist und welche Bauart am meisten empfohlen werden kann. Der Verein beabsichtigt, die kritische Behandlung dieses Gegenstandes einer im Herbst dieses Jahres zu erlassenden Preis Ausschreibung vorzubehalten und als Vorbereitung hiefür zunächst eine möglichst erschöpfende Zusammenstellung der Zeichnungen und Hauptabmessungen ausgeführter und zur Ausführung vorgeschlagener Drehgestelle zu beschaffen. Zur Erteilung näherer Auskunft ist die Geschäftsstelle des Vereines deutscher Maschineningenieure, Berlin SW., Lindenstraße 80, bereit.

Annoncen

für die „Lokomotive“ nehmen sämtliche Annoncen-Expeditionen des In- und Auslandes, sowie die Administration, Wien, IV., Mühlgasse 7, entgegen.

Einzelpreis: 40 h = 40 Pfg. = 50 Cts.

**Abonnement: K 2.40 = Mk. 2.40 =
Frcs. 3. — pro Halbjahr.**

Die „Lokomotive“ ist zu beziehen:

Österreich: Verlag der Redaktion, Wien, IV., Mühlgasse 7.

Postsparkassenkonto 882.113.

Deutschland: Durch alle Reichs-Postämter.

Schweiz: Verlag von Ed. Raschers Erben in Zürich, Rathauskai 20.

DIE LOKOMOTIVE

Illustrierte Monats-Fachzeitung für Eisenbahn-Techniker.

Erscheint am 15. eines jeden Monats.

Einzelne Nummer: 40 h = 40 Pf. = 50 Cts. — Abonnement für $\frac{1}{2}$ Jahr K 2.40 = Mk. 2.40 = Fracs. 3.—.

Inseratenpreise laut Tarif.

1. Jahrgang.

September 1904.

Heft 5.

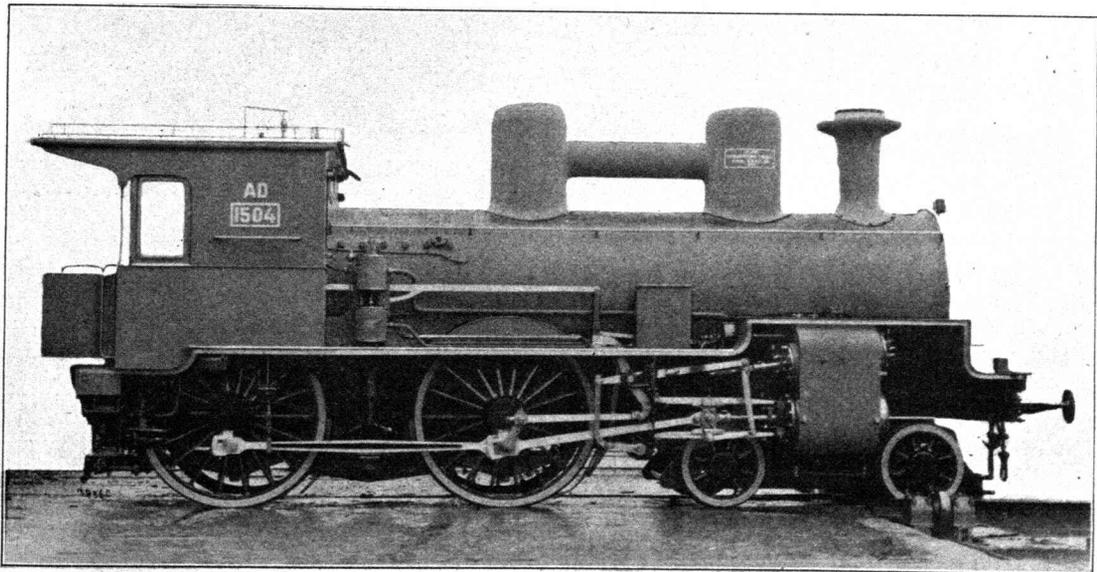
—→→ INHALT: ←←—

Schnellzug-Lokomotiven der württemberg. Staatsbahnen Seite 101. Vierzylinder-Verbund-Lokomotive der Portug. Staatsbahn Seite 102. Güterzug-Heizdampf-Lokomotive Seite 103. Lokomotiven für die Mandchurische Bahn Seite 104. Motorwagen auf den ungar. Vizinalbahnen Seite 104. Der Riviera-Expresß der Paris-Lyon und Mittelmeerbahn Seite 105. Duplex-Verbund-Lokomotive der Baltimore-Ohio-Bahn Seite 107. Dampf-Überhitzer System Pielock Seite 110. Kolbenschieber an Lokomotiven der ungar. Staatsbahnen Seite 111. Wagenbau-Mitteilungen Seite 112. Aus der Werkstätte Seite 114. Eisenbahnbetrieb Seite 115. Allgemeines Seite 116. Mitteilungen Seite 116.

Schnellzug-Lokomotiven der württembergischen Staatsbahnen.

Entsprechend den gebirgigen Geländeverhältnissen und dem zunehmenden internationalen Schnellzugverkehr nach Frankreich, Österreich und der Schweiz waren die württembergischen Staatsbahnen gemüßigt, zwei stärkere Formen

wurden. Die Bedingungen waren, daß mit diesen Maschinen bei einem am Tenderhaken angehängten Zugsgewichte von 165 tons auf anhaltenden Steigungen von 10‰ , dauernde Geschwindigkeiten von 50 km pro Stunde gefahren werden können und daß



Zweizylinder-Verbund-Lokomotive, (Klasse A.)

von Schnellzug-Lokomotiven in den Dienst zu stellen. Diese Lokomotiven wurden von der Maschinenfabrik Eßlingen in Eßlingen gebaut und sind nachstehend beschrieben.

Es wurde zunächst eine stärkere $\frac{2}{4}$ gekuppelte Zweizylinder-Verbund-Lokomotive der Klasse A geschaffen, von der seit 1899 70 Stück gebaut

außerdem dieselben bei einer Fahrgeschwindigkeit von 100 km noch einen ruhigen Gang zeigen. Diesen Forderungen wurde vollauf entsprochen, und bei der bedingten Zugsbelastung auf 10‰ Steigung eine dauernde Geschwindigkeit von 65 km per Stunde erreicht, wobei noch Kurven von 270 m Radius zu durchfahren waren.

Der Kessel wurde mit runder Feuerbüchse ausgeführt und erhielt eine Gesamtheizfläche von 1407 m². Die Dampfspannung wurde mit 14 Atmosphären angesetzt. Die Zylinder haben Durchmesser von 450 mm respektive 670 mm bei einem Kolbenhub von 560 mm, und wurden mit Kolbenschiebern ausgeführt und Heusinger-Steuerung versehen. Die Treibräder messen 1870 mm im Durchmesser. Der Achsdruck derselben ist sehr gering und beträgt pro Treibachse nur 14 tons. Das Gesamtgewicht der Maschine im Dienste beläuft sich auf 492 tons.

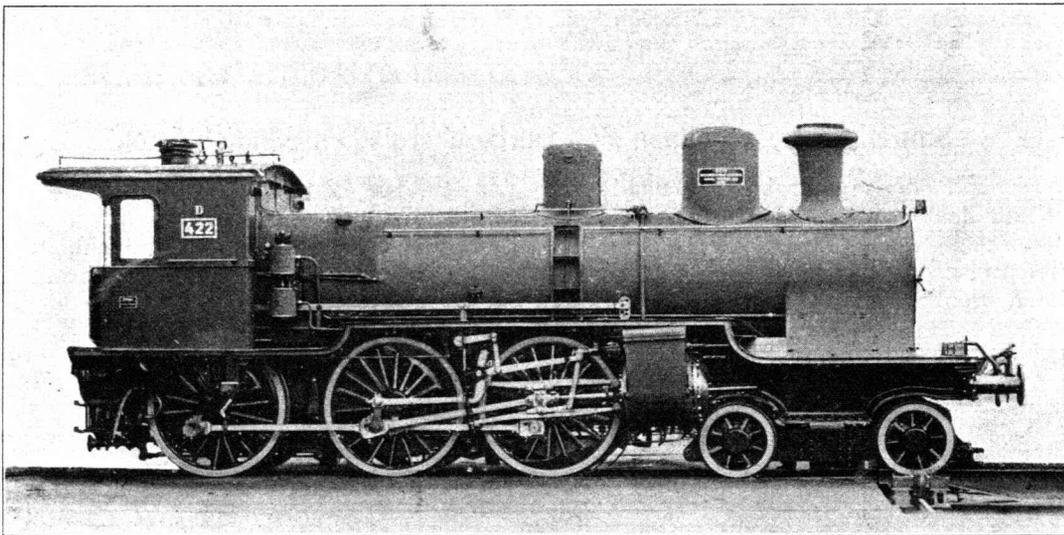
Die zweite Type ist eine $\frac{3}{5}$ gekuppelte Vierzylinder-Verbund-Lokomotive Klasse D, von der bis heute 12 Stück im Betriebe sind. Diese Maschinen haben die Niederdruckzylinder außerhalb und die Hochdruckzylinder innerhalb des Rahmens angeordnet. Die unter dem Rauchkasten gelagerten Innenzylinder treiben die erste Achse an, während die zweite Treibachse von den Außen-

Personenzug-Lokomotiven der k. k. priv. Südbahn-Gesellschaft. Die zweite Fortsetzung dieses Aufsatzes erscheint wegen ausführlicher Behandlung des Gegenstandes erst im „Oktoberheft“.

Vierzylinder-Verbund-Lokomotive der Portugiesischen Staatsbahn.

Die Lokomotivfabrik A. Borsig in Tegel bei Berlin baute in den letzten Monaten eine größere Anzahl von $\frac{3}{5}$ gekuppelten Vierzylinder-Verbund-Lokomotiven für schwere Personenzüge der Linie Sul-Sueste, deren Gelände Steigungen von 18 per mille aufweist. Die Spurweite dieser Bahn ist abnormal und beträgt 1674 mm.

In den einzelnen Anordnungen gleicht diese Lokomotive den französischen Verbund-Loko-



Vierzylinder-Verbund-Lokomotive. (Klasse D.)

zylindern angetrieben wird. Die Abmessungen der Zylinder betragen für die Hochdruckzylinder 380 mm D und für die Niederdruckzylinder 600 mm D bei einem Hub von 560 mm. Die Zylinder wurden sämtlich mit entlasteten Flachschiebern konstruiert. Auch bei diesen Maschinen wurde die Heusinger-Steuerung vorgesehen. Die Treibräder messen 1650 mm im Durchmesser.

Der Kessel wurde mit Belpaire-Feuerbüchse ausgeführt und hat eine totale Heizfläche von 1779 m² und eine Dampfspannung von 14 Atmosphären. Das Dienstgewicht der Maschine beträgt 64470 tons, welches sich mit 44970 tons auf die Treibräder und 195 tons auf das Drehgestell verteilt.

Bei Versuchsfahrten zogen diese Maschinen hinter dem Tender ein Zugsgewicht von 250 tons auf 10‰ Steigung mit 60 km Fahrgeschwindigkeit, auf ebener Strecke erreichten dieselben 100 km per Stunde.

motiven. Ähnlich diesen wurden die Hochdruckzylinder außen und die Niederdruckzylinder innen angeordnet. Die letzteren wirken auf die erste gekröpfte Treibachse, die Hochdruckzylinder auf die Kurbeln der zweiten Treibachse. Die sonst gebräuchlichen Zylinderhähne kamen hier nicht zur Anwendung und wurden durch ein Ventil ersetzt, welches durch den Zylinderdruck in seinen Sitz gehalten und bei Stillstand der Maschine durch eine leichte Spiralfeder gelüftet wird und so ein Ansammeln von Condenswasser verhindert. Diese Konstruktion macht die Anwendung von Hebeln etc. entbehrlich. Die Durchmesser der Niederdruckzylinder messen 550 mm, die der Hochdruckzylinder 350 mm bei einem Kolbenhub von 650 mm. Die Niederdruckzylinder sind mit Flachschiebern, die Hochdruckzylinder mit Rundschiebern mit innerer Einströmung versehen. Für die innenliegenden Niederdruckzylinder wurde die Joy-Ventilsteuerung ange-

wendet, die die Anordnung von Exzentern nicht bedingt. Die Hochdruckzylinder hingegen arbeiten mit Heusinger-Steuerung.

Die Anfahr- und Umschaltvorrichtung besteht aus einem kleinen Dampfzylinder, der einen im Receiver befindlichen Umschalthahn betätigt, so daß im Falle die Maschine nicht mit Verbundwirkung arbeitet, die Hochdruckzylinder auch ins Freie auspuffen können und andererseits Kessel-dampf mit verringertem Druck direkt in die Niederdruckzylinder gelangen kann. Diese Vorrichtung wird vom Führerhause aus mittelst eines Hahnes gehandhabt, der neben der Reversierschraube angeordnet ist.

Mit Rücksicht auf die großen Steigungen der erwähnten Betriebslinien wurden diese Lokomotiven mit verhältnismäßig kleinen Treibrädern versehen, deren Durchmesser nur 1·546 m beträgt.

Der Kessel ist mit einer runden Feuerbüchse ausgeführt, deren Rostfläche 2·85 m² mißt. Der Durchmesser des Röhrenkessels beträgt im kleinsten Schuss 1·500 m, die Länge zwischen den Rohrwänden 4·300 m. Die Dampfspannung wurde mit 14 Atmosphären angenommen. Der Kessel wurde mit 233 Stück 1³/₄ zölligen Siederöhren versehen und über der Feuerbüchse 2 Pop-Sicherheitsventile angeordnet. — Die Gesamtheizfläche des Kessels beträgt 170 m².

Die Sandkasten wurden unter die Rahmengalerie montiert; das Streuen geschieht mittelst Dampf nach System Gresham. — Abgebremst wird die Lokomotive mit der selbsttätigen Vakuumbremse. Ferner wurde der Geschwindigkeitsmesser Haußhälter und Friedmanns Ölpumpe vorgesehen.

Die Lokomotive wiegt im Dienst 59.000 kg, der vierachsige Tender (ausgerüstet) 38.000 kg. — Der Radstand der Lokomotive mißt 8·230 m, der des Tenders 4·500 m, der Gesamtradstand von Lokomotive und Tender 15·040 m.

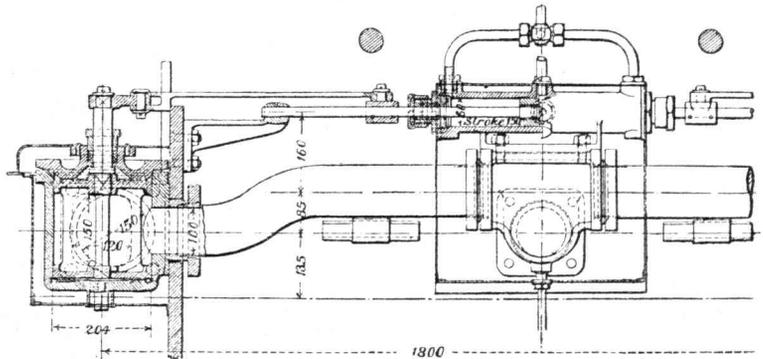
Der Tender sitzt auf zwei Drehgestellen und hat einen Fassungsraum für 14 m³ Wasser und 5000 kg Kohle. Das Gewicht des Tenders ist auf die Drehgestelle mittelst Gleitplatten und kugelförmigen Auflagern übertragen, so daß die Drehgestellzapfen keiner zu großen Beanspruchung unterliegen. Auch wurde dem Tender durch diese Konstruktion eine größere Stabilität verliehen, abgesehen von der breiten Spurweite der portugiesischen Staatsbahn.

Die Drehgestellräder wurden sämtlich mit 2 Bremsklötzen ausgerüstet und für jedes Drehgestell ein 18" Vakuum-Bremszylinder vorgesehen.

Der für die einzelnen Teile der Lokomotive und des Tenders verwendete Stahlguß wurde von den Oberschlesischen Borsigwerken erzeugt; ebenso wurden von diesen Werken die Kesselplatten, Siederöhre etc. geliefert.

Abmessungen der Lokomotive:

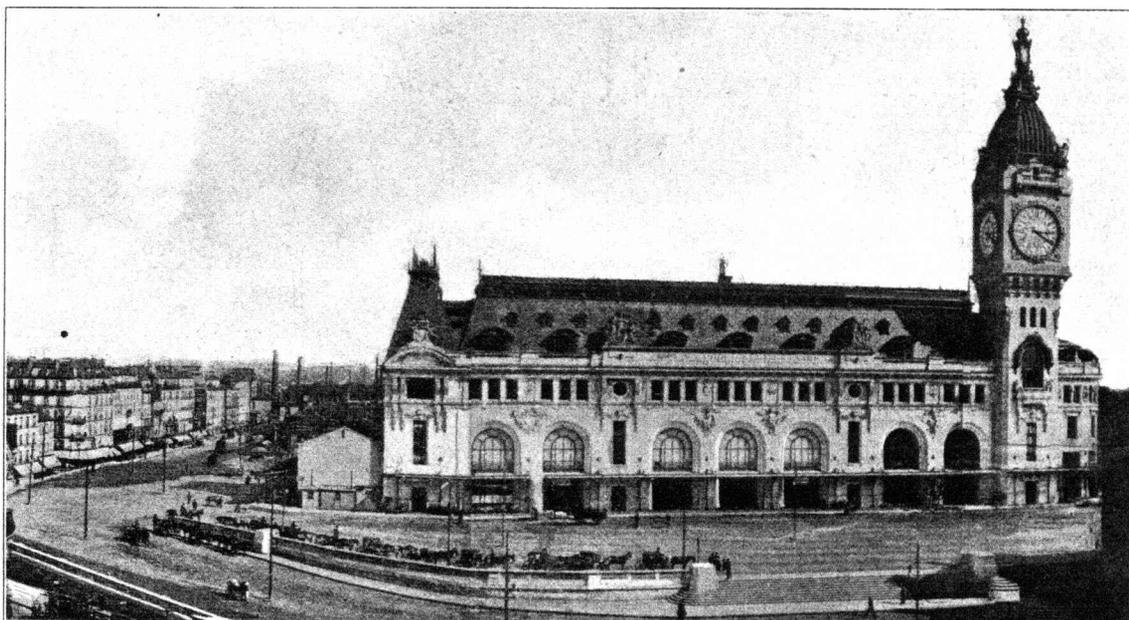
Durchmesser der Hochdruckzylinder	350 mm
„ „ Niederdruckzylind.	550 „
Kolbenhub	650 „
Durchmesser der Treibräder	1·546 m
„ „ Drehgestellräder	850 mm
Stärke der Radreifen	75 „
Durchmesser des Kessels	1·500 m
Länge zwischen den Rohrplatten	4·300 „
Anzahl der Siederöhre	233 Stück
Durchmesser der Siederöhre	50 mm
Rostlänge	2·360 m
Rostbreite	1·220 „
Dampfspannung	14 Atm.
Heizfläche	170 m ²
Rostfläche	2·85 m ²
Gewicht der Maschine (leer)	53.000 kg
„ „ „ (im Dienst)	59.000 kg



A 0 Anfahrvorrichtung der portugiesischen Verbund-Lokomotive.

Güterzug-Heißdampf-Lokomotive.

Die Erfahrungen, die bisher mit den neueren ⁴/₄ gekuppelten Güterzug-Heißdampf-Lokomotiven gemacht wurden, sind insofern günstig gewesen, als es sich bei den Versuchen, die mit ihnen auf der Moselbahn ausgeführt wurden, gezeigt hat, daß ihr Gang außergewöhnlich ruhig ist. Als besonderer Vorteil der neuen Heißdampf-Lokomotiven ist der Wegfall jedes Vorspanns auf der Strecke Cochem—Ehrang anzuführen, da diese Lokomotiven die in der Stärke von 110 Lastachsen aus dem Ruhrgebiet kommenden Güterzüge ohne Vorspann und ohne Nachschubarbeit durchführen können. Am Ende der langen Steigungen war in den Heißdampfkesseln stets noch Dampf und Wasser in reichlichem Maße vorhanden, während die Kessel der übrigen Lokomotiven meist erschöpft waren. Für die größte Leistung der Heißdampf-Lokomotiven auf der Steigung 1:100 genügt meist eine Zylinderfüllung von 35 Prozent, die nur ausnahmsweise in Kurven und bei widrigem Winde auf 40 bis 45 Prozent erhöht werden mußte.



Gare de Lyon.

Der Riviera-Express der Paris-Lyon- und Mittelmeerbahn.

Von Max Roll.

Als größte Eisenbahngesellschaft Frankreichs mit einem Gesamtnetze von 9000 km durchzieht die Paris-Lyon-Mittelmeerbahn den Süden und Südosten dieses Landes und verbindet dessen Metropole mit dem Mittelmeere und den Alpen.

So sind es aber hauptsächlich die herrlichen Orte der Riviera, wie Nizza, Cannes, Grasse, Mentone, Monte Carlo, San Remo etc., die für den in- und ausländischen Reiseverkehr der Paris-Lyon-Mittelmeerbahn von Bedeutung geworden sind.

Aus allen Ländern der Welt kommen die Besucher dieser schönen Mittelmeergegend und verweilen noch zumeist vorher in der französischen Hauptstadt, von wo aus sie dann ihre Reise nach dem Süden fortsetzen. Schon der neue Pariser Bahnhof der Paris-Lyon-Mittelmeerbahn, mit seinem richtigen Namen Gare de Lyon, macht auf den Reisenden einen großartigen, imponierenden Eindruck.

Vornehm in seinem schönen Stil, repräsentiert sich dieser schloßartige Bau von außen und ebenso angenehm überrascht wird man von dem prächtigen und zweckmäßigen Komfort der Innenräume.

In der riesigen Halle des Bahnhofes steht der Nizza-Expresszug bereit, der jeden Abend Paris mit der Bestimmung nach Marseille und Riviera verläßt.

Von der internationalen Schlafwagengesellschaft zusammengestellt, zeigt er in seinem Äußeren keinen Unterschied mit anderen europäischen Expresszügen, was jedoch die innere Ausstattung dieses Zuges anbelangt, wurde für die Bequem-

lichkeit des Fahrgastes mit einer prunkvollen Einrichtung in weitgehendster Weise Sorge getragen.

Die angenehme Einrichtung des Zuges übertrifft alles, was an anderen Luxuszügen geleistet wird; die Betten sind sehr bequem und in jedem Schlafräume der ersten Klasse nur je eine untere und obere Schlafstelle vorgesehen. Der elegant ausgestattete Speisewagen mit seiner Kücheneinrichtung, die Salonabteile, die Rauchcompartements, die großartigen Toiletteeinrichtungen entschädigen den Fahrenden für seine Reises Strapazen, wenn man diesen Ausdruck noch gebrauchen darf, vollkommen.

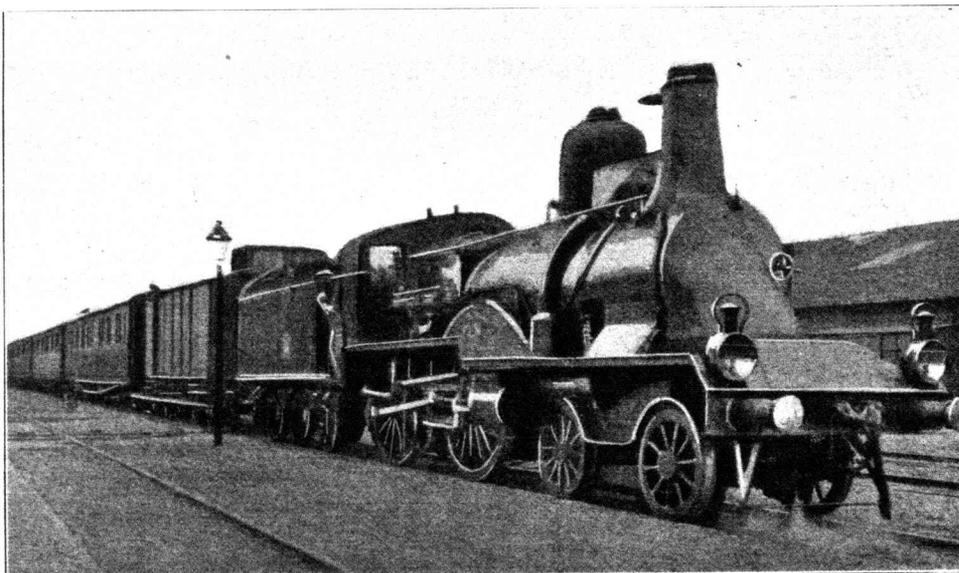
Bei der großen Frequenz dieser Luxuszüge ist es notwendig, den Fahrschein geraume Zeit vorher in einem der zahlreichen Fahrkartenbureaux von Paris zu besorgen. Der Fahrschein enthält die Nummer des Platzes und der Schlafstelle, so daß jedwede Hast, um sich einen Platz zu sichern, ganz ausgeschlossen ist.

An der Spitze des Mediteranée-Express befindet sich eine große Vierzylinder-Verbund-Lokomotive der Klasse C, deren Formen ein Charakteristikum der Paris-Lyon-Mittelmeerbahn bildet. An sämtlichen neueren Lokomotiven wurde die Kessel- und Führerhausverkleidung zu einem Windschneider ausgebildet, die der Maschine ein ungewohntes Aussehen verleiht. Rauchkasten, Dom, Schornstein und Führerhaus wurden nach vorne keilförmig gestaltet, ebenso der Sandkasten wegen Verringerung der Anstoßfläche als Übergang vom Kamin zum Dom ausgeführt.

Die Paris-Lyon-Mittelmeerbahn war eine der ersten Bahngesellschaften, die in Frankreich Versuche mit Vierzylinder-Lokomotiven machte und führt heute den größten Teil ihrer Schnellzüge mit solchen Maschinen. Für Schnellzüge hat sie jetzt die $\frac{2}{4}$ und $\frac{3}{5}$ gekuppelte Bauart in Verwendung, letztere Form jedoch mehr auf den gebirgigen Strecken der französischen Alpen.

Die Lokomotiven für die Expreszüge sind viergekuppelte Drehgestell-Lokomotiven mit Treibrädern von 2·020 m Durchmesser. Die Anordnung des Rahmens und die Lagerung der Hoch- und Niederdruckzylinder ist nach üblicher französischer Bauart durchgeführt, hierbei sind die Niederdruckzylinder mit Gooch-Steuerung und die Hochdruckzylinder mit Walschaert-Steuerung versehen. Der Kessel ist natürlich sehr groß dimensioniert und demzufolge die Heizfläche eine ergiebige. Als Feuerungsmaterialie werden neben der vorzüglichen französischen Kohle auch Briquettes verwendet. Eine große Anzahl der Schnellzugmaschinen wird nach dem englischen System „Holden“ mit Blauöl geheizt.

Die Leistungen der Paris-Lyon-Mittelmeerbahn-Lokomotiven werden auf den südlicheren Linien, wo anhaltende Steigungen von 1:150 und 1:125 vorkommen, ganz beträchtlich ausgenützt. Mit Rücksicht auf diesen Umstand ist auch die Fahrgeschwindigkeit auf den einzelnen Teilstrecken nicht die gleiche, ergänzt sich aber auf der Fahrt Paris—Avignon zu einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 85·5 km, wenn man in Betracht zieht,



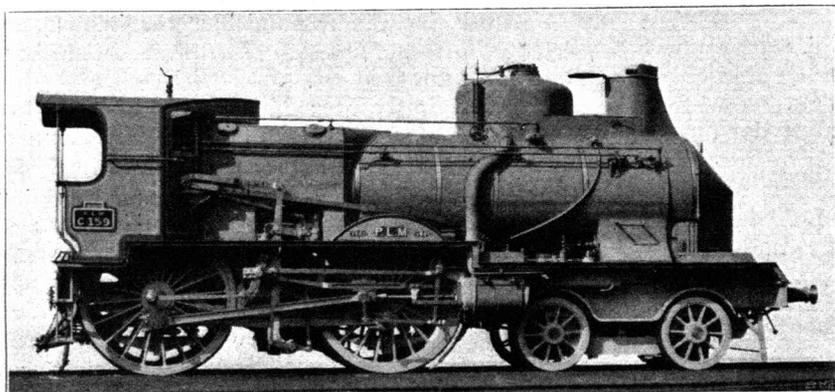
Der „Riviera-Expres“.

daß stellenweise mit 120 km stündlicher Geschwindigkeit gefahren wird.

Auf der Paris-Lyon-Mittelmeerbahn findet die schnellste Beförderung mit den einklassigen Luxuszügen, dem Mediteranée-Expres statt: auf der Strecke Dijon—Laroche (160 km) ab 6¹³, an 8⁰⁶, Fahrzeit 1 Stunde 53 Minuten, mit 85·0 km/St., auf der Strecke Lyon—Valence (106 km) ab 1⁰⁴, an 2²¹, Fahrzeit 1 Stunde 17 Minuten, mit 82·6 km/St. und auf der Strecke Valence—Avignon (124 km) ab 2²⁴, an 3³¹, Fahrzeit 1 Stunde 27 Minuten, mit 85·5 km/St. Durchschnittsgeschwindigkeit.

Auch die Fahrzeit des Nizza-Expres ist sehr scharf bemessen, die Geschwindigkeit desselben ist nahezu die des Mediteranée-Expreszuges. In den schönen, großen, vierachsigen Wagen spürt der Fahrende auf dem vorzüglichen Oberbau des französischen Bahnkörpers die Fahrgeschwindigkeit nicht allzusehr. Ruhig laufen die Wagen dahin, ohne Stoß und Schlingerbewegungen, selbst bei 120 km Geschwindigkeit.

Zahlreich sind die reizenden Punkte der Landschaft, die der Zug durchweilt. Der Reisende sieht Fontainebleau mit seinem schönen Schlosse und den prächtigen alten Waldungen, ebenso die alte Stadt Seins mit der großartigen Kathedrale aus dem zwölften Jahrhundert erscheint an der linken Seite der Fahrtrichtung, bald aber wird auch dieses Bild verdrängt und weicht den Eindrücken anderer Szenerien, die auf dieser Fahrt unaufhörlich abwechseln. Immer größer wird die Fahrgeschwin-



Schnellzug-Lokomotive der Paris-Lyon- und Mittelmeerbahn.

digkeit und immer schneller fliegen die einzelnen Bilder an dem Auge vorüber; die auftauchenden Telegraphenstangen, anfangs noch erkennbar, verschwinden wieder blitzschnell in scheinbarer Verzerrung. Die einzelnen Personen und Gegenstände auf den passierenden Bahnhöfen sind nicht mehr wahrzunehmen und weiter rastlos durchsaust der Expresz das Gelände. Nach einer Fahrt von 154 km wird nun Laroche erreicht, wo der erste Maschinenwechsel stattfindet und wieder weiter geht es ohne Aufenthalt nach Dijon. Bei Lyon vereinigt sich die Rhone mit der Saone und der Zug passiert die Grenze eines anderen Departements, dessen Gelände bereits einen gebirgrigeren Charakter ver-rät. Eine halbe Stunde vor Marseille durchfährt man den 5 km langen Nerthe-Tunnel, der als der längste in Frankreich bekannt ist.

Nach Verlassen des Tunnels bietet sich dem Auge des Reisenden ein großartig schöner Ausblick — hier zeigt sich ihm bereits das Mittelmeer mit seiner herrlichen Küste und vom Meere herüber wirkt ein erfrischender Luftstrom, der die Müdigkeit dem Reisenden vergessen macht.

In Marseille, welches für einige Benützer dieses Zuges als Reiseziel gilt, wird länger gehalten; das Ausladen von Gepäck für die zur See weiter Reisenden wird besorgt und nachdem sich wieder eine andere Maschine vor den Zug gestellt hat, verläßt derselbe den Bahnhof und fährt nun längs der Küste den schönen Rivieraorten zu, die sich die reichen Franzosen und Ausländer zum zeitweisen Aufenthalt wählen.

Es wäre zwecklos, diesen Plätzen eine Beschreibung hier zu widmen, da alle Welt von der Schönheit dieser Landschaft überzeugt ist. Es ist ja schon hinreichend, auf der Paris-Lyon-Mittelmeerbahn die erwähnte Fahrt zu unternehmen und so jene Eindrücke zu empfangen, die dem Reisenden der schönste Teil Frankreichs bietet.

Besonders aner kennenswert ist der großartige Betrieb der Paris - Lyon - Mittelmeerbahn. Was Schnelligkeit und Sicherheit betrifft, ist man un-gemein bestrebt, den Ansprüchen des reisenden Publikums gerecht zu werden. Neben der großen Fahrgeschwindigkeit hat die genannte Bahnverwaltung auch den Ruf einer gewissen Pünktlichkeit, so sind auch während der ärgsten Verkehrstage des Jahres Zugverspätungen selten.

So kann nun auch gesagt sein, daß die Mittelmeer-Expreszüge zu den schnellsten Zügen von Frankreich und auch des Kontinentes zu zählen sind, die bei Anwendung aller erdenklichen technischen Verbesserungen und zeitgemäßen Bequemlichkeits-Einrichtungen als Muster der europäischen Expreszüge gelten können.

Duplex-Verbund-Lokomotive der Baltimore-Ohio-Bahn.

Unter den Ausstellungs - Lokomotiven von St. Louis befindet sich eine Lokomotive, deren Bauart, obwohl schon in Europa sehr verbreitet, für Amerika doch ein Novum bedeutet. Die Maschine wurde nach Bauart Mallet ausgeführt und ist eine 2mal $\frac{2}{3}$ gekuppelte Verbund-Lokomotive für schwere Lastzüge.

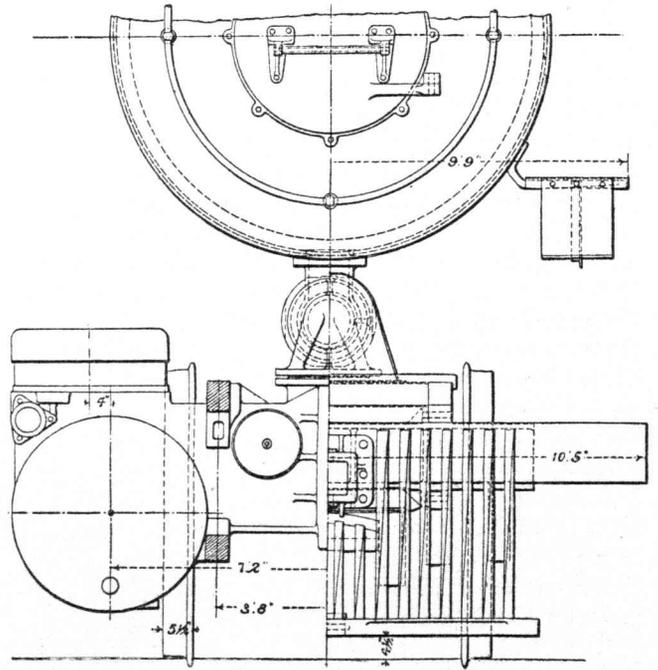
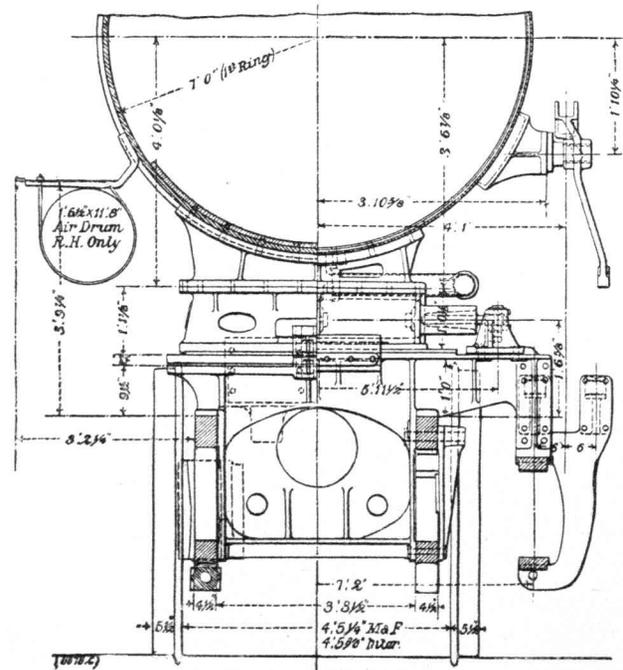
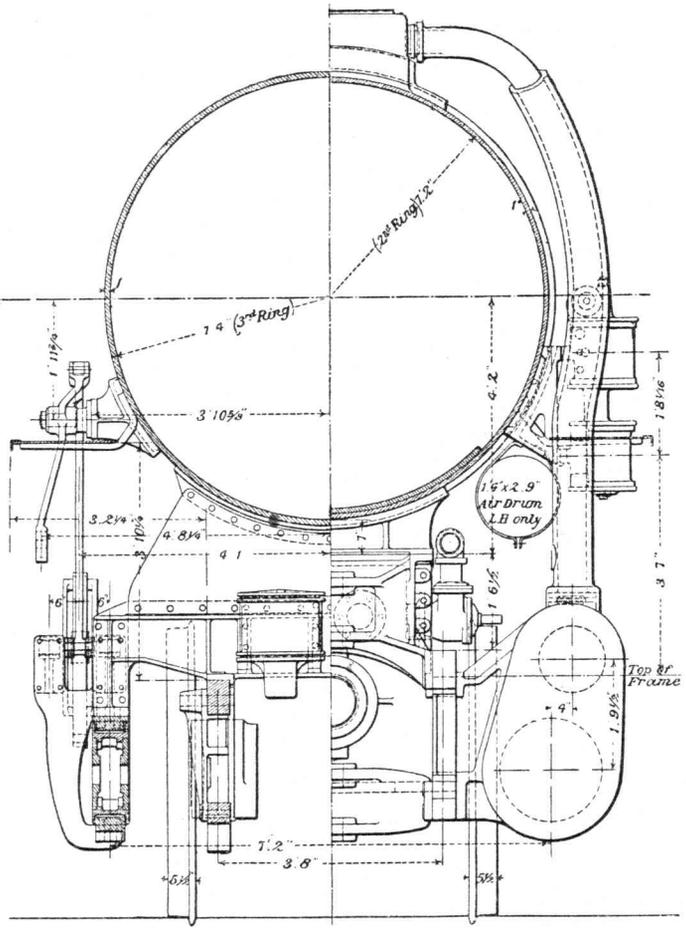
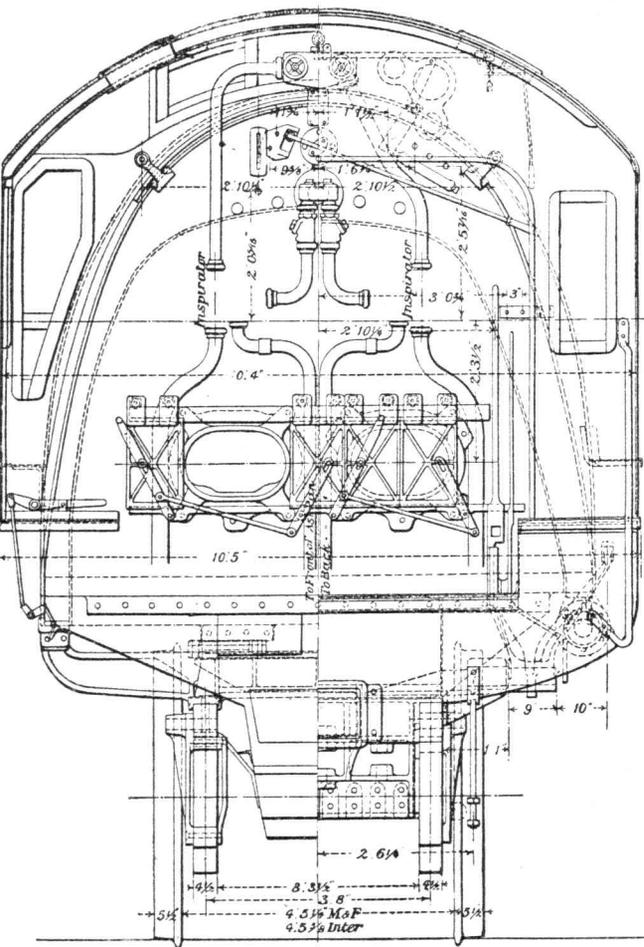
Bekanntlich haben die Mallet-Lokomotiven in gebirgigen Gegenden, wie in der Schweiz, Bayern, Bulgarien etc. in großer Zahl Anwendung gefunden und so wurde auch diese neue amerikanische Lokomotive mit der Bestimmung gebaut, die über das Alleghany-Gebirge führenden Strecken von Connellsville und Cumberland der Baltimore-Ohio-Bahn zu befahren. Die Steigungen dieser Linien betragen zumeist 1:75, wobei Krümmungen mit 220 m Radius sehr oft vorkommen.

Um nun mit möglichster Ausnützung des Adhäsionsgewichtes bei einer größeren Treibachsenanzahl auch Krümmungen von kleinerem Halbmesser anstandslos durchfahren zu können, wurde die Lokomotive mit 2 Treibräder-Gruppen ausgeführt, von denen die erstere durch 2 Niederdruck-Zylinder und die rückwärtige durch 2 Hochdruck-Zylinder angetrieben wird. Die rückwärtige Gruppe ist in einem festen Rahmen gelagert, auf dem die Feuerbüchse aufsitzt und der auch durch das Zylinder-Sattelstück am Kesselbauche fixiert ist. Die vordere Gruppe jedoch wurde mit ihrem Rahmen und Zylindern zu einem 3achsigen Drehgestelle ausgebildet, dessen Drehzapfen zwischen der zweiten und dritten Achse den vorderen Kesselteil trägt. Die Zylinder dieser Gruppe sind nur an den Rahmen montiert und die Dampfeinström- und Auspuffrohre mit gelenkigen Muffen und Flanschen versehen.

Als Verbundsystem kam Bauart „Richmond“ zur Anwendung. Die Niederdruck-Zylinder wurden mit Flachschiebern, die Hochdruck-Zylinder mit Rundschiebern ausgerüstet. Die Heusinger-Steuerung, die bei dieser Maschine zur Anordnung gelangte, besitzt in Amerika noch keine nennenswerte Verbreitung.

Von jeder Gruppe wird die dritte Treibachse angetrieben. Die Reversierung beider Maschinen-gruppen wird durch einen Luftsteuerungs-Mechanismus bewerkstelligt, der unter dem Führerhause an der rechten Seite angeordnet ist. Diese Reversier-zylinder sind mit dem Luftreservoir der Westing-house-Bremse verbunden. Ebenso kann auch das Reversieren mittelst des Handhebels geschehen.

Die Haupt-Dampfeinströmrohre für die Hochdruck-Zylinder führen außerhalb des Kessels direkt zu denselben; die Dampfrohre für die Niederdruck-Zylinder sind zwischen den Rahmen zugeleitet und deren Verbindungsstellen gelenkig ausgeführt. Zylinder, Dampfrohre und Kessel sind mit einer Isolierschichte umhüllt.



Duplex-Verbund-Lokomotive.

Der zylindrische Kessel mißt 2·100 m im Innendurchmesser, wobei dessen Mittel 3·000 m über der Schienenoberkante gelagert ist. Die Anzahl der Siederohre beträgt 436 Stück.

Die Feuerbüchse ist nach der jetzt gebräuchlichen Bauart mit 2 Feuertüren ausgeführt und hat eine Rostfläche von 6·653 m². Der Kessel ist für die Verwendung von stark asphalthaltiger Kohle bestimmt. Die Dampfspannung desselben beträgt 16·5 Atm. Die Heizfläche der Feuerbüchse mißt 20·330 m², die Heizfläche der Siederohre 497·165 m² und die totale Heizfläche demnach 517·495 m².

Entsprechend den riesigen Dimensionen der Lokomotive verhält sich auch das Gewicht derselben, das im ausgerüsteten Zustande der Maschine 144·25 tons beträgt. Zusammen mit dem vierachsigen Tender wiegt das ganze Fahrzeug 208·25 tons.

Diese Lokomotive ist mit Westinghouse-Bremse abgebremst und mit 2 Luftpumpen versehen. Der Bremsdruck entspricht ungefähr $\frac{3}{4}$ vom Lokomotiv-Gewichte.

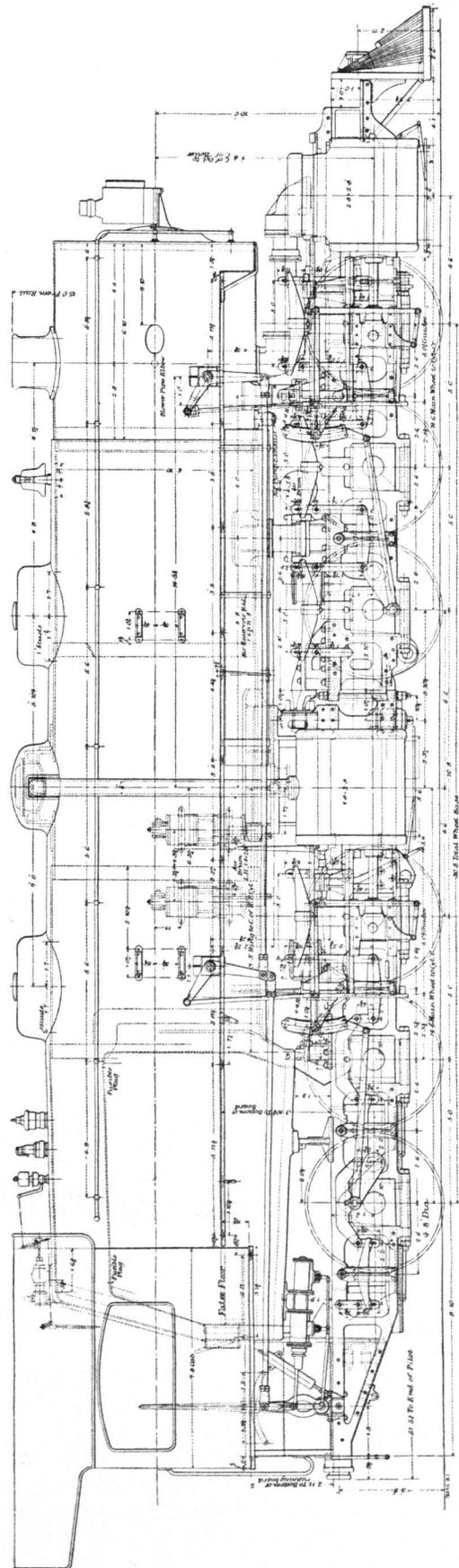
Die Zugkraft der Lokomotive beträgt 37.800 kg. Die Baltimore-Ohio-Bahn will mit diesen Lokomotiven auf den genannten Strecken Lastzüge von 2200 tons Belastung mit 16 km Geschwindigkeit per Stunde befördern.

Die Lokomotive wurde in den Schenectadywerken der American-Locomotive-Company gebaut, der Tender aber in den Werkstätten der Baltimore-Ohio-Bahn. Letzterer ist nach den Normalien dieser Bahn ausgeführt und ruht auf 2 zweiachsigen Drehgestellen.

Der Wasserbehälter faßt 25·200 m³ Wasser und der Kohlenbehälter über 12 tons Kohle. Das Gewicht des Tenders im ausgerüsteten Zustande beläuft sich auf 64 tons.

Abmessungen der Lokomotive:

Durchmesser der Treibräder . . .	1·422 m
Durchm. der Hochdruck-Zylinder . . .	508 mm
Durchm. der Niederdruck-Zylinder . . .	812 "
Kolbenhub	815 "
Dampfspannung	16·5 Atm.
Kesseldurchmesser (kleinst. Schuß) . . .	2·100 m
Höhe des Kesselmittels über der Schiene	3·000 "
Rostfläche	6·653 m ²
Heizfläche der Box	20·330 "
Heizfläche der Rohre	497·165 "
Totale Heizfläche	517·495 "
Anzahl der Siederohre	436 Stück.

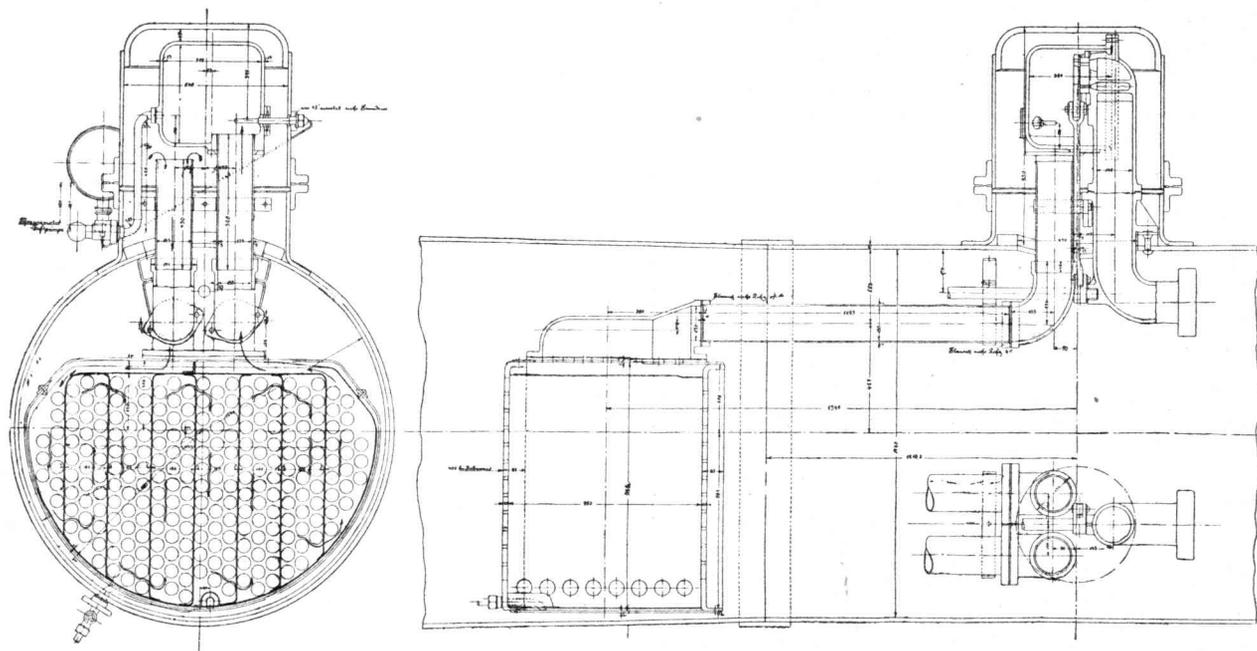


Duplex-Verbund-Lokomotive.

Dampf-Überhitzer System Pielock.

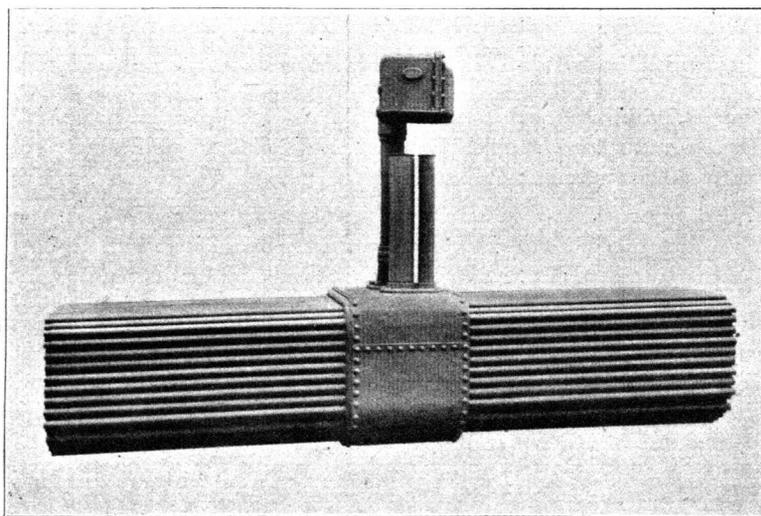
Von den verschiedenen Eisenbahnverwaltungen Deutschlands werden zurzeit Versuche in umfangreichem Maße mit dem Überhitzer nach System Pielock angestellt, für den die Hannoversche Maschinenbau-Aktiengesellschaft das ausschließliche Erzeugerrecht erworben hat.

um eine möglichst lange und innige Berührung des Dampfes mit den Heizrohren zu ermöglichen. Durch die Rohre E_1, E_2 tritt der Dampf unter Kesseldruck in den Überhitzer ein, durchströmt die einzelnen Kammern in der Pfeilrichtung und tritt durch das Rohr A in einen Dampf-Sammel-



Anordnung des Überhitzers.

Der Überhitzer ist, wie aus nebenstehender Skizze ersichtlich, unter Benutzung der Rohrheizfläche in den Langkessel eingebaut, u. zw. derart, daß die Gase beim Eintritt in denselben eine Temperatur haben, die ein Erglühen der Heizrohre ausschließt. Entsprechend der Lage und Größe (Länge) des Überhitzers kann jede gewünschte Temperatur bis zum Höchstwerte von 350° erreicht werden.



Dampf-Überhitzer System Pielock.

Im wesentlichen besteht der Pielock-Überhitzer aus einem Kasten, in dessen Endwänden die Siederohre leicht eingewalzt sind. Diese Abdichtung genügt, da im Überhitzer und in dem ihn umgebenden Wasser der gleiche Druck herrscht. Dieser Kasten wird durch Trennwände parallel den Heizrohren in verschiedene Kammern zerlegt,

kasten, der den Regulatorkopf umgibt. Am Boden des Überhitzers ist ein Ablasshahn angeordnet, um den Überhitzer auf Dichtheit prüfen zu können.

Zur Ablesung der Heißdampf-Temperatur ist am Dom ein Thermometer angebracht, welches in den Dampf-Sammelkasten hineinragt und dessen Skala vom Führerhause aus bequem zu erkennen ist.

Der Einbau dieses Überhitzers geschieht in der Weise, daß der Überhitzerkasten vor dem Einbringen der vorderen oder hinteren Rohrwand in den Langkessel gebracht und in seiner bestimmten Lage festgehalten wird. Sobald die noch fehlende Rohrwand eingebracht ist, werden die Heizrohre zunächst in der Feuerbuchsrohrwand, dann in den Überhitzerrohrwänden und schließlich in der Rauch-

kammerrohrwand eingewalzt. Das Einwalzen der Rohre in die Überhitzerrohrwände geschieht mit einer besonderen Rohrwalze. Wegen des leichteren Ausbringens der Heizrohre nimmt der Lochdurchmesser von der Feuerbuchrohrwand aus in jeder Rohrwand um ein geringes zu. Eine besondere Befestigung des Überhitzerkastens ist nicht erforderlich, da derselbe im Kesselwasser schwimmt und ein etwaiger Überschuß an Gewicht auf eine große Anzahl Rohre übertragen wird.

Bei Lokomotiven mit Kolbenschiebern läßt sich ohne Bedenken eine Überhitzung bis zu 350° Cels. verwenden, während man bei solchen mit Flachschiebern 280° zweckmäßig nicht überschreiten sollte.

Es genügt wohl der Hinweis, daß bei Verwendung von Heißdampf eiserne Dampfzuleitungsrohre, Stopfbüchsen mit Metalliderung und Schmierpressen angewendet werden müssen. Als Schmiermaterial sind nur hochsiedende Mineralöle tauglich.

Dieser Überhitzer läßt sich vermöge seiner einfachen Bauart nicht nur in neue, sondern auch ohne Schwierigkeit in vorhandene Lokomotiven einbauen, denn dieser Einbau bedingt keine Änderung der Bauart des Kessels, und die Zugverhältnisse der ganzen Feuerungsanlage bleiben dieselben. Die Beanspruchung des Kessels nach Einbau des Überhitzers wird durch den Fortfall eines Teiles der Rohrheizfläche nicht vermehrt, sondern noch verringert, da die durch Überhitzung des Dampfes erzielte Mehrleistung einer größeren Heizfläche entspricht, als durch den Einbau des Überhitzers verloren geht.

Ferner ist derselbe wegen seiner einfachen Bauart in der Anschaffung billiger als die bisherigen Systeme. (Die Beschaffung eines Überhitzers für eine preußische $\frac{2}{4}$ Schnellzug-Lokomotive zur Überhitzung des Dampfes auf ca. 250—300° beträgt ab Fabrik einschließlich Patent- und Lizenzgebühren und einschließlich eines Monteurs zum sachgemäßen Einwalzen der Rohre rund 1800—2400 Mark.)

In Bezug auf Betriebssicherheit gewährleistet dieser Überhitzer auch noch Vorteile, da er, abgesehen von den Heizrohrenden, keinerlei unter Druck stehende Teile hat; die Heizrohre selbst werden nicht anders beansprucht als sonst im Kessel. Ein Erglühen der Rohre ist ausgeschlossen, wenn der Überhitzer soweit von der Feuerbuchrohrwand bleibt, daß die Temperatur der Feuer-gase in ihm 700—800° C. nicht übersteigt. Beim Stillstand der Lokomotive fällt die Temperatur der Gase in den Rohren so erheblich, daß auch dann, wenn kein Dampf den Überhitzer durchstreicht, ein Erglühen ausgeschlossen ist, jedoch dauert die Überhitzung während dieser Zeit an, so daß beim Anfahren stets überhitzter Dampf zur Verfügung steht. Sollten Undichtigkeiten auf-

treten, so lassen sich dieselben nicht nur am Thermometer erkennen, sondern sind auch durch Öffnen des Ablaßhahnes jederzeit auf ihren Umfang hin zu prüfen. Kleine Undichtigkeiten sind überhaupt ohne Belang, da das durchgesickerte Wasser mit verdampft wird. Selbst große Undichtigkeiten stellen nicht den Betrieb der Lokomotive, sondern nur den des Überhitzers in Frage.

Die bis jetzt ausgeführten Versuche haben zu außerordentlich günstigen Resultaten geführt. An Kohlen wurden im Mittel 15—18% und an Wasser ca. 20% gespart. Diese Überhitzer sind daher für alle diejenigen Bahnen, bei denen die Wasserbeschaffungskosten hoch sind oder die Wasserbeschaffung Schwierigkeiten macht, von besonderem Werte. Bemerkenswert ist, daß nach dem Öffnen des Regulators die Temperatur des Heißdampfes sehr schnell steigt und bei gleichmäßigem, gutem Feuer sich auf der Höhe erhält, und daß nach dem Schließen des Regulators das Fallen der Heißdampf-temperatur überaus langsam stattfindet (pro Minute ca. $1\frac{1}{2}$ ° C.), so daß bei Wiederanfahren sofort wieder Heißdampf zur Verfügung steht.

Überhitzer dieser Art sind bis jetzt bei mehreren Direktionen der Preußischen Staatsbahnen in Verwendung (Königl. Eisenbahndirektion Breslau, Stettin, Halle, Hannover, Elberfeld), ebenso bei den Pfälzischen Eisenbahnen und den kön. Bayerischen Staatsbahnen.

Auch ausländische Bahnen (z. B. italienische Südbahn und Ungarische Staatsbahn) sind der Verwendung des Überhitzers nähergetreten.

Ferner werden zurzeit einige deutsche und österreichische Dampfer mit denselben ausgerüstet.

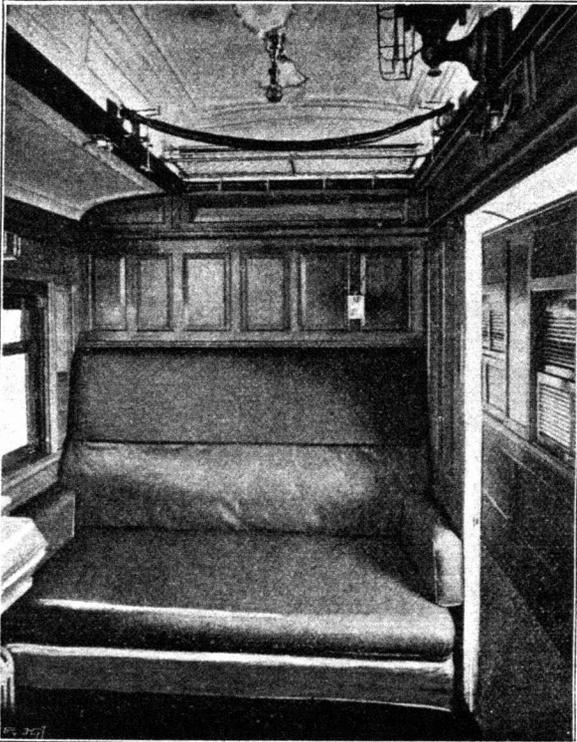
Kolbenschieber an Lokomotiven der ungar. Staatsbahnen.

Die $\frac{2}{5}$ gekuppelte Schnellzugs-Lokomotive Nr. 701 der ungarischen Staatsbahnen, welche im Jahre 1900 auf der Weltausstellung in Paris zu sehen war, ist seither auf der Strecke Budapest—Marchegg im Betrieb. Diese zweizylindrige Verbund-Lokomotive, welche bisher mit Flachschieber versehen war, soll nunmehr Kolbenschieber erhalten. Bei der $\frac{2}{5}$ gekuppelten Schnellzug-Lokomotive Nr. 801, welche Zwillingsszylinder besitzt, sonst aber gleicher Bauart wie die Verbund-Lokomotive ist, haben sich Kolbenschieber sehr gut bewährt.

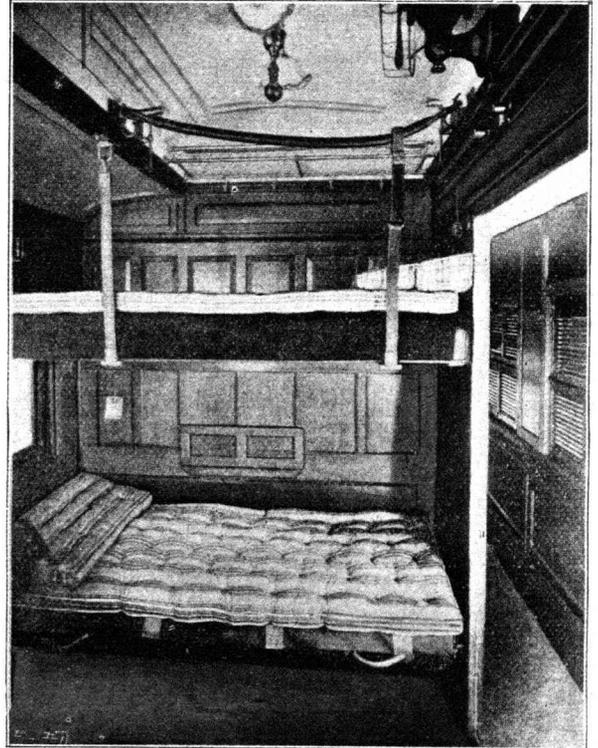
Es mag hier erwähnt sein, daß die ungarische Staatsbahn bereits im Jahre 1878 an einer $\frac{3}{3}$ gekuppelten Personenzug-Lokomotive Versuche mit Kolbenschiebern angestellt hat.

WAGENBAU MITTEILUNGEN

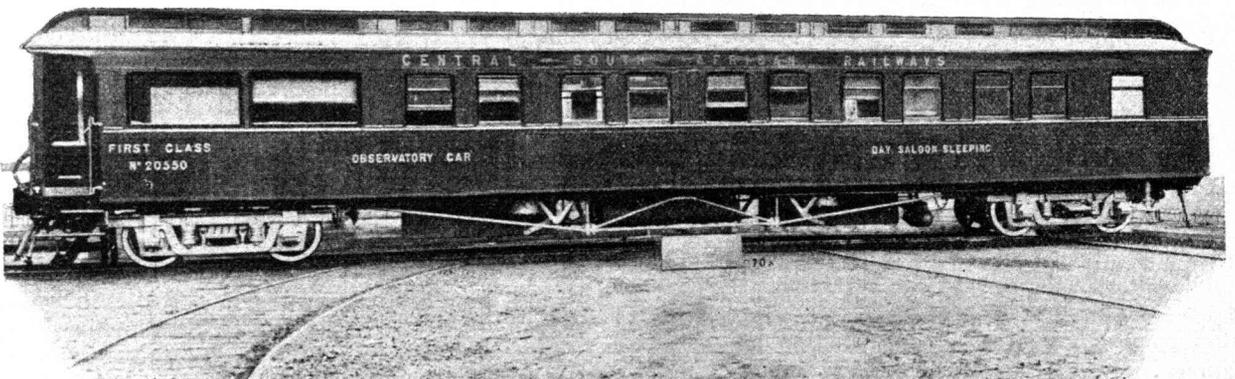
Luxuszug der Central-South-African-Railways.



Wagenabteil bei Tag.



Wagenabteil bei Nacht.

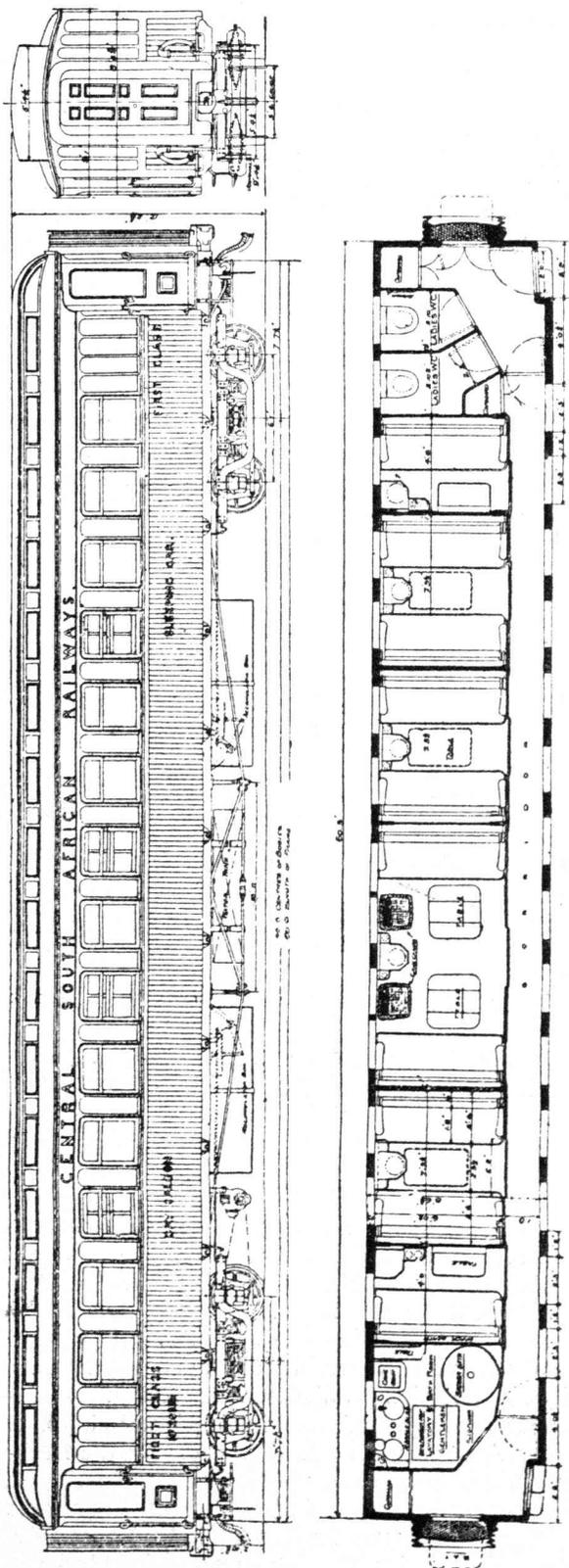


Aussichtswagen der Central-South-African-Railways.

Mit welcher Fürsorge die britischen Kolonialbahnen für die Bequemlichkeit ihrer Reisenden sorgen, zeigen die nachfolgend beschriebenen Wagen der für die langen Linien der Südafrikanischen Zentralbahnen gelieferten neuen Zugsgarnituren. Jeder Zug ist zusammengestellt aus 3 kombinierten Salon- und Schlafwagen, einem Aussichtswagen, einem Speisewagen und einem Gepäckswagen mit Kühleinrichtung für Lebensmittel. Obgleich die Spurweite der genannten Bahn nur 1 m beträgt, ist mit diesen Wagen bewiesen, daß man auch auf Schmalspurbahnen bei völliger Ausnutzung des Ladeprofiles, Normalspur-Fahrzeugen entsprechende Bequemlichkeit bieten kann. Die Aussichtswagen werden selbstredend am Ende des Zuges angereiht; deren eigentliches Aussichtsabteil ist 4·500 m lang und bietet einen Ausblick über die befahrene Strecke. Die großen Fenster desselben können herausgenommen und durch Vorhänge ersetzt werden. Der Wagenkasten ist 18 m lang und 2·600 m breit, so daß noch hinlänglich Raum zur Einrichtung eines Seitenganges war, welcher Umstand bei dieser Spurweite sehr bemerkenswert ist. Die innere Einrichtung ist in Mahagoni gehalten und die Sitzplätze mit gepreßtem Büffelleder überzogen. Die Einrichtung besteht aus einem Divan, zwei Tischen und einigen leichten Stühlen. Alle diese Einrichtungsstücke sind beweglich. Von diesem Salon aus führt ein Seitengang zu fünf an denselben anschließenden Schlafabteilen, die mit Eichenholz ausgetäfelt sind. In jedem dieser Abteile befindet sich eine Wascheinrichtung mit kaltem und warmem Wasser. Außerdem wurde an dem einen Ende des Wagens ein Badeabteil eingerichtet, das auch mit warmem und kaltem Wasser versehen wird und Brausevorrichtung besitzt. Aus diesem Wagen gelangt man nun in die zwei vorherlaufenden Salon- und Schlafwagen, die wie alle andern zu dieser Garnitur gehörenden Wagen gleiche Abmessungen aufweisen. Hier sind die eigentlichen Salons in der Mitte des Wagens angeordnet, die Abteile sind nach den Enden zu verlegt. Die Einrichtung besteht aus Klapp-tischen und leichten gepolsterten Fauteuils. Weiters gelangt man in den Speise- und Küchenwagen. Der Speiseraum desselben gewährt für 30 Personen Platz. Das Innere wurde mit Mahagonitafelung und Wandverkleidung ausgestattet. Die Küche ist mit Ofen und Eiskasten ausgerüstet. Die Kommunikation im Speisesaal wurde durch einen Mittelgang erreicht, der neben dem Küchenabteil als Seitengang endigt. Dieser Wagen ist ferner wieder mit einem Salon-Schlafwagen verbunden, der lediglich für alleinreisende Damen bestimmt ist und diesen die entsprechende Bequemlichkeit bietet. Dieser Wagen schließt sich nun an den ersten Gepäckswagen an.

Der ganze Zug ist mit elektrischer Beleuchtungs- und Signaleinrichtung ausgestattet. Die Elektrizität wird durch unter dem Wagen montierte

Dynamos erzeugt, die von der Wagenachse aus angetrieben werden. Ferner ist der Zug mit



Salon- und Schlafwagen der Central-South-African-Railways.

automatischer Vakuumbremse abgebremst und mit Dampfheizungs-Einrichtung System Gold

versehen. Die Unterrahmen und Drehgestellrahmen der Wagen sind aus gepreßtem Stahl gefertigt. Die Außenseiten der Wagen wurden mit Teakholz verkleidet und mit Bronzeornamenten und Lettern verziert.

Die Wagendächer wurden mit doppeltem Überzug versehen und die im Lüftungsschachte befindlichen Fenster noch mit Netzen überspannt, um das Eindringen von Insekten und Staub zu verhindern. Die Drehzapfen-Entfernung ist bei allen Wagen gleich und beträgt 15 m, der Radstand der Drehgestelle 1·850, der Gesamttrabstand 16·850 m.

Unter den Wagen an den Rahmen derselben sind ferner noch zwei Akkumulatorkasten und ein Wasserbehälter montiert. Die größte Höhe der Wagen beträgt 3·750 m.

Die zwei Zugsgarnituren wurden von der Firma Amalgamated Railway Carriage & Wagon-Works Company in Birmingham gebaut. Wir entnehmen diese Angaben aus der Londoner Fachzeitung „The Locomotive-Magazine“.

Waggon-Fabrik H. G. Ürdingen (Rhein).

Der in der außerordentlichen Generalversammlung vom 21. Juli 1904 gefaßte Beschluß: „Das Grundkapital der Gesellschaft um den Betrag von höchstens Mk. 1,500.000 00 und mindestens Mk. 1,400.000·00 durch Ausgabe neuer Vorzugsaktien zum Nominalbetrage von Mk. 1000 zu erhöhen“, ist zur Durchführung gelangt und die diesbezügliche Eintragung beim Kgl. Amtsgericht in Ürdingen erfolgt. Das Stammaktienkapital bleibt in der bisherigen Höhe von Mk. 360.000·00 bestehen.

Die auf dem Werke bisher lastende Obligationsschuld von Mk. 1,200.000·00 ist durch Umwandlung der Obligationen in Vorzugsaktien resp. Freigabe derselben vollständig getilgt.

Wenn nun auch naturgemäß in diesem Jahre durch den Brand und durch die lange Betriebsstockung wohl mit einem nicht unerheblichen Verlust zu rechnen sein wird, so berechtigt das Werk doch, da es nunmehr über die zu einer ersprißlichen Entwicklung erforderlichen Mittel verfügt, zu den besten Hoffnungen für die Zukunft.



Räder-Drehbänke.

Die von der elsässischen Maschinenbau-Anstalt in Grafenstädten konstruierten Lokomotivräder-Drehbänke bieten wegen ihrer mannigfaltigen Bauarten und allen Betriebsverhältnissen angepaßten Zweckmäßigkeit einen interessanten Gegenstand im Werkzeugmaschinenbau.

Im Augusthefte der „Lokomotive“ war bereits eine Räderdrehbank der genannten Firma beschrieben; es sollen hier ferner noch zwei weitere Konstruktionen geschildert werden, die als moderne Werkzeugmaschinen für Eisenbahnwerkstätten große Beachtung verdienen.

Diese Drehbänke dienen zum Abdrehen und Ausbohren von Radreifen als auch Radsternen. Auf dem gemeinschaftlichen Bett stehen nebeneinander zwei gesonderte Planscheibendrehbänke. Bei der Ausführung nach Fig. 1 erfolgt die Drehbewegung durch eine vierläufige Stufenscheibe, die entweder direkt auf den inneren Zahnkranz der Planscheibe zum Drehen und Ausbohren der Räder wirkt, oder mittelst doppelter Räderübersetzung den äußeren Zahnkranz zum Ausbohren der Radreifen in Bewegung setzt.

Das untere Rädervorgelege kann rasch ausgerückt werden, ebenso kann auch das Getriebe des inneren Zahnkranzes in und außer Tätigkeit gesetzt werden. Die verschiebbaren Kreuzsupportschlitten haben selbsttätigen Vorschub durch ein Kettenschaltwerk; die Obersupporte sind zum Eindrehen der Sprengnuten drehbar.

Zur Vermeidung von Zeitverlust beim Überdrehen von Gegengewichts- und Kurbelwarzenflächen ist die Maschine nach Fig. 1 mit einem Umsteuerungsmechanismus ausgerüstet, wodurch der Planscheibe eine abwechselnd vorwärts und rückwärts laufende Drehung erteilt wird.

Die Drehbank der zweiten Ausführung (Fig. 2) wird elektrisch angetrieben und zwar von einem regulierbaren Nebenschlußmotor vermittelt Reduktionsvorgelege.

Das Ein- und Auslassen der Motore, sowie das Regulieren derselben erfolgt durch zwei Anlasser, die einzeln auf Säulen an den beiden Enden der Querbank angebracht sind. Die Planscheibenspindeln laufen in Rotgußlagern; die aus Schmiedeeisen im Einsatz gehärteten Schnecken

laufen in Öl. Je zwei Kreuzsupports stehen verschiebbar quer zur Spindelachse vor den Planscheiben.

Der selbsttätige Vorschub der Kreuzsupports wird durch einen Sperrklinkenmechanismus bewerkstelligt. Die Supports sind auf dem Fußgestelle drehbar angeordnet. Der be-

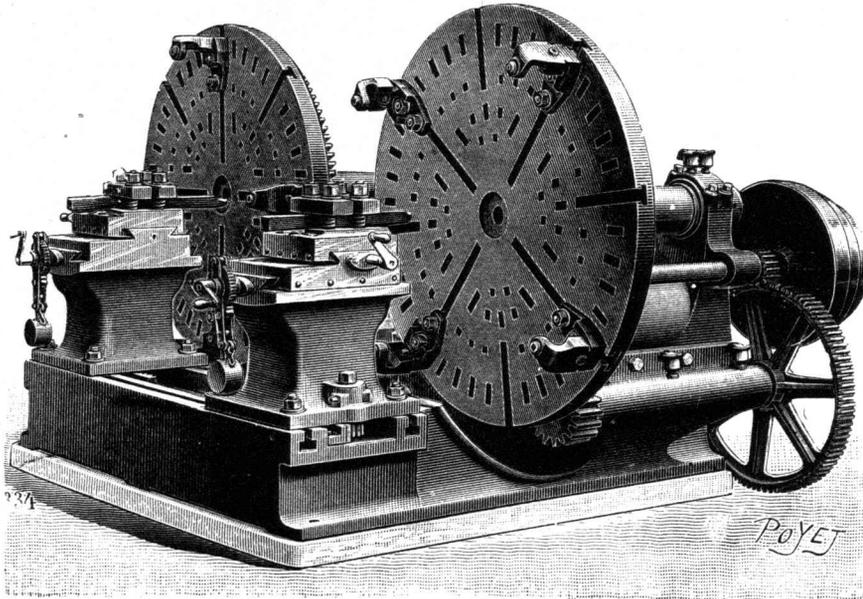


Fig. 1.

sondere Wert dieser Anordnung besteht darin, den schwalbenschwanzförmigen Ansatz der Radreifen, sowie die Nuten der Sprengringe leicht ausdrehen zu können.

Die Kreuzsupports können mittelst Trieb und Zahnstange auf dem Bette von Hand ausgestellt werden.

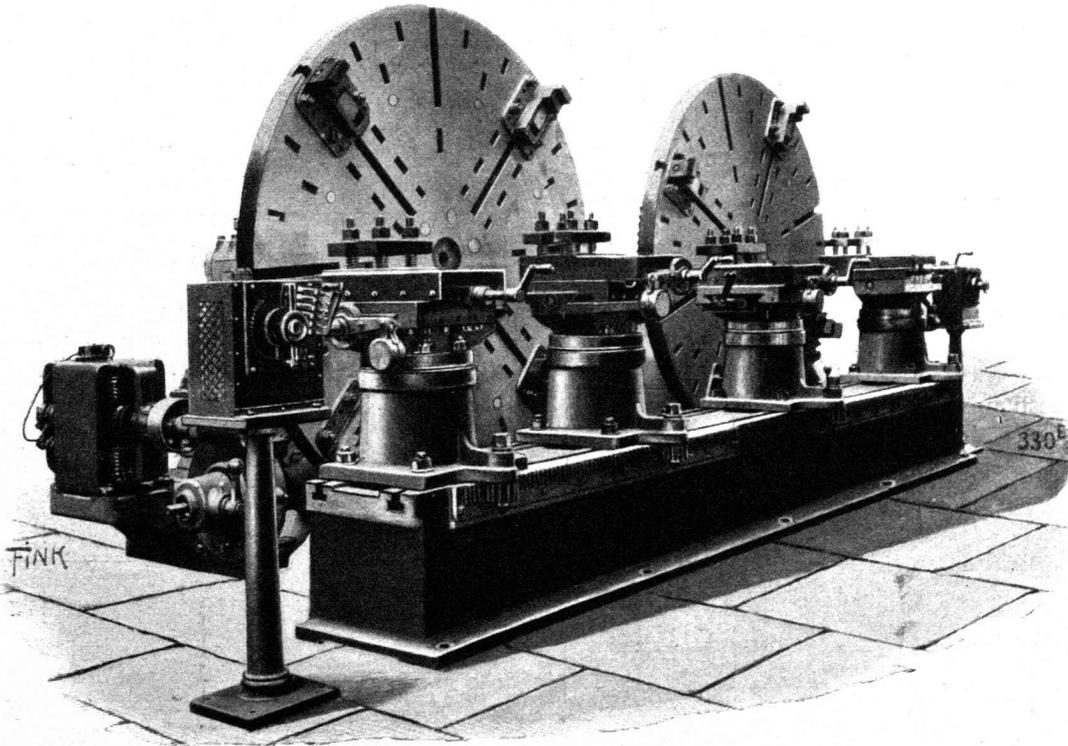


Fig. 2.

	<p>Eisenbahn-</p> <p>Betrieb</p>
--	--

Die Dampfverbindung zwischen England und Irland, welche von der Midland-Bahngesellschaft geplant ist, ist ihrer Eröffnung dadurch

wesentlich näher gerückt, daß außer dem Dampfer Antrim noch zwei weitere von den vier für den Fährdienst bestimmten Dampfern in Greenock und Dumbarton vom Stapel gelaufen sind. Es sind dies die Dampfer Londonderry und Donegal. „Engineering“ gibt eine genaue Beschreibung dieser mit allen neuzeitlichen Verbesserungen ausgerüsteten schwimmenden Paläste, von denen namentlich der erstere ein besonderes Interesse dadurch beansprucht, daß sein Antrieb durch

eine Dampfturbine erfolgt. Diese Einrichtung hat zunächst den Vorteil einer wesentlichen Raumerparnis; außerdem aber hoffen die Erbauer, daß mit dem Londonderry eine größere Geschwindigkeit erzielt werden wird, als mit den drei anderen nach dem bisherigen System ausgerüsteten Fährdampfern der Midlandbahn.

Zählung der Lokomotiven in Frankreich.

Am 8. Juli a. c., nachmittags 4 Uhr, wurde in ganz Frankreich auf Anordnung des Ministers der öffentlichen Arbeiten durch die Aufsichtsbeamten der verschiedenen Bahnhöfe u. s. w. der Bestand an Lokomotiven jeglicher Art aufgenommen. Diese Maßregel wurde ergriffen infolge eines Wunsches der Budgetkommission der Abgeordnetenversammlung, welche sich genau Rechenschaft ablegen will von den auf den Eisenbahnen wirklich im Dienst befindlichen Lokomotiven und Tendern, um zu sehen, ob die Zahl mit den Angaben der Eisenbahngesellschaften übereinstimmt, ehe das Parlament die auf Grund der Konventionen von 1883 vom Staat zu zahlenden Garantiesummen bewilligt.

Schweizerische Klagen über die Verspätung deutscher Anschlüsse. Eine Darlegung in schweizerischen Blättern erkennt an, daß bei dem jetzigen großen Reiseverkehre den Klagen über Wagenmangel und Verspätungen ziemlich abgeholfen sei. Doch seien im Monat Juli bei dem vermehrten Andrang der Reisenden wiederholt bedeutende Verspätungen vorgekommen. Nach eingegangenen Erkundigungen seien sie fast ausschließlich auf verspätetes Eintreffen ausländischer Bahnzüge zurückzuführen. Insbesondere ließen die Anschlüsse in Rohrschach und Romanshorn und auf der Linie Stuttgart-Zürich viel zu wünschen übrig. Die Bundesbahnverwaltung sei deshalb bei den beteiligten ausländischen Bahnverwaltungen vorstellig geworden.



Verhütung eines Unfalles. Auf der Newyork and Newhaven-Eisenbahn in Massachusetts wurde am 8. Juni d. J. durch die Geistesgegenwart zweier Knaben ein großes Unglück verhütet. Schwere Regengüsse hatten den ganzen Tag über gewütet und Überflutungen verursacht. Zwei Knaben bemerkten in der Nähe von Great Barrington, daß ein großes Stück des Bahndammes weggewaschen worden war, und beschlossen, den gerade fälligen Pittsburgher Personenzug zu warnen. Rasch entschlossen zog der eine sein rotes Hemd aus, das er fortwährend schwenkte, als beide Knaben im Wasser watend dem Zuge entgegengingen. Der Lokomotivführer bemerkte das improvisierte Signal und konnte noch etwa 100 m

vor der ausgewaschenen Stelle den Zug zum Stillstande bringen, der sonst zweifellos über den Damm in den Housatoniefluß gestürzt wäre.

Lokomotiv-Feuerspritzen in England und Amerika. Seit vielen Jahren erzeugt die bekannte Firma Merryweather in London Feuerspritzen, die, an der Lokomotivbrust montiert, durch den Kesselampf betätigt werden. Das Saugrohr hat einen Durchmesser von 6 Zoll; drei direkt wirkende Doppelpumpen sind imstande, in der Minute 750 Gallonen Wasser auszuschleudern. Die vier $2\frac{3}{4}$ zölligen Mundstücke können entweder mit einzelnen Schläuchen verbunden oder auch untereinander gekuppelt werden; die Wurfhöhe des Wasserstrahles beträgt je nach der Öffnungsweite 160, 100 und 90 Fuß. Außer bei Bränden leisten sie auch vortreffliche Dienste beim Auspumpen von beschädigten Schiffen. Eine solche Lokomotive steht in den Southampton-Docks der London & South Western-Eisenbahn seit 10 Jahren in Verwendung. Die Newyork-Zentral-Eisenbahn bekämpft die verheerenden Wald- und Präriebrände, die in jüngster Zeit die Adirondackberge so häufig heimsuchten, mittels einer ähnlichen Maschine. Hier sitzt jedoch die Pumpe über dem Rundkessel der Lokomotive; sie saugt einerseits das Wasser aus einem Bach oder Behälter und schleudert anderseits einen mächtigen Wasserstrahl gegen das brennende Objekt.

Annoncen

für die „Lokomotive“ nehmen sämtliche Annoncen-Expeditionen des In- und Auslandes, sowie die Administration, Wien, IV., Mühlgasse 7, entgegen.

Einzelpreis: 40 h = 40 Pfg. = 50 Cts.

**Abonnement: K 2.40 = Mk. 2.40 =
Fr. 3. — pro Halbjahr.**

Die „Lokomotive“ ist zu beziehen:

Österreich: Verlag der Redaktion, Wien, IV., Mühlgasse 7.

Postsparkassenkonto 882.113.

Deutschland: Durch alle Reichs-Postämter.

Schweiz: Verlag von Ed. Raschers Erben in Zürich, Rathauskai 20.

Großbritannien u. Kolonien: The Locomotive Publishing Company Limited London E. C. 3 Amen Corner, Paternoster Row.

Herausgeber und verantwortlicher Redakteur Ing. Oskar Schilff.

Eigentümer: Ing. Heinrich Skopal.

Redaktion, Administration und Verlag: Wien, IV., Mühlgasse 7.

Druck von Paul Gerin, Wien, II., Zirkusgasse 13.

Mit dieser Nummer endet das erste Halbjahr
und bitten wir um rechtzeitige Erneuerung des Abonnements.

DIE LOKOMOTIVE

Illustrierte Monats-Fachzeitung für Eisenbahn-Techniker.

Erscheint am 15. eines jeden Monats.

Einzelne Nummer: 40 h = 40 Pf. = 60 Cts. — Abonnement für $\frac{1}{2}$ Jahr K 2.40 = Mk. 2.40 = Frchs. 3.50.

Inseratenpreise laut Tarif.

1. Jahrgang.

Oktober 1904.

Heft 6.

INHALT:

Die Personenzug-Lokomotiven der österreichischen Südbahn-Gesellschaft. Von Dr. R. Sanzin Seite 117. Zweizylinder-Verbund-Schnellzug-Lokomotive der preußischen Staatsbahnen Seite 121. Britische Schnellzug-Lokomotiven Seite 122. Krahnlokomotive Seite 124. Die Bahn am Baikalsee Seite 124. $\frac{3}{5}$ gekuppelte Vierzylinder-Schnellzug-Lokomotive der bayrischen Staatsbahnen Seite 127. Lokomotiv-Achslager bei Anordnung darunterliegender Tragfedern Seite 128. Güterzug-Lokomotive für die Bengal-Nagpur-Bahn Seite 130. Schnellzug-Lokomotiven der ungarischen Staatsbahnen Seite 130. Schutzbelag für Lokomotivkessel Seite 132. Wagenbau-Mitteilungen Seite 134. Bremsen Seite 136. Eisenbahnbetrieb Seite 137. Allgemeines Seite 139. Mitteilungen Seite 140.

Die Personenzug-Lokomotiven der österreichischen Südbahn-Gesellschaft.

Von Dr. R. Sanzin.

(1. Fortsetzung.)

Die Mehrzahl der in Deutschland und Österreich um diese Zeit verwendeten Schnellzug-Lokomotiven besaßen steife oder nur seitlich ver-

förmigen (statt stengelförmigen) Auflager stützten sich mit Hilfe eigener Pfannen auf Gleitplatten des Drehgestelles und sicherten so eine vollkommen

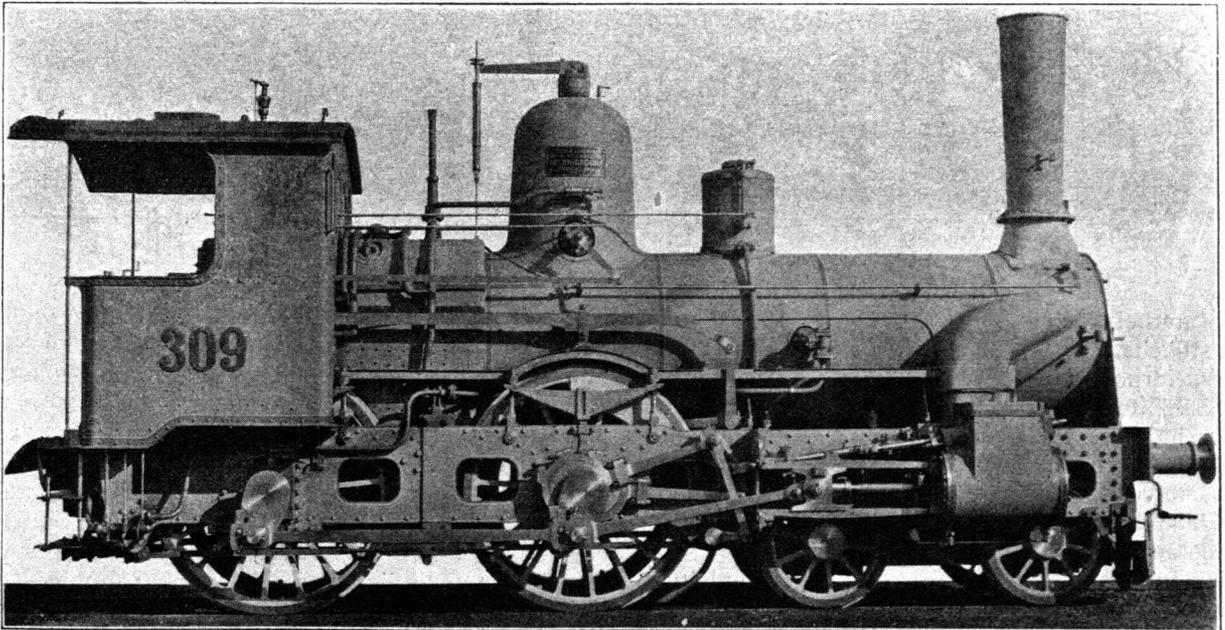


Fig. 4.

35/11/03

1441

schiebbare führende Laufachsen. Nur in Nordamerika und England bestanden günstig disponierte Drehgestell-Lokomotiven in größerer Zahl.

Die seitlichen Auflager des Drehgestelles der „Rittinger“ waren vervollkommnet. Die halbkugel-

freie Beweglichkeit desselben und eine wagrechte mittlere Querachse.

Die Lokomotive Nr. 301 der Südbahn erwies sich auf den ebenen Strecken von Schnellzügen als äußerst ökonomisch und erlaubte es, auf dem

wenig vollkommenen Oberbau jener Zeit (Schienen von 34·0 kg/m Gewicht und 7 m Länge) Geschwindigkeiten von 75 bis 80 km/St. mit voller Sicherheit zu erzielen.

Gelegentlich Erneuerung des Kessels wurde derselbe vergrößert und auch andere Teile der Lokomotive verstärkt. Die Bezeichnung Nr. 301 wurde später in Nr. 201 verändert.

Die Abmessungen der Lokomotive in der ursprünglichen Form sind folgende:

Zylinderdurchmesser	411 mm
Kolbenhub	632 „
Treibraddurchmesser	1900 „
Laufraddurchmesser	950 „
Heizfläche der Rohre	99·80 m ²
Heizfläche der Feuerbüchse	7·90 „

Der dreiachsige Tender ist gleicher Bauart wie die Lokomotiven Serie 18 und 19.

Die dem Jahre 1873 folgenden, wirtschaftlich so ungünstigen Jahre erforderten große Sparsamkeit seitens aller Eisenbahnverwaltungen. Auch die Südbahn begnügte sich in dieser Zeit, eine spärliche Anzahl von Güterzug-Lokomotiven anzuschaffen.

Erst im Jahre 1881 wurde neuerdings der Bau von Schnellzug-Lokomotiven in Erwägung gezogen. Der gesteigerte Verkehr ließ es rätlich erscheinen, eine neuere, stärkere Bauart als die des „Rittinger“ in Vorschlag zu bringen, umso mehr, als auch der größte zulässige Achsdruck von 12 auf 13 tons gesteigert worden war, bei dessen Ausnützung das Reibungsgewicht auf

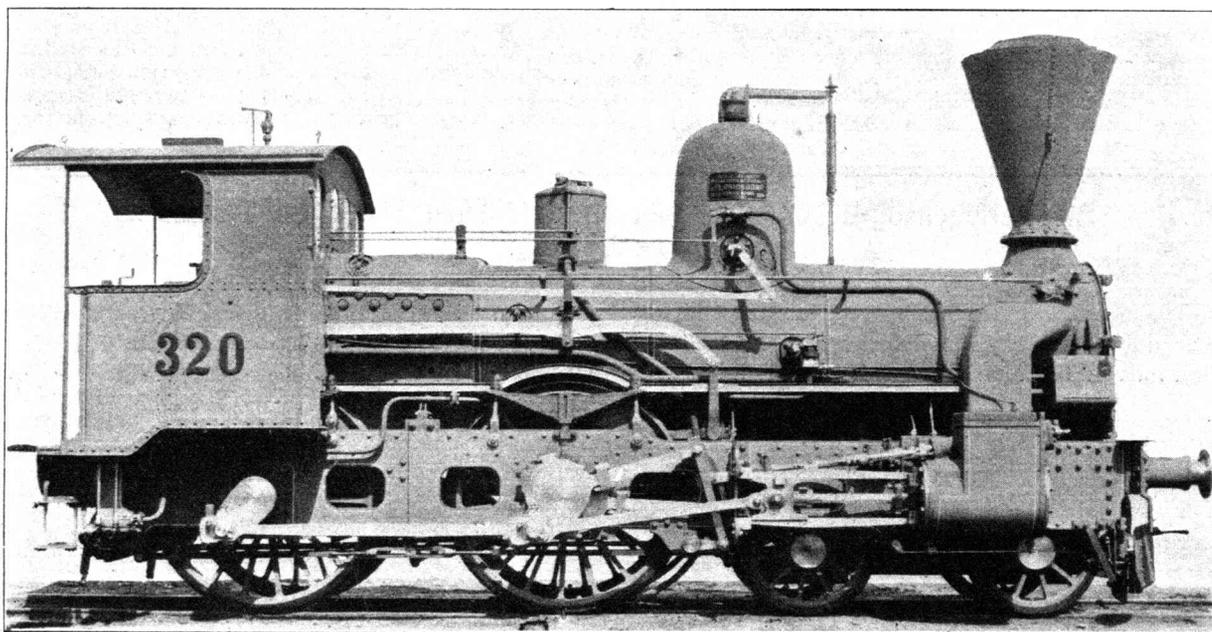


Fig. 5.

249

Gesamtheizfläche	107·70 m ²
Rostfläche	1·64 „
Kesseldruck	10·00 Atm.
Anzahl der Feuerrohre	179 Stück
Durchm. der Feuerrohre, außen	50 mm
Länge der Feuerrohre	3550 „
Gesamter Radstand	5360 „
Radstand der Triebachsen	2400 „
Radstand des Drehgestelles	1320 „
Dienstgewicht	37·50 tons
Gewicht am Drehgestell	14·50 „
Reibungsgewicht	23·00 „
Leergewicht	33·50 „

26 tons gebracht werden konnte. Außerdem wurde es als wünschenswert angesehen, daß die Lokomotive auch auf den Gebirgsstrecken mit größeren Steigungen von 25‰ Anwendung finden könnte.

Die im Jahre 1882 von der Wiener Lokomotivfabriks - Aktiengesellschaft in Floridsdorf gebauten zehn Schnellzug-Lokomotiven Nr. 302 bis 311 (Fig. 4) unterschieden sich von der „Rittinger“ durch stärkere Kessel, größeres Reibungsgewicht und Räder von kleinerem Durchmesser. Die Kuppelachse war nicht hinter die Feuerbüchse gelegt, sondern unter dieselbe, wodurch eine größere Belastung derselben (bis zur Belastungsgrenze) erzielt wurde. Die Triebräder von 1730 mm Durchmesser sichern auch auf stärkeren Steigungen einen vorteilhafteren Betrieb, obwohl andererseits die Höchstgeschwindigkeit von 80 km/St. noch gut erreichbar ist. Diese Lokomotiven wurden bereits

Der Kesseldruck wurde später auf 11 Atmosphären erhöht und die Rostfläche auf 1·76 m² gebracht. In der verstärkten Form besitzt die Lokomotive Nr. 201 ein Dienstgewicht von 40·9 tons bei 23·8 tons Reibungsgewicht.

von vorneherein mit der Hardy-Vakuumbremse ausgerüstet.

Die Lokomotiven Nr. 302 bis 311, deren Serienbezeichnung 17 a ist, beförderten die ersten im Jahre 1882 eingeführten Nachtschnellzüge Wien—Triest durch lange Zeit über die ganze Strecke.

Im Jahre 1884 wurde von der Wiener Lokomotivfabriks-Aktiengesellschaft in Floridsdorf eine weitere Lieferung von vierzehn Lokomotiven ähnlicher Bauart ausgeführt. Dieselben mit den Nummern 312 bis 325 (Fig. 5) und der Bezeichnung 17 b waren in den einzelnen Teilen verstärkt und mit etwas größeren Kesseln versehen worden, besaßen aber im übrigen dieselben Hauptabmessungen wie die Lokomotiven der Serie 17 a.

Serie 17 a Serie 17 b
Ausführung v. Jahre 1890

Anzahl der Feuerrohre . . .	180	188 Stück
Durchmesser der Feuerrohre	50	50 mm
Länge der Feuerrohre . . .	3800	3350 "
Gesamter Radstand	5610	5610 "
Radstand der Triebachsen . .	2200	2200 "
Radstand des Drehgestelles .	1650	1650 "
Gewicht am Drehgestell . . .	16·1	17·9 tons
Gewicht auf der Triebachse	12·67	13·26 "
Gewicht auf der Kuppelachse	12·67	13·26 "
Reibungsgewicht	25·34	26·52 "
Dienstgewicht	41·44	44·42 "
Leergewicht	37·5	40·2 "

Die zu diesen Lokomotiven gehörigen Tender fassen 8·4 m³ Wasser und 7·8 m³ Kohle. Sie

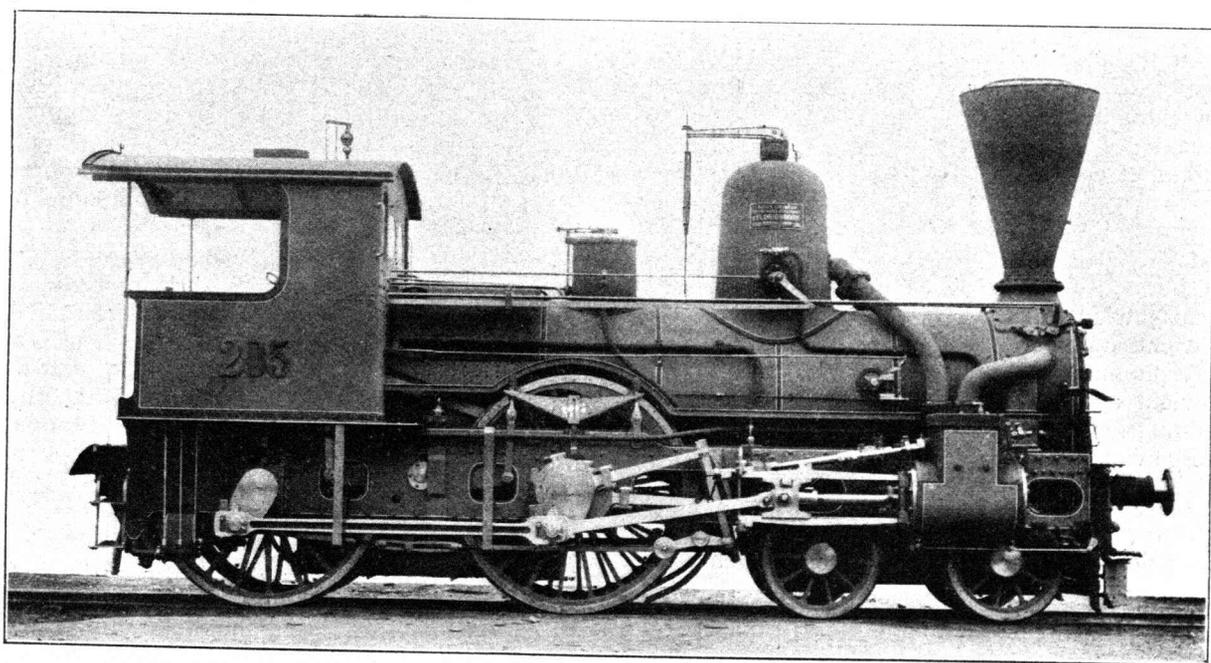


Fig. 6.

Serie 16b

232...

Im Jahre 1890 wurden noch fünf Lokomotiven dieser Bauart abgeliefert. Dieselben waren bereits für einen Kesseldruck von 11·5 Atmosphären eingerichtet. Es sind hier die Hauptabmessungen der Lokomotiven Serie 17 a und 17 b angeführt. Die abgebildete Lokomotive Fig. 4, Nr. 309 gehört der Serie 17 a an.

Serie 17 a Serie 17 b
Ausführung v. Jahre 1890

Zylinderdurchmesser	425	425 mm
Kolbenhub	600	600 "
Treibraddurchmesser	1720	1730 "
Lauferraddurchmesser	960	960 "
Heizfläche der Rohre	107·4	98 m ²
Heizfläche der Feuerkörper . .	8·1	9·1 "
Gesamtheizfläche	115·5	108 "
Rostfläche	2·01	2·5 "
Kesseldruck	10·5	11·5 Atm.

wiegen im Dienste mit vollen Vorräten 27·5, leer 12·7 tons.

Um für Schnellzüge auf ausgesprochen günstigen Strecken eine besonders geeignete Lokomotive zu besitzen, wurde im Jahre 1885 eine, in der Grundform der „Ritinger“ nachgebildete Lokomotivbauart entworfen, welche im Jahre 1885 und 1888 in je vier Ausführungen von der Wiener Lokomotivfabriks-Aktiengesellschaft in Floridsdorf gebaut wurde. (Fig. 6.) Den Lokomotiven mit der Serienbezeichnung 16 b und den Nummern 202 bis 209 hatten die Kuppelachse hinter der Feuerbüchse angeordnet. Zylinderabmessungen und Trieberraddurchmesser sind dieselben wie bei der „Ritinger“. Das Reibungsgewicht beträgt aber bereits 27·1 tons. Bemerkenswert ist die geringe Höhe der Kesselachse über Schienenoberkante, nämlich 1826 mm.

Bei den amtlichen Probefahrten mit diesen Lokomotiven erwiesen sich dieselben tatsächlich als ausgezeichnete Schnellläufer. Es wurden mit Leichtigkeit Geschwindigkeiten von 115 bis 120 km/St. erzielt.

Im Schnellzugdienst hatten diese Lokomotiven Belastungen von 150 tons auf anhaltenden Steigungen von 7 bis 8 ‰ mit einer Fahrgeschwindigkeit von 60 km/St. zu befördern.

Die Hauptabmessungen der Lokomotiven Serie 16 b sind:

Zylinderdurchmesser	411 mm
Kolbenhub	631 "
Treibraddurchmesser	1920 "
Laufraddurchmesser	970 "
Heizfläche der Rohre	108·10 m ²
Heizfläche der Feuerbüchse	8·93 "
Gesamtheizfläche	117·03 "
Rostfläche	2·00 "
Kesseldruck	12 Atm.
Anzahl der Feuerrohre	186 Stück
Durchmesser der Feuerrohre	50 mm
Länge der Feuerrohre	3700 "
Gesamter Radstand	6010 "
Radstand der Triebachsen	2500 "
Radstand des Drehgestelles	1500 "
Dienstgewicht	44·40 tons
Gewicht am Drehgestell	17·30 "
Gewicht auf der Triebachse	13·70 "
Gewicht auf der Kuppelachse	13·40 "
Reibungsgewicht	27·10 "
Leergewicht	40·40 "

Der zu diesen Lokomotiven gehörige Tender hält 10·7 m³ Wasser und 7·2 m³ Kohle. Er wiegt leer 13·0 tons, mit vollen Vorräten 30·0 tons.

Die stets steigende Belastung der Schnellzüge, welche im Jahre 1873 noch 60 bis 70 tons betrug, Mitte der Achtzigerjahre bereits auf 150 tons angewachsen war und das Bedürfnis, eine Beschleunigung der Züge durchzuführen, machte die Beschaffung neuer, stärkerer Lokomotiven für den Schnellzugbetrieb nötig.

Bei den ungünstigen Steigungs- und Richtungsverhältnissen der Südbahnstrecken, dem in Betracht kommenden Brennstoff von mäßigem Heizwerte und der Beschränkung durch einen gering bemessenen zulässigen Achsdruck wurde die Aufgabe, schnellere und stärkere Lokomotiven zu entwerfen, wesentlich erschwert.

Die Südbahn wurde diesen Anforderungen in so glücklicher Weise gerecht, daß ihre Lokomotivbauarten auch auf anderen österreichischen und sogar ausländischen Eisenbahnen eingeführt wurden.

Reinigung der Siederohre mit inneren Rippen (Serve-Rohre).

Ein Erlaß des preußischen Ministers der öffentlichen Arbeiten an die Königlichen Eisenbahndirektionen zu Halle a/S., Magdeburg und Mainz besagt folgendes:

Den Königlichen Eisenbahndirektionen sind durch einen früheren Erlaß einige Lokomotiven mit Serve-Rohren zugeteilt worden. Diese Rohre erfordern eine besonders sorgfältige und häufige Reinigung, wenn vermieden werden soll, daß infolge von Asche- und Rußablagerungen zwischen den Rippen die Verdampfungsfähigkeit des Kessels sinkt. Bei den Reichseisenbahnen, die mit Serve-rohren ausgerüstete Lokomotiven schon seit längerer Zeit im Betriebe haben, werden die Rohre nach Beendigung jeder Fahrt mit aus dem Kessel der betreffenden Lokomotive entnommenem Dampf ausgeblasen, und zwar unter Benutzung eines Strahlrohres, das ohne Abdichtung von der Rauchkammer her in das Siederohr eingeführt wird. Verstopfte Rohre werden zuvor in der üblichen Weise geöffnet. Außerdem werden die Rohre an jedem Ruhetage mit einer Drahtbürste durchfahren. Diese Bürste wird durch zwei an den beiden Enden angebrachte Rotgußsterne derart geführt, daß die Rippen der Siederohre ständig die gleichen Stellen der Bürste treffen. Hierdurch wird verhindert, daß sich die Bürste in dem Siederohre festsetzt. Es ist dafür Sorge zu tragen, daß dort-seits in gleicher Weise verfahren wird. Dieser Erlaß ist den übrigen Königlichen Eisenbahndirektionen nachrichtlich mitgeteilt.

Schieberentlastung der Lokomotiven.

Die Königliche Eisenbahndirektion in Münster hat mehrere Lokomotiven mit einer Schieberentlastungsvorrichtung einfacher Bauart ausgerüstet, die nach den bisherigen Erfahrungen auf die Erhaltung der Schieberflächen günstig einzuwirken scheint. Die Vorrichtung besteht aus einem geschlossenen, auf den oberen, zylindrischen Teil des Schiebers sorgfältig aufgepaßten gußeisernen Ringe, der von unten durch vier senkrechte Spiralfedern gegen die Gleitfläche des Schieberkasten-deckels gedrückt und mit Hilfe federnder, in eine wagerechte Nut des Schiebers eingelassener Ringe gegen diesen abgedichtet wird. Der Minister der öffentlichen Arbeiten gibt den Königlichen Eisenbahndirektionen anheim, diese Vorrichtungen versuchsweise bei einigen Lokomotiven an Stelle der v. Boriesschen Schieberentlastung anzubringen. Über die im Betriebe gewonnenen Erfahrungen ist ihm nach Jahresfrist zu berichten.

Die feuerberührte Fläche der Box beträgt 8·98 m², die totale Heizfläche des Kessels 117·99 m².

Die ausgerüstete Lokomotive wiegt 50·500 tons; hierbei lasten auf den Treibachsen je 15·200 tons.

Die sonstigen Ausrüstungsdetails, wie Sandkasten, Ramsbottom-Sicherheitsventile, sind nach preußischen Normalien. Die Konstruktion des Drehgestelles wurde nach hannoverscher Bauart ausgeführt.

Das Führerhaus ist groß und geräumig und überdeckt die Tenderbrücke so, daß auch der Heizer bei seiner Arbeit geschützt ist. Dasselbe ist ferner mit einer Gaslampe System Pintsch versehen. Die Stirnfenster wurden zu Türen ausgebildet und gewähren demnach einen bequemen Zugang zu den einzelnen Vorrichtungen der Maschine.

Hauptabmessungen:

Kessellänge zwischen den Rohrwänden	3·90 m
Durchmesser des Kessels	1·40 "
Rostfläche	2·30 m ²
Anzahl der Siederohre	217 Stück
Heizfläche der Box	8·98 m ²
" " Rohre	109·01 "
Gesamtheizfläche	117·99 "
Durchm. des Niederdruckzylinders	680 mm
" " Hochdruckzylinders	460 "
Kolbenhub	600 "
Treibraddurchmesser	1·98 m
Laufraddurchmesser	1 00 "
Dampfspannung	12 Atm.
Adhäsionsgewicht	30 40 tons
Gesamtgewicht (im Dienst)	50·50 "

Britische Schnellzug-Lokomotiven.

(1. Fortsetzung.)

Im Jahre 1899 baute die North-Eastern-Railway die erste dreifach gekuppelte Drehgestell-Lokomotive für Schnellzüge, die im darauffolgen-

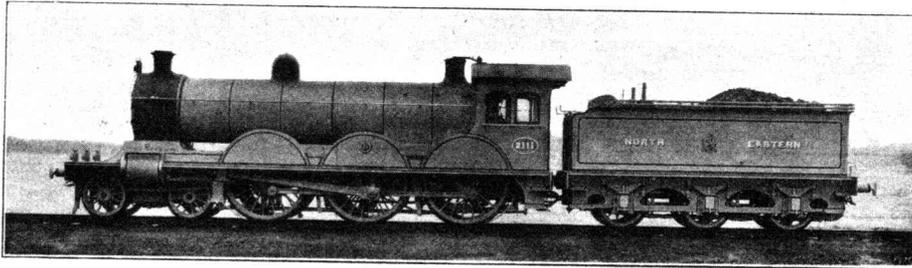


Fig. 1.

den Jahre zu Paris ausgestellt wurde. In ihrer allgemeinen Anordnung wurde dieselbe das Vorbild für spätere Ausführungen, die sich nur durch Anwendung eines größeren Kessels und größerer Treibräder unterscheiden, um diese Maschinen auch für höhere Geschwindigkeiten verwenden zu können. Sie befördern die schottischen Schnellzüge auf der Linie York-Newcastle und Edinburgh und machen den bisher gebräuchlichen Vorspanndienst unnötig; ebenso führen sie auch schwere Personenzüge über die Ostküstenlinie. Bei einer Zugsbelastung von 350 bis 375 tons fahren sie eine durchschnittliche Geschwindigkeit von 85 km pro Stunde und bewältigen auf dem gebirgigen Gelände der schottischen Linien das genannte Zugsgewicht auf Steigungen von 1 : 95 mit 40 km Fahrgeschwindigkeit per Stunde. Es muß hier aber erwähnt sein, daß der Achsdruck der Treibräder 19 tons beträgt.

Die größere Leistungsfähigkeit der neueren Ausführungen wurde, wie aus nachstehender Tabelle ersichtlich, hauptsächlich durch Vergrößerung der Kapazität des Kessels, der Rost- und Heizfläche, als auch des Adhäsionsgewichtes erzielt. Der Kessel besitzt einen lichten Durchmesser von 1·500 m bei einer Siederohrlänge von

4·860 m. Der Rauchkasten ist nach üblicher englischer Bauart im Durchmesser größer und trägt den mittelst kegelförmiger Erweiterung

in das Rauchkasteninnere sich fortsetzenden Rauchfang. Die Dampfspannung des Kessels beträgt 13 Atmosphären. Die Sicherheitsventile nach Bauart Ramsbottom sind in einem Gehäuse über der Feuerbüchse angeordnet.

Die Zylinder sind außerhalb des Rahmens angeordnet, und zwar geneigt zum Mittel der zweiten Treibachse, die angetrieben wird. In Betracht des großen Kessels wurde auch den Zylindern ein größerer Durchmesser verliehen; derselbe mißt 510 mm, der Kolbenhub 660 mm. Die Schieber sind nach Bauart Smith als Rundschieber ausgeführt und arbeiten mit Stephenson-Steuerung, deren Exzenter innerhalb des Rahmens auf der zweiten Treibachse montiert sind. Der Treibraddurchmesser beträgt 2·040 m.

Für schnellere Expreszüge wurde nun im Vorjahre eine weitere Form geschaffen, die als Atlantic-Type, ebenfalls mit außenliegenden Zwillingssylindern ausgeführt wurde, jedoch in ihrem Kessel ganz außergewöhnlich große Bemessungen aufweist. Das Kesselmittel liegt 2·715 m über der Schienenoberkante. Der Kessel mißt 1·670 m im Durchmesser, die Entfernung der Rohrwände 4·870 m. Die Anzahl der Siederohre beträgt 268 Stück, die Dampfspannung 14 Atmosphären.

Durch die erwähnte Achsenanordnung wurde es nun möglich, eine größere Feuerbüchse zu konstruieren, deren Heizfläche 16.634 m² beträgt. Die Gesamtheizfläche ergab 226.881 m².

Die Zylinder sind wie bei der $\frac{3}{5}$ gekuppelten Lokomotive mit Rundschiebern und Stephenson-Steuerung versehen und treiben auch hier die zweite Treibachse an. Die Durchmesser der Treibräder wurden mit 2.080 m bemessen.

Besonders bemerkenswert ist auch bei dieser Maschine der enorme Achsdruck, der sich folgendermaßen verteilt: auf die Drehgestellräder mit 16 tons, erste und zweite Treibachse mit je 19 tons und auf die hintere Laufachse mit 16 tons.

Das Gesamtgewicht der Lokomotive im ausgerüsteten Zustande beträgt demnach 70 tons.

Die Tender der beiden beschriebenen Lokomotiven ruhen auf drei Achsen und wiegen im Dienst 43 tons. Zum Durchfahren längerer Strecken ohne Aufenthalt wurde die Ramsbottomsche Wasserschöpfvorrichtung vorgesehen.

In der äußeren Ausstattung kommt auch bei diesen Lokomotiven der englische Geschmack vortrefflich zur Geltung. Mit ihren glatten, schönen Formen, dem lichtgrünen Anstrich und der weißen Verschneidung gewähren diese Kolosse einen schönen Anblick.

Nach den Entwürfen Mr. Wilson Worsdell wurden diese Maschinen in den Lokomotivwerken der North-Eastern-Bahn zu Gateshead gebaut. Wir nehmen Gelegenheit, an dieser Stelle Mr. Worsdell für die freundliche Beistellung von Photographien und Angaben unseren verbindlichsten Dank auszudrücken.

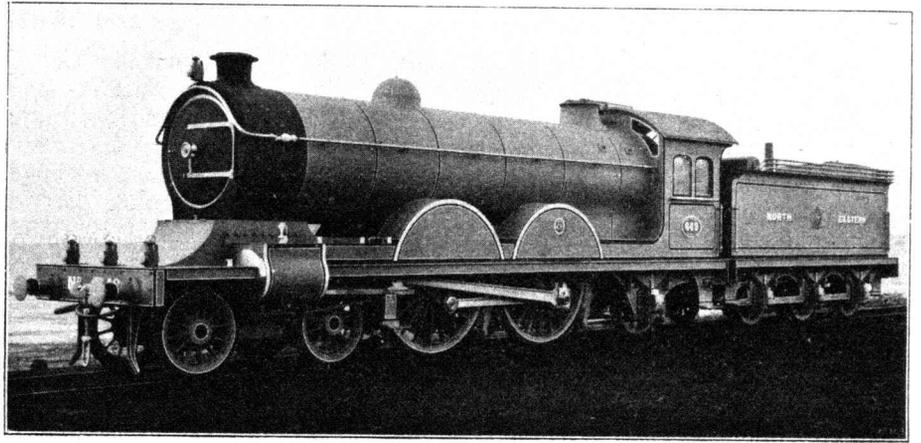


Fig. 2.

Hauptabmessungen:

	$\frac{3}{5}$ gek.	$\frac{2}{5}$ gek.
Zylinderdurchmesser	510	510 mm
Kolbenhub	660	710 "
Treibraddurchmesser	2.040	2.080 m
Durchm. d. Drehgestellräder	1.100	1.100 "
Durchm. der Laufräder	—	1.220 "
Kesseldurchmesser	1.500	1.670 "
Höhe des Kessels über der Schiene	2.590	2.715 "
Siederohrlänge	4.860	4.870 "
Anzahl derselben	193	268 St.
Rostfläche	2.125	2.495 m ²
Heizfläche der Box	12.114	16.634 "
Heizfläche der Rohre	151.469	210.247 "
Totale Heizfläche	163.583	226.881 "
Dampfdruck	14	14 Atm.
Gewicht der Lokomotive im Dienst	67	70 tons

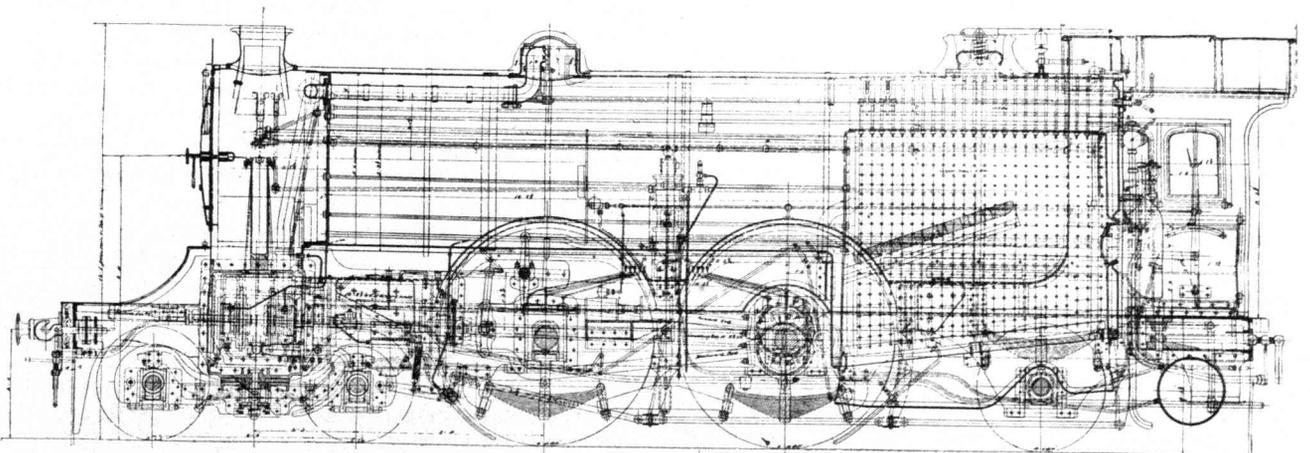


Fig. 3.

Krahnlokomotive.

Eine eigentümliche Bauart der fahrbaren Drehkrahne ist in der von einigen Werken entworfenen Krahnlokomotive entstanden, die, streng genommen, dem Eisenbahnwesen nicht angehört, da sie die Umgrenzungslinien resp. das Ladeprofil der Betriebsmittel nicht einhält und demzufolge im öffentlichen Eisenbahnverkehr nicht verwendet werden darf.

Die Anwendung solcher Lokomotiven beschränkt sich daher nur auf große industrielle Werke, wo sie den Bedürfnissen entsprechend sich als vereinigt Beförderungsmittel sehr nützlich erweist.

Nebenstehende Abbildung veranschaulicht eine Lokomotive dieser Gattung, die von der Maschinenfabrik Esslingen in Esslingen für die Krupp'schen Werke ausgeführt wurde.

Die Tragkraft des Krahnnes beträgt 3000 kg, die Ausladung 4·25 m, die Geschwindigkeit der Lokomotive

10 km per Stunde mit einer Zugkraft von 2600 kg. Die Krahnssäule ist in einem möglichst im Schwerpunkt der Lokomotive errichteten, über dem Kessel gelagerten Gerüst angeordnet. Der Antrieb des Hubwerkes erfolgt durch eine Zwillingsdampfmaschine mit mehr-

fachem Rädervorgelege, die Drehbewegung durch eine kleine Dampfmaschine mittelst Schneckenradtriebes. Die Dampfzuführung liegt in der Krahnachse. Der Krahn ist mit einem über dem Führerhaus schwingenden Gegengewicht versehen. Das Gesamtgewicht der betriebsfähigen Lokomotive beträgt 28·080 tons.

Die Lokomotive wurde naturgemäß als Tenderlokomotive ausgeführt, deren Fassungsraum für Wasser und Kohle nicht all zu groß ist. Die Abmessungen derselben sind folgende:

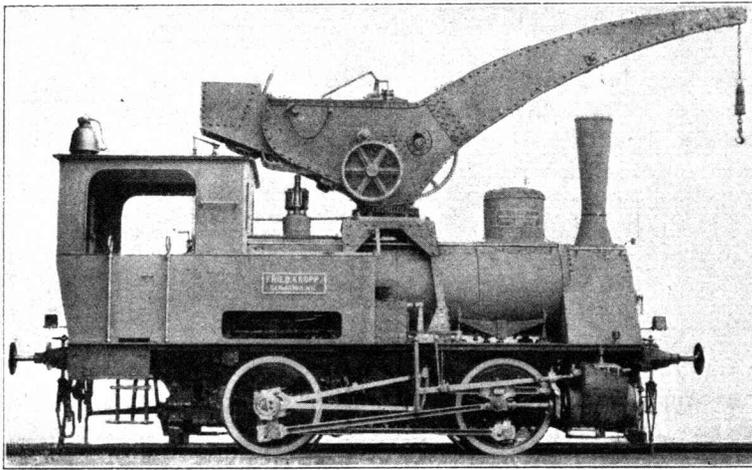
Die Lokomotive wurde naturgemäß als Tenderlokomotive ausgeführt, deren Fassungsraum für Wasser und Kohle nicht all zu groß ist. Die Abmessungen derselben sind folgende:

Zylinderdurchmesser	330 mm
Kolbenhub	550 "
Treibraddurchmesser	1·080 m
Belastung pro Achse	14·180 tons
Radstand	2·500 m
Heizfläche der Box	3·800 m ²
„ Rohre	54·850 "
Gesamtheizfläche	58·650 "
Anzahl der Siederohre	115 Stück
Dampfspannung	12 Atm.
Wasserraum	1·885 tons
Coaksraum	0 500 "

Die Bahn am Baikalsee.

Zwischen der Stadt Irkutsk, dem Endpunkt der eigentlichen sibirischen Eisenbahn, und der Stadt Myssowsk (früher Station Myssowaja genannt), dem Ausgangspunkt der transbaikalischen Eisenbahn, liegt der Baikalsee, jener größte und tiefste Süßwassersee der Erde, der sich zwischen 50° 28' und 55° 50' n. B. und 103° 25' beziehungsweise 110° östl. L. auf etwa 640 km sichelförmig von SW. nach NO. erstreckt, bei 32 bis 90 km Breite einen Flächenraum von rund 34.180 km² einnimmt und das Trennungsglied zwischen den beiden genannten Bahnstrecken der großen sibirischen Überlandbahn bildet. Zur Verbindung der sibirischen mit der transbaikalischen Eisenbahn war bereits bei Aufstellung des Entwurfes für die Überlandbahn eine Umgehungslinie im SW. des Sees in Aussicht genommen, die aber erst nach ein-

gehender Erforschung der den Baikalee in der Südwestecke umsäumenden Gebirge, nach Aufstellung und Ausarbeitung verschiedener Vorentwürfe und nach sorgfältiger Prüfung zur Ausführung gelangen sollte. Da die Untersuchungen in dem noch wenig erforschten, schwierigen und spärlich besiedelten Gelände viel Zeit erforderten,



Krahnlokomotive.

wurden auf Beschluß des den Bau überwachenden Ausschusses in St. Petersburg zur Vermittlung des Verkehrs zwischen der bereits fertiggestellten sibirischen und transbaikalischen Eisenbahn auf dem Baikalsee zwei als Eisbrecher ausgebildete Fährdampfer eingestellt, die auch im Winter Lokomotiven, Wagen, Güter und Fahrgäste über den See befördern sollten. Zu diesem Zweck war bereits die Eisenbahn über Irkutsk hinaus auf etwa 66 km bis zum Ufer des Sees verlängert worden. Am Westufer, unweit der Station Baikalee, und am Ostufer bei Myssowaja wurde je eine Landungsstelle und ein Hafen für die Dampfer errichtet. Eisversetzungen und Eisschiebungen bewirkten aber in jedem Winter in der künstlich hergestellten Fahrinne so große Schwierigkeiten, daß bereits im Januar die Dampfer ihre Fahrten einstellen mußten.*) Von Anfang Januar bis Ende März sind dann

*) Im Winter 1904 stellte der große Fährdampfer „Baikal“ erst am 27. Januar seine Fahrten ein, nachdem bereits zwei Tage vorher der Schlittenverkehr auf dem Eise des Sees eröffnet war.

nur Fahrgäste und Güter auf Schlitten über den See befördert worden. Diese Beförderungsart ist aber auf dem Baikalsee mit mancherlei Gefahren verbunden, weil im Winter auf dem Eise sich Spalten und Risse bilden und Eisschiebungen stattfinden, die insbesondere den Güterverkehr stark behindern haben.*) Die Betriebskosten der großen Eisschiffahrt betragen bisher im Durchschnitt 855.000 Rubel oder etwa 1,840.000 Mark jährlich, für die Güterbeförderung auf Schlitten in den drei Wintermonaten 193.000 Rubel oder etwa 415.000 Mark, zusammen also näherungsweise 2,250.000 Mark, wobei außer den Fahrgästen nur etwa 163.800 tons Privatgüter befördert wurden. Die Entfernung zwischen der Station Baikal und Myssovsk beträgt rund 72,5 km; bisher haben die Dampffähren auf dieser Strecke einschließlich des Aufenthaltes im Durchschnitt nur 1,5 Fahrten in 24 Stunden zurückgelegt. Zu dieser geringen Leistungsfähigkeit und zu den hohen Betriebskosten der Dampffähren gesellt sich noch ihre Abhängigkeit vom Wetter, insbesondere im Herbst, wenn auf dem See Stürme auftreten, durch die der große Dampfer „Baikal“ bereits zweimal auf eine Untiefe geriet und dort längere Zeit (einmal sogar 8 Tage) festsaß.

Die Übelstände der mangelhaften Beförderungsweise der Dampffähren traten bei steigendem Verkehr auf der sibirischen und transbaikalischen Eisenbahn mehr und mehr zutage, sie drängten den Bau der Baikalumgehungsbahn immer wieder in den Vordergrund. Nach Prüfung zahlreicher Entwürfe, deren Grundlage die Vorarbeiten von 1895/96 und 1898/1901 bildeten, wurde endlich im Juli 1901 der Bauplan der Umgehungsbahn von der Station Baikal längs dem Seeufer über Kultuk nach Myssovsk bestätigt. Eigentlich handelte es sich damals nur um die Bestätigung der Richtungslinie von der Station Baikal nach dem Dorf Kultuk, weil auf der bereits früher bestätigten Strecke von Myssovsk nach Kultuk der etwa 47 km lange Bahnabschnitt Myssovsk-Perejonnaja schon im Jahre 1899 sich in der Bauausführung befand.

Das Gelände zwischen Irkutsk und Kultuk, westlich der Angara, besteht aus kristallinen Gesteinen der östlichen Ausläufer des Sajanischen Gebirgszuges, die stellenweise durch vulkanische Einwirkungen stark zerklüftet sind und sich bis etwa 650 m über den Spiegel des Sees erheben. Der höchste Gipfel des Sajanischen Gebirges, der „Munku Sardyk“, liegt etwa 215 km westlich von Kultuk; er besitzt eine Meereshöhe von 3490 m. Zum Baikalsee erstrecken sich die Tunkinskischen

*) Die Entstehungsursache der Eisspalten und Eisschiebungen, die fast plötzlich ohne wahrnehmbare äußere Einwirkungen auf dem Baikalsee auftreten, ist bisher mit Sicherheit nicht ermittelt worden. Man vermutet, daß sie durch Erdbeben hervorgerufen werden, die den Boden und die Wasserfläche des Sees erschüttern. (?) Nachgewiesen ist das zeitliche Zusammentreffen von Erdschütterungen mit Eisschiebungen und Bildung von Spaltenrissen.

Alpen, als deren Fortsetzung die Syrkusunsky-Höhenzüge, die, eingezwängt zwischen dem See, dem Irkut und der Angara, sich unmittelbar bis zum Baikalsee hinziehen. Der Irkut mündet gegenüber der Stadt Irkutsk in die Angara; er entspringt auf dem Sajanischen Gebirge an der Grenze der Mongolei und durchbricht den Syrkusunskyschen Höhenzug in zahlreichen Windungen und Krümmungen. Ursprünglich sollte die Bahn von Irkutsk im Tal des Irkut nach Kultuk geführt und der Syrkusunskysche Bergrücken auf etwa 3,75 km Länge durchtunnelt werden. Weil aber dort das Gelände aus stark verwitterten Gesteinen, aus Geschiebe- und Geröllmassen besteht, der Bau des langen Tunnels gewisse Bedenken erregte und Kultuk am Baikalsee nur mit Neigungen von 1:50 erreicht werden konnte, wurde von dieser Linie Abstand genommen und die Bahn von der Station Baikal am Ufer des Sees entlang durch zahlreiche kleinere Tunnels mit Neigungen von nur 1:125 nach Kultuk geführt. Auf der etwa 85 km langen Strecke von der Station Baikal bis nach Kultuk sind 32 Tunnels von zusammen 6 km Länge und 210 Kunstbauten (Brücken, Durchlässe und Überführungen) errichtet. Die Bahnkronen der Dämme liegen etwa 96 m über dem Spiegel des Sees. Bei Kilometer 29 ist die Baikalbucht mit einer 128 m langen Brücke überspannt. Der längste Tunnel mißt 800 m. Fast alle Tunnels mußten ausgemauert werden, obgleich nach dem Voranschlag die Ausmauerung nur 33 % der Gesamttunnellänge umfassen sollte. Die Böschungen der Felseinschnitte erreichen stellenweise 85 m Höhe; einzelne Einschnitte sind an besonders gefährdeten Stellen gegen Abrutschung von Geröllmassen nachträglich überwölbt worden. Obgleich auf der Strecke Baikal-Kultuk die Gebirgsmassen aus älteren kristallinen Gesteinen bestehen, sind sie durch vulkanische Vorgänge stellenweise derartig zerklüftet, daß ein Eindringen des Regenwassers bis in die Tunnelwölbung beobachtet worden ist.

Auf der Strecke von Kultuk bis Myssovsk treten die den Baikalsee umsäumenden Berge weiter vom Ufer zurück. Zwischen den Bergzügen und dem See liegt ebenes Gelände und Hügelland, das von zahlreichen Gebirgsflüssen durchschnitten wird; nur selten erstreckt sich ein Ausläufer des Gebirges bis unmittelbar an das Ufer des Sees. Stellenweise tritt dort auch im aufgeschwemmten Erdreich Moorboden auf, dessen Trockenlegung zwischen Kilometer 149,4 und 213,3 größere Entwässerungsanlagen erheischte. Auf der Strecke Kultuk-Myssovsk ist nur ein etwa 80 m langer Tunnel errichtet; die Überschreitung der Gebirgsflüsse erforderte dagegen zahlreiche Brückenbauwerke von 42 bis 170 m Länge, deren Fundamente mittels Druckluft gegründet sind.

Vom östlichen Bahnabschnitt führt eine etwa 3,2 km lange Zweigbahn nach Tanchoi zum Ufer des Sees, wo mit einem Kostenaufwande von 450.000 Rubel oder etwa 967.500 Mark ein neuer

Hafen für die Fährdampfer errichtet ist, die bis auf weiteres zur Aushilfe (bei etwaigen Verkehrsstockungen auf der Umgehungsbahn) zwischen Station Baikal und Tanchoi verkehren. Durch diese Hafenanlage ist die Strecke über den See um etwa 32 km verkürzt worden. Die Fährdampfer sind jetzt imstande, zwischen Tanchoi und Station Baikal (rund 40 km) drei Fahrten innerhalb 24 Stunden zurückzulegen. Die etwa 70 km lange Strecke von Myssowsk nach Tanchoi war bereits zu Anfang des Jahres 1903 betriebsfähig, sie wurde im Juli desselben Jahres der Verwaltung der transbaikalischen Eisenbahn unterstellt. Auf den übrigen Strecken der Umgehungsbahn waren dagegen mit Beginn des Jahres 1904 die Bauarbeiten noch nicht abgeschlossen. Die Truppen mußten daher im Winter 1904 den Weg von der Station Baikal nach Tanchoi auf dem Eise zu Fuß zurücklegen. Die Überführung der Kriegsgegenstände und der Betriebsmittel für die transbaikalische und chinesische Ostbahn erfolgte mit Hilfe eines innerhalb 16 Tagen auf dem Eise errichteten, rund 45 km langen Schienenstranges unter Oberleitung des Verkehrsministers Chilkow, wobei Pferde als Zugmittel dienten. Durch Spalten im Eise, insbesondere durch die Eisschiebungen wurde die Beförderung der Betriebsmittel sehr erschwert. Die Breite einzelner Eisspalten unter dem Geleise betrug 1·4 m, die Stärke der Bewegung bei Eisschiebungen und Eisspaltungen war so groß, daß Schienen brachen, Bolzen und Befestigungsteile auseinander-rissen und der Schienenstrang stellenweise auf größere Strecken zerstört wurde. Nachdem man die Stellen ermittelt hatte, an denen Eisschiebungen häufiger auftraten, wurde dort aus langen, starken, kreuzweise übereinander gelegten Hölzern ein gitterförmiges Tragwerk mit Schwellen und Schienen gebildet, dessen Anpassungsvermögen bei Eisschiebungen einen Schutz gegen größere Beschädigungen des Schienenstranges gewährte. Zur Beobachtung solcher Bahnstrecken wurde eine ständige Arbeiterschutzwache eingerichtet. Am 1. März war der Schienenstrang zur Überführung der Betriebsmittel fertiggestellt, am selben Tage konnten über 100 Wagen auf das Eis geschafft und in Abständen von je 117 m (50 Faden) mittels Pferde in Bewegung gesetzt werden, wobei anfänglich zur Fortbewegung je eines Wagens vier, später zwei Pferde verwendet wurden. Nachdem am 2. März die ersten 20 Wagen glücklich in Tanchoi angelangt waren, ging die Beförderung der Betriebsmittel fast ununterbrochen von statten. An einzelnen Tagen wurden bis 220 Wagen übergeführt und am 14. März waren bereits 1300 Wagen über das Eis geschafft. Nach Besichtigung und Ausbesserung des Schienenstranges und nach einer kurzen Ruhepause sollte darauf mit der Überführung der Lokomotiven begonnen werden. Die Überführung dieser Betriebsmittel gestaltete sich aber weit schwieriger als die der Wagen. Anfänglich hatten sich Risse im Eise nur in der Längs-

richtung des Sees senkrecht zum Schienenstrang gebildet; am 12. März traten kleinere Risse auch in der Längsrichtung des Schienenstranges auf, am 15. März bildete sich ein größerer Riß auf etwa 21 km Länge, infolgedessen der Schienenstrang verlegt werden mußte. Nach Beendigung dieser Arbeit wurden am 18. März zur Prüfung der Festigkeit des neuen Schienenweges 28 beladene Güter- und 10 Personenwagen nach Tanchoi übergeführt. Obgleich man annahm, daß Eis von 0·9 bis 1·4 m Stärke auch die schwersten Lokomotiven zu tragen imstande sei, zeigte doch der Versuch mit einer älteren 30-Tonnen-Lokomotive das Gefährvolle der Überführung so schwerer Betriebsmittel auf einer Eisfläche mit Spaltenrissen. Die Lokomotive sank mit den Vorder-rädern ein; sie konnte nur mit Mühe aus dem Eise befreit und wieder an das Land geschafft werden. Man entschloß sich daher, die schweren, 45-Tonnen-Lokomotiven nur in einzelnen Bestandteilen über das Eis zu befördern. Der Lokomotivkessel wurde vom Rahmen abgenommen, auf zwei offene Güterwagen geladen und der Rahmen mit den übrigen Teilen getrennt befördert. Die Zusammenstellung der Lokomotiven erfolgte an der Landungsstelle, indem man den Kessel auf den Rahmen setzte und die gelösten Bolzen wieder befestigte. Am 20. März trafen die ersten Lokomotiven glücklich in Tanchoi ein. Im Laufe von vier Tagen wurden dann im ganzen 65 Lokomotiven nach dem östlichen Baikalufer geschafft. Nachdem am 22. März in der Längsrichtung des Schienenstranges sich aufs neue eine größere Spalte gebildet hatte und der Eintritt wärmeren Wetters zu erwarten stand, wurde bald darauf die Beförderung der Betriebsmittel eingestellt und der Schienenstrang am 27. März abgebrochen.

Insgesamt wurden im Laufe eines Monats übergeführt: 2313 offene und geschlossene Güterwagen, 25 Personenwagen, 65 Lokomotiven, außerdem nach beiden Richtungen rund 1,500.000 Pud oder 24.570 Tonnen Güter und auf Schlitten über 16.000 Fahrgäste.

Bis zur Eröffnung des Verkehrs auf den westlichen Teilstrecken der Umgehungsbahn, der voraussichtlich erst im Sommer dieses Jahres stattfinden wird*), sind die Truppen wieder auf die beiden Baikalfähren angewiesen. Da bei drei Fahrten in 24 Stunden nur 1000 bis 1200 Personen einschließlich der Kriegsgegenstände und Betriebsmittel mit den beiden Dampffähren über den See befördert werden können, sind jetzt auch fast alle Privatdampfer auf dem Baikal von der Regierung

*) Ursprünglich sollte die Eröffnung des Betriebes auf der Umgehungsbahn im Laufe des Jahres 1905 stattfinden. Als man aber in Rußland Kriegsbefürchtungen zu hegen begann, wurden die Bauarbeiten beschleunigt; sie sind nach Zeitungsberichten inzwischen soweit vorgeschritten, daß der Bauabschluß auf der Strecke Tanchoi—Kultuk bereits im Mai, auf der Strecke Kultuk—Station Baikal etwas später stattfinden wird.

für die Truppenbeförderung herangezogen worden. Über die Anlage, Ausrüstung und Baukosten der Umgebungsbahn sind noch die folgenden Angaben eines Bauleiters der genannten Bahn, des Ingenieurs K. Ipsberg, bemerkenswert:

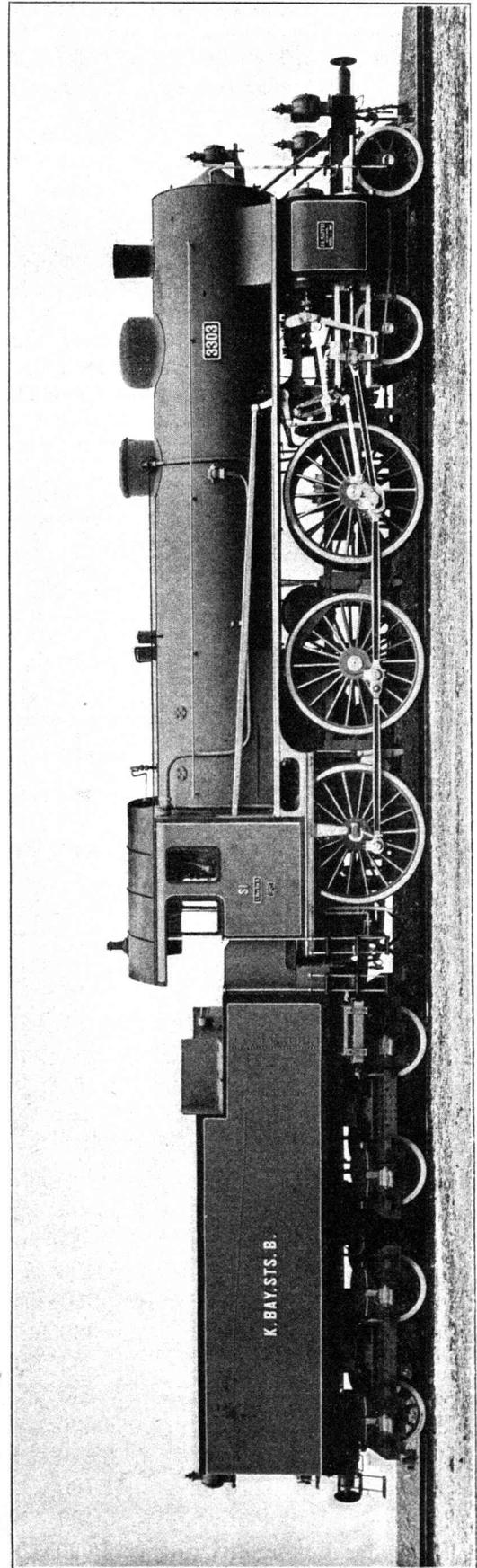
Die Gesamtlänge der Umgebungsbahn beträgt 260 km, die Kronenbreite der Dämme 5,54 m, die Breite der Einschnittssohle im Felsgestein 5,33 m, der kleinste Krümmungshalbmesser 320 m, die größte Steigung 1 : 125, das Gewicht der Schienen 32,24 kg/m. Lokomotivschuppen und Werkstätten sind aus Ziegel errichtet, Stationsgebäude (mit Ausnahme der Gebäude bei Kultuk) aus Holz, Brücken aus Flußeisen auf Steinpfeilern, Überführungen aus Ziegel und Werksteingewölben, zum Teil auch aus Stein mit eisernem Oberbau. Die Tunnelbreite ist für zwei Geleise bemessen, vorläufig ist aber nur ein Geleise verlegt worden. Die Wasserstationen können bis 14 Züge nach beiden Richtungen in 24 Stunden versorgen. Anfänglich wird die Bahn nur 7 Züge nach beiden Richtungen in 24 Stunden befördern, weil erst nach Errichtung der Ausweichstellen in 10 bis 12 km Entfernung der Verkehr bis auf 14 Züge gesteigert werden kann. Die Baukosten der Umgebungsbahn einschließlich der Zweigbahn und der Hafenanlagen in Tanchoi sind auf etwa 113,000.000 Mark oder rund 434.800 Mark für 1 km veranschlagt, sie werden sich aber wegen der Ausmauerung fast sämtlicher Tunnelstrecken und infolge der beschleunigten Bauausführung bedeutend höher stellen.

$\frac{3}{5}$ gekuppelte Vierzylinder-Schnellzug-Lokomotive der bayerischen Staatsbahnen.

Zur Beförderung von schweren Schnellzügen auf Steigungen von $10\frac{0}{100}$ bestimmt, stellt diese Lokomotive eine äußerst kräftige Konstruktionsart dar, welche durch ihre Bauart auch deshalb interessant ist, da dieselbe in vieler Beziehung an jene der vor drei Jahren für diese Bahnverwaltung gelieferten amerikanischen Lokomotiven erinnert, so z. B. durch die Anwendung eines Barrenrahmens, der Anordnung der Dampfzylinder und andere Konstruktionsdetails mehr.

Die vier Zylinder liegen nebeneinander unter dem Rauchkasten und wirken sämtlich auf die erste Treibachse, die Niederdruckzylinder außen und die Hochdruckzylinder innen. Alle Zylinder sind mit Rundschieber versehen und arbeiten mit Heusinger-Steuerung, wobei jedes Schieberpaar einer Maschinenseite nach Bauart „Borries“ nur durch einen Steuerungsmechanismus bedient wird. Die Kurbeln des Hochdruckzylinders sind gegen die des zugehörigen Niederdruckzylinders um 180° versetzt.

Der Kesseldurchmesser ist sehr groß gewählt und auch die Länge der Siederohre reichlich bemessen, um eine große freie Wasserfläche, ruhige Verdampfung und darüber genügend großen Dampf-



Vierzylinder-Schnellzug-Lokomotive der bayerischen Staatsbahnen.

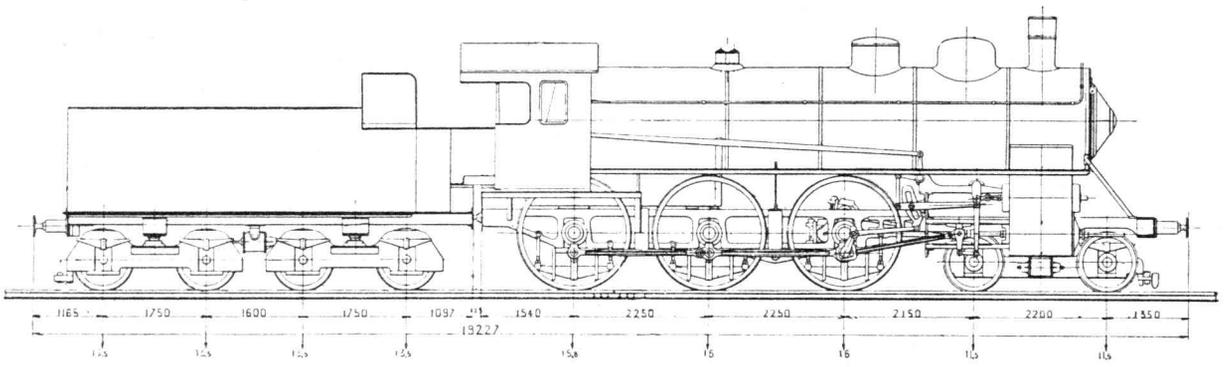
raum zu erhalten. Die Feuerbüchse ist gleichfalls sehr groß dimensioniert und entsprechend dem großen Kessel mit einer ausgiebigen Rostfläche versehen. Die Rauchkastentür ist zur Verminderung des Luftwiderstandes kegelförmig gestaltet.

Das Adhäsionsgewicht der Maschine beträgt 47.800 tons, das Gesamtgewicht 69.8 tons. Die Aufhängung des Rahmens ist durchwegs mit Blattfedern bewerkstelligt, die sämtlich unterhalb der Achslager angeordnet und zwischen der ersten und zweiten Treibachse durch einen Ausgleichhebel verbunden sind. Ferner ist die Lokomotive mit der Westinghouse-Bremse versehen, die auf sämtliche Treibräder und Drehgestellräder wirkt.

Der Tender ruht auf 2 zweiachsigen Drehgestellen und besitzt einen Wasserraum von 21 m³ und einen Kohlenraum für 7 Tonnen Kohle. Im gefüllten Zustand wiegt der Tender 50 tons.

Tender:

Wasservorrat	21 m ³
Kohlevorrat	7000 kg
Raddurchmesser	1.006 m
Fester Radstand	1.750 „
Totaler Radstand	5.100 „
Größte Länge	7.450 „
Größte Breite	3.120 „
Leergewicht	22 tons
Dienstgewicht	50 „
Gesamtradstand der Lokomotive mit Tender	16.720 m



Vierzylinder-Schnellzug-Lokomotive der bayerischen Staatsbahnen.

Diese Lokomotive wurde von der Firma D. A. Maffei in München gebaut, die auch in der letzten Zeit eine größere Nachbestellung dieser Type erhielt.

Hauptabmessungen:

Dampfspannung	14 Atm.
Durchm. des Hochdruckzylinders	335 mm
„ „ Niederdruckzylinders	570 „
Kolbenhub	640 „
Treibraddurchmesser	1.870 m
Laufrad	950 mm
Zugkraft	6000 kg
Heizfläche der Box	14 m ²
Heizfläche der Siederohre	196 „
Gesamt-Heizfläche	210 m ²
Rostfläche	328 m ²
Anzahl der Siederohre	283 Stück
Kleinster Kurvenradius	180 m
Fester Radstand	4.500 „
Totaler Radstand	8.850 „
Größte Länge der Lokomotive	11.780 „
Größte Breite der Lokomotive	3.100 „
Größte Höhe der Lokomotive	4.520 „

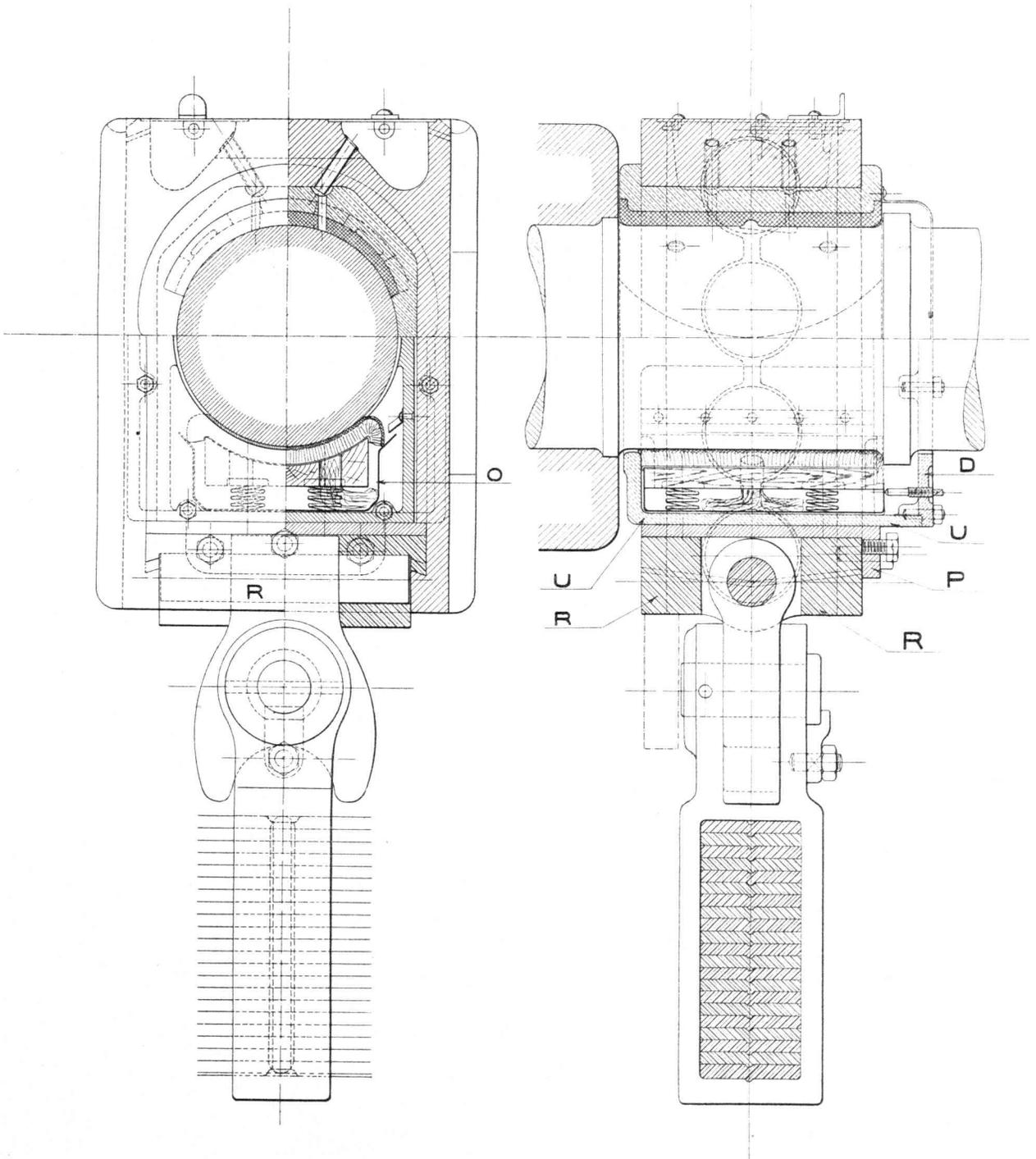
Lokomotiv-Achslager bei Anordnung darunterliegender Tragfedern.

Die Österr. Nordwestbahn und Südnorddeutsche Verbindungsbahn wendet bei Lokomotiven, deren Tragfedern unter den Achslagern angeordnet sind, Achslager nach nebenstehender Zeichnung an.

Diese Bauart ermöglicht die Untersuchung des Schmierpolsters und des Lagerhalses unter Vermeidung der durch die sonst üblichen Konstruktionen bedingten Montierarbeiten an Tragfeder, Rahmenverbindung, Lagerhaus u. s. w.

Das Federgehänge ist bei diesem Lager in dem Einschubriegel R gelagert, welcher mittels Verzahnung vom schmiedeeisernen Lagerhause getragen wird. Zwischen dem Einschubriegel und dem Lagerhausunterteil U ist die Einschubplatte P eingelegt und mittelst zweier Kopfschrauben an den Einschubriegel gegen seitliches Verschieben festgehalten.

Wird der Stirndeckel D des Lagerhausunterteiles abgenommen und die Einschubplatte P nach Lüften der zwei Kopfschrauben herausgezogen, dann senkt sich das Lagerhausunterteil U um die Stärke der Einschubplatte P. Dieses Maß genügt, um die

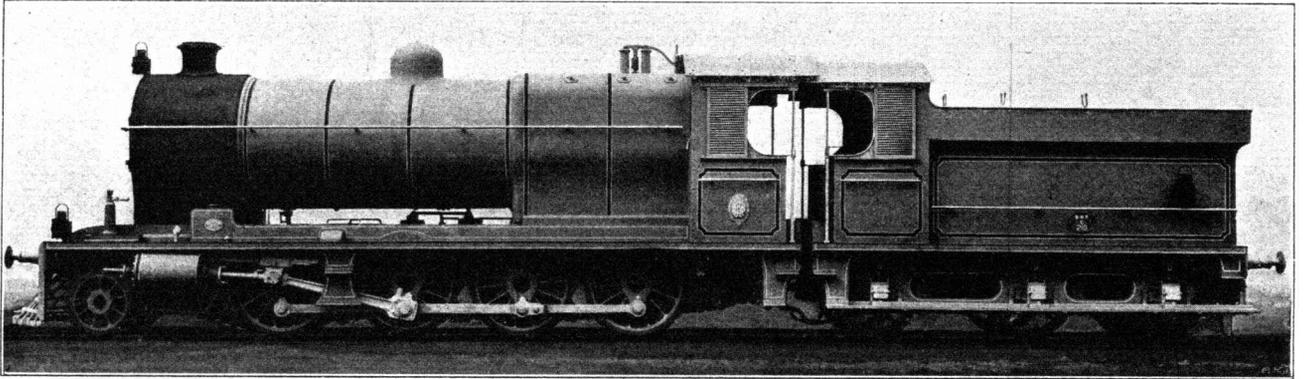


Lokomotiv-Achslager der Österreichischen Nordwestbahn.

Öltasse O samt dem darin befindlichen Schmierpolster in der Achsenrichtung nach innen herauszuziehen, wodurch der Lagerhals zur Besichtigung entblößt und eine allenfalls nötige Instandsetzung des Schmierpolsters ermöglicht ist.

Dadurch, daß die Ab- und Anmontierungsarbeiten nur etwa 10 Minuten erfordern, ist eine häufige Revision der Lagerhäuse und der Schmierpolster möglich und hat sich diese seit dem Jahre 1896 bestehende Bauart bestens bewährt.

Güterzug-Lokomotive für die Bengal-Nagpur-Bahn.



Güterzug-Lokomotive der Bengal-Nagpur-Bahn.

Von der Lokomotiv-Fabrik „Robert Stephenson & Co. Ltd.“ in Darlington erhielten wir die Photographie und Angaben der obenstehenden Lokomotive, die in einer Lieferung von 17 Stück für die Bengal-Nagpur-Bahn gebaut wurde.

Diese Lokomotive vergegenwärtigt eine $\frac{1}{5}$ gekuppelte Zwillinge-Güterzug-Lokomotive mit Außenzylindern, denen in Anbetracht des ausgiebigen Kessels ein großer Durchmesser verliehen wurde, weshalb auch die Kolbenstangen mit zweifacher Führung versehen sind. Die Schieberkasten mit Flachschiebern liegen innerhalb der Rahmen und arbeiten mit Stephenson-Steuerung. Die Kreuzköpfe gleiten auf einer einfachen Führungsschiene. Die zweite der gekuppelten Achsen fungiert als Treibachse und wurden deren Räder zum leichteren Kurvendurchlaufen ohne Spurkränze ausgeführt. Die Steuerung wird mittels einer Dampf-reversiervorrichtung betätigt, deren Dampf- und Wasserzylinder horizontal innerhalb der Rahmen montiert sind. Die Laufachse ist vor dem Rauchkasten gelagert und ist nach Bauart Adams radial und seitlich einstellbar.

Mit Rücksicht auf den Umstand, daß auf den indischen Bahnen ein minderwertiges Heizmaterial verfeuert wird (in diesem Falle Holz), mußte der Kessel, sowie die Feuerbüchse sehr groß dimensioniert werden, um eine entsprechende Heizfläche zur ergiebigen Dampfentwicklung zu erhalten. Der Dampfdruck reicht auf 13 Atmosphären. Der

Kessel besitzt einen Durchmesser von 1·700 m und wurde mit einer Belpaire-Feuerbüchse versehen. Der Kessel ist aus Stahlplatten gefertigt, die Feuerbüchse aus Kupfer, versehen mit kupfernen Stehbolzen, die Siederohre hingegen sind aus Messing.

Wie aus der Abbildung zu ersehen, wurde auch der dreiachsige Tender mit einem teilweisen Schutzhaube versehen, welche Konstruktion bei den meisten indischen Tendern zu finden ist. Die Maschine wiegt im ausgerüsteten Zustande 67 tons, wovon 59 tons als Reibungsgewicht wirken; Lokomotive und Tender zusammen wiegen im Dienst 107 tons.

Abmessungen:

Zylinderdurchmesser	530 mm
Kolbenhub	660 „
Treibraddurchmesser	1·420 m
Laufraddurchmesser	910 mm
Kesseldurchmesser	1·700 m
Rohrwandentfernung	3·800 „
Heizfläche der Feuerbüchse	15·980 m ²
Heizfläche der Siederohre	190·561 „
Totale Heizfläche	206·511 „
Rostfläche	2·957 „
Höhenlage des Kessels über der	
Schiene	2·660 m
Dampfspannung	13 Atm.
Spurweite	1·670 m.

Schnellzug-Lokomotiven der ungarischen Staatsbahnen.

Die Verstärkung des Oberbaues durch Anwendung von sogenannten Goliath-Schienen auf den Hauptlinien der ungarischen Staatsbahnen hat dazu geführt, zur Beförderung der Schnellzüge Lokomotiven mit $15\frac{1}{2}$ tons Achsdruck zu bauen.

In der Achsenanordnung wurden dieselben als „Atlantic-Type“ ausgeführt, nur ist zu bemerken, daß bei diesen Maschinen die Kuppelachse unter der Feuerbüchse gelagert ist und ebenso auch die

hintere Laufachse sehr nahe derselben angeordnet wurde. Infolge dieser durch Lastverteilung bedingt gewesenen Achsstellung unter dem Kessel ist die Feuerbüchse mit nur geringer Tiefe unter dem Kesselbauch, trotz ziemlicher Hochlage des Kessels mittels über der Schienen-Oberkante (2·700 m), ausführbar gewesen, während diese Abmessung bei anderen Lokomotiven dieser Bauart durchwegs größer gehalten ist.

Die äußere Feuerbüchse ist mit runder Decke ausgeführt, welche mit der inneren Boxdecke durch Vertikal - Ankerschrauben verbunden und an sich durch eine Reihe von kräftigen Querankern versteift ist. Die Heiztüröffnung ist nach Bauart Webb hergestellt. Im Innern der Feuerbüchse ist ein feuerfestes Gewölbe vorgesehen.

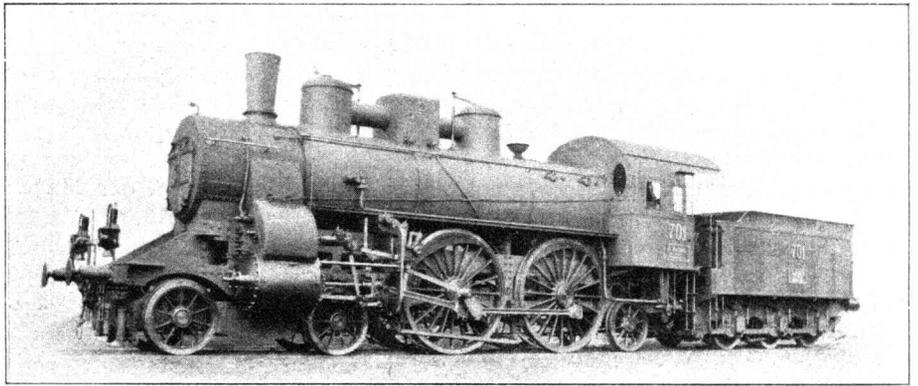
Der zylindrische Kessel, 1,550 m im mittleren Durchmesser, besteht aus drei Trommeln, deren vordere und rückwärtige je einen Dampfdom trägt; beide Dampfdoms sind durch ein außerhalb des Kessels gelegenes Rohr verbunden und im Innern mit Wasserabscheideblechen versehen. Die Rohrwände sind 4 500 m von einander entfernt und durch 239 Siederohre von 2" Durchmesser durchzogen. An den zylindrischen Kessel schließt sich der Rauchkasten von 1,800 m Länge an, in dessen rückwärtigem Teile der in denselben trichterförmig verlängerte Rauchfang sitzt. Das Klappenblasrohr ist gegen das unterhalb des Rauchfangtrichters eingezogene Funkensieb durch ein konisches Verbindungssieb abgeschlossen.

Sowohl die Haupt- als auch die Drehgestellrahmen liegen innerhalb der Räder; die Aufhängung der Rahmen ist durchwegs mittels Blattfedern innerhalb der Achslager bewirkt; die Laufachsfedern liegen oberhalb der Lager.

Das Drehgestell besitzt in einer vom Mittel um 50 mm nach rückwärts gelagerten, aus Stahlguß gefertigten Querverbindung die Pfanne für den halbkugelförmigen, seitlich verschiebbaren und durch zwei Blattfedern in die Mittellage rückführbaren Drehzapfen, außerdem seitlich zwei gefederte Gleitauflager.

Die rückwärtige Laufachse ist mit Seitenspiel in drei Achslagern und mit Längsspiel der letzteren in der Lagerführung als Lenkachse ausgeführt.

Die Dampfzylinder sind außerhalb der Rahmen in der Partie zwischen den Drehgestellachsen ge-



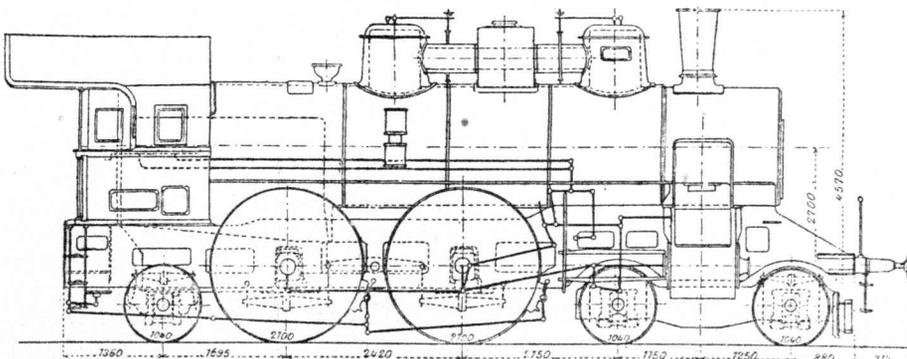
Zweizylinder-Verbund-Schnellzug-Lokomotive.

lagert, und zwar der Hochdruckzylinder rechts, der Niederdruckzylinder links. Die Dampfverteilung wird durch Muschelschieber mit Entlastungsvorrichtung „System von Borries“, welche mit Heusinger-Steuerung bewegt werden, bewirkt. Die Umsteuerung ist derart eingerichtet, daß die Füllungen in den Zylindern nach Belieben verändert werden können; es sind zwei Steuerungsschrauben mit gemeinsamem Kurbel-Handrad vorhanden, deren jede für sich mit letzterem durch Klinken verbunden werden kann; es ist daher mittelst dieser Vorrichtung möglich, jede der beiden Steuerungen für sich und beide zusammen zu stellen.

Das Anfahren der Lokomotive wird im Wesen ähnlich wie bei den Verbund-Lokomotiven mit Anfahr-Wechseln oder Schiebern, dadurch bewirkt, daß das Ausströmrohr des Hochdruckzylinders vermittels eines in demselben angebrachten Doppelsitz-Ventiles mit gegeneinander gekehrten Ventiltellern direkt mit dem Blasrohr in Verbindung gesetzt und gleichzeitig frischer Kesseldampf in den Receiver geleitet werden kann, während für Fahrt mit Verbundwirkung dieses Ventil so gestellt wird, daß der Dampf vom Hochdruckzylinder in den Receiver, beziehungsweise in den Schieberkasten des Niederdruckzylinders gelangt.

Dieses Doppelsitz-Ventil wird durch Öffnen eines mit dem Dampfeinströmungsrohr durch ein Zweigrohr verbundenen Schiebers mittels des

Anfahrhebels in die für das Anfahren geeignete Stellung gebracht. Beim Absperren des Schiebers durch Rückstellen des Anfahrhebels stellt das Ventil selbstständig die Verbindung der Ausströmung des kleinen Zylinders mit dem Receiver her und schließt dessen Verbindung mit dem Blasrohr, wodurch nun die Maschine auf Verbundwirkung eingestellt ist.



Die Lokomotive besitzt ein gewölbtes Führerhausdach, welches in die Seitenwände unmittelbar übergeht und keine vorspringenden Gesimse aufweist. Der Führerstand liegt sehr hoch (1.630 m über der Schiene), weshalb 4 Trittstufen angebracht werden mußten. Zwischen den Zylindern und Führungsträgern ist eine Versteifung in Form einer kräftigen runden Stange vorgesehen, welche die Zylinderbefestigung entlasten soll. Die Führungsträger bestehen aus einer 46 mm starken Platte mit Flanschen zur Befestigung am Rahmen.

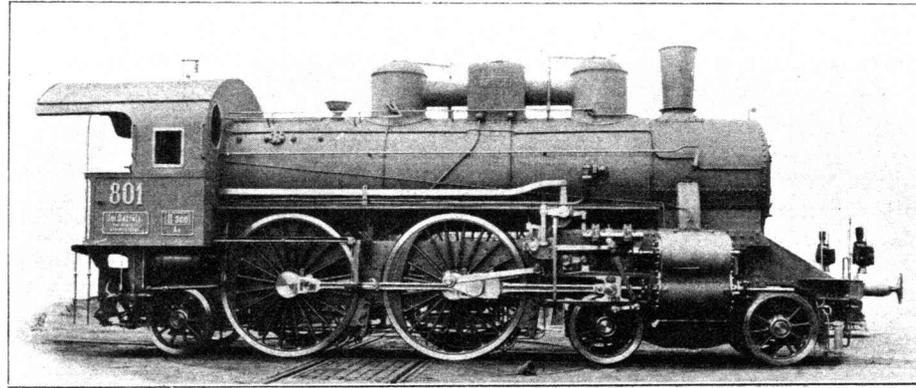
Die Lokomotive ist mit Dampf-Sandstreuer, Dampfheizung, Westinghouse-Schnellbremse und Haushälter'schem Geschwindigkeitsmesser ausgerüstet.

Eine neuere Ausführung vergegenwärtigt die unten abgebildete Lokomotive Nr. 801, die bei Einhaltung aller sonstigen Anordnungen und Konstruktions-Details der Lokomotive Nr. 701, als Zwillingsslokomotive mit Rundschiebern ausgebildet

totale Heizfläche	189.01 m ²
Dampfspannung	13 Atm.
Durchm. des Hochdruckzylinders	500 mm
Durchm. des Niederdruckzylinders	750 "
Kolbenhub	680 "
Treibraddurchmesser	2.100 m
Gewicht der Maschine leer	56.80 tons
Gewicht der Maschine im Dienst	64.70 "
Adhäsionsgewicht	30.93 "
Zylinderdurchmesser der Zwillingsslokomotive Nr. 801	485 mm

Schutzbelag für Lokomotivkessel.

Zum Schutze von Lokomotiv-Stehkesseln (Feuerbüchsen) gegen Abzehrungen an den dem Mantelringe (Fußringe) benachbarten Teilen dienten bisher die in den Fig. 1 bis 4 ersichtlichen Einrichtungen, welche auch in der vom Österr. Ingenieur- und Architekten-Vereine herausgegebenen Abhandlung „Schäden an Dampfkesseln“, Heft 1, „Schäden an Lokomotiv- und Lokomobilkesseln“ aufgenommen sind. Diese Schutzvorrichtungen weisen nach den gewonnenen Erfahrungen Übelstände auf. Die nach Fig. 1 im Fußringe angebrachte Rinne kann nur seicht hergestellt werden, da der Fußring nicht übermäßig geschwächt werden darf, und ist deshalb dieselbe für den Ablauf des Wassers nicht hinreichend.



Zwillingsschnellzug-Lokomotive.

wurde. Die Zugs- und Lauffähigkeit beider Ausführungen ist die gleiche. Wie schon an anderer Stelle mitgeteilt wurde, erhielt in der letzten Zeit auch die Verbund-Ausführung Kolbenschieber, da die mit denselben an den neueren Lokomotiven gemachten Erfahrungen besonders günstig waren.

Wie aus der Abbildung zu entnehmen, ist die Lokomotive von sehr eindrucksvollem Aufbau; die straffe, rammspornartige Form des Rahmen-Vordertheiles, die Höhe des zur Verfügung stehenden Profils als auch die sehr hohe Kessellage geben ein äußerst gewaltiges Gesamtbild ab.

Diese Lokomotive wurde von der Maschinenfabrik der Königlich ungarischen Staatsbahnen zu Budapest gebaut und befördert derzeit die Schnellzüge auf der Linie Budapest—Marchegg. Bei 200 tons Zugsbelastung fahren dieselben auf den Steigungen 1:143 mit 65 km Geschwindigkeit pro Stunde.

Abmessungen:

Rostfläche	2.82 m ²
Heizfläche der Feuerbüchse	13.32 "
" " Siederohre	175.69 "

Der in Fig. 2 und 3 hergestellte Eisenwinkel ist nur dann ein verlässliches Schutzmittel, wenn bei Auswechslung von Teilen der Feuerbüchse, wo die Stehkesselwand bloßgelegt wird, der Winkel verlässlich angepaßt und an der Stehkesselwand angenietet werden kann. Bei neu herzustellenden Kesseln muß der Winkel wegen des Einfahrens der Feuerbox auf dem Fußringe befestigt und gleichzeitig mit dem Fußringe und der Box in den Stehkessel eingelassen werden. Bei dieser Arbeit tritt in den meisten Fällen ein Zwängen und Verbiegen des senkrechten Winkelschenkels ein; der Winkelschenkel steht ab und erfüllt dann seinen Zweck nicht.

Ähnlich sind die Erfahrungen mit dem in Fig. 4 dargestellten Kupferschutzblech, welches zwischen Fußring und Stehkesselwand eingienietet wird. Dieses Blech, dessen Stärke zur möglichsten Schonung der Fußringbreite nur mit 1 bis 2 mm gewählt wird, bildet sehr häufig Falten, welche in vielen Fällen schon bei der Neuherstellung des

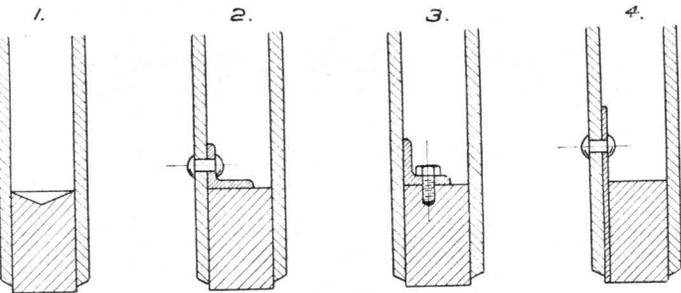


Fig. 1 bis 4.

Kessels durch Strecken des Kupferbleches beim Anrieten oder durch Mitrutschen des Kupferbleches beim Einschleiben des Fußringes entstehen, mitunter aber auch auf die Wärmeausdehnungen im Betriebe und auf ein Abziehen des Bleches mit den Putzdrähten beim Auswaschen des Kessels zurückzuführen sind.

Diese Erfahrungen haben die Österr. Nordwestbahn veranlaßt, eine Neuerung einzuführen, welche geeignet ist, die vorstehend geschilderten Übelstände zu beseitigen. (Siehe Fig. 5.)

Das satte Anliegen des Kupferstreifens wird durch eine an den geraden Teilen der Stehkesselwände angeordnete eiserne Deckleiste gesichert, deren Befestigungsnieten in gleicher Entfernung wie die Stehbolzen, jedoch gegen diese versetzt, ausgeteilt sind. Diese Eisenleiste verhütet bei der Neuherstellung des Kessels die Faltenbildung des Bleches und im Betriebe ein Abziehen des Kupferstreifens durch die Putzwerkzeuge beim Auswaschen des Kessels.

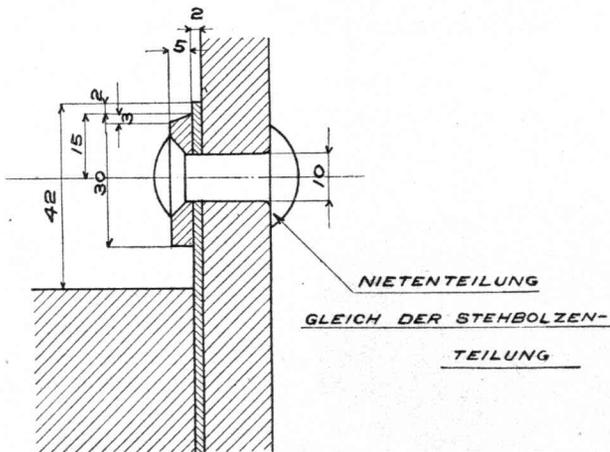


Fig. 5.

Diese Einrichtung läßt sich ohne jede Schwierigkeit verläßlich herstellen und läßt zugunsten der Fußringbreite die Verwendung schwächerer Kupferbleche zu.

Diese Ausführung hat bereits auch bei anderen Bahnen Nachahmung gefunden.

Kohlenbezug der bayrischen Staatsbahnen.

Hierüber schreibt man der „Münc. Allg. Ztg.“: Da die Preise der Ruhrkohlen voraussichtlich noch steigen, so läßt die Königl. bayerische Staatsbahnverwaltung zur Zeit Versuche mit anderen zur Lokomotivfeuerung sich eignenden Kohlen machen; es wurden Feuerungsproben mit Kohlen aus dem oberschlesischen Schacht Charlotte und mit niederschlesischen Kohlen aus der Wenzelgrube gemacht, welche billiger kommen als die Ruhrkohlen und ein Mittelding zwischen böhmischen und Ruhrkohlen darstellen; allerdings haben sie etwas geringeren Heizwert und entwickeln viel mehr Rauch als die Ruhrkohlen. Der Preis stellt sich auf 10 Mark für die Tonne von oberschlesischen und auf 7·30 Mark für die Tonne von niederschlesischen Kohlen gegenüber 18 Mark bei Ruhrkohlen. Bei einer Schnellzugversuchsfahrt von München nach Salzburg wurden auf der Hinfahrt 41 Zentner, auf der Rückfahrt 40 Zentner, bei einem Versuche mit einem Güterzuge von München nach Ingolstadt wurden 30 Zentner und zurück 23 Zentner Kohlen (schlesische Kohle) verbraucht, während eine Versuchsfahrt von München nach Ulm mit einem Schnellzug einen Verbrauch von fast 60 Zentner Ruhrkohle hin und zurück ergab. Daß die Ruhrkohle einen größeren Heizwert besitzt, steht außer Zweifel; man wird schlesische Kohle wohl nur bei Güterzuglokomotiven verwenden und dies nur dann, wenn man durch besonderes Hinaufschnellen der Preise für Ruhrkohlen hiezu gezwungen würde. Vor einigen Jahren wurden auf der bayerischen Staatsbahn auch Versuche mit amerikanischer Kohle aus Ohio gemacht, die allerdings für die Tonne um 8 Mark teurer kam, als die Ruhrkohle; letztere kommt für die Tonne auf 18 Mark, während die amerikanische Kohle sich auf 26 Mark stellt; dafür gab aber die amerikanische Kohle keine Schlacken, wenig Asche und ausgezeichneten Brand. Jedoch ist der Preisunterschied so groß, daß man in Bayern wohl kaum die amerikanische Kohle beziehen können.

Probeweise Verwendung eines Motorwagens auf der Südbahnlinie Mödling-Laxenburg.

Die Firma Komarek hat auf Bestellung der Welser Lokalbahnen einen neuen Motorwagen unter Verwertung der mit ihren vollspurigen Motorwagen gemachten Erfahrungen gebaut. Dieser Wagen stand, nachdem er von der Generalinspektion der technisch-polizeilichen Prüfung mit befriedigendem Ergebnis unterzogen worden war, mit mehreren (bis zu vier) Anhängewagen auf der Strecke Mödling-Laxenburg in probeweiser Verwendung. Die betriebstechnische Leistung war durchweg eine befriedigende. Mit dem neuen Motorwagen dürften, bevor er an die Welser Lokalbahnen abgeliefert wird, noch auf einer weiteren Südbahnstrecke Versuchsfahrten unternommen werden.

WAGENBAU MITTEILUNGEN

Sonderwagen für Südafrika.

Im Anschlusse an die im Septemberhefte gebrachte Schilderung des neuen Fahrparkes der Südafrikanischen Zentralbahnen, sind nachstehend zwei Sonderwagen beschrieben, die für dieselbe Spurweite (1.060 m) in den Dienst der Rhodesia-Bahn eingestellt wurden.

Von der Firma „Electric Railway and Tramway Carriage Works“ zu Preston in England gebaut, veranschaulichen diese Fahrzeuge einen vierachsigen Salonwagen für die Direktoren und Verwaltungsbeamten der Bahn und einen zweiachsigen Sanitätswagen für den die weiteren Districte bereisenden Bahnarzt.

Der Kasten des Salonwagens ruht auf 2 zweiachsigen Drehgestellen, die in einer Drehzapfenentfernung von 6.200 m angeordnet wurden. Die Drehgestellrahmen sowie die Unterrahmen des Wagens wurden aus gepreßtem Stahl verfertigt.

Letztere wurden mit seitlichen Auflagern versehen, die die Seitenwände des Wagenkastens tragen.

Der Wagenkasten ist bei einer Länge von 11.250 m 2.545 m breit und wurde durchwegs aus Teakholz hergestellt. Derselbe ist in 5 Abteile eingeteilt, nämlich einem Wohnraum, Schlafrum,

Toilettraum, Küche und 2 Plattformen von welchen seitlich die Eingangtüren zu dem Wageninneren führen.

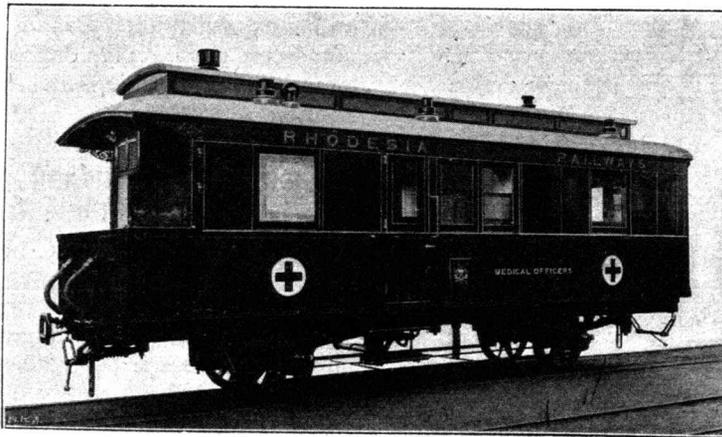
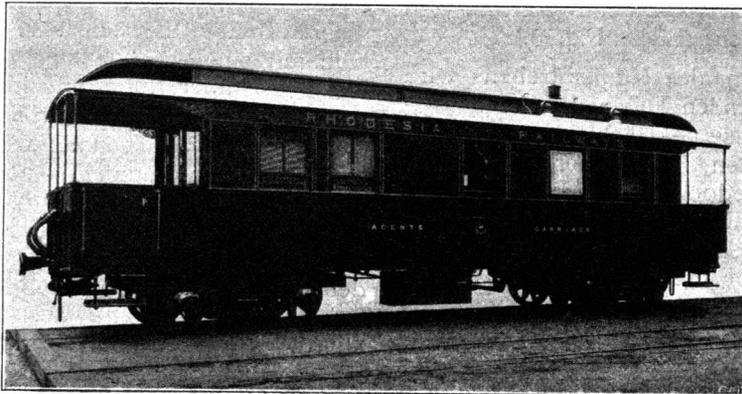
Die Bodenbelege sind in zwei Lagen aufgelegt, zwischen welchen zur Dämpfung des Fahrgeräusches Sägespäne eingefüllt wurden. Den

klimatischen Verhältnissen entsprechend, wurden die Fensteröffnungen mit dreierlei Rahmen versehen und zwar einem Glasrahmen, Fächerrahmen und einem Netzrahmen; letzterer ist eine Notwendigkeit gegen die in dortiger Gegend vorherrschenden Sandwinde.

Die Einrichtung des Wohnraumes besteht aus einem längs den

Fenstern angebrachten Divan, der wie alle anderen Sitzgelegenheiten mit einem großmaschigen groben Baumwollgewebe, dem sogenannten „Rattan“ überzogen ist, drei Armstühlen und einem Klappentischchen. Außerdem wurde in gewöhnlicher

Weise eine Bank mit rückstellbarer Lehne angeordnet. Die Ausschmückung der Wände wurde in sehr geschmackvoller Art mit reichverzierter Mahagonivertäfelung und eingelassenen Spiegeln bewerkstelligt, der Plafond mit weißen Wachs-tapeten überzogen, wobei die reichverzierten



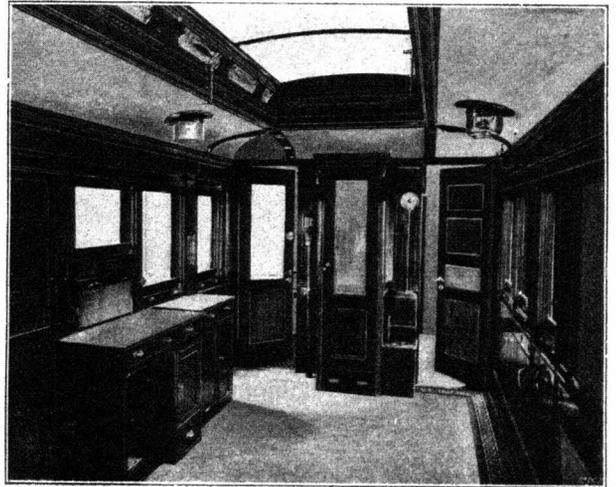
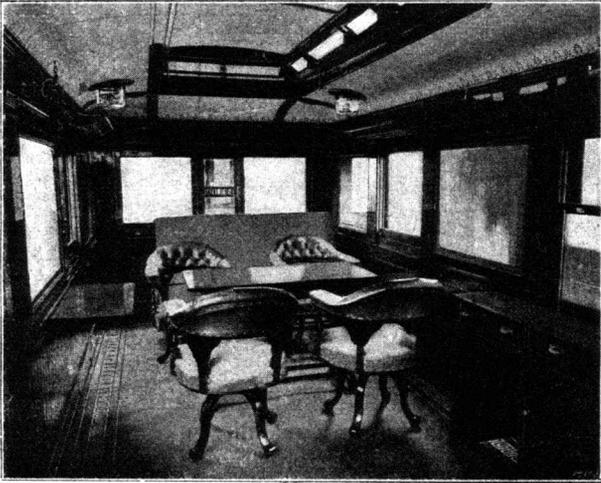
Lampenarme sehr effektiv zur Geltung kommen. Das Wagendach wurde mit einem Lüftungsaufbau bekannter Bauart abgeschlossen, der mit Klappenfenstern versehen ist. Der Fußboden ist mit Linoleum belegt.

Ferner ist in diesem Abteil noch ein Geschwindigkeitsmesser (System Boyer) vorgesehen, der mittelst eines Riemens von der Wagenachse betätigt wird, außerdem auch das sogenannte Schaffnerventil der automatischen Vakuumbremse.

als Kohlenkasten ausgebildet wurde. Der Fußbodenbelag ist auch hier aus Bleiplatten.

Zum Hinausreichen der Speisen wurde die nach dem Seitengang führende Tür mit einem Schubfenster und Konsolbrettchen versehen. Der Eiskasten wurde außerhalb des Wagens am Rahmen aufgehängt.

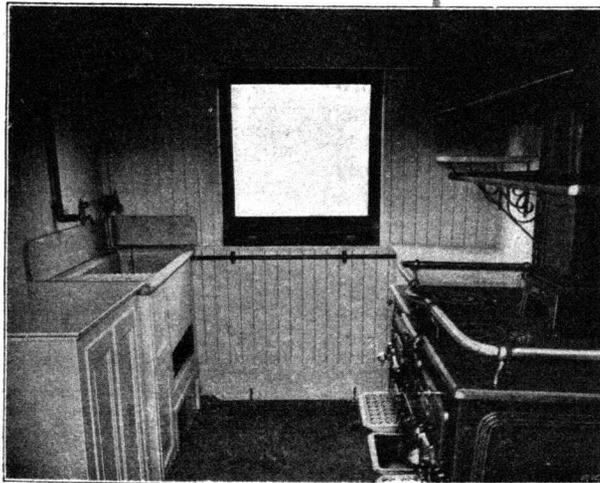
Dieser Wagen wird nach System „Stone“ mit elektrischem Licht beleuchtet, wobei eine Dynamo von der Wagenachse angetrieben und



Durch einen Seitengang gelangt man zu dem Schlafräum, der in seiner Einrichtung ähnlich dem Wohnraum gehalten ist. In diesem ist eine obere und untere Schlafstelle vorhanden, ferner ein Kleiderkasten mit Spiegeltüren, ein Toilettisch und ein Armstuhl.

Im Toiletterraum besteht die Einrichtung aus einem Wasserklosett, einem Waschtischchen, Pasteurfilter, Spiegeln,

Handtuch-, Bürsten-, Schwamm- und Kammhaltern. Der Fußboden ist mit Bleiplatten ausgekleidet, über welche ein Holzrost gelegt ist. Die Wände sind in der üblichen Weise mit weißen Wachstapeten bekleidet. In dem Dachaufbau wurde ein Wasserbehälter von 250 l Inhalt untergebracht, der sowohl den Toiletterraum als auch die Küche mit Wasser versorgt. Die Küche besitzt einen Herdofen mit zwei Bratröhren und einer Wasserpfanne. Neben dem Ofen ist ein Spülkasten angeordnet, der mit Warm- und Kaltwasserleitung versehen ist und im unteren Teil



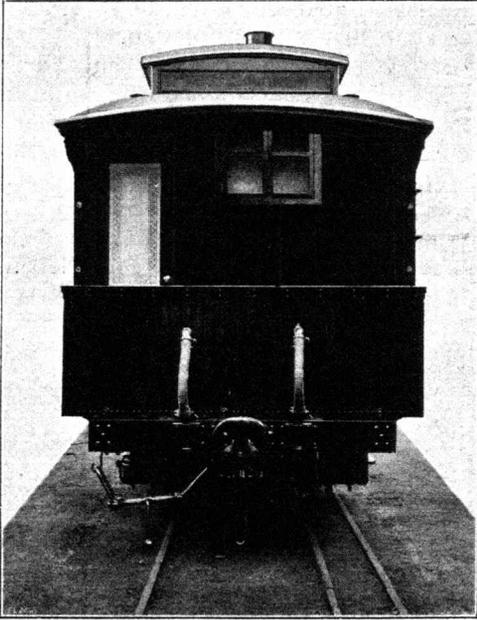
die erzeugte Elektrizität in Akkumulatoren aufgespeichert wird, die in einem in der Längsmittle des Unterrahmens montierten Kasten untergebracht sind.

Die Leistungsfähigkeit dieser Einrichtung entspricht einer fünfzehnstündigen Brenndauer.

Die zweite Wagentype (Sanitätswagen) läuft auf 4 Rädern, die einen Radstand von 4,250 m besitzen; die Länge dieses Wagens beträgt 8,000 m.

Der Wagen ist in vier Abteile geteilt, nämlich kombinierten Wohn- und Schlafräum, dem Operationsraum, Küche und Toiletterraum, und an dem einen Ende mit einer Plattform versehen.

Die Ausstattung der Inneneinrichtung ist von derselben Art wie die des vorherbeschriebenen Wagens, nur daß statt der elektrischen Beleuchtungseinrichtung Öllampen vorgesehen sind. Das Operationszimmer enthält eine Anzahl Kasten, in denen die Medikamente, Verbandzeug etc. untergebracht sind,



Schreibtisch etc. Auch in diesem Raume wurde statt der Notsignalvorrichtung das Schaffnerventil der selbsttätigen Vakuumbremse vorgesehen.

Umföhwagen Bauart Breidsprecher.

Die österreicherische Staatseisenbahnverwaltung hat mit den russisch-südwestlichen Staatseisenbahnen ein Übereinkommen getroffen, nach welchem für den direkten Holzverkehr von Stationen der nord-östlichen Linien der österreicherischen Staatsbahnen nach Stationen der russisch-südwestlichen Staatseisenbahnen (Odessa) über Nowosielitza Umföhwagen beider Verwaltungen, Bauart Breidsprecher, zur Verwendung gelangen sollen. Diese bei dem Übergänge in Nowosielitza von der österreicherischen Spur auf die russische Spur und umgekehrt überzustellenden Wagen besitzen ein Ladegewicht von 15 tons. Der Verkehr der Umföhwagen wurde am 19. September d. J. aufgenommen.

Die Wagenbestellungen der österreicherischen Staatsbahnen.

Für die Staatsbahnen sind, wie bereits berichtet worden ist, 62 Stück Personenwagen, 30 Dienstwagen und 285 Güterwagen im Gesamtkostenbetrage von 2,362.905 Kronen bei den österreicherischen Fabriken in Bestellung gegeben worden. Die Aufträge, die zur Vergabung gelangten, stellen etwa ein Fünftel der Jahresleistungsfähigkeit der Fabriken dar. Die Wagenfabriken sind im übrigen nur spärlich mit Bestellungen versehen. Die Nesseltdorfer Wagenfabrik soll deshalb, wie verlautet, beabsichtigen, im November ihre

Wagenbauabteilung auf 2 oder 3 Wochen zu schließen, da sie nur bis zu dieser Zeit Aufträge hat. Es gilt als nicht unwahrscheinlich, daß die eine oder andere Fabrik diesem Beispiele folgen wird, was zum Teile davon abhängt, ob die anderen Fabriken in der Lage sind, die Ablieferungen so lange hinauszuschieben bis sie wieder neue, größere Aufträge bekommen. Angesichts ihrer ungünstigen Lage haben die Wagenfabriken den Versuch gemacht, die Ausfuhr zu pflegen, bisher jedoch nur mit einem sehr bescheidenen Erfolge. Die Türkei hat etwa 30 Stück gedeckter Güterwagen bei den österreicherischen Fabriken bestellt, Italien 10 Personenwagen.



Elektrische Bremsvorrichtung für Güterzüge.

Im Anschluß an die Nachricht, daß die preußische Staatsbahnverwaltung schnellfahrende Güterzüge einzuführen gedenkt und dabei zur Lösung der wichtigen Bremsfrage die Einführung einer Luftdruckbremse mit elektrischer Steuerung beabsichtigt, dürfte es von Interesse sein, zu erfahren, was die wesentlichsten technischen Momente der elektrischen Steuerung sind.

Während die Personenzüge fast ganz allgemein selbsttätig wirkende Luftbremsen besitzen, werden die Güterzüge noch immer in althergebrachter Weise von Hand gebremst, trotzdem dies teuer und unzuverlässig ist und der Zug nach Geben des Bremssignals noch eine Wegstrecke zurücklegt, die außerordentlich viel länger ist als die bei Luftbremsung. Bekanntlich besteht die selbsttätig wirkende Luftbremse im wesentlichsten aus einer den Zug entlang geföhrten Rohrleitung, die beim Lösen der Bremse mit Druckluft gefüllt und beim Anziehen der Bremse entleert wird. Da das Entleeren ebenso wie das Füllen selbstverständlich nicht in allen Wagen gleichzeitig erfolgt, so werden auch nicht sämtliche Wagen gleichzeitig gebremst, und laufen auf diese auf, wodurch Stöße entstehen, die bei sehr langen Zügen und unvorsichtigem Bremsen so stark sind, daß der Zug zerreißt. Wird andererseits zum Zwecke einer mäßig starken Bremsung auf der Lokomotive nur wenig Druckluft aus der Rohrleitung ausgelassen, so werden die Bremsen der letzten Wagen des Zuges nicht mehr angestellt. Durch besonders günstige Anordnung und Bemessung der Rohrleitungen und Schlauchkuppelungen und durch Verbesserungen der Luftventile können diese Nachteile wohl vermindert, nach den bisherigen Erfahrungen aber nicht ganz beseitigt werden. Noch weniger ist es

hierdurch möglich, ein Versagen der Bremse zu verhindern. Letzteres kann verschiedene Ursachen haben. Die Rohrleitungen sind in sämtlichen Fahrzeugen durch Hähne abschließbar. Wie leicht kann es nun bei starkem Verkehr nach erfolgtem Lokomotivwechsel vergessen werden, die Hähne zwischen Lokomotive und Wagen zu öffnen? Schon häufig ist es dem Lokomotivführer dadurch unmöglich geworden, die Bremsen des Zuges anzuziehen, und viele Unglücksfälle sind auf diesen Umstand zurückzuführen. Der Übelstand ist um so größer, als der Führer den Fehler auch bei der größten Aufmerksamkeit nicht rechtzeitig bemerken kann. Ebenso gefährlich wie das Geschlossenbleiben eines Absperrhahnes ist die Verstopfung der Rohrleitung durch Fremdkörper. Das jüngste größere Unglück in der Nähe von Berlin — der Zusammenstoß zweier Züge bei Groß-Lichterfelde-Süd vor einem Jahre — hat erwiesenermaßen hierin seinen Grund gehabt. Andererseits sind auch Unglücksfälle mehrfach dadurch entstanden, daß die in den Wagen aufgespeicherte Druckluft allmählich entwichen ist.

Alle diese Übelstände werden durch Hinzufügung der elektrischen Steuerung zur Luftdruckbremse vermieden. Sie bewirkt nämlich, daß die Bremsen sämtlicher Wagen gleichzeitig und bei unbeabsichtigtem Herabgehen des Luftdrucks selbsttätig angezogen werden. Ebenso wird die Bremse selbsttätig angezogen, wenn ein Kuppelhahn der Luftleitung versehentlich geschlossen bleibt und in dem hinter ihm liegenden abgeschlossenen Teil des Zuges sich der Luftdruck auf ein bestimmtes Maß herabmindert. Vielfach ist es auch vorgekommen, daß der Lokomotivführer das Sinken des Luftdrucks infolge Ziehens der Bremse durch einen Fahrgast oder Zugbeamten fälschlich auf das Undichtwerden der Luftleitung schob und durch Nachfüllen von Luft der Bremswirkung entgegenarbeitete. Auch in diesem Falle tritt die elektrische Steuerung in Funktion. Bei Ausrüstung eines Zuges mit elektrischer Steuerung ist der Lokomotivführer im stande, sich ohne weiteres davon zu überzeugen, daß die Bremswirkung sich den ganzen Zug entlang fortpflanzt, was bei starkem Verkehr, langen Zügen und Gleiskrümmungen von großer Wichtigkeit ist. Ein weiterer Vorzug der technischen Neuerung ist es, daß die Einstellung nicht bremsbarer Wagen, die Wirkung der Bremse nicht behindert. Die Länge der Züge, die besonders im Güterverkehr eine bedeutende Rolle spielt, ist bei Anwendung elektrischer Steuerung ohne Einfluß auf die Bremsicherheit, so daß die Fahrgeschwindigkeit auch der schwere Lasten führenden Güterzüge ohne Gefahr gesteigert werden kann.

Die ersten praktischen Versuche mit dieser sogenannten Siemens-Bremse fanden auf der Strecke Berlin—Jüterbog der Militäreisenbahn statt. Eine Vervollkommnung der elektrischen Steuerung wurde auf der Strecke Berlin—Stralsund

erprobt, und auch dieser verbesserte Apparat, der auf Grund eines vom preußischen Ministerium für öffentliche Arbeiten aufgestellten Programms ausgearbeitet wurde, hat sich auf das beste bewährt, und insbesondere wurde dabei erwiesen, daß die Steuerung nach menschlichem Ermessen ein Versagen der Bremse ausschließt.



Untersuchung der Personenwagen. Der preußische Minister der öffentlichen Arbeiten hat die königlichen Eisenbahndirektionen unter Hinweis auf den Erlaß vom 2. März d. J. beauftragt, durch die überwiesenen Eisenbahn-Bauinspektoren und Regierungsbaumeister des Maschinenbau-faches im Einverständnis mit den Vorständen der Maschineninspektionen alsbald eine erneute Untersuchung der Personenwagen auf sämtlichen Zugsbildungsstationen, auf Reservestationen und in einzelnen fahrenden Zügen vornehmen zu lassen. Die Untersuchung hat sich auf den baulichen Zustand der Wagen im allgemeinen sowie auf die Türschlösser, Notbremseinrichtungen, Aborte und Gasbeleuchtungseinrichtungen im besonderen zu erstrecken, auch ist an der Hand der erlassenen Bestimmungen und Dienstanweisungen festzustellen, ob die innere und äußere Reinigung mit der erforderlichen Sorgfalt, sowohl bei der Hauptreinigung, wie bei der Zwischenreinigung ausgeführt wird, ob das Wirtschaftswasser, Wasch- und Trinkwasser von guter Beschaffenheit ist und während der Fahrt ausreichend ergänzt wird und ob auf gute Lüftung und Abkühlung der Wagen vor Abfahrt der Züge nach Möglichkeit Bedacht genommen wird. Bei Begleitung der Züge soll auf die sachgemäße Bedienung der Bremsen acht gegeben werden. Die Aufschreibungen, die sich auf jeden einzelnen Wagen erstrecken und erkennen lassen sollen, wann und wo die Prüfung stattgefunden hat, sind dem Herrn Minister mit den Bemerkungen der Eisenbahndirektionen über das zur Abhilfe der beobachteten Mängel Veranlaßte in Urschrift bis zum 1. September d. J. vorzulegen.

Sonderschnellfahrt München—Rosenheim. Auf Einladung des Verkehrsministers v. Frauendorfer beteiligten sich der Finanzausschuß der bayerischen Abgeordneten-kammer und die zur 54. Sitzung nach München einberufenen Eisenbahnräte an einer Schnellfahrt auf der Strecke München-Rosenheim und zurück. Durch diese sollte die Leistungsfähigkeit der von der Lokomotivfabrik J. A. Maffei neugelieferten

S- $\frac{2}{5}$ -Schnellzugs-Lokomotiven und die Möglichkeit der Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit auf den Schnellzuglinien bewiesen werden. An der Fahrt des aus 16 Achsen (Packwagen und drei neuen vierachsigen Personenwagen) bestehenden Sonderzugs nahmen teil: Staatsminister v. Frauendorfer, Staatsrat v. Ebermayer, der Eisenbahnreferent der Reichsratskammer Freiherr v. Soden sowie der der Abgeordnetenkommission Dr. Pichler, eine Anzahl anderer Landtagsabgeordneter, die meisten Eisenbahnräte, mehrere höhere Beamte des Verkehrsministeriums und der Generaldirektion nebst einigen Oberbeamten der Eisenbahn-Betriebsdirektion München. Die Zuglokomotive war eine $\frac{2}{5}$ -gekuppelte vierzylinderige Verbundlokomotive mit einer Dampfspannung von 16 Atmosphären, einem Durchmesser der Hochdruckzylinder von 355 mm, einem solchen der Niederdruckzylinder von 570 mm und einem Kolbenhub von 640 mm. Die Triebräder haben 2·0 m, die Laufräder des vorderen Drehgestells 950 mm, der hinteren Laufachse 1206 mm Durchmesser; die Feuerbüchse hat 12 m² Heizfläche; an Siederohren sind 283 vorhanden. Die Gesamtheizfläche beträgt 210 m² und das Dienstgewicht der Lokomotive 68·5 tons. Die Länge der Lokomotive nebst Tender mißt 19·23 m; letzterer faßt 21 m³ Wasser und 7 tons Kohlen. Das Gewicht der vier eingestellten Wagen betrug 150 tons. Die 65 km lange Strecke wurde in der Richtung München—Rosenheim wegen einiger Umbaustellen in 43 Minuten, die Strecke Rosenheim—München, die zur Hälfte $\frac{5}{100}$ zusammenhängende Steigung aufweist, in 40 Minuten zurückgelegt; von Station Kirchseeon bis München-Ost wurde mit 130 bis 135 km Stundengeschwindigkeit gefahren. Das Geleise ist auf dieser Strecke bereits für Schnellfahrten umgebaut. Lokomotive sowohl als Wagen liefen bei den hohen Geschwindigkeiten sehr ruhig.

Güterschnellzüge. Wie die preußische Staatsbahnverwaltung seit langem bestrebt ist, die Personen- und Schnellzüge zu beschleunigen, so will sie auch, wie jetzt berichtet wird, versuchen, Eilgüterzüge zu schaffen, die die Interessen des wirtschaftlichen Verkehrs in mehrfacher Beziehung zu heben und zu fördern geeignet wären. Es ist bekannt, daß die jetzt verkehrenden Güterzüge eine Durchschnittsgeschwindigkeit von nur 25 bis 30 km in der Stunde haben und deshalb auf verkehrsreichen Strecken durch ihre Länge und Schwerfälligkeit den Personenverkehr derart beeinträchtigen, daß man schon daran gedacht hat, den beiden Zuggattungen getrennte Schienenwege anzuweisen. Das ist natürlich nicht überall durchführbar, jedenfalls aber mit sehr großen Kosten verknüpft. Weit billiger käme man zum Ziel, wenn es eben gelänge, die Güterzüge zu beschleunigen, so daß sie mit Personenzuggeschwindigkeit, etwa 50 bis 60 km in der Stunde, befördert werden könnten. Die Ausführung dieses naheliegenden Gedankens scheiterte bisher immer an der Brems-

frage. Die höhere Fahrgeschwindigkeit bedingt aber eine schnell und kräftig wirkende Bremse, wenn nicht der Vorteil des schnelleren Zugverkehrs durch lange Bremswege illusorisch gemacht werden soll. Die Handbremsen, mit denen unsere Güterwagen ausgerüstet sind, würden für den Güterschnellzug unzulänglich sein; er muß mit durchgehender Bremse ausgestattet werden, die von der Lokomotive aus bedient wird. Mit dieser wichtigen Frage beschäftigt sich der technische Ausschuß des Vereines Deutscher Eisenbahnverwaltungen schon seit längerer Zeit, und der von ihm eingesetzte Nebenausschuß hat die Angelegenheit nunmehr soweit gefördert, daß demnächst auf Strecken der preußischen Staatsbahnen Versuche mit verschiedenen Bremssystemen angestellt werden können.

Die Überfüllung der Eisenbahnzüge in London.

Ein Statistiker hat vor der Londoner statistischen Gesellschaft einen Vortrag über die Überfüllung der Eisenbahnzüge in London gehalten und darin manches gesagt, was auch auf andere Großstädte vollkommen zutrifft. Die Eisenbahnen, die Groß-London bedienen, haben im Jahre 1902 die ungeheure Zahl von 600 Millionen Fahrgästen befördert. Sie umfassen im ganzen etwa 1000 km Schienenweg und 531 Stationen. Die Metropolitanlinie befördert allein über 95 Millionen Menschen im Jahr, die North London-Linie über 50 Millionen, die Distriktbahn fast 49, das „Twopenny-Rohr“ über 45 Millionen und die City and South Londonlinie fast 20 Millionen. In den Morgenstunden fahren gegen 500.000 Menschen von den Vorstädten nach London hinein. Als stärkste Überfüllung eines einzelnen Zuges wurde eine solche von 72 % ermittelt, so daß also in jedem Abteil von 10 Plätzen 17 bis 18 Personen befördert wurden. Dieser Nachteil trifft begreiflicherweise hauptsächlich die Arbeiter, denn es werden auf den Londoner Eisenbahnen jährlich etwa 62 Millionen Arbeiterkarten ausgegeben. Es läßt sich denken, daß in London diese Verhältnisse noch schlimmer wirken als anderswo, weil in den Untergrundbahnen die Überfüllung der Züge sich noch unangenehmer bemerkbar macht. Die Behörden sind sich auch nach der neuesten Feststellung darüber klar geworden, daß eine Abhilfe eintreten muß. Auf einer Einführung des elektrischen Betriebes zu bestehen, hat man noch nicht den Mut mit Rücksicht auf die Möglichkeit, daß die Eisenbahngesellschaften dann nicht so gute Geschäfte machen würden. (Auf den neuerdings eröffneten Stadtbahnen Londons besteht elektrischer Betrieb, auf einigen älteren ist er u. W. eingeführt. D. Schriftl.)

Kleinbahnen in England. Ende Juni ist in der Nähe von Harlington die 13 km lange Leek and Manifold-Talbahn eröffnet worden, welche eine Spurweite von $2\frac{1}{2}$ Fuß (75 cm) besitzt und mit Rollgestellen (Rollböcken) ausgerüstet ist, durch welche der Übergang normalspuriger Wagen auch

auf ihre Strecke ermöglicht wird. „Engineering“ begleitet dies Ereignis mit folgenden Bemerkungen: Zur Zeit ist es sehr zweifelhaft, ob die Kleinbahnen den hohen Erwartungen entsprochen haben, welche man für ländliche Verkehrsverhältnisse an sie geknüpft hatte, als das Kleinbahngesetz (Light Railway Act) erlassen wurde. Denn die Baukosten haben sich an vielen Orten als so erheblich erwiesen, daß der Betrieb eine auskömmliche Rente (a fair return) für das aufgewendete Kapital nicht zu erbringen vermag. Von vielen Seiten wird dieser Mißerfolg dem Umstande zugeschrieben, daß man auch für die Kleinbahnen auf Beibehaltung des Vollspurmaßes bestanden hat, um auf diese Weise den Übergang der Wagen von den Hauptbahnlinien auf die Kleinbahnen und umgekehrt zu ermöglichen und dadurch die Umladungskosten zu ersparen. Dagegen haben sich in Indien die Kleinbahnen von 75 cm und 1 m Spurweite als wertvolle Zubringer für die Hauptbahnen durchaus bewährt, da die Umladungskosten für 1 Tonne sich dort herüber und hinüber auf nicht mehr als 1 d ($8\frac{1}{4}$ Pf) zu stellen pflegen. Unter diesen Umständen wird man im ganzen Lande mit dem schärfsten Interesse die Entwicklung des Verkehrs auf dieser neuen Linie verfolgen, welche bei schmalspuriger Anlage den Übergang vollspuriger Wagen ermöglicht. Die Anlagekosten haben 5000 Pfund Sterling für 1 englische Meile (125.000 Mark für 1 km) betragen.



Reisen vor 75 Jahren. Die zunehmende Beschleunigung des Personenverkehrs zwischen Brüssel und Berlin veranlaßte die „Etoile Belge“ zu einigen Betrachtungen über die Reiseverhältnisse früherer Zeit. Die Brüsseler sahen den ersten Eisenbahnzug am 5. Mai 1831. Bis dahin mußten sie sich mit der Schnellpost begnügen, die durchschnittlich 2 Meilen in der Stunde zurücklegte. Im Jahre 1830 bedurfte man zur Reise von Brüssel nach Ostende — wenn, wie der Postkondukteur im Bewußtsein seiner Verantwortlichkeit regelmäßig zu erklären pflegte, „alles gut ging“ — 13 Stunden. Eine Fahrt nach London war ein Ereignis, und der Herr, der dort gewesen war, galt für einen unerschrockenen Reisenden. Der Brüsseler, der sich nach England wagte, fuhr in aller Frühe ab und traf nach 13stündiger Schnellpostfahrt abends gelähmt in Ostende ein. Einige Entschädigung brachte ihm ein reiches Abendessen im Hotel de la Couronne, dem einzigen anständigen Gasthofe, den die Stadt damals besaß. Hiernach machte er einen kleinen Gang am Strande, und zwar mit einer Laterne in der Hand, denn eine Straßenbeleuchtung kannten die Ostender

noch nicht; dann gings zu Bett. Das einzige Mittel zur Überfahrt zwischen Belgien und England war ein kleiner Segler, der jede Woche zweimal die Reise machte. Das Vorderteil des Schiffes war für das schwere Gepäck bestimmt, die Reisenden hielten sich in einer nach hinten gelegenen Kabine auf, die ungefähr 12 Personen fassen konnte, aber selten besetzt war. Waren Wind und See günstig, so dauerte die Überfahrt an 10 Stunden, andernfalls oft doppelt so lange. Die Qualen der Reisenden kann man sich denken. Der elende Kutter wurde derart hin und hergeworfen, daß schon nach viertelstündiger Fahrt alles seekrank war. Die Ankunft in Dover wurde denn auch mit allgemeiner Begeisterung begrüßt. Man stürzte nach dem Gasthofe zur Kanone, der dem Landungsplatze gegenüberlag, und wartete bei einem guten Male auf die große Post (mail-coach), die, was für die damalige Zeit ein wahres Wunder war, die 25 Meilen von Dover bis London in 6 Stunden zurücklegte. Die Reise von Brüssel aus umfaßte also, abgesehen von der Nacht im Gasthofe und der Zeit, die man auf das unregelmäßig abfahrende Schiff warten mußte, mindestens 31 Stunden. Das erste Dampfboot, der Pyroscaphe, erschien in Ostende erst am 17. Oktober 1834 und es bedurfte noch mehrerer Jahre, bis man von Brüssel nach Ostende mit der Bahn fahren konnte.

Verbot des Rauchens in Wagen der D-Züge.

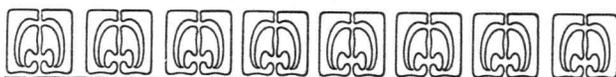
Nach einer Verfügung des preußischen Ministers der öffentlichen Arbeiten ist auch in den Gängen derjenigen D-Wagen, welche Abteile für Raucher und Nichtraucher haben, das Rauchen verboten. Hierzu wird folgendes geschrieben: Wie man zur Sommerszeit in den D-Zügen beobachten kann, werden an heißen Tagen die Türen nach dem Gange von den Reisendengeöffnet, damit die Außenfenster der Abteile möglichst geschlossen gehalten werden können, um die Zugluft abzuhalten. Alsdann dringt aber natürlich auch der Rauch aus den Raucherabteilen durch den Gang in die Nichtraucherabteile. Wenn bei entsprechender Witterung die Gangfenster offen stehen, läuft es im wesentlichen auf eins hinaus, ob nur in den Raucherabteilen oder auch im Gange selbst geraucht wird. Dann wird der in den Wagen gang eingedrungene oder darin erzeugte Rauch durch den Luftzug vertrieben, so daß von einer Belästigung kaum gesprochen werden kann. Wenn aber bei trübem oder kaltem Wetter oder in nicht zu warmen Nächten die Flurfenster geschlossen gehalten werden, läßt man gern die Türen nach dem Gange zu etwas offen, um auf diese Weise die Abteile besser zu lüften. Solange dies aber gestattet ist, hat das Verbot, in den Gängen zu rauchen, keine große Wirkung, da in solchem Falle die Verbindung zwischen den Raucher- und Nichtraucherabteilen doch hergestellt ist. Wenn man also den Tabakrauch von den Nichtrauchern fernhalten wolle, ohne, wie bei den Schlafwagen, die Erlaubnis des Rauchens an die Bedingung des Türschlusses zu knüpfen, so bleibe, meint der

Einsender, nur übrig, gesonderte Wagen für Raucher und Nichtraucher zu führen. Wir glauben nicht, daß es einer so weitgehenden Maßregel, die häufig recht zweckmäßig ist, unter allen Umständen bedürfen wird. Es dürfte vielmehr vielfach ausreichen, wenn die Raucherabteile in einem Wagen zusammengelegt und der Flur gegen die Nichtraucherabteile durch eine Tür abgeschlossen wird. Eine derartige Einrichtung ist u. W. bereits vielfach getroffen.

Notwendigkeit der Beschaffung rollenden Materials Der Umstand, daß die Lokomotiven und Wagen der russischen Bahnen in weitestem Maße durch den Krieg in Anspruch genommen sind und voraussichtlich noch lang dem gewöhnlichen Güterverkehre entzogen bleiben werden, bringt die große Gefahr mit sich, daß zur Ernte es an Transportmitteln fehlen wird. In Erkenntnis dieser drohenden Gefahr wird in Rußland die Forderung laut, die Regierung müsse um jeden Preis vorzubeugen suchen. Der „Grashdenin“ befürchtet, daß riesige Getreidemengen an den Stationen verfaulen werden. Die Landleute werden immer dieselbe Antwort erhalten: Wir haben keine Güterwagen und keine Lokomotiven“ und der Ruin der Landwirtschaft mit all seinen Schrecken wird folgen. Jedermann weiß, daß bei der Ernte in diesem Jahre die Waggons und Lokomotiven der russischen Bahnen infolge des Krieges für die transsibirische Bahn in Anspruch genommen sein werden und daß gleichzeitig für alle anderen Bahnen die Budgetposten für Anschaffung rollenden Materials verkürzt sind. Infolgedessen wird die Eisenbahn gerade zu einer Zeit, da die russische Landwirtschaft zur Verwertung ihrer Ernte gänzlich von einem leistungsfähigen Transportwesen abhängt, völlig versagen. Die Bahnen, die ihr rollendes Material der transsibirischen Bahn überließen, hätten doch erwarten dürfen, daß man es ihnen ermöglichte, den wirtschaftlichen Anforderungen ihrer Interessengebiete zu genügen. Die Rettung der Ernte ist umso mehr eine wirtschaftliche Notwendigkeit, als alle Fabriken aus Mangel an Aufträgen am Rande des Unterganges stehen. Die Anschaffung rollenden Materials könnte dazu beitragen, die russische Landwirtschaft vor einer furchtbaren Krisis zu bewahren und gleichzeitig die betreffenden Fabriken vor Bankrott schützen. „Jeder Rubel, der für den Bau für Lokomotiven und Wagen ausgegeben wird,“ sagt Fürst Mestscherski, „würde dreifach in den Schatz zurückfließen, aber jeder Rubel, der jetzt an der Eisenbahn gespart wird, bedeutet einen Verlust von drei Rubeln in naher Zukunft.“

Versuche mit einem 100 PS-Motorwagen. Auf den ungarischen Staatseisenbahnen wurden mit einem von der Firma Ganz & Cie. gebauten, 13·5 m langen Motorwagen Versuchsfahrten vorgenommen. Die beiden Lenkachsen des Wagens werden von je einem 50 PS-Dampfmotor mittels Zahnradübersetzung angetrieben. Am Führerstande

befinden sich zwei Dampfkessel. Die vollständige Trennung in zwei ganz gleiche Einheiten zu je 50 PS sowohl beim Kessel wie bei der Maschine ermöglicht es, den Wagen nach Bedarf als 50- oder 100 PS-Fahrzeug zu benutzen. Der Radstand beträgt 7·5 m; das Dienstgewicht des Wagens mit einem Wasser- und Koks-vorrat für etwa 150 km Weg ist 23 Tonnen. Der Wagen enthält nebst zwei Salons mit zusammen 36 Sitzplätzen einen geräumigen Gepäckraum und einen Abort und ist mit Acetylen-Splendid beleuchtet. Bei der ersten Fahrt nach Hatvan wurden Steigungen von 6 ‰ mit 72 km Geschwindigkeit — trotz heftigen Gegenwindes — genommen und bei flacher Bahn Geschwindigkeiten von 85 bis 95 km erreicht. Bei der zweiten Versuchsfahrt nach Párkány-Nána wurde ohne Aufenthalt dauernd mit 85 bis 90 km gefahren. Bei beiden Fahrten wurde durchschnittlich ein Koksverbrauch von 2·2 kg und ein Wasserverbrauch von 22 l für das Kilometer festgestellt.



Annoncen

für die „Lokomotive“ nehmen sämtliche Annoncen-Expeditionen des In- und Auslandes, sowie die Administration, Wien, IV., Mühlgasse 7, entgegen.

Einzelpreis: 40 h = 40 Pfg. = 60 Cfs.
Abonnement: K 2.40 = Mk. 2.40 =
Frcs. 3.50 pro Halbjahr.

Die „Lokomotive“ ist zu beziehen:
Österreich: Verlag der Redaktion, Wien, IV., Mühlgasse 7.

Postsparkassenkonto 882.113.

Deutschland: Durch alle Reichs-Postämter.

Schweiz: Verlag von Ed. Raschers Erben in Zürich, Rathauskai 20.

Großbritannien u. Kolonien: The Locomotive Publishing Company Limited London E. C. 3 Amen Corner, Paternoster Row.



Herausgeber und verantwortlicher Redakteur Ing. Oskar Schillf.
 Eigentümer: Ing. Heinrich Skopal.
 Redaktion, Administration und Verlag: Wien, IV., Mühlgasse 7.
 Druck von Paul Gerin, Wien, II., Zirkusgasse 13.

Wir bitten um rechtzeitige Erneuerung des Abonnements, damit die Zustellung der Weihnachtsnummer keinen Verzug erleidet.

DIE LOKOMOTIVE

Illustrierte Monats-Fachzeitung für Eisenbahn-Techniker.

Erscheint am 15. eines jeden Monats.

Einzelne Nummer: 40 h = 40 Pf. = 60 Cts. — Abonnement für $\frac{1}{2}$ Jahr K 2.40 = Mk. 2.40 = Frchs. 3.50.
Für die übrigen Länder des Weltpostvereines Mk. 6.— pro Ganzjahr.

Inseratenpreise laut Tarif.

1. Jahrgang.

November 1904.

Heft 7.

INHALT:

Die Personenzug-Lokomotiven der österreichischen Südbahn-Gesellschaft. Von Dr. R. Sanzin Seite 141. Schnellzug-Lokomotive der Jura-Simplonbahn Seite 144. Neues selbsttätiges Blocksystem Seite 145. Güterzug-Lokomotive Kat. IV d der königl. ungarischen Staatseisenbahnen Seite 148. Rauchbelästigung durch Lokomotiven Seite 150. Britische Schnellzug-Lokomotiven Seite 152. Güterzug-Lokomotive für die Schantung-Eisenbahn Seite 155. Wagenbau-Mitteilungen Seite 156. Eisenbahnbetrieb Seite 158. Allgemeines Seite 159. Mitteilungen Seite 160.

Die Personenzug-Lokomotiven der österreichischen Südbahn-Gesellschaft.

Von Dr. R. Sanzin.

(Schluß.)

Auf dem ausgedehnten Netze der Südbahn sind die Anforderungen, welche in den einzelnen Streckenabschnitten an die Leistungsfähigkeit der Lokomotiven gestellt werden, sehr verschieden. So genügen Lokomotiven der Serie 17a und 17b

So wurden im Jahre 1888 eine und im Jahre 1890 drei Lokomotiven (Nr. 351—354), Fig. 7, gebaut, welche die Bezeichnung Serie 17 d erhielten. Dieselben hatten bedeutende Kessel- und Dampfzylinderabmessungen und dürften zu den stärksten $\frac{2}{4}$ ge-

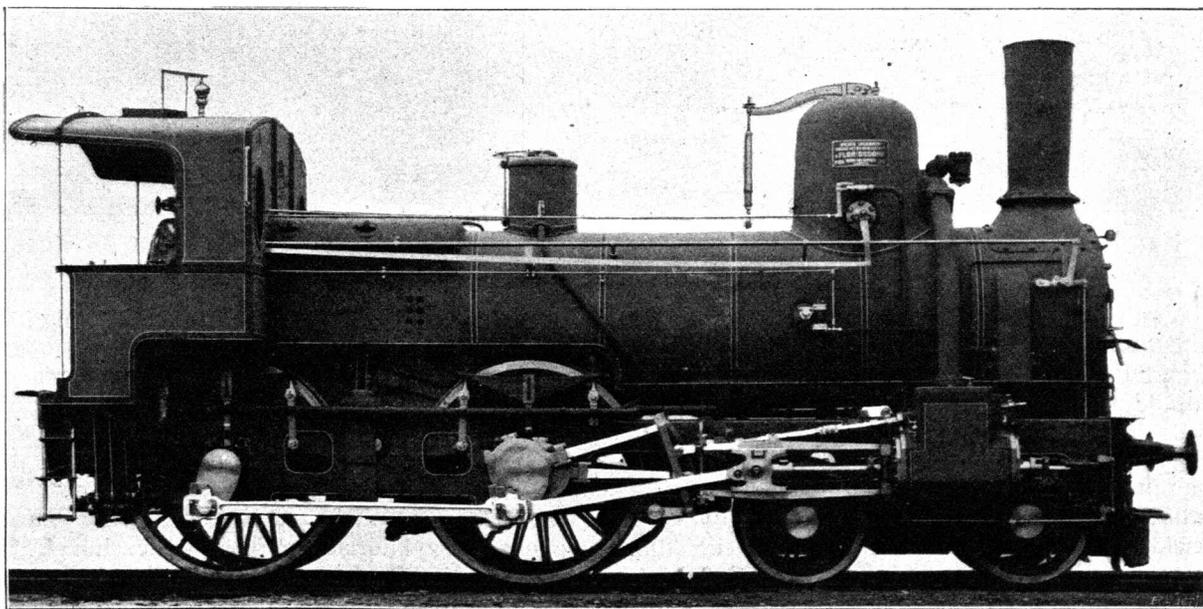


Fig. 7.

244

auf Strecken, auf welchen die Zugbelastungen weniger rasch steigen, selbst noch gegenwärtig vollkommen, während auf anderen Linien große Zugbelastungen längst diese Lokomotiven verdrängt und den Bau neuer, stärkerer Lokomotiven nötig gemacht haben.

kuppelten Außenrahmen-Lokomotiven gehören, die je gebaut wurden.

Der Achsdruck auf den Trieb- und Kuppelachsen betrug bei diesen Lokomotiven bereits 14.0 tons. Die große Feuerbüchse, Bauart Belpaire, hatte fast 10 m² Heizfläche und war durch

die Kuppelachse unterstützt. Die Triebräder haben im Laufkreis einen Durchmesser von 1820 mm, sind also größer als bei den Lokomotiven der Serie 17a und 17b. Die Dampfzylinder von 460 mm Durchmesser und 650 mm Hub gehören zu den größten, welche an $\frac{2}{4}$ gekuppelten Zwillings-Lokomotiven Anwendung gefunden haben. Die Kolbenstange ist durch den vorderen Zylinderdeckel durchgeführt.

Die Kessel waren ursprünglich für 10·0 Atmosphären Betriebsspannung eingerichtet. Gelegentlich Erneuerung derselben wurde die Größe der Heiz- und Rostfläche etwas verändert und der Betriebsdruck auf 12·0 Atmosphären gebracht.

Die gegenwärtigen Hauptabmessungen der Lokomotiven Serie 17d sind folgende:

Gewicht auf der Kuppelachse	14·00 tons
Reibungsgewicht	28·00 „
Dienstgewicht	48·00 „

Die zu diesen Lokomotiven gehörigen dreiachsigen Tender fassen 13 m³ Wasser und 6·7 m³ Kohle. Das Dienstgewicht ist 32·0 tons.

Da ein immer größerer Teil der Personenzüge, namentlich die sogenannten Postzüge, ebenfalls stets an Gewicht zunahm, genügten bald die Lokomotiven der Serie 18 und 19 für diese Züge nicht mehr und es ergab sich die Notwendigkeit, auch diese Züge durch Lokomotiven der Serie 17 befördern zu lassen.

Beim Entwurf einer neuen, im Jahre 1891 zuerst ausgeführten Bauart (Fig. 8–10) wurde diesem gemischten Betriebe insoferne Rechnung getragen,

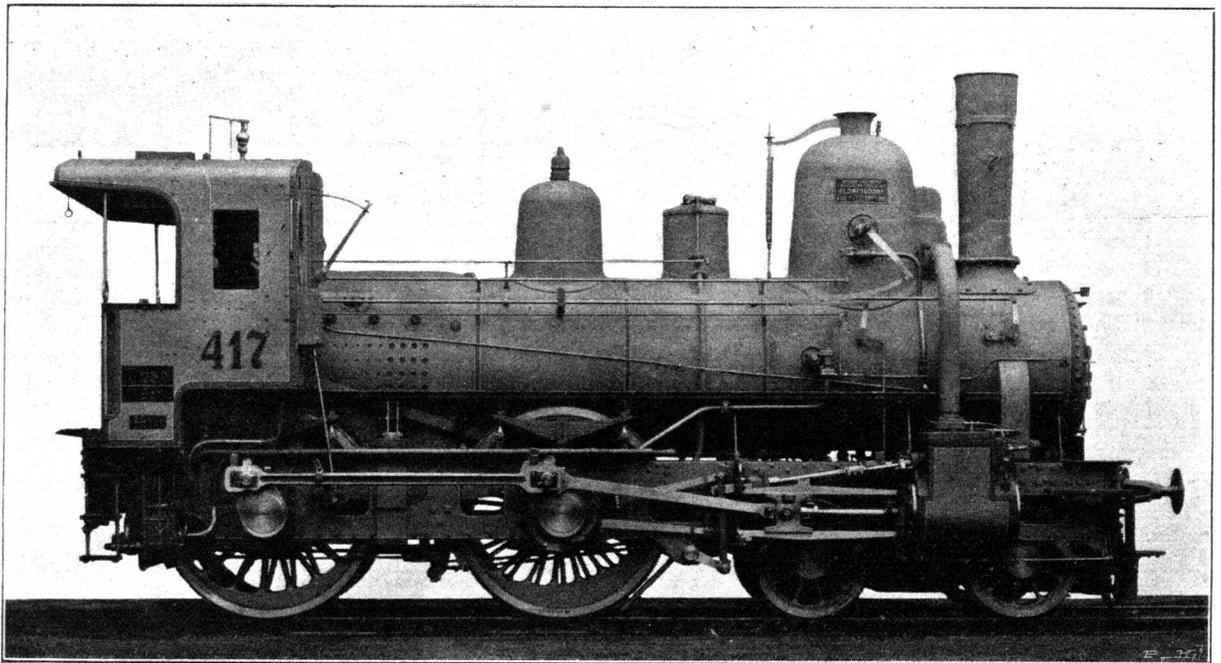


Fig. 8.

Zylinderdurchmesser	460 mm
Kolbenhub	650 „
Treibraddurchmesser	1820 „
Laufsraddurchmesser	970 „
Heizfläche der Rohre (wasserberührt)	130·60 m ²
Heizfläche d. Feuerbüchse „	9·90 „
Gesamtheizfläche	140·50 „
Rostfläche	2·63 „
Kesseldruck	12 Atm.
Anzahl der Feuerrohre	203 Stück
Durchm. der Feuerrohre (außen) . .	50 mm
Länge der Feuerrohre (zwischen Rohrwänden)	4100 „
Gesamter Radstand	6300 „
Radstand der Treibachsen	2400 „
Radstand des Drehgestelles	1750 „
Gewicht am Drehgestell	20·00 tons
Gewicht auf der Treibachse	14·00 „

als der Durchmesser der Treibräder wieder mit 1730 mm gewählt wurde, um die Lokomotiven auch für kleinere Geschwindigkeiten günstig zu gestalten. Die Dampfzylinder haben gleiche Abmessungen wie an Lokomotiven Serie 17a und 17b, dagegen sind die Kessel größer ausgeführt und das Reibungsgewicht auf 28·0 tons gebracht. Die Feuerbüchse ist nicht nach Belpairscher Bauart, sondern mit zylindrischer, glatt an den Langkessel anschließender Decke ausgeführt. Ein großer und ein kleiner Dampfdom sichern einen bedeutenden Dampfraum. Der Kessel dieser mit Serie 17c*) bezeichneten Lokomotivbauart ist in allen Teilen gut zugänglich und hat sich als äußerst haltbar erwiesen. Heiz- und Rostfläche sind zugunsten

*) Zwei Lokomotiven der Serie 17c (Nr. 326 und 327) wurden bereits im Jahre 1885 gebaut.

eines größeren Wasser- und Dampftraumes gegen die Serie 17 d etwas zurückgeblieben. Der Kessel-
druck beträgt bereits 12·5 Atmosphären.

Die Hauptabmessungen dieser für die Süd-
bahn in 60*) Ausführungen gebauten Lokomotiven
sind folgende:

Zylinderdurchmesser	425 mm
Kolbenhub	600 "
Treibraddurchmesser	1730 "
Lauferraddurchmesser	960 "
Heizfläche der Rohre (wasserberührt)	122·96 m ²
Heizfläche der Feuerbüchse	8·57 "
Gesamtheizfläche	131·53 m ²
Rostfläche	2·33 "
Kesseldruck	12·50 Atm.
Anzahl der Feuerrohre	191 Stück
Durchm. der Feuerrohre (außen)	50 mm

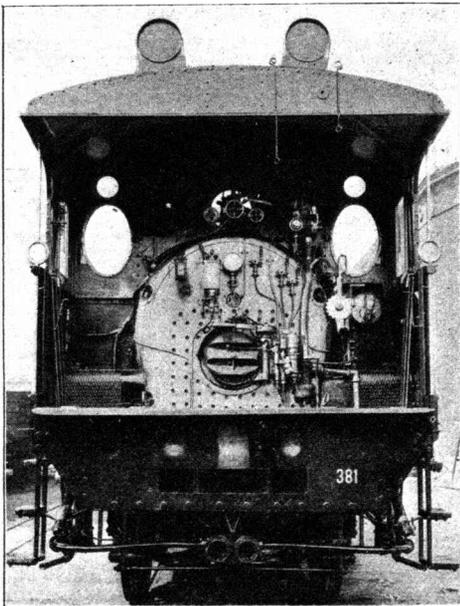


Fig. 9.

Länge der Feuerrohre zwischen den Rohrwänden	4100 mm
Durchmesser des Kessels (kleinster)	1339 "
Höhe der Kesselachse über der Schienenoberkante	2100 "
Gesamter Radstand	6230 "
Radstand der Treibachsen	2400 "
Radstand des Drehgestelles	1750 "
Dienstgewicht	47·46 tons
Gewicht am Drehgestell	19·46 "
Gewicht auf der Treibachse	14·00 "
Gewicht auf der Kuppelachse	14·00 "
Reibungsgewicht	28·00 "
Leergewicht	42·36 "

*) Hievon wurden 42 Stück (Nr. 372 bis Nr. 400 und
407 bis 419) von der Wiener Lokomotivfabriks-Aktiengesell-
schaft in Floridsdorf, 6 Stück (Nr. 401 bis 406) von der
Lokomotivfabrik vorm. G. Sigl in Wr.-Neustadt und 12 Stück
(Nr. 420 bis 431) von der Maschinenfabrik der königl. ungar.
Staatsbahnen in Budapest gebaut.

Die zu diesen Lokomotiven gehörigen drei-
achsigen Tender von 2800 mm Radstand enthalten
14·0 m³ Wasser und 6·0 m³ Kohle. Sie wiegen
leer 12·8, im Dienst 32·0 tons.

Die Lokomotiven Serie 17c sind ebenso wie
alle übrigen hier beschriebenen Personenzug-
Lokomotiven der Südbahn mit äußerer Stephen-
sonscher Steuerung versehen. Der Schieberspiegel
ist gegen die Triebachse geneigt angeordnet, die
Exzenter sind mit der Treibkurbel aus einem
Stücke hergestellt. Diese für fast alle öster-
reichischen Personenzug - Lokomotiven durch
viele Jahrzehnte typische Ausführung gelangte
an diesen Lokomotiven das letzte Mal zur An-
wendung.

Die wichtigsten Abmessungen der Steuerung
sind folgende:

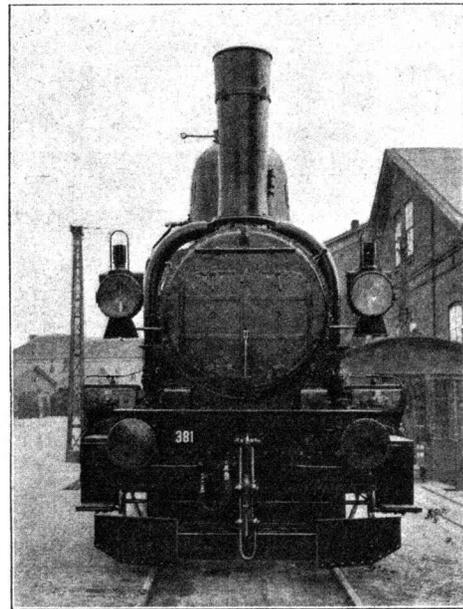


Fig. 10.

Breite der Einströmungskanäle	32 mm
Breite der Ausströmungskanäle	74 "
Breite des Steges	28 "
Länge der Kanäle	330 "
Äußere Überdeckung	26·5 "
Innere Überdeckung	— 1 "
Lineare Voreilung	5 "
Exzentrizität	72 "
Voreilwinkel, vorwärts	15° 15' 32"
Voreilwinkel, rückwärts	14° 44' 28"
Exzenter-Stangenlänge	1250 mm
Kulissenlänge	450 "

Zur Erleichterung des Anfahrens (ersten An-
ziehens) sind die bronzenen Schieber an den
Lappen mit 9 mm tiefen Einkerbungen versehen,
wodurch Füllungen bis über 80% erzielt werden.

Die Lokomotiven der Serie 17c haben sich
auf allen Strecken der Südbahn als äußerst ver-
wendbar, leistungsfähig und im Schnell- sowie

schweren Personenzugdienst sehr wirtschaftlich erwiesen. Bei Verwendung von Brennstoff mit mittlerem Heizwert vermögen diese Lokomotiven bei Fahrgeschwindigkeiten von 50 bis 80 km/St. Dauerleistungen von 550 bis 650 indizierten Pferdestärken zu erzielen. Die hiebei erreichbaren Fahrgeschwindigkeiten betragen bei einer Zuglast von 200 beziehungsweise 240 tons hinter dem Tender im Mittel:

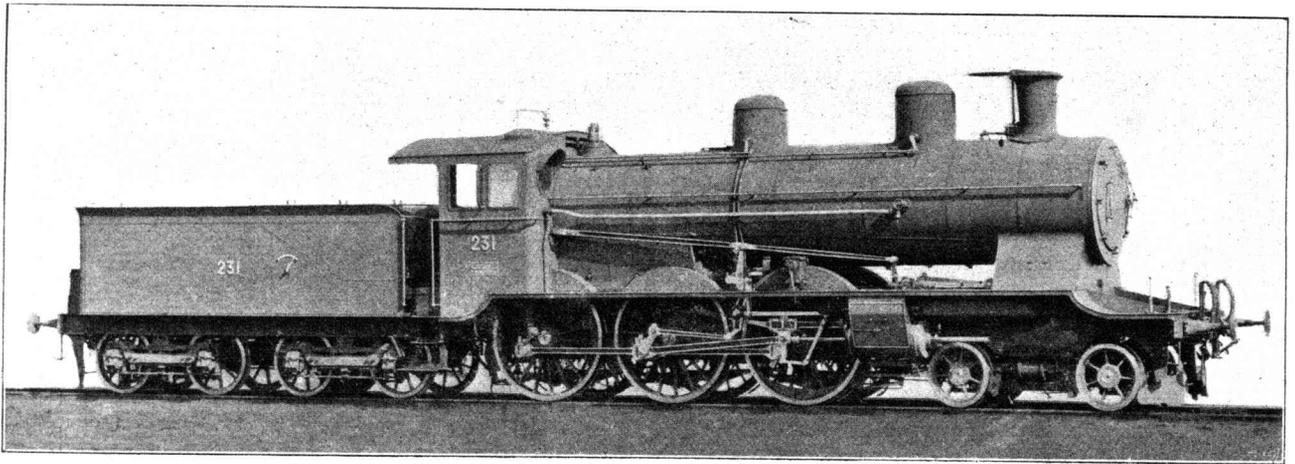
	200 tons	240 tons
Steigung	1·0 ⁰ / ₀₀	80 km/St.
"	2·5 ⁰ / ₀₀	70 " "
"	5·0 ⁰ / ₀₀	56 " "
"	7·5 ⁰ / ₀₀	45 " "
"	10·0 ⁰ / ₀₀	35 " "

Diese für den Beharrungszustand geltenden Ziffern sind den Ergebnissen im täglichen Betrieb entnommen. Bedeutend größer ist die Anstrengung

Schnellzug-Lokomotive der Jura-Simplonbahn.

Die Jura-Simplonbahn bildet eine der bedeutendsten schweizerischen Eisenbahnen und bewerkstelligt den Verkehr zwischen den größeren Orten, wie Basel, Biel, Luzern, Freiburg, Neuchatel, Pontarlier, Lausanne, Genf und Brieg. Namentlich die letztere Station ist von Bedeutung geworden, da von hier aus nach Vollendung des noch im Bau befindlichen Simplontunnels die Linie an die italienische Grenze führen wird. Gegenwärtig besitzt die Jura-Simplonbahn ein Gesamtnetz von 923 km Ausdehnung, mit einem Fahrparke von 300 Lokomotiven, 600 Personen- und 4000 Güterwagen.

Zu den neueren Erscheinungen im Lokomotivbau dieser Bahn gehört die $\frac{3}{5}$ gekuppelte Vierzylinder-Verbund-Schnellzug-Lokomotive, die für die Beförderung der Schnellzüge auf schwierigeren



$\frac{3}{5}$ gekuppelte Vierzylinder-Schnellzug-Lokomotive der Jura-Simplonbahn.

der Lokomotiven während des Anfahrens, das bei häufig haltenden Zügen einen großen Teil der Fahrzeit in Anspruch nimmt. Die Leistung kann hiebei vorübergehend bis auf 700 indizierte Pferdestärken ansteigen.

Diese schmucke Lokomotivform wurde zuletzt im Jahre 1897 gebaut. Sie wird im leichten Schnellzug- und im gesamten Personenzugdienst, namentlich auf den günstigeren Strecken, noch lange gute Dienste leisten.

Die Ansprüche jedoch, welche der schwere Schnellzugdienst auf den Hauptlinien an die Lokomotivleistungen stellt, können von diesen Lokomotiven nicht mehr erfüllt werden. Für die Beförderung dieser Züge hat die Südbahn äußerst leistungsfähige Verbund-Lokomotiven gebaut, welche in dieser Zeitschrift bereits beschrieben wurden.*)

Steigungen bestimmt ist. Diese Lokomotiven, die zu den stärksten am Kontinente zählen, wurden von der bekannten Schweizerischen Lokomotiv- und Maschinenfabrik in Winterthur gebaut.

Diese Type hat sechs gekuppelte Treibräder mit 1·780 m Durchmesser, von denen das zweite Paar von den außenliegenden Hochdruckzylindern, das erste Paar hingegen durch die innerhalb des Rahmens unter dem Rauchkasten untergebrachten Niederdruckzylinder angetrieben wird. Die Hochdruckzylinder arbeiten mit Heusinger-Steuerung und die Niederdruckzylinder mit Ventilsteuerung nach Bauart „Joy“. Als Anfahrvorrichtung wurde System „von Borries“ gewählt. Die Kreuzköpfe der Außenzylinder gleiten auf einfachen Führungsschienen.

Der Kessel mit seinem großen Durchmesser ist sehr hoch montiert, wobei dessen Mittel 2·670 m über der Schienenoberkante zu liegen kommt. Derselbe wurde mit einer runden Feuerbüchse versehen, die eine Rostfläche von 2·72 m² besitzt. Der Kessel enthält 236 Siederohre und ergibt eine

*) Heft 3, Seite 53. Die Südbahn besitzt 27 Lokomotiven der Serie 106, 7 der Serie 108, 4 der Serie 9, während 2 Lokomotiven der Serie 206 sich im Bau befinden.

totale Heizfläche von 168·8 m²; die Dampfspannung beträgt 15 Atmosphären. Oberhalb der Feuerbüchse wurden zwei Pop-Sicherheitsventile angeordnet. Die Lokomotive wurde mit Westinghouse-Hochdruckbremse ausgerüstet, die auf sämtliche Treibräder, sowie auf die Drehgestellräder wirkt, mit Rücksicht auf die zahlreichen Gefälle der schweizerischen Bahnstrecken. Ebenso wurde auf dem Kesselrücken ein ausgiebiger Sandkasten vorgesehen, aus welchem mittels Dampf der Sand vor das erste und zweite Treibräderpaar gestreut wird. Im Dienste wiegt die Lokomotive voll ausgerüstet 64·150 tons.

Der Tender ruht auf zwei vierräderigen Drehgestellen und besitzt einen Wasserkasten von 17 m³, sowie einen Kohlenraum für 4 tons Kohle. Mit vollen Vorräten wiegt derselbe 37·500 tons.

Hauptabmessungen:

Spurweite	1·435 m
Zylinderdurchmesser (Hochdruck)	360 mm
Zylinderdurchmesser (Niederdruck)	570 „
Kolbenhub	660 „
Treibraddurchmesser	1·780 m
Lauftraddurchmesser	850 mm
Fester Radstand	3·900 m
Totaler Radstand	8 100 „
Totale Heizfläche	168·8 m ²
Rostfläche	2·72 „
Dampfspannung	15 Atm.
Gewicht der Maschine leer	57·750 tons
Gewicht der Maschine im Dienst	64·150 „
Zugkraft	7500 kg

Neues selbsttätiges Blocksystem.

Der stetig anwachsende Verkehr, der sich auf allen Eisenbahnen der Welt bemerkbar macht, ist die Ursache, daß die Eisenbahnverwaltungen bestrebt sind, bei einem rascheren Betriebe auch für die möglichste Sicherheit Sorge zu tragen. So bedingt dieses Streben eine durchgreifende Verstärkung des Oberbaues, Ausführung kräftigerer Brückendetails, wie nicht minder eine wesentliche Erhöhung der Maschinengewichte, und eine weitgehendere Ausgestaltung der bestehenden Geleisanlagen.



Schienenkontakt-Anlage.

Gewiß bilden diese Bedingungen keine Schwierigkeit und ist deren Lösung nur eine reine finanzielle Frage jeder einzelnen Bahnverwaltung im Gegenhalte ihres erreichbaren Verkehrs.

Letzterer aber bedingt bei der großen Zügeanzahl und der heutigen Fahrgeschwindigkeit eine Einrichtung, die diesen Umständen entsprechend die nötige Betriebssicherheit gewährleistet.

Die bis heute zumeist in Verwendung stehenden Vorrichtungen dieser Art, und zwar elektrische mit „Schwachstrom-Betrieb“ und mechanische, also durch „Menschenhand“ betätigte, konnten ihre Zwecke in nur ungenügendem Maße erfüllen und nicht jene Sicherheit gewährleisten, die einem zeitgemäßen Eisenbahnbetrieb ein „sine qua non“ bedeutet und wie die Aufzeichnungen sämtlicher Eisenbahnen nachweisen, zumeist die Ursache der Eisenbahnunfälle sind mit den alljährlich zu bemerkenden Verlust-Koeffizienten an Men-

schenleben, Lebensentschädigungen, Zerstörungen und Beschädigungen an Bahnmateriale u. s. w. im Werte von vielen Millionen.

Obwohl schon seit Jahren ein vollauf entsprechendes Blockierungssystem angestrebt wird, sind die von mehreren Seiten konstruierten Blocksysteme doch nur im Versuchsstadium geblieben.

Einem österreichischen Elektro-Ingenieur, Herrn Alfred Österreicher in Wien, ist es

nach fast fünfjähriger Arbeit gelungen, ein automatisches Blocksystem für ein- und zweigeleisige Bahnen, sowie einen neuen Schienenkontakt zu konstruieren, welche beide Erfindungen bereits seit neun Monaten in praktischer Verwendung stehen und da dieselben die besten Betriebsresultate ergaben, ist auch die berechtigte Hoffnung vorhanden, daß diese Systeme zu einer ausgedehnten Verwendung gelangen werden.

Selbsttätige Blockanlagen einzurichten, ist bekanntlich schon seit Jahren das Ziel der hiezu berufenen Fachleute, da bei Anwendung eines geeigneten Systems Unfälle und Verkehrsstörungen, welche auf Unachtsamkeit, Erkrankung, Ermüdung etc. des Personales zurückzuführen sind, in hohem Maße vermieden und unmöglich gemacht werden; außerdem vermindern sich bei selbsttätigen Einrichtungen die Regiekosten im Betriebe und die Instandhaltungskosten der Blockanlagen.

Als Betriebskraft des „System Österreicher“ wird Gleichstrom mit einer Klemmenspannung von 100 Volt angewendet.

Der Betrieb der Signale, seien es Arm-, Scheiben- oder Klappsignale, erfolgt durch kleine Elektromotoren von $\frac{1}{8}$ P. St. Der Stromverbrauch eines Signales beträgt 2,5 bis 3 Amperes, die Stellzeit aus der „Halt-“ in die Freilage nur eine Sekunde! Die Stromleitungen sind ausnahmslos nur in „Kabeln“ ausgeführt.

Dieses System ist auf der Strecke „Rodaun—Kaltenleutgeben“ der k. k. priv. österr. Südbahn-Gesellschaft ausgeführt und funktioniert auf dieser Linie seit Februar 1904 in anstandsloser Weise, was durch eine am 29. Juli l. J. entsendete Spezial-Kommission der k. k. priv. Südbahn-Gesellschaft bestätigt wurde.

Die Konstruktion dieser Einrichtung betrifft im Wesen einen Schienenkontakt, die Blockapparate, die Relais, die Mastsignale samt Kontroller,

Das Hauptmerkmal des „System Österreicher“ ist die ganze Betätigung desselben unter Verwendung von „Starkstrom“ durch den „Zug allein“ — ohne jeglichen Einfluß von Menschenhand.

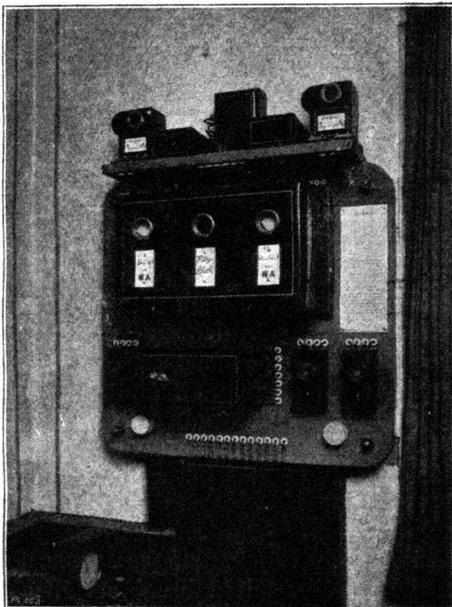
Der Arbeitsvorgang ist folgender:

Der Zug überfährt den Schienenkontakt, wobei die Stromkreise geschlossen, und in bestimmter Reihenfolge Apparate betätigt werden, deren Abschluß die „Stellung“ der Semaphorarme bewirkt; der Zug tritt demnach in die „freie Blockstrecke“ ein, „deckt sich nach rückwärts“ und unterbricht nach „Vorne“ gleichzeitig den Stromkreis, so daß ein „Folge- oder Gegenzug“, — „keine freie Fahrt“ erlangen kann!

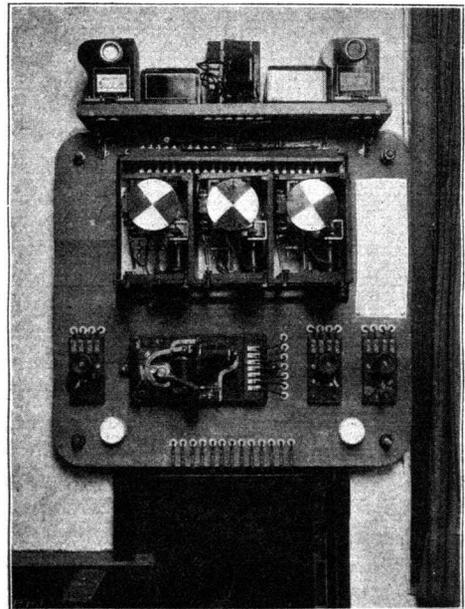
Bei Abfahrt eines Zuges obliegt es nach den Eisenbahnvorschriften dem diensthabenden Verkehrsbeamten, den nächsten außerhalb der Station befindlichen Semaphor auf „freie Fahrt“ zu stellen. Beim



Anfahrtsignal in Rodaun.



Stationsanzeiger (geschlossen).



Stationsanzeiger (offen).

den Abhängigkeits-Schalter zur Sicherung der Folge- und Gegenzüge und die Hand-Schalter.

Als Stromquelle sind Akkumulator-Batterien in Verwendung, deren erforderliche Nachladung einmal per Monat durch eine eigens hiezu konstruierte Dampf-Draisine erfolgt.

System Österreicher erfolgt dieser Vorgang durch einen Handschalter, der sich im Stationsgebäude befindet. Dieser Handschalter richtet nicht nur den Semaphor auf „freie Fahrt“, sondern er zeigt auch an einer kleinen Blockanlage an, welche Stellung der Semaphor momentan hat. Außerhalb

der Station, in der Nähe des Semaphors befinden sich die Schienenkontakte, welche mit dem Semaphor und mit den Blockapparaten im Stationsgebäude in Verbindung stehen. Wenn nun der in der Station abgelassene Zug die Schienenkontakte passiert, wird der Strom geschlossen und ein Hebel im Semaphor ausgelöst, wodurch dieser auf „Halt“ gestellt wird. Gleichzeitig zeigen die Blockapparate im Stationsgebäude an, daß der abgegangene Zug den Semaphor passiert habe und daß dieser auf „Halt“ gestellt sei. Der durch den Zug automatisch auf „Halt“ gestellte Semaphor kann bei eingleisigen Strecken erst dann wieder betätigt werden, wenn der abgegangene Train in der nächsten Station eingetroffen ist. Da den Lokomotivführern die Weiterfahrt verboten ist, wenn ein in ihrer Fahrtrichtung befindlicher Semaphor „Halt“ anzeigt, so ist selbst auf eingleisigen Strecken ein Zusammenstoß zweier einander folgenden Züge beim Blockierungssystem Österreicher ausgeschlossen.

So sind demnach die bemerkenswerten Vorteile des System Österreicher:

1. Wesentlich höhere Sicherheit als die bisher erreichte und zwar durch die eigene Wirkung des „Zuges“.
2. Die geringeren Herstellungskosten dieser Anlage gegenüber den heute in Verwendung stehenden Bauarten.
3. Ganz geringe Instandhaltungskosten.
4. Wegfall der dermalen in Verwendung stehenden „Blockwächter“!
5. Die Möglichkeit jeder Amortisation in 3—8 Jahren und bleibender Gewinn des Ersparungs-Koeffizienten.

„Der sogenannte Schienenkontakt“ betrifft einen Apparat, welcher an jeder geraden Fahr-schiene des Geleises in höchstens 4 Arbeitsstunden durch passende Klemmstühle ganz unabhängig von allem sonstigen Zugehör des Oberbaues befestigt wird. Auf diesen Klemmstühlen, die in Gleitbacken auslaufen, ruht eine mit Federdruck geführte Winkelschiene, die durch die „Spurkränze“ des rollenden Zuges nach der Mitte des Geleises abgedrückt wird und durch die Abdrückung „nur im Bedarfsfalle“ die zwei Kontakt-Apparate in Funktion setzt und so lange in Wirkung erhält, bis das letzte Räderpaar des darüber rollenden Zuges die Winkelschiene verlassen hat.

Hiebei ergeben sich folgende Vorteile:

1. Absolut sichere Wirkung unabhängig von den krasssten Witterungsverhältnissen.

2. Außergewöhnlich leichter und rascher Einbau an jeder geraden Fahrschiene des Geleises.
3. Vollkommene Unabhängigkeit von allen Details des Oberbaues.
4. Besonders geringe Herstellungskosten gegenüber anderen Apparaten dieser Art.
5. Allgemeine Verwendbarkeit dieses Kontakt-systems in Verbindung mit allen bestehenden elektrischen Sicherungs-Einrichtungen.

Wie schon erwähnt, wird der durch eine Dampf-Draisine eigener Konstruktion erzeugte Starkstrom in Akkumulatoren - Batterien aufgespeichert, die in den einzelnen Stationen aufgestellt sind.

Die Dampf-Draisine besteht aus einem eisernen Rahmengestell, dessen Länge 3 m, die Breite 2·20 m beträgt und von 1 m hohen Bordwänden mit beiderseitigen Einsteigtüren umgeben ist.

Auf dem Wagen befindet sich ein zylindrischer Dampfkessel, der von 567 Siederöhren durchzogen und mit einem Isoliermantel aus Asbest umhüllt ist.

Die Feuerung des Kessels erfolgt mittels Benzingas, das durch ein Vorwärrohr erzeugt wird. Nach entsprechender Erwärmung des Kessels erfolgt die Vergasung in einer im Feuerraum liegenden Rohrschlange.

Alle Rohrverbindungen sind aus hartgezogenen, starkwandigen Messingrohren hergestellt.

Der Kessel ist mit zwei Sicherheitsventilen, Ausblaswechsel, Reflektions-Wasserstand und Manometer ausgerüstet.

Die Wasserspeisung wird durch eine 3fache Pumpenanlage bewerkstelligt.

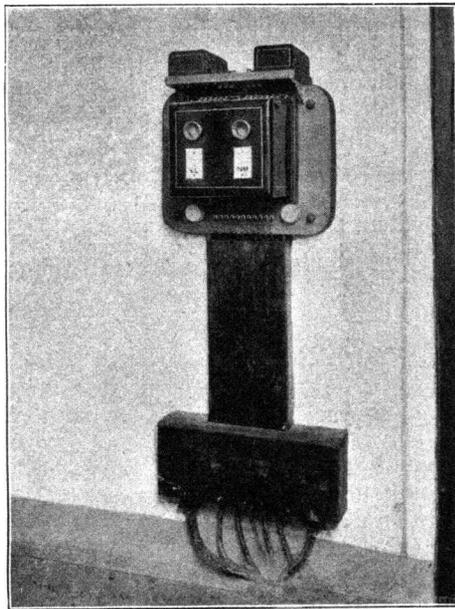
Zur Erzeugung von Druckluft für den Benzinhälter ist ein Dampfkompessor eingebaut.

Die normale Dampfspannung des Kessels beträgt 15 Atmosphären.

Der erzeugte Dampf wird durch eine Überhitzerschlange in den Schieberkasten der zwei-zylindrigen Hochdruck-Dampfmaschine geleitet, welche eine Leistung von 10 HP bei 850 Touren pro Minute aufweist.

Die Maschine besitzt eine durch einfache Kulissen betätigte Vor- und Rückwärts-Steuerung.

Der Antrieb der Vorgelegewelle wird mittels Kette und Kettenrädern bewirkt, von wo aus einerseits der Antrieb des Wagens, andererseits der Antrieb der Dynamo-Maschine bewerkstelligt wird.



Streckenblockanzeiger (geschlossen).

Die Dynamo-Maschine leistet bei 1320 Touren pro Minute 27 Ampères bei 150 Volt. Zum Dynamobetriebe ist noch ein Schaltbrett mit Volt- und Ampèremeter, einen Hauptschalter, Sicherungen und Nullautomat vorgesehen. Ferner wird eine Spindelbremse mit doppeltem Zug auf beide Achsen verwendet. An beiden Enden des Wagens ist je eine Sitzbank für 4 Personen angebracht. Ebenso faßt der Wagen noch die erforderlichen Behälter für Speisewasser, Druckluft und Benzin. Das Totalgewicht dieser Dampf-Draisine ist 1000—1200 kg. Die Inbetriebsetzung benötigt vom kalten Zustande bis zur Fahrfähigkeit 10—15 Minuten Zeit.

Das Fahrzeug erreicht vermöge seiner Maschineneinrichtung leicht die Fahrgeschwindigkeit von 30 km und nimmt alle in Bahnstrecken vorkommenden Steigungen anstandslos.

Das Verwendungsgebiet dieser neuen Dampf-draisine ist ein sehr umfangreiches, da sich dieselbe nicht nur als Inspektionswagen sehr gut eignet, andererseits vermöge ihrer elektrischen Einrichtung die Möglichkeit gewährt, zu jeder Zeit und überall Starkstrom zu erzeugen, welcher zum Laden der Akkumulatoren, sowie zur Beleuchtung von Bogen- und Glühlampen bei Nacharbeiten, Truppen- oder Güterverladung, als auch zur Betätigung von Scheinwerfern für Bahn- und militärische Rekonoszierungen, zur Speisung von elektrisch betriebenen Schwellen- und Schienenbohrmaschinen und Schienensägen u. s. w. reichhaltigste Verwendung bietet.

Dieses Blocksystem mit seinen sinnreichen Einrichtungsgegenständen befindet sich schon seit Monaten auf der österreichischen Südbahn auf der Lokalbahn Liesing—Kaltenleutgeben in Verwendung, wo ein reger Gegenzugverkehr vorherrscht (siehe Abbildungen). Auf Grund der günstigen Betriebsergebnisse als auch der großen Wirtschaftlichkeit, welche dieses System bietet, sollen nunmehr auch einzelne Teilstrecken der Hauptlinien genannter Bahn mit dieser Einrichtung versehen werden.

Auch erscheint dieses System speziell für Gebirgslinien von eminentem Werte, indem dessen Einrichtungen von allen atmosphärischen Einflüssen unabhängig sind und keinerlei Freileitungen hat, so daß die Sprechverbindungen bei „jedem Wetter“ gesichert sind. Zu diesen bedeutsamen Vorteilen treten nun noch die hiedurch möglichen bedeutenden Ersparungen gegenüber anderen Einrichtungen, die sich selbstredend mit der Länge der Bahnlinien ganz wesentlich steigern.

(Anmerkung der Redaktion: Einer eingehenderen technischen Besprechung dieses sich durch so viele Vorteile auszeichnenden neuen Systems wollen wir an Hand von Zeichnungen in einem der nächsten Hefte Raum geben, wobei wir gleichzeitig eine Zeichnung der neuen im Bau befindlichen Draisine beibringen werden.)

Güterzug-Lokomotive Kat. IVd der königl. ungarischen Staatseisenbahnen.

Zur Beförderung der Güterzüge auf der Strecke Fiume—Cameral—Moravice der königl. ungarischen Staatseisenbahnen dienten bisher die Güterzug-Lokomotiven Kat. IVc mit viergekuppelten Achsen und steifen Rahmen, deren Eigenwiderstand jedoch in den hier vorkommenden häufigen scharfen Krümmungen beträchtlich ist, so daß das Bedürfnis nach Maschinen entstand, die bei annähernd gleicher Leistungsfähigkeit die Krümmungen leichter passieren könnten. Andererseits wurde mit Rücksicht auf den bei der großen Leistungsfähigkeit notwendigen hohen Kesseldruck die Anwendung des ökonomischeren Compound-Systems, statt des bis dahin gebräuchlichen Zwillingssystems, angestrebt. Diese beiden Vorteile vereinigt in sich die Type Kat. IVd mit zwei separaten Antriebsmechanismen nach Mallets System.

Die Lokomotiven haben die Aufgabe, bei anhaltender Steigung von 16‰ und in Geleisebögen von 275 m Halbmesser ein Nutzgewicht von 394 tons mit 15 km/St. mit Sicherheit zu befördern.

Die höchste zulässige Fahrgeschwindigkeit beträgt 40 km per Stunde.

Die Maschine ist eine Verbund-Lokomotive und besitzt zwei besondere, zweifach gekuppelte Antriebsmechanismen, wovon das rückwärtige durch die Hochdruckzylinder und das vordere Triebwerk durch die Niederdruckzylinder betätigt wird. Sowohl die zwei rückwärtigen als auch die zwei vorderen miteinander gekuppelten Räderpaare sind in besonderen Rahmen gelagert.

Auf dem hinteren Rahmen, der aus zwei Rahmenplatten von 28 mm Dicke zusammengesetzt und durch Querträger versteift ist, ruht die Feuerbüchse mit dem rückwärtigen Teil des Zylinderkessels. Der Kessel ist mittelst der seitlichen Stehkesselträger mit dem hinteren Rahmengestell fest verbunden und kann sowohl auf dem hinteren Boxtträger als auch auf den Kesselträgern gleiten.

Zur gehörigen Unterstützung des Zylinderkessels hat das hintere Rahmengestell eine über das vordere Gestell reichende Verlängerung, welche sich mittelst eines Stahlgußträgers auf das vordere Gestell, ungefähr in der Mitte desselben stützt und einen Teil des Zylinderkesselgewichtes auf dieses überträgt.

Dieser Stahlgußträger ist so ausgebildet, daß sich das vordere Gestell unter demselben bewegen kann.

Das vordere Gestell, welches gleichfalls aus zwei Rahmenplatten und den entsprechenden Querverbindungen zusammengesetzt ist, wurde als Drehgestell ausgebildet, um das Durchfahren von Krümmungen zu erleichtern. Der Drehgestellzapfen ist aus Stahl und dessen Lager aus Stahlguß gefertigt.

An den Berührungsstellen der beiden Hauptrahmen ist außerhalb auf jeder Seite eine Gewichtsübertragungsschraube angeordnet, deren oberer Träger am vorderen Rahmen, und deren unterer Träger am hinteren Rahmen befestigt ist.

Zur Vermeidung des Schlingerns des vorderen Gestelles auf geraden Strecken und zur Erleichterung des Einstellens desselben in die Mittelstellung nach Verlassen von Krümmungen, dienen zwei seitlich angeordnete Blattfedern.

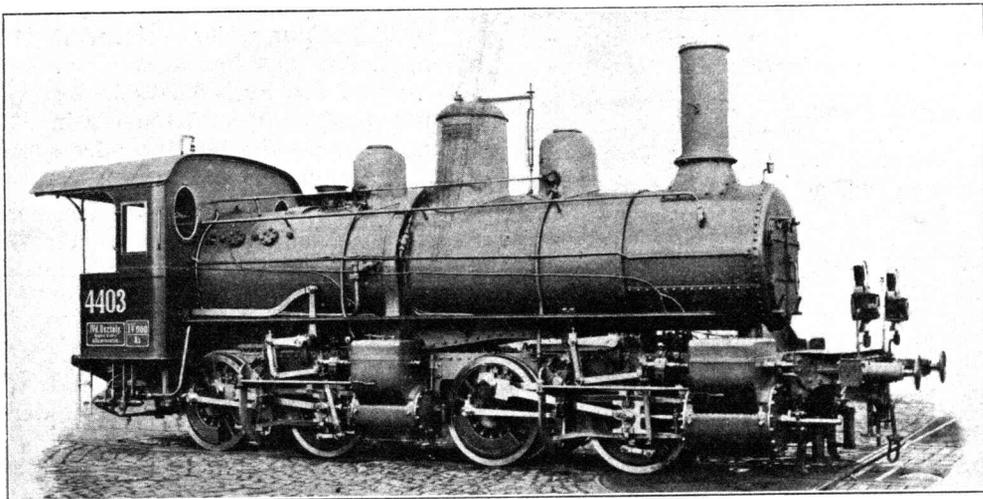
Der Kessel der Lokomotive ist aus Siemens-Martin-Flußeisen gefertigt. Der Röhrenkessel besteht aus drei Schüssen, deren jeder aus einem $15\frac{1}{2}$ mm dicken Blech hergestellt ist.

Der Dampf gelangt nun aus dem Dampfdom durch das am rückwärtigen Teile desselben angeordnete Kreuzstück und die kupfernen Dampfeinströmungsrohre von 110 mm innerem Durchmesser in die Hochdruckzylinder. Der aus den

befindliche fixe Ausströmungsrohr und in das an demselben befestigte Blasrohr.

Nachdem zwischen dem vorderen Hauptrahmen und der Rauchkammer eine relative Bewegung besteht, muß die Verbindung zwischen dem Ausströmungskreuzrohr der Niederdruckzylinder und dem fixen Auspuffrohre in der Rauchkammer eine bewegliche sein. Diese Verbindung ist durch ein Kupferrohr von 200 mm innerem Durchmesser hergestellt, dessen oberes Ende zu einem Kugellager ausgebildet wurde, welches in dem unteren Teile des fixen Ausströmungsrohres beweglich ist; dasselbe ist am unteren Ende jedoch zylindrisch und in dem im Ausströmungskreuzrohr des Niederdruckzylinders angeordneten Kugellagen verschleppbar.

Die Einström- und Auspuffrohre haben in den Kugellagen und Stopfbüchsen Metall-dichtungen.



Güterzug-Lokomotive der ungarischen Staatseisenbahnen. *V d*

Hochdruckzylindern ausströmende Dampf geht nun durch den zwischen den Rahmen gelagerten Receiver von 155 mm lichter Weite und durch das mit demselben verbundene Rückschlagventil in den Schieberkasten der Niederdruckzylinder.

Das Receiverrohr ist an den Verbindungsstellen mit dem Kreuzstück gelenkig verbunden, während das im Rückschlagventil befindliche Ende desselben sich in der Längsrichtung des Rohres verschieben kann.

Beim Anfahren wird mit Hilfe eines mit dem rechtsseitigen Dampfeinströmungsrohr verbundenen Anfahrventiles frischer Dampf durch Heben des Rückschlagventiles in den Niederdruckzylinder eingelassen, wobei das Rückschlagventil das Einströmen von frischem Dampf in die Ausströmung des Hochdruckzylinders verhindert.

Aus dem Ausströmungskreuzrohr der Niederdruckzylinder gelangt der Auspuffdampf durch ein Verbindungsrohr in das in der Rauchkammer

Die Dampfverteilung geschieht mittelst einer Steuerung ohne Kulissee, bei welcher das Umsteuern und die Änderung der Füllungsgrade sowohl mittelst Hebels, als auch mittelst Schraube bewerkstelligt werden kann. Das Verstellen der beiden Steuerungen geschieht gleichzeitig. Vermöge des Umsteuerungsmechanismus wird der hintere Steuerhebel verstellt, von wo die Bewegung auf die vordere Steuerwelle durch eine in Gelenken bewegliche Zugstange übertragen wird.

Die Maschine ist mit einem Geschwindigkeitsmesser nach System Haushalter und mit zwei Lechatelier-Bremsapparaten versehen; das Rohr des einen mündet in das Ausströmungskreuzrohr der Hochdruckzylinder, das des anderen in die Ausströmung der Niederdruckzylinder.

Auf dem Zylinderkessel befindet sich vor und hinter dem Dampfdom je ein Sandkasten, aus welchem mittelst Kegelhädergetriebe gleichzeitig

aus beiden Kasten Sand vor das zweite und dritte Räderpaar gestreut wird.

Die Hauptabmessungen sind folgende:

Zylinderdurchm., Hochdruck hinten	385	mm
Zylinderdurchm., Niederdruck vorne	580	
Kolbenhub	610	"
Durchm. der Treib- u. Kuppelräder	1220	"
Achsstand jedes Gestelles	1750	"
Achsstand, gesamter	5800	"
Siederohre, Durchmesser außen	52	"
Siederohre, Durchmesser innen	46	"
Siederohre, Länge	4150	"
Siederohre, Anzahl	228	Stück
Heizfläche in den Rohren	154·6	m ²
Heizfläche in der Feuerkiste	12·3	"
Heizfläche, gesamte	166·9	"
Rostfläche	2·6	"
Kesselüberdruck	13	Atm.
Achslast, betriebsfähig, gesamte	56·90	tons
Nutzbare Reibungsgewicht	56·90	"
Leergewicht	50·70	"
Zugkraft	8·90	"

Für die Schmierung der Dampfkolben und der Dampfverteilungsschieber sind zwei Stück Nathan-Lokomotiv-Lubrikatoren mit doppelter und sichtbarer Schmierung an der Hinterwand der Feuerbüchse angebracht.

Die Lokomotive hat einen dreiachsigen Tender, dessen Fassungsraum für 12·5 m³ Wasser und 8 Tonnen Kohle ausreicht.

Der Tender besitzt eine Handbremse, die derartig konstruiert ist, daß sich der Bremsdruck auf alle sechs Räder gleichmäßig verteilt.

Der Durchmesser der Räder beträgt 1036 mm.

Der Tender hat einen Radstand von 3160 mm und ein Leergewicht von 13·7 Tonnen. Das Gewicht des vollständig ausgerüsteten Tenders beträgt 34·2 Tonnen.

Württembergische Schnellzug-Lokomotiven.

Im Nachhange zu der im Heft 5 gebrachten Beschreibung dieser Lokomotiven ist noch zu erwähnen, daß bei der $\frac{2}{4}$ gekuppelten Zweizylinder-Schnellzug-Lokomotive mit Rundschiebern, die Anfahrvorrichtung „System Lindner“ zur Anwendung kam, während bei der als Vierzylinder-Verbundmaschine ausgeführten $\frac{3}{5}$ gekuppelten Lokomotive (Klasse D) eine besondere Anfahrvorrichtung überflüssig erschien, da bei derselben nur auf dem Röhrenkessel ein vom Führerstande aus zu bedienendes kleines Ventil angeordnet ist, um für alle Fälle den außerhalb der Rahmen angeordneten Niederdruckzylindern direkten Dampf zuführen zu können, welcher Fall nur äußerst selten vorkommt.

Rauchbelästigung durch Lokomotiven.

Der Zeitung des Vereines Deutscher Eisenbahnverwaltungen entnehmen wir folgende interessante Mittheilungen:

Über die Rauchbelästigung durch Lokomotiven wird viel geklagt; vielfach ist man aber über die näheren Verhältnisse, welche mit ihr Zusammenhang haben, nicht genügend im Klaren. Die Rauchbelästigung macht sich in drei Formen besonders geltend, und zwar:

a) Belästigung der Reisenden während der Fahrt der Personen- und Schnellzüge durch die Zuglokomotiven;

b) Belästigung der Reisenden in den Bahnhofshallen und der Umwohner der Bahnhöfe durch die einfahrenden Lokomotiven oder durch die vor den Hallen stehenden Lokomotiven, die den Zug weiterführen sollen, ferner durch die Lokomotiven, welche im Bahnhofe selbst Personenwagen umsetzen;

c) Belästigung der Reisenden in den Bahnhöfen, deren Lokomotivschuppen in der Nähe stehen, und des Personals selbst sowie der Umwohner der Schuppen durch die in den Schuppen untergebrachten anfeuernden oder unter Feuer gehaltenen Lokomotiven.

Der Fall a) gewinnt in warmer Jahreszeit Bedeutung, wenn die Reisenden die Wagenfenster öffnen und dann beim Nachfeuern der Lokomotiven der Rauch in die Wagen geweht wird. Der Wasserdampf, der mit dem Rauch ausgestoßen wird, wird von der warmen Luft sofort aufgenommen, so daß nur der Ruß weitergeführt wird, während in kalter Jahreszeit der Dampf den Ruß niederschlägt.

Zur Rauchbildung neigen besonders der Grus der Ruhrkohlen, mehr noch die Saarkohlen und Briketts. Bei Verfeuerung von trockenem Koks würde kein Rauch entstehen, allein die Verwendung dieses Materials ist sowohl wegen des hohen Preises, als auch wegen des schnellen Abbrennens ausgeschlossen. Ziemlich rauchfrei verbrennen Nußkohlen, Anthrazit und englische Kohle. Die Verwendung dieser Materialien richtet sich aber nach dem Preis der gewöhnlichen Förderkohle.

Um die Rauchentwicklung während der Fahrt zu vermindern, hat man an den Lokomotiven rauchverzehrende Feuerungen der verschiedensten Systeme: Langer Marcotty, Marek, Staby, angebracht, die ihren Zweck zwar während der Fahrt erfüllen, aber von dem Lokomotivpersonal wegen der Einwirkung auf das Feuer nicht gern gehandhabt werden.

Die Wirkung der rauchverzehrenden Feuerungen wird bei Lokomotiven ohne diese Einrichtungen nach dem Dampfabstellen bei der Einfahrt in die Stationen annähernd schon erzielt, wenn hier die Feuertür sofort nach dem Dampfabstellen etwas geöffnet und namentlich wenn noch der Bläser (Surrer) etwas angestellt wird. Das Loko-

motivpersonal muß aber mit allem Nachdruck hierzu angehalten werden, und es bedarf mehrere Jahre der Ausdauer, um durch scharfe Überwachung das Personal an das Öffnen der Feuertüren zu gewöhnen.

Diese Maßregel, die Feuertür zu öffnen, kann auch nur durchgeführt werden, wenn die Lokomotive mit Feuerschirmen oder Feuergewölben richtiger Größe versehen sind und die kalte Luft nicht unmittelbar an die erhitzten Rohrwände gelangt, da sonst das Siederohrrinnen oder Lecken zu befürchten ist. Auf Linien, wo die Lokomotiven von Natur aus gutes Speisewasser oder auch chemisch gereinigtes Wasser erhalten, läßt sich das Verfahren, während der Einfahrt in die Stationen die Feuertür zu öffnen, sehr gut durchführen. Viele Feuertüren mit doppelter Wand sind schon so eingerichtet, daß in der äußeren Wand Luftlöcher vorhanden sind; die hiedurch eintretende Luft dient zur Abkühlung der inneren Türwand und erwärmt sich dabei, so dass also die Feuertür gegen Verbrennen geschützt und die zur vollständigen Verbrennung der Gase erforderliche Luft eingeführt wird. Je nach der Art der verwendeten Kohle kann auch mehr oder weniger Luft durch die Feuertür zugelassen werden. Bei den englischen Lokomotiven wird oft während der Fahrt eine Türhälfte offen gelassen.

Die Lokomotiven kommen bei geöffneter Feuertür in der Station mit einem ganz leichten Rauch an, wenn nicht vor dem Dampfabstellen ungeschickterweise noch zu viel Kohlen aufgeworfen worden sind.

Von der Befürchtung, daß der vor dem Dampfabstellen eingetretene verminderte Dampfdruck bis zur Abfahrt von der Station nicht wieder auf das zulässige Maß steigen würde, ist das Personal bald geheilt, sobald es einigemal beobachtet hat, daß trotz halb offener Feuertür und trotz Kesselspeisung der Dampfdruck bei richtigem Feuer in normaler Weise in die Höhe gebracht werden kann. Die Durchführung des Zwanges, die Feuertüren nach dem Dampfabstellen zu öffnen, hat zu keinem Anstande geführt, veranlaßt aber in vielen Fällen eine Bestrafung der Nachlässigkeit des Personales in dieser Hinsicht, erfordert ferner eine ständige Belehrung über die Unannehmlichkeiten, denen die Reisenden durch den Rauch ausgesetzt sind, und führt bisweilen zu der Androhung, daß das Personal Maschinen mit rauchverzehrenden Apparaten erhalten werde, mit denen es sich, wie schon erwähnt, nicht recht befreunden kann. Besonders in der Dunkelheit läßt sich schon von weitem an dem Feuerschein, der den Tender beleuchtet, erkennen, dass die Feuertür beim Einfahren in die Station geöffnet ist.

Fall b. Rauch im Bahnhof selbst wird nach Vorstehendem bei durchlaufenden Lokomotiven nicht entstehen, wohl aber bei Maschinenwechsel von den den Zug übernehmenden Lokomotiven verbreitet werden können.

In gleicher Weise wie bei den einfahrenden Lokomotiven können nun ebenso die aus den Maschinenschuppen ausfahrenden Lokomotiven die Feuertüre etwas öffnen und die Bläseirrichtung ein wenig anstellen. Das Feuer kann natürlich erst richtig angefacht werden, wenn der zu übernehmende Zug angemeldet ist, da sonst bei Zugverspätungen das Personal die Dampfentwicklung kaum mehr hemmen könnte. Es wird daher auch erst nach Ankündigung des Zuges der Dampfdruck durch schnelles Anfachen des Feuers bis zum höchst zulässigen Maße zu steigern sein.

Schon beim Herrichten des Feuers muß darauf Bedacht genommen werden, daß bei der Ausfahrt an den Aufstellungsplatz der Lokomotive der Bläser etwas eingesetzt werden muß. Das Feuer muß bis dahin durchgebrannt sein, doch wieder nicht so stark, daß weitere Kohlenmengen aufgelegt werden müssen.

Das Personal der Lokomotiven wie der Maschinenschuppen weiß genau, wie lange Zeit bei den verschiedenen Lokomotivarten das Anfeuern oder Herrichten des Feuers erfordert.

Werden die zur Abfahrt bereit stehenden Lokomotiven an bestimmten Plätzen der Ausfahrgeleise weit genug vom Bahnhof entfernt aufgestellt, so haben die Reisenden, die auf den Zug warten, unter dem Rauch wenig zu leiden.

Nur wenn die Bahnhöfe niedrige Hallen haben und die Lokomotiven neben oder auch vor diesen halten, wird der wenige Rauch, der noch aus dem Schornstein kommt, durch Wind unter die Hallen gejagt und wirkt dann lästig.

Bei großen hohen Hallen, wie z. B. in Frankfurt, Mainz, Straßburg, München, ist auch in diesem Falle, selbst wenn der Rauch der ausfahrenden Zugmaschinen nach der Halle zugejagt wird, eine Belästigung nicht zu fühlen.

Gegen das Qualmen der Lokomotiven, welche im Bahnhof Wagenabteilungen zu verstellen haben, kann man ebenso vorgehen, wie bei den in die Stationen einfahrenden Lokomotiven. Bei den Rangierlokomotiven kann die Feuertür stets etwas offen gehalten werden, da die Lokomotiven nicht stark beansprucht sind und der höchste Dampfdruck nicht zu halten ist.

Der Fall c) betreffend die Rauchentwicklung in und vor den Maschinenschuppen durch die anfeuernden Lokomotiven läßt sich nur mit besonderen Einrichtungen verhüten.

In Maschinenschuppen kreis- oder ringförmiger Anordnung stehen die Lokomotiven unter den Rauchabzugröhren, in Maschinenschuppen rechteckiger Grundformen oft aber auch neben den Rauchfängern, wenn die Lokomotiven von ihrem Platze durch nachgekommene Lokomotiven verschoben worden oder nicht genug Rauchfänge vorhanden sind. Da zieht der Qualm der anfeuernden Lokomotiven durch den ganzen Schuppen und ist eine Qual für das darin beschäftigte Personal,

das sich durch Öffnen sämtlicher Tore hilft, aber andererseits der Zugluft ausgesetzt ist.

Man hat in neueren Maschinenschuppen deshalb wie in England durchgehende Rauchzüge erstellt, die sich gut bewähren, aber die Baukosten der Schuppen wesentlich erhöhen (»Engineering« 1897, 26. Februar, S. 276).

Sind die Rauchabzugröhren nicht hoch genug, so wird der Qualm wie bei einer im Freien stehenden Lokomotive in die benachbarten Häuser hineingeweht. Sind die Röhren nicht weit genug, so bleibt ein Teil des Rauches im Maschinenschuppen.

Man muß also die Abzugröhren weiter als die Lokomotivschornsteine machen und weit in die Höhe führen, so daß der Rauch über die benachbarten Häuser hinweggeführt wird. Alsdann entsteht auch ein guter Zug in diesen Röhren und auch in der darunter stehenden Lokomotive; es bildet sich in ihr weniger Rauch, weil das Feuer schneller hell wird.

In vielen Fällen können die Lokomotiven aber nicht alle in den Maschinenschuppen untergebracht werden und müssen im Freien bleiben. Der Qualm der hier anfeuernden Lokomotiven wird bei ungünstiger Witterung in die ganze Umgebung geweht, und besonders ist es der gelbliche Rauch, der nach dem Anfeuern entsteht, der auch auf die Augen schmerzhaft einwirkt.

Bei den im Freien anfeuernden Lokomotiven kann ein stärkerer Luftzug durch Einsetzen von Einhängelbläsern (fahrbare Bläser, siehe »Eisenbahntechnik der Gegenwart« Band IIb, S. 654) in den Schornstein bewirkt werden. Der hierzu erforderliche Dampf wird einer benachbarten Lokomotive entnommen; es kann auch Luft aus einer Luftdruckleitung verwendet werden.

Will man die Rauchabzugröhren der Lokomotivschuppen nicht sehr hoch machen, oder läßt die Bauart des Daches das Anhängen solcher Röhren von großem Gewicht nicht zu, so kann man sich auch mit Einhängelbläsern helfen.

Das Einsetzen einer Bläseinrichtung in die Rauchabzugröhren der Schuppen hat wenig Wirkung, weil zwischen der Röhre und dem Lokomotivschornstein zu viel Luft nachströmen kann. Dagegen läuft das Verdichtungswasser des aus den Bläsern austretenden Dampfes auf die Lokomotiven herab und beschmutzt diese. Man hat deshalb schon Petroleumbrenner in die Rauchabzugröhren eingesetzt, auch Gasbrenner, aber mit gleich geringem Erfolge (Organ f. d. Fortsch. d. Eisenb.-W. 1904, 3. Heft, S. 60).

Die beste Einrichtung, den Luftzug in den Lokomotiven zu verstärken, ist die Aufstellung eines hohen Schornsteins, in den die Rauchabzugröhren einmünden. Die Röhren, unter denen keine Lokomotiven stehen, müssen aber geschlossen werden; auch müssen die Röhren den Schornstein der Lokomotive gut umfassen und abdichten.

Man hat auch versucht, die Lokomotiven mit Koks anzuheizen. Die Verwendung von Koks

verursacht aber hohen Kostenaufwand. Das mit Koks hergerichtete Feuer füllt die Feuerbüchse voll, fällt aber nach Abfahrt des Zuges bald zusammen, so dass der Heizer sich unterwegs anstrengen muß, ein gutes Feuer zu erhalten. Wird durch Regen naß gewordener Koks verwendet so entsteht beim Anfeuern ein weißer Rauch, der unangenehmer ist, als der schwarze Kohlenrauch.

Baut man nun einen Schuppen mit Schornstein und Rauchkanälen weit vom Bahnhof und den Wohngebäuden weg, so ist eine Rauchbelästigung des Personales und der Stadtbewohner vermindert.

Die Eisenbahnverwaltungen haben also Mittel genug, um den Klagen über Rauchbelästigung durch Lokomotiven abzuwehren. Aber es muß zunächst dauernd und nachdrücklich gegen das Lokomotivpersonal angekämpft werden. Es wird dabei aber vorausgesetzt, daß die Lokomotiven so eingerichtet sind, daß sie das Öffnen der Feuer Türen vertragen können. Wo dies nicht der Fall ist, müssen die Verwaltungen für die geeigneten Änderungen der Lokomotiven die nötigen Mittel aufwenden. Ferner haben die Klagen und namentlich die gerichtlichen Klagen auf Grund § 26 der Gewerbeordnung die Eisenbahnverwaltungen vielfach zur Änderung der Bauart der Lokomotivschuppen gezwungen, so daß man allmählich auch hier einer wesentlichen Besserung entgegen sehen darf.

Britische Schnellzug-Lokomotiven.

London and South-Western-Railway. Neben der Great-Western-Bahn führt auch die London and South-Western Railway ihre Züge nach den westlichen Gegenden Englands. Beide Bahnen wetteifern schon seit Jahren um den Vorrang in der möglichst schnellsten Beförderung ihrer Expreszüge. So wurden teils Wasserschöpfeneinrichtungen vorgesehen, teils wieder vierachsige geräumige Tender verwendet, um ein aufenthaltsloses Durchfahren von längeren Strecken zu erzielen. Andererseits wurde von diesen Bahnen der Ausgestaltung ihrer Lokomotivkessel große Beachtung geschenkt; da, wo die Great-Western-Railway ihre Maschinen mit gewaltigen Belpaire-Feuerbüchsen und großen domlosen Kesseln ausrüstete, gebraucht wieder die Südwestbahn die „Drummond'sche Wasserrohrbox“, um eine ausgiebige Verdampfung zu erreichen. Diese Experimente führten schließlich zum Baue mannigfacher Typen.

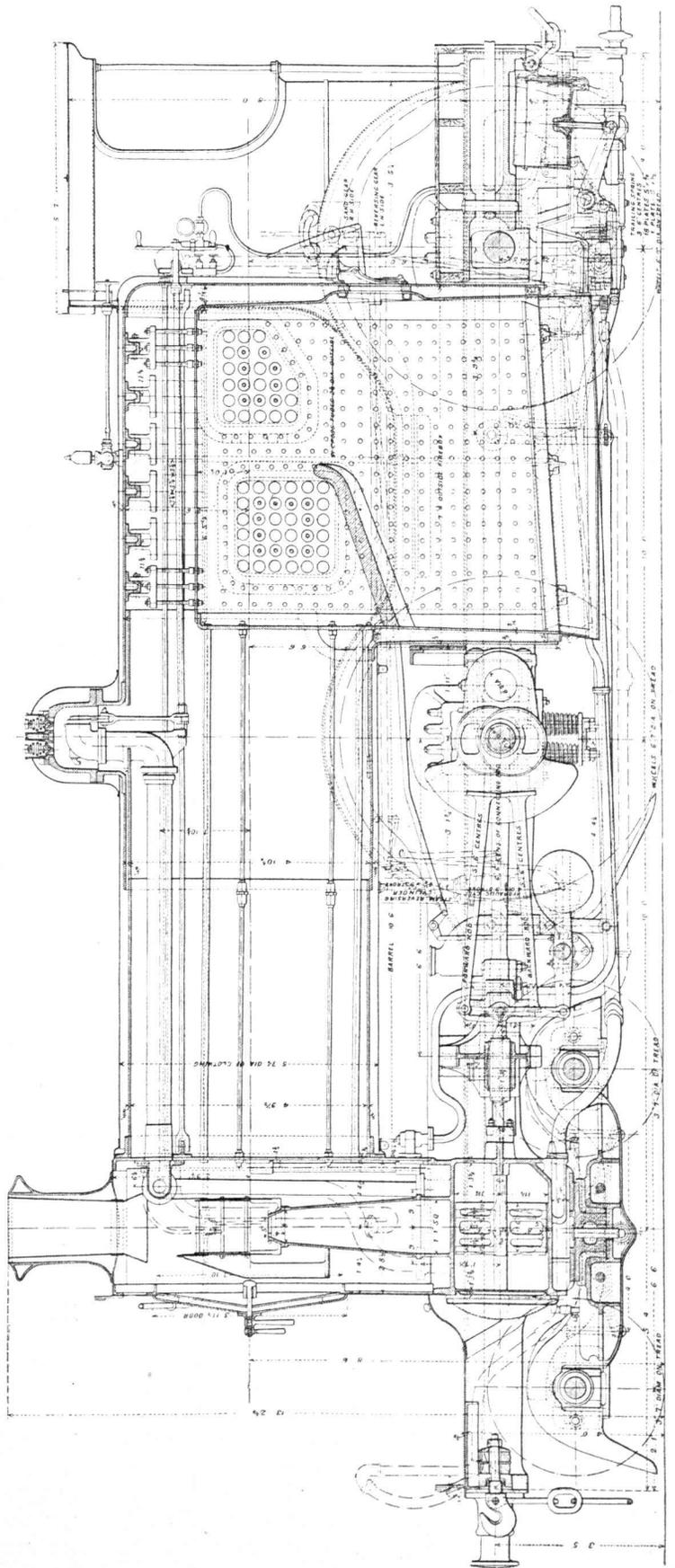
Die Lokomotive, die wir gegenwärtig illustrieren, gehört der London and South-Western-Railway und vergegenwärtigt eine Schnellzug-Lokomotive mit innenliegenden Zylindern und gekröpfter Treibachse, welche Anordnung in England bekanntlich sehr verbreitet ist.

Diese Maschine wurde von Mr. Dugald Drummond, dem Chef-Ingenieur der South-Western-Railway, konstruiert und zu Nine-Elms in den Bahnwerkstätten ausgeführt. Einige Lokomotiven dieser Type befinden sich bereits im Dienst und führen schwere Expreßzüge auf der Linie London—Plymouth, einer Strecke von 375 km, für welche zu diesen Zügen eine Fahrzeit von 4 St. 20 Min. angesetzt ist.

Obleich diese Lokomotive nur eine verstärkte Form der bisher auf dieser Bahn gebräuchlichen Lokomotiven ist, besitzt dieselbe mehrere bemerkenswerte Konstruktionsdetails, und zwar zunächst die kreuzartig in der Feuerbüchse angeordneten Wasserrohre, die der Konstrukteur dieser Maschine auch bei anderen Lokomotiven bereits mit Erfolg angewendet hat und den Zweck haben, bei Gewichtsersparung durch Anwendung kürzerer Siederohre eine größere Heizfläche herbeizuführen. Bei dieser Maschine wurden 61 Wasserrohre angewendet, die gegenseitig schräge in zwei Gruppen durch die Box gezogen sind, und zwar oberhalb des Boxgewölbes, wie auf nebenstehender Zeichnung zu ersehen ist. Außerhalb der inneren Boxwand kommunizieren diese Rohre mit dem Kesselwasser. An der äußeren Boxwand hingegen sind zur Reinigung der Rohre zwei Türen angeordnet, die dicht abzuschließen sind.

Eine Einrichtung jüngerer Datums ist der bei dieser Lokomotive vorgesehene Speisewasser-Vorwärmer mit neuem Speiseverfahren. Dieser Vorwärmapparat besteht zunächst aus einem unter dem Tenderboden montierten Kasten, der mit $1\frac{1}{4}$ " Rohren durchzogen ist, durch welche vermöge einer Dampfleitung ein Teil des Auspuffdampfes der Lokomotive nach dem Kasten zurückgeführt wird, wo derselbe kondensiert. Der nicht kondensierte Dampf entweicht nachher durch eine Düse und erzeugt zugleich Zug für die Dampfleitung. Das Wasser des Tenderkastens kann durch zwei am Tenderboden eingeschnittene Löcher in den Vorwärmkasten eintreten, wo es bis auf 80° C. erwärmt wird. Dieser Vorgang geschieht sehr rasch, so daß, wenn beim Anfahren die Wassertemperatur noch 12° C. beträgt, dieselbe nach einer Fahrt von 15 km bereits 65° C. erreicht.

Bei einer solchen Speisewassertemperatur ist natürlich die Anwendung von Injektoren unmöglich, weshalb bei dieser Maschine zum Kesselspeisen zwei kleine horizontale Dampfpumpen vorgesehen wurden, die unter dem Führerstand an-

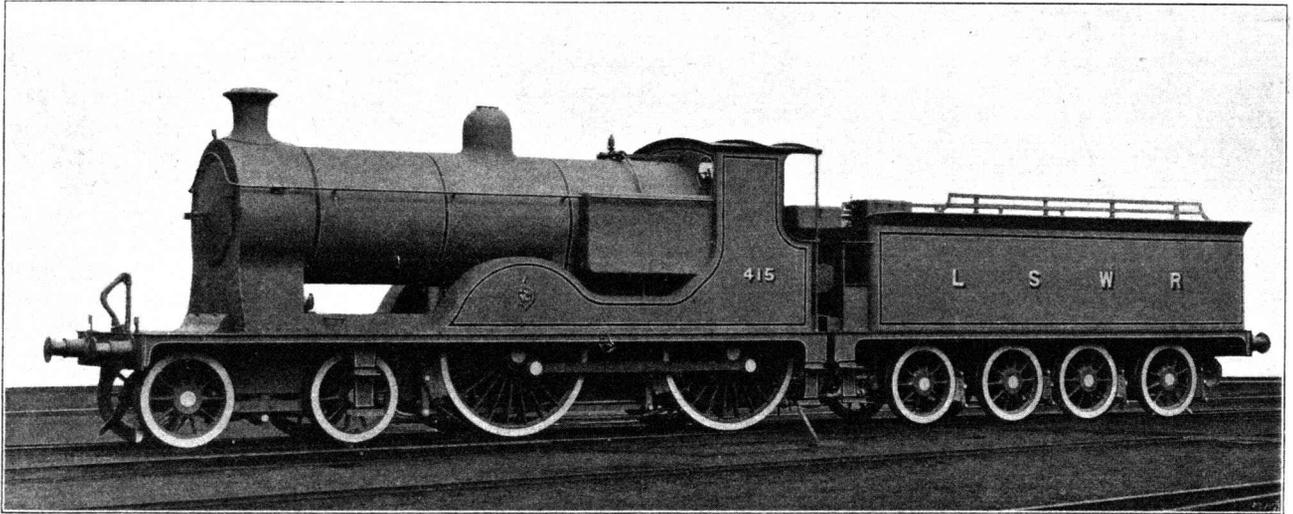


geordnet sind. Die Pumpen drücken das Wasser in einer Rohrleitung durch den Rauchkasten, wo dasselbe abermals erwärmt wird, zu der vorderen Rohrwand in den Kessel. Die Pumpen sind aus dem Grunde so tief angeordnet, daß das Wasser leicht zufließen kann.

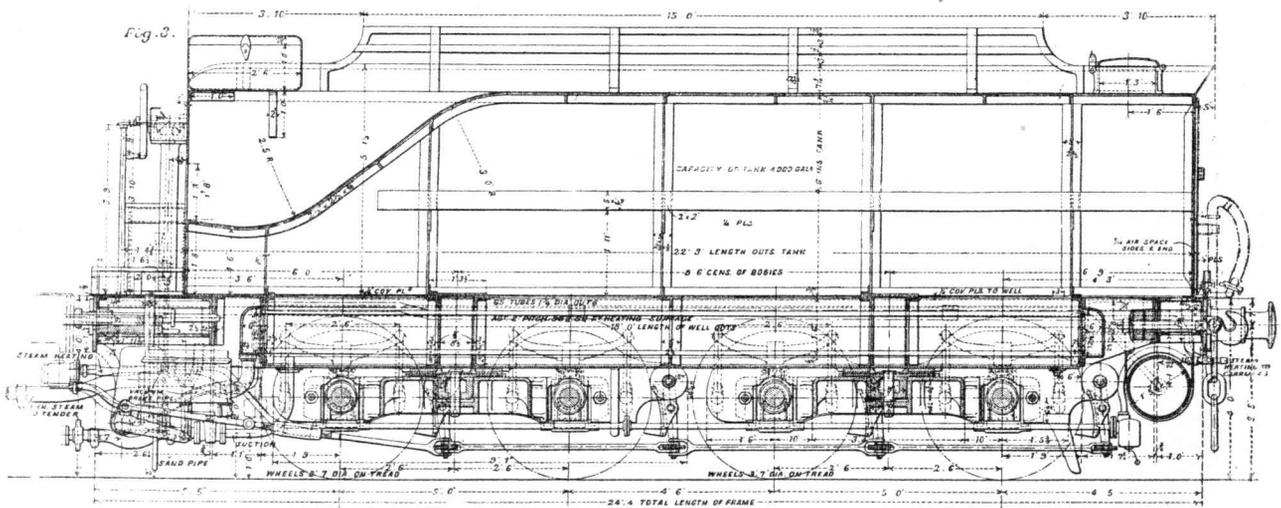
Die Anwendung dieses Systems hat nach den gemachten Erfahrungen eine bedeutende Ersparung an Heizmaterialien zur Folge. Der Ver-

schriebenen System ist dies jedoch vermieden und das Speisewasser jederzeit frei von solchen Bestandteilen.

Eine weitere neue Konstruktion bildet der Wasserstandsapparat. Derselbe besitzt eine selbsttätige Abstellvorrichtung gegen das Bersten des Glases, so daß beide Hähne, der Dampf- und Wasserhahn zugleich abgesperrt werden. Dies wird herbeigeführt durch zwei Kugelventile, deren Kugeln sich



Schnellzug-Lokomotive der London and South-Western-Railway.



Tender mit Speisewasser-Vorwärmeinrichtung.

brauch an Brennstoff bei Lokomotiven derselben Type ohne Vorwärmer beträgt 10 kg Kohle pro km, wogegen sich der Brennstoffverbrauch bei Anwendung des Vorwärmers auf 7 5 kg per km herabsetzt.

Die Vorwärmung des Speisewassers durch Auspuffdampf ist gewiß keine neue Sache; es wird bei solchen Verfahren gewöhnlich der Auspuffdampf mit dem Speisewasser in direkte Berührung gebracht, wodurch mitgerissenes Öl zu dem Wasser gelangt, welcher Umstand bekanntlich viel Widerwärtigkeiten mit sich bringt. Bei dem be-

sofort an ihre Sitze pressen, falls ein ungestümes Zuströmen von Dampf oder Wasser stattfindet.

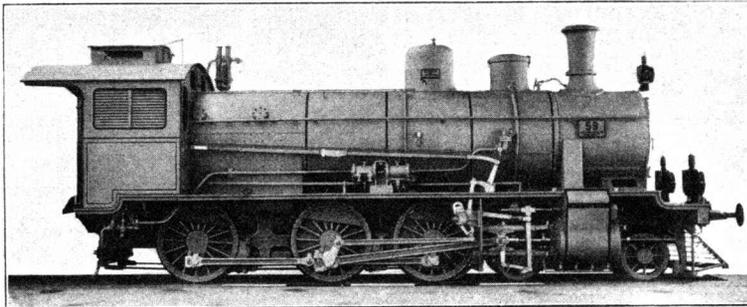
Die Zylinder der Lokomotiven sind, wie schon erwähnt, innerhalb des Rahmens untergebracht und messen im Durchmesser 480 mm bei einem Hub von 660 mm und arbeiten auf die erste Treibachse. Die Steuerung ist nach Bauart Stephenson. Die Treibräder haben einen Durchmesser von 2'005 m. Der Radstand der beiden Treibräderpaare wurde sehr groß gewählt, einerseits um die Box bequem einbauen zu können, andererseits auch,

um dem auf der gekröpften Treibachse sitzenden Triebwerk den nötigen Spielraum zu lassen; der Radstand beträgt demnach 3·040 m. Die Innerkurbeln der Treibachse sind mit Gegengewichten versehen.

Der Kessel besitzt eine gleich anschließende Feuerbüchse, die mittelst Querbarren und Ankerschrauben aufgehängt ist. Der Röhrenkessel enthält 247 Stahlsiederöhre von $1\frac{3}{4}$ " Durchmesser und nur 3·200 m Länge, zufolge Anwendung des Wasserrohrsystems. Auf dem zweiten Schuß des Kessels ist der Dom aufgesetzt, der sehr klein dimensioniert ist, jedoch bei dem ausgiebigen Kesseldurchmesser von 1·500 m nicht größer zu sein braucht. Die Dampfspannung des Kessels beträgt 13 Atmosphären. Als Heizfläche ergeben sich aus den Siederöhren $112\cdot930\text{ m}^2$, den Wasserrohren $15\cdot250\text{ m}^2$ und der Feuerbüchse $15\cdot060\text{ m}^2$, so daß eine Gesamtheizfläche von $143\cdot240\text{ m}^2$ erreicht ist.

Sehr bemerkenswert ist der hohe Achsdruck, der für die erste Treibachse 19 tons und für die Kuppelachse 18 tons beträgt; das Drehgestell ist mit 17 tons belastet, so daß das Gesamtgewicht der Lokomotive im Dienst 54 tons ausmacht.

Für längere Fahrten ohne Aufenthalt benützt diese Bahn vierachsige Tender mit einem Wasserraum von 18 m^3 und Kohlenbehälter für 4 tons Kohle. Der Tender wiegt in ausgerüstetem Zustande 45 tons.



Güterzug-Lokomotive der Schantung-Bahn.

baut und für den Betrieb von Güter- und gemischten Zügen auf der Schantungbahn in den Dienst gestellt. Diese Maschine besitzt drei Treibräderpaare von 1·350 m Durchmesser und ein vorderes Drehgestell. Die Zylinder sowie das ganze Triebwerk sind außerhalb des Rahmens angeordnet. Die Zylinder wirken auf die zweite Achse und sind mit Flachschiebern und Heusinger-Steuerung versehen. Der Gesamttrradstand der Lokomotive beträgt 7·150 m.

Der Kessel ist in der gewöhnlichen Art mit runder Feuerbüchse ausgerüstet, die eine Rostfläche von $2\cdot46\text{ m}^2$ besitzt; derselbe mißt im Durchmesser 1·480 m und ist von 245 Stück 2" und 4·200 m langen Feuerrohren durchzogen. Die Gesamtheizfläche beträgt $158\cdot614\text{ m}^2$, die Dampfspannung 12 Atmosphären. Die Zylinder sind groß dimensioniert, wobei der Durchmesser 500 mm und der Kolbenhub 630 mm beträgt. Im ausgerüsteten Zustande wiegt die Lokomotive 54·700 tons, wovon 40·500 tons sich als Adhäsionsgewicht ergeben. Das Drehgestell ist mit 14·200 tons und jede der Treibachsen mit 13·500 tons belastet.

Am Vorderteil der Maschine wurde ein sogenannter Kuhfänger vorgesehen, außerdem wurde dieselbe mit der Schleifer'schen Hochdruckbremse ausgerüstet, deren Luftdruckpumpe auf der Rahmengalerie montiert ist. Das

Führerhaus ist sehr geräumig und mit ausgiebiger Ventilation versehen.

Hauptabmessungen:

Zylinderdurchmesser	480 mm
Kolbenhub	660 "
Treibraddurchmesser	2·005 m
Laufreddurchmesser	1 090 "
Kesseldurchmesser	1·500 "
Länge der Siederöhre	3·200 "
Höhe des Kesselmittels über der Schiene	2·590 "
Anzahl der Siederöhre	247 Stück
Anzahl der Wasserrohre	61 "
Rostfläche	$2\cdot217\text{ m}^2$
Dampfspannung	13 Atm.

Abmessungen:

Kessellänge zwischen den Rohrwänden	4·200 m
Kesseldurchmesser	1·480 "
Rostfläche	$2\cdot46\text{ m}^2$
Anzahl der Siederöhre	245 Stück
Durchmesser derselben	50 mm
Heizfläche der Box	$13\cdot145\text{ m}^2$
Heizfläche der Rohre	$145\cdot469\text{ m}^2$
Totale Heizfläche	$158\cdot614\text{ m}^2$
Zylinderdurchmesser	500 mm
Kolbenhub	630 mm
Treibraddurchmesser	1·350 m
Laufreddurchmesser	800 mm
Gesamttrradstand	7·150 m
Adhäsionsgewicht	40·500 tons
Totales Gewicht der Lokomotive	54·700 "
Dampfspannung	12 Atm.

Güterzug-Lokomotive für die Schantung-Eisenbahn.

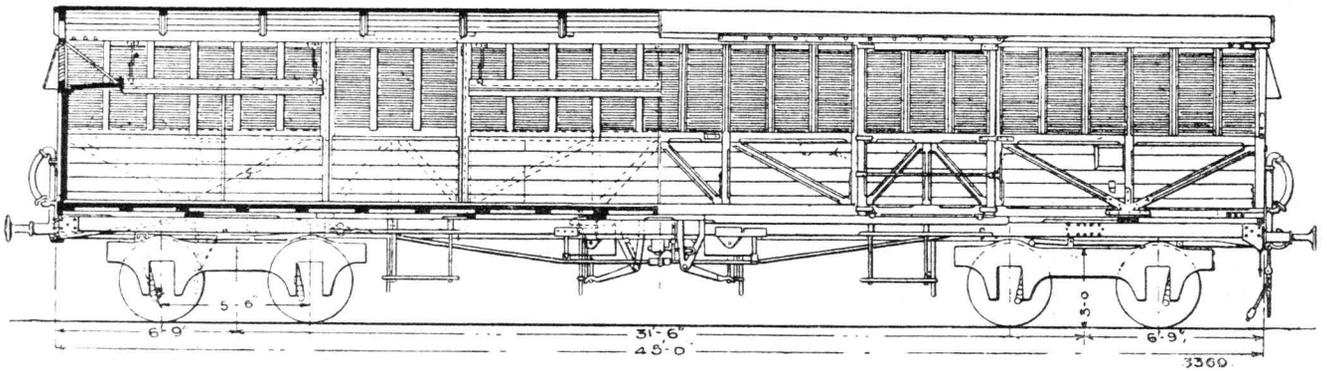
Eine Anzahl dieser $\frac{3}{5}$ gekuppelten Lokomotiven wurde vor einiger Zeit von der Berliner Maschinenbau-Aktiengesellschaft vorm. L. Schwartzkopff ge-

WAGENBAU MITTEILUNGEN

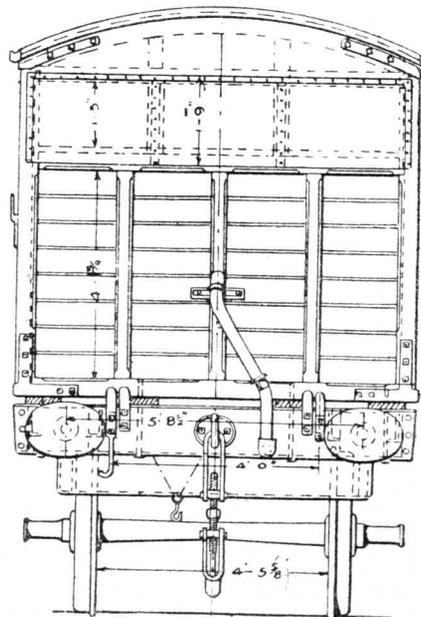
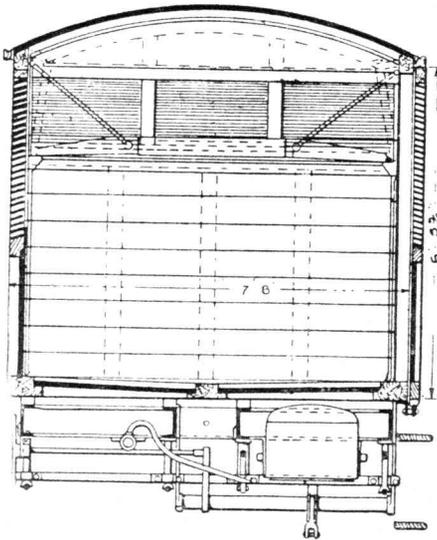
Fischtransportwagen.

Unter den vielen Sonderfahrzeugen des Eisenbahn-Fahrparkes hat namentlich die zum Transport von Seefischen verwendete Type größere Beachtung gefunden.

field und anderen Orten mehr. Um nun den Anforderungen dieses Verkehrs weiterhin Rechnung zu tragen, wurden geräumige vierachsige Wagen verwendet, deren Ladungs-Kapazität 15 tons beträgt.



Die Zeichnungen veranschaulichen nun einen solchen Wagen, den die Great-Central-Railway in den Dienst gestellt hat. Derselbe ruht auf zwei zweiachsigen Drehgestellen und ist mit der automatischen Vakuumbremse abgebremst, da die in den späten Nachtstunden verkehrenden Fischtransportzüge mit Schnellzuggeschwindigkeit betrieben werden, um noch zu früher Morgenstunde in den Londoner Fischhallen einfahren zu können. Auf der Great-Centralbahn verkehren Fischzüge zwischen Grimsby und London, Manchester, Shef-



Über die Bufferbalken gemessen beträgt die Länge des Wagens 15 m, die äußere Breite 2·330 m und die Kastenhöhe 2·190 m. An jeder Längsseite des Wagenkastens sind zwei Rolltüren vorgesehen zur rascheren und leichteren Verladung. Die Türen messen 1·490 m in der Breite, bei

einer Höhe von 1·824 m. Der Fußboden ist eigens so ausgeführt, daß das Tropfwasser abfließen kann und zwar zwischen die Schienen. Der Fußboden ist gegen die Längsmittle geneigt hergestellt, wobei der Bodenbelag mit einer 25 mm hohen

einer Höhe von 1·824 m. Der Fußboden ist eigens so ausgeführt, daß das Tropfwasser abfließen kann und zwar zwischen die Schienen. Der Fußboden ist gegen die Längsmittle geneigt hergestellt, wobei der Bodenbelag mit einer 25 mm hohen

Marmor-Zementschichte überzogen ist. In der so hergestellten Längsrinne sind sechs Wasserabflüsse aus Messing vorgesehen. Der obere Teil der Wagenwände wurde zu Schallfenstern ausgebildet, die an der Innenseite mit einer durchlochtem Zinkblechverschalung versehen sind. An den beiden Endseiten befinden sich zwei große Klappen, mit welchen eine gründliche Ventilation herbeigeführt wird.

Der Unterrahmen des Fahrzeuges ist in der gewöhnlichen Weise aus U-Trägern zusammengesetzt und die Drehgestellrahmen aus gepreßtem Stahl nach „System Fox“. Außer der automatischen Vakuumbremse, die mit 2 Bremszylindern angeordnet wurde, ist noch eine von beiden Endseiten des Wagens zu betätigende Handbremse vorgesehen.

Die auf der Linie Grimsby und Marylebone (London) verkehrenden Fischzüge sind aus zwölf solchen Wagen zusammengesetzt und werden von einer $\frac{3}{5}$ gekuppelten Schnellzug-Lokomotive befördert. Diese Züge erreichen sehr oft Geschwindigkeiten von 110 km per Stunde.

Versuche mit Bremschlitten zum Aufhalten von Wagen.

Bisher stehen zum Aufhalten ins Rollen geatener Wagen Bremschuhe in Verwendung, mit denen die Bahnwärter in geneigten Strecken versehen sind und welche, wenn ein Wagen entrollt, von dem Wärter auf eine der beiden Schienen aufgesetzt werden. Der Bremschuh ist insbesondere nicht geeignet, den Wagen oder Zugteil rasch zum Stehen zu bringen, er kann auch das Entgleisen oder Umkippen nicht verhindern, da der Wagen durch die Gewalt des auf einer Schiene sich entgegenstellenden Hindernisses sehr oft aus der anderen Schiene gehoben wird. Es hat deshalb der Ingenieur Schön von der Kremstalbahn den Bremschuh zu einem Bremschlitten erweitert. Dieser wird auf beiden Schienen des Geleises aufgesetzt, bewirkt somit, daß der Wagen beiderseitig vollständig auf den Schlitten auffährt und so rasch zum Stehen gebracht wird, ohne zu entgleisen. Die neue Vorrichtung wurde kürzlich in Gegenwart von Vertretern des Eisenbahnministeriums und der Generalinspektion im Salzburger Bahnhofe erprobt, und sollen die Versuche, wie verlautet, vollständig gelungen sein.

Über amerikanische Güterwagen mit großer Ladefähigkeit

bringen Glasers „Annalen“ einen Aufsatz des Ingenieurs M. A. Müscheler, der verschiedene im Laufe der letzten Jahrzehnte in den Vereinigten Staaten neu eingeführte vergrößerte Güterwagen durch beigelegte Abbildungen veranschaulicht.

Über die Fortschritte, welche die Verwendung größerer Güterwagen in Amerika gemacht hat, entnehmen wir seinen Mitteilungen, daß vor etwa 30 Jahren dort die Ladefähigkeit der geschlossenen Güterwagen 16.000 bis 24.000 Pfd., die der offenen Güterwagen aber 28.000 Pfd. betrug. Dagegen besaßen von den im Jahre 1901 im Betriebe gewesenen amerikanischen 1,240.647 Güterwagen 35 % eine Ladefähigkeit von 60.000, 10·3 % eine solche von 80.000 und 2·3 % eine solche von 100.000 Pfd. Güterwagen mit einer Ladefähigkeit von mehr als 100.000 Pfd. sollen nach den Vereinbarungen der verschiedenen Eisenbahnen nicht mehr gebaut werden, da letzteres Maß allen Anforderungen entspricht. Dagegen ist die Zahl der Wagen von 100.000 Pfd. Ladefähigkeit seither in fortwährendem Steigen begriffen gewesen.

Neue Wagen für besondere Zwecke auf amerikanischen Bahnen.

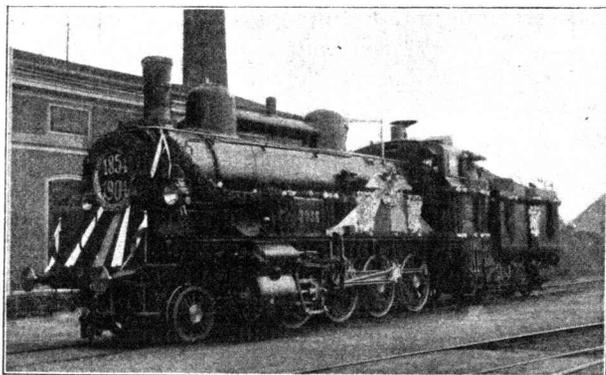
Ein eigenartiger Büffetwagen (buffet parlor car) soll auf der Aurora, Elgin und Chicagobahn für den zwischenstädtischen elektrischen Betrieb zunächst nur in besonderen Fällen eingestellt werden und Gesellschaften, die ihn benutzen wollen, zur Verfügung stehen. Am meisten Nachfrage nach ihm wird, so meint „Rail. Gaz.“, wahrscheinlich von den Golfspielern sein, die zwischen Chicago und dem 21 englische Meilen (= 33·80 km) entfernten Wheaton, wo sich der Chicagoer Golfklub befindet, hin- und herfahren. Später soll er regelmäßig in geeignete Züge eingestellt werden, und bei günstigen Betriebsergebnissen will man noch andere gleiche Wagen folgen lassen. Über seine Einrichtung entnehmen wir der vorgenannten Zeitung folgendes: Die Küche ist 6 Fuß (rund 1·80 m) breit und teilt den inneren Wagen in zwei Abteile, von denen das kleinere ein Rauchzimmer bildet. Im Wohnabteil ist Platz für sechs, im Rauchabteil für zwei Tische, so daß im ganzen 24 Personen zu gleicher Zeit bedient werden können. Das Kochen geschieht auf elektrischem Wege. Der Wagen ist im Innern mit flandrischem, grün gebeiztem Eichenholz, überhaupt in jeder Beziehung vornehm ausgestattet. Er wiegt 38 tons und kostet etwa 12.000 Dollars (48.000 Mark).

Derselben Quelle entnehmen wir des weiteren die Beschreibung eines von Hicks and Co. in Chicago erbauten und in St. Louis ausgestellten schönen Privatwagens. Dieser enthält ein Aussichtszimmer, ein Schlafzimmer mit zwei Schlafkojen, ein Arbeitszimmer, Badezimmer, Speisezimmer, eine Dienerabteilung, Ankleidezimmer und Küche. Der Wagen ist 67 Fuß (= 20·40 m) lang, 9 Fuß 8 Zoll (= 2·95 m) breit und 14 Fuß 4·5 Zoll (= 4·38 m) hoch. An seinem hinteren Ende befindet sich eine geräumige Aussichtsplattform mit Geländer und Klapptüren. Jedes einzelne Zimmer

innerhalb des Wagens ist in vornehmster, geschmackvollster Weise ausgestattet und eingerichtet, so ist beispielsweise das Aussichts-zimmer in kubanischem Mahagoni, das Schlafzimmer in naturfarbener Eiche, das Arbeitszimmer in roter, das Speisezimmer in goldgelber Eiche gehalten. Letzteres, das 14 Fuß (= 4·27 m) lang ist, enthält ein doppeltes Sofa, Stühle, die mit olivfarbenem spanischen Leder gepolstert sind, einen 8 Fuß (= 2·44 m) langen Ausziehtisch, Porzellanschrank, Anrichtetisch und einen Schreibtisch mit Bücherbrett u. s. w. Die Teppiche im ganzen Wagen sind durchweg von gleichem Stoff und gleicher Farbe, und die Seiden- und Samtvorhänge stimmen mit ersteren und mit der Holztäfelung der einzelnen Zimmer überein. Der Wagen ist mit Pintsch-Gas und elektrischem Licht, mit Leselampen im Privat- und Schlafzimmer und überall mit elektrischen Lüftungsvorrichtungen versehen.



Eine Semmering-Lokomotive.



Als kleine Erinnerung an die Semmeringfeier bringen wir hiemit eine Illustration einer zu den damaligen Festen dekorierten modernen Semmering-Lokomotive. Diese Lokomotiven sind bereits in größerer Anzahl auf der österreichischen Südbahn vorhanden und befördern Schnell- und Personenzüge auf dem Semmering und im Pustertale, wo sie ganz besondere Leistungen im Anfahren und Ziehen entwickeln. Diese Type wurde vor sieben Jahren vom k. k. Oberbaurat im Eisenbahn-Ministerium Herrn Karl Gölsdorf entworfen und befördert auf der Arlberglinie der k. k. Staatsbahnen ebenso schwere Personenzüge. Eine Beschreibung dieser großen Gebirgslokomotive wurde bereits im Junihefte der „Lokomotive“ gebracht. S. 95

Der Mangel an Lokomotiven und gedeckten Wagen wird, nach einer Mitteilung der „Zeitung des Vereines Deutscher Eisenbahnverwaltungen“ auf den russischen Bahnen immer empfindlicher. Nicht unwesentlich trägt dazu auch bei, daß die sibirische Bahn sehr viele Lokomotiven verbraucht und sich dann an die Bahnen des europäischen Rußland mit dem Anliegen wendet, diese verbrauchten gegen tüchtige, leistungsfähige Maschinen auszutauschen. Da nun die augenblicklichen Bedürfnisse der sibirischen Bahnen in allererster Reihe befriedigt werden müssen, so wird der Bestand an betriebstüchtigen Lokomotiven diesseits des Ural immer geringer und wirkt dann rückwirkend lähmend auf die Abwicklung des Verkehrs. Diese Verhältnisse veranlaßten die Verwaltung der Weichselbahnen, sich an alle in Betracht kommenden Werkstätten und Fabriken mit der Aufforderung zu wenden, alle Kraft an die Herstellung neuer und die Reparatur der eingetauschten alten Lokomotiven zu setzen, damit, falls die Nachfrage noch steigen sollte, keine Verkehrsstockungen eintreten. Ähnliche Anforderungen gehen aber zur Zeit von allen Seiten den Werkstätten und Fabriken zu, denn auch die Staatsregierung hat bereits ihren Einfluß geltend gemacht, um die Lieferung der bestellten Lokomotiven zu beschleunigen. Aber hier werden wohl die Wünsche auf der einen Seite und die Leistungsmöglichkeit auf der anderen leider nicht in dem richtigen Verhältnis zueinander stehen und sich jetzt in verhängnisvoller Weise bemerkbar machen, was schon seit Jahren die Spatzen von den Dächern pfeifen: daß leistungsfähige Lokomotiven namentlich zur Bewältigung des Herbstverkehrs nicht genügend vorhanden waren. War das schon empfindlich in Zeiten des Friedens, um wievielmehr jetzt, wo Ostasien als erster und nicht abweisbarer Verbraucher auftritt und alles darauf ankommt, die Bedürfnisse, die hier von der Armee gestellt werden, unter allen Umständen zu befriedigen. Die Lokomotiven aber, die aus Asien zurückgesandt werden, werden voraussichtlich wohl alle einer durchgreifenden Reparatur, beziehungsweise Erneuerung wichtiger Teile bedürfen, also lange Zeit dem Verkehre entzogen bleiben. Demgemäß wächst der Mangel im europäischen Rußland immer mehr. Mit den gedeckten Güterwagen wird die Sache kaum viel anders liegen. Denn zu der großen Zahl Wagen, die bereits in Sibirien zusammengezogen sind, werden jetzt weitere hingeschafft werden, um die Anzahl der Sanitätszüge zu vergrößern,

soweit nicht Personenwagen zur Verfügung gestellt werden können. Übrigens hat die Staatsregierung, gedrängt durch die Not im Süden des Reiches, wie die „Torgowo-Prom. Gaseta“ mitteilt, eine Kommission niedergesetzt, bestehend aus den Gliedern der sogenannten Verteilungskommission (für Güterwagen) in Charkow, verstärkt durch Kommissare der Ministerien der Finanzen, der Verkehrsanstalten, sowie sonstige an Handel und Schifffahrt interessierter Personen, die die Aufgabe erhalten hat, die Kursk-Charkow-Sewastopol-Eisenbahn zu revidieren und hierbei ihre besondere Aufmerksamkeit auf die Erschwernisse, die der Getreidebeförderung entgegenstehen, zu lenken. Diese Kommission hat natürlich den Wagenumlauf besonders verfolgt und hierbei festgestellt, daß die Wurzel des Übels zum nicht geringen Teile bei den Hafenplätzen zu suchen ist, wo die Wagen außerordentlich lange aufgehalten werden. Der Grund liegt zum Teile in der schlechten Ausrüstung der Stationen, zum Teile in der nicht genügend geregelten Entladung der eingehenden Wagen. So hat sich z. B. bei dieser Untersuchung ergeben, daß in Feodosia täglich nur 180 bis 200 Wagen entladen werden können, während die Bahn täglich bis 300 Wagen zuführt. Die Folge ist eine große Anhäufung nicht entladener Wagen mit Getreide, die dann dem Verkehre entzogen werden. Die Kommission ist der Ansicht, daß an diesem Zustande die ungeeignete Anlage der Güterschuppen, die beschränkte Ausdehnung des Verschubbahnhofes, der ein Zusammenstellen der Wagen nach den verschiedenen Bedarfsstellen behindert und ein Mangel an Geleisewagen die Schuld tragen. Ähnlich schlechte Verhältnisse sind in Genitschek und Alexandrowsk festgestellt worden, woselbst die Wagen im Durchschnitt 48 Stunden stehen, bevor sie an die Entladestelle kommen. Diese Beobachtungen werden gewiß zutreffend, ihre Beseitigung aber in kurzer Zeit kaum erreichbar sein, denn weder lassen sich die Stationsanlagen im Handumdrehen erweitern oder umbauen noch auch die Entladevorrichtungen so schnell verbessern, daß die Rückwirkung auf den Wagenumlauf in nächster Zeit bemerkbar wird. Also, für den Augenblick ist mit der Entdeckung nicht geholfen, denn zur Beseitigung dieser Mängel ist Zeit erforderlich, die aber gerade fehlt. Es muß gleich geholfen werden, wenn die Zustände nicht eine bedenkliche Form annehmen sollen. Leider scheint es aber so, als wäre diese Hilfe trotz aller Anstrengung und Mühe kaum zu beschaffen, denn der Herbst mit seinen Anforderungen an die Leistungsfähigkeit der Bahnen und des Wagenparkes ist schon lange in sein Recht getreten, aber die Erfüllung der berechtigten Erwartungen der Verkehrsinteressenten bleibt; aus nebenher aber stellt der Krieg seine Forderungen. Die Lage ist daher recht trübe.

Die Pariser Stadtbahn und das Publikum. Bevor die auf den 18. v. M. angesetzt gewesene Eröff-

nung der Linie Nr. 3 Courcelles-Oper-Ménilmontant erfolgte, war nicht nur eine eingehende Prüfung durch den Polizeipräfekten und die Kontrollkommission geschehen, sondern auch das Publikum zu einer Probebesichtigung am Sonnabend und Sonntag, den 15. und 16. v. M., eingeladen. Schnell hatten sich Tausende gemeldet, die mit persönlichen Karten versehen wurden. Die Verwaltung wollte, wohl in Erinnerung des furchtbaren Unglücks vom Sommer vorigen Jahres, dem Publikum die auf der neuen Linie im Tunnel angebrachten Verbesserungen zeigen. Ingenieure und Beamte waren zur Führung und Belehrung der Besucher zur Verfügung gestellt. Der allgemeine Anblick der Bahnhöfe unterscheidet sich nicht wesentlich von dem der Bahnhöfe an den schon in Dienst befindlichen Linien. Doch ist die Beleuchtung heller und sind Hilfsmittel und weitere Zu- und Ausgänge angebracht, die nach dem Unfall von Couronnes notwendig erschienen. Namentlich hat man die Entleerung der Bahnhöfe und Tunnels zu erleichtern gesucht. In den großen Bahnhöfen Saint-Lazare, Oper, Börse sind große Räume für die Austeilung der Fahrkarten angebracht, in denen das Publikum sich bequem bewegen kann. Notausgänge gibt es an den wahrscheinlich verkehrsreichsten Punkten. Alle Wagen ruhen auf je zwei vierrädrigen Trucks. Daraus ergibt sich eine größere Standfestigkeit, die man mit dem alten Material bei den häufigen Krümmungen der Linie nicht hätte erzielen können. Die Wagen enthalten zwei Abteile, je eins zum Sitzen und zum Stehen; letzteres, eine Art Plattform, ist mit kräftigen Säulen versehen, die den Fahrgästen als Anhalt und Stütze dienen können. Der Motorraum vorn an den Wagen ist möglichst isoliert. Vorläufig ist der Bahnhof Père-Lachaise der Endpunkt dieser Linie.



Lokomotivbestellung für die österreichischen Staatsbahnen. Vom Eisenbahnministerium wurden für die österreichischen Staatsbahnen 7 Schnellzug-Lokomotiven und 7 Güterzug-Lokomotiven mit zugehörigen Tendern im Gesamtkostenbetrage von 1,244.375 Kronen bei den österreichischen Lokomotivfabriken in Bestellung gebracht.

Über die Verwaltungseinrichtungen amerikanischer Bahnen hat der Unterstaatssekretär im indischen Eisenbahndienst Neville Priestley seiner Regierung einen amtlichen Bericht erstattet, den „Engineering“ jetzt im Auszuge mitteilt. Auf Grund seiner auf einer Studienreise gemachten Wahrnehmungen bezeichnet der Berichterstatter als das hervorstechende Merkmal der amerikanischen Einrichtungen den Umstand, daß dort jedem einzelnen Beamten innerhalb seines Wirkungskreises ein

möglichster Grad von Selbständigkeit eingeräumt, zugleich aber die unbedingte Verantwortlichkeit für alle darin eintretenden Vorkommnisse auferlegt wird. „Alle Beamten werden ausschließlich nach ihren Erfolgen (results) beurteilt. Falls diese ungenügend sind, so werden die Betreffenden verworfen und falls sich dies als wirkungslos erweist, so werden sie durch einen Anderen ersetzt.“ Dieser Grundsatz wird in der Praxis mit größter Folgerichtigkeit durchgeführt und unter solchen Umständen geht ein Zug tödlichen Ernstes (deadly earnestness) durch den gesamten amerikanischen Dienstbetrieb. Vorgekommene Mißgriffe sind dort niemals ein Gegenstand scherzhafter Bemerkungen und die Annahme, daß infolge der menschlichen Unvollkommenheit ein gewisser Prozentsatz von Fehlern unvermeidlich und deshalb verzeihlich sei, findet dort keine Geltung. „Was aber den amerikanischen Beamten noch mehr als diese unnachsichtliche Strenge zu eifrigster Pflichterfüllung anspornt, ist die sorgfältige Aufmerksamkeit (close watch), welche von obenher ausgeübt wird, um Männer von guter Erziehung und Bildung, Fähigkeit, Tatkraft und Charakterfestigkeit zu ermitteln. Wo sich diese Eigenschaften zusammenfinden, da ist den Betreffenden ein rasches Aufsteigen gesichert. Und dies wirkt anfeuernd auf alle anderen, da jeder sieht, daß sein Aufrücken lediglich durch seine eigenen persönlichen Leistungen bedingt ist. Zwar bleibt auch das Dienstalder hierbei nicht gänzlich außer Betracht, die entscheidende Rücksicht aber ist stets die Frage der Befähigung für den jeweilig zu besetzenden Posten.“ Es ist eine bekannte Tatsache, daß viele der in Amerika jetzt in leitender Stellung befindliche Männer sich aus kleinen Anfängen emporgearbeitet haben und gewiß wird eine hervorragende Befähigung in keinem Lande besser gewertet als dort. Einer der bedeutendsten und erfolgreichsten Arbeitgeber (employer) hat es als den Grund seiner Erfolge bezeichnet, daß er stets nach befähigten Männern mit gleichem Eifer Ausschau halte, wieder Goldsucher nach Gold und jedenfalls wird der Leiter einer großen Verwaltung mit umso besserem Ergebnisse arbeiten, je ernstlicher er sich angelegen sein läßt, tüchtige Leute herauszufinden und in verantwortliche Stellungen zu bringen.

25 Jahre Schmalspurbahn in Bosnien. Aus Anlaß des 25. Jahrestages der Eröffnung der ersten Linie Bosnisch-Brod—Zenica (10. Juli 1879) hat der Oberrentent der bosnisch-herzegowinischen Staatsbahnen Haemmerle in Sarajewo eine Schrift erscheinen lassen, welche einen Überblick über die Entwicklung der bosnisch-herzegowinischen Schmalspurbahnen in den Jahren 1897 bis 1904 bietet. Nach den Angaben des Verfassers standen unter Verwaltung der bosnisch-herzegowinischen Staatsbahnen am Ende des Jahres 1903: a) eigene Linien 764 6 km, b) für fremde Rechnung betriebene Linien: 1. elektrische Bahn Sarajewo 5·6 km, 2. Montanbahn Podlugovi—Vares 24 7 km,

3. süddalmatinische Linien der österreichischen Staatsbahnen 58·5 km, zusammen 853·4 km. Überdies zweigten von den Linien der bosnisch-herzegowinischen Staatsbahnen 39 Schleppbahnen mit einer Länge von 38·5 km ab. Die Leitung des gesamten Betriebsdienstes besorgt die Direktion der bosnisch-herzegowinischen Staatsbahnen in Sarajewo, welche der Landesregierung für Bosnien und die Herzegowina als Aufsichtsbehörde unmittelbar unterstellt ist. Der Personenstand umfaßte mit Jahresschluß 26 Oberbeamte, 204 Beamte, 20 Bahnärzte, 447 Unterbeamte, 1038 Diener und rund 3100 Professionisten und Tagelöhner. Im Jahre 1903 wurden 72.747 Züge mit einer Weglänge von 3,100.396 Zugkm in Verkehr gesetzt, wovon im Tagesdurchschnitte 144·5 Züge oder für 1 Bahnkm und Tag 10·9 Züge entfallen. Der durchschnittliche Weg eines Zuges betrug 64·7 km; auf 1 Bahnkm entfielen 4055 Zugkm. Jede Lokomotive hat im Durchschnitte 43.086 km, jede Personenwagenachse 37.162 und jede Güterwagenachse 16.182 km zurückgelegt. Im Betriebsjahre 1903 wurden insgesamt 1,507.956 Reisende und 1,063.253 tons frachtpflichtige Güter befördert.

Annoncen

für die „Lokomotive“ nehmen sämtliche Annoncen-Expeditionen des In- und Auslandes, sowie die Administration, Wien, IV., Mühlgasse 7, entgegen.

Einzelpreis: 40 h = 40 Pf. = 60 Cts.

Abonnement: K 2.40 = Mk. 2.40 = Frs. 3.50 pro Halbjahr.

Für die übrigen Länder des Weltpostvereines Mk. 6.— pro Ganzjahr.

Die „Lokomotive“ ist zu beziehen:

Österreich: Verlag der Redaktion, Wien, IV., Mühlgasse 7.

Postsparkassenkonto 882.113.

Deutschland: Verlag der Polytechnischen Buchhandlung A. Seydel, Berlin W 8, Mohrenstraße 9.

Schweiz: Verlag von Ed. Raschers Erben in Zürich, Rathauskai 20.

Großbritannien u. Kolonien: The Locomotive Publishing Company Limited London E. C. 3 Amen Corner, Paternoster Row.

Sämtliche nordische Länder inkl. Rußland: Verlag der Polytechnischen Buchhandlung A. Seydel, Berlin W 8, Mohrenstraße 9.

DIE LOKOMOTIVE

Illustrierte Monats-Fachzeitung für Eisenbahn-Techniker.

Erscheint am 15. eines jeden Monats.

Einzelne Nummer: 40 h = 40 Pf. = 60 Cts. — Abonnement für $\frac{1}{2}$ Jahr K 2.40 = Mk. 2.40 = Frs. 3.50.
Für die übrigen Länder des Weltpostvereines Mk. 6. — pro Ganzjahr.

Inseratenpreise laut Tarif.

1. Jahrgang.

Dezember 1904.

Heft 8.

→ → → INHALT: ← ← ←

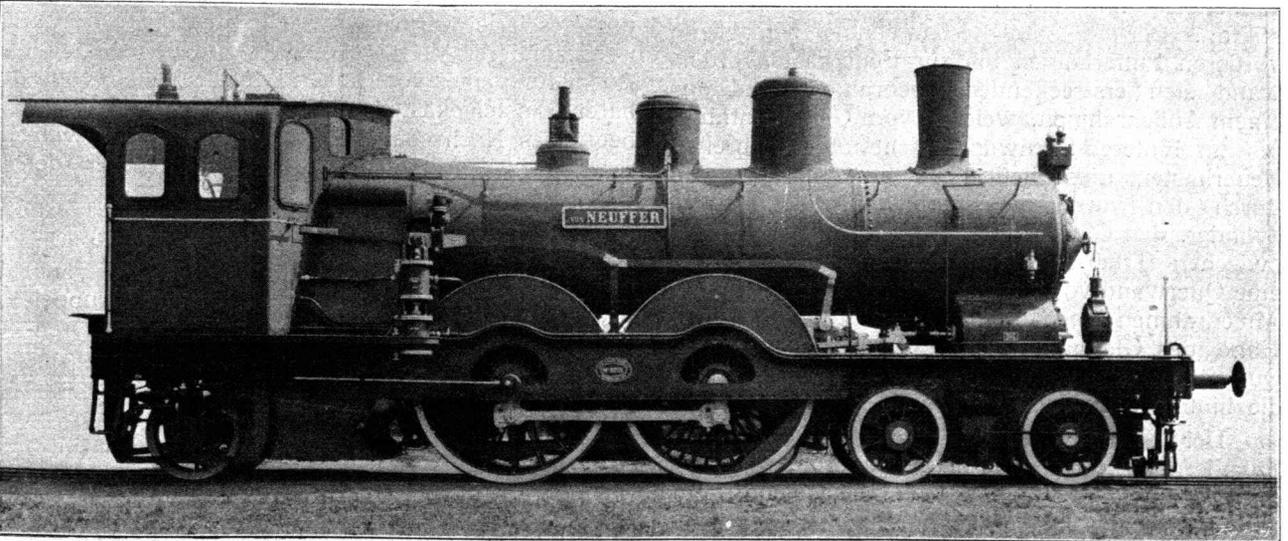
$\frac{2}{5}$ gekuppelte Schnellzug-Lokomotive der bayerischen Pfalz-Bahn, von Georg Lotter, München Seite 161. Britische Schnellzug-Lokomotiven Seite 163. $\frac{3}{8}$ gekuppelte Vierzylinder-Verbund-Schnellzug-Lokomotive der elsässischen Reichsbahnen Seite 169. Betrachtungen über Dampf-Lokomotiven für hohe Geschwindigkeiten, von Dr. R. Sanzin Seite 170. Mitteilungen über den Betrieb amerikanischer Schnellzüge, von Ingenieur Johann Steffan Seite 173. $\frac{5}{8}$ gekuppelte Verbund-Güterzug-Lokomotive der österreichischen Staatsbahnen Seite 176. Bilder aus dem süddeutschen Eisenbahnbetrieb, von Ingenieur M. Richter, Bingen Seite 178. $\frac{3}{8}$ gekuppelte Gebirgs-Schnellzug-Lokomotive der österreichischen Südbahn (Serie 32f) Seite 183. Umbau einer Güterzug-Lokomotive in eine Tender-Lokomotive Seite 189. $\frac{2}{5}$ gekuppelte Schnellzug-Lokomotive der österreichischen Nordwestbahn Seite 192. $\frac{4}{4}$ gekuppelte Verbund-Güterzug-Lokomotive der preußischen Staatsbahnen Seite 193. Deutsche Lokomotiven in Kleinasien Seite 194. Wagenbau-Mitteilungen Seite 195. Eisenbahnbetrieb Seite 197. Allgemeines Seite 199. Mitteilungen Seite 200.

$\frac{2}{5}$ gekuppelte Schnellzug-Lokomotive der bayerischen Pfalz-Bahn.

Von Georg Lotter, München.

Die $\frac{2}{5}$ gekuppelte Schnellzug-Lokomotive (Bauart Atlantic) wurde auf den deutschen Bahnen mit der im Jahre 1898 von der Lokomotiv-Fabrik Krauß & Co., München für die bayerischen Pfalz-

Bahn geliefert wurden. Im Jahre 1904 folgte diesen eine weitere Maschine grundsätzlich gleicher Anordnung, welche jedoch für Betrieb mit überhitztem Dampf eingerichtet ist. Die Abbildung zeigt



$\frac{2}{5}$ gekuppelte Schnellzug-Lokomotive der bayerischen Pfalz-Bahn.

Bahnen erbauten Type zuerst eingeführt. Verbreiterte Feuerbüchse, innenliegende Zwillingsszylinder und Windschneiden sind die wesentlichen Kennzeichen dieser Maschinen, von welchen bis zum Jahre 1899 11 Stück für die genannte

die Ansicht dieser neueren Lokomotive, welche nachstehend beschrieben werden soll.

a) Der Kessel ist mit einer über die Spurweite seitlich verbreiterten, dabei tiefen, also zur Verfeuerung langflammiger Kohle geeigneten Feuer-

büchse versehen. Die Bedienung des Rostes erfolgt durch zwei nach Webbscher Bauart gebildete Feuerlöcher, deren Türen unter gegenseitigem Verschluss stehen, so daß sie während der Fahrt nicht gleichzeitig geöffnet werden können. Der Rost wird demgemäß abwechselnd rechts und links beschickt, wodurch an sich eine Beschränkung der Rauchbildung erreicht ist, welche durch eine Stabysche Rauchverzehrung noch weiter gemindert wird. Eine mit dem Türverschluss verbundene Signalscheibe zeigt dem Heizer an, welche Seite zum Befeuern an die Reihe kommt. Der obere Teil des zylindrisch gestalteten Feuerkastens hat einen größeren Durchmesser als der Langkessel; die Verbindung beider Kesselteile wird durch einen geschweißten konischen Schuß bewirkt. Große Verdampfungsfläche an der Stelle der stärksten Dampfbildung, hoher Dampfraum am Orte der Dampfentnahme, große Heizfläche bei verhältnismäßig geringem Kesselgewicht sind die Vorteile dieser Kesselbauart.

Im Abstände von 1500 mm von der Feuerbüchsenrohrwand ist ein Überhitzer nach Bauart Pielock eingebaut, in welchem der erzeugte Dampf auf etwa 250 bis 280° C. überhitzt wird.*) Durch eine im Kessel gelagerte Rohrleitung steht der Armaturstutzen mit dem Sammelraum des überhitzten Dampfes vor dem Reglerkopf in Verbindung: es werden somit alle zum Betriebe der Lokomotive erforderlichen Apparate (Injektoren, Schleifer-Luftpumpe, Rauchverbrennung u. s. w.), sowie die Dampfheizung für den Zug mit überhitztem Dampf gespeist.

b) Die Bauart des Rahmens ist durch die Kesselform und die Triebwerks-Anordnung bestimmt. Der Rahmen besteht aus einem, vom vorderen Pufferbalken bis zur Feuerkastenvorderwand sich erstreckenden Innenrahmen und aus einem Außenrahmen, welcher vom Gleitbahnträger bis zur hinteren Stirnwand reicht und den breiten Feuerkasten umschließt. Die Innenrahmen sind durch den vorderen Pufferbalken, die Dampfzylinder, den Gleitbahnträger, den Einsteigekasten zwischen Trieb- und Kuppelachse, sowie durch eine Querwand vor dem Feuerkasten versteift. Die Außenrahmen sind durch eine Blechwand in der Höhe des Gleitbahnträgers, durch die genannte Querverbindung vor dem Feuerkasten und durch die hintere Stirnwand verbunden.

Der Rahmenvorderteil stützt sich unter den Zylindern mittels zweier halbkugelförmiger Zapfen mit Rotguß-Gleitpfannen auf das zweiachsige Drehgestell, welches die Last durch Querfedern auf seine Achsen überträgt. Der Mittelzapfen ist zwischen den Zylindern an einem Stahlgußstück befestigt und trägt eine in einem seitlich verschiebbaren Leitklotz gelagerte Kugelschale, die dem Gestell nach allen Richtungen Beweglichkeit

gestattet. Die Rückstellung in die Mittellage erfolgt durch zwei Blattfedern.

Die Trieb- und Kuppelachsen sind im Innenrahmen gelagert und werden durch unter den Achsbüchsen hängende, durch Längshebel verbundene Federn belastet.

Das hintere Ende des Rahmens ist durch eine im Außenrahmen gelagerte freie Lenkachse unterstützt.

c) Die Maschine. Die innenliegenden Zwillingszylinder sind zweiteilig gegossen und in der Mitte verschraubt. Die Dampfverteilung erfolgt trotz Anwendung von überhitztem Dampf durch gußeiserne, teilweise entlastete Flachschieber mit Trick-Kanal. Schieber und Kolben werden durch eine Dampfschmierpresse, Bauart Mildenberger, geschmiert, bei welcher der das Öl verdrängende Kolben unmittelbar unter dem veränderlichen Druck des Schieberkastendampfes steht.

Die gekröpfte Treibachse aus Kruppschem Tiegelgußstahl ist mit geradem Verbindungsarm rechteckigen Querschnittes hergestellt. Geringeres Gewicht, weiter gehende Möglichkeit der Formgebung durch Schmieden und daher geringere Neigung zum Bruch, endlich bessere Zugänglichkeit der Treibstangenköpfe sind die Eigenschaften dieser Bauart gegenüber der bisher vorzugsweise üblichen mit beiderseits gleichem elliptischen oder kreisförmigen Kugelarme.

Die Steuerung ist im Prinzip nach „Heusinger“; jedoch erfolgt die schwingende Bewegung der Kulisse nicht durch einen Exzenter, sondern nach dem Vorbilde der Joy-Steuerung durch die Treibstange mittels Lenker und Gegenlenker.

Auf gute Zugänglichkeit der Schieberspiegel und des Triebwerkes von den Laufblechen aus ist besonderer Wert gelegt. Außerdem ist durch Ausbildung eines vom linken Laufblech aus befahrbaren Einsteigekastens hinter der Treibachse ein bequemes Nachsehen der Treibstangenköpfe während kurzer Aufenthalte oder selbst unter der Fahrt ermöglicht.

d) Ausrüstung. Die Maschine ist mit Einkammer-Luftdruckbremse Bauart Schleifer ausgerüstet, und zwar werden die Trieb- und Kuppelachse, sowie die Achsen des vorderen Drehgestelles einseitig gebremst. Der Bremsdruck beträgt unter der Voraussetzung einer wirksamen Luftspannung von 3,5 Atmosphären in den Bremszylindern 51 % des Dienstgewichtes der Maschine.

Die Rauchkammer und die Vorderwand des Führerhauses sind mit Windschneiden zur Verringerung des Luftwiderstandes versehen. Ferner ist die Lokomotive mit einem Geschwindigkeitsmesser Bauart Haufhäuser und einem Sturmschen Funkenfänger ausgerüstet.

e) Der Tender hat einfache Plattenrahmen, teilweise zwischen die Räder eingebauten Wasserkasten mit nach vorne flach geneigter Decke, auf

*) Vergl. Seite 110, Heft 5.

welcher die Kohlen liegen. Er stützt sich auf drei unverschieblich in den außenliegenden Rahmenblechen gelagerte Achsen, deren Räder beiderseits mit Luftdruckbremse und einem Exterschen Wurfhebel gebremst werden können.

f) Die Hauptabmessungen und Gewichte von Maschine und Tender sind nachfolgend zusammengestellt:

Maschine:	
Rostfläche	1.524 × 1.844 = 2.810 m ²
Heizfläche, feuerberührte der Büchse	10.930 "
" " " Siederohre	135.600 "
" " " des Pielock-Überhitzers	20.340 "
Gesamtheizfläche	166.870 "
Mittlerer Durchmesser des Langkessels	1450 mm
Siederohre 42·5/47·5; Anzahl	254 Stück
Länge zwischen den Rohrwänden	4650 mm
Dampfdruck	13 Atm.

Zylinder-Durchmesser	490 mm
Kolbenhub	570 "
Treibraddurchmesser	1980 "
Zugkraft	$0.65 \cdot \frac{p \cdot d^2 \cdot s}{D} = 5850 \text{ kg}$
Achsstand	8700 mm
Geführte Länge der Maschine	7850 "
Leergewicht	55.400 tons
Dienstgewicht	61.000 "
Reibungsgewicht	30.140 "

Tender:	
Achsstand	3800 mm
Wasser	16 m ³
Kohlen	6 tons
Leergewicht	17.250 "
Dienstgewicht	39.700 "

Lokomotive und Tender:	
Gesamt-Achsstand	14.825 mm
Ganze Länge über die Buffer	18.213 "
Dienstgewicht	100.700 tons

Britische Schnellzug-Lokomotiven.

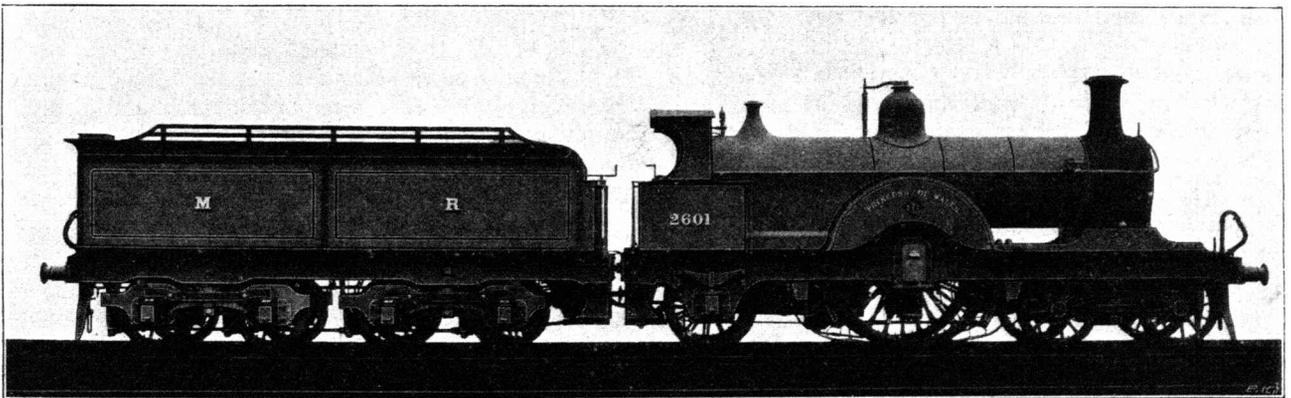


Fig. 1.

Obwohl ungekuppelte Lokomotiven in England nicht mehr gebaut werden, sei hier eine solche Schnellzug-Lokomotive der Midland-Railway beschrieben, die wegen ihrer schönen, symmetrischen und zweckmäßigen Ausgestaltung eine ideale Schnellzugtype vergegenwärtigt, jedoch den heutigen Zeitverhältnissen nicht mehr auf ökonomische Art entsprechen kann.

Die englische Midlandbahn hat noch vor verhältnismäßig kurzer Zeit (1900) ungekuppelte Maschinen gebaut, die in der Verstärkung einzelner Details nur eine Nachbildung der gewöhnlichen „Midland Single Engines“ sind und für leichte Schnellzüge auf Flachlandstrecken verwendet werden. Die ungewöhnlich hohe Belastung, welche die einzige Treibachse bedingt, ist auch nur bei dem vorzüglichen englischen Oberbau zulässig.

Diese Maschinen sind auf den günstigen Strecken in sehr starker Verwendung und befördern auf der Linie London—Nottingham Schnellzüge bis zu 180 tons Belastung mit einer durch-

schnittlichen Geschwindigkeit von 85 km pro Stunde. Bei größerer Zugsbelastung muß jedoch Vorspann benützt werden, weshalb von einem Weiterbau dieser Type abgegangen wurde.

Die letztgebaute Lokomotive dieser Gattung aus dem Jahre 1900 ist nebenstehend illustriert (Fig. 1 u. 2). Die Treibräder messen im Laufkreise 2·376 m und werden von schräge angeordneten Innenzylindern angetrieben, die mit Stephenson-Steuerung arbeiten. Bei den früheren Ausführungen waren Flachschieber vorgesehen, die bei den neueren Lokomotiven durch Kolbenschieber nach Bauart Smith ersetzt wurden. Andere Details, wie Konstruktion des Blasrohres etc. wurden beibehalten. Die Zylinderdurchmesser betragen 495 mm bei einem Kolbenhub von 660 mm.

Die Rahmenanordnung ist doppelt und demnach die Treibachse auf jeder Seite zweimal gelagert, sowohl in einem Innen- als auch in einem Außenrahmen. Die hintere Laufachse ist nur außen, das Drehgestell dagegen innen gelagert.

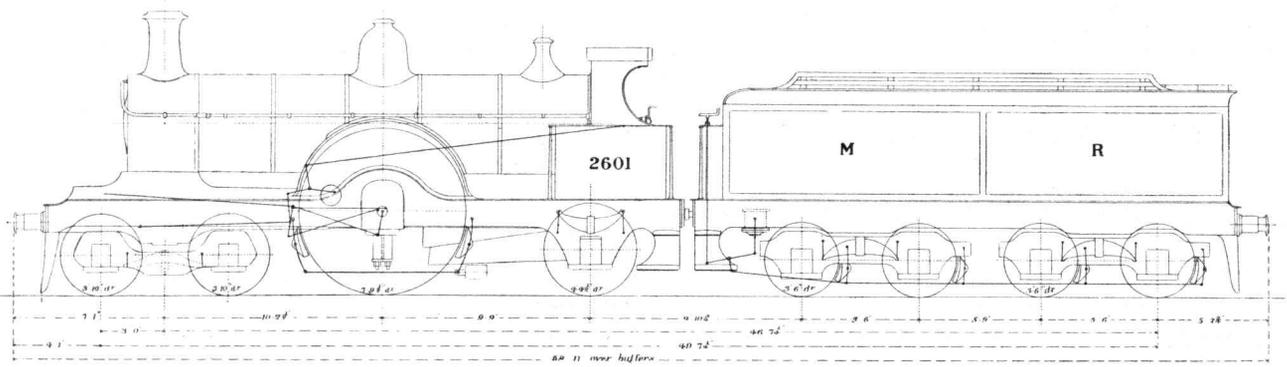


Fig. 2.

Die Feuerbüchse ist rund ausgeführt und deren Verankerung mittels Längsbarren bewerkstelligt; die Rostfläche derselben mißt 2·21 m². Die Rohrwände sind voneinander 3·200 m entfernt und von 228 Siederohren durchzogen, die eigentümlicherweise gekrümmt sind, und zwar nach unten, zu dem Zwecke, dieselben auf diese Weise nachgiebiger zu machen, so daß sie beim Anheizen federn können und das schädliche Schieben gegen die Rohrwände verhindert ist, was leicht zu Undichtheiten führt. Der Kessel ergibt eine Gesamtheizfläche von 110 m². Das Gewicht der Maschine beträgt im ausgerüsteten Zustande 50 tons, wovon 19 tons als Adhäsionsgewicht auf die einzige Treibachse wirken.

erhöht, wobei die totale Heizfläche des Kessels 140·380 m² beträgt. (Die ungekuppelten Schnellzug-Lokomotiven haben mit den älteren ²/₄ gekuppelten Schnellzug-Lokomotiven gleiche Kesselabmessungen.) Die 2·060 m großen Treibräder werden von Innenzylindern von 495 mm Durchmesser und 660 mm Hub angetrieben, die auch mit Kolbenschiebern und Stephenson-Steuerung ausgerüstet sind.

Der Kessel sitzt 2·510 m über der Schiene und trägt auf dem rückwärtigen Teile den Dom, der nicht mehr wie es jahrelang auf der Midlandbahn Gebrauch war, eine Messinggußverschalung mit Springfederventilen trägt. Statt letzterer wurden über der Feuerbüchse Ramsbottom-Ventile angeordnet.

Abmessungen der ungekuppelten Lokomotive:

Zylinderdurchmesser	495 mm
Kolbenhub	660 "
Treibraddurchmesser	2·376 m
Lauferraddurchmesser	1·160/1·362 m
Dampfspannung	12·5 Atm.
Kesseldurchmesser (innen)	1·262 m
Rohrwandentfernung	3·200 "
Höhe des Kesselmittels über Schiene	2·465 "
Anzahl der Siederohre	228 Stück
Rostfläche	2·210 m ²
Heizfläche der Box	13·600 "
" " Rohre	96·400 "
Totale Heizfläche	110·000 "
Reibungsgewicht	19 tons
Gesamtgewicht (ausgerüstet)	50 "
Zugkraft	6660 kg _s

Abmessungen der ²/₄ gekuppelten Innenzylinder-Lokomotive.

Zylinderdurchmesser	495 mm
Kolbenhub	660 "
Treibraddurchmesser	2·020 m
Lauferraddurchmesser	1·160 "
Kesseldurchmesser	1·420 "
Rohrwand-Entfernung	3·190 "
Dampfspannung	13 Atm.
Rostfläche	2·310 m ²
Heizfläche der Box	13·400 m ²
" " Rohre	126·980 "
Totale Heizfläche	140·380 "
Reibungsgewicht	34 tons
Gesamtgewicht (ausgerüstet)	51·500 "

In der weiteren Ausgestaltung der ²/₄ gekuppelten Schnellzug-Lokomotiven der Midland-Railway weicht die neuere Konstruktion der Innenzylindermaschine (Fig. 3) durch Anwendung der Belpaire-Feuerbüchse und kleinerer Raddurchmesser gegenüber den älteren Bauarten ab. Ebenso wurde auch

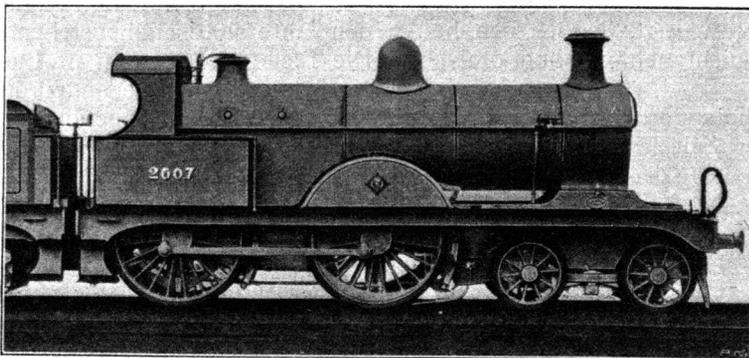


Fig. 3.

dem Kessel ein größerer Durchmesser verliehen und die Dampfspannung auf 13 Atmosphären erhöht, wobei die totale Heizfläche des Kessels 140·380 m² beträgt. (Die ungekuppelten Schnellzug-Lokomotiven haben mit den älteren ²/₄ gekuppelten Schnellzug-Lokomotiven gleiche Kesselabmessungen.) Die 2·060 m großen Treibräder werden von Innenzylindern von 495 mm Durchmesser und 660 mm Hub angetrieben, die auch mit Kolbenschiebern und Stephenson-Steuerung ausgerüstet sind.

Der Kessel sitzt 2·510 m über der Schiene und trägt auf dem rückwärtigen Teile den Dom, der nicht mehr wie es jahrelang auf der Midlandbahn Gebrauch war, eine Messinggußverschalung mit Springfederventilen trägt. Statt letzterer wurden über der Feuerbüchse Ramsbottom-Ventile angeordnet.

dem Kessel ein größerer Durchmesser verliehen und die Dampfspannung auf 13 Atmosphären

Für die gebirgigeren Strecken zwischen Leeds und Carlisle wurde vor zwei Jahren eine stärkere

Type gebaut, die als Dreizylinder-Verbundmaschinen ausgeführt wurden. Im Maihefte der „Lokomotive“ wurde eine solche Maschine bereits beschrieben, zu welcher wir noch nachträglich eine Illustrierung bringen (Fig. 4 u. 5).

breitete Wasserschöpf-Einrichtung, dafür erhielten die neueren Eilzug-Lokomotiven große vierachsige Tender von 51 tons Gewicht bei vollen Vorräten.

Die „London and North-Western-Railway“ befördert nach dem neuesten Sommerfahrplan

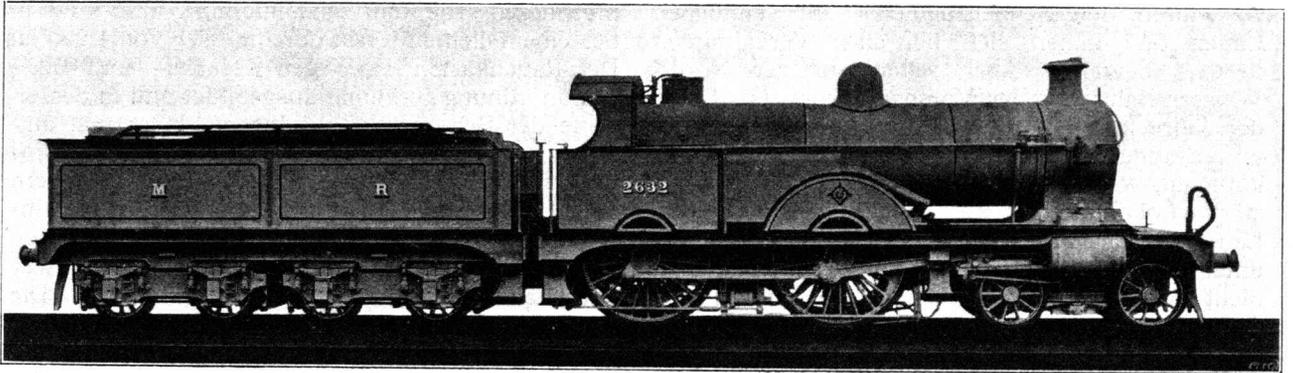


Fig. 4.

Diese Lokomotiven haben sich seit deren Einführung bestens bewährt, nur wurden die bei zwei Lokomotiven angewendeten Serve-Siederohre durch glatte Rohre ersetzt. Die Treibräder wurden mit 2·135 m (7' engl.) bemessen, von welchen das erste Paar, wie schon beschrieben, von den beiden Niederdruckzylindern außen und von dem Hochdruckzylinder innen angetrieben werden. Die totale Heizfläche wurde gegenüber den letzten Zwilling-Lokomotiven auf 173 m² erhöht, ebenso das Reibungsgewicht, das nun 36 tons erreicht.

Diese Type zeichnet sich namentlich durch rasches Anfahren und durch baldiges Erreichen hoher Geschwindigkeiten aus. In Bezug auf Wirtschaftlichkeit zeigt sich auch deren Brennstoff und Wasserverbrauch entsprechend ihren Leistungen sehr günstig. Diese Lokomotiven werden auch bei dem Manchester-Expresszug verwendet, der London um 10 Uhr vormittags verläßt und Manchester um 1·35 Uhr nachmittags erreicht und somit bei einmaligem Aufenthalt in Leicester die ganze 303 km lange Strecke in 3 Stunden 35 Minuten durchfährt.

Obwohl die Midland-Railway auch lange Entfernungen ohne Aufenthalt durchfährt, verwendet dieselbe doch nicht die in England sonst ver-

die Manchester-Schnellzüge in 3 Stunden 30 Minuten, Natürlich ist diese Linie etwas kürzer als die der Midlandbahn, die nebenbei auch schwieriges Gelände zwischen Derby und Manchester besitzt.

Hingegen bezieht sich das Gebiet der großen Leistungen der North-Western-Lokomotiven auf die Linien der Nordwestküste Englands, die gebirgig und zumeist von heftigen Stürmen heimgesucht ist.

Diese Bahn baut schon seit Jahrzehnten keine Lokomotiven mit einem Treibräderpaare mehr, dafür hat sie aber ihr Augenmerk den Schnellzug-Lokomotiven mit zwei Treibachsen zugewendet. Anfänglich die $\frac{2}{3}$ gekuppelte Innenzylindertype, die später mit größeren Treibrädern (2·075 m) ausgeführt wurde, wie die bekannte Lokomotive 955 „Charles Dickens“ aus dem Jahre 1882. Nachher wurde die $\frac{2}{4}$ gekuppelte Lokomotive eingeführt, die mit vorderer und hinterer Laufachse die Treibräder unter dem Kessel angeordnet hat. Zu dieser Zeit wurden die ersten Ver-

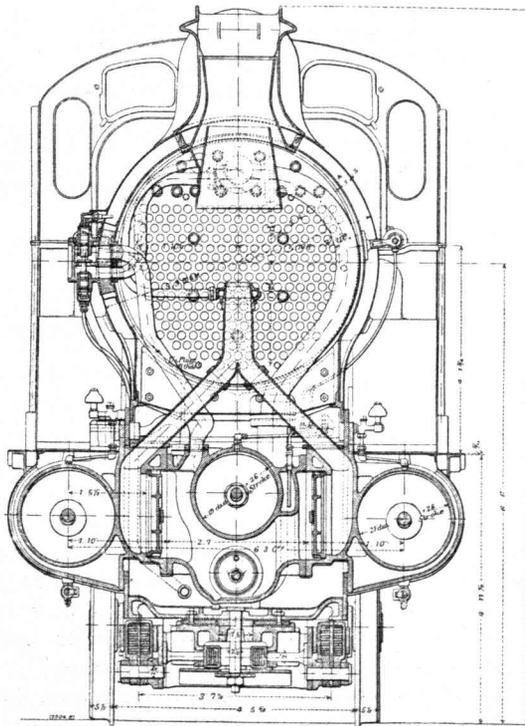


Fig. 5.

bund-Lokomotiven mit drei Zylindern nach System Webb auf der North-Western-Railway gebaut, und zwar $\frac{2}{3}$ und $\frac{2}{4}$ Lokomotiven. Bei diesem Verbundsystem ist ein Niederdruckzylinder innerhalb des Rahmens angeordnet, der die erste gekröpfte Treibachse antreibt, sowie zwei Hoch-

druckzylinder außerhalb der Rahmen, die auf die Kurbeln der zweiten Treibachse wirken. Bei dieser Bauart ist von der Anwendung von Kuppelstangen gänzlich abgesehen worden.

Diese zwei Typen, als „Teutonic-“ und „Jubilee-Class“ bekannt, versehen seit nahezu 20 Jahren den Schnellzugdienst auf sämtlichen Linien und haben sich bei allen Verhältnissen bestens bewährt. Aber selbst auf der North-Western-Bahn ist der Vorspanndienst im Laufe der Jahre zur Regel geworden und um zu einer wirtschaftlicheren Verwendung der Zugkräfte zu kommen, wurde im Jahre 1897 eine schwere verstärkte Lokomotivform ausgeführt (Fig. 6), bei der die Laufräderpaare in einem gemeinschaftlichen Rahmen unter dem Rauchkasten angeordnet wurden, jedoch nicht im Sinne eines Drehgestelles, sondern jede Achse wurde mit einem Seitenspiel von je 25 mm versehen und radial einstellbar ausgeführt. Die erste Treibachse ist unter dem Kessel, die zweite Treibachse hinter der Box gelagert.

Diese Lokomotiven wurden als Vierzylinder-Verbundmaschinen nach Bauart

„Webb“ ausgeführt, wobei die Niederdruckzylinder innen und mit den außenliegenden Hochdruckzylindern in einer Achse angeordnet wurden. Sämtliche Zylinder arbeiten auf die erste Treibachse. Die Rad-

naben der Treibräder wurden zu Kurbelscheiben ausgebildet, in denen der Kurbelzapfen befestigt ist. Die Zylinder messen 520, respektive 380 mm bei einem Kolbenhub von 610 mm. Die Niederdruckzylinder haben flache Schieber, die Hochdruckzylinder Kolbenschieber. Hierbei sind je zwei Schieber mit einem Doppelhebel verbunden und von einer gemeinschaftlichen Schubstange bewegt. Als Steuerung wurde Bauart „Joy“ verwendet. Die Kurbeln jeder Maschinenseite sind um 180° versetzt. Die Treibräder sind sehr groß ausgeführt, mit einem Durchmesser von 2·160 m. Sehr bemerkenswert ist auch bei diesen Lokomotiven das hohe Reibungsgewicht, welches 36·070 tons beträgt.

Der Kessel ist in der gewöhnlichen Bauart mit runder Feuerbüchse konstruiert, die eine sehr kleine Rostfläche von 1·9 m² aufweist, jedoch ein Beweis für das vorzügliche englische Brennmaterial ist. Die Heiztüröffnung ist nach der bekannten Webbschen Bauart ohne Ring, durch Aneinanderkrepfen hergestellt, wobei eine zur Hälfte reichende Schutzleiste innen angenietet wurde. Die

Feuertür ist im Innern der Box und läßt sich, um eine wagrechte Achse drehbar, in verschiedenen Neigungen einstellen, wodurch die Einströmung der Luft geregelt werden kann. Der Kessel mit einer Gesamtheizfläche von 128·2 m² enthält 225 Siederohre. Der Dampfdruck beträgt 14 Atmosphären. Die Rohrwandentfernung mißt 3·430 m bei einem lichten Kesseldurchmesser von 1·295 m. Der Rauchkasten ist wegen Receiver- und Blasrohranordnung geräumig ausgebildet und in dessen Mitte der Schornstein mit Innenverlängerung aufgesetzt. Bei der ersten Ausführung dieser Lokomotivtype waren entsprechend den vier Zylindern zwei Rauchfänge aufgesetzt, die von einem gemeinschaftlichen Mantel umgeben waren, der einen ovalen Querschnitt hatte. Der Rauchkasten war durch eine Scheidewand in zwei Teile geteilt. Die Evakuierung jeder dieser Kammern durch einen besonderen Rauchfang sollte einen gleichmäßigen Zug durch die oberen und unteren Rohrreihen ermöglichen. Bei weiteren Ausführungen wurde von dieser Bauart abgegangen.

Bereits 50 Stück dieser Lokomotiven wurden seit dem Jahre 1897 in Crewe in den Lokomotivwerkstätten dieser Bahn gebaut und für die Expresszüge zwischen London und Carlisle verwendet. Bei einem dieser Züge zog die Lokomotive 1903 ein Zuggewicht von

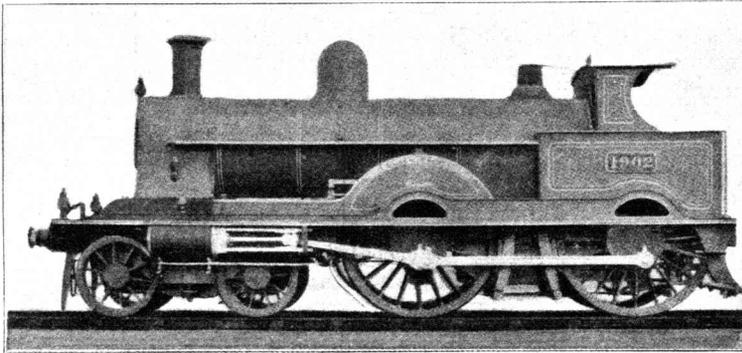


Fig. 6.

340 tons hinter dem Tender und legte damit die Strecke London—Crewe, also 253 km in 3 Stunden 4 Minuten zurück, wobei die Rampe 1:70 vor der Station Chalk Farm mit Leichtigkeit überwunden wurde. Auf dem Gefälle 1:130 nach Tring wurde mit 115 km Geschwindigkeit per Stunde gefahren.

Mit Berücksichtigung der neueren Fahrordnungen und der noch größeren Zugsbelastungen wurde vor kurzer Zeit eine weitere Konstruktion eingeführt, die speziell für schwere Schnellzüge auf der Strecke London—Liverpool bestimmt ist.

Diese neue Type (Fig. 7) ist $\frac{2}{4}$ gekuppelt, und zwar in derselben Radanordnung wie vorhergehende Ausführung, jedoch wurde von dem neuen Chief-Ingenieur der North-Western-Railway, Mr. G. Whale, von dem Webbschen Verbundsystem Abstand genommen und diese Lokomotive mit zwei Innenzylinder von 485 mm Durchmesser und 660 mm Hub ausgerüstet, die auf die gekröpfte erste Treibachse arbeiten; dieselben sind mit Joy-Steuerung versehen. Die Treibräder wurden auf 2·070 m verkleinert, hingegen die gesamten Kesseldimen-

sionen größer gehalten. Der lichte Kesseldurchmesser beträgt 1·520 m, die Rohrwandentfernung 3·710 m. Die sich in gewöhnlicher runder Art anschließende Feuerbüchse hat eine Rostfläche von 2·07 m². Der Dampfdruck wurde auffallenderweise auf 12 Atmosphären herabgesetzt. Die Gesamtheizfläche ergab 185·660 m². Das Dienstgewicht der Maschine beträgt 59·15 tons, wovon 38 tons auf den Treibrädern lasten.

samtgewichte von 407 tons. Diese 121 km lange Strecke wurde in 86 Minuten befahren mit 90 km durchschnittlicher Geschwindigkeit per Stunde. Auf dem in 1 : 250 liegenden Gefälle gegen Crewe wurden 125 km per Stunde erreicht.

Bei solchen Lokomotivleistungen ist natürlich der große Achsdruck, der solide Oberbau und das vorzügliche Brennmaterial besonders ausschlaggebend.

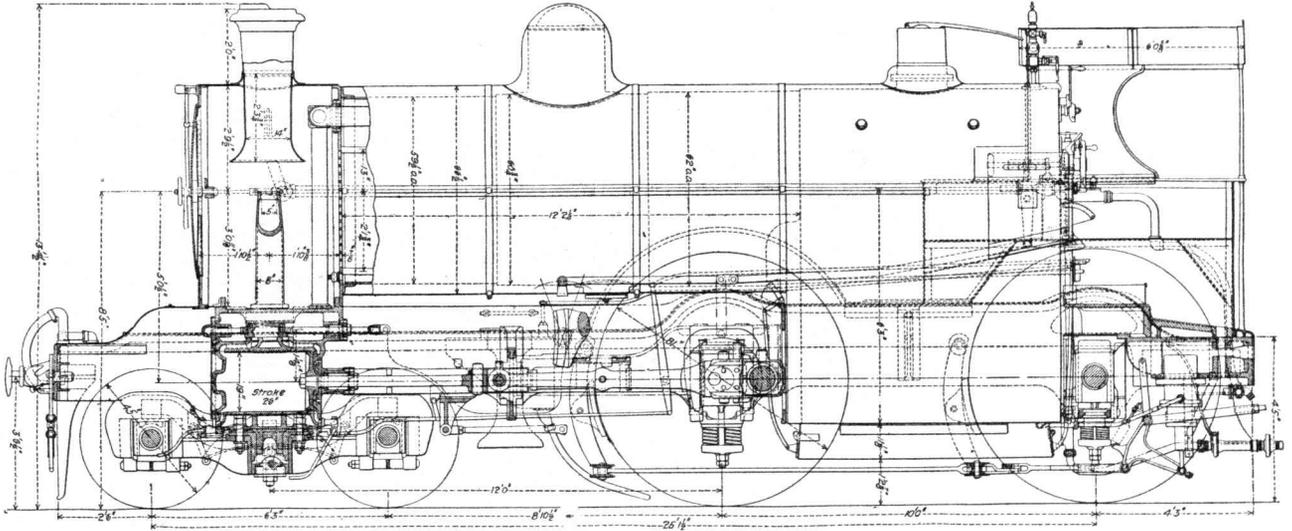


Fig. 7.

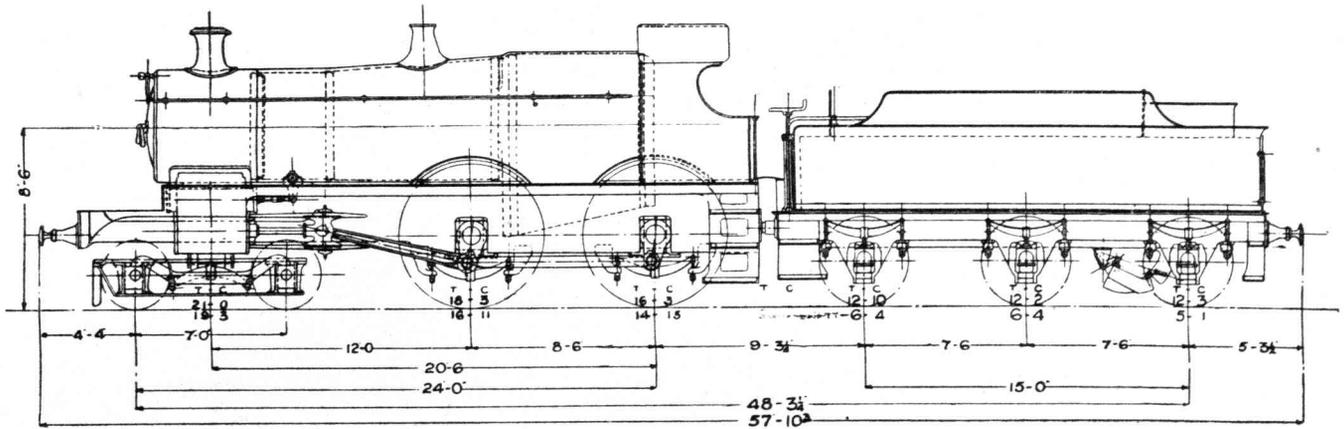


Fig. 8.

Die Tender der North-Western-Lokomotiven ruhen auf drei Achsen und sind mit Ramsbottomschen Wasserschöpfern versehen, die bei dieser Bahn im Jahre 1862 zuerst eingeführt und heute in verbesserter Form verwendet werden. Der Tenderrahmen war bisher nach Bauart „Trevithick“ aus Holz gefertigt, bei den neuesten Tendern hingegen wurden Stahlplatten verwendet. Der Wasserraum beträgt 13·5 m³, der Kohlenbehälter faßt 6 tons.

Bei den Versuchsfahrten auf der Strecke Crewe—Rugby und zurück zog eine der neueren Lokomotiven einen Zug von 15 Wagen im Ge-

	1897 2/4 gek. Verbund.	1904 2/4 gek. Zwilling.
Zylinderdurchmesser	380/520	458 mm
Hub	610	660 „
Treibraddurchmesser	2·160	2·070 m
Lauferraddurchmesser	1·135	1·135 „
Dampfspannung	12	12 Atm.
Kesseldurchmesser	1·295	1·520 m
Höhe des Kessels über d. Schiene	2·380	2·565 „
Anzahl der Siederohre	226	309 Stück
Rohrwandentfernung	3·430	3·710 m
Rostfläche	1·900	2·070 m ²
Heizfläche (totale)	128·200	185·660 „
„ der Box	14·800	14·880 „
Gewicht im Dienst	56·400	59·150 tons
Reibungsgewicht	36·070	38·000 „
Zugkraft	6230	7740 kg

Nach Einführung der Normalspur auf der breitspurigen „Great-Western-Railway“ baute diese Bahn $\frac{2}{3}$ und $\frac{1}{3}$ gekuppelte Schnellzug-Lokomotiven, deren vordere Laufachsen später durch zweiachsige Drehgestelle ersetzt wurden. Diese Lokomotiven hatten bereits Außenrahmen mit 454 mm-Innenzylindern erhalten. Die Treibraddurchmesser wurden bei der ungekuppelten Type mit 2·360 m und bei der gekuppelten mit 2·135 m angenommen.

1·680 m erhalten. Bei diesen Lokomotiven wurden Außenrahmen und Innenzylinder beibehalten.

In der späteren Ausgestaltung wurden die neueren Lokomotiven mit grossen domlosen Kesseln versehen, die eine große überhöhte Feuerbüchse nach Bauart Belpaire, sowie einen geräumigen Rauchkasten aufweisen. Das Kesselmittel kam 2·590 m über der Schienenoberkante zu liegen. Die Rostfläche dieser Type beträgt 2·210 m²

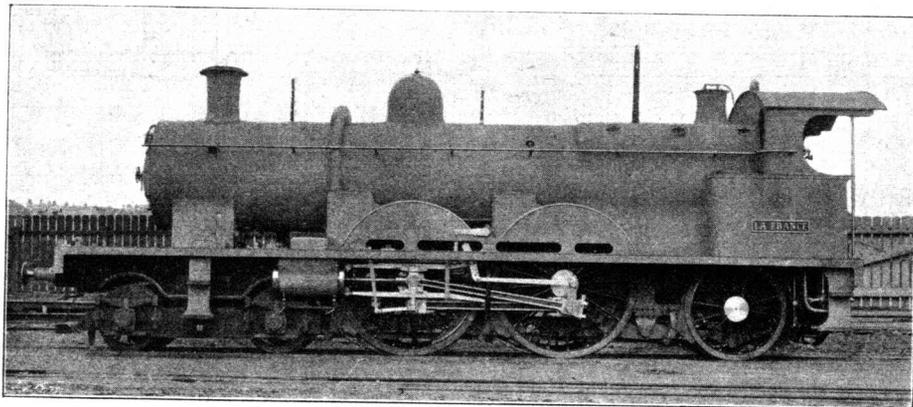


Fig. 9.

Die Kessel wurden bei beiden Typen genau gleich ausgeführt und zwar mit runder Feuerbüchse, verhältnismäßig kurzem Röhrenkessel mit einem Dom auf dem rückwärtigen Teil und einem Rauchkasten nach bekannter englischer Bauart.

Diese Lokomotiven waren jahrelang die „Standards“ der Great-Western-Railway. Erst später, als daran gegangen werden mußte, für die

und die totale Heizfläche des Kessels 141·000 m². Der Dampfdruck wurde mit 13 Atm. angesetzt. Die Zylinderdimensionen von 458 mm Durchmesser und 660 mm Hub sind wie bei den meisten Lokomotiven dieser Bahn auch hier angenommen worden. Das Reibungsgewicht wurde auf 34 tons erhöht und das Gesamtgewicht im ausgerüsteten Zustande auf 53 tons.

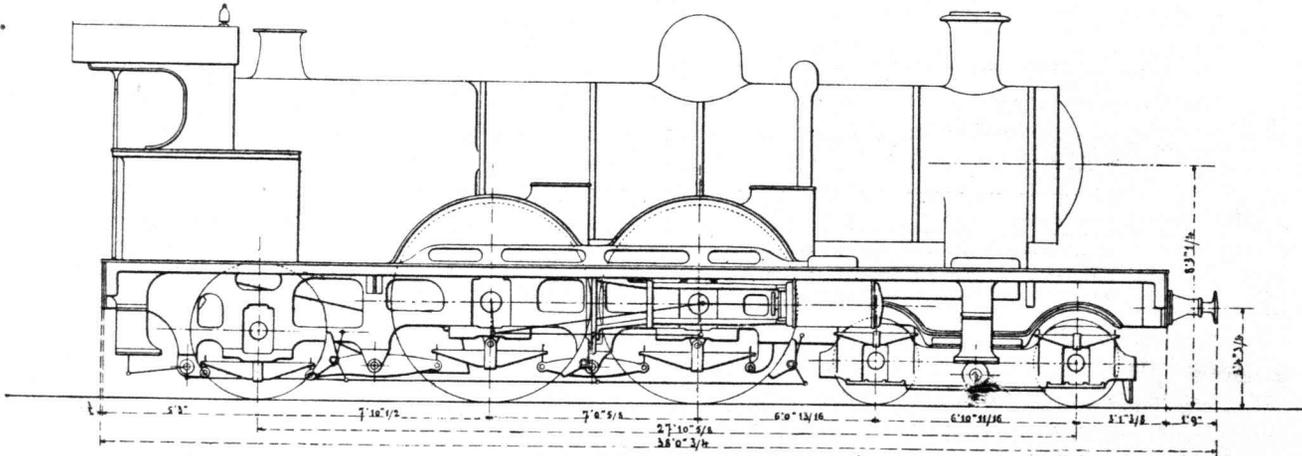


Fig. 10.

gebirgigen Strecken von Cornwall stärkere Schnellzug-Lokomotiven zu bauen, erhielten die neuen Ausführungen andere Formen, die sich besonders auf die Bauart des Kessels beziehen. Es waren dies $\frac{2}{4}$ gekuppelte Lokomotiven mit Belpaire-Feuerbüchse und großem, verlängertem Rauchkasten. Die Treibräder einer Ausführung hatten Durchmesser von 2·020 m, die der für die Gebirgslinien bestimmten Maschinen solche von

Diese Lokomotiven, als die „Waterford-Class“ bekannt, wurden im Jahre 1898 in den Bahnwerkstätten zu Swindon gebaut und für die späteren Lokomotiven als Vorbild angenommen. Die nächste Ausführung war die sogenannte „Atbara-Class“, bei der abermals eine Vergrößerung der Kesselabmessungen und des Achsdruckes vorgenommen wurde. Der domlose Kessel (camel boiler) mit glatt durchgezogenem Rauchkasten und überhöhter

Feuerbüchse wurde nun bei allen neueren Maschinen angewendet. Die Rahmengalerie an den Treibrädern wurde mit dem Führerstand erhöht, das Führerhaus, soweit es zulässig war, verbreitert und die Fensterausschnitte vergrößert. Von dieser Ausführung wurde eine größere Anzahl in den Dienst eingereiht, die sich auf Flachland- und Gebirgsstrecken als gute Schnellläufer bewähren. Züge mit regelmäßiger Belastung von 300 tons (Flying Dutchman etc.) befördern diese Lokomotiven mit Durchschnittsgeschwindigkeit von 75 km per Stunde.

Erst bei der letzten diesjährigen Ausführung (Fig. 8) wurden bei den $\frac{2}{4}$ gekuppelten Maschinen Außenzylinder mit Kolbenschieber verwendet, die bei dem gleichen Zylinderdurchmesser von 458 mm den auffallend großen Kolbenhub von 762 mm erhielten. Ebenso wurde bei diesen Lokomotiven der Innenrahmen mit über denselben glatt durchgezogener Galerie vorgesehen. Der Kessel wurde nach üblicher amerikanischer Bauart im oberen zweiten Schuß konisch ausgebildet; derselbe schließt sich an die äußere Boxdecke an, wodurch ein größerer Dampfraum über der Wasserfläche erreicht wurde. Im kleinsten Durchmesser mißt der Kessel 1·480 m; die Entfernung der Rohrplatten beträgt 3·450 m, wobei 350 Stück Siederohre angeordnet wurden. — Die Gesamtheizfläche beträgt 168·000 m². Der Rauchkasten sitzt auf dem Zylinder-Sattelstück und ist entsprechend der „Atbara-Class“ ausgebildet.

Abmessungen der $\frac{2}{4}$ gekuppelten Zwilling-Lokomotive mit Außenzylindern und Innenrahmen.

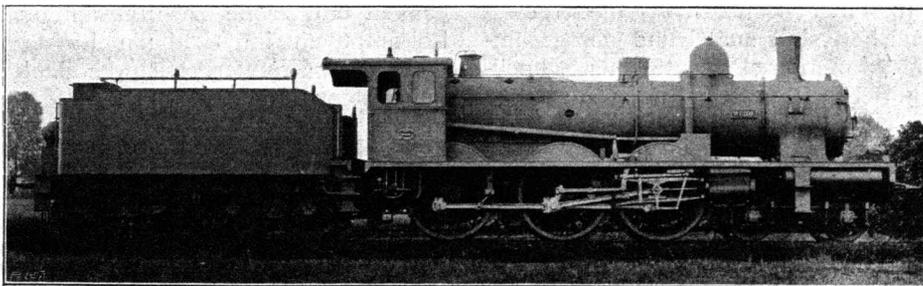
Zylinderdurchmesser	458 mm
Kolbenhub	762 "
Treibraddurchmesser	2·080 m
Laufraddurchmesser	964 mm
Dampfspannung	14 Atm.
Kesseldurchmesser (kleinster Schuß)	1·480 m
Höhe des Kesselmittels über der Schiene	2·590 "
Anzahl der Siederohre	350 Stück
Rohrwand-Entfernung	3·450 m
Rostfläche	1·950 m ²
Totale Heizfläche	168·000 "
Heizfläche der Box	11·850 "
Gewicht im Dienst	55 tons
Reibungsgewicht	35 "
Zugkraft	9780 kg

Neben diesen Maschinen benützt die Great-Western-Railway seit einem Jahre eine $\frac{2}{5}$ gekuppelte Vierzylinder-Verbund-Schnellzug-Lokomotive „Bauart de Glehn“ (Fig. 9 u. 10), die, wie schon mitgeteilt wurde, von der Société Alsacienne de Constructions Mécaniques zu Belfort gebaut wurde und bis auf geringfügige Änderungen den Schnellzug-Lokomotiven der französischen Nordbahn entspricht. (Siehe Heft 2, Juni 1904)

Diese Lokomotive mit der Bezeichnung „La France“ leistete sehr Anerkennenswertes, weshalb nun die Great-Western-Railway abermals 2 Lokomotiven dieser Bauart, jedoch nach verstärkter Type, wie sie die Paris—Orleans-Bahn und die Pennsylvania-Railroad verwendet, bei der genannten Fabrik bestellte.

$\frac{3}{5}$ gekuppelte Vierzylinder-Verbund-Schnellzug-Lokomotive der Elsassischen Reichsbahnen.

Die Abbildung zeigt eine Vierzylinder de Glehn-Verbund-Lokomotive, wie sie jetzt auf den elsässischen Reichsbahnen in größerer Verwendung



$\frac{3}{5}$ gekuppelte Vierzylinder-Verbund-Schnellzug-Lokomotive der elsässischen Reichsbahnen.

stehen. Das de Glehn-Verbundsystem findet jetzt auch in Deutschland größere Beachtung und werden derzeit auch solche Lokomotiven für die preußischen Staatsbahnen gebaut.

Diese $\frac{3}{5}$ gekuppelte Schnellzug-Lokomotive wurde von den bekannten Lokomotivfabriken der Société Alsacienne de Constructions Mécaniques zu Mühlhausen gebaut, und sind im ganzen stärker ausgeführt als die von derselben Firma gebauten französischen Lokomotiven gleicher Bauart.

Zunächst fällt das große Reibungsgewicht auf, welches mit 48 tons auf den Kuppelachsen lastet. Das Gesamtgewicht der Lokomotive im Dienst beträgt 68 tons. Diese Lokomotive gehört zu den

schwersten $\frac{3}{5}$ gekuppelten Schnellzug-Lokomotiven in Deutschland.

Der Kessel wurde mit einer Belpaire-Feuerbüchse versehen, die eine Rost-

fläche von 2·74 m besitzt. Der Röhrenkessel mißt im Durchmesser 1·454 m, bei einer Rohrwandentfernung von 4·200 m. Derselbe enthält 125 Siederohre von 65 mm Innendurchmesser (Seriensiederohre mit Rippen). Die Dampfspannung wurde mit 16 Atmosphären angenommen. Hierbei ergeben sich als Heizfläche der Siederohre 194·25 m², der Feuerbox 14·75 m² und als totale Heizfläche demnach 209 m².

Das Laufwerk der Lokomotive ist nach der bekannten französischen Bauart ausgeführt, mit außenliegenden Hochdruckzylindern für die zweite Treibachse und innenliegenden Niederdruckzylindern für die erste gekröpfte Treibachse. Hoch-

zuzulassen. Diese Probefahrten stellen sich eigentlich als sehr angestrengte Anfahrversuche dar, nach welchen sehr bald die Bremsung einzutreten hatte. Der für den eigentlichen Betrieb maßgebende Beharrungszustand konnte wegen der Kürze der Strecke gar nicht beobachtet werden. Unter diesen Verhältnissen und mit Rücksicht darauf, daß die meisten Lokomotiven nur für Höchstgeschwindigkeiten von 90 bis 100 km/St. bestimmt waren, können die Versuchsergebnisse als recht günstig angesehen werden.

Gleichzeitig mit Bildung der Studiengesellschaft für elektrische Schnellbahnen wurde in Deutschland der Bau von Dampf-Lokomotiven für besonders hohe Fahrgeschwindigkeiten angeregt. Namentlich der Verein deutscher Maschinen-Ingenieure in Berlin trug durch eine Preisausschreibung für Entwürfe solcher Lokomotiven zur Förderung dieser Angelegenheit wesentlich bei.

Bisher wurde jedoch nur eine Lokomotive dieser Art ausgeführt; es ist die nach Plänen des Regierungsbaurates Wittfeld in Berlin von Henschel und Sohn in Cassel gebaute $\frac{2}{6}$ gekuppelte, dreizylindrige Verbund-Lokomotive, welche auf der Weltausstellung in St. Louis ausgestellt war. Diese Lokomotive hat die Versuchsfahrten auf der Strecke Marienfelde—Zossen mitgemacht und die absolut günstigsten Fahrgeschwindigkeiten erzielt. Mit Rücksicht auf das gewaltige Dienstgewicht der Lokomotive jedoch sind die erzielten Mehrleistungen gegenüber den übrigen, viel leichteren Lokomotiven weniger bemerkenswert. Die Eigenart der Probefahrten, welche nur Schlüsse auf die Anfahrfähigkeit der Lokomotiven zuläßt, ist hiebei allerdings zu beachten.

Wir ergänzen an dieser Stelle die Hauptabmessungen dieser Lokomotive, die auf Seite 5 dieses Jahrganges abgebildet ist:

Durchmesser des Hochdruckzylinders	500 mm
„ beider Niederdruckzylinder	500 „
Kolbenhub	630 „
Durchmesser der Treibräder	2.200 „
Gesamter Radstand der Lokomotive	11.480 „
Radstand beider Drehgestelle	2.200 „
„ der Treibachsen	2.560 „
Anzahl der Feuerrohre	345 St.
Durchmesser der Feuerrohre	45/50 mm
Länge der Feuerrohre	5.000 „
Gesamte Heizfläche	2570 m ²
Rostfläche	4·2 „
Kesseldruck	14·0 kg/cm ²
Dienstgewicht	78·9 tons
Reibungsgewicht	32·0 „
Gewicht des Tenders im Dienst	48·0 „
Kohlenvorrat	7·0 „
Wasservorrat	20·0 „
Gesamtgewicht von Lokomotive und Tender mit vollen Vorräten	126·9 „
Gesamter Radstand von Lokomotive und Tender	18.200 mm

Seither haben Schnellfahrten auf den Hauptbahnen in Preußen, Baden und Bayern mancherlei wertvolle Aufschlüsse gebracht. Im allgemeinen ist zu erkennen, daß mit den heute gebräuchlichen

Lokomotiven und mittleren Zugbelastungen bei Höchstgeschwindigkeiten von 130 bis 140 km/St., mittlere Fahrgeschwindigkeiten von 100 bis 110 km/St. erzielt werden können. Der Durchführung eines solchen Schnellbetriebes auf den Hauptbahnen stehen Schwierigkeiten technischer Natur nicht im Wege.

Anders ist es, falls es sich um noch größere Geschwindigkeiten handelt. Für solche reicht die Dampf-Lokomotive in ihrer heutigen Grundform nicht aus. Es haben zwar verschiedene Lokomotiven Geschwindigkeiten von mehr als 140 km/St. erzielt, jedoch nur vorübergehend, auf Gefällen, oder mit sehr geringen, unwirtschaftlichen Zugbelastungen.

Diese Verhältnisse lassen sich leichter verfolgen, wenn die von den Lokomotiven ausgeübten Zugkräfte zeichnerisch dargestellt werden.

In nachstehendem Diagramm sind dieselben für eine $\frac{2}{4}$ gekuppelte vierzylindrige Verbund-Lokomotive für alle erreichbaren Fahrgeschwindigkeiten aufgetragen.

Z stellt die Größe der Zugkraft dar, welche der Dampfarbeit an dem Kolben entspricht, sie könnte also als indizierte Zugkraft bezeichnet werden. Zz stellt die Zugkraft am Tenderzughaken auf wagerechter Strecke vor. Die Zugkräfte gelten für volle Ausnutzung der Lokomotive im Beharrungszustande. Die Differenz dieser beiden Zugkräfte entspricht dem gesamten Lokomotiv- und Tenderwiderstand. Bei kleinen Geschwindigkeiten ist die größte ausübbare Zugkraft durch die nützliche Reibung beschränkt. Innerhalb dieses Gebietes (von 0 bis 48 km/St.) ist die Zugkraft Zi konstant. Die Größe Zz ist maßgebend für zulässige Zugbelastung auf wagerechter Strecke. Bei einer Geschwindigkeit von 112 km/St. ist Zz halb so groß als Zi, d. h. die Hälfte der Zugkraft wird von der Lokomotive selbst verbraucht. Dies mag als Grenze für einen wirtschaftlichen Betrieb angesehen werden. Es ist jedoch bei einem Vergleich mit anderen Betriebsarten zu beachten, daß der Luftwiderstand an der Spitze des Zuges, welcher bei größeren Geschwindigkeiten ganz bedeutend wird, hier dem Lokomotiv- und Tenderwiderstand zugerechnet wurde.

Bei einer Fahrgeschwindigkeit von 143 km/St. wird Zz Null, d. h. die Lokomotive kann bei dieser Geschwindigkeit sich selbst nur mehr allein fortbewegen. Einen praktischen Wert besitzt dieselbe nicht, doch kann man aus dieser Grenzgeschwindigkeit die Eignung einer Lokomotivbauart für den Schnellbetrieb erkennen.

Für $\frac{2}{4}$ gekuppelte Schnellzug-Lokomotiven mit Treibrädern von mehr als 2000 mm Durchmesser liegt diese Geschwindigkeit meist zwischen 125 und 145 km/St. Für $\frac{2}{5}$ gekuppelte Lokomotiven Bauart „Atlantic“ ergeben sich Geschwindigkeiten von 140 bis 150 km/St. Die großen Kessel dieser Lokomotiven gestatten größere Leistungen, während die Eigenwiderstände gegenüber den

$\frac{2}{4}$ gekuppelten Lokomotiven nicht so bedeutend wachsen. Die höchsten Werte dieser Art erreichen die englischen, ungekuppelten Lokomotiven, bei welchen Z_z erst bei Geschwindigkeiten von mehr als 150 km/St. Null wird. Der geringe Eigenwiderstand dieser Lokomotiven und der großen Treibraddurchmesser, welche bei den höchsten Geschwindigkeiten noch günstige Dampfverteilungen sichern, verleihen diesen Lokomotiven die beste Eignung zum Schnellfahren.

Handelt es sich also um Lokomotiven, welche für sehr große Geschwindigkeiten gebaut sein sollen, so ist zunächst die ungekuppelte Schnellzug-Lokomotive englischer Bauart nachahmenswert.

Wegen allgemeiner Steigerung des Gewichtes der Schnellzüge hat jedoch der gute Ruf dieser Lokomotive auch in England gelitten. Treibachsdrukke von selbst 18 bis 20 tons genügen nicht mehr, falls Züge von mehr als 250 tons Wagengewicht zu fördern sind. Bei größeren Geschwindigkeiten reicht die nutzbare Reibung einer Treibachse vollkommen aus, die vom Kessel gebotene Leistung zu übertragen. Bei kleineren Geschwindigkeiten jedoch, wo ein Überschuß an Zugkraft für die Beschleunigung während des Anfahrens oder für die Überwindung von Steigungen vorhanden sein soll, wird die beschränkte nutzbare Reibung fühlbar.

Erfordert die Förderung der Schnellzüge auf Strecken mit geringen Steigungen und bei möglichst gleich bleibender Geschwindigkeit, so daß die Kraftleistung der Lokomotive für die Anfahrbeschleunigung für jede Fahrt nur einmal oder wenige Male verlangt wird, dann ist die ungekuppelte am ehesten geeignet, einen wirtschaftlichen Betrieb zu erzielen. Sie ist für eine gegebene

Leistung die leichteste Lokomotive und verbraucht für die eigene Fortbewegung die geringste Arbeit unter allen Lokomotivbauarten.

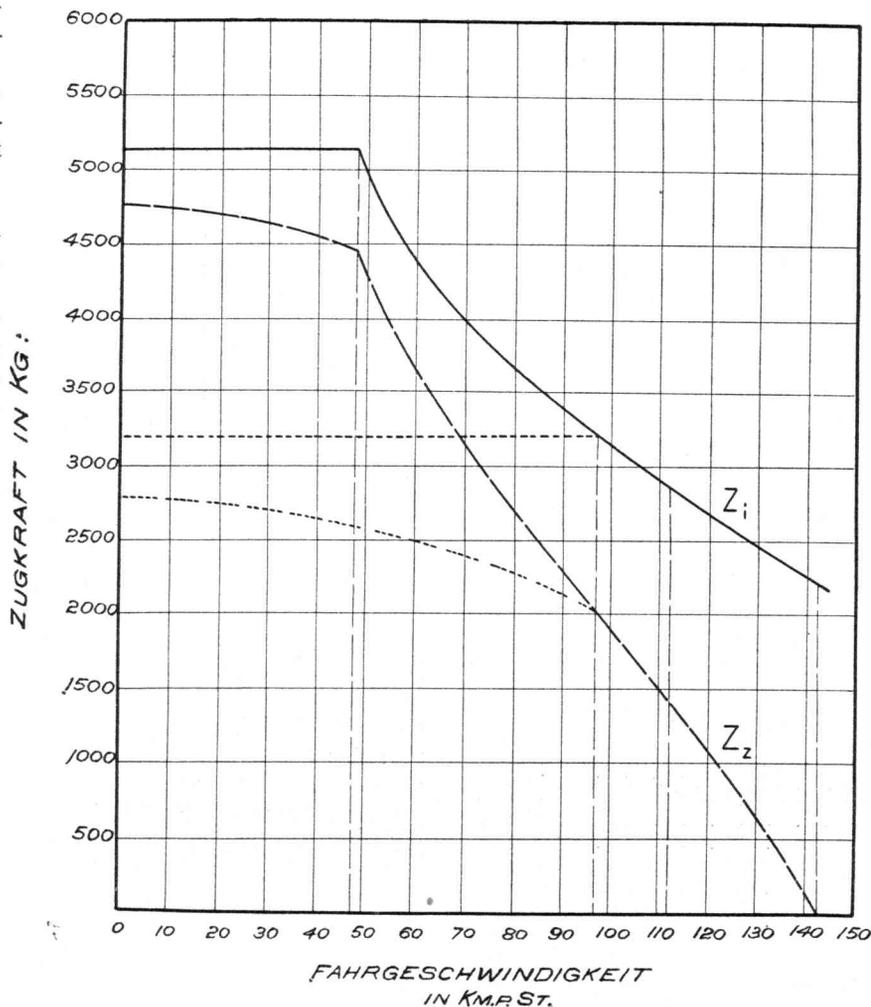
Im Diagramme ist die Zugkraft einer $\frac{1}{4}$ gekuppelten Schnellzug-Lokomotive durch die punktierten Schaulinien dargestellt. Es ist angenommen, daß die $\frac{1}{4}$ gekuppelte Lokomotive ganz gleiche Abmessungen zeigt, wie die $\frac{2}{4}$ gekuppelte Lokomotive, nur das Reibungsgewicht ist von 32 tons auf 20 tons vermindert. (Letzteres Maß ist in England keine Seltenheit.) Es ist aus dem Schaubild zu entnehmen, daß bei voller Ausnützung der

Lokomotive für alle Fahrgeschwindigkeiten unter rund 97 km/St. das geringe Reibungsgewicht ein Hindernis bildet, die vom Kessellieferbare Zugkraft zu entfalten. Eine solche Lokomotive wäre also nur zweckmäßig, wenn die Fahrgeschwindigkeiten im Beharrungszustande mehr als 97 km/St. betragen.

Im eigentlichen Schnellbetriebe, der allenthalben für Hauptbahnen in Aussicht genommen ist, wird dies wohl zutreffen. Da außerdem mäßige Zuglasten und längere Fahrten ohne Aufenthalte

oder empfindliche Geschwindigkeitsermäßigungen auch aus anderen Gründen Anwendung finden werden, sind die Grundbedingungen für die Verwendbarkeit ungekuppelter Lokomotiven vorhanden. Es ist also nicht ausgeschlossen, daß die ungekuppelte Lokomotive in Zukunft im eigentlichen Schnellbetrieb noch eine Rolle spielt.

Die Angaben über die Größe der Zugkraft für die ungekuppelte Lokomotive im Diagramme sind nicht ganz zutreffend, da der Widerstand derselben ebenso groß angenommen wurde, als wie für die $\frac{2}{4}$ gekuppelte Lokomotive. Auch die Größe des Reibungsgewichtes stellt sich für die ungekuppelte



Lokomotive günstiger als für die gekuppelte, er wurde hier in beiden Fällen mit 160 kg/tons angenommen.

Der Wert der ungekuppelten Lokomotive ver-schwindet nahezu ganz, wenn das Reibungs-gewicht auf 16 oder gar 14 tons erniedrigt wird. Die volle Kesselleistung kann dann erst bei den höchsten erreichbaren Geschwindigkeiten aus-genützt werden. Ein Überschuß an Zugkraft für das Anfahren und die Überwindung von Steigungen ist nur in ungenügendem Maße vorhanden.

Wie bereits bemerkt, kommt die $\frac{2}{5}$ gekuppelte Lokomotive der Bauart „Atlantic“ in der Zugkraft-leistung bei den höchsten Geschwindigkeiten der ungekuppelten Lokomotive am nächsten. Hier ermöglicht hauptsächlich ein gewaltiger Kessel die Zugkraft Z_i sehr groß zu gestalten. Da jedoch die modernen Lokomotiven dieser Bauart um rund 30 bis 40 tons mehr Gesamtgewicht haben und der spezifische Widerstand der zweifach gekuppelten den der ungekuppelten Lokomotiven namhaft übersteigt, fällt die mangelnde Zugkraft Z_z am Tenderzughaken bei den höchsten Geschwindig-keiten nicht günstiger aus als bei ungekuppelten Lokomotiven mittelmäßiger Größe.

Die stärksten ungekuppelten Lokomotiven englischer Bauart besitzen 2·0 bis höchstens 2·3 m² Rostfläche und 120 bis 145 m² Heizfläche. Die Leistung dieser Lokomotiven übersteigt daher 800 bis 950 Pferdestärken kaum. Diese Loko-motiven, welche 45 bis 50 tons Dienstgewicht besitzen, könnten bei zweckmäßiger Bauart mit bedeutend leistungsfähigeren Kesseln versehen werden. Die Leistungen könnten dann an 1200 Pferde-stärken heranreichen.

Die Achsanordnung dieser Lokomotiven würde namentlich die Ausführung einer breiten und tiefen Feuerbüchse ermöglichen. Die Gesamtanlage dieser Lokomotiven kann selbst für die allergrößten Geschwindigkeiten entsprechen, da ein führendes Drehgestell und zentrale Lage der Treibachse vor-gesehen ist.

Werden, wie gegenwärtig in Deutschland, die Grundgeschwindigkeiten über 90 km/St. hinaus-gerückt, die Zugbelastungen auf 200 bis 250 tons Wagengewicht beschränkt, so stellen sich auf den günstigsten Strecken die Grundbedingungen für die zweckmäßigste Anwendung der ungekuppelten Lokomotiven ein. Der Wert dieser wirtschaftlichen Lokomotive wäre aber zweifelhaft, wenn nicht Treib-achsdrücke von mehr als 16 tons zugelassen würden.

Mitteilungen über den Betrieb amerikanischer Schnellzüge.

Von Ingenieur Johann Steffan.

In den Ver-einigten Staaten von Nordamerika ist die Fahrge-schwindigkeit der Eisenbahnen durch keine staat-lichen Gesetze oder technische Vereinbarungen beschränkt, eben-sowenig setzen auch die Eisen-

bahnen selbst für ihre Maschinen Geschwindigkeits-grenzen fest. Im Bedarfsfalle wird so schnell ge-fahren, als es die Strecke zuläßt, wobei fast aus-schließlich bei Probefahrten mit Schnellzug-Loko-motiven 160 km/St. erreicht und im Betriebe jedoch Geschwindigkeiten von 137 km/St. nur selten und auch nur auf günstigen Strecken überschritten werden.

Bei der großen Ausdehnung des Landes ist natürlich die Ausgestaltung der Eisenbahnen sehr verschieden. Im industriereichen Osten, dem größeren Verkehre entsprechend, sind zumeist viergeleisige Strecken angelegt (New-York—Pittsburgh oder New-York—Buffalo, Strecken von 700 km Länge), hin-gegen findet man in der Mitte und im Westen des Landes wieder eingleisige Strecken, die nur einen schwachen Verkehr aufweisen.

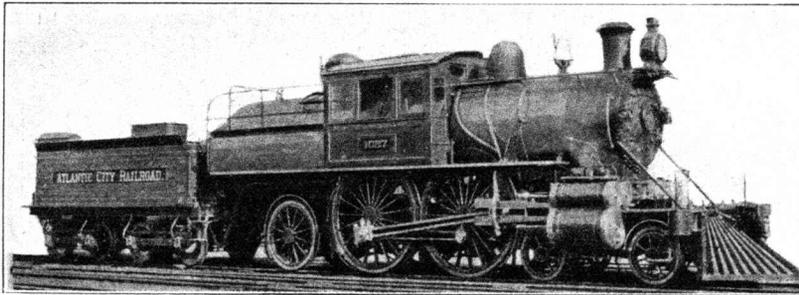


Fig. 1.

Allen Bahnen gemeinsam ist der starke Oberbau, welcher Achs-drücke bis 25 tons zuläßt und einen wirtschaft-lichen Loko-motivbetrieb ermög-licht. Dagegen entsprechen die Brücken-konstruktionen

dem raschen Anwachsen der Lokomotivgewichte keineswegs; sie werden daher nur mit geringer Geschwindigkeit befahren, weshalb auch die Fahr-geschwindigkeit auf den einzelnen Teilstrecken nicht die gleiche ist und zur Erreichung einer entsprechenden Durchschnittsgeschwindigkeit auf günstigeren Streckenabschnitten besonders rasch gefahren werden muß.

Folgende Aufzählungen geben nach eigenen Erfahrungen einige Beispiele.

Den größten Rekord in Bezug auf Fahr-geschwindigkeit in kürzeren Strecken hält die Philadelphia and Reading Railroad auf der 88·4 km langen Linie Camden—Atlantic City (von Phila-delphia zur Meeresküste). Nach dem Sommerfahr-plan fahren die alle Stunden verkehrenden Schnell-

züge diese Strecke in 50 Minuten mit einer durchschnittlichen Fahrgeschwindigkeit von 106 km per Stunde. Die kürzeste Fahrzeit ergab wiederholt 45 $\frac{1}{4}$ Minuten, entsprechend einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 118 km per Stunde, wobei die Lokomotive auf einer Teilstrecke von 58 km eine nahezu gleichbleibende Geschwindigkeit von 134 km per Stunde einhielt. Die Strecke liegt in der Geraden und hat keine besonderen Steigungen. Die Züge sind zumeist aus fünf vierachsigen Wagen zusammengesetzt, entsprechend einer Zugbelastung von 210

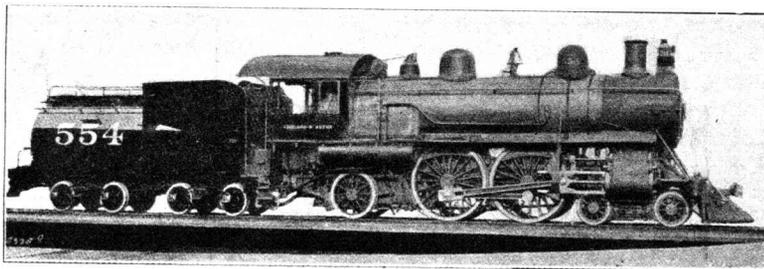


Fig. 2.

tons. Die Lokomotiven sind $\frac{2}{5}$ gekuppelte Vierzylinder-Vauclain-Verbundmaschinen mit Wootenscher Box, 7·5 m² Rostfläche und 222 m² Gesamtheizfläche. Die Treibräder haben Durchmesser von 2·135 m. Das Dienstgewicht der Lokomotive beträgt 77 tons, das des Tenders 49 tons. Diese Maschinen leisten bei diesem Schnellzugsbetrieb über 2000 Pferdestärken.

Im Wettbewerbe mit dieser Bahn befördert die Pennsylvania-Railroad ihre Züge auf ihrer nahezu gleichlangen Linie mit derselben Fahrzeit.

Die Pennsylvania-Railroad, die sich stolz die „Standard-Railroad of America“ nennt und als die am besten ausgestattete Eisenbahn Nordamerikas gilt, steht sonst nicht an der Spitze in puncto Fahrgeschwindigkeit. Auf der viergleisigen Hauptstrecke von New-York über Philadelphia nach Baltimore (300 km) verkehrt stündlich ein Schnellzug mit einer Fahrzeit von 4 Stunden 22 Minuten, der dem-

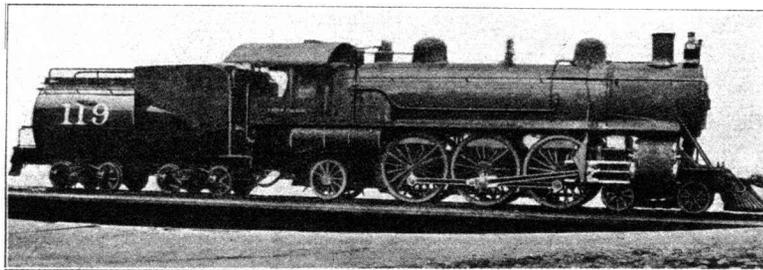


Fig. 3.

zufolge eine durchschnittliche Fahrgeschwindigkeit von 68·5 km/St. fährt. Die verwendeten Lokomotiven sind $\frac{2}{4}$ gekuppelte Zwillingmaschinen mit zirka 43 tons Adhäsionsgewicht und Treibrädern von 2·002 m Durchmesser. Der Kessel hat eine totale Heizfläche von 180 m². Die Streckengeschwindigkeit beträgt gewöhnlich 100 km/St., wird jedoch durch zahlreiche Brücken, von denen einige nur als Pfahlbrücken ausgeführt sind, unterbrochen, da diese Brücken äußerst langsam befahren werden müssen. Der Oberbau hingegen ist vorzüglich, was schon nach der ruhigen Gangart der Wagen zu schließen ist. Das

Wasser wird während der Fahrt durch die bekannte Ramsbottomsche Wasserschöpfereinrichtung aus zwischen den Geleisen angelegten Rinnen in den Tender gehoben. Diesen Vorgang bemerkt der Fahrende durch das Abbremsen der Fahrgeschwindigkeit auf zirka 70 km/St., und durch das seitliche Hinausschleudern des Wassers aus dem Geleise. Die Wassertröge sind ungefähr 500 m lang, bei einem Querschnitt von 450 × 150 mm.

Anlässlich des Ausstellungsbesuches benützte der Verfasser auf seiner Rückreise die Baltimore-

Ohio-Railroad, deren Schnellzüge die 64 km lange Linie einschließlich zweier Aufenthalte in 50 Minuten befahren und somit bei zirka 100 km/St. Höchstgeschwindigkeit eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 76·8 km erreichen. Die ver-

wendeten Lokomotiven waren $\frac{3}{5}$ gekuppelte Maschinen älterer Bauart mit zirka 1·900 m Treibraddurchmesser.

Gegen Westen zu nimmt die Fahrgeschwindigkeit der Eisenbahnen stark ab; von Pittsburg nach St. Louis mit zirka 56 km und St. Louis—Chicago mit 57·6 km Durchschnittsgeschwindigkeit, wobei eine eingebrachte einstündige Verspätung mit eingerechnet ist. Die für die 461 km lange Linie St. Louis—Chicago angesetzte Fahrzeit be-

trägt 7 Stunden und bedingt die Durchschnittsgeschwindigkeit von 66 km pro Stunde. Der Zug hatte 12 Wagen mit einem Gesamtgewichte von 500 tons.

Die Lokomotive war eine der neuesten amerikanischen Bauarten, und zwar eine so-

genannte „Pacific-Type“ mit vorderem Drehgestell, drei Treibachsen und einer hinteren Laufachse, welche Maschine ein Dienstgewicht von 100 tons besitzt. Auf den drei Treibrädern lasten 61 tons Adhäsionsgewicht. Die Durchmesser der Treibräder sind ziemlich groß (1·955 m), die Rostfläche beträgt 4·1 m² und die totale Heizfläche des Lokomotivkessels 285 m².

Bei den amerikanischen Eisenbahngesellschaften macht sich jetzt das Bestreben bemerkbar, ihre ursprünglichen billigen Bahnanlagen, die scharfe Geleisebögen und Steigungen aufweisen, in ebene und gerade Strecken umzuwandeln. Ebenso

werden neue Stationsanlagen ausgeführt, deren Holzgebäude nun sogar durch Prachtbauten ersetzt werden.

Ein weiterer Rekordschläger ist der „Twentieth Century Limited Express“, der die 1580 km lange Linie New-York—Chicago in 20 Stunden, mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 79 km per Stunde durchfährt. Dieser Zug läuft von Chicago bis Buffalo (872 km) auf der Lake Shore- und Michigan Southern-Railroad.

Diese Bahnverwaltung besitzt offenbar die besten Fahrzeuge, da ungefähr 55% ihrer Lokomotiven erst in den letzten fünf Jahren angeschafft wurden, unter denen die $\frac{3}{5}$ gekuppelte Prairie-Type und die $\frac{4}{5}$ gekuppelte Consolidation-Type vorherrschend sind. Mit der Prairie-Type wird der genannte Expresszug befördert, dessen Gewicht zumeist 300 tons beträgt. Die Strecke Elkhart—Toledo (214 km) wird laut Fahrplan in 2 Stunden 39 Minuten mit 80·8 km Durchschnittsgeschwindigkeit durchfahren. Die hier verwendeten „Prairie“-Lokomotiven sind mit vorderer Bissel- und rückwärtiger Adamsachse versehen; die Treibräder

messen 2·032 m, die Gesamtheizfläche 324 m², die Rostfläche 4·5 m². Das Dienstgewicht beträgt 86 tons, das Adhäsionsgewicht 65 t.

Für schwere Schnellzüge wurde eine neue bedeutend verstärkte Type kürzlich eingeführt (Klasse K), die 106 tons Dienstgewicht und 75 tons Adhäsionsgewicht auf den 3 gekuppelten Achsen erhielt. Auffallend sind an dieser Ausführung die 364 m² große Heizfläche und die enorme Rostfläche von 5·43 m². Diese gegenwärtig schwerste Schnellzug-Lokomotive soll nun den aus 13 vierachsigen Wagen zusammengesetzten (674 tons) „Lake Shore Limited“-Expresszug auf der 295 km langen Strecke Buffalo — Cleveland befördern, dessen fahrplanmäßige Geschwindigkeit einschließlich zweier Aufenthalte 70·7 km beträgt. Bei der Annahme, daß eine Streckengeschwindigkeit von 90 km notwendig ist, ergibt sich eine Zugkraft am Tenderhaken von 5800 kg und eine Nutzleistung von 1930 Pferdestärken, die sich auf 2400 Pferdestärken steigert. Dieser Ziffer gegenüber sind 6·6 Pferdestärken pro m² Heizfläche noch keine forcierte Leistung. Die amerikanischen Lokomotiven werden in der Regel bedeutend höher beansprucht, denn während bei uns das Vakuum in der Rauchkammer gewöhnlich 80—90 mm beträgt, fährt man in Amerika nicht unter 140 mm Wassersäule.

Auf der Linie Buffalo—New-York steht im gleichen Range der seit 1891 eingeführte „Empire State Express“. Dieser Zug legt die 708 km lange viergeleisige Strecke Buffalo—New-York in genau 9 Stunden zurück, mit einer durchschnittlichen Fahrgeschwindigkeit von 78·7 km pro Stunde einschließlich von vier Aufenthalten. Die längste ohne Aufenthalt durchfahrene Strecke ist New-York—Albany, 230 km in 3 Stunden. Mit Rücksicht auf das langsame Überfahren der im gleichen Niveau liegenden Straßen, des Durchfahrens von Stationen, sowie der scharfen Kurven und der bereits früher erwähnten Brücken, muß die Geschwindigkeit auf günstigeren Teilstrecken auch bei diesem Zuge bedeutend gesteigert werden. Die persönlich vorgenommenen Aufzeichnungen ergaben eine Höchstgeschwindigkeit von 108 km pro Stunde, die sich zu einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 90 km ergänzte. Die für den „Empire State Express“ verwendeten Lokomotiven sind moderne Atlantic-Lokomotiven mit Treibrädern von 2·135 m Durchmesser, 310 m² Gesamtheizfläche und 4·6 m² Rostfläche. Das Adhäsionsgewicht beträgt 43 tons,

das Dienstgewicht 80 t. Dieser Zug zwingt zu folgenden Tatsachen: Die gleichmäßige Beschaffenheit der europäischen Bahnen bedingt keine so forcierten Höchst-

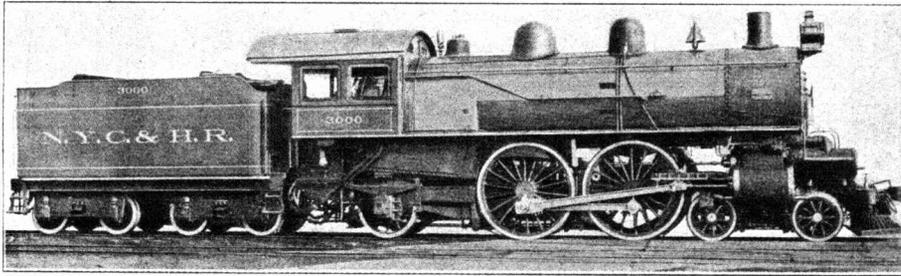


Fig. 4.

geschwindigkeiten wie in Amerika. Zum Beispiel wird auf der günstigen Strecke Berlin—Hamburg eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 84 km per Stunde gefahren, wobei die Höchstgeschwindigkeit 100 km nicht überschreitet. Die besten Schnellfahrten auf den europäischen Eisenbahnen bewerkstelligt die Paris-Lyon-Mittelmeerbahn mit ihrem Riviera-Express, der die 1087 km lange Strecke in 13 Stunden 50 Minuten zurücklegt, wobei die Durchschnittsgeschwindigkeit von 79 km per Stunde jener des „Twentieth Century Limited“ gleichkommt.

Als letzter Schnellzug sei erwähnt der „Raymond-Whitecomb Special Express“ der Atchinson Topeka und Santa-Fé-Eisenbahn, die durch ihre schweren Gebirgs-Lokomotiven wohlbekannt ist. Die 325 km lange Strecke Dodge City nach La Junta wird mit einem Zugsgewichte von 506 tons in 4 Stunden 26 Minuten zurückgelegt. Nach Abzug der Aufenthalte für Wassernahme (14 Minuten) ergibt dies eine durchschnittliche Geschwindigkeit von 78 km/St. Die Strecke zeigt andauernde Steigungen von 6·5 ‰. Die dazu verwendete Lokomotive ist eine $\frac{2}{5}$ gekuppelte Vier-

zylinder-„balanced-Compound“ nach Vauclains System. (Vier nebeneinanderliegende Zylinder, je zwei innen und außen, wirken mit vier Kurbeln auf die erste Treibachse.) Eine dieser Lokomotiven führt die Fabriknummer 24.000 (vom März 1904) der Baldwin-Lokomotivwerke in Philadelphia.

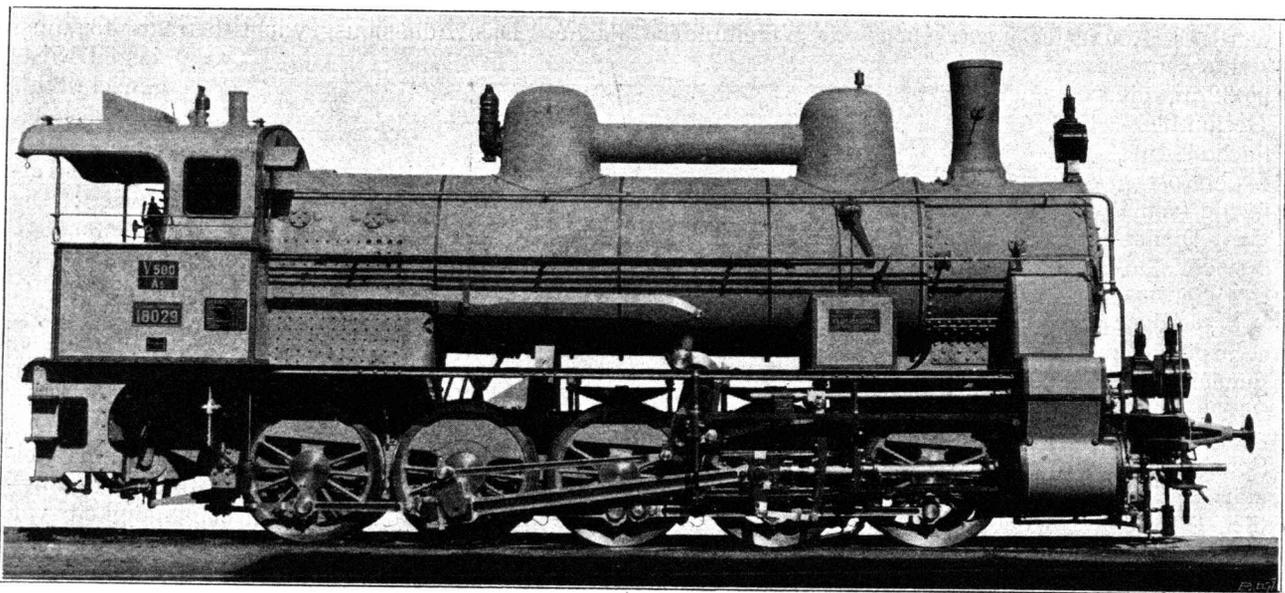
Die Hauptdimensionen der Maschine sind: Gesamtheizfläche 298 m², Rostfläche 4·6 m², Treibraddurchmesser 2·0 m, Adhäsionsgewicht 45·5 tons, Dienstgewicht der Lokomotive 87·8 tons. Der Tender faßt 32 m³ Wasser.

Bei besonderen Anlässen fahren Sonderzüge mit bedeutend höherer Geschwindigkeit, wie aus amerikanischen Zeitschriften öfters zu entnehmen ist. Die oben dargelegten Schnellzugsgeschwindigkeiten sind Durchschnittsleistungen im alltäg-

lichen Verkehre, übertreffen dabei unsere Verhältnisse weitaus.

Es ist besonders bemerkenswert, daß zu dem Schnellzugsbetriebe in Amerika zumeist nur mehr $\frac{2}{5}$ und $\frac{3}{5}$ gekuppelte Lokomotiven verwendet werden. Wenn man nun in Betracht zieht, daß bei dem ohnehin großen Reibungsgewichte der Lokomotiven mit zwei Treibachsen, die Vergrößerung desselben durch hinzugefügte dritte Treibachse notwendig wurde, findet man es wohl gerechtfertigt, wenn man die großen Zugbelastungen (500 bis 600 tons) in Betracht zieht, die für Schnellzüge wohl in keinem anderen Lande noch eingeführt ist und selbst an die Leistungen von $\frac{3}{5}$ gekuppelten Lokomotiven große Ansprüche stellt, umso mehr bei Fahrgeschwindigkeiten von 80 bis 100 km per Stunde.

$\frac{5}{5}$ gekuppelte Verbund-Güterzug-Lokomotive der österreichischen Staatsbahnen.



Zur Beförderung der Kohlenzüge über das Erzgebirge auf der Strecke Klostergrab—Moldau wurden früher $\frac{1}{4}$ gekuppelte Güterzug-Lokomotiven verwendet. Nachdem aber die Belastung dieser Züge erhöht wurde, konnten diese Lokomotiven auf den Steigungen von 37 ‰ den Anforderungen nicht mehr Genüge leisten, weshalb nun vor vier Jahren die Serie 180, eine $\frac{5}{5}$ gekuppelte Zweizylinder-Verbund-Lokomotive nach Bauart Gölsdorf gebaut wurde, von welcher bis heute auf den Linien der österreichischen Staatsbahnen bereits 93 Stück im Betriebe sind.

Die Zylinder mit Durchmesser von 560, respektive 850 mm und einem Hub von 632 mm sind sehr weit nach vorne gerückt und treiben die vierte Treibachse an. Dieselben arbeiten mit Flachschiebern und Heusinger-Steuerung. Die Treibräder messen im Laufkreise 1·300 m.

Bei dieser Anordnung von fünf gekuppelten Achsen war es bedingt, daß die erste, dritte und fünfte Achse eine seitliche Verschiebbarkeit von jederseits 28 mm erhielt, wodurch es ermöglicht wurde, daß diese Lokomotiven anstandslos Kurven bis zu 180 m Radius durchfahren können. Um den durch die seitliche Verschiebbarkeit der ersten Achse bedingten Raum zu erhalten, mußte der Kreuzkopf samt Führung mehr nach rückwärts verlegt werden, weshalb bei der vorgerückten Anordnung der Dampfzylinder die Kolben- und Schieberstangen eine beträchtliche Länge erhielten. Hierbei wurde die Versteifung der Führungsträger durch Längsbarren bewerkstelligt. Der Rahmen liegt innerhalb der Räder. Die Aufhängung des Rahmens geschah durch Blattfedern, von welchen die der ersten drei Achsen über dem Rahmen, die der hinteren zwei Achsen unter demselben

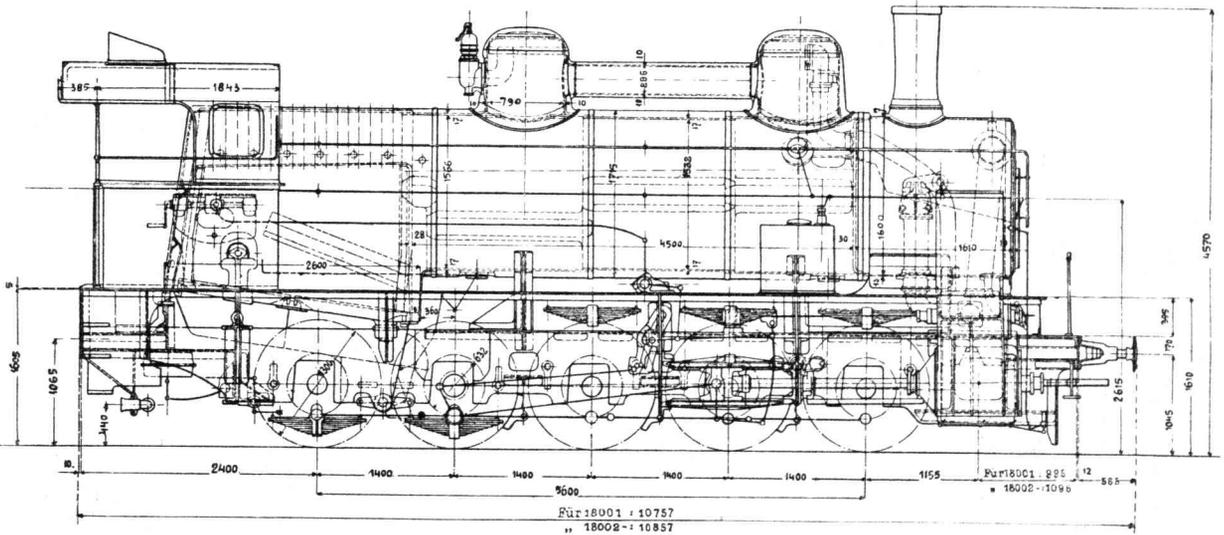
angeordnet wurden. Die Federn der ersten zwei Achsen und die der letzteren zwei Achsen sind mit Ausgleichhebeln verbunden.

Der Kessel wurde so hoch angeordnet, daß die Feuerbüchse auf dem Rahmen zu sitzen kam. Dieselbe besitzt eine runde äußere Decke, die mit Vertikal-Ankerschrauben mit der inneren Boxdecke verbunden ist. Die Rostfläche mißt 3·00 m². Der Röhrenkessel hat einen lichten Durchmesser von 1·532 m und enthält 264 Siederohre von 1·532 m Durchmesser und 4·500 m Länge. Die Dampfspannung beträgt 14 Atmosphären. Der Rauchkasten ist wegen bequemer Unterbringung der Dampfrohre sehr groß ausgebildet, und zwar 1·610 m in der Länge bei einem Durchmesser von 1·600 m. Das Kesselmittel liegt 2·615 m über der Schienenoberkante.

Der Kessel ergibt eine gesamte Heizfläche von 203·00 m², die sich verteilt mit 13·00 m² auf

Abmessungen:

Rostfläche	3·000 m ²
Anzahl der Siederohre	264 Stück
Durchmesser der Siederohre (außen)	51 mm
Wasserberührte Heizfläche der Box	13·000 m ²
Totale Heizfläche " " Rohre	190·000 "
Dampfspannung	203·000 "
Sicherheitsventile, System Coale 3 1/2"	14 Atm.
Tragfedern, Länge unbelastet	2 Stück
" Federblätter	900 mm
" Dimensionen	17 Stück
Raddurchmesser, bei 50 mm Radreifen	90/10 mm
Treibachsen-Durchmesser, in der Mitte	1·259 m
" " in Radnabe	210 mm
" " im Lagerhals	226 "
" -Länge im Lagerhals	220 "
" -Entfernung im Lagermittel	240 "
Kuppelachsen-Durchmesser, in der Mitte	1·140 m
" " Radnabe	180 mm
" " im Lagerhals	206 "
" -Länge im Lagerhals	200 "
" -Entfernung im Lagermittel	240 "
	1·140 m



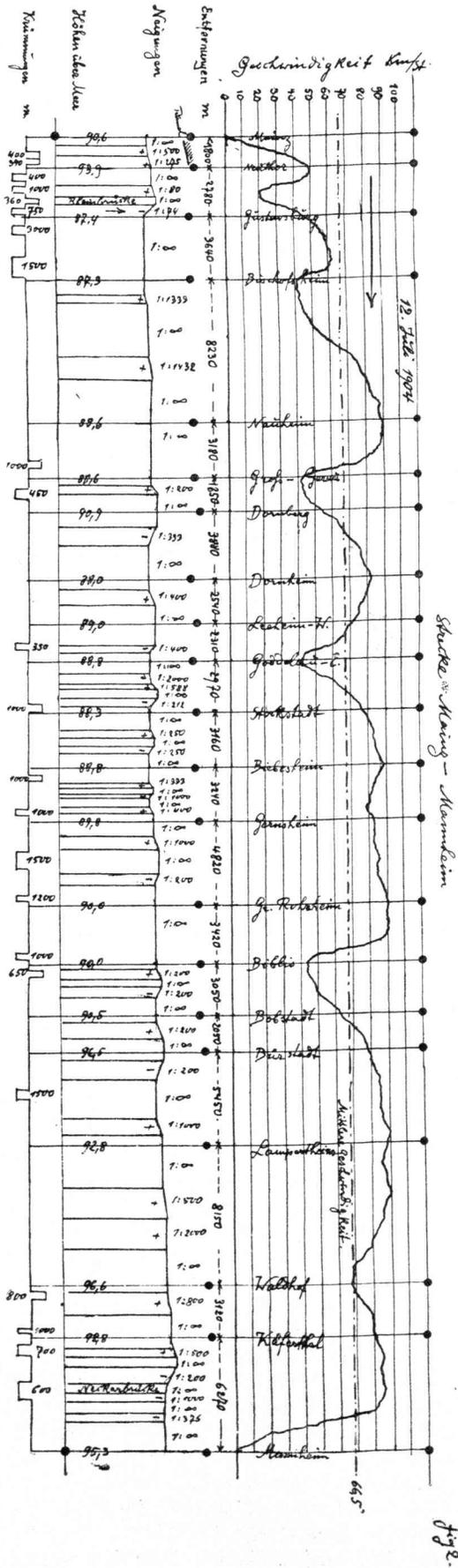
die Feuerbüchse und 190·00 m² auf die Siederohre. Das Gesamtgewicht und Reibungsgewicht der Maschine im Dienst beträgt 65·70 tons.

Bei Probefahrten auf der 13 km langen, konstant in 10 ‰ Steigung liegenden Strecke Purkersdorf—Rekawinkel zog diese Lokomotive eine Zugbelastung von 600 tons hinter dem Tender mit einer maximalen Geschwindigkeit von 35 km per Stunde, welche Leistung ungefähr 1250 Pferdestärken entspricht. Bei einem anderen Zuge, dessen Gewicht 700 tons betrug, fuhr die Maschine 30 km per Stunde auf derselben Strecke.

Trotz des kurzen Radstandes und des vorne überhängenden Zylindergewichtes zeigen diese Lokomotiven selbst bei der Maximalgeschwindigkeit von 62 km per Stunde einen auffallend ruhigen Gang.

Nach denselben Plänen ließ auch die österreichische Südbahn eine Anzahl solcher Lokomotiven bauen, die diese Bahnverwaltung zumeist auf den Gebirgslinien verwendet.

Zylinderdurchmesser für Hochdruck	560 mm
" " Niederdruck	850 "
Kolbenhub	632 "
Treibstangenlänge	2·700 m
Lichte Länge des Hochdruck-Schiebers	200 mm
Äußere " " " "	350 "
Lichte " " Niederdruck-Schiebers	190 "
Äußere " " " "	338 "
Exzenterhub	300 "
Hochdr.-Schiebergewicht, Einströmkanal weit	40 "
" " Ausströmkanal "	90 "
" " Stegbreite	50 "
" " Kanallänge	480 "
Niederdr.-Schiebergewicht, Einströmkanal weit	40 "
" " Ausströmkanal "	90 "
" " Stegbreite	50 "
" " Kanallänge	540 "
Gewicht der Maschine, leer	59·000 tons
" " " " im Dienst: 1. Achse	13·200 "
" " " " " 2. "	13·200 "
" " " " " 3. "	13·100 "
" " " " " 4. "	13·100 "
" " " " " 5. "	13·100 "
Gesamtgewicht der Maschine im Dienst	65·700 "



engen Kurve und wird vorsichtig durchfahren; in einer langen dauernden Krümmung werden die Festungswerke und Parkanlagen durchquert und man gelangt auf die große Rheinbrücke, von wo aus eine prächtige Rundschau über die Stadt sich bietet. Die Gangart ist nur 20 km/St.; hat man die Brücke und die lange hart an der Mündung des Main in den Rhein gelegene Zufahrt hinter sich, so gewinnt die Bahn endlich bei Gustavsburg (Hafenanlagen und Brückenbauanstalt) das freie Feld. Nun los! Es sind erst 4,5 km zurückgelegt und bereits 9 Minuten verbummelt! Aber es ist nicht viel zu wollen; kaum hat man vielleicht 65, manchmal auch 75 km/St. glücklich erreicht, so heißt es schon wieder langsam tun, denn jetzt kommt der große Personen- und Güterbahnhof Bischofsheim und es wird auf 40 km/St. heruntergegangen. Hier trennt sich die Bahn nach Frankfurt ab, welche die Mainlinie behält, während wir nun südwärts durch das „Ried“ fahren; wir ersteigen noch eine Überführung über die Gütergeleise nach Frankfurt und, oben angekommen, wird endlich die Fahrt frei. Jetzt heißt es Dampf geben und bald fliegen wir mit 80 bis 90 km/St. darauf los, durch das öde, langweilige Ried, wo man am liebsten mit der Berlin—Zossener Geschwindigkeit von 210 km/St. durchblitzen möchte, um nicht vor Langweile endlos gähnen zu müssen. Aber von Bestand ist die hohe Geschwindigkeit unseres Zuges leider nicht; immer wieder muß, wenn wir an einer Anzahl von bedeutungslosen Nestern, größeren und kleineren Ortschaften, vorbeigesaust sind, von Zeit zu Zeit die Gangart stark gemäßigt werden, um die größeren Anschlußbahnhöfe von Groß-Gerau, Dornberg, Godelau, Biblis zu durchfahren; zum Teile liegen dieselben in Kurven, die aus der guten alten Zeit stammen, wo man die Bahnen krampfhaft an die Umgrenzungslinien der sämtlichen zu berührenden Ortschaften anlehnte und keine Ahnung davon hatte, daß diese Kurven in unserer Zeit ein Verkehrshindernis bilden würden, und daß es besser sei, die Bahnhöfe im Notfall in größere Entfernung von dem Orte zu legen, um die Bahn geradestrecken zu können. Geradezu ärgerlich ist bei einem Schnellzuge das fortwährende Wiederantreiben des Zuges nach einem solchen Hindernisse; es strengt die Maschine an und verursacht Zeitverlust. Wie wütend gehen diese Maschinen ins Zeug; der Auspuff ist lärmend, der Qualm abscheulich, aber die Leistung wird unter allen Umständen glatt verrichtet und nach kurzer Zeit ist die frühere, glatte Gangart wieder hergestellt. Endlich kommt die letzte Abteilung des Weges und wir jagen über die Neckarbrücke in einer Kurve von 180° um das Weichbild von Mannheim herum, um von Süden her in den Mannheimer Hauptbahnhof einzudringen, wo wir 1½ Minuten zu früh ankommen.

In Mannheim sind 4 Minuten Aufenthalt vorgesehen, die sich also zu 5½ ausdehnen. Die preußische Maschine verläßt den Zug und die

badische schiebt sich an das bisherige Hinterende desselben, das infolge der erwähnten Schwenkung nun zum Kopfende geworden ist. Sie bringt deshalb einen neuen Kopfwagen, einen badischen zweiachsigen, mit sich, so daß der Zug (der die Nummer 92 beibehält) nun 25 Achsen führt.

Die badische Maschine ist eine nette $\frac{2}{4}$ gekuppelte Zwillings-Lokomotive mit inneren Zylindern, nach englischem Muster entworfen und 35 Stück an der Zahl, in den Jahren 1893 bis 1900 in Grafenstaden, Karlsruhe und Chemnitz

Der vierachsige Tender mit amerikanischen Drehgestellen faßt 15.5 m^3 Wasser und 5 tons Kohlen und besitzt ein Dienstgewicht von rund 39 tons.

Die Strecke Mannheim—Karlsruhe ist 60.6 km lang und sollte fahrplanmäßig in der Zeit von 2 Uhr 31 Min. bis 3 Uhr 18 Min., also in 47 Minuten durchfahren werden, entsprechend einem Durchschnitt von 77.5 km/St ; diese Fahrzeit wird im Fahrplan bis jetzt von keinem Zuge unterschritten; nur bei Verspätungen wird sie manch-

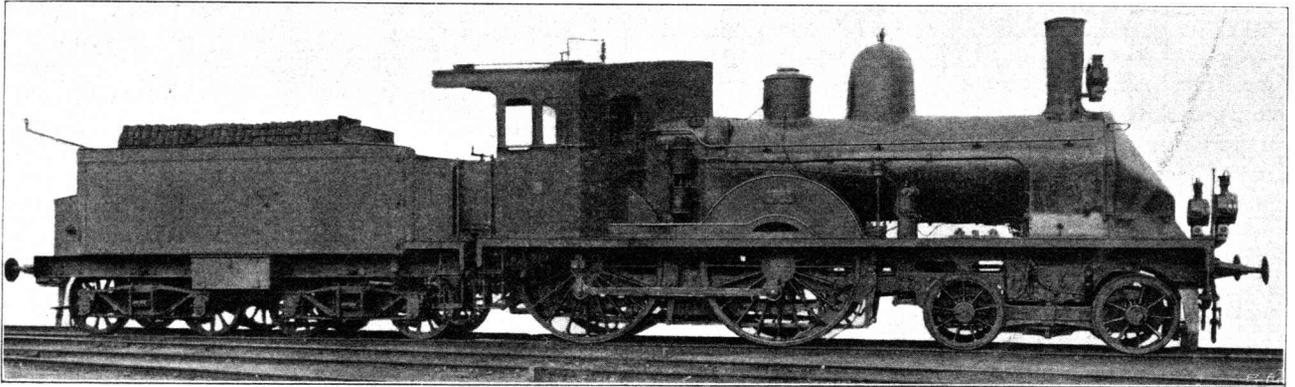


Fig. 3a.

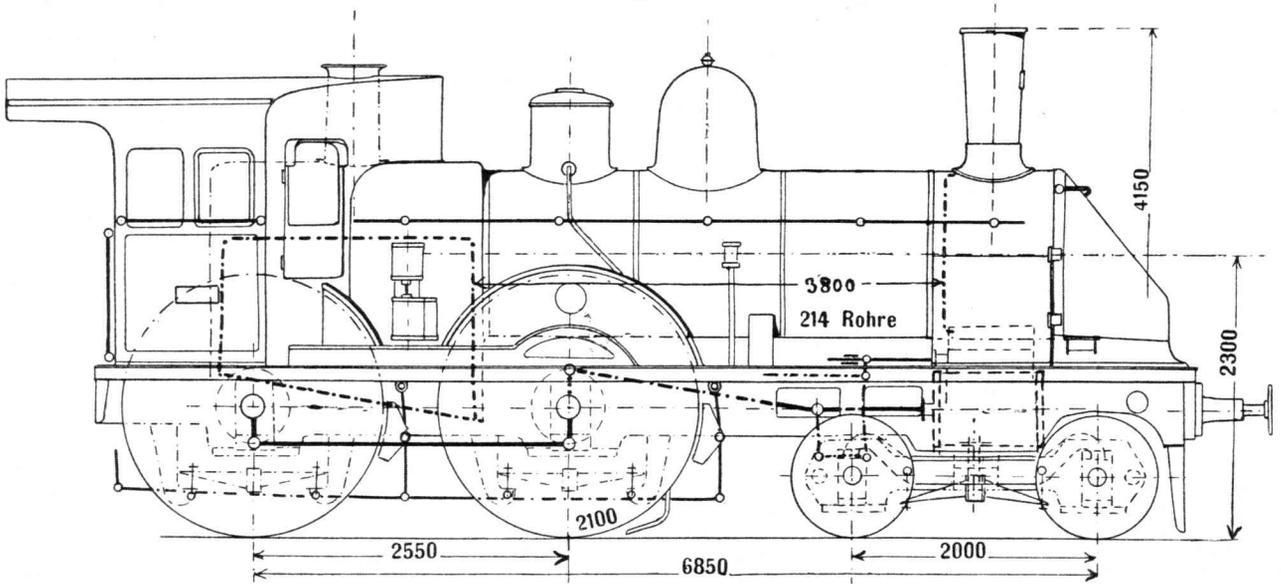


Fig. 3b.

gebaut, die letzten mit Luftschneideflächen. Sie führt leichtere Schnellzüge (Jahresdurchschnitt 29 Achsen) noch jetzt mit Bravour und ist hier in Bild und Zeichnung dargestellt.

Die Hauptabmessungen dieser als „Gattung IIC“ bezeichneten Bauart sind folgende:

Zylinderdurchmesser	460 mm
Kolbenhub	600 "
Treibraddurchmesser	2100 "
Kesseldruck	13 Atm.
Innere Heizfläche	104.700 m ²
Rostfläche	2.060 "
Dienstgewicht	45.500 tons
Adhäsionsgewicht	29.100 "

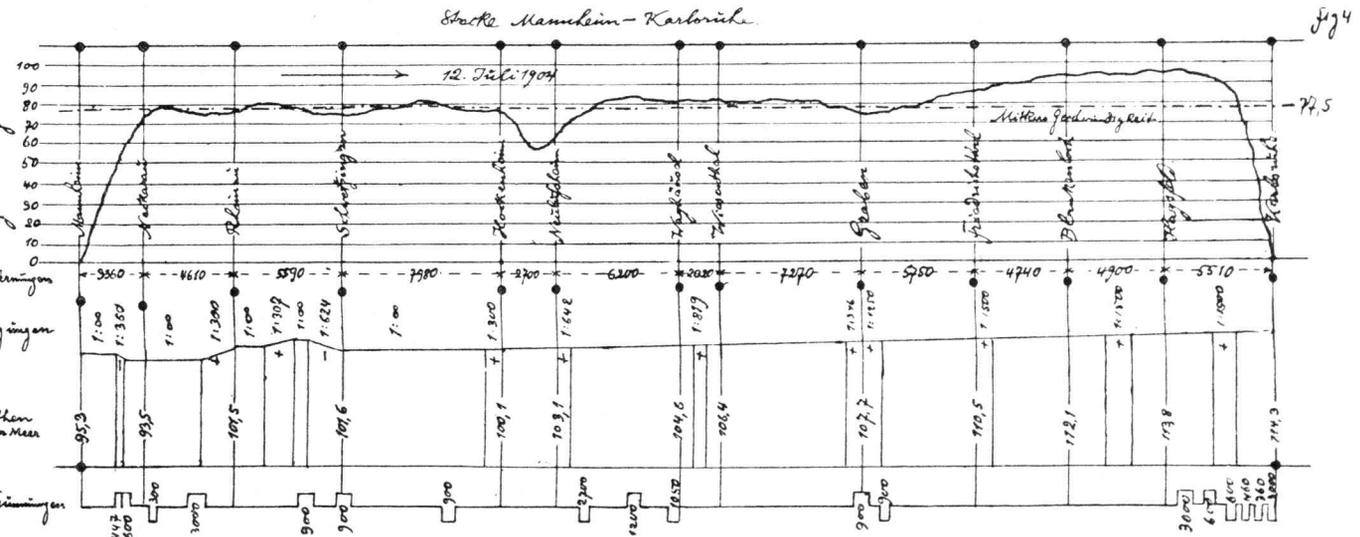
mal um bis 6 Minuten gekürzt. Das Profil der Strecke ist das denkbar günstigste und zum Schnellfahren wie geschaffen, und hier fanden deshalb auch die Abnahmeprobefahrten der großen $\frac{2}{5}$ gekuppelten Schnellzuglokomotiven statt, wobei mit einem Zuge von 300 tons T., bestehend aus 9 D-Wagen und 1 Packwagen, in der Richtung aufwärts eine Fahrzeit von nur 38, manchmal sogar nur $35\frac{1}{2}$ Minuten eingehalten werden konnte; die durchschnittliche Geschwindigkeit betrug daher im letzten Falle 102, die höchste überhaupt erreichte 120 km/St . Es ist dies eine ganz gewaltige Leistung; sie betrug rechnermäßig gegen

1900 Pferdestärken und übertraf bei weitem die mit der häßlichen Lokomotive von Thuile (Paris 1900) erzielten Ergebnisse, obwohl die letztere 87 m² Heizfläche mehr hatte.

Wir gehen genau zur Zeit ab und kommen ebenso genau zur Zeit an; jedoch ist die Verteilung der Fahrgeschwindigkeit, die auf 85 km/St. festgesetzt ist, aus irgend welchen Gründen so ungleichmäßig, daß sich ein ausnahmsweise ganz anderes Bild ergibt, als sonst. Lange Zeit schwankt nämlich die wahre Fahrgeschwindigkeit zwischen nur 70 und 80 km/St. und das ist 10 km zu wenig, umso mehr als eine Umbaustelle einen Zeitverlust verursacht. Endlich, nur noch 15 km von Karlsruhe entfernt, also nur noch ein Viertel des ganzen Weges und nur noch 10 Minuten vor Ankunftszeit, wird losgelegt; wenn von jetzt an nicht 90 als Durchschnitt erreicht wird, so kommen wir zu spät, obwohl wir rechtzeitig abgefahren sind. Und richtig, es geht! Die zweitletzte Station

Diese gewaltige Maschine fährt jetzt täglich die ganze Strecke Heidelberg— und Mannheim— Basel, bei einer Länge von 250 und 260 km, einmal hin und zurück, was durch die Doppelbesetzung erreicht wird; in Offenburg wechselt die Mannschaft und die Tendervorräte werden ergänzt. So ist es gelungen, den hohen Jahresdurchschnitt von 110.000 km mit jeder dieser 12 Maschinen zu erreichen; natürlich wird unter diesen Umständen die Lebensdauer derselben in 12 bis 15 Jahren abgelaufen sein.

Am 19. Juli, dem Tage meiner Weiterreise von Karlsruhe, wäre nun beim Zusammenstellen der beiden Abteilungen aus Mannheim und Heidelberg zu einem einzigen Zuge die Stärke auf 49 Achsen (25 + 24) gewachsen. Das ist denn doch etwas zu viel, und so läßt man denn die beiden Teile in 10 Minuten Abstand getrennt hintereinander fahren. Ich verfügte mich in die 24 Achsen starke Heidelberger Abteilung.



wird mit 93, die letzte mit 96 durchrast und so langsam geht auch in der scharfen Einfahrkurve, bei der Fahrt durch den Rangierbahnhof, die Geschwindigkeit von dieser Höhe herunter, so wild fliegen wir durch all diese Hindernisse hindurch, daß trotz des Bremsverlustes der Durchschnitt für die letzten 5·5 km immer noch 85 km/St. beträgt, und — auf die Sekunde rechtzeitig treffen wir ein.

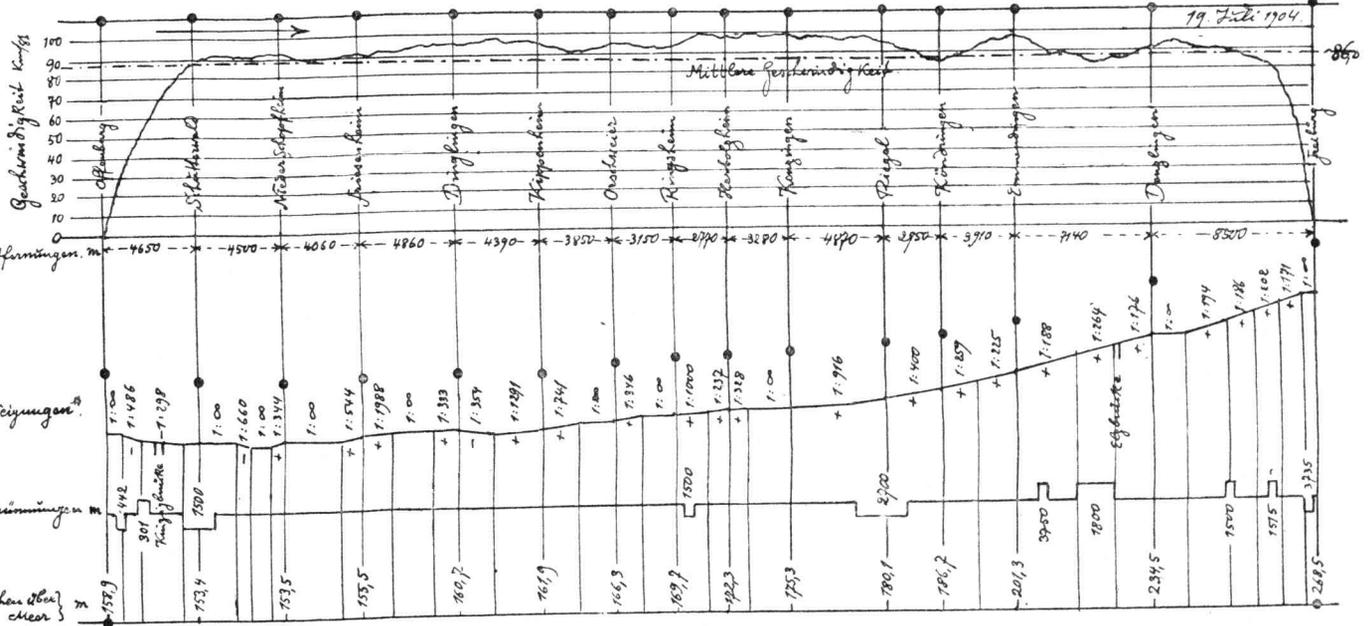
In Karlsruhe gibt es 5 Minuten Aufenthalt, und gewöhnlich wird unsere Mannheimer Abteilung, d. h. der Zug Nr. 92, angehängt an die 4 Minuten vorher aus Frankfurt—Heidelberg eingetroffene Abteilung Nr. 12, um mit dieser vereint als Zug Nr. 12 in einer Stärke von bis zu 45 Achsen (z. B. am Pfingstamstag) weiterzufahren. Infolgedessen wechselt die Maschine; für die Beförderung eines solchen Zuges mit nicht weniger als 85 km/St. Grundgeschwindigkeit braucht man die große $\frac{2}{5}$ gekuppelte Schnellzuglokomotive, Gattung II d (Juniheft der „Lokomotive“, Seite 32).

Die Strecke Karlsruhe—Oos ist der erste Teil der Fahrt von 32·1 km Länge und soll fahrplanmäßig in der Zeit von 3 Uhr 23 Min. bis 3 Uhr 50 Min. gefahren werden, also in 27 Minuten, Durchschnitt 71·3 km/St. Wir fahren zur Zeit ab und der kleine Zug ist ein Kinderspiel für die große Maschine. Bald fahren wir mit 95 km/St., doch eine Umbaustelle zwingt uns wieder auf 55 herunter und sind wir glücklich darüber hinweg, so heißt es von neuem angetrieben. Nun naht aber der große, in einer langen Kurve liegende Bahnhof von Rastatt? also Dampf abstellen und dann führt uns die lebendige Kraft des Zuges durch alle Geleisezweige und Kurven an den Personenhallen mit 70 bis 75 km/St. vorbei; wir rasseln über die Murgbrücke und sind dann wieder auf freiem Felde. Jetzt wird wieder beschleunigt und wir kommen wieder auf 90, aber dann heißt es wieder abstellen, es naht Oos, wo die Abzweigung nach dem einzig schönen Baden-Baden

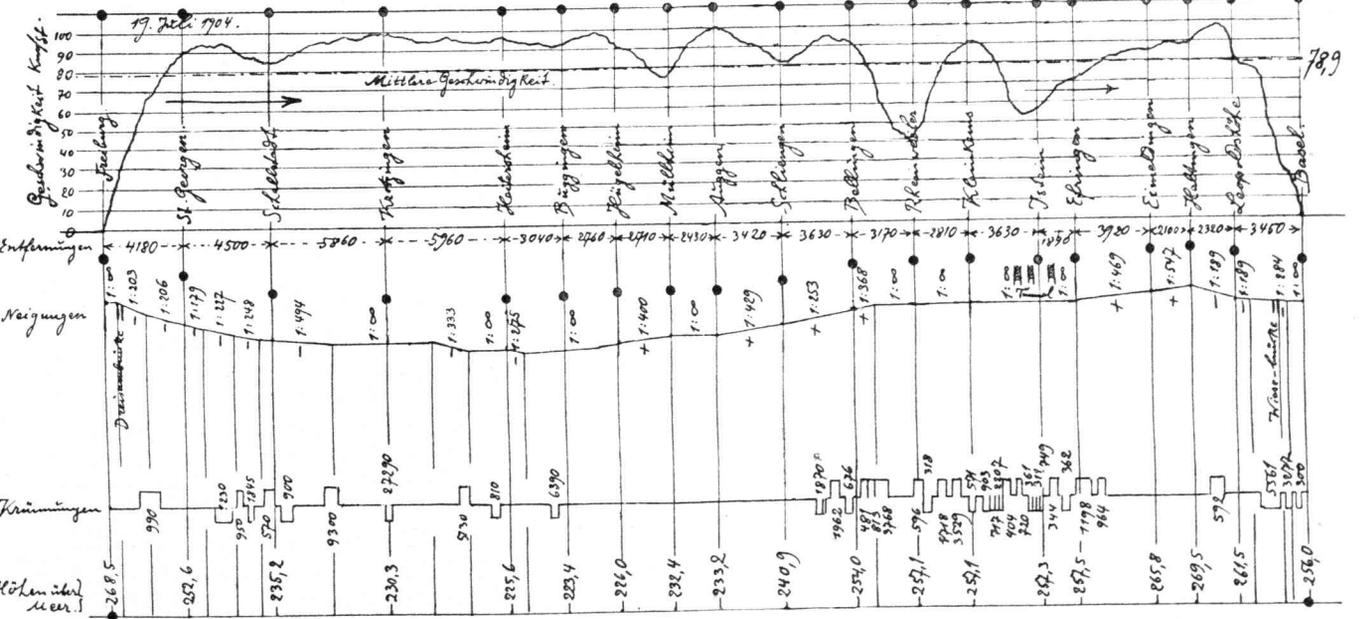
die Bahn von den Bergen weg in einer scharfen Kurve am Umfang der Stadt Offenburg sich mehr dem Rheine zuwendet, benützen wir und geraten bald in ein wütendes Tempo, überschreiten die 90 und halten uns etwa 20 Minuten lang zwischen 95 und 100 km/St. Nach einer kurzen wagrechten

$\frac{1}{190}$ bis $\frac{1}{170}$ geht es auf 80 herunter; dann ist aber auch der Gipfel schon gewonnen. Bereits nach $43\frac{1}{2}$ Minuten halten wir in Freiburg; wir haben trotz allem 6 Minuten eingeholt und einen Durchschnitt von 86.7 km/St. erzielt, eine prächtige Leistung; bewundernswert war die Gleich-

Strecke Offenburg-Freiburg.



Strecke Freiburg-Basel



Strecke beginnt unterdessen die Steigung und wird stärker und stärker; wir merken nichts davon; unerbittlich bleibt die Gangart auf ihrer Höhe und sogar die letzte Abteilung von 19 km Länge mit einer mittleren Steigung $\frac{1}{230}$ wird mit 85 bis 90 genommen, anders am Schlusse, bei dauernd

förmigkeit des Ganges und die unerschütterliche Ruhe unseres Fahrzeuges bei den höchsten Geschwindigkeiten.

Zur Berechnung der Leistung auf dieser Fahrt möge das Wagengewicht mit $35 \cdot 7.5 = 260$ tons, das Lokomotivgewicht mit 120 tons angenommen

werden. Dann ist nach Barbier bei einer mittleren Geschwindigkeit von 90 km/St. der Widerstand

$$\left\{ \begin{array}{l} 1) w_M = 3.8 + 0.9 \cdot 90 \frac{30 + 90}{1000} = 13.5 \text{ kg/t für} \\ \text{Lokomotive und Tender.} \\ 2) w_Q = 1.6 + 0.3 \cdot 90 \frac{50 + 90}{1000} = 5.4 \text{ kg/t für} \\ \text{die Wagen.} \end{array} \right.$$

also im ganzen

$$\left\{ \begin{array}{l} 1) W_M = 13.5 \cdot 120 = 1620 \text{ kg für Lokomotive} \\ \text{und Tender,} \\ 2) W_Q = 5.4 \cdot 260 = 1400 \text{ kg für die Wagen.} \end{array} \right.$$

Ferner ist der Steigungswiderstand bei einer mittleren Steigung von $\frac{1}{200} = 5 \text{ ‰}$.

$$3) W_S = (120 + 260) \cdot 5 = 1900 \text{ kg für den} \\ \text{ganzen Zug.}$$

blick in diese sich der Reihe nach öffnenden Täler mit dem hoch aufstrebenden Hintergrunde von sich übereinander schiebenden Hügeln; und das Ganze zwischen dem tiefsten Grün und duftigsten Blau schwelgende Bild wird von dem Glanze der späten Mittagssonne übergoldet. Allmählich erhebt sich gegen Freiburg zu im Westen der völlig isolierte Kaiserstuhl und aus der blauen Ferne grüßen die Vogesen herüber. Sehr schön ist zum Schlusse die Einfahrt in die eleganten Villenvierteln von Freiburg, das den Ausgang des Dreisamtales (Höllentalbahn nach Donaueschingen) verschließt und dessen Häusermeer von dem hohen Münsterturm überragt wird.

In Freiburg ist ein Aufenthalt von 4 Minuten, so daß wir wieder 2 Minuten einbüßen und mit 8 Minuten Verspätung abfahren. Vor uns liegt die letzte Strecke unserer Fahrt: Freiburg—Basel,



Fig. 8.

Der ganze Widerstand beträgt daher

$$W = W_M + W_Q + W_S = 1620 + 1400 + 1900 = 4920 \text{ kg.}$$

Daraus ergibt sich die Kesselleistung der Maschine zu

$$N = \frac{W \cdot 1000 V}{75 \cdot 3600} = 4920 \cdot \frac{90}{270} = 1640 \text{ P. S.}$$

Jedenfalls eine ausgezeichnete Leistung für gewöhnlichen Betrieb, welche eine Beanspruchung der Heizfläche von nicht weniger als $\frac{1640}{210} = 7.8 \text{ P.S./m}^2$ erfordert hat.

Das Panorama auf dieser Fahrt wird gegen Osten umso herrlicher, je weiter man kommt. Höher und höher werden die Berge und immer zerklüfteter die Gebirge, immer blühender und farbenreicher die Täler; entzückend ist der Ein-

blick 61.8 km lang, ohne Aufenthalt in 51 Minuten zu durchfahren. Viel ist nicht mehr zu wollen, denn jetzt wechseln Steigungen, Gefälle und scharfe Krümmungen mit einander ab; die Bahn fährt bald auf dem Hochufer des Rheins, bald ist sie in die Felswand der hier nahe an den Rhein tretenden Schwarzwaldvorberge eingesprengt. Zu Anfang geht es noch; von unserer Freiburgerhöhe von 268.5 m über Meer sausen wir mit 95 km/St. etwa 25 km weit hinunter in eine Einsenkung, nach Müllheim, der Hauptstadt des sogenannten „Markgräfler“ Weinlandes. Bis dahin liegen noch die höchsten Berge des Schwarzwaldes: Feldberg 1500 m, Belchen 1400 m, Blauen 1200 m, frei vor unseren Blicken; dann aber entschwinden sie und wir rollen donnernd an den Felswänden dahin, unter uns das Rheinvorland. Die Wände werden immer höher, die Gegend nimmt Gebirgscharakter an, wenn auch nur für

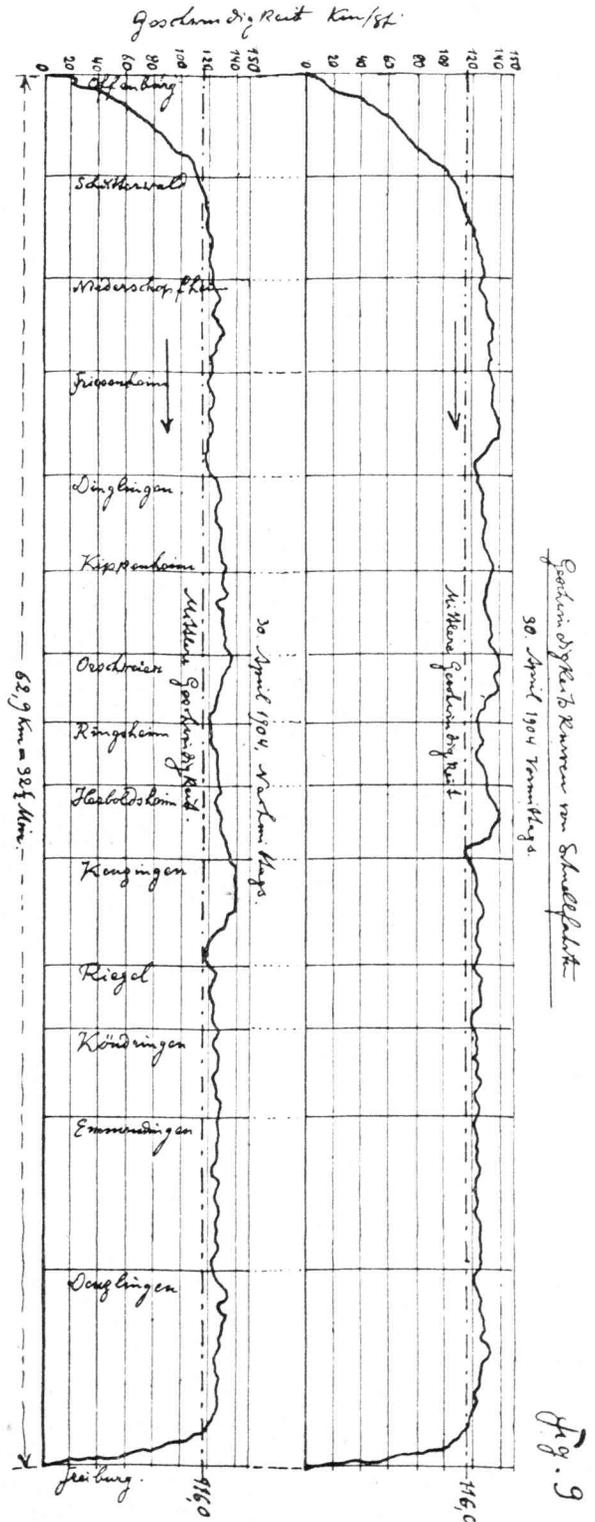
kurze Zeit; die Kurven werden enger und nun fahren wir vorsichtig, ab und zu nur mit 50km/St. durch die am weitesten vorgeschobenen Abstürze, den sogenannten Isteiner Klotz, den wir in drei kurzen Tunnels durchfahren. Haben wir diese hinter uns, so ist plötzlich das Bild geändert: das Tal wird sehr weit und flach, die Berge verschwinden und machen langgestreckten Hügeln Platz, drüben bleiben die Vogesen zurück und statt dessen dehnt sich dort eine weite Ebene bis zum Jura aus, das Belforter Loch, das von den neu errichteten Forts auf dem Isteiner Klotz bewacht wird. Vom Rheine sind wir weit weg und haben nun wieder freie Bahn. Im allmählichen mäßigen Gefälle kommen wir noch einmal auf 95 km/St., nachdem wir in der Station Haltingen, den zweiten und höchsten Gipfel der Hauptbahn, 269.5 m (1 m über Freiburg) überwunden haben. Dann rollen wir mit 80 km/St. in das Weichbild von Basel hinein, durch den alten Rangierbahnhof und an den Abräumungen vorbei, welche für den neuen kolossalen badischen Personenbahnhof Platz schaffen sollen und vorläufig die Umgebung der Bahn in ein wüstes Trümmerfeld verwandelt haben. Endlich hinein in den alten Personenbahnhof und dann Halt. Wir sind 4 Minuten zu spät, haben also von den 8 Minuten Verspätung auf dieser schwierigen Strecke immer noch 4 Minuten eingeholt und mit 47 Minuten Fahrzeit einen Durchschnitt von 79 km/St. erreicht; es ist 6 Uhr 15 Min. geworden.

Während wir aussteigen und der größte Teil der Reisenden der lebenswürdigen und wirklich liberalen Zollrevision unterworfen ist (das gleiche Urteil konnte ich übrigens auf der Rückreise auch über die badische Zollrevision fällen), verläßt die badische Maschine, die unsere Bewunderung in jeder Beziehung verdient, den Zug und macht derjenigen der Schweizer Bundesbahnen Platz, welche eine Abteilung des Zuges nach dem Schweizer Bahnhof hinüberschleppt. Die tiefklingende Heulpfeife der neuen Maschine belehrt uns über den stattfindenden Wechsel.

Es würde zu weit führen, den Fahrtverlauf von Basel aus weiter zu verfolgen, da der Rahmen dieser Ausführungen eine zweckmäßige Größe erhalten müßte; die Beobachtungen auf den Fahrten von Basel in die Schweiz müssen späteren Arbeiten vorbehalten bleiben. Nur über einige Neuigkeiten aus dem badischen Eisenbahnbetriebe möge deshalb hier noch geredet werden.

Die große Schnellzug-Lokomotive Gattung II d ist teils im Hinblick auf die durch Bundesratsbeschluß für Deutschland in Zukunft zulässig gewordene Höchstgeschwindigkeit von 130 km/St., teils zum Vergleiche mit den Dampfschnellfahrten Berlin—Zossen einer Reihe von Versuchsfahrten unterzogen worden, durch welche ihre Verwendbarkeit für höchste Geschwindigkeiten, sowie ihre Leistungsfähigkeit in dieser Beziehung überhaupt ermittelt werden sollte.

Es fanden im April und anfangs Mai 1904 im ganzen 16 Fahrten statt, und zwar auf der Strecke Offenburg—Freiburg, also aufwärts, so



daß die beschleunigende Wirkung von Gefällen ausgeschlossen und der Kessel der Maschine auf sich allein angewiesen war, umso mehr als das

Geleise der anderen Richtung für Schnellfahrversuche nicht geeignet war. Der Versuchszug bestand aus vier vierachsigen neuen D-Wagen im Gesamtgewichte von 138 tons, wog also einschließlich Lokomotive 251 tons. Wir geben hier die Abbildung des in Offenburg zur Abfahrt bereit stehenden Zuges.

Ohne Schwierigkeiten gelang es wiederholt, die 62·9 km lange Strecke in $32\frac{1}{2}$ Minuten, also mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 116 km/St. zurückzulegen, manchmal auch in nur 32 Minuten. Die mittlere wahre Geschwindigkeit im Beharrungszustand war 130 km/St. (etwa 55 km weit eingehalten), die höchst erreichte überhaupt 140, manchmal 144 km/St., die niedrigste auf der schärfsten Steigung 121 km/St. (Dies zur Berichtigung der im Juniheft der „Lokomotive“, Seite 34, gemachten irrtümlichen Angaben.)

Gegengewichte in den Rädern ausgeglichen sind, welche freie vertikale Zentrifugalkräfte, d. h. periodische Be- und Entlastungen der Räder, also ein Zerhämmern des Geleises bewirken.

Die Leistung der Maschine war eine ganz gewaltige, wurde aber ohne Schwierigkeit in der Höhe erhalten. Sie schwankte nach den üblichen Formeln zwischen 1800 und 2100 Pferdestärken, ging also spezifisch fast bis auf 10 Pferdestärken per Quadratmeter, was übrigens auch bei anderen guten Lokomotiven der für kurze Zeit erreichbare Höchstwert zu sein pflegt. Von dieser Leistung brauchte die Lokomotive, deren Gewicht 45% des ganzen Zugsgewichtes betrug, nicht weniger als 64% für sich selbst, während bei 120 km/St. das Verhältnis viel günstiger ist. Das Lokomotivgewicht (einschließlich Tender) kann etwa 30% des ganzen Zugsgewichtes betragen, während die

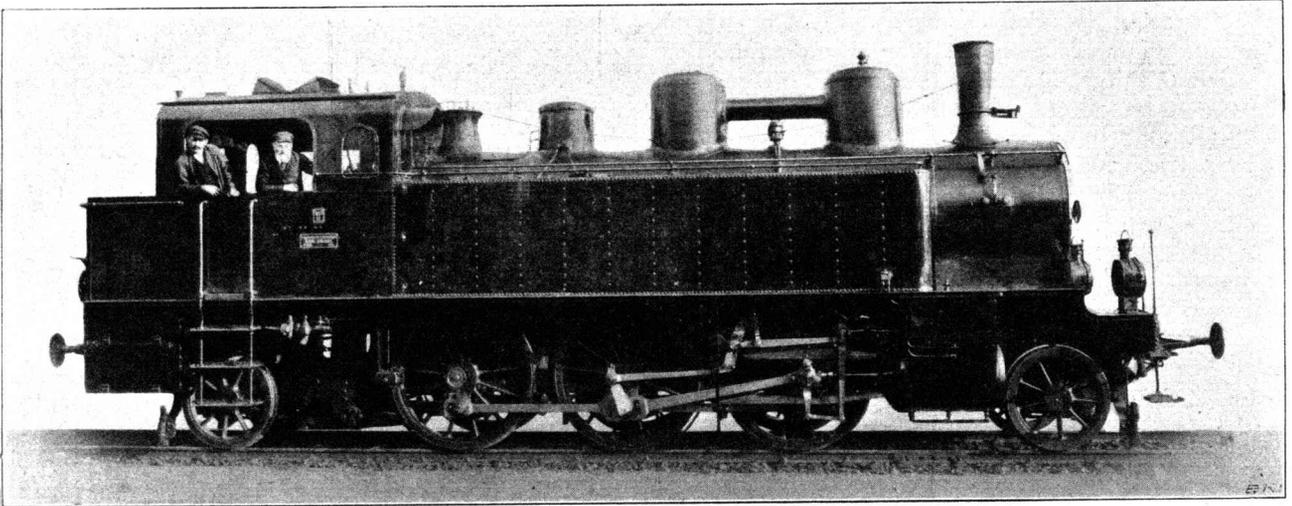


Fig. 10 a.

Wie bei der mitgeteilten fahrplanmäßigen Fahrt machte sich, und zwar in stärkerem Maße, bei dieser Schnellfahrt der Einfluß der verschiedenen Steigungen auf die Geschwindigkeit fühlbar; sogar die kurzen wagrechten Stücke durch die Bahnhöfe verursachten eine Steigerung um 5 bis 10 km/St.; auf jede Änderung der Neigung reagierte die Geschwindigkeit in empfindlicher Weise, was durch Vergleich der hier wiedergegebenen Geschwindigkeitskurven aus dem Haushälter'schen Tachographen mit dem Streckenprofil (Fig. 6) sich leicht feststellen läßt.

Der Gang der Maschine war außerordentlich ruhig, was dem Vierzylinder-Triebwerk und dem bisher unerreicht langen Radstand der Maschine, ohne Tender 10·42 m, mit Tender 17·91 m, zuzuschreiben ist. Die Beanspruchung des Oberbaues war so gut wie Null, was mit denselben Gründen zusammenhängt und im besondern darauf zurückzuführen ist, daß die hin- und hergehenden Massen nur unter sich, aber nicht, wie sonst üblich, durch

Lokomotive etwa 50% der Leistung für sich verzehrt. Für die zu erwartende Einführung einer Höchstgeschwindigkeit von 130 km/St. wird daher diese Maschine sich sehr wirtschaftlich verwenden lassen.

Interessant sind auch die neuen badischen Personenzug-Lokomotiven Gattung VIb. Es sind dies $\frac{3}{5}$ gekuppelte Tender-Lokomotiven, entworfen 1902 von Maffei-München und bis jetzt bereits etwa 80 Stück an der Zahl von Maffei und Karlsruhe geliefert, so vorzüglich haben sie sich bewährt. Fast sämtliche im Badischen Bahnhöfen in Basel einlaufenden Personenzüge werden von dieser Gattung geführt, welche trotz der kleinen Triebräder sich bequem für 80 km/St. eignet, und zwar gleich gut für vor- und rückwärts, da beide Endachsen Adamssche Lenkachsen (mit gekrümmten Achsbüchsen von beiderseits 60 mm Spiel) sind. Der zur Vergrößerung des Dampfraumes und deshalb besserer Wasserabscheidung angewendete Doppeldom hat sich bewährt; die Feuer-

kistendecke ist nach rückwärts stark abfallend gelegt, so daß sie auf Gefällen sicher vom Wasser bedeckt wird. Die Vorräte sind ziemlich groß, was auf 5 Achsen leicht zu erreichen ist, obwohl das Adhäsionsgewicht bescheiden ist.

Die Hauptabmessungen dieser Maschine sind:

Zylinderdurchmesser	435 mm
Kolbenhub	630 "
Triebradurchmesser	1480 "
Kesseldruck	13 Atm.
Innere Heizfläche	118·60 m ²
Rostfläche	1·83 "
Dienstgewicht	62·50 tons
Adhäsionsgewicht	40·50 "

Vorräte:

Wasser	7·00 m ³
Kohlen	1·80 "

Am 1. April 1902 wurde die Höllentalbahn, Freiburg—Neustadt in eine Hauptbahn verwandelt und ihre Fortsetzung nach Donaueschingen eröffnet. Diese Bahn war vorher Nebenbahn gewesen und zwar eine solche mit gemischtem Betriebe, d. h. ein etwa 6·5 km langes Stück der im ganzen 75 km langen

Bahn ist mit Zahnstange, System Riggenbach, ausgerüstet, so daß die Steigung von 1 : 18·18 (55⁰/₁₀₀) überwunden werden konnte; die dazu bestimmten

Tenderlokomotiven sind ³/₅gekuppelte Adhäsionsmaschinen mit vier Zylindern, von denen die zwei inneren

durch Hebelüber-
setzung zwei hinter-
einander liegende gekuppelte Zahnräder antreiben, deren Rahmen in den beiden vorderen Treibachsen aufgehängt ist; dieses innere Triebwerk wird nur beim Befahren der Zahnstrecke in Tätigkeit gesetzt und ist unabhängig, also ebenfalls Hochdruckmaschine.

Da der Betrieb ein sehr langsamer war und die Geschwindigkeit von 30 km/St. auf glatter Bahn, von 10 km/St. auf der Zahnstrecke für die durchgehende verlängerte Bahn ein arges Verkehrshindernis bildete, so traf man die Einrichtung, die Züge als Hauptbahnzüge von der neuen ³/₅gekuppelten Lokomotive befördern zu lassen und über die Steigung die Zahnradlokomotive zum Nachschub zu verwenden; so ließ sich denn auch wirklich ein Hauptbahnbetrieb mit Fahrgeschwindigkeiten bis 80 km/St. auf glatter Bahn mit durchgehenden Betriebsmitteln einrichten. Die ersten 15 Maschinen der Gattung VIb, von Maffei geliefert, haben deshalb Repressionsbremse, um die Gefälle sicher befahren zu können; der Regulator wird geschlossen, die Steuerung auf rückwärts gelegt und eine besondere Luftleitung saugt bei abgeschlossenem Blasrohre Luft in die Zylinder,

welche stark komprimiert durch einen Schall-dämpfer hinter dem Kamin ausgepufft wird; es ist dies eine völlig gleichförmige Regelung der Geschwindigkeit auch ohne Benützung der Zugsbremsen. Die 75 km von Freiburg nach Donaueschingen werden jetzt in 2¹/₂ bis 2³/₄ Stunden zurückgelegt bei 21maligem Halten, also trotz den Schwierigkeiten mit 25 bis 30 km/St. im Durchschnitt einschließlich Aufenthalte. Es sind jedoch Bestrebungen im Gange, die Zahnstrecke zu umgehen und an diesen Stellen die Bahn mit entsprechender Verlängerung zu verlegen, so daß künftig der Zahnradbetrieb überhaupt wegfallen kann; die Pläne sind noch nicht so weit gediehen, daß man über die Art und Möglichkeit des Umbaues Bestimmtes aussagen könnte. Vorläufig ist die Höllentalbahnfrage mit Hilfe der Lokomotive VIb gelöst, welche auch unter Umständen dieser Art sich als leistungsfähig und brauchbar erwiesen hat.

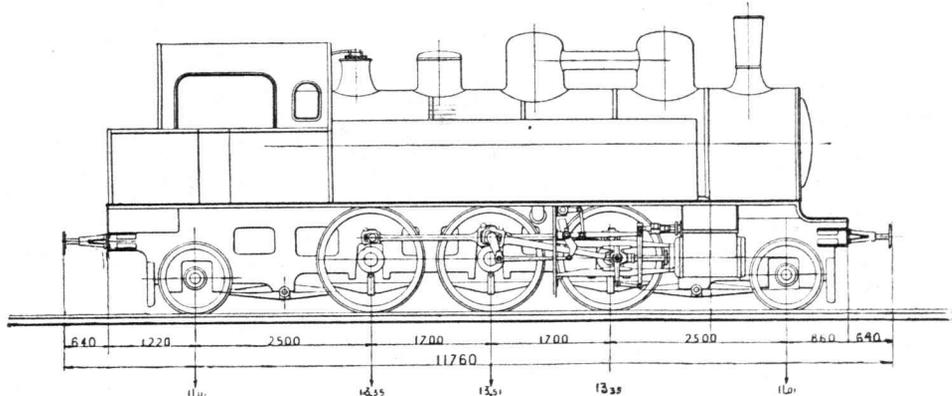


Fig. 10 b.

Berichtigung.

Zu der im Heft 7 aufgenommenen Beschreibung der ³/₅ gekuppelten vierzylinder-Verbund-Schnellzug-Lokomotive der Jura-Simplonbahn, sei hier erwähnt, daß diese Bahn seit 1. Mai 1903 in den Besitz der „Schweizerischen Bundesbahnen“ übergegangen ist und das Netz der ehemaligen Jura-Simplonbahn nunmehr nach Abtrennung einiger Linien den Betriebskreis I der „Schweizerischen Bundesbahnen“ bildet. Diese Bahnverwaltung hat derzeit 12 Stück der beschriebenen Lokomotiven im Betriebe und 9 weitere Lokomotiven dieser Type befinden sich im Bau. Die laufenden Maschinen tragen die Nummern 701—712 und die Serienbezeichnung A ³/₅.

Ferner soll es in der Beschreibung Seite 144, Heft 7, 3. Absatz, 8. Zeile, heißen: statt Ventilsteuerung — Schiebersteuerung nach Bauart Joy.

$\frac{3}{5}$ gekuppelte Gebirgs-Schnellzug-Lokomotive der österreichischen Südbahn.

(Serie 32 f.)

Vor den Jahren 1890 bis 1895 beförderten die meisten großen in- und ausländischen Gebirgsbahnen ihre Schnell- und Personenzüge mit $\frac{3}{5}$ gekuppelten Schlepptender-Lokomotiven, welche in der Bauart von gewöhnlichen Güterzug-Lokomotiven nicht abweichen.

Solche Lokomotiven vermochten auf der vorherrschenden Steigung von $25.0 \frac{0}{100}$ Züge von 120 bis 130 t Wagengewicht mit wenig mehr als 25 km/St. Fahrgeschwindigkeit zu befördern.

Auf den Talfahrten mußte wegen der geringen Eignung dieser Lokomotiven für größere Geschwindigkeiten langsamer gefahren werden, als im allgemeinen auf den Gefällen gestattet ist.

Als daher Ende des vorigen Jahrhunderts die Zugbelastungen der Schnell- und Personenzüge rasch zunahm und der Wunsch nach größeren Fahrgeschwindigkeiten lebhafter wurde, konnten diese Lokomotiven nicht mehr genügen, wenn nicht der teure Vorspanndienst zur Regel gemacht worden wäre.

Die Gebirgsbahnen bauten daher eigene Gebirgsschnellzug-Lokomotiven, mit welchen auf den Steilrampen größere Belastungen mit höheren Geschwindigkeiten befördert werden konnten.

Neben $\frac{3}{4}$ gekuppelten Lokomotiven der Mogul-Bauart, welche hauptsächlich in der Schweiz starke Verbreitung fanden, wurden $\frac{3}{5}$ gekuppelte Lokomotiven mit führendem Drehgestell für diesen Zweck gewählt. Das Vorbild dieser Lokomotivbauart war der amerikanische „Tenwheeler“, der indessen in seiner Grundform schon zur Zeit der Semmering-Lokomotivkonkurrenz vorgeschlagen wurde.

Im Jahre 1896 gelangte für die Südbahn eine $\frac{3}{5}$ gekuppelte Gebirgs-Schnellzug-Lokomotive zur

Ausführung, welche die erste dieser Art in Österreich war. Sie war bestimmt, den Dienst der $\frac{3}{5}$ gekuppelten Lokomotiven von Schnell- und Personenzügen auf den steileren Gebirgsstrecken zu ersetzen, sollte jedoch auch auf weniger steilen Strecken zur Verwendung gelangen, auf welchen die $\frac{2}{4}$ gekuppelten Lokomotiven sich als zu schwach erwiesen.

Diese stattliche Lokomotivform mit bedeutendem Kessel und Zylinderabmessungen besitzt bereits Merkmale moderner Ausführungsart.

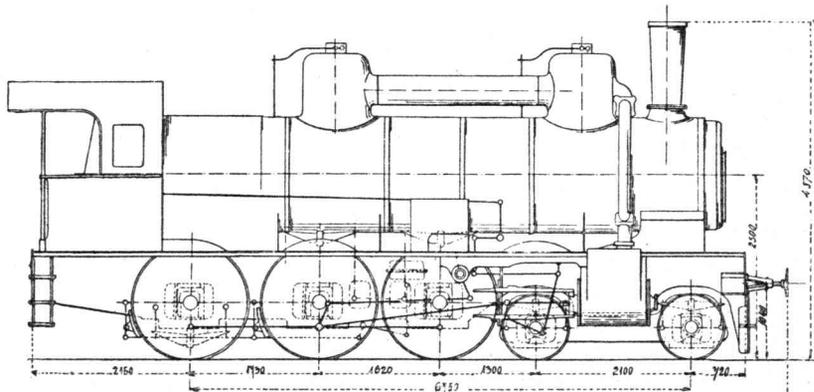
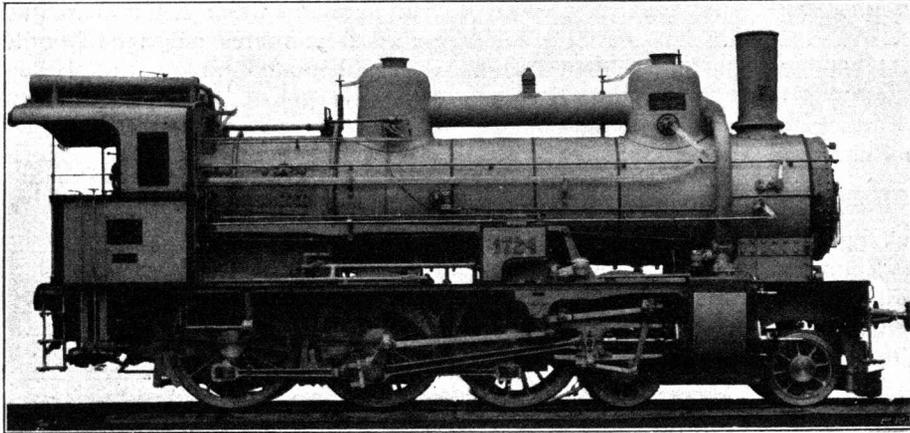
Das zweiachsige, führende Drehgestell besitzt einen bedeutenden Radstand. Die außerhalb der Rahmen angeordnete

Steuerung ist nach Bauart Heusinger. Die Schieberkasten sind oberhalb der Zylinder angeordnet und besitzen weite Rohr- und Kanal-Querschnitte. Die Zylinderabmessungen sind so groß gewählt, daß selbst bei voller Ausnutzung der Reibung noch mäßige Füllungs-

grade und damit ein günstiger Dampfverbrauch für die Arbeitseinheit erzielt wird.

Die Hauptabmessungen der in Fig. 1 und 2 dargestellten Lokomotive sind:

Zylinderdurchmesser	500 mm
Kolbenhub	680 "
Durchmesser der Treibräder	1540 "
„ „ Laufräder	880 "
Radstand der Treibachsen	3350 "
„ des Drehgestelles	2100 "
Gesamter Radstand	6750 "
Kesseldurchmesser (mittlerer)	1500 "
Gesamte Heizfläche (wasserberührt)	184'000 m ²
Heizfläche der Feuerbüchse	11'300 "
„ „ Rohre	172'700 "
Rostfläche	2'850 "
Anzahl der Feuerrohre	231 St.
Durchmesser der Feuerrohre (außen)	50 mm



Länge der Feuerrohre zwischen Rohrwänden	4760 mm
Kesseldruck	12·5 kg/cm ²
Reibungsgewicht	42·000 tons
Gewicht am Drehgestell	22·020 "
Dienstgewicht	60 020 "

Der zu dieser Lokomotive gehörige Tender faßt 14·0 m³ Wasser und 6·0 m³ Brennstoff. Sein Dienstgewicht mit vollen Vorräten ist 32·0 tons, das Leergewicht 13·0 tons.

In den Jahren 1896 bis 1898 wurden zusammen 27 Lokomotiven dieser Bauart von der Maschinenfabrik der priv. österr.-ung. Staatseisenbahn-Gesellschaft, der Aktiengesellschaft der Lokomotivfabrik in Wiener-Neustadt und der Lokomotivfabriks-Aktiengesellschaft in Floridsdorf ausgeführt.

Die beschriebene Lokomotivbauart hat sich in der Folge als sehr verwendbar erwiesen und nicht nur auf eigentlichen Gebirgsstrecken, sondern auch auf günstigeren Strecken gute Dienste geleistet.

Die indizierte Leistung an den Kolben erreicht bei Geschwindigkeiten von 50 bis 65 km in der Stunde 800 bis 900 Pferdestärken, und kann vorübergehend noch gesteigert werden.

Auf anhaltenden Steigungen von 25·0 ‰ mit zahlreichen Geleisbögen zieht die Lokomotive Züge von 150 tons Wagengewicht mit 28 bis 32 km/St. Da diese Belastung indessen auf einigen Hauptlinien schon vor einigen Jahren von Schnell- und

Personenzügen häufig überschritten wurde, gelangten für diesen Dienst $\frac{4}{5}$ gekuppelte Lokomotiven zur Einführung.

Besonders wertvoll erwies sich diese $\frac{3}{5}$ gekuppelte Lokomotive auf Gebirgsstrecken mit Steigungen von 10 bis 15 ‰, auf welchen die Leistungsfähigkeit der bis dahin verwendeten $\frac{2}{4}$ gekuppelten Lokomotiven nicht mehr ausreichte. Hierbei kam insbesondere der Vorteil zur Geltung, daß auf den günstigeren Streckenabschnitten die $\frac{3}{5}$ gekuppelte Lokomotive ebenfalls bedeutende Geschwindigkeiten zuließ. Aus diesem Dienst sind folgende Beispiele entnommen:

Auf Steigungen von 10·0 ‰	200 tons mit 52 km per Stunde
" " " 10·0 ‰	250 " " 45 " " "
" " " 15·0 ‰	200 " " 42 " " "
" " " 15·0 ‰	250 " " 32 " " "

Diese Leistungen gelten für Brennstoffe von mittlerem Heizwerte und Strecken mit vielen Krümmungen von 285 m Halbmesser.

Endlich wurde diese Lokomotivbauart auch mit Vorteil auf ungünstigeren Talstrecken angewendet, wo häufig haltende Schnellzüge mit großen Belastungen zu befördern sind. Die große Zugkraft der Lokomotive ermöglicht sehr große Anfahrbeschleunigungen, die mit zweifach gekuppelten Lokomotiven in diesem Maße nicht erreicht werden können.

Umbau einer Güterzug-Lokomotive in eine Tender-Lokomotive.

Die österreichischen Staatsbahnen besitzen eine größere Anzahl von Güterzug-Lokomotiven mit drei gekuppelten Achsen, Außenrahmen und Hallschen Kurbeln, welche in den Siebzigerjahren von einigen, jetzt verstaatlichten, Privatbahnen (Kaiserin Elisabeth-Westbahn, Kaiser Franz Josefs-Bahn, Kronprinz Rudolfs-Bahn, Eisenbahn Pilsen—Priesen) beschafft wurden und welche in ihren Hauptabmessungen nicht viel von einander abweichen. Diese zirka 30 bis 35 Jahre alten Lokomotiven werden heute noch auf einzelnen Hauptlinien der österreichischen Staatsbahnen im Güter-

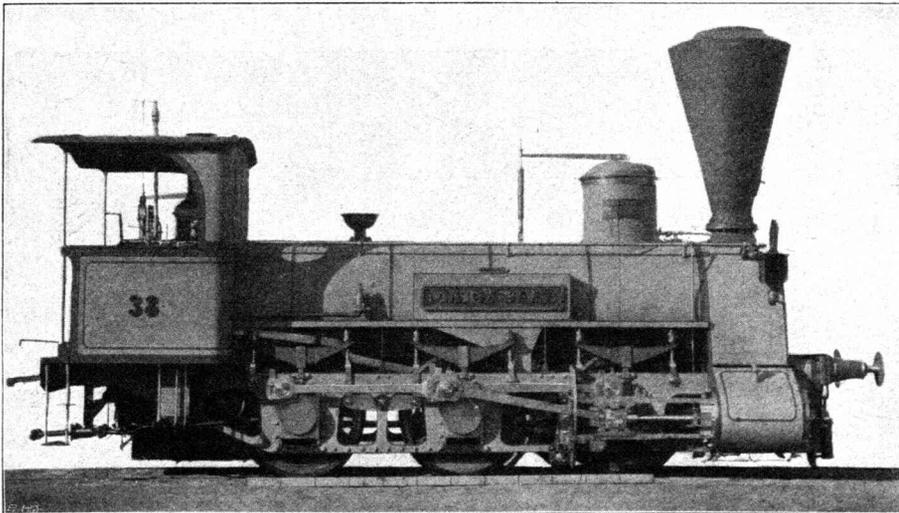


Fig. 1.

zugdienste verwendet, erweisensich jedoch in Zeiten starken Güterverkehrs als zu wenig leistungsfähig, weshalb sie auf diesen Linien durch moderne, kräftige Lokomotiven ersetzt werden müssen.

Um diese alten, zum Teile noch

gut erhaltenen Lokomotiven besser ausnützen zu können, machte das Eisenbahnministerium den Versuch, eine dieser Lokomotiven in eine Tender-Lokomotive umzubauen, welche sich für Verschubzwecke auf großen Bahnhöfen oder für Zwecke der Zugförderung auf Lokalstrecken gut eignet.

gut erhaltenen Lokomotiven besser ausnützen zu können, machte das Eisenbahnministerium den Versuch, eine dieser Lokomotiven in eine Tender-Lokomotive umzubauen, welche sich für Verschubzwecke auf großen Bahnhöfen oder für Zwecke der Zugförderung auf Lokalstrecken gut eignet.

Die Lokomotive, deren Umbau im Jahre 1901 in der Werkstätte Knittelfeld (Steiermark) nach Plänen des Lokomotivbau-Bureaus des Eisenbahnministeriums durchgeführt wurde, stammt aus einer Lieferung von 4 Lokomotiven im Jahre 1871 von J. A. Maffei in München für die damalige Kronprinz Rudolfs-Bahn. Sie trug damals den Namen „Kalwang“ und die Bahn-Nr. „58“. Bauart nach Abbildung 1, welche das damalige Aussehen dieser Lokomotivtype veranschaulicht. Nach

Verstaatlichung der Kronprinz Rudolfs-Bahn im Jahre 1884 wurde diese Lokomotivtype als Serie 34 in den Fahrpark der k. k. österreichischen Staatsbahnen eingereiht, wobei unsere Lokomotive die Inventarnummer 3429 erhielt (Abbildung 2). Im Laufe der Jahre bekamen diese Loko-

motiven neue Kessel mit größerem Dampfdom, die zu beiden Seiten auf der Plattform sitzenden Sandkasten wurden durch einen normalen, nun auf dem Röhrenkessel angeordneten Sandkasten ersetzt; der

Kleinsche Funkenfänger-Rauchfang mußte einem normalen, sogenannten Kobelrauchfange weichen. (Siehe Abbildung 2.) — Über den Umbau der Lokomotive Nr. 3429 in eine Tender-Lokomotive, welche mit Serie 65, Nr. 6501 bezeichnet wurde (Abbildung 3 und 4), wäre zu bemerken:

Um die entsprechend groß bemessenen Wasser- und Kohlenvorräte ohne Überschreitung des höchstzulässigen Achsdruckes von 14,5 tons unterbringen zu können, mußte rückwärts eine Laufachse angeordnet werden. Zu diesem Zwecke

wurde der bestehende Doppelblechrahmen durch Einriemung einer 35 mm starken Rahmenplatte nach rückwärts verlängert und diese Verlängerung durch die Pufferbrüst und eine oberhalb der Laufachse situierte kräftige Verbindung der Quere nach vertieft.

Diese Querverbindung trägt einen gußeisernen Kugelzapfen, durch welchen das auf die Laufachse entfallende Gewicht übertragen wird. Die Laufachse wurde in einem Deichselgestelle gelagert, welches derselben behufs

zwanglosen Durchfahrens scharfer Krümmungen eine radiale Auslenkung von 85 mm nach jeder Seite und eine vollkommene Anschmiegun an die Unebenheiten des Geleises gestattet. Das Deichselgestell trägt eine in einer Wiege gelagerte Kugel-

zapfanne, gegen welche sich der oben erwähnte Kugelzapfen stützt. (Siehe Abbildung 5.) Der Kessel blieb in seiner Konstruktion ungeändert, doch wurde seine Achse um 245 mm gehoben. Die Kesselträger wurden dementsprechend abgeändert und gleichzeitig als Konsolen zum Tragen der Wasserkasten

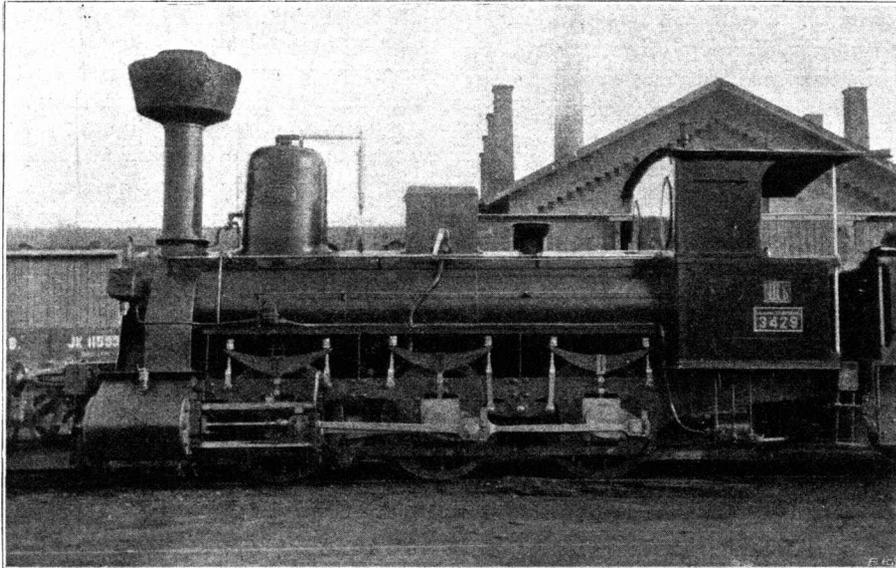


Fig. 2. Serie 34

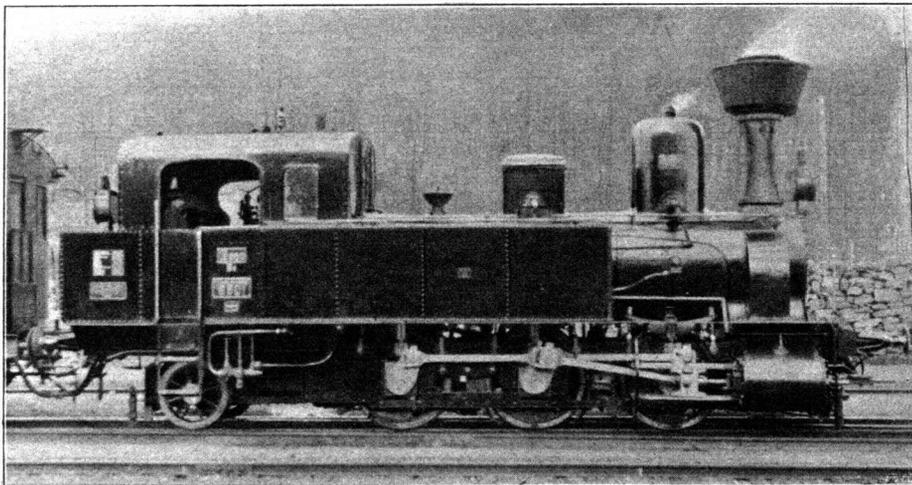


Fig. 3.

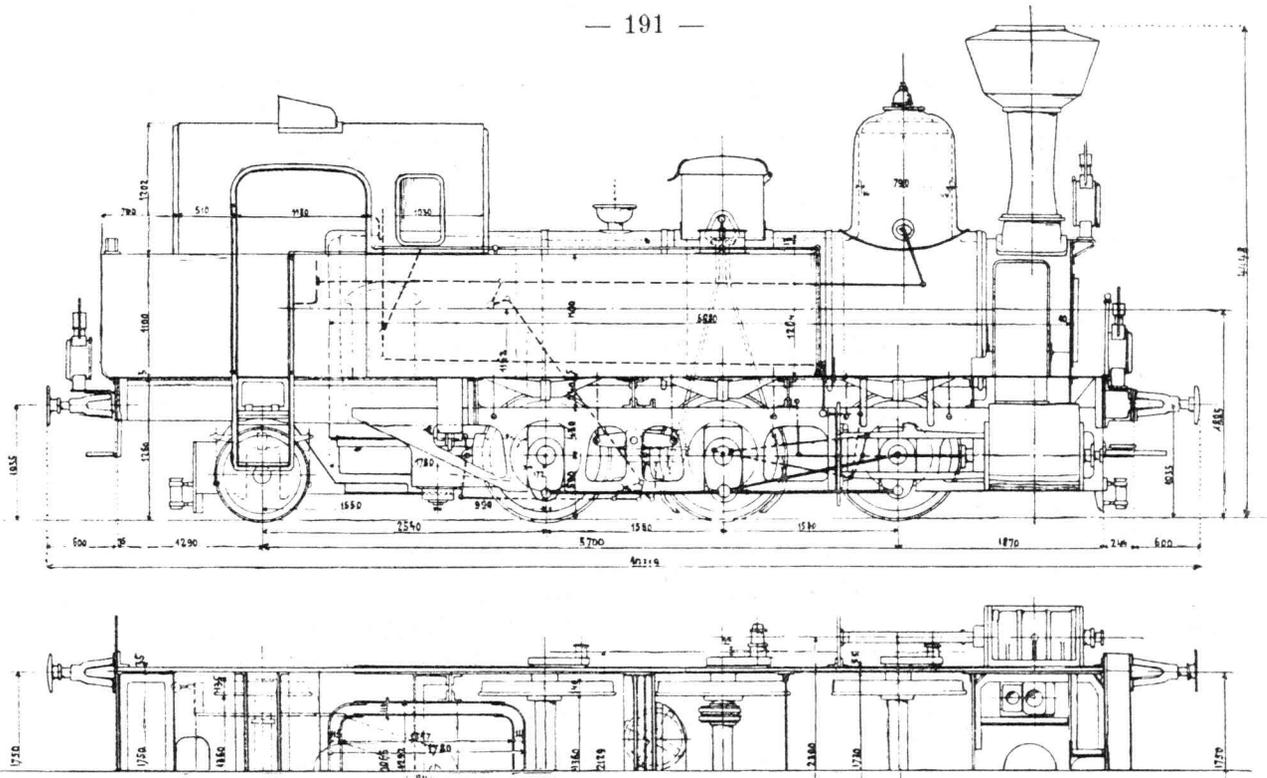


Fig. 4.

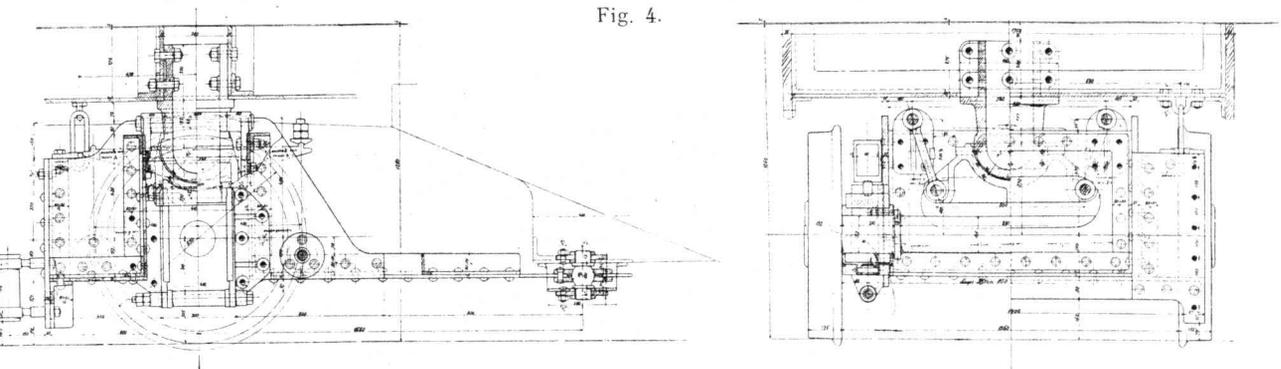
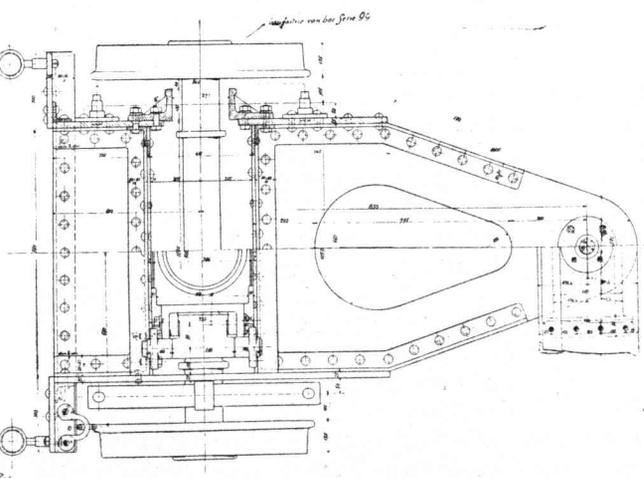


Fig. 5.



blieben ungeändert. Die gewöhnlichen Sicherheitsventile mit Hebel und Federwagen-Belastung wurden durch „Pop“-Ventile ersetzt. Die Lokomotive wurde ferner mit einer kräftig wirkenden Spindel- und der einfachen Vakuumbremse, welche beide Bremsen auf die Treib- und hintere Kuppelachse wirken, ausgerüstet.

Die folgende Tabelle gibt Aufschluß über die Hauptabmessungen der beschriebenen Lokomotive vor und nach dem Umbau.

	Serie 34	Serie 65
Zylinderdurchmesser . . .	435 mm	435 mm
Kolbenhub . . .	632 „	632 „
Treibraddurchmesser . . .	1180 „	1180 „
Laufdurchmesser . . .	—	830
Heizfläche, total . . .	118·40 m ²	118·40 m ²
Rostfläche . . .	1·65 „	1·65 „
Kesselspannung . . .	10 Atm.	10 Atm.
Gesamt-Radstand . . .	3160 mm	5700 mm
Fester Radstand . . .	3160	3160
Gewicht, leer . . .	31·40 tons	40·00 tons
„ im Dienste . . .	35·00 „	53·70 „
Adhäsionsgewicht . . .	35·00 „	42·20 „
Inhalt des Wasserkastens . . .	—	5·8 m ³
„ Kohlenkastens . . .	—	2·80 tons

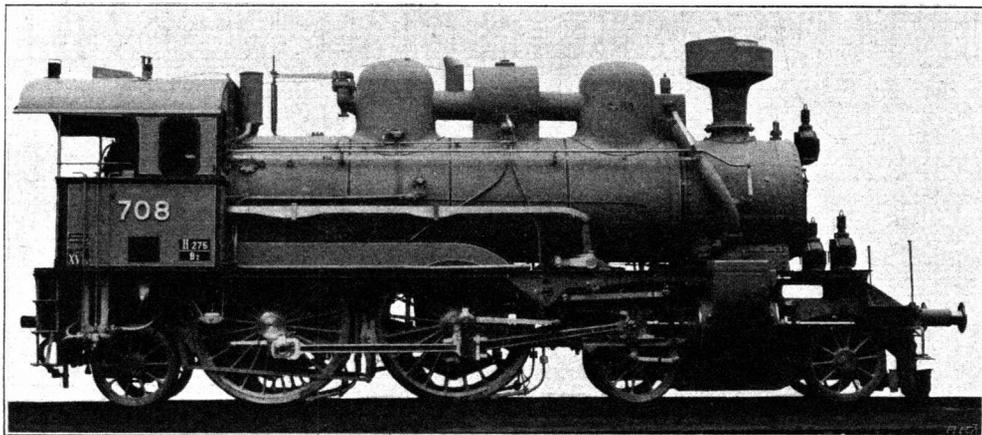
ausgebildet. Die beiden 5·8 m³ fassenden Wasserkasten befinden sich vor, der Kohlenkasten von 2·8 tons Inhalt hinter dem geräumig ausgeführten Schutzhaus. Die Dampfzylinder samt Triebwerk

$\frac{2}{5}$ gekuppelte Schnellzug-Lokomotive der Österreichischen Nordwestbahn.

Im Jahre 1873 hatte die österreichische Südbahn die bekannte Lokomotive „Rittinger“ in der Weltausstellung Wien ausgestellt. Diese Lokomotive wurde durch die österreichische Nordwestbahn angekauft und war — von der Änderung in der Anordnung der Dampfzylinder abgesehen — das Vorbild für die noch im Jahre 1884 gelieferten Lokomotiven, welche bis zum Jahre 1891 den Schnellzugverkehr auf der ganzen Hauptlinie bewerkstelligten. Als in diesem Jahre die Schnellzüge eine erhebliche Gewichtsvergrößerung erfuhren, mußte eine stärkere Bauart verwendet werden, die bei der größeren Zugbelastung auf den Steigungen des böhmisch-mährischen Hügellandes eine durchschnittliche Geschwindigkeit von nahezu 60 km pro Stunde mit diesen Zügen fahren sollten.

Die höhere Leistungsfähigkeit dieser Lokomotivgattung wurde durch Anwendung eines größeren Kessels mit dementsprechender Zylinder-

Zweizylinder-Verbundsystem Gölsdorf erbaut. Diese Maschine zeichnet sich namentlich durch die reichliche Bemessung der Rost- sowie der einzelnen Heizflächen aus. Die Treibräder wurden jedoch den österreichischen Bahnverhältnissen nur mit je 14 tons belastet. Die Treibachse ist unter dem Röhrenkessel, während die Kuppelachse mit der hinteren Laufachse unter der Feuerbüchse gelagert ist. Das Drehgestell wurde weit nach vorne gerückt, so daß sich dessen Drehzapfen unter dem Rauchkasten befindet. An derselben Stelle wurden auch die Zylinder angeordnet, die das erste Treibräderpaar antreiben. Bei dem gewählten Zweizylinder-Verbundsystem betragen die Zylinderdurchmesser für die Hochdruckseite 500 mm und für die Niederdruckseite 760 mm bei einem Kolbenhub von 650 mm. Dieses Zylinderverhältnis finden wir bei den $\frac{2}{4}$ gekuppelten Verbund-Schnellzug-Lokomotiven der österreichischen Staatsbahnen



dimensionierung, als auch durch Anordnung von Treibrädern kleineren Durchmessers (1·760 m) sowie durch das auf 27·6 tons erhöhte Reibungsgewicht erreicht. Ebenso wurde auch der Dampfdruck auf 12 Atmosphären erhöht. In der Gesamtanordnung hat diese Lokomotive ebenfalls Ähnlichkeit mit den eingangs genannten Schnellzug-Lokomotiven. Mit dieser Type wurden anfänglich die Schnellzüge auf der Linie Wien—Groß-Wossek befördert, später aber auf den gebirgigeren Teilstrecken durch eine $\frac{3}{5}$ gekuppelte Verbund-Lokomotive ersetzt. (Siehe Heft 4, Seite 90.)

Als die Fahrzeit der Nordwestbahn-Schnellzüge abermals gekürzt und das Gewicht der Züge vergrößert wurde, mußte diesen Umständen mit der Anschaffung einer neueren und stärkeren Lokomotivform Rechnung getragen werden, die nicht allein für hohe Geschwindigkeiten geeignet sein sollte, sondern auch im raschen Anfahren den Bedingungen entsprechen muß.

Diese Form wurde im Jahre 1901 in der Dienst gestellt, sie ist nach der Atlantic-Type mit

wieder. Der Treibrad-Durchmesser wurde, da diese Lokomotive für höhere Geschwindigkeiten geeignet sein soll, mit 1·920 m bemessen.

Der Kessel und die Feuerbüchse wurden wie bei der erwähnten $\frac{3}{5}$ gekuppelten Lokomotive ausgeführt. Die Feuerbüchse besitzt eine runde äußere, an den zylindrischen Teil des Kessels sich anschließende Deckplatte, die mit der inneren Boxdecke durch Vertikal-Ankerschrauben verschraubt ist. Die Rostfläche mißt 2·90 m². Der Röhrenkessel trägt zwei Dampfdomes mit einem Verbindungsrohr, das durch den zwischen angeordneten Sandkasten geführt ist. Die Dampfspannung wurde bei diesen Maschinen bereits mit 13 Atmosphären angenommen. Mittelst eines Dampf-Sandstreuers wird der Sand vor beide Treibräderpaare gestreut. Ferner wurden drei Sicherheitsventile angeordnet, von welchen zwei Springfederwaag-Ventile an dem hinteren Dampfdom und ein Pop-Ventil auf dem Verbindungsrohr sitzen.

Der Hauptrahmen der Lokomotive liegt innerhalb der Räder, wobei die Aufhängung desselben

mittelst Blattfedern bewerkstelligt ist, welche bei den zwei Treibachsen unterhalb der Achslager angebracht und durch einen Ausgleichhebel mit Schneiden verbunden sind.

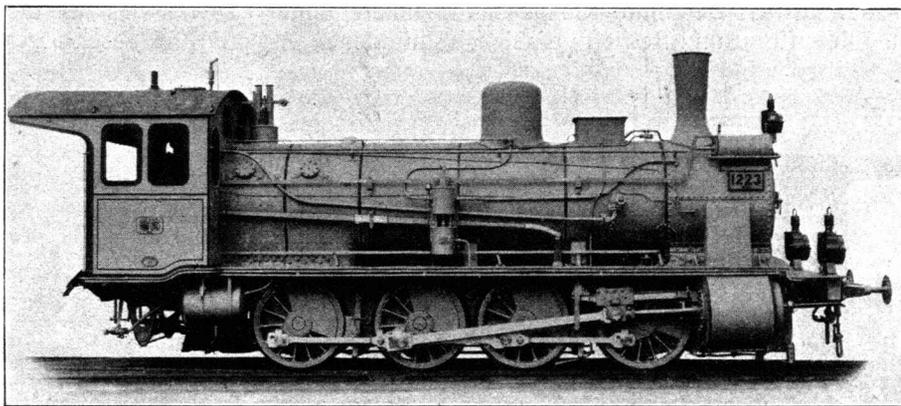
Im ausgerüsteten Zustande hat die Maschine ein Gewicht von 61.500 kg, von welchen 28.000 kg als Reibungsgewicht in Betracht kommen. Die Maschine ist ferner mit der selbsttätigen Niederdruckbremse ausgerüstet, die auf die beiden Treibräderpaare wirkt.

Bei den auf der Elbetal-Linie im Dienst befindlichen Lokomotiven (siehe Abbildung) wird Braunkohle verfeuert, weshalb der Schornstein mit einem Aufsatz versehen wurde. Bei den Lokomotiven der südlichen Strecken ist der Rauchfang glatt durchgeführt.

Diese Lokomotiven befördern derzeit die Schnellzüge auf den Strecken Wien—Znaim und

Groß-Wosseck—Tetschen. Die Belastung der Schnellzüge beträgt bis zu 220 tons. Hierbei werden zu meist Geschwindigkeiten von 80 km per Stunde gefahren.

Zylinderdurchmesser für Hochdruckseite . . .	500 mm
„ „ „ Niederdruckseite . . .	760 „
Kolbenhub . . .	650 „
Treibraddurchmesser . . .	1.920 m
Laufraddurchmesser . . .	1.009 „
Zugkraft maximal . . .	7.200 kg
Kesseldurchmesser . . .	1.500 m
Höhe des Kesselmittels über der Schiene . . .	2.550 „
Rostfläche . . .	2.900 m ²
Heizfläche der Box . . .	13.000 „
Heizfläche der Siederohre . . .	165.300 „
Gesamtheizfläche . . .	178.300 „
Gewicht der Maschine, leer . . .	55.800 kg
Adhäsionsgewicht . . .	28.000 „
Dienstgewicht . . .	61.500 „



⁴/₄ gekuppelte Verbund-Güterzug-Lokomotive der Preussischen Staatsbahnen.

⁴/₄ gekuppelte Verbund-Güterzug-Lokomotive der preussischen Staatsbahnen.

Auf sehr vielen Linien verwenden die preussischen Staatsbahnen ⁴/₄ gekuppelte Zweizylinder-Verbund-Lokomotiven nach nebenstehender Abbildung.

Der Rahmen dieser Lokomotiven liegt innerhalb der Räder, ebenso der Steuerungsmechanismus mit Schieberkasten. Die Zylinder sind unter dem Vorderteile des Rauchkastens geneigt zur dritten angetriebenen Achse angeordnet, hierbei gleiten die Kreuzköpfe nach „Laird“ auf einfachen Führungsschienen. Die Steuerung ist nach System „Allan“. Als Anfahrvorrichtung dient, wie bei den meisten preussischen Verbund-Lokomotiven das Dultzsche Anfahrventil, das an der Seite des Rauchkastens montiert ist. Die Dampfzylinder messen 750 mm für Niederdruckseite und 530 mm für Hochdruckseite; der Kolbenhub beträgt 630 mm. Die Treibraddurchmesser betragen 1.250 m.

Der Kessel hat eine Gesamtheizfläche von 140.121 m² und eine Dampfspannung von 14 Atmosphären. Das Gesamtgewicht der Lokomotive im Dienst beträgt 54.900 tons.

Eine Lokomotive in 36 Tagen konstruiert und erbaut.

Diese namhafte Leistung hat nach einer Mitteilung der „Z. d. V. D. I.“ die Lokomotivfabrik Krauß & Co. A.-G., Linz a. d. Donau, zu verzeichnen, als sie mit der Lieferung einer zweiachsigen Tunnel-Lokomotive beauftragt wurde. Bei Eingang dieser Bestellung am 11. April l. J. war nicht viel mehr als der Grundgedanke der Konstruktion dieser als ²/₂ gekuppelte Zwillings-Tender-Lokomotive mit zirka 20 m² Heizfläche auszubildenden Maschine vorhanden. Nach 14 Tagen waren die Rahmen- und Kesselbleche, sowie die erforderlichen Gußteile angeliefert, nach Verlauf von weiteren 15 Tagen konnte die amtliche Druckprobe des Kessels stattfinden. Inzwischen waren der Rahmen, das Triebwerk und die Ausrüstung der Lokomotive ebenfalls fertiggestellt, so daß die Maschine 36 Tage nach der Erteilung des Bauauftrages zur Probefahrt unter Dampf gesetzt und zur Ablieferung gelangen konnte. Diese Leistung zeigt, daß auch europäische Fabriken wohl imstande sind, Maschinen mit „amerikanischer Geschwindigkeit“ zu erzeugen.

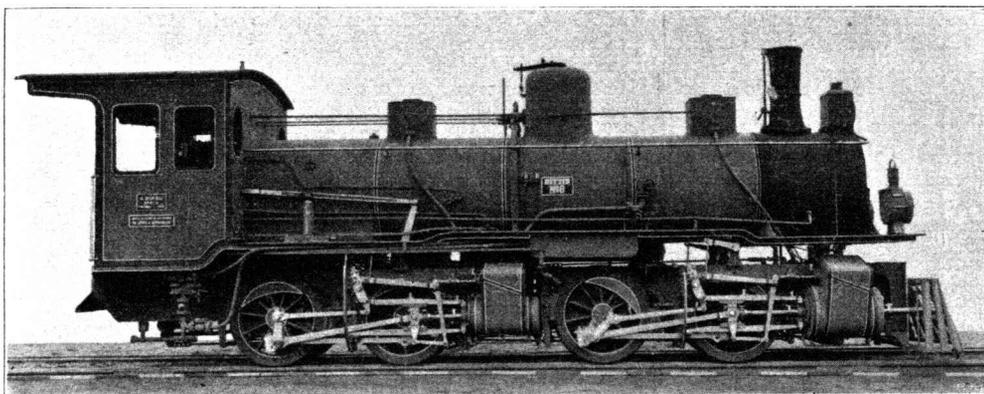
Deutsche Lokomotiven in Kleinasien.

Ein Bild deutschen Unternehmungsgeistes und deutscher Tatkraft sind die großen Bahnbau-Unternehmungen, welche zur Zeit in Kleinasien mit bestem Erfolge betrieben werden. Die erste Strecke der einen großen Linie, welche des Mittelländische Meer mit dem Persischen Meerbusen verbinden soll, die sogenannte Bagdadbahn, ist auf einer Strecke von 200 km fertiggestellt worden. Der Bau dieser Strecke wurde von der bekannten Tiefbaufirma Holzmann & Co. in Frankfurt ausgeführt und die für den Betrieb benötigten Lokomotiven werden in deutschen Fabriken zur Zeit hergestellt. Auch auf der zweiten, 1800 km langen, mit türkischen Mitteln, unter Leitung eines deutschen Ingenieurs gebauten Hedjaz-Bahn, welche auf einer Strecke von 460 km fertiggestellt ist, verkehren fast ausschließlich deutsche Lokomotiven und selbst auf der dritten Bahnlinie Kleinasiens Jaffa—Jerusalem, deren Bau und Betrieb von einer

vorderen Gestelles das Passieren durch kleine Kurven anstandslos erfolgt.

Die Lokomotive hat das in Anbetracht der schmalen Spurweite von nur 1000 mm recht ansehnliche Dienstgewicht von 35.000 kg ausschließlich dem Tender und kann bequem in der Ebene mit 45 km Geschwindigkeit fahren.

Zur Sicherheit beim Befahren der langen und starken Steigungen, welche zu überwinden sind, ist die Lokomotive mit einer Dampfbremse versehen, welche auf sämtliche acht Räder mit je zwei Bremsklötzen wirkt und so die Maschine auch bei voller Geschwindigkeit momentan festzuhalten vermag. Für die Talfahrt ist eine sehr sinnreiche, zuerst von Riggenbach ausgeführte Luftgedruckturbremse eingerichtet, welche in der Weise wirkt, daß bei Talfahrt zunächst der Dampfzulaßregulator, sowie das in die Rauchkammer mündende Auspuffrohr geschlossen und alsdann



Lokomotive für die Linie Jaffa-Jerusalem.

französischen Gesellschaft geleitet wird, werden in Kürze Borsigsche Lokomotiven verkehren.

Die obenstehende Abbildung zeigt eine vor kurzem nach Jaffa verschifft Lokomotive aus der Lokomotivfabrik A. Borsig, Tegel, welche dazu bestimmt ist, den Verkehr auf der äußerst gebirgigen Bahnstrecke zu vollziehen und die bisher im Betriebe befindlichen amerikanischen Lokomotiven zu ersetzen.

Die Lokomotive ist nach dem bekannten Systeme Mallet-Rimroth ausgeführt, d. h. als Doppel-Verbund-Lokomotive. Das Triebwerk ist auf zwei von einander unabhängige, nur durch ein Scharnier verbundene Dampfgestelle verteilt. Das hintere Gestell, welches fest mit dem Kessel, dem Hauptrahmen und dem Führerhause verbunden ist, trägt die beiden Hochdruckzylinder, das vordere bewegliche Gestell die beiden Niederdruckzylinder. Die großen Vorzüge dieser Bauart bestehen darin, daß das gesamte Gewicht der Lokomotive als Adhäsionsgewicht ausgenutzt wird, während andererseits durch die Beweglichkeit des

die Steuerung nach rückwärts verlegt wird. Infolgedessen wird bei Vorwärtsfahren durch die Niederdruckzylinder aus einer gleichzeitig beim Schließen des Auspuffrohres geöffneten Klappe atmosphärische Luft angesaugt, in das Verbinderrohr und die Hochdruckzylinder gedrückt und aus diesen durch das Einströmrohr und ein in dieses eingebaute, einstellbare Ventil ins Freie getrieben. Je nachdem nun das vom Führer aus durch ein einfaches Handrädchen zu betätigende Ventil mehr oder weniger geöffnet wird, ist auch der Gegendruck auf die Kolben größer oder geringer und der Führer hat es vollkommen in der Hand, die Geschwindigkeit bei der Talfahrt durch Öffnen oder Schließen des Ventiles zu regeln.

Als eine dritte Sicherheitsvorrichtung ist außer der auf dem Tender befindlichen Handbremse noch die bekannte „Le Chatelier-Bremse“ zu erwähnen, welche es ermöglicht, in Fällen dringender Gefahr unmittelbar vor die Kolben frischen Kesseldampf einzulassen und so einen augenblicklich wirkenden Gegendruck in den Zylindern herbeizuführen.

Auch im übrigen ist die Lokomotive mit allen Einrichtungen versehen, welche die klimatischen und sonstigen Betriebsverhältnisse bedingen; ein geräumiges luftiges Führerhaus, das aber andererseits auch, während der Fahrt in den hochgelegenen unwirtlichen Strecken dem Personale genügenden Schutz bietet, zweckmäßige und übersichtliche Anordnung der zahlreichen für die Bedienung erforderlichen Handgriffe und volle Übersichtlichkeit und leichte Zugänglichkeit aller

beweglichen Teile, durch welche auch einem minder erfahrenen und zuverlässigen Fahrpersonale, als den europäischen Bahnen zur Verfügung steht, die Bedienung und Instandhaltung der Lokomotive wesentlich erleichtert wird.

So wird auch diese Lokomotive dazu beitragen, dem deutschen Lokomotivbau in bis vor kurzem dem Verkehre noch nicht erschlossenen Ländern Freunde zu erwerben und dem altbekannten Namen „Borsig“ Ehre zu machen.

WAGENBAU MITTEILUNGEN

Dampf-Motorwagen der ungarischen Staatsbahnen.

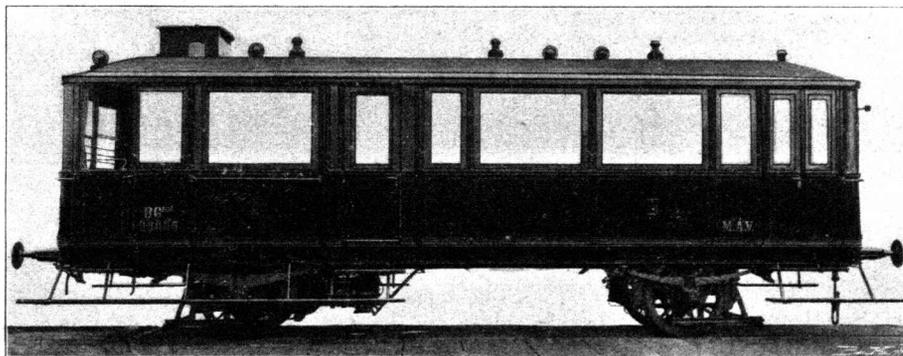


Fig. 1.

Wie bereits schon an einigen Stellen dieser Zeitung mitgeteilt wurde, haben die Dampf-Motorwagen der Firma Ganz & Comp. in Budapest bereits sehr schöne Erfolge seit deren Einführung aufzuweisen. Nicht nur die ungarischen Bahnen, sondern auch deutsche und österreichische Bahnverwaltungen verwenden bereits einige Wagen dieser Bauart auf zu solchem Betriebe geeigneten Linien.

Zunächst zeigen sich diese Motorwagen anderen Bauarten gegenüber schon in Bezug auf Brennstoff und Wasserverbrauch bedeutend vorteilhafter. Ebenso sind die Betriebsergebnisse sehr günstig, über die im Heft 3 schon mitgeteilt wurde.

Nebenstehend bringen wir zwei Illustrationen solcher Fahrzeuge.

Auf das eine Räderpaar ist die 35-pferdige, vollständig in Öl laufende und staubfrei abgeschlossene Compoundmaschine aufgehängt, welche je nach Bedarf durch Einkuppelung der einen oder anderen Zahnradübersetzung die Achse antreibt.

Die eine Übersetzung entspricht einer Geschwindigkeit von 16–25 km/St., die andere von 30–35 km/St.

Am Führerstand ist der Dampferzeuger mit Aschenkasten und herablaßbarem Rost angeordnet. Letzterer ist dreiteilig, leicht zugänglich und herausnehmbar. Der Luftzug ist vermittelt Drosselklappe im Rauchfang und Aschenkastenklappe vom Führerstand aus regulierbar. Die Feuerung geschieht derartig wie bei Fülllöfen durch die oben am Dampf-

erzeuger befindliche trichterförmige Öffnung. Die Steigerung des Luftzuges wird mit dem Hilfsblaser bewerkstelligt.

Zur rechten Seite des Dampferzeugers befindet sich die Kohlenkiste, während auf der linken Seite desselben zur Speisung zwei Dampfmaschinen angeordnet wurden, von denen die eine als Reserve dient. Die Maschinen werden je nach Geschwindigkeit, resp. Dampfverbrauch des Fahrzeuges auf kontinuierlichen Gang eingestellt, so daß eine zeitweise Inbetriebsetzung der Speisevorrichtung, resp. Regulierung des Wasserstandes wegfällt. Zur automatischen Schmierung der Zylinder und Schieber dient eine neben den Maschinen angeordnete Schmierpumpe, deren Verbrauch einstellbar und pro Kilometer zirka 2—5 Gramm beträgt.

Außerdem sind leicht zugänglich am Führerstand angebracht: Der Ständer mit den drei Regu-

25 kg Holzkohle verbrannt werden. Das weitere Nachfeuern geschieht auf je 5—6 km, wobei jedesmal der ganze Feuerungsschlott angefüllt wird. Letzteres bezweckt auch das Vorwärmen, resp. die bessere Ausnutzung des Feuerungsmaterials.

Nachdem die Speisepumpen entsprechend dem Dampfverbrauche eingestellt sind, sind beim Anfahren oder Anhalten nur die Hebel des Umschaltahannes (Zwillings- oder Compoundgang) der Reversierung und der Bremse zu handhaben.

Die Reinigung der Dampferzeuger geschieht in üblicher Weise. Außerdem sind Waschungen mit Salzsäure, welche allmonatlich vorgenommen werden (1 Liter auf den ganzen Kessel Inhalt) von gutem Erfolge. Die vollständige Demontage der Dampferzeuger geschieht durch bloße Lösung der Überwurfmutter der Ankerschrauben, wo-

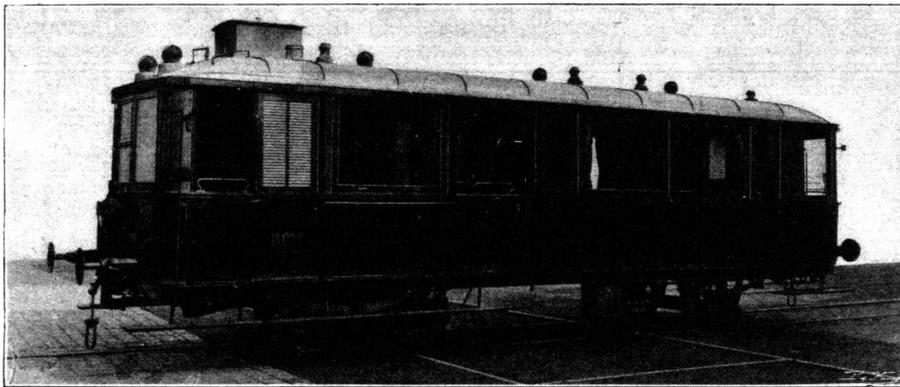


Fig. 2.

lierhebeln des Motors, wovon einer zur Schaltung der Zahnradübersetzungen, einer zur Reversierung und einer zur Schaltung für Compound- oder Zwillingsgang des Motors dient, ferner die Handhaben der Bremse, des Sandstreuapparates, der Ausblashähne, der Signalpfeife und der Signalglocke.

Das Wasserreservoir von zirka 1000 Liter Inhalt wird je nach dem es die Gewichtsverteilung erfordert, am Wagengestell oder am Führerstand angeordnet und ist sowohl vom Dache aus, wie auch durch einen am Führerstand montierten Ejektor füllbar. Zur Beobachtung des Wasserstandes ist am Speisewasserreservoir auch ein Wasserstandzeiger angebracht.

Die Wartung der Maschinen, wie das Führen des Motorwagens ist denkbar einfachst. Das Anheizen bis zum Betriebsdruck von 18 Atmosphären kann innerhalb 40 Minuten geschehen, wobei zirka

durch sämtliche Teile und Siederohre des Dampferzeugers freigelegt und zugänglich werden.

Diese Fahrzeuge sind mit Handbremse versehen, die alle Räder von beiden Seiten abbremst. — Die innere Wageneinrichtung der II. Klasse besteht aus mit Maquette überzogenen, gepolsterten Sitzplätzen; die Wände sowie der Plafond sind furniert und der Fußboden mit Linoleum ausgekleidet. An den Stirnwänden wurden Netzgepäckträger vorgesehen. In dem Abteil der III. Klasse befinden sich zweifarbige Latten-Sitzplätze, ebenso wurden Wände und Plafond mit einer Lattenverkleidung versehen. Die sonstige Ausrüstung dieser Fahrzeuge betrifft Torpedo-Ventilatoren, Ölbeleuchtung und Schaffnerglocke.

Anbringung von Handketten an den Decken der Personenwagen IV. Klasse.

Nachdem sich die Anbringung von Handketten an den Decken der Personenwagen IV. Klasse bei den in den letzten Jahren beschafften Personenwagen IV. Klasse und in den älteren Wagen der preußisch-hessischen Staatsbahnen bewährt hat, bestimmt eine neuere Verfügung des preußischen Ministers der öffentlichen Arbeiten in Erweiterung eines früheren Erlasses, daß nunmehr auch die übrigen älteren Personenwagen IV. Klasse mit solchen Handketten ausgerüstet werden. Die Einrichtung ist in den Durchgangswagen entsprechend der in den älteren Wagen, und in den Abteilwagen entsprechend der in den neuen dreiachsigen Abteilwagen IV. Klasse auszuführen.

Beschaffung von Güterwagen für die preußisch-hessischen Staatseisenbahnen.

(Teilbeschaffung für das Etatsjahr 1905.)

Die Eisenbahndirektion in Berlin ist beauftragt worden, wegen Beschaffung von 9600 Güterwagen verschiedener Gattung für das Etatsjahr 1905 mit den Wagenbauanstalten, die gegenwärtig für die preußisch-hessische Staatsbahnverwaltung beschäftigt sind, in Verhandlung zu treten. Die Lieferungen sollen am 1. April 1905 beginnen und am 1. November 1905 abgeschlossen sein. Es gelangen zur Beschaffung: 35 dreiachsige bedeckte Güterwagen mit Luftdruckbremse und Heizleitung, 1730 zweiachsige bedeckte Güterwagen mit Bremse, 4278 desgleichen ohne Bremse, 60 doppelbödige Viehwagen mit Einrichtung zur Veränderung der Ladefläche, mit Bremse, 90 desgleichen ohne Bremse, 6 Milchbeförderungswagen, 5 dreiachsige Heizkesselwagen, 1 Hohlglaswagen, 120 Kalkdeckelwagen mit Bremse, 240 desgleichen ohne Bremse, 50 vierachsige Plattformwagen mit 13 m langer Plattform, 100 Langholzwagen, 40 Kohlentrichterwagen mit Bremse, 60 desgleichen ohne Bremse, 5 Gasbeförderungswagen mit 3 Kesseln, Lenkachsen, Hand- und Luftdruckbremse (Westinghouse), 180 eiserne Kohlenwagen für 20 tons Ladegewicht, 300 Kohlenwagen für 15 tons Ladegewicht mit Bremse, 900 desgleichen ohne Bremse, 100 Kokswagen mit Bremse, 300 desgleichen ohne Bremse, 250 offene Güterwagen mit Bremse und 750 desgleichen ohne Bremse.



baues, welche als Vorbedingung größerer Fahrgeschwindigkeit betrachtet werden, hat der Verwaltungsrat der schweizerischen Bundesbahnen schon vor einiger Zeit ein stärkeres Schienenprofil genehmigt, und mit dem Umbau auf stärkere Schienen und Schwellen auf den Schnellzugstrecken ist begonnen worden. Ebenso werden für schnelleres und sicheres Fahren eingerichtete Lokomotiven und Wagen angeschafft. Um dieses neue Rollmaterial auf seine Lauffähigkeit zu erproben, wurde am 16. v. M. auf den Linien Olten-Bern-Lausanne-Genf-Lausanne-Biel-Olten mit in diesem Jahre erbauten vierachsigen, dreiachsigen und zweiachsigen Personenwagen, im ganzen 9 Wagen mit 28 Achsen und einem Gewicht von 230 tons, ein Probesonderzug von den neuen Simplon-Schnellzug-Lokomotiven gefahren. Für die eigentliche Schnellfahrt war die geeignetste Strecke Lausanne-Genf in Aussicht genommen, mit durchschnittlicher Geschwindigkeit von 81 km in der Stunde, wobei aber eine Höchstgeschwindigkeit von 100 km erreicht werden sollte. Auch auf den übrigen Strecken, wo die Höchstgeschwindigkeit bisher nur 75 km betragen darf, war eine weitere Steigerung vorgesehen. Die Fahrzeit des jetzt schnellsten Zuges Olten-Bern-Genf im Betrage von 4 Stunden 2 Minuten sollte um 13 Minuten verringert werden, die Fahrzeit Genf-Biel-Olten um 18 Minuten auf 3 Stunden 46 Minuten. Die Probefahrten wurden, wie schweizerische Blätter berichten, genau nach dem aufgestellten Programme zur vollen Befriedigung ausgeführt. Auf der 61 km langen Strecke Lausanne-Genf wurde die Fahrgeschwindigkeit bis auf 105 km in der Stunde gesteigert, auf den übrigen Strecken bis auf 80 km. An den Fahrten nahmen Bundespräsident Comtesse, Bundesrat Zemp, Techniker des Eisenbahndepartements und sonstige Ingenieure, der Präsident des Verwaltungsrats v. Arx, sowie Mitglieder der Generaldirektion und der Kreisdirektionen teil.

Der Riviera-Expresszug, der die Verbindung zwischen Frankfurt a. M. und Nizza-Ventimiglia vom 1. bis 29. Dezember jeden Montag, Donnerstag und Samstag und vom 31. Dezember bis 27. April täglich herstellt, verläßt Frankfurt a. M. um 11 Uhr 40 Min. abends und gelangt über Worms, Mühlhausen, Belfort, Besançon, Lyon und Marseille am folgenden Abend um 9 Uhr 32 Min. französische Zeit nach Ventimiglia. Anschluß an diesen Zug bietet ein L-Zug, der in der Zeit vom 1. Jänner bis 26. April jeden Sonntag, Montag, Mittwoch und Freitag 3 Uhr 5 Min. nachmittags von Berlin Anhalter Bahnhof über Halle, Bebra und Offenbach nach Frankfurt a. M. gefahren wird und dort um 11 Uhr 22 Min. abends eintrifft. Ferner verkehrt in der Zeit vom 3. Jänner bis 25. April ab Amsterdam jeden Dienstag und Samstag ein L-Zug über Utrecht, Wesel, Köln und Mainz, der Frankfurt a. M. um 11 Uhr 10 Min. abends erreicht. Den Gegenzug zum erstgedachten Zuge bildet ein L-Zug, der vom 3. bis

Erhöhung der Fahrgeschwindigkeit der schweizerischen Schnellzüge. Zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit des Fahrmaterials und des Ober-

31. Dezember Montags, Mittwochs und Samstags und vom 2. Jänner ab bis zum 29. April täglich Ventimiglia um 8 Uhr 35 Min. vormittags (französische Zeit) verläßt und in Frankfurt a. M. am folgenden Tage vormittags um 8 Uhr 18 Min. (M.-E. Z.) eintrifft. An diesen Zug schließt sich dann in der Zeit vom 3. Jänner bis 30. April jeden Dienstag, Donnerstag, Samstag und Sonntag ein um 8 Uhr 32 Min. vormittags von Frankfurt a. M. abgehender L-Zug nach Berlin Anhalter Bahnhof mit Ankunft dort um 4 Uhr 36 Min. nachmittags, sowie in der Zeit vom 6. Jänner bis 28. April jeden Montag und Freitag ein gleichfalls Frankfurt a. M. um 8 Uhr 32 Min. vormittags verlassender L-Zug nach Amsterdam mit Ankunft daselbst nachmittags um 3 Uhr 50 Min. (W.-E. Z.).

Linie Ostende-Dover. Über die Unzulänglichkeit der belgischen Postdampfer Ostende-Dover ist früher viel geklagt worden. Jedenfalls läßt sich der belgische Staat Verbesserungen angelegen sein. Er unterhält zur Zeit 9 Postdampfer für diese Strecke, welche eine Geschwindigkeit von 19—22 Knoten haben sollen. Die schnellsten würden also, wie belgische Blätter ausführen, nur von ganz großen transatlantischen Dampfern, genannt „Windhunde des Ozeans“, übertraffen. Nunmehr sollen die nur 19 Knoten fahrenden belgischen Dampfer Ostende-Dover nach und nach durch solche ersetzt werden, welche 23 Knoten leisten. Man preist das in Brüssel als eine neue Epoche der Verbindung mit England über Belgien. Der erste dieser neuen Schnelldampfer wird gegenwärtig auf der Werft von Cockerill in Hoboken gebaut und nächstens vom Stapel gelassen. Er soll an Luxus und Komfort angeblich alle bisherigen übertreffen, drei Schrauben haben und durch Turbinen betrieben werden.

Bemerkenswerte Versuche im Lokomotiv-Fahrdienst. Das Bestreben, die Reisegeschwindigkeit der durchgehenden Schnellzüge unter gleichzeitiger Steigerung der Wirtschaftlichkeit des Betriebs zu erhöhen, hat auf den preußischen Staatseisenbahnen zur allgemeineren Einführung der $\frac{2}{4}$ gekuppelten Heißdampf-Zwillings-Lokomotive und der $\frac{2}{5}$ gekuppelten Naßdampf-Vierzylinder-Verbund-Lokomotive geführt. Die höheren Anschaffungskosten der beiden genannten Gattungen gegenüber der früher vorzugsweise für schweren Schnellzugdienst verwendeten $\frac{2}{4}$ gekuppelten Naßdampf-Zweizylinder-Verbund-Lokomotive müssen durch höhere kilometrische Monatsleistungen, sowie durch größere Laufwege zwischen zwei Hauptuntersuchungen ausgeglichen werden. Demgemäß wurde, wie die „Zeitung des Vereins deutscher Eisenbahnverwaltungen“ mitteilt, seit Sommer dieses Jahres auf der Linie Berlin-Breslau versucht, den Schnellzugbetrieb auf dieser 342 km langen Strecke ohne Maschinen- und Personalwechsel durchzuführen. Diese Fahrten mit planmäßigen Zügen werden zur Zeit noch fortgesetzt und erregen in Fachkreisen großes Interesse, da

das Durchfahren derartig langer Strecken gesteigerte Anforderungen an die Maschinen und deren Bedienungsmannschaft stellt, worüber abgeschlossene Erfahrungen noch nicht vorliegen.



Eisenbahn Christiania-Bergen. Der „Hamburgische Korrespondent“ schreibt: In Norwegen ist man jetzt, wie die bedeutenden Eisenbahnanforderungen zeigen, mit denen sich das eben zusammengetretene Storting zu beschäftigen haben wird, eifrig darauf bedacht, den Bau der Eisenbahn Christiania-Bergen so zu beschleunigen, daß der größte Teil bereits 1907 und die ganze Strecke spätestens 1908 eröffnet werden kann. Es bildet auch jedenfalls eine Eigentümlichkeit, daß die beiden wichtigsten Städte Norwegens noch bis zum heutigen Tage ohne gegenseitige Eisenbahnverbindung und ausschließlich auf Dampferlinien angewiesen sind, die natürlich einen beträchtlichen Umweg machen. Mit dieser Bahn erhält das Land nicht nur einen wirtschaftlich wichtigen Verkehrsweg, der, das südliche Norwegen der Breite nach durchquerend, den östlichen mit dem westlichen Landesteil verbindet, sondern auch eine Touristenstrecke ersten Ranges. In beiden Landesteilen gibt es bereits seit vielen Jahren kürzere Strecken, die Glieder der künftigen Bahn Christiania-Bergen bilden, nämlich die Linie von der Hauptstadt bis Hönefoß und die Linie Bergen-Vossevangen. Die letztgenannte Strecke, 108 km, wurde 1883 eingeweiht und ist, wie bekannt, eine der romantischsten Eisenbahnlinien Europas. Erst im Jahre 1894 wurden die Mittel zur Fortsetzung bewilligt, und zwar zunächst bis Taugevand, eine Strecke von nur 74 km, die jedoch große technische Schwierigkeiten bot, denn hier erhebt sich die Bahn bis gegen 1300 m über dem Meere und machte zahlreiche Tunnelarbeiten nötig. Der größte dieser Tunnel liegt bei dem Gebirgsübergang Gravehals und stellt mit seiner Länge von 5310 m den bedeutendsten Gebirgsdurchstich in Norwegen dar. Seine Ausführung bot weit größere Schwierigkeiten als die Tunnels in den Alpen, denn in Norwegen entspricht schon eine Tunnelhöhe von 860 m auf dem 61. Breitengrad bezüglich der Temperatur u. s. w. einer Höhe von 2500 m in der Schweiz. Am westlichen Eingang erreicht der Waldbereich auf 750 m Höhe sein Ende. Deshalb machten auch schon die vorbereitenden Arbeiten, die Heranschaffung der Materialien, die Herstellung von Baracken u. s. w. gewaltige Anstrengungen, und der lange Winter trug gleichfalls zur Erschwerung der Arbeiten bei. Der Gravehals-tunnel geht durch Granit-, Gneis- und Schiefer-schichten. Mit der Durchbohrung wurde im Jahre

1895 begonnen, aber erst im Juni 1902 war der Durchbruch vollendet. Gegenwärtig ist man damit beschäftigt, den Tunnel bis zur vorgeschriebenen Größe, 4·6 m Breite und 5·9 m Höhe, auszuarbeiten. Über die weitere Linienführung von Taugevand aus herrschte viel Streit, indem man die Wahl zwischen dem Numedal und dem nördlich davon belegenen Hallingdal hatte. Man entschied sich für letzteres, und demgemäß erreicht die neue Bahn bei Høneføß den Anschluß an das übrige Bahnnetz und damit die Verbindung mit Christiania. Für das Budgetjahr 1905/06 schlägt die Regierung die Bewilligung von 6,385.000 Kronen vor, so daß mit der hiedurch möglichen Beschleunigung der Arbeiten die Bahn bis Gulsvik im Hallingdal im Jahre 1907 eröffnet werden kann. Mit der Vollendung der ganzen Bahn Bergen-Christiania wird Norwegen im Besitze eines Schienenstranges sein, der ohne Frage zu den interessantesten und bemerkenswertesten in Europa gehört.

Die eisenbahnfachwissenschaftlichen Vorlesungen finden im Winterhalbjahr 1904/05 in folgender Weise statt: In Berlin werden in den Räumen der Universität Vorlesungen über Nationalökonomie der Eisenbahnen, insbesondere das Tarifwesen, sowie über die Verwaltung der preußischen Staatseisenbahnen, und im technologischen Institut der Universität über Technologie gehalten. Das Nähere, namentlich auch über die Anmeldung zu den Vorlesungen, ist aus dem Anschlag in der Universität ersichtlich. In Breslau erstrecken sich die Vorlesungen auf Eisenbahnrecht, Eisenbahnbetrieb und Elektrotechnik, in Köln auf die wirtschaftlichen Aufgaben der Eisenbahnen, insbesondere das Tarifwesen und Frachtrecht sowie auf Elektrotechnik, in Elberfeld auf Technologie, in Halle a. S. und Frankfurt a. M. auf Elektrotechnik.

Die Untersuchung der Lokomotivenexplosion in Paris. Der sehr seltene Fall der Explosion einer Lokomotive auf dem Bahnhof Saint-Lazare, die am 4. Juli d. J. stattfand und über die wir schon berichtet haben, hat in Frankreich großes Aufsehen erregt. Eine bis ins kleinste gehende Untersuchung wurde angeordnet und dem Ingenieur-Gutachter Herrn Périssé übertragen. Sie ist jetzt beendet und Pariser Blätter machen Mitteilungen daraus. Durch einen Glücksfall sind keine schweren Verletzungen von Personen in der Explosionszone vorgekommen. Doch schätzt man die Zahl der in die Luft geschleuderten Stücke auf 200. Zudem wurde ein großes Stück der Maschine, das 2670 kg wog, im Bogen 50 m hoch geschleudert und fiel in der Berner Straße nieder; ein anderes, das allerdings nur $3\frac{1}{2}$ kg wog, wurde auf 430 m Entfernung im Hofe eines Hauses der General Foy-Straße gefunden; man schätzt, daß es, um so weit zu kommen, über 80 m hoch geflogen sein muß. Die Vermutung, daß in den Herd der Lokomotive eine Dynamitpatrone eingeführt worden sei, oder die Annahme irgend eines anderen Explosivstoffes

hat vor der technischen Untersuchung nicht standhalten können. Die Explosion wäre alsdann eine ganz andere gewesen und hätte im Körper der Lokomotive ganz andere Zerreißungen hervorbringen müssen, als die tatsächlich festgestellten. Auch soll bestimmt kein zu großer Druck im Kessel gewesen sein, denn vier Personen nacheinander hatten in der dem Unfall vorangegangenen Stunde diesen Druck festgestellt; er betrug 8·5 kg, während ein solcher von 10 kg zulässig war. Ebensowenig hat Wasser gefehlt. Was die Bauart der Lokomotive anlangt, so fand man nichts unnormales. Die Nietungen der Eisenbleche waren unversehrt, und was die Brüche im vollen Eisen betrifft, so hat man weder angefressene noch geflickte Stellen entdeckt. Mit einem Wort, keine der früher bei Lokomotivexplosionen festgestellten Ursachen kann auf diesen Fall anwendbar sein, obwohl 31 Explosionen seit Bestehen des französischen Eisenbahnnetzes verzeichnet sind. Herr Périssé will aber mit unendlicher Geduld durch genaueste Untersuchung des Kessels und seiner Trümmer doch den Grund gefunden haben. Der Kessel soll gewissermaßen durch eine Art Kongestion, durch Erkältung, vernichtet worden sein. Es war ein Stahlrohrkessel, dessen Röhren mit Rippen versehen waren und ausgezeichnete Dienste taten. Aber das Röhrenbündel, widerstandsfähiger und steifer als die gewöhnlichen Messingröhren, übte infolge der Heizung auf die Platten des Kessels im Augenblick der Ausdehnung einen stärkeren Druck aus. Beim Abkühlen entstand durch die Zusammenziehung ein Zug. Die Verankerungen, mit denen alle Lokomotiven an ihrem unteren Teil versehen sind, waren infolge ihrer erheblichen Stärke bei nur geringer Länge imstande, Kraftwirkungen auf die Eisenplatte, an denen sie befestigt waren, zu übertragen. So haben die Eisenplatten nach dreijähriger immerwährend wechselnder Beanspruchung schließlich mit einem plötzlichen Ruck nachgeben müssen. Herr Périssé stützt sich auf Versuche, die er im nationalen Versuchslaboratorium des Konservatoriums der Künste und Gewerbe angestellt hat. Sie werden künftig einen wertvollen Beitrag zur Widerstandsfähigkeit der Materialien bilden. Herr Périssé hat sie übrigens bestätigt, indem er bei allen französischen Eisenbahngesellschaften Änderungen der Lokomotivkessel mit Rippenrohren wünscht. Berechnung und praktische Erfahrung stimmen überein.

Beschaffung von Dampfmotorwagen für die bayerische Staatsbahnverwaltung. Auf ein von dieser Verwaltung vor kurzem ergangenes Wettbewerbausschreiben zur Erlangung von Angeboten für Dampfmotorwagen sind im ganzen 12 Angebote eingelaufen, von denen jedoch nur drei in nähere Würdigung gezogen werden konnten, da die übrigen die vorgeschriebenen Bedingungen nicht oder nur teilweise erfüllten. Auf Grund der Angebote konnte nur von den von zwei Firmen angebotenen Dampfmotorwagen die vollständige

Erfüllung der vorgeschriebenen Bedingungen erwartet werden; es wurden daher diese beiden Firmen veranlaßt, ihre Pläne bis ins einzelne durchzuarbeiten und bis zum Schlusse des laufenden Jahres dem Ministerium für Verkehrsangelegenheiten in Vorlage zu bringen. Voraussichtlich dürften bis zur nächsten Sommerfahrordnung die ersten Versuchsfahrten mit solchen Motorwagen erfolgen können.

Umbau des Bahnhofes in Marchegg. Die Entwicklung des Verkehrs in Marchegg (Anschlußstation der Staatseisenbahn-Gesellschaft, der Kaiser-Ferdinands-Nordbahn und der ungarischen Staatsbahnen) läßt einen Umbau des dortigen Bahnhofes als eine nicht mehr hinauszuschiebende Angelegenheit erscheinen. Die Österreichisch-ungarische Staatseisenbahn-Gesellschaft hat mit der Direktion der ungarischen Staatsbahnen sowie der Kaiser Ferdinands-Nordbahn sich dieserhalb ins Einvernehmen gesetzt und stellen die Verhandlungen eine Verständigung in Aussicht. Das österreichische Eisenbahnministerium hat inzwischen die niederösterreichische Statthalterei angewiesen, unbeschadet der vorerwähnten Verhandlungen die politische Begehung über das Projekt des Umbaues anzuberaumen.

Verlängerung der Gebrauchsfähigkeit der Eisenbahnschwellen. Auf dem Wiener Südbahnhofe haben jüngst Versuche mit einem Verfahren stattgefunden, welches den Zweck hat, die Gebrauchsfähigkeit der Eisenbahnschwellen zu verlängern. Die Erfahrung hat nämlich gezeigt, daß die Eisenbahnschwellen infolge des öfteren Anziehens oder Auswechselns der Nägel und Schrauben, mit denen die Schienenplatten an den Schwellen befestigt sind, an ihren Enden schon frühzeitig gebrauchsunfähig gemacht werden, so daß die Schwelle, wiewohl sie in ihrem übrigen Teile noch ganz zu erhalten ist, ausgewechselt werden muß. Diesem Übelstande soll nun dadurch abgeholfen werden, daß in die Schwelle, und zwar in jene Stelle, in der die Nägel und Schrauben zu befestigen sind, ein Keil aus Eichenholz eingeführt wird, dessen große Widerstandsfähigkeit einem raschen Lockerwerden der Nägel und Schrauben vorbeugt. Die Versuche haben bis jetzt noch zu keinem abschließenden Ergebnisse geführt.

Dienstanfänger des Lokomotivdienstes bei den preußisch-hessischen Staatsbahnen. Nach § 29 (1) der Prüfungsordnung sollen zum Lokomotivheizerdienst im allgemeinen nur solche Dienstanfänger zugelassen werden, von denen nach dem Grade ihrer Vorbildung später auch die erfolgreiche Ablegung der Prüfung zum Lokomotivführer erwartet werden kann. Trotzdem ist nach einem neueren Erlaß des preußischen Ministers der öffentlichen Arbeiten in mehreren Direktionsbezirken die Wahrnehmung gemacht, daß der ungünstige Ausfall der vorgeschriebenen

Prüfungen oftmals auf mangelhafte Vorbildung zurückzuführen ist. Der Erlaß weist daher die Vorstände der Werkstätten- und Maschineninspektionen an, ihr besonderes Augenmerk darauf zu richten, daß dem Lokomotivdienste nur Werkstättenarbeiter mit ausreichender Schulbildung überwiesen werden. Soweit es an solchen mangelt, empfiehlt es sich, tüchtigen Werkstättenarbeitern, die allen sonstigen Anforderungen genügen, in den Werkstätten zur Vervollständigung ihrer allgemeinen Vorbildung Gelegenheit zu geben, indem ihnen durch geeignete Bureau- oder Werkstättenbeamte in den Lehrgegenständen der Volksschule und, soweit wünschenswert, auch in der Naturlehre und im allgemeinen Maschinenbaue kostenlos Unterricht erteilt wird. Als Regel erscheint es zweckmäßig, den Unterricht außerhalb der ordentlichen Arbeitszeit abzuhalten; es bleibt aber den Königlichen Eisenbahn-Direktionen überlassen, hierüber nach den örtlichen Verhältnissen selbst zu befinden. Wegen der Gewährung von Remunerationen an die mit der Unterrichtserteilung betrauten Beamten verweist der Minister auf die betreffende Bestimmung der Finanzordnung.

Annoncen

für die „Lokomotive“ nehmen sämtliche Annoncen-Expeditionen des In- und Auslandes, sowie die Administration, Wien, IV., Mühlgasse 7, entgegen.

Einzelpreis: 40 h = 40 Pf. = 60 Cts.

Abonnement: K 2.40 = Mk. 2.40 = Frs. 3.50 pro Halbjahr.

**Für die übrigen Länder des Weltpostvereines
Mk. 6.— pro Ganzjahr.**

Die „Lokomotive“ ist zu beziehen:

Österreich: Verlag der Redaktion, Wien, IV., Mühlgasse 7.

Postsparkassenkonto 882.113.

Deutschland: Verlag der Polytechnischen Buchhandlung A. Seydel, Berlin W 8, Mohrenstraße 9.

Schweiz: Verlag von Ed. Raschers Erben in Zürich, Rathauskai 20.

Großbritannien u. Kolonien: The Locomotive Publishing Company Limited London E. C. 3 Amen Corner, Paternoster Row.

Sämtliche nordische Länder inkl. Rußland: Verlag der Polytechnischen Buchhandlung A. Seydel, Berlin W 8, Mohrenstraße 9.

Herausgeber und verantwortlicher Redakteur Ing. Oskar Schilff.

Eigentümer: Ing. Heinrich Skopal.

Redaktion, Administration und Verlag: Wien, IV., Mühlgasse 7.

Druck von Paul Gerin, Wien, II., Zirkusgasse 13.