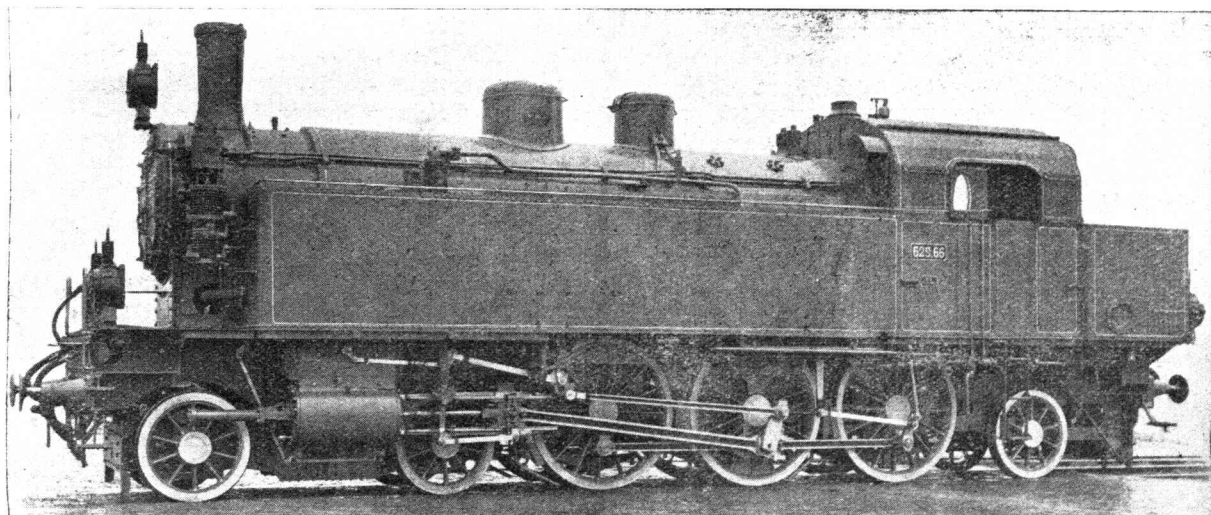


Die Lokomotive

Illustrierte Monatsfachzeitschrift für
Eisenbahntechniker

Inhalts-Verzeichnis
1929



26. Jahrgang
mit 136 Abbildungen

Verlag

Oskar Fischer

vorm. A. Berg

Wien, IV., Favoritenstraße Nr. 21

Fernsprecher: U 42004 u. U 48036

Inhaltsverzeichnis 1929.

	Seite		Seite
(Die mit * bezeichneten Artikel sind illustriert.)		✓ *Etwas über Eisenbahnen und das Reisen in Spanien	
* Alte spanische Lokomotiven der Société Alsacienne de Constructions Mécaniques	184	IV, IVa, V, VI, VII, VIII, IX	
* Ausschwenkbarer Schneepflug für Dampf- und elektr. Lokomotiven, »Benar & Klima«	28	65, 101, 127, 166, 181, 202, 222	
* Brasilien, breitspurige 2C1-Heißdampf-Personenzuglokomotive	219	*Garrat-Lokomotiven für die South-African Railways I, II,	157, 197
* Breitspurige 2C1-Heißdampf-Personenzuglokomotive für Brasilien	219	*Garrat-Gelenklokomotive 1C+C1 der Südafrikanischen Eisenbahnen	199
* Canadische Pacificbahn, 2D2-Heißdampfschnellzuglokomotive	218	*Garrat-Gelenklokomotive 1C1+1C1 der Südafrikanischen Eisenbahnen	200
* Dampflokomotiven, Elektrische Beleuchtung	138	*Garrat-Gelenklokomotive 2C1+1C2 der Südafrikanischen Eisenbahnen	201
* Der Brenner — beiderseitig elektrisch	105	*Güterzuglokomotive D der österreichischen Südbahn, Reihe 33	120
Der Geschäftsbericht der österr. B. B. für das Jahr 1928	169	*Güterzuglokomotive D der österreichischen Südbahn, Reihe 34	122
* Deutsche R. B. 1B-Heißdampf-Personenzug-Tenderlokomotive	92	*Güterzuglokomotive D der österreichischen Südbahn, Reihe 35	124
Die Anfänge der elektrischen Zugförderung auf den schlesischen Gebirgsbahnen	33	*Güterzuglokomotive C der M.D.A.	185
Die Betriebsergebnisse der elektrischen AEG-Lokomotiven der deutschen R. B.	91	*Güterzuglokomotive 2D1 der S.A.R.	158
Die Betriebswirtschaft der königl. ungarischen Staatseisenbahnen	51	*Güterzuglokomotive 1C+C1 der S.A.R.	164
Die Eisenbahnen von Jugoslawien	210	*Güterzuglokomotive C der Spanischen M.B.	185
Die Eisenbahnen der Vereinigten Staaten von Amerika im Jahre 1927	89	*Güterzuglokomotive C für Spanien	186
Die Entwicklung der südafrikanischen Eisenbahnen	180	*Güterzuglokomotive D der Spanischen M.B.	229
*Die Geschichte der Semmeringlokomotive	117	*Güterzuglokomotive C für Portugal	229
✓ Die Kälte-Katastrophe dieses Winters und die öst. B. B.	109	*Gran Ferrocarril de Venezuela, 1D1-Heißdampf-Tenderlokomotive	142
Die Leistungen der 2D-Lokomotive, Reihe 113	12	*Heißdampf-Dreizylinder-Schnellzuglokomotive 2B der London- und Nordost-Bahn	107
*Die Lokomotive in der bildenden Kunst	48	*Heißdampf-Drillings-Lokomotive 1D2 der österr. Bundesbahnen	61
*Die neue 1D2-Schnellzuglokomotive der österr. Bundesbahnen	1	*Heißdampf-Güterzuglokomotive 2D1 der S.A.R.	158
Die Normung der Fahrzeuge der deutschen R. B.	50	*Heißdampf-Mallet-Lokomotive 1C+C1 der S.A.R.	164
*Die stärkste amerikanische 2D-Lokomotive	10	*Heißdampf-Personenzuglokomotive 2C1 für Brasilien	219
*Die 1D2-Schnellzuglokomotive Reihe 114 der öst. Bundesbahnen	77	*Heißdampf-Personenzuglokomotive 2C1 der S.A.R.	158
*Die 1D2-Schnellzuglokomotive Reihe 214 der öst. Bundesbahnen	61	*Heißdampf-Schnellzuglokomotive 2D2 der Kanad. Pacific-Bahn	218
*Die Bo+Bo-Wechselstromlokomotive Reihe 1170 der österreichischen B. B.	3, 21	*Heißdampf-Schnellzuglokomotive 1D der tschechoslowakischen St. B.	98
*Die Winterthurer Hochdrucklokomotive in österr. Betriebe	65	*Heißdampf-Schnellzugtenderlokomotive 1D2 der tschechoslowakischen St. B.	99
*Drehstromgebirgslokomotive der italien. St. B.	106	*Heißdampftenderlokomotive 1Bt der deutschen Reichsbahnen	92
*Dreizylinder-Heißdampf-Schnellzuglokomotive der London- u. Nordost-Bahn	107	*Heißdampftenderlokomotive 1D1 der Gran Ferrocarril de Venezuela	142
Eine Betriebsmittelausstellung der Londoner Untergrundbahnen	74	*Heißdampf-Zwillings Schnellzuglokomotive 1D2 der österreichischen B. B., Reihe 214	61
*Elektrische Beleuchtung der Dampflokomotiven	137	*Italienische St. B. E-Drehstrom-Gebirgslokomotive	106
*Elektrische Widerstandsbremse auf den Güterzuglokomotiven Reihe 1080 der österr. B. B.	41	*London- u. Nordost-Bahn, 2B-Heißdampf-3-Zylinder Lokomotive	107
*Engerthlokomotiven der Semmeringbahn 117, 118, 119	119	*Madrid-Zaragossa-Alicante-Bahn, C-Güterzuglokomotive	185
		*Mallet-Lokomotive, 1C+C1 für S.A.R.	164

IV.

	Seite		Seite
Die Kesselleistungen im englischen Lokomotivbau	96	Kleinbahnidyll	96
Die Schneekatastrophe und die Bahnen	16	Kohlensparnisse infolge der schweizerischen	
Die Vollendung der Elektrisierungsarbeiten in Oesterreich	190	Bahn-Elektrisierung	55
Die Werkstätte Tours der Orleansbahn	173	Kohlenverkehr in England	112
Diesel-Triebwagen und Dampflokotiven	37	Lange Lokomotivfahrten in Amerika	60
Ein neuer Lokomotivbahnhof in London	190	Lokomotivbeschaffung der tschechoslowakischen	
Einführung selbsttätiger Bremsen für Güterzüge auf den polnischen Staatsbahnen	114	Staatsbahnen	213
Einführung des elektrischen Betriebes auf den Stadt- und Vorortebahnen in Sidney	19	Lokomotivdefekt des D-Zuges Berlin—Rom	36
Einrichtung des elektrischen Betriebes Stockholm—Upsala abgelehnt	172	Lokomotiven und Güterwagen der amerikanischen Eisenbahnen	59
Einmännige Lokomotivbedienung	175	Lokomotivfabrik Henschel u. Sohn	189
Einstellen von Benzin-Motor-Triebwagen in Norwegen	56	Maffei baut weiter Lokomotiven	189
Einschränkungen im Betrieb einer amerikanischen Eisenbahn	216	Maßnahmen gegen die Zugsverspätungen in Rußland	191
Einstellung des elektrischen Bahnbetriebes in Schlesien	16	Motorisierung der tschechoslowakischen Staatsbahnen	132
Eine amerikanische Oel-elekt. Lokomotive	192	Nächtlicher Schnellgüterverkehr in England	58
Elektrischer Betrieb bei den Südafrikanischen Eisenbahnen	172	Neubeschaffung von Lokomotiven für die estländischen Schmalspurbahnen	58
Elektrisierung der spanischen Eisenbahnen	152	Neue Fortschritte der österreichischen Bahn-elektrifizierung	33
Elektrisierung der südlichen Simploneinfahrt	75	Neue Lokomotiven der Atchison-Topeka und Santa-Fé-Bahn	76
Elektrisierung der Vorortestrecke Moskau—My-litschi	191	Nickelstahl im Lokomotivbau in Kanada	192
Ende der ersten Elektrifizierungsperiode der S.B.B.	18	Paris—Straßburg in 6 Stunden	135
Erdbeerzüge in Amerika	17	Patente im Eisenbahnbetrieb	235
Feilendorf Emil, Ingenieur, Hofrat †	233	Polnische Lokomotivkohle	38
Fernschnellzug »Rheingold« FFD 101/02	132	Russische Diesellokomotiven	37
Fünfzig Jahre Eisenbahn Augsburg—Lindau	74	Schließung einer englischen Eisenbahn	94
Güterzüge mit Schnellzugsgeschwindigkeit in Frankreich	55	Staubkohlenfeuerung	38
Güterzüge mit Druckluftbremse in Oesterreich	40	Stockert Ludwig, Professor †	189
Güterzugsleistungen in den Vereinigten Staaten von Amerika	58, 112	Triebwagen auf der Raab—Oedenburg—Ebenfurter Bahn	59
Großraumgüterwagen in Frankreich	172	Turbinenlokomotiven	96
Heißdampfenderlokomotiven der Boston- und Albany-Bahn, 2C3	75	Vergleich von Dampf- und elektrischen Zugförderungskosten	36
Hundert Jahre Eisenwerk Witkowitz	36	Versuchsfahrten der deutschen Reichsbahn	213
Jahrhundert-Lokomotivausstellung in London	234	Vierzig-Tonnen-Achsdruck in Amerika	36
Jubiläum der Stubaitalbahn	235	Welche Gefahren drohen den Bundes-Bahnen bei Schneewetter?	16
		Zwei Eisenbahnerinnerungen aus dem Jahr 1879	190
		Zur Frage eines verstärkten Schweizer Motorwagenverkehrs	55



DIE LOKOMOTIVE

26. Jahrgang.

Jänner 1929.

Heft 1.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalte dieser Zeitschrift ohne Genehmigung der Schriftleitung untersagt.

Die neue 1D2-Schnellzuglokomotive der österr. Bundesbahnen.

Vorbericht mit 1 Abb.

Gelegentlich einer Besichtigung der neuen Schnellzuglokomotive am Wiener Westbahnhofe hat der Werkstätten-Direktor Ing. Taussig die nachstehenden Mitteilungen an die Presse gegeben.

Die Werkstätdirektion der Bundesbahnen, der auch die Neukonstruktion der Wagenbetriebsmittel obliegt, hat sich selbstverständlich nicht die Aufgabe stellen dürfen, mit der neuen Maschine einen europäischen Rekord in bezug auf Lokomotivleistungen aufzustellen, sondern hatte eine ganz bestimmte, durch die besonderen Bedürfnisse des österreichischen Bahnbetriebes sich ergebende Aufgabe zu lösen. Diese besteht darin, daß die immer schwerer werdenden Schnellzüge den derzeitigen Begriffen über Reisegeschwindigkeit entsprechend befördert werden sollen.

Die gleiche Aufgabe besteht auch in anderen Ländern, und dort wie in Oesterreich zeigen die Schnellzüge die uraufhaltsame Tendenz, zu wachsen, so daß heute ein Schnellzug von 550 bis 600 Tonnen Gewicht, der früher eine Ausnahmserscheinung war und nur in verkehrsstarken Tagen, wie zu Weihnachten, Ostern oder in der Zeit des Schulschlusses geführt wurde, eine fast alltägliche Erscheinung geworden ist. Die dem Bedürfnis des reisenden Publikums am besten entsprechenden direkten Wagen, die das lästige Umsteigen mit Gepäck unnötig machen, sind es in erster Linie, die die großen Zugsgewichte hervorrufen. Während aber in Ländern mit ausgedehnten Flachlandstrecken, wie z. B. in Deutschland, Frankreich, Belgien, die Beförderung derartiger Zugsgewichte verhältnismäßig normale Ansprüche an die Leistung der Maschine stellt, sind die in einem Berg- oder Hügelland erforderlichen Maschinenleistungen besonders groß.

Auf den westlichen Strecken Oesterreichs und in der Schweiz bot die Elektrifizierung der Bahnen eine sehr willkommene und vorzügliche Lösung des Problems, große Maschinenleistungen auf einer Lokomotive zu konzentrieren. Aber selbst hiebei stießen die österreichischen Konstrukteure sehr bald wieder auf jene Konstruktionsgrenze, die den Konstrukteuren der Dampflokomotive schon früher fühlbar geworden waren, nämlich auf die Belastungsfähigkeit des österreichischen Oberbaues. Aus einer Reihe von Gründen, in erster Linie finanzieller Natur, war das altösterreichische Bahnsystem mit einem Oberbau ausgerüstet, der nur für 14,5 t Achsdruck bestimmt war. Dadurch ergab sich eine natürliche und innerhalb dieses Systems unübersteigliche Grenze für die Lokomotivkonstrukteure, gleichgültig, ob es sich um Dampf- oder elektrische Maschinen handelte. Man läßt den vorbildlichen Leistungen der früheren Lokomotivkonstrukteure nur Gerechtigkeit wider-

fahren, wenn man anerkennt, in welcher ausgezeichneten Weise sie innerhalb des ihnen gezogenen Rahmens ihre Aufgabe lösten.

Eine Lokomotive von der für die gedachte Aufgabe erforderlichen Leistungsfähigkeit zu bauen, war aber im Rahmen des früheren Oberbausystemes schlechthin unmöglich. In der Befreiung der Konstrukteure von der Einengung durch dieses System ist die erste bedeutungsvolle Frucht des Entschlusses der Oesterreichischen Bundesbahnen, auf das neue Oberbausystem überzugehen, zu erblicken. Hiedurch war es möglich, in ein Triebfahrzeug jene Kräfte hineinzulegen, welche zur genügend raschen Beförderung der schweren Schnellzüge auf unserem Berg- und Hügelland erforderlich sind.

Um aber die Züge in ihrem Gesamtgewicht ungeteilt und nur mit einer Maschine zu befördern, zugleich aber die Fahrzeit abzukürzen, ergaben sich zwei Möglichkeiten: entweder die Höchstgeschwindigkeit der Züge zu steigern, oder aber gerade jene Teile des Weges, die derzeit mit wesentlich geringerer als der Durchschnittsgeschwindigkeit befahren werden mußten, mit größerer Geschwindigkeit als bisher zurückzulegen. Wir haben uns aus Gründen der Sicherheit zu letzterem entschlossen und haben uns daher die Aufgabe gestellt, die Reisegeschwindigkeit ohne Steigerung der Höchstgeschwindigkeit dadurch zu vergrößern, daß wir die derzeit in sehr langsamem Tempo gefahrenen Bergaufstrecken entsprechend rascher zurücklegen und auch jene Zeiten wesentlich verkürzen, die erforderlich sind, um den Zug vom Stillstand in der Station auf seine volle Geschwindigkeit zu bringen.

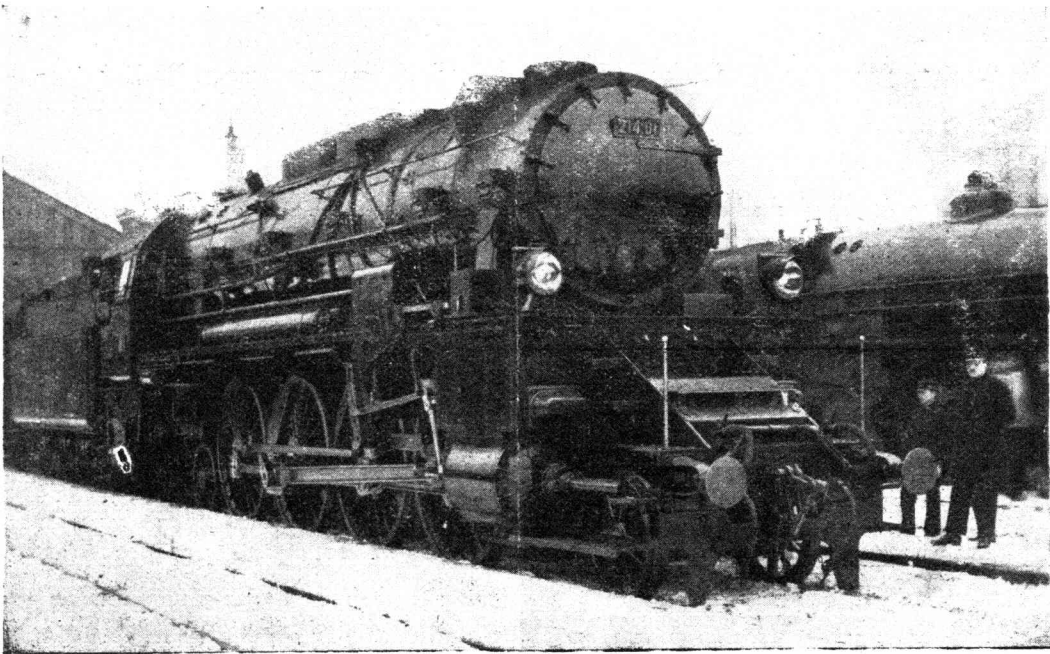
Sowohl die raschere Bergauffahrt, wie die raschere Beschleunigung aus dem Stillstand erfordert sehr bedeutende Maschinenleistungen, so daß aus diesem Grunde eine für unser Hügelland bestimmte Maschine, die verhältnismäßig oft haltende Schnellzüge rasch befördern soll, eine ungewöhnlich große Leistung erheischt, die mit der neuen Maschine eben verwirklicht wurde.

Die neue Lokomotive hat eine Höchstleistung von 3000 indizierten Pferdekraften und wird Züge von 550 bis 600 Tonnen so befördern, daß die Fahrzeit von Wien nach Salzburg um mehr als eine Stunde abgekürzt werden kann. Die von ihr entwickelbare, aber nicht in Anspruch genommene Höchstgeschwindigkeit beträgt 110 Kilometer in der Stunde. Sie wiegt ohne Tender 118 Tonnen, hat eine Heizfläche von 375 Quadratmetern und einen Dampfdruck von 15 Atmosphären. Sie besitzt vier gekuppelte Achsen, von denen die erstere mit der vorderen Laufachse zu einem Drehgestell vereinigt ist.

und besitzt außerdem noch ein rückwärtiges zweiachsiges Drehgestell. Sie hat also insgesamt sieben Achsen. Der Durchmesser der großen Räder mißt 1900 Millimeter, die Länge der Maschine ohne Tender beträgt 15 Meter, der Kohlenverbrauch stellt sich pro Stunde auf 2500 Kilogramm. Wenngleich das äußere Bild der Maschine sich für den Fachmann von den bisherigen Lokomotiven grundsätzlich nicht unterscheidet, so ist doch durch die gewaltigen Abmessungen und durch die eigenartige Linienführung ein besonderer äußerer Anblick bedingt, den man als eine Steigerung der Wuchtigkeit, als Betonung strengster Sachlichkeit und größter Kraftkonzentration bezeichnen könnte. Alles Nebensächliche tritt hinter die unerhörten Maße der Hauptorgane.

rascher zu befördern, sondern wegen des Entfalles der Schub- oder Vorspannmaschinen geringere Betriebskosten und wegen der sorgfältigen Durchbildung der Einzelteile wesentlich geringere Instandhaltungskosten.

Die konstruktive Lösung des Problems erfolgte in zwei Varianten. Die eine ist durch die vorher beschriebene Maschine verkörpert. Sie ist eine Zwillingsmaschine, d. h. sie besitzt zwei Arbeitszylinder. Entsprechend der außerordentlich großen Gesamtleistung ist naturgemäß auch die Einzelleistung jedes dieser Zylinder ungewöhnlich groß. So beträgt der Kolbendruck auf jeder Seite 50.000 Kilogramm. Diese ungewöhnlich große Kraft legt es nahe, die Leistung auf mehr als zwei Zylinder zu verteilen und



Nachstehend geben wir einige Hauptabmessungen der Maschine wieder, mit dem Bemerkten, daß wir nach Abschluß der Probefahrten eine ausführliche Beschreibung mit Abb. und Typenblätter veröffentlichen werden,

Zylinder-Durchmesser	2×650 mm
Kolbenhub	720 mm
Laufreddurchmesser	1034 mm
Treibreddurchmesser	1940 mm
Fester Radstand	4140 mm
Ganzer Radstand	12635 mm
Kesselmitte ü. S. O.	3400 mm
Siederohrlänge	6000 mm
w. Verdampfungsheizfläche	283.5 qm

Die Freiheit in der Konstruktion hat aber den Konstrukteuren nicht nur möglich gemacht, eine starke Maschine zu bauen, sondern auch die einzelnen Teile lediglich nach Erwägungen konstruktiver Zweckmäßigkeit, ohne Rücksicht auf den Gewichtsaufwand, zu gestalten. Daher wird mit Sicherheit erwartet, daß die Abnützungen dieser Maschine wesentlich geringer sein werden, als an den bisher üblichen Schnellzugmaschinen. Die Bundesbahnen erwarten deshalb von der Einführung dieser Bauart nicht nur die Möglichkeit, schwere Züge

wozu uns von Seite der Erbauerin, der Wiener Lokomotivfabrik Floridsdorf die ausführlichen Unterlagen mit Genehmigung der Oesterreichischen Bundesbahnen bereits zugesagt sind.

F. Ueberhitzer-Heizfläche	91.0 qm
Gesamte Heizfläche	374.5 qm
Rostfläche	4.7 qm
Dampfdruck	15 atm
Leergewicht	107.2 t
Dienstgewicht	118.0 t
Treibgewicht	72.0 t
Größte zulässige Stundengeschwindigkeit	110 km
Tender, vierachsig, der Reihe 85	

alternativ eine Maschine mit drei Zylindern, eine sogenannte Drillingsmaschine zu bauen. Diese wird in wenigen Wochen fertiggestellt sein. Sodann werden die beiden sonst vollkommen gleichen Bauarten planmäßigen Parallelversuchen unterworfen werden und es wird im Laufe dieses Jahres die Entscheidung fallen, welcher von beiden der Vorzug gebührt. Erst bis hierin Klarheit geschaffen sein wird, wird eine Bestellung in größerem Ausmaße in Betracht kommen können. Die Zwillingsmaschine wurde in der Wiener Lokomotivfabriks-A. G. in Floridsdorf gebaut, wäh-

rend die Drillingsmaschine von der A.-G. der Lokomotivfabrik vorm. Sigl-Wiener-Neustadt, hergestellt wurde.

Diese neue Schnellzugmaschine stellt die größte jener Typen dar, die zu dem neuen, insgesamt neun Grundtypen enthaltenden Lokomotivprogramm der Bundesbahnen gehören. Es ist interessant, daß, während wir dieses neue Lokomotivprogramm aufstellen und es durchzuführen beginnen, für uns, die wir am Werke sind, dieses Neueste schon als ein Ausklang einer Epoche des Lokomotivbaues erscheint. Wir sehen jetzt schon eine neue Entwicklung beginnen, die durch wesentlich höhere Dampfdrucke und wahrscheinlich durch eine grundsätzlich andere Feuerungsart gekennzeichnet sein werden. An Stelle der hier noch verwendeten Dampfdrucke von 15 Atmosphären werden solche von 60 bis 100 Atmosphären

treten. Während die bisherigen Lokomotiven, und auch die beschriebene, noch handgefeuert werden und ihre Leistungsgrenze in der physischen Leistungsfähigkeit des Kesselheizers finden, werden die Lokomotiven der nächsten Epoche wahrscheinlich nicht auf die körperliche Leistung des Heizers angewiesen sein, sondern vom Heizer nur eine die Verbrennung regelnde Tätigkeit verlangen. Aber diese grundlegenden Verbesserungen der Dampflokomotive sind erst in ihren Anfängen vorhanden und wenn sie auch verheißungsvoll sind, so trennt uns von deren Verwirklichung doch noch ein unbestimmbarer Zeitraum. Wir müssen daher den neuen Lokomotivpark der Bundesbahnen auf den bisherigen Grundlagen schaffen und gleichzeitig durch Versuchsbauten und lang andauernde vorsichtige Betriebserprobung die neue Aera vorbereiten.

Die Bo+Bo-Wechselstrom-Lokomotiven Reihe 1170 der Oe. B. B.

Mit 20 Abbildungen.

Dem Bedürfnisse nach einer leichteren Güterzug- und Personenzuglokomotive mit guter Kurvenbeweglichkeit entsprechend, hatte sich die österreichische Bundesbahn entschlossen, eine Drehgestellokomotive mit zwei zweiachsigen Drehgestellen und Einzelachsantrieb zu bauen. Diese Lokomotivtype sollte hauptsächlich auf der kurvenreichen Strecke der Mittenwaldbahn, welche überdies noch Steilrampen mit 36,5 Promille (ausschließlich Kurven) hat und der Strecke Attnang—Puchheim—Stainach—Irdning verkehren. Da gerade diese Strecken zur Zeit der Bestellung einen Oberbau für einen höchsten Achsdruck elektrischer Lokomotiven von 15 t bei abgenutzten Radreifen, bzw. 15,25 t bei neuen Radreifen mit Ausrüstung hatten, durften die Lokomotiven nicht schwerer als 60 t gebaut werden. Zur Schonung des Oberbaues wurde eine vollständig gefederte Befestigung des Motors in den Drehgestellen gewählt, wobei als Antrieb der Federantrieb System Sécheron zur Uebertragung des Drehmomentes vom Motor auf die Triebräder gewählt wurde.

Das Gewicht von 60 t erscheint mit Rücksicht auf die Leistungen gering und bereitet sowohl den Bauanstalten des mechanischen Teiles wie auch des elektrischen Teiles große Schwierigkeiten, da nur äußerste Gewichtsökonomie die Unterbringung der notwendigen Einrichtungen ermöglichte.

Die wichtigsten Daten der Lokomotive hinsichtlich des mechanischen Teiles sind:

Achsfolge	Bo+Bo
Dienstgewicht	60.000 kg
Gewicht des mechanischen Teiles (einschl. des Hohlwellenantriebes mit 5 t Triebachswerk (max. 15,3 t bei neuen Radreifen)	32.000 kg
Anzahl der Bremsklötze	15 t 8

Bremsdruck bei 52 cm Vakuum (bei den Lokomotiven mit Vakuumbremse) oder 4 Atm. Druck (bei den Lokomotiven mit Druckluftbremse)	42.000 kg
Länge zwischen den Puffern	10.300 mm
Gesamter Radstand	7.100 mm
Fester Radstand im Drehgestell	2.300 mm
Drehzapfenentfernung (geführte Länge)	4800 mm
Raddurchmesser bei neuen Radreifen	1.300 mm

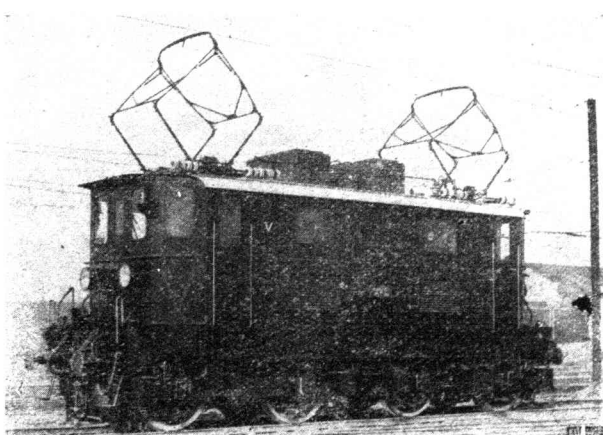


Abb. 1. Bo+Bo Elektrische Wechselstromlokomotive, Reihe 1170, der Oesterreichischen Bundesbahnen.

Gewicht pro laufenden Meter	5.825 t/m
Größte Fahrgeschwindigkeit	60 km/h
Kleinster Bogenhalbmesser	90 m
Bremsausrüstung: Automatische Vakuumbremse bei den Lok. R. 1170.01—10 bzw. Westinghousebremse für den ganzen Zug und Henrybremse bei den Lok. R. 1170.11—14, Handspindelbremse, elektrische Widerstands-	bremse.

Hinsichtlich des elektrischen Teiles:
Stromart: Einphasenwechselstrom 16.2/3 PS.

Fahrdrachtspannung	15.000 Volt	rade bei 35 km/h	1,360 PS
Gewicht des elektrischen Teiles	28 t	Vierzigminutenleistung der 4 Motoren am Radumfang	am
4 Einphasenserienmotoren TM 310 mit			1.680 PS

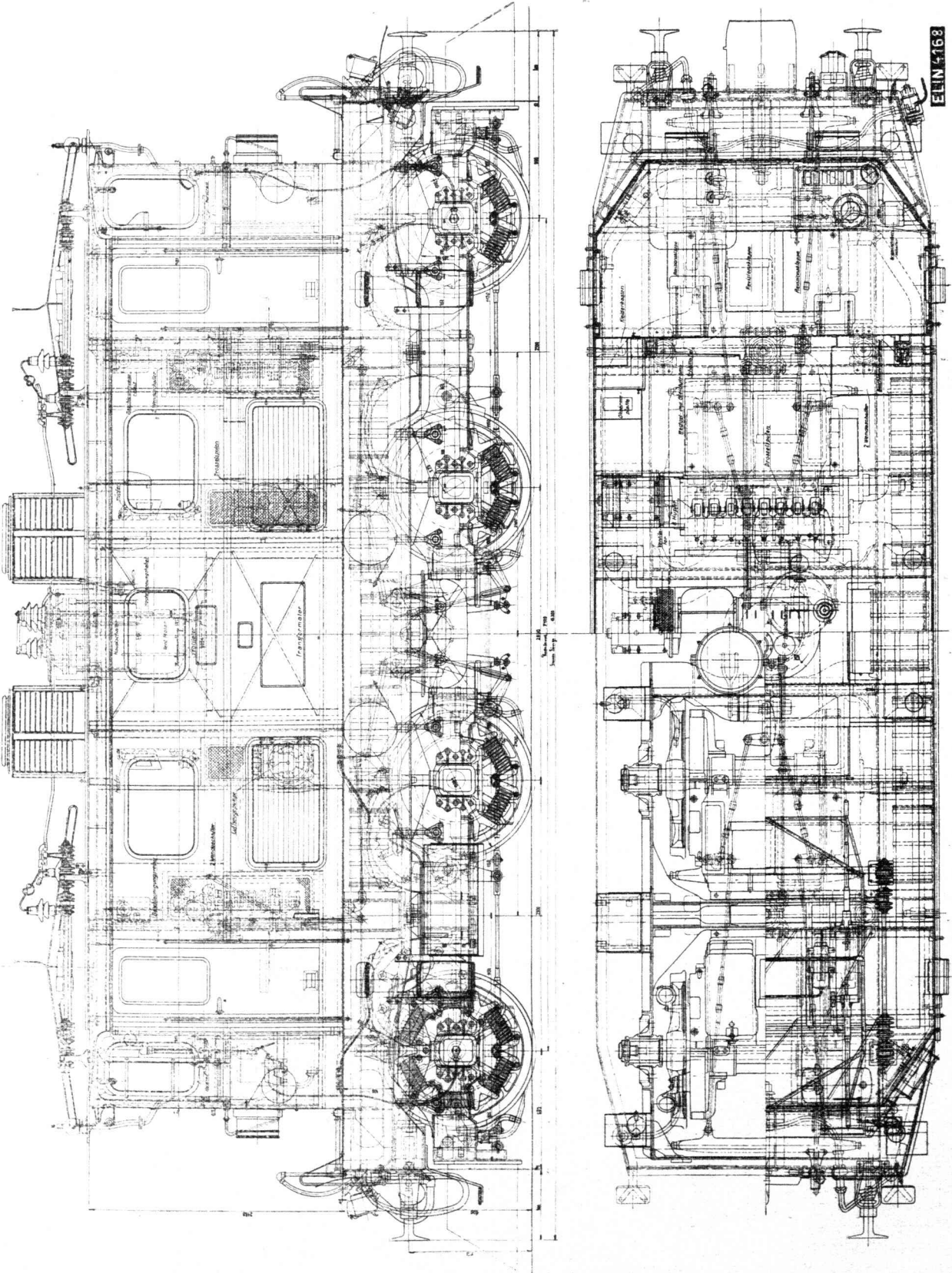


Abb. 2. Zusammenstellung.

Fremdlüftung, Dauerleistung der 4 Motoren am Triebbrade bei 35 km/h	1.100 PS	Fünfzehnminutenleistung der 4 Motoren am Radumfang	2000 PS
Einstundenleistung der Motoren am Trieb-		Öltransformator mit Fremdlüftung.	

Dauerleistung des Transformators*	850 kVA
Einstundenleistung des Transform.	1.100 kVA
Vierzigminutenleistung d. »	1.250 kVA
Fünfzehnminutenleistung d. »	1.450 kVA
Zugkraft am Radumfang bei 35 km/h bei Stundenleistung	10.490 kg
Zugkraft am Radumfang bei 35 km/h bei Dauerleistung	8.480 kg
Zugkraft am Radumfang bei 40 km/h bei Dauerleistung	7.420 kg
Anfahrzugkraft	16.000 kg
Uebersetzungsverhältnis	1:5.87
Elektropneumatische Hüpfsteuerung mit 15 Fahrstufen und 9 Bremsstufen.	
Elektrische Widerstandsbremung.	

Der äußere Aufbau der Lokomotive ist aus der **Abbildung 1**, weitere Einzelheiten sind aus der **Abbildung 2** ersichtlich.

Die Lokomotiven wurden von der »Elin« A.-G. für elektrische Industrie Wien geliefert, der mechanische Teil von den Lokomotiven 1170.01—1170.10 stammt von der A.-G. der Lokomotivfabrik vorm. G. Sigl in Wiener Neustadt, der der

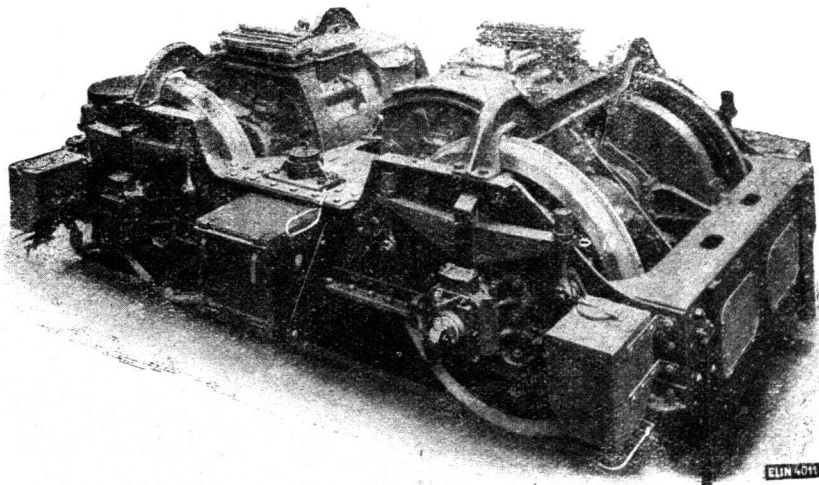


Abb. 3 Drehgestell.

Lokomotiven 1170.11—1170.14 von der Wiener Lokomotivfabriks-A.-G. Wien-Floridsdorf.

A. Mechanischer Teil.

Der Entwurf des mechanisches Teiles stellte die Lokomotivbauanstalten vor die schwere Aufgabe mit einem Gewichte von 32 t für den mechanischen Teil, wobei 5 t auf den Hohlwellenantrieb allein entfallen, das Auslangen zu finden. Nur durch äußerste Baustoffwirtschaft konnte diese Aufgabe gelöst werden, umso mehr als Drehgestelle immer schwerer werden als Rahmenlokomotiven. Der Kasten ruht mittels zweier Kugelnzapfen, die ungefedert und nicht seitverschiebbar sind, und mittels zweimal zwei Seitenstützfedern auf der mittleren Querverbindung der Drehgestelle auf. Diese Querverbindung ist

*) Die Werte der Leistungen des Transformators sind garantierte Werte. In Wirklichkeit ist die Transformatorleistung reichlich 1100 kVA, die übrigen Leistungen sind entsprechend höher.

mit den Rahmenplatten fest zusammengebaut/ Die Drehgestelle, **Abbildung 3**, in welche die Einzelachsmotoren eingebaut sind, haben besondere Träger zur Aufnahme der einen Seite der Motorbefestigung, während die andere Seite an der erwähnten Querverbindung befestigt ist.

Die Uebertragung der Zugkraft des Drehgestelles auf den Lokomotivkasten erfolgt durch den Drehzapfen, da die Zug- und Stoßvorrichtung an dem Lokomotivkasten befestigt ist. Eine Kurzkupplung der Drehgestelle untereinander ist nicht vorgesehen.

An den Drehgestellen können Schneepflüge befestigt werden.

Die Uebertragung des Drehmomentes von dem Triebmotor zur Triebachse erfolgt über Zahnräder und den Hohlwellenantrieb System Sécheron. Das Motorgehäuse, welches im Drehgestellrahmen festgelagert ist, enthält auch zwei Lager für die Hohlwelle. Auf zwei den Triebrädern benachbarten Scheiben der Hohlwelle **Abbildung 4** sind die zwei Zahnkränze aufgeschraubt, die im Eingriff mit den beiden Ritzeln

des Motors stehen. Die Verzahnung ist eine Schrägverzahnung mit Rücksicht auf den doppel-seitigen Antrieb.

Der Sécheronantrieb besteht aus 3 Doppel-feder-elementen (6 Federn). An den Hohlwellen sitzen Federträger, in welchen 2 Federn eingeschraubt und geklemmt sind; das andere Ende jeder Feder ist in einem Federträger befestigt, welcher am Radkörper angeschraubt ist. Es wird somit durch diese Federn, welche ohne Vorspannung eingebaut sind, das Drehmoment von der Hohlwelle auf das Triebrad übertragen, wobei die eine Hälfte der Feder gezogen, die andere gedrückt wird. Der Antrieb stellt eine Verbesserung des ähnlichen Westinghouseantriebes dar, indem er einige Vorteile bietet*, und zwar die Verwendung kleinerer Triebraddurchmesser (1300 gegen 1600 mm), die geringere Beanspru-

*) Elektrische Bahnen, Februar 1917, G. L. Mey-farth.

chung der Federn bei gleichen Triebbraddurchmessern und eine vereinfachte Konstruktion, indem an der Hohlwelle nur je 3 statt je 6 Träger an jeder Seite verwendet werden.

Die Achslager sind geschlossen; sie haben Polsterschmierung und Preßschmierung mittels Schmierpumpen, System Friedmann.

Der Wagenkasten hat als Tragkonstruktion zwei seitliche Bleche mit 8 mm Stärke und zwei durchlaufenden T-Eisen. An den Pufferbrüsten sind die Zug- und Stoßvorrichtungen angebracht. Die Seitenwände haben außer den Fenstern Lüftungsöffnungen für die Zufuhr der

ruhenden Belastung mittels der pneumatischen Bremse abgebremst, während mittels der Handbremse 30 Prozent des ruhenden Gewichtes abgebremst werden. Die letztere wirkt nämlich immer nur von jedem Führerstande aus auf das zugehörige Drehgestell. Die Lokomotiven haben pneumatische Sandstreuvorrichtungen.

B. Elektrischer Teil.

Einen Ueberblick über die elektrische Ausrüstung gewährt das Schaltungsschema Abbildung 6.

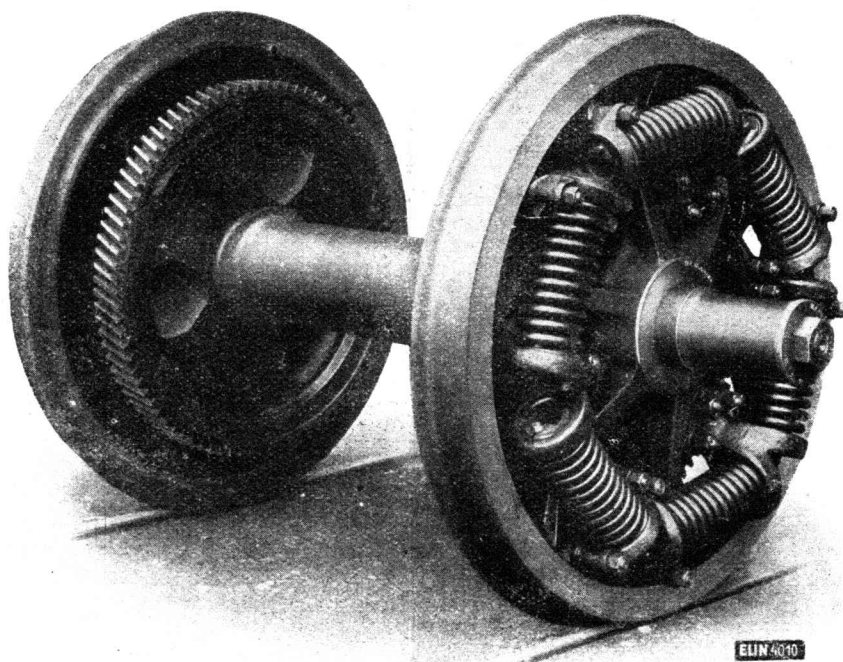
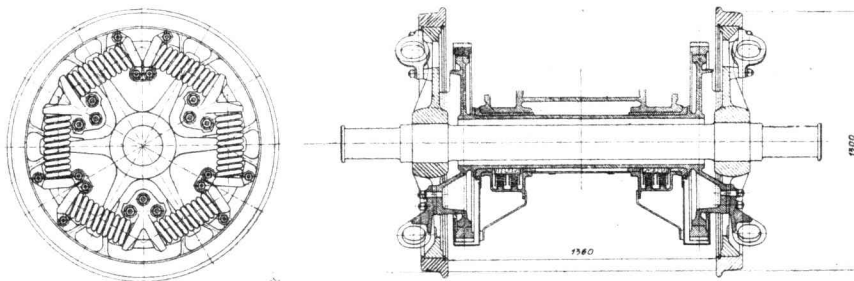


Abb. 4 und 5. Hohlwellenantrieb, System Sécheron.

Frischlufte zur Kühlung der elektrischen Apparate. Der Mittelteil des Daches ist samt dem Oel-schalter abhebbar, um den Transformator ein- und ausbauen zu können. Die zwei Führerstände sind bequem und enthalten einen Tisch, der bei Einmannbetrieb als Tisch für den Zugführer dienen könnte.

Die Bremsung der ersten 10 Lokomotiven erfolgt mit der automatischen Vakuumbremse System Hardy, die der weiteren 4 Lokomotiven mit der automatischen Druckluftbremse (Westinghouse) und der Lokomotivzusatzbremse (Henry). Vom Lokomotivgewicht werden 70 Prozen. der

Hochspannungseinrichtungen:

Jede Lokomotive erhält 2 Stromabnehmer mit Druckluftbetätigung nach der zur Zeit der Bestellung normalisierten Bauart der Oesterreichischen Bundesbahnen. Bei den 10 Lokomotiven mit Vakuumbremse erhalten sie außer dem normalen breiten Schleifstück ein zweites schmales Schleifstück, das für die Tunnel bestimmt ist. Durch die Bauart des Stromabnehmers wird erreicht, daß bei normalen Fahrdrähtlagen nur das breite Schleifstück am Fahrdraht aufliegt, während bei anderen Fahrdrähtlagen, wie sie in den Tunneln vorkommen, das breite Schleifstück abgehört

ben und das schmale Schleifstück zum Anliegen gebracht wird. Die Betätigung des Stromabnehmers erfolgt in üblicher Weise. Der Strom ge-

nehmer gelangt der Hochspannungsstrom mittels einer Durchführung in den sonst zugänglichen Maschinenraum, welche vom Dachdurchfüh-

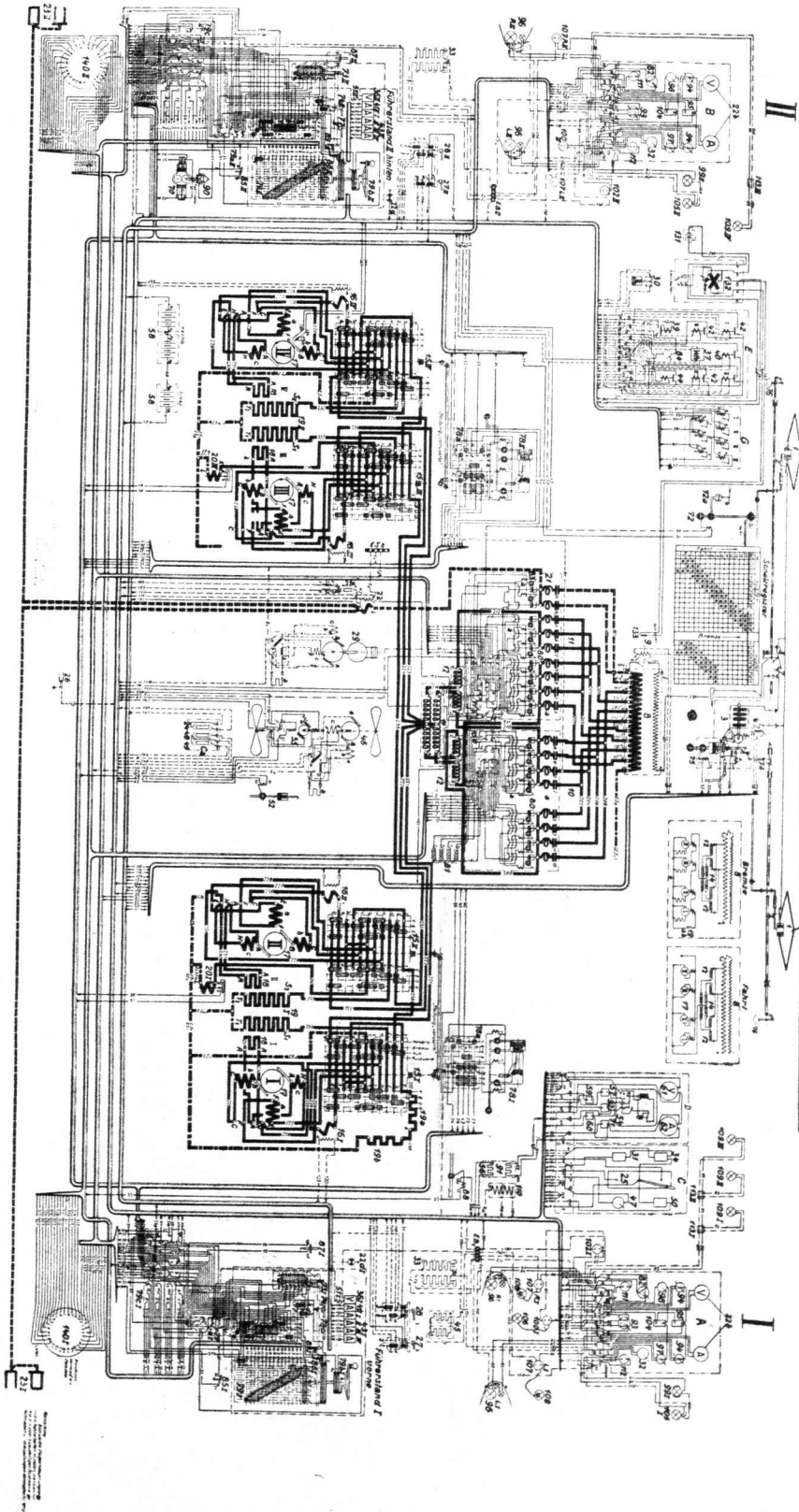


Abb. 6. Schaltschema.

langt von den Stromabnehmern in den Hochspannungsölschalter (Abbildung 7a). Dieser ist ebenfalls elektropneumatisch gesteuert und mit Vielfachunterbrechung ausgestattet. Vom Stromab-

rungsisolator direkt zum Einführungsisolator des Transformators führt und durch ein geerdetes Blechschutzhrohr geschützt ist (Abbildung 7b) zur Hochspannungswicklung des Transformators

(Abbildung 7f), weiters zu einem Stromwandler (Abbildung 7d) und von dort über die Niederspannungswicklung des Transformators zur Erde.

Handkurbel eingeschaltet und von jedem Führerstande aus auch mechanisch ausgeschaltet werden.

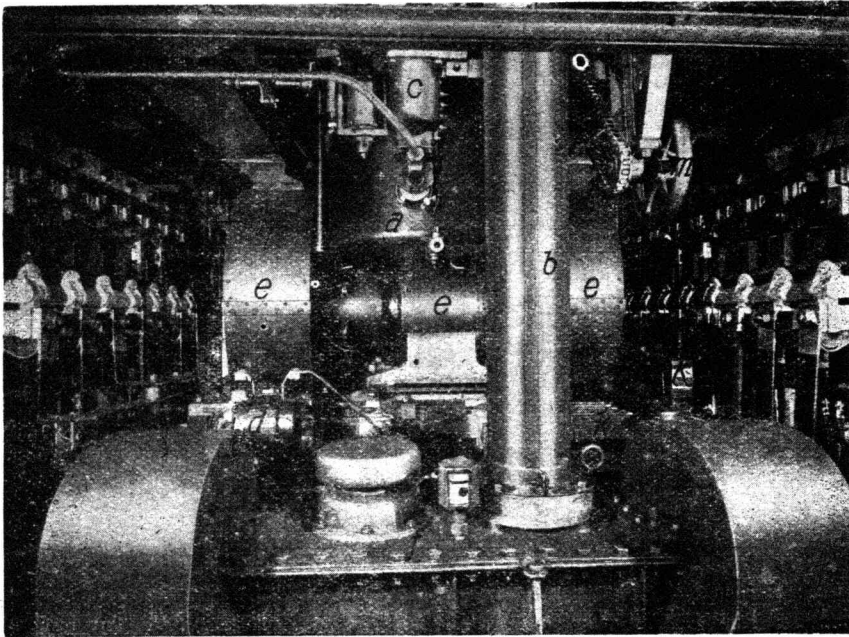


Abb. 7. Lokomotivmitte mit Hochspannungsschalter.

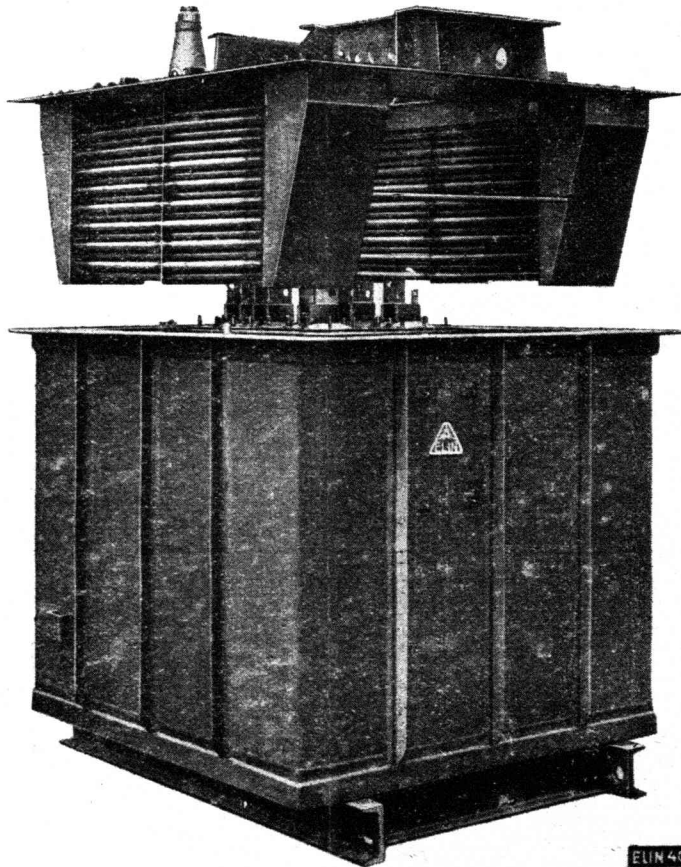


Abb. 8. Transformatorkasten mit aufgehobenem Deckel.

Für den elektropneumatischen Antrieb (Abbildung 7c) des Oelschalters wird genau das gleiche Ventil wie für alle anderen elektropneumatischen Antriebe verwendet. Der Oelschalter kann vom Seitengange aus mittels aufgestecker

Transformator.

Wie bei Einphasenlokomotiven üblich erfolgt die Geschwindigkeitsregelung mit Hilfe eines Stufentransformators der die Fahrdrathspannung von im Mittel 15.000 Volt auf die regel-

bare Motorklemmenspannung übersetzt. Die Regelung der Geschwindigkeit der Motoren erfolgt bekanntlich durch Aenderung der Klemmenspannung. Als Transformator wurde ein Oeltransformator in Sparschaltung gewählt, bei dem das Oel mittels Kühlluft, welche durch ein Röhren-System ins Innere des Oelkastens geführt wird, gekühlt wird. (Patent Sécheron). Abbildung 8. Dadurch ist es möglich, das Gewicht des Transformators im Verhältnis zur Leistung außerordentlich gering zu gestalten. Auch ist ein Ausrinnen des Oeles vollständig ausgeschlossen. Der Oelkessel kann bei dieser Konstruktion ganz dicht hergestellt werden.

Der Transformator erhält sekundär 10 Anzapfungen, von denen 8 für die Motorstromkreise bestimmt sind. Die höchste der Motoranzapfungen ist für 360 Volt. Die zwei weiteren Anzapfungen gehören für die Zugheizung und besitzen eine Spannung von 800 beziehungsweise 1000 Volt. Der Transformator ist als Einphasenkerntransfor-

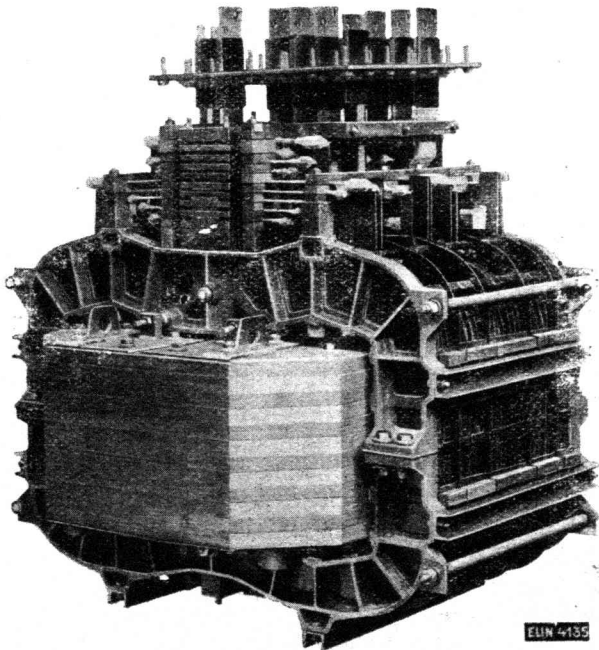


Abb. 9. Transformator.

mator in stehender Ausführung ausgebildet. Abbildung 9. Zur Verringerung des Leerlaufstromes sind die Bleche überlappt angeordnet. Die Spulen des Transformators sind zur Distanzierung mit Hartpapierbandagen nach dem Patent Elin ausgebildet, die gegenüber der bisher üblichen Bauart von Transformatorspulen einen großen Vorteil bedeuten. Nach der angewendeten Bauart werden die zur Abstützung notwendigen Distanzstücke auf die Spulen selbst als Hartpapierbandagen aufgebracht, die mit der Spule ein untrennbares Ganzes bilden und der Wicklung eine außerordentlich hohe mechanische Festigkeit verleihen.

Triebstromkreise

In üblicher Weise wird der Fahrstrom von 2 oder 3 benachbarten Anzapfungen abgenommen und auf den normalen Fahrstufen durch je

vier elektropneumatische Einzelschalter (Schalt-schützen) über die Schaltdrosselspulen mit Luft-isolatoren und über die vier Wandschalter den Triebmotoren zugeführt, wie aus dem Schaltsche-ma Abbildung 6 zu ersehen ist.

Die Wendeschalter, Abbildung 10 haben zu zweit einen elektropneumatischen An-

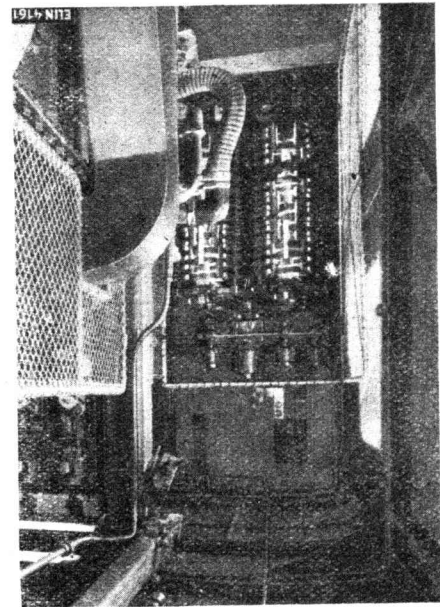


Abb. 10. Wendeschalter.

trieb, von welchem sie mechanisch in der Nullstellung abgetrennt belassen werden können. Dies dient zur Abtrennung eines defekten Motors. Außer den Starkstromwalzen und Fingern hat der Wendeschalter noch eine Verriegelungswalze für verschiedene Steuerstromkreise.

Die Motoren, Abbildung 11 sind zu viert parallel geschaltet und werden nur in der Null-

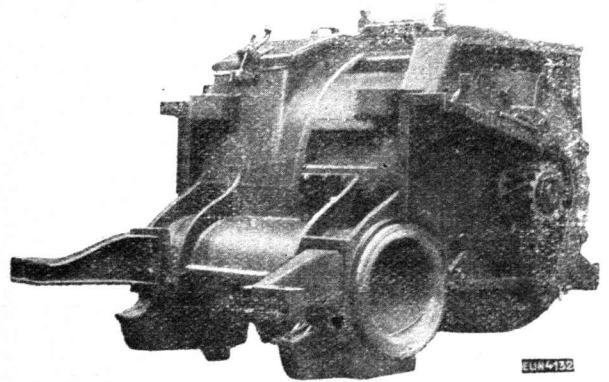


Abb. 11. Triebmotor.

stellung des Wendeschalters voneinander elek-trisch abgetrennt. Der Motor ist ein achtpoliger Einphaserienmotor mit Kompensations- und geschunteter Wendepolwicklung. Der Entwurf die-ses Motors wurde von dem Gesichtspunkte aus beeinflußt, den nützlichen Kraftlinienfluß pro Pol herabzusetzen und dadurch die Funkenspan-nung zu vermindern. Die Größe der Funkenspan-nung beträgt beim maximalen Anfahrstrom 3.3 V

und verbleibt über den größten Teil unter 2 V. Beachtenswert ist, daß auf einem weiten Bereich zwischen 13 km/h und 37 km/h der vom Standpunkt der Kommutierung dauernd zulässige Motorstrom größer ist, als der maximale Anfahrstrom von 2000 Ampère. Zwischen 11 km/h und 56 km/h also auf 75 Prozent des Geschwindigkeitsbereiches der gesamten Lokomotive (Höchstgeschwindigkeit 60 km/h) ist der aus Kommutierungsgründen dauernd zulässige Strom größer als der Einstundenstrom.

Die charakteristischen Kurven dieses Motors für verschiedene Spannungen sind aus Abbildung 12 zu entnehmen. Die Einstundenleistung eines Motors beträgt 350 PS an der Motorwelle bei einer Klemmenspannung von 257 Volt und einer Drehzahl von 840 Umdrehungen/Minute, die Vierzigminutenleistung 433 PS, die Fünfzehnminutenleistung 515 PS und die Dauerleistung des Motors 283 PS bei 960 Umdrehungen/Minute.

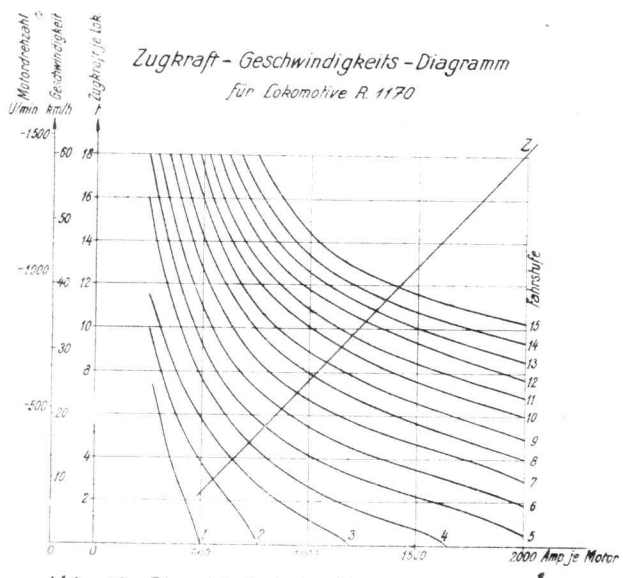


Abb. 12. Charakteristische Kurven der Motoren.

Ein besonderer Vorteil der Lokomotive ist die Möglichkeit, den Motor sowohl nach oben nach Abheben des Kastens wie auch nach unten samt dem Radsatz auszubauen.

Der Kollektor sowie die Ankerlager und Zahnäder sind durch Fußbodenklappen aus bequem zugänglich.

Der Motor erhält zur Vermeidung von Schwachstromstörungen schräggestellte Anker-nuten.

Bemerkenswert beim Motor ist seine verhältnismäßig hohe Schleuderdrehzahl von 2000 Umdrehungen in der Minute bei 460 mm Kollektor- und 600 mm Ankerdurchmesser, sowie die Lüftungen der Verbindungen der Lamellen mit den Ankerstäben durch zwischenstreichende Luft.

Da jede Achse einzeln angetrieben wird, ist es erforderlich, alle vier Motoren parallel zu schalten. Bei Serienschaltung sind bei eintretendem Gleiten der Räder Schädigungen der Motoren zu befürchten, da der gleitende Motor volle Spannung gegen Ende erhält und leicht überschlägt. Die Gefahr des Gleitens bei Zugkräften über 13.000 kg. ist zweifels vorhanden. Dies bedingt große Stromstärken an der Steuerung, so daß eine sehr schwere Type von Einzelhüpfen verwendet werden muß. Die Veränderung der den Motoren aufgedrückten Spannung erfolgt durch Kombination von 15 Einzelschaltern.

Bremung.

Die Lokomotiven sind mit einer elektrischen Widerstandsbremse ausgerüstet. Das Prinzip dieser Bremung besteht, wie aus dem Schalt-schema, Abbildung 6 ersichtlich, darin, daß die Felder der Triebmotoren vom Transformator aus erregt werden, während die Anker der Motoren auf je einem gesonderten Bremswiderstand arbeiten. Die Schaltung ist daher derart getroffen, daß die Feldwicklungen der vier Motoren und ein Ohmscher Widerstand, der Erregerwiderstand, in Serie an die verschiedenen Transformatoranzapfungen über Hüpfen und Ueberschalt-drosselspulen geschaltet werden. Die Motoren arbeiten dann als Einphasenseriengeneratoren auf die Bremswiderstände. Die Bremswiderstände bestehen aus einzelnen Elementen aus Spezialgußeisen und sind samt dem Erregerwiderstand in zwei Gerüsten auf dem Dache der Lokomotive untergebracht. Die Bemessung der Widerstände erfolgt für dauernde Bremung des Lokomotivgewichtes; in besondern Notfällen können noch höhere Bremskräfte kurzzeitig ausgeübt werden. Das Gewicht der Bremsausrüstung ist ein äußerst geringes (700 kg.)

(Schluß folgt.)

Die stärkste amerikanische 2D-Lokomotive.

Mit 1 Abbildung.

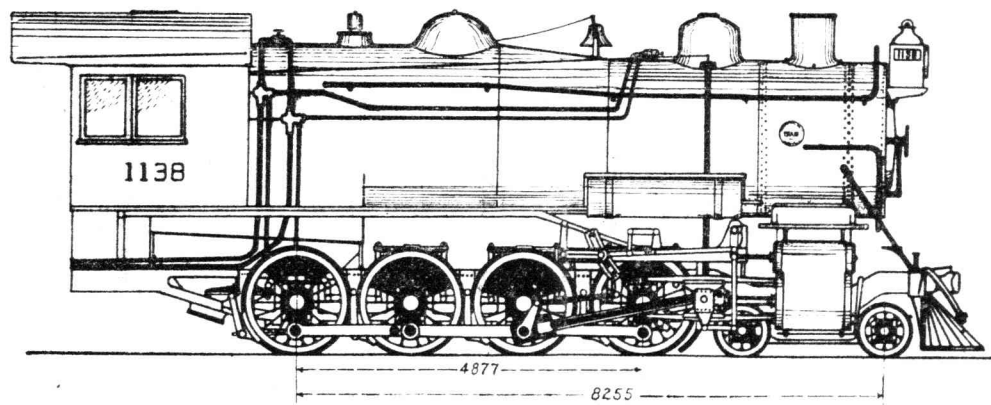
Im Märzheft 1927, Seite 10, haben wir eine 2D-Lokomotive der Illinois-Centralbahn vom Jahre 1899 veröffentlicht, als die stärkste amerikanische 2D-Type. Unser amerikanischer Mitarbeiter, Mr. W. Hoecker, teilt uns nun mit, daß die Norfolk-Westbahn im Jahre 1907 von den Baldwin-Werker 100 Stück 2D-Lokomotiven erhielt, Klasse M-1 mit 93 t Dienstgewicht ohne Tender. Sie waren wie alle 2D-Maschinen Amerikas, ausgesprochene Güterzugmaschinen, und

entsprachen allen gestellten Anforderungen. Immerhin versprach man sich günstigere Wirtschaftlichkeit durch den Bau noch stärkerer Lokomotiven. Wieder lieferten die Baldwin-Werke im Jahre 1910 weitere 50 Stück 2D-Lokomotiven, Klasse M2, nach beistehender Abbildung und den angegebenen Hauptabmessungen. Ursprünglich noch mit Nafidampf ausgeführt, erhielt eine davon, Nr. 1260, im Jahre 1913 den Schmidt-Ueberhitzer. Vergleichsfahrten dieser von Hand ge-

steuerten Maschinen ergaben bei 25 Prozent Kohlenersparnis eine solche Ueberlegenheit der Heißdampflokomotive, daß alle übrigen Maschinen dieser Klasse Schmidt-Ueberhitzer erhielten und dazu noch Street-Rostbeschicker. Später kamen bedeutend stärkere Heißdampf-Mallet-Lokomotiven der Bauart 1C und C1 und 1D und D1 in Gebrauch.

Die erste 2D-Lokomotive wurde 1856 von Ross Winans gebaut und später an die B. & O. R. ver-

kauft. Ihre Dampfzylinder hatten 559 mm Durchmesser und den gleichen Hub, sowie Kuppelräder von 1092 mm Durchmesser bei 26,3 t Dienstgewicht. Verhältnismäßig wenig 2D-Lokomotiven sind in Amerika in Dienst gestellt worden, ausschließlich für Güterzüge, wobei sie natürlich gegen die 1D-Type unterlagen, sowohl hinsichtlich Einfachheit als auch Adhäsionsverhältnis bei gegebenem Dienstgewicht oder Achsdrucken.



2D-Heißdampf-Güterzuglokomotive der Norfolk- und West-Bahn.

NORFOLK- und WESTBAHN:
Hauptabmessungen der 2D-Lokomotiven, Klasse M2.

Maschine		m ursprünglichen I Zustande 1910	Nach Umbau mit Überhitzer und Rostbeschicker 1913
Zylinderdurchmesser	mm	610	610
Kohlenhub	mm	762	762
Treibraddurchmesser	mm	1422	1422
Fester Achsstand	mm	4877	4877
Gesamter Achsstand	mm	8255	8255
Dampfüberdruck	kg/qcm	14.06	14.06
Rostfläche	qm	4.15	4.15
Wasserberührte Heizfläche der Feuerbüchse	qm	17.7	17.7
Wasserberührte Heizfläche der Rauchrohre	qm	keine	84.1
Wasserberührte Heizfläche der Siederohre	qm	397.9	195.4
Wasserberührte Heizfläche der Gesamtrohre	qm	415.6	297.2
Dampfberührte Heizfläche der Ueberhitzerrohre	qm	keine	64.1
Gesamt-Heizfläche der Kessel	qm	415.6	361.3
*Rauchrohre-Nr. und äußere Durchmesser in	mm	keine	34 Stück — 140
*Siederohre-Nr. und äußere Durchmesser in	mm	386 Stück — 57	217 Stück — 51
Schienendruck der 1. Achse	kg	10.863	9.350
Schienendruck der 2. Achse	kg	10.864	9.350
Schienendruck der 3. Achse	kg	24.176	25.628
Schienendruck der 4. Achse	kg	24.177	25.628
Schienendruck der 5. Achse	kg	24.177	25.628
Schienendruck der 6. Achse	kg	24.176	25.628
Dienstgewicht der Maschine	kg	118.433	121.212
Reibungsgewicht	kg	96.706	102.512
Größte Zugkraft 0.85 P	kg	23.768	23.768
Tender — vierachsrig			
Raddurchmesser	mm	838	838
Wasservorrat	cbm	34.08	34.08
Kohlenvorrat	kg	12.700	12.700
Dienstgewicht	kg	77.111	77.111
*Länge zwischen Rohrwänden	mm	5740	5639

Versuchsergebnisse bei den mit 2D-Naßdampf- und Heißdampf-Lokomotiven, Klasse M2, der Norfolk- und Westbahn im Sommer 1913 angestellten Versuchsfahrten.

Versuche fanden auf der Linie zwischen Roanoke und Christiansburg, Virginia, mit langen Steigungen von 13.2/1000, statt.

Lokomotive	Heißdampf Naßdampf	
	Nr. 1160	Nr. 1136
Zahl der Versuche	5	6
Geschwindigkeit, km/h	30.9	23.8
Zahl der Wagen	17	15
Gewicht der Wagen, t	1088	940
Kohlenverbrauch, kg	4010	4936
Wasserverbrauch, kg	22508	33820

Lokomotive	Heißdampf Naßdampf	
	Nr. 1160	Nr. 1136
Kesseldruck, kg/qcm	14.0	13.5
Temperatur des Heißdampfes im Schieberkasten, Grad C	332	—
Wirkungsgrad der Kessel, Prozent	52.5	59.9
Indizierte Leistung, PSi	1633	1200
Leistung am Zughaken, PSz	1430	1019
Zugkraft am Zughaken, Zz, kg	14348	13607
Größte Dauerleistung im Beharrungszustande, PSi	1870	1325
Kohle für 1 PSi-Stunde, kg	1.56	1.93
Wasser für 1 PSi-Stunde, kg	8.85	12.70
Kohlenverbrauch für 1000 t.-km (einschießl. Lok. u. Tender), kg	65.0	86.5

Die Leistungen der 2D-Lokomotive, Reihe 113.

Im Sommerverkehr 1928 habe ich, um die Leistungen der Lokomotiven-Reihe 113 kennenzulernen, fünf Fahrten mit D 135 in der Strecke Wien—Linz unternommen und nachstehende Beobachtungen gemacht:

Eine scharfe Leistung verlangt die Fahrordnung des Zuges D135 in der Strecke Wien—Linz, der im Sommer 12—14 Vierachser führt, schwankt seine Belastung zwischen 500 — 550 t und wird stets mit Lok.-Reihe 113 geführt. Mit Rücksicht auf das dreimalige Anhalten ist die Fahrzeit als sehr scharf zu bezeichnen. Der Zeitverlust durch den Aufenthalt in Pöchlarn ist beträchtlich und beträgt 3—3.5 Minuten, die Fahrzeit Pöchlarn—Krummnußbaum wird immer überschritten.

Bild 1 zeigt die Belastung der einzelnen Züge.

1	1. 7.	528
2	15. 7.	998
3	20. 8.	535
4	2. 9.	523
5	8. 9.	456

Fahrt 3 und 5 mit Vorspann durch Reihe 206.

D 135 mit Aufenthalt, D 55 und D 133 ohne Aufenthalt in Pöchlarn.

(D 135) (D 55) (D 133)

Fahrzeit Pöchlarn bis

Krummnußbaum (6 6,5 6,5 6 6) 3,5 3) 3 3,5) M.

In Ihrer Zeitschrift "Die Lokomotive", Jahrgang 1918, Heft 12 ist die Belastung der 2D Lokomotive, Reihe 570 auf 10 pro mille Steigung und 40 km Geschwindigkeit mit 565 t angegeben, sodaß mit dieser Geschwindigkeit mit voller Sicherheit 530 t befördert werden können. Laut Fahrordnung des D 135 beträgt die Geschwindigkeit in der Strecke Tullnerbach-Preßbaum—Rekawinkel 36 km, trotzdem bekommt jeder Zug mit dieser Belastung eine Vorspannlokomotive Reihe 206, was jedenfalls überflüssig ist. Es ist doch nicht anzunehmen, daß Reihe 113 geringere

Leistungen vollbringt als Reihe 570 und soll erstere den Zweck erfüllen, Züge bis zu 540 t Belastung ohne Vorspann nach Salzburg zu führen, ganz abgesehen von dem lächerlichen Anblick, den die 2 B Lokomotive vor der 2 D Lokomotive abgibt. Der Gewinn an Fahrzeit geht beim Aufenthalt in Rekawinkel zum größten Teil verloren. Meistens wird in Wien die Vorspannlokomotive spät beigestellt und verzögert dadurch die regelmäßige Abfahrt. Meiner Meinung nach ist bei diesem Zuge die Fahrzeit Wien-Rekawinkel um 2 Minuten zu verlängern und Amstetten-Linz zu verkürzen, sodaß auch bei 540 t Belastung und Beförderung mit Lokomotive Reihe 113 diese nicht überangestrengt wird und der Vorspann erspart bleibt. Die Aufschreibung zeigt deutlich, daß mit 528 t Belastung und Lokomotive Reihe 113 die Fahrzeit Wien-Rekawinkel, auch Wien-Linz nicht überschritten, die Gesamtfahrzeit sogar um 1½ Minuten gekürzt wird.

Bemerkenswert ist die Kürzung der Fahrzeit bei allen Fahrten zwischen Amstetten-Linz, die 3—6 Minuten beträgt. Die Strecke Amstetten-Haag liegt zum größten Teil in 3—5 pro mille Steigung, so Amstetten—Mauer-Oehling 4 pro mille auf 3989 m, Aschbach—St. Peter—Seitenstetten 4 pro mille, auf 2210 m, St. Peter—Seitenstetten—Haag 4 pro mille auf 1700 m, 3 pro mille auf 1020 und beweisen dadurch die 113 ihre Leistungsfähigkeit, die bei den B. B. Oe. nicht gewürdigt wird. In St. Pölten wird Wasser genommen und deswegen der Aufenthalt um 2—3 Minuten verlängert. Mit einem 27 cbm fassenden Tender ist eine Durchfahrt bis Amstetten unbedingt gegeben (Tender Reihe 86 mit 21 cbm fährt Wien-Amstetten), sodaß diese Aufenthaltsüberschreitung nicht notwendig ist. Jedenfalls steht fest, daß mit Lokomotive Reihe 113 Züge mit 540 t Belastung ohne Vorspann Wien—Linz mit einer Fahrzeit von 180 Minuten und 3 Aufenthalten mit Sicherheit befördert werden können, wenn die Aufenthalte genau eingehalten werden. Die Fahr-

zeit von 168 Minuten bei Fahrt 5 mit 456 t ist eine hervorragende Leistung.

In St. Pölten und Amstetten wird bei einer Belastung von 500 t aufwärts mit einer Schiebelokomotive angefahren. Bei Fahrt 4 war in Amstetten keine vorhanden, der Zug wurde mit Lokomotive Reihe 113.22 verhältnismäßig rasch in Gang gebracht und ist die Fahrzeit bis Mauer-Öhling gleich Fahrt 3, aber ab Amstetten mit Schiebe beim Anfahren.

Am 15. August d. J. riß zwischen Prinzersdorf—Loosdorf bei km 74 die Kupplung zwischen Lokomotive und Tender (113,26). Da an ein Weiterfahren nicht zu denken war, mußte aus St. Pölten eine Hilfslokomotive angesprochen werden. Es wurde die 81.414, eine 1E-Heißdampflokomotive mit Schmidt-Ueberhitzer und Lentz-

Ventilsteuerung entsendet, die den Zug bis Loosdorf schob, sich dann an die Spitze des Zuges stellte und bis Amstetten fuhr, wo bereits eine 113 aus Linz wartete. Besonders bemerkenswert ist die Fahrzeit Pöchlarn-Krummnußbaum, die gleich der Reihe 113 ist. Hier kommen Lokomotive Reihe 81 die fünffach gekuppelten 1300 mm Räder zu gute, während Reihe 113 etwas schwerer ohne Schiebe anfährt, obzwar sie probeweise Güterzüge bis 1200 t genommen hat.

Bild 1 zeigt die Belastung der 5 Fahrten des Zuges D 135, Bild 2 und 3 zeigen die zu Bild 1 entsprechenden Fahrzeiten zwischen den angeführten Stationen und die durchschnittliche Geschwindigkeit in Stundenkilometern.

S. L.

Bild 2.

	Fahrord.	Fahrzeit zwischen Station zu				Station		Durchschnittliche Geschwindigkeit von Station zu Station in km/St.					
		1	2	3	4	5	Fahrord.	1	2	3	4	5	
5.9	Wien												
	Hütteldorf-H.	8	8	8	9	7	8	45	45	45	39	51	45
6.0	Unter-Purkersd.	7	6	6	6½	5	5½	51	60	60	55	72	65
8,1	Tullnerbach-P.	12	13	11½	10½	10½	11½	41	37	42	46	46	42
4.8	Rekawinkel	8	8	7	8	6½	7½	36	36	41	39	44	38
13.2	Neulengbach	11	13	11½	12½	12½	11	72	61	69	63	63	72
11.1	Böheimkirchen	9	9½	9	8½	8½	8½	74	70	74	78	78	78
5.3	Pottenbrunn	5	4½	4	4	5	4	64	71	80	80	64	80
6.2	St. Pölten	6	7	7	5½	5½	6	62	53	53	67	67	62
5.4	Friesing	7	7½	7½	6½	6½	7	46	43	43	52	52	46
18.6	Melk	14	14	13½	13½	15	13	79	79	82	82	74	86
9.3	Pöchlarn	8	7	7½	7	7½	7	70	80	74	80	74	80
4.6	Krummnußb.	5	6	6½	6½	6	6	55	46	43	43	46	46
8.6	Ybbs-Kemmelb.	7	6½	6½	6½	7	6½	74	79	79	79	74	79
9.9	Blindenmarkt	8	7½	7	7	7½	7	74	79	85	85	79	85
7.5	Amstetten	7	7	6½	7½	7½	7½	64	64	69	60	60	60
7.1	Mauer-Öhling	9	8½	9	9	9	8	47	50	47	47	47	53
12.6	St. Peter-Seitenstetten	10	10	10	9½	11	9	76	76	76	80	69	84
6.4	Haag	6	5½	5	5½	5½	5	64	70	77	70	70	77
13.4	St. Valentin	11	10½	10	9½	9	10	73	76	80	85	89	80
7.0	Enns	5	5	5	6	5	5	84	84	84	70	84	84
11.4	Kleinmünchen	10	9	8½	9½	9	9½	68	76	80	72	76	72
6.0	Linz	7	5½	5½	6	5½	5½	51	65	65	60	65	65

188.4

Bild 3.

	Fahrord.	Fahrzeit zwischen Station zu				Station		Durchschnittliche Geschwindigkeit von Station zu Station in km/St.					
		1	2	3	4	5	Fahrord.	1	2	3	4	5	
24.8	Wien												
	Rekawinkel	35	35	32½	34	29	32½	43	43	46	44	51	46
35.8	St. Pölten	31	34	31½	30½	31½	29½	69	63	68	71	68	73
33.3	Pöchlarn	29	28½	28½	27	29	27	69	70	70	74	69	74
30.6	Amstetten	27	27	26½	27½	27½	27	68	68	69	67	67	68
63.9	Linz	58	54	53	55	54	52	66	71	72	69	71	74
188.4	Fahrzeit zus.	180	178½	172	174	171	168						

Patentbericht.

mitgeteilt vom Gerichtssachverständigen für das Patentfach Alfred Hamburger (autorisierte Patentwertungskanzlei), Wien, VII., Siebensterngasse 1.

Bis zum Ablaufe der unten angegebenen Einspruchsfrist kann von jedermann Einsicht in die Unterlagen der Patentanmeldungen genommen bezw.

Auszug oder Abschrift derselben angefertigt und auch gegen die Erteilung des Patentbeschlusses Einspruch erhoben werden.

OESTERREICH.

Einspruchsfrist bis 15. Februar 1929.

Friedrich Krupp A.-G., Essen, Geschweißtes Untergestell für Eisenbahnwagen. 17. 4. 28.

Vereinigte Stahlwerke A.-G., Düsseldorf, Achslager für Eisenbahnfahrzeuge. 5. 12. 27.

Comp. Internationale des Freins Automatiques, Soc. An., Lüttich. Bremseinrichtung für Fahrzeuge. 23. 9. 26.

Scharfenbergkupplung A.-G., Berlin. Mittelpuffersteifkupplung. 3. 3. 1928.

C. Lorenz A.-G., Berlin-Tempelhof. Anordnung zur Zugsbeeinflussung. 21. 5. 28.

UNGARN.

Einspruchsfrist bis 1. Februar 1929.

B. 10.599. Warszawska Spolka Akcyjna Budowy Parowozow, Warschau. Rauchrohrüberhitzer für Lokomotiven. 7. 12. 27.

K. 10.277. Kertész Franz, Dipl. Ing., Budapest. Ringförmige Schmiervorrichtung für Eisenbahnlager. 10. 4. 28.

P. 6.638. Piehler Karl, Berlin. Verfahren zur Herstellung von Bremsklotzhaltern für Eisenbahnwagenrädern. 18. 6. 28.

S. 12.485. Siemens u. Halske A.-G., Berlin und Wien. Einrichtung zur selbsttätigen Beeinflussung von Zügen. 6. 2. 28.

V. 2.572. Vari Ludwig. Reformatus-Kovacs-haza. Kupplungsvorrichtung für Eisenbahnwagen. 24. 5. 28.

Einspruchsfrist bis 15. Februar 1929.

B. 10.628. Deutsche Babcock u. Wilcox Dampfkesselwerke A.-G., Oberhausen. Brenner für Kohlenstaubfeuerungen. 14. 1. 28.

B. 10.738. Bergische Stahlindustrie, Düsseldorf-Oberkassel und Remscheid. Bremse für Schienenfahrzeuge. 4. 5. 28.

C. 3.930. Carraresi Giuseppe, Ing. Milano. Metallsufflet für Eisenbahnwagen. 14. 4. 28.

E. 3.974. Eisenwerk-Ges. Maximilianshütte. Rosenberg. Verfahren und Vorrichtung zum Vergüten des Kopfes von Eisenbahnschienen. 8. 5. 28.

Bücherschau.

Zum Abschluß der ersten Elektrifikationsstufe der Schweizerischen Bundesbahnen.

Mit dem Jahre 1928 ging ein nationales technisches Werk zu Ende, das an Bedeutung seinesgleichen sucht; mit bewunderter Pünktlichkeit ist die erste und größte Etappe der Elektrifikation durchgeführt worden. Wir sind uns bewußt, daß das schweizerische Elektrifikationswerk dem Interesse einer internationalen Fachwelt begegnet, denn es hat in mancher Hinsicht als Vorbild gedient. Es fehlt denn auch nicht an mancherlei Publikationen, welche von der Elektrifikation im allgemeinen oder von einzelnen Anlagen handeln. Im Verlag des Art. Instituts Orell Füssli, Zürich

3 ist soeben ein Sonderheft der Schweizerischen Technischen Zeitschrift erschienen, das die Kraftwerke, Unterwerke, Fahr- und Uebertragungsleitungen behandelt. Das treffend illustrierte Heft soll im Zusammenhang über die neueren Anlagen in einer Weise berichten, daß der technisch Tätige darin eine reiche Fundgrube an belehrendem Material findet und gleichwohl auf das Interesse der gebildeten Allgemeinheit Rücksicht getragen ist. Um das Bild geschlossener zu halten, wurde auch über den ältesten Teil, die Gotthardwerke, die wichtigsten Angaben gemacht. Ausführlich behandelt sind die großen Walliserwerke Barberine und Vernayaz mit Berücksichtigung sowohl des hydraulischen wie des elektrischen Teiles, dann einige verschiedene Unterwerkstypen und endlich Fahrleitungen und Uebertragsleitungen. Als Autoren wirkten nur Herren, welche durch ihre eigene praktische Tätigkeit mit den behandelten Themen eng verwachsen sind. Durch Heranziehung zahlreicher Grundriß- und Schnittzeichnungen, ferner mancher Schaltschemas, war eine alles unnötige bewerkmeidende, Satz für Satz neue Aufschlüsse gebende Darstellung möglich, wie sie bis heute ähnlich noch nicht vorliegt. Das reiche und vorzügliche Abbildungsmaterial ist zum größten Teile neu.

Im Februar 1929 wird in einem zweiten Heft über die Triebfahrzeuge eingehend berichtet.

Das Sonderheft kostet Fr. 2.80 und kann in jeder Buchhandlung oder direkt durch den Verlag bezogen werden.

Kleine Nachrichten.

Wechsel in der Leitung der Generaldirektion der Oesterreichischen Bundesbahnen. Der Generaldirektor der Oesterreichischen Bundesbahnen, Dr. Josef Maschat, hat den Präsidenten der Verwaltungskommission der Oesterreichischen Bundesbahnen, Dr. Günther, um Enthebung von seinem Posten als Generaldirektor gebeten. Präsident Dr. Günther hat in Würdigung der vorgebrachten Gründe diesem Wunsch Folge gegeben und bei diesem Anlaß an Generaldirektor Dr. Maschat nachstehendes Schreiben gerichtet:

„Sehr geehrter Herr Generaldirektor! Sie haben mir heute Ihre Demission als Generaldirektor der Oesterreichischen Bundesbahnen und Vorsitzender im Vorstand dieses Unternehmens gegeben und hiebei zwingende Gründe persönlicher Natur sowie Gesundheitsrücksichten geltend gemacht. Ich muß mich nach der Rücksprache mit Ihnen in das Unvermeidliche der Situation fügen und sehe mich zu meinem lebhaften Bedauern gezwungen, diese mir angebotene Demission, von der Sie schon des öfteren gesprochen haben, als etwas Unabwendbares hinzunehmen.

Was Sie für die österreichischen Bundesbahnen in fünfjähriger Tätigkeit, die letzten vier Jahre als Generaldirektor, geleistet haben, können nur jene beurteilen, die Sie, wie ich, während dieser Zeit an der Arbeit gesehen

haben. Mit Hintansetzung Ihrer Gesundheit haben Sie auch in schweren Zeiten Ihres Amtes gewaltet.

Nicht nur ich namens des Vorstandes, sondern alle Angestellten des Unternehmens, sowie alle Außenstehenden, werden Ihnen für Ihre Leistungen aufrichtig dankbar sein. In den Annalen des Unternehmens wird ihr Name für immer eingetragen bleiben, als der eines Mannes, der höher als alles, die von ihm übernommene Pflicht stellt. So wird die Erinnerung an Ihre Leistungen der Nachwelt erhalten bleiben.

Ich aber, der Ihnen ganz besonders zu Dank verpflichtet ist, gebe meiner zuversichtlichen Hoffnung Ausdruck, daß sie, entlastet von der Bürde, die bisher auf Ihnen geruht hat, Ihre Gesundheit wieder herstellen können und daß Ihnen noch viele Jahre in Freude und Genugtuung über die geleistete Arbeit beschieden seien.

Der Präsident der Verwaltungskommission der Oesterreich. Bundesbahnen Dr. Günther."

Zum Nachfolger des Generaldirektors Doktor Maschat wurde der bisherige Beschaffungs- und finanzielle Direktor der Oesterreichischen Bundesbahnen Ingenieur Rudolf Foest-Monshoff bestellt.

Dr. Maschat ist 1874 geboren, ergriff nach Erlangung des Doktorgrades die richterliche Laufbahn, um später in den finanziellen Staatsdienst überzutreten. Im Jahre 1907 wurde er in das Departement für Eisenbahn- und Schifffahrtswesen des Finanzministeriums einberufen, wo er Gelegenheit hatte, das Budget des gesamten Verkehrswesens gründlich kennen zu lernen. Im Jahre 1914 gelangte er auf den Posten eines Referenten im Eisenbahndepartement des Obersten Rechnungshofes. Die mit dieser Stellung verbundenen Dienstreisen und Ueberprüfungen der finanziellen Gebarung aller Staatsbahndirektionen gewährten Dr. Maschat die Möglichkeit, alle Dienstzweige des Eisenbahnwesens aus eigener Wahrnehmung kennenzulernen. Bei der Einführung der doppelten Buchhaltung im Bereiche der Bundesbahnen wirkte Maschat in maßgebender Weise mit. Anlässlich der Schaffung des selbständigen Wirtschaftskörpers der Oesterreichischen Bundesbahnen leisteten Maschat die auf Grund seiner vielfachen Verwendung gewonnenen Erfahrungen zum Nutzen der Sache ausgezeichnete Dienste. Am 1. Oktober 1923 wurde er zum finanziellen Direktor und nach dem im Dezember 1924 erfolgten Rücktritt des ersten Generaldirektors der Bundesbahnen Ing. Siegmund zu dessen Nachfolger auf den Posten des Generaldirektors und Vorsitzenden des Vorstandes bestellt. Maschat hat in diesem Amte allgemein Anerkanntes geleistet, einen unermüdlichen Arbeitseifer eingesetzt und seine hervorragenden Kenntnisse zur Verfügung gestellt. Während seiner Wirksamkeit konnten die Bundesbahnen auf den verschiedensten Gebieten eine erfolgreiche Reorganisation

durchführen. Anlässlich des fünfjährigen Bestandes der Unternehmung »Oesterreichische Bundesbahnen« als kommerzialisierter Betrieb im Oktober dieses Jahres wurde Maschat in Anerkennung seiner Verdienste das große goldene Ehrenzeichen der Republik verliehen.

Der neue Generaldirektor der Oesterreichischen Bundesbahnen Ing. Rudolf Foest-Monshoff, geboren im Jahre 1867, vollendete die montanistische Hochschule in Leoben, begann seine industrielle Tätigkeit in Assling in Krain und Althütte in Böhmen und betätigte sich in der Folgezeit zunächst als Direktor, später als selbständiger Unternehmer in der obersteirischen Industrie. 1909 wurde er in den steiermärkischen Landtag gewählt, dem er bis zu den Neuwahlen nach dem Umsturze angehörte. Im Jahre 1912 berief ihn das Vertrauen seiner Mitbürger auf den Bürgermeisterposten der Stadt Judenburg. Besondere Verdienste erwarb sich Ing. Foest im Kriege um die Lebensmittelversorgung Obersteiermarks. Diese Verdienste veranlaßten auch die steiermärkische Landesregierung, ihn nach dem Umsturze nach Graz zu berufen, wo er der »Steirischen Anstalt für Einkauf und Volkswirtschaft« bis zu deren Auflösung im Jahre 1923 vorstand. Inzwischen war er auch in den Verwaltungsrat verschiedener Unternehmungen gewählt worden, unter anderem in den der Steiermärkischen Eskomptebank, bei der er anfangs 1922 leitender Verwaltungsrat wurde.

Bei der Kommerzialisierung der Oesterreichischen Bundesbahnen trat Ing. Foest auf Aufforderung des Präsidenten Dr. Günther in den Vorstand, der am 1. Oktober 1923 gebildeten Unternehmung »Oesterreichische Bundesbahnen« als Direktor für das Beschaffungswesen ein. Bald darauf wurde ihm auch die Leitung des finanziellen Dienstes übertragen.

Ing. Foest hat das Beschaffungswesen der Oesterreichischen Bundesbahnen auf neue Grundlagen gestellt und durch Erzielung großer Ersparnisse wesentlich zur Sanierung dieser Unternehmung beigetragen.

Bremsversuche in Oesterreich. Dem Vernehmen nach haben im Herbste vergangenen Jahres auf den Gefällsstrecken des Semmerings und des Arlbergs Versuche mit einer verbesserten Westinghouse Druckluft-Schnellbremse stattgefunden zu dem Zwecke, eine österreichische Erfindung dahin zu erproben, ob die von einem großen Mangel durch ein besonderes Zusatzventil befreite Westinghousebremse sich für steile Gebirgsstrecken ebenso gut eigne, wie die bisher bestbewährte Vakuumschnellbremse.

Die Versuche sollen derart günstig ausgefallen sein, daß nunmehr keine Bedenken obwalten können die in sehr einfacher und billiger Weise, durch Hinzufügung eines besonderen Löseventils, verbesserte Einkammerdruckluftbremse auch auf schwierigen Gebirgsstrecken zuzulassen.

Wir hoffen über diese interessante Erfindung bald näheres berichten zu können.

Einstellung des elektrischen Bahnbetriebes in Schlesien. Breslau, 3. Jänner. Die Pressestelle der Reichsbahndirektion teilt mit: Durch mehrfache Leitungsbrüche infolge starken Rauheises und großer Schneelast ist die Stromzufuhr vom Kraftwerk Mittelsteine nach den elektrischen Reichsbahnstrecken (Breslau-Hirschberg-Görlitz und Gebirgsbahn) unterbrochen. Die Dauer der Störung ist unbestimmt, zumal weiter Frost und Schneefall vorausgesagt werde. Die Güterzüge werden seit dem 4. d. abends, die Reisendenzüge seit heute vormittag mit Dampflokomotiven befördert. Die Züge dieser Strecken haben erhebliche Verspätungen.

Die Schneekatastrophe und die Bahnen. Die ungeheuren Schneefälle hatten natürlich auch für die Bahnen die übelsten Folgen. Doch äußern sich diese Folgen derzeit noch bedeutend mehr im Ausland als auf den österreichischen Linien; auf diesen nur insofern, als manche aus dem Ausland kommende Züge große Verspätung erlitten, bezw. vergeblich hier erwartet wurden. So wurde z. B. aus Mailand gemeldet, daß alle Züge auf dem Karst im Schnee stecken geblieben sind. Zahlreiche Arbeitergruppen sind auf der Strecke Triest—Adelsberg mit der Befreiung der Züge bezw. mit der Freilegung der Geleise beschäftigt. Es langte daher in Wien statt des Triester Schnellzuges ein Ersatzzug ohne die ausländischen Wagen ein. Die Züge wurden nun über Aßling und Görz geleitet.

Am Karst liegt der Schnee drei Meter hoch.

Auch die Likaner Eisenbahn, die Agram mit Split verbindet, mußte nach einer Meldung der Agramer Staatsbahndirektion infolge Schneeverwehungen ihren Verkehr bis auf weiteres einstellen.

Die aus dem Süden nach Paris fahrenden Züge erlitten Verspätungen bis zu acht Stunden. Zwei Eisenbahnlinien am rechten Ufer der Rhone sind durch die zahlreichen vom Sturm niedergerissenen Telegraphenstangen vollständig gesperrt. — Aus Norwegen werden Schienenbrüche wegen des starken Frostes (—23 Grad) gemeldet.

Auf den Strecken der Bundesbahnen sind verhältnismäßig noch wenig empfindliche Störungen eingetreten. In Arnoldstein ist eine Verschublokomotive wegen Schneeverwehung entgleist, wodurch der Verkehr zwischen Arnoldstein und Tarvis unterbrochen war. — Infolge Schneeverwehung ist weiters der Gesamtverkehr auf der 7 km langen Teilstrecke Enzersdorf bei Staats bis Poysdorf der Lokalbahnlinie Dobermannsdorf—Enzersdorf bei Staats eingestellt. Die Arbeiten zur Freimachung der Strecke wurden sofort begonnen. Ferner ist auf dieser Lokalbahnlinie nächst dem Bahnhofe Großkrut—Alt-Höflein vermutlich infolge starker Vereisung einer Wegrampe der Personenzug Nr. 5052 am 3. Jänner am 5 Uhr 58 Minuten entgleist, wobei die Lokomotivmannschaft und der Zugführer leicht verletzt wurden. Der Dienstwagen und zwei leere Personenwagen wurden beschädigt. Es mußte somit auch in der Teilstrecke Dobermannsdorf—Poysdorf der Zugverkehr eingestellt werden.

Der Schnee liegt auf der Arlbergstrecke 60 Zentimeter bis 1 Meter hoch. Auch von den burgenländischen Strecken werden Verkehrsstörungen gemeldet.

WELCHE GEFAHREN DROHEN DEN BUNDESBAHNEN BEI SCHNEEWETTER?

Solange der Schnee ruhig fällt, wie es zu Beginn des jetzigen Schneewetters der Fall war, haben die Bahnen wenig Störungen zu befürchten. Das fortwährende Befahren der verkehrsreichen Strecken bringt eine Erwärmung der Strecke mit sich, so daß die Geleise dabei wegen des internationalen Durchgangsverkehrs schneefrei sind. Daß trotz der zahlreichen Lawinen, die dort niederzugeschoben pflegen, noch selten ein größeres Unglück passiert ist, hat seinen Grund darin, daß die Strecke von erfahrenen Leuten ständig beobachtet wird und daß diese, man möchte fast sagen, den drohenden Niedergang einer Lawine „riechen“. In einem solchen Fall werden die Züge eben rechtzeitig aufgehalten.

Böser sind die Folgen für den Verkehr, wenn Wind und Treibschnee einsetzen. In einem solchen Fall hängt alles von der Freihaltung der Weichen ab.

Mit dieser Freihaltung muß bei Schneefall sofort eingesetzt werden, es muß zu jeder Weiche ein eigener Mann für diesen Dienst hingestellt werden. Wird diese Vorschrift nicht beachtet, vereist die Weiche und kann die Ursache einer Entgleisung werden.

Besonders heikel sind die elektrischen Signal- und Sicherungsanlagen.

Ihr Funktionieren wird bekanntlich durch einen Schwachstrom kontrolliert. Langt dieser infolge Unterbrechungen durch den Schnee nicht ein, ist die Anlage betriebsunfähig; es muß dann z. B. jede Weiche auf gewöhnliche Art gestellt und die Stellung wieder nachgeprüft werden, was viel Zeit und Arbeit kostet. So vorzüglich auch sonst diese elektrischen Anlagen, wie wir sie z. B. vor dem Westbahnhof haben, sind, so sind sie seider bei Schneewetter rasch gestört.

Gefährlich ist auch das Verwehen der Signale durch Treibschnee. Der rotweiß gestrichene Schaft des Semaphors z. B., der sonst deutlich sichtbar ist, verschwindet unter dem klebenden Schnee. Dagegen hilft man sich dadurch, daß man diese Signale ebenso wie die Weichen in den Zugspausen betätigt, wodurch der Schnee herunterfällt, bezw. bei den Weichen die Sicherheit ihres Funktionierens erhellt. Die Gefahren des Reißens der zu den Signalen führenden Drähte wie der Telephondrähte kommen auf der Strecke Salzburg—Buchs infolge der im Zuge der Elektrifizierung erfolgten Verkabelung nicht in Betracht. Auch auf der Strecke Siegmundsherg—Wappoltenreith, wo früher gerade durch die Einwirkung des Schnees auf die Drähte viel Störungen vorkamen, haben die Bundesbahnen im Vorjahre alles gekabelt.

Interessant ist, daß Frost und Schnee den elektrisch betriebenen Zügen wenig anzuhaben vermögen. Nirgends gab es die üblen Störungen in der Heizung wie sie im Dampfbetrieb häufig vorkommen; es läuft eben in Kabeln durch den Zug und entgehen so jenen Gefahren, welchen die Dampfheizung bei Frostwetter ausgesetzt ist.

Was die Schneewegräumung betrifft, so sind die Vorkehrungen der Bundesbahnen auf den Bahnhöfen völlig ausreichend. Die zuständigen Stellen wissen im Bedarfsfalle genau, wo sie Arbeitskräfte anzufordern haben und wo der Schnee auf- und abzuladen ist.

Bei den Güterdienstanlagen ist das Problem schwieriger, weil hier noch die Räumung der Zufahrtstraßen die Freimachung der Plätze für das Pferdefuhrwerk usw. dazu kommen.

Zur Säuberung der Strecke dienen die alten Marinschen Schneeräumer, die auf Rädern laufen und durch eine Lokomotive geschoben werden. Da sie aber insbesondere in Kurven leicht entgleisen werden gewöhnlich die fixen Schneepflüge, die an der Lokomotive angebracht werden, verwendet. Bei schweren Schneekatastrophen gibt es sogenannte „gesonderte Schneepflugfahrten“, d. h. eine Lokomotive mit einem fixen Schneepflug fährt dem eigentlichen Zug voraus. Stößt sie auf eine Schneeverwehung, gelingt es ihr gewöhnlich, mit einem öfteren Anfahren sie zu durchbrechen und den Weg freizulegen. Würde dieses Experiment die Lokomotive, die den Zug zieht, probieren, würde der ganze Train im Schnee stecken bleiben. Schließlich besitzen die Bundesbahnen noch zwei Schneeschleudermaschinen modernster Art, von denen eine auf dem Arlberg, eine auf dem Passe von Hochfilzen Dienst tut. Weiters besitzen die Oesterr. Bundesbahnen einige neuartige mechanische Schneepflüge Patent Klima, die gegenüber den alten ganz langsamen auf Rädern laufenden Marinschen Pflügen den Vorteil hoher Geschwindigkeit besitzen. Im übrigen sind die großen Strecken durch Schutzplanken an jenen Orten vor Schneeverwehungen geschützt, an denen solche Verwehungen erfahrungsgemäß aufzutreten pflegen. Doch kann man damit ebensolche Ueberraschungen erleben, wie kürzlich am Arlberg eine solche bei Langen eintrat. Dort ist bekanntlich vor kurzem eine Lawine niedergegangen und bis ins Bahnhofgebäude gedrunken, obwohl niemals vorher an dieser Stelle ein solches Ereignis eingetreten war. Ebenso ist es natürlich mit dem Schneeschutz durch Verwehungsplanken. Der Wind hat Launen und manchmal treibt er den Schnee an Stellen, wo niemals Verwehungen beobachtet und auch keine Planken aufgestellt wurden.

Andere böse Folgen bringt der Schnee den Bundesbahnen durch eine erhöhte Gefährdung des Personals im Dienste. Darum haben die Bundesbahnen auch aufs strengste angeordnet, daß die Trittbretter des Waggons mit Sand bestreut und die Trittwegen für das Verschubpersonal so rasch als möglich freigemacht werden. Die Außerachtlassung dieser Vorschriften haben kürzlich ein Eisenbahner auf dem Nordbahnhofe mit dem Tode, mehrere andere mit schweren Verletzungen gebüßt. Ueberhaupt steigt das Gefahrenmoment im Dienste bei solchem Wetter enorm. Die Leute sehen im Schneesturm nicht den herannahenden Zug, sie rutschen auf vereisten Wegen aus und kommen unter die Räder, sie gehen aus den geheizten Räumen hinaus in die Kälte zum Verschub oder stehen als Heizer vor der Glut der Lokomotivfeuerung und daneben wieder in dem eiskalten Luftzug, der während der Fahrt auf sie einwirkt. Unter diesen Witterungsunbilden haben besonders die Eisenbahner auf den nördlichen Linien zu leiden. Wir haben daher jetzt auf den nördlichen Strecken einen erhöhten Krankenstand. Der Wind im Waldviertel ist von den Eisenbahnern ebenso gefürchtet wie von dem Verschubpersonal der großen Marchfelder

Güterbahnhöfe der Sturm, der dort ungehindert zu wüten pfllegt.

So bringt also der Schnee, der so vielen zur Freude fällt, den Bahnen und ihrem Personal erhöhte Gefahren, die nach Möglichkeit zu mindern das ständige Bestreben der Verwaltung ist.

Spanische Westbahn. Die Madrid-Caceres-Portugal Bahn, kurz M. C. P. genannt, (einschl. Placencia-Astorza 777 km Streckenlänge) ist seit Jahrzehnten notleidend. Vor Jahresfrist war beabsichtigt, sie auf die beiden großen Bahnnetze der Nordbahn und der Madrid Zaragossa-Alicante-Bahn aufzuteilen. Die Regierung hat nunmehr eine andere Lösung gefunden. Es ist durch Dekret vom 9. Sept. v. J. eine neue Gesellschaft, die Spanische Westbahn (Ferrocarril del Oeste de Espana) gegründet worden, in welche nicht nur

die M. C. P. Bahn, sondern eine Reihe weiterer Bahnen eingebracht werden und zwar:

1. Medina del Campo-Zamora y de Orense a Vigo seit 1863 bestehend, 374 km.
2. Salamanca-Frontora de Portugal seit 1884 bestehend, 204 km,
3. Medina del Campo, Salamanca, 77 km und
4. Betanzos Ferrol, Staatsbahn seit 1917 bestehend, 43 km.

Die neue Gesellschaft ist mit 27,5 Millionen Peseten Aktienkapital, 76,6 Millionen Peseten Staatsbonds und 98,808 Millionen Peseten Obligationen ausgestattet. Die Aktien dienen je zur Hälfte zum Eintausch der alten Staatsbonds, welche jetzt einzelne der Bahnen besitzen, während die neuen 76,6 Millionen Staatsbonds in einem staatlichen Eisenbahnfonds bleiben, aus dem notwendige Vorschüsse für die ersten Betriebsjahre geleistet werden sollen. Diese müssen aber aus späteren Ueberschüssen zurückgezahlt werden.

Der Verwaltungsrat besteht aus 13 Direktoren, von denen 10 von den Aktionären gewählt, 3 vom Staate ernannt werden. Letztere ernennen auch den Vorsitzenden und den Generaldirektor. Railway Gazette Bd. 49, 5. Okt. 1918, S. 417 und 19. Okt. 1928, S. 481.

Erdbeerzüge in Amerika. Die St. Louis-San Francisco-Bahn hat von Mitte Mai bis Mitte Juni große Mengen von Erdbeeren aus den Staaten Kansas und Arkansas nach Kansas City und St. Louis zu befördern. Im vorigen Jahre waren hierzu 61 Sonderzüge mit insgesamt 2402 Wagen nötig, die auf den 300 bis 650 km langen Wagen mit durchschnittlich 30 km Reisegeschwindigkeit durchgeführt wurde. Railway Age, dB. 73, 13. Okt. 1928, S. 698.

Die Tarifreform bei den Oesterreichischen Bundesbahnen Am 6. November 1928 fand eine Pressekonferenz statt, bei der Generaldirektor Dr. Maschat über die geplante Tarifreform bei den Oesterreichischen Bundesbahnen u. a. folgendes berichtete:

Er verwies darauf, daß bisher die Gesundung der Bundesbahnen unter der neuen Leitung in erster Reihe durch Erzielung großer Ersparnisse und Herbeiführung großer Steigerungen der Verkehrsleistung angestrebt wurde. Die Ersparnisse wurden erreicht durch umfassende Reorganisationen, von denen kein Betriebszweig ausgenommen blieb. Die

West- und Südbahndirektion wurden zusammengelegt, die Einnahmenkontrolle zentralisiert im Beschaffungs-, Werkstätten- und im finanziellen Dienst sowie in der Bewirtschaftung der Vorräte wurden durchgreifende Neuordnungen geschaffen. Vom Jahre 1923 bis zum Jahre 1928 erhöhte sich die Verkehrsleistung (in Tausend-Bruttotonnenkilometer gerechnet) von 11,746 auf 15,840. Gleichzeitig verminderte sich die Zahl der ständig Bediensteten von 113,706 auf 82,862, die Summe der Materialausgaben von 194,4 auf 126 Millionen Schilling. Es herrscht zwar noch immer, im Vergleich mit der Schweiz und mit Deutschland bei den Bundesbahnen ein Personalüberschuß, aber Deutschland gegenüber ist in Betracht zu ziehen, daß bei der Deutschen Reichsbahn die neunstündige, bei uns die achtstündige Arbeitszeit herrscht und daß in Oesterreich die schwierigen Terrainverhältnisse eine höhere Personaldotierung erfordern. Große Erfolge wurden speziell in der Kohlenwirtschaft erzielt, sowohl durch günstigeren Einkauf wie durch kohlen sparende Maßnahmen. Weiteren Ersparnissen sind jedoch in ihrer Erfolgsmöglichkeit gewisse Grenzen gesetzt. Ein Personalabbau kann sich jetzt nur mehr behutsam und vorsichtig vollziehen, wobei zu beachten ist, daß ein derartiger Schritt immer eine gewisse Unruhe in das gesamte Personal bringt und der Abwicklung des Dienstes nicht zuträglich ist.

Ein besonders unliebsames Kapitel für die Bundesbahnen sind

die Pensionsverpflichtungen.

Im Jahre 1913 belief sich der Pensionsnettoaufwand der altösterreichischen Staatsbahnen (auf Schillinge umgerechnet) auf 46,3 Millionen und zwar für Pensionsparteien, die 17 Prozent der Aktiven betragen. Die Oesterreichischen Bundesbahnen rechnen heute mit einem Pensionsaufwand von rund 91 Millionen für 62.000 Pensionsparteien, das ist 75 Prozent der Aktiven. Dabei steigen die Pensionslasten unausgesetzt weiter. Nach versicherungstechnischen Berechnungen ist mit einer Entlastung auf dem Gebiete des Pensionskontos erst nach Ablauf eines mehr als zehnjährigen Zeitraumes zu rechnen. Die großen Pensionslasten der Bundesbahnen wiegen vollständig die Erleichterung auf, die ihnen aus der Entwertung der aus der Vorkriegszeit stammenden österreichischen Eisenbahnleihen erwachsen sind.

Außerordentlich drückend ist die zehneinhalbprozentige Annuität die die Bundesbahnen für die ihnen vom Staate zur Bestreitung von Investitionen, namentlich der Elektrisierungsaktion, überwiesenen Restkredite aus der Völkerbundanleihe zu tragen haben. Im laufenden Jahre stellte sich dieser Aufwand auf 26 bis 28 Millionen, um im Jahre 1930 auf 48 Millionen anzusteigen.

Redner verwies auf den stark herabgewirtschafteten Zustand, in dem die Bundesbahnen von der neuen Leitung übernommen wurden und auf die Notwendigkeit der entsprechenden Abschreibungen. Alle diese Tatsachen lassen eine Tarifierhöhung unausweichlich erscheinen. Sie soll durchschnittlich im

Personenverkehr 14,6, im Güterverkehr etwa 10 Prozent betragen. Es handelt sich um keine lineare Erhöhung, sondern es soll bei der Tarifierhöhung individualisiert, vor allem die inländische Erzeugung gegenüber der ausländischen durch Richtungstarife und andere Maßnahmen gestützt werden, und auch im Personenverkehre sollen weitgehende Rücksichten Platz greifen. Die Härten der Verteuerung des Reiseverkehrs sollen beispielsweise durch ein gewisses Blockkartensystem gemildert werden. Die Wirkung der Tarifierhöhung dürfte in einer jährlichen Mehreinnahme von 40 bis 50 Millionen Schilling bestehen.

Vom Standpunkte der Wirtschaft ist in Betracht zu ziehen, daß die finanziellen Mehrlasten, die die Tarifierhöhung mit sich bringt, wieder der Wirtschaft in der Form von

Aufträgen der Bundesbahnen an die Industrie

zufließen, so daß diese einen neuen, kräftigen Impuls bekommen wird. Die namhaften Bestellungen, die die Bundesbahnen bereits getätigt haben, werden fortgesetzt werden. Der Schienenauswechslungsplan, der vorläufig für drei Jahre entworfen wurde, wird auf neun Jahre ausgedehnt werden, innerhalb welcher Zeit den beteiligten Unternehmungen überaus reichliche Lieferungen an die Bundesbahnen zustatten kommen werden. Alljährlich wird die Lieferung von 50.000 Tonnen für Schienen, Weichen und anderes Oberbaumaterial zur Vergebung gelangen. Die Waggon- und Lokomotivfabriken sind für mindestens drei Jahre voll beschäftigt und eine zweite Bestellung, die sich anschließen wird, wird diese Beschäftigung auf weitere fünf Jahre ausdehnen. Auch in der besten Vorkriegszeit waren die betroffenen österreichischen Unternehmungen nicht stärker in Anspruch genommen. Der Schotterbedarf der Bundesbahnen eine (Folge der Schienenauswechslung) stellt sich auf 80.000 Raummeter, was ungefähr 125.000 Waggons jährlich entspricht. Entsprechend groß ist auch der Schwellerbedarf. Durch die Bestellungen der Bundesbahnen wird eine Produktionsbewegung entstehen, wie sie in Oesterreich vielleicht noch niemals bestanden hat. Es ist zu erwarten, daß infolge der Vorteile, welche die lebhafteste Investitionstätigkeit der Bundesbahnen der heimischen Industrie gewährt, diese sich mit der jetzt in die Wege geleiteten Tarifierform einigermaßen abfinden wird.

Ende der ersten Elektrisierungsperiode der Schweizerischen Bundesbahnen. Ab 15. Dezember 1928 steht auch die Strecke Oerikon—Schaffhausen und damit die ganze Strecke Zürich—Schaffhausen unter elektrischem Betrieb. Für die Elektrisierung der 41,7 km langen Strecke war ein Betrag von 4,350.000 Fr. voranschlagt. Es ist damit die sogenannte erste große Elektrisierungsperiode auf den Schweizerischen Bundesbahnen vollendet und bekanntlich beabsichtigt, eine gewisse Pause eintreten zu lassen.

Ein gewaltiges Werk hat damit seinen vorläufigen Abschluß gefunden. Es sind nunmehr von 2942 km 1611 km in elektrischem Betrieb oder über zwei Drittel des Gesamtnetzes. Die Schweizerischen Bundesbahnen haben es so verstanden, von den wenigen Bodenwerten, die das Land an sich

bietet, die wertvollste, die Wasserkraft, einer nutzbringenden Verwendung zuzuführen.

Unwetter und Eisenbahnen in England. Das schwere Unwetter gegen Ende November v. J., das viel Schaden angerichtet hat, hat auch die englischen Eisenbahnen nicht verschont. Bei der London, Midland und Schottischen Eisenbahn wurde eine Strecke durch Bäume und Telegraphengestänge gesperrt, die der Wind auf die Gleise geworfen hatte. Bei der Großen West-Eisenbahn gab ein solches Hindernis Anlaß zu einer Entgleisung. Auf der Strecke Edinburgh—Perth der London und Nordost-Eisenbahn stürzte eine Brücke infolge des schweren Regens ein. In Leeds behinderte der Einsturz einer Mauer den Verkehr der London, Midland und Schottischen Eisenbahn einige Zeit. Auch Hochwasser bildete ein Hindernis für den Eisenbahnbetrieb. Der erst kürzlich fertiggestellte Dampfer Worthing der Süd-Eisenbahn, der im Verkehr Newhaven—Dieppe läuft, mußte nach der Ausfahrt aus dem Hafen wieder umkehren, und auch einige andere Dampferfahrten über den Kanal mußten ausfallen.

Einführung des elektrischen Betriebes auf der Stadt- und Vorortbahn in Sidney (Australien).

Die Stadt- und Vorortbahn von Sidney wurde im Jahre 1892 zweigleisig ausgebaut; damals sind im Jahre nur 16,4 Mill. Fahrgäste befördert worden, gegen 111,6 Mill. im Jahre 1925. Um der gewaltigen Verkehrssteigerung gerecht zu werden, wurde am 1. März 1923 mit der Umstellung auf elektrischen Betrieb begonnen. Wie die Zeitschrift »Elektrische Bahnen« im Augustheft des lfd. Jahres berichtet, wurde die erste für elektrischen Betrieb eingerichtete Teilstrecke zwischen Hurstville und Sidney am 1. März 1926 in Betrieb genommen. Mit den Umbauarbeiten verknüpft sind die Einführung eines wesentlich größeren Streckenprofils, ferner erhebliche Erweiterungen der Bahnhofs- und Streckenanlagen und die Schaffung einer großen Brücke über den Hafen von Sidney, die dem Eisenbahn- und Straßenverkehr dienen soll. Durch diese Brücke wird denn auch die längst nötige Verbindung zwischen dem nördlichen und südlichen Eisenbahnnetz erreicht. Die Gesamtkosten für den bautechnischen und elektrischen Teil, einschließlich der neuen Betriebsmittel sowie von zwei Dritteln der neuen Hafenbrücke, die anteilig auf den Eisenbahnbetrieb entfallen, belaufen sich, nach der Quelle auf rund 515 Mill. RM. Der elektrische Betrieb mit Oberleitung erforderte eine Erhöhung des Profils, die teils durch Senken der Gleise, teils durch Heben von Brückenüberbauten erzielt worden ist. Gleichzeitig wurde, um die Leistungsfähigkeit der Fahrzeuge zu steigern, eine Verbreiterung des Profils durchgeführt.

Die Bahnen werden mit 1500 V Gleichstrom betrieben. Der Strom wird teilweise von dem Ultimo-Kraftwerk, zum größeren Teile von dem White-Bay-Kraftwerk geliefert. Für die Bemessung der Unterwerke wurden 47 Wattstunden je Tonnenkilometer Kraftverbrauch der Triebwagenzüge zugrunde gelegt. Bei einer Geschwindigkeit

von 40-km-Std. nimmt ein Achtwagenzug 600 kW auf. Für den endgültigen Ausbau, der im Jahre 1940 erreicht werden soll, sind 25 Unterwerke vorgesehen, von denen zunächst 14 gebaut werden. Die Leistungen der Umformer bewegen sich je Einheit zwischen 1500 und 4500 kW. Die größten Unterwerke erhalten im endgültigen Ausbau 4 Maschinen zu 4500 kW. Für ein kleineres Unterwerk sind versuchsweise Quecksilberdampfgleichrichter vorgesehen; zwei Unterwerke werden für selbsttätigen Betrieb eingerichtet.

Aus dem vorhandenen Wagenpark konnten durch Umbau 426 Wagen für den elektrischen Betrieb gewonnen werden. Außerdem wurden 449 Trieb- und 225 Beiwagen neu beschafft, so daß die Gesamtzahl 1100 beträgt. Während die neuen stählernen Wagenkästen aus England bezogen wurden, sind die Drehgestelle und die Innenausstattung in Australien hergestellt. Die 19 m langen Wagen sind vierachsrig und mit einer selbsttätigen Kupplung versehen, die aber nur mechanisch kuppelt; von der Kupplung der Luft- und Steuerstromleitungen ist merkwürdigerweise abgesehen worden. Die zweiflügeligen Schiebetüren bestehen aus Leichtmetallguß; der Führerstand ist so klein bemessen, daß er noch nicht die halbe Wagenbreite einnimmt. Alle Sitze sind als Klappsitze ausgebildet, von denen die in der ersten Wagenklasse mit grünem Leder, die in der zweiten mit Rohr bezogen sind.

Die Beleuchtung geschieht durch eine an den Längswänden ununterbrochen entlang führende Opalröhre, die in ihrem Innern ein Anzahl von Glühlampen enthält. Die kleinste Zugeinheit besteht aus einem Trieb- und einem Beiwagen. Es verkehren Züge aus einer bis vier solcher Zugeinheiten. Ein Achtwagenzug wiegt 328 t und verfügt über 644 Sitzplätze. Der angezogene Bericht hebt hervor, daß demgegenüber ein Achtwagenzug der Berliner Stadtbahn neuester Bauart nur 248 t wiegt, bei 448 Sitzplätzen.

Die Steuerung erfolgt halb selbsttätig durch pneumatische Schützensteuerung mit Einzelschützen. Der Fahrschalter besitzt den bekannten Totmannsknopf; neu ist dabei, daß die Bremse selbsttätig einsetzt, sobald der Führer den Totmannsknopf in einer anderen als der Nullstellung losläßt. Gebremst wird mit elektrisch gesteuerten Druckluftbremsen. Die Quelle hebt hervor, daß eine reine Druckluftbremse bei der großen Zuglänge von 170 m zu erheblichen Zerrungen im Zuge führen würde.

Der Zugbegleiter befindet sich am Ende des Zuges; er ist mit dem Zugfahrer durch eine Glockensignalleitung verbunden, um für den Fall der Gefahr das Halbsignal oder andere Signale vermitteln zu können. Diese Glockensignalleitung ist durchlaufend und kann von jedem Führerstand oder Zugbegleiterteil im Zuge und auch vom Innern der Wagen neben den Eingangstüren betätigt werden.

Die Bo+Bo-Wechselstrom-Lokomotiven Reihe 1170 der Oe. B. B.

Mit 20 Abbildungen

Steuerung.

Als Steuerung ist die elektropneumatische Einzelschaltersteuerung System Sécheron vorgesehen. Sie bietet außer anderem den großen Vorteil der Möglichkeit, zwei Lokomotiven vielfach zu steuern.

Die Steuerung der Triebmotoren erfolgt durch 15 pneumatisch gesteuerte Einzelschalter, welche die Verbindung der verschiedenen Spannungs-

gleichzeitig eingeschaltet sein dürfen, sind durch Hilfskontakte verriegelt.

Die mechanische Ausführung der Hüpfer ist einfach und kräftig. Durch sorgfältige Ausbildung der Schaltkontakte wird dafür gesorgt, daß auch beim Schalten von Kurzschlüssen keine Anbrennungen der Kontakte oder Absonderungen von Schmelzperlen an den Anlageflächen vorkommen. Besonders wichtig ist die Abschaltung des unteren Kontaktes. Der Strom

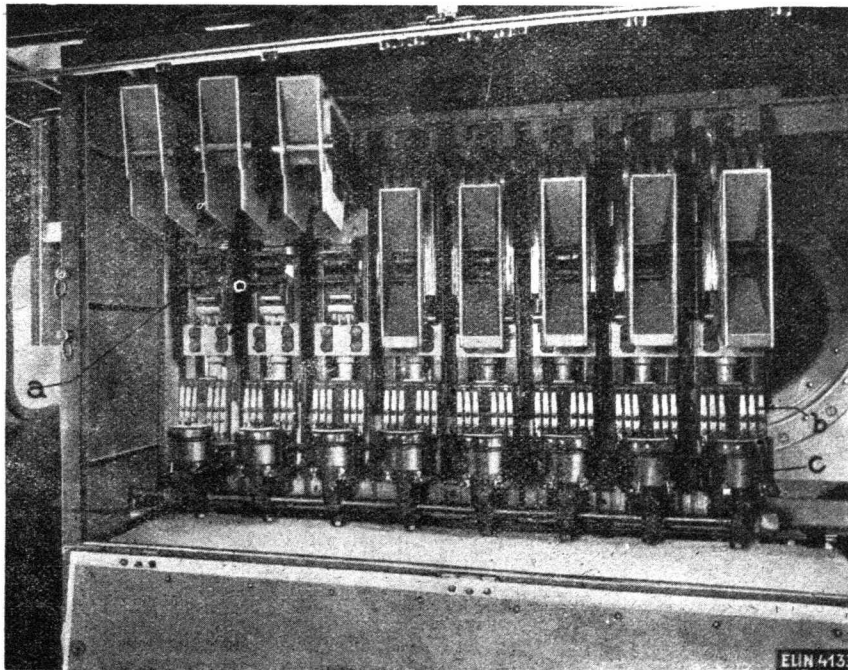


Abb. 13. Einzelschützen.

ELIN

stufen des Transformators mit den Motorklemmen bewirken.

Das Hauptelement der elektropneumatischen Steuerung ist der elektropneumatische Einzelschütz. Dieser besteht aus einem elektrisch erregten Druckluftventil, einem Druckluftzylinder mit Kolben, aus einem an der Kolbenstange beweglich angebauten unteren Kontakt, aus dem oberen festen Kontakt mit Blasspule und schließlich dem Funkenkamin (Abbildung 12), (Abbildung 7).

Die Hüpfer sind in zwei Rahmen vereinigt und durch wegklappbare Deckel aus Aluminiumblech vom Bedienungsraum getrennt. Die Funkenkammine sind aufklappbar. Hüpfer, die nicht

wird nie an der Anlagefläche, sondern wesentlich weiter voraus unterbrochen; Perlen von kräftigen Kurzschlüssen herrührend, werden an den Kontakthörnern abgestoßen. Nur die Kontakthörner unterliegen dem Abbrand, während die Anlagefläche wie poliert verbleibt. Der Lichtbogen wird durch eine kräftige magnetische Funkenlöschung weggeblasen.

Die elektromagnetisch betätigten Ventile haben einen Doppelsitz. Der eine Sitz sperrt entweder die Druckluft vom Ventilinneren ab, oder aber läßt sie ins Innere ein, während der zweite Sitz das Ventilinnere mit der Außenluft in Verbindung setzt oder dagegen absperrt. In letzterem Falle dringt die Druckluft in den Zy-

linder, da das Ventilinnere mit dem Zylinder verbunden ist und schaltet den Schützen ein. Die Ventile sind ganz unempfindlich gegen Staub und andere Verunreinigungen.

Die Steuerung erfolgt in bekannter Weise derart, daß mit Hilfe des Steuerkontrollers die Spulen der Druckluftventile erregt, die Ventile betätigt und damit die Schützen eingeschaltet werden, indem die Druckluft in den Zylinder unter die Kolben der Schützen gelangt und über ein Gestänge die Kontakte kräftig zusammenpreßt (mindestens 40 kg). Beim Ausschalten verbinden die Ventile die Zylinder mit der Außenluft und eine starke Feder (40 kg) reißt die Kontakte auseinander. Durch diese Anordnung wird ein momentan kräftiges Ein- und Ausschalten der Hüpfer beim Drehen der Hauptwalze des Steuerkontrollers erzielt. Etwaige, auch starke Spannungsschwankungen des Steuerstromes sind ohne Einfluß. Oszillogramme erweisen, daß das Schalten der elektropneumatischen Schützen, trotz der mehrfachen Uebertragung des Impulses, viel schneller vor sich geht, als jener aller elektromagnetischen Einrichtungen gleicher Art. Die Schaltgeschwindigkeit kann nach Bedarf gedämpft werden.

Die Erregung der Ventilspulen der Schützen erfolgt durch Gleichstrom von 24—30 Volt, die Betätigung der Druckzylinder durch Druckluft von 4½ bis 7 Atmosphären.

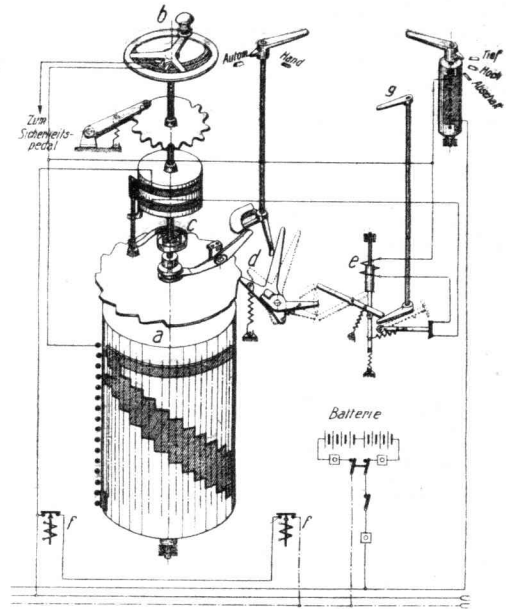


Abb. 15. Kontrollerschaltapparat.

Der Steuerstrom (24 bis 30 Volt) wird von einem Generator geliefert, welcher am Ventilatormotor angebracht ist. Parallel zu ihm ist eine Akkumulatorenbatterie geschaltet.

Die Steuerung der Motoren kann sowohl »nichtautomatisch« als auch »automatisch« betrieben werden. Demzufolge ist am Steuerstromkontroller oder Fahrshalter (Abbildung 14) ein besonderer Schaltmechanismus vorgesehen. Die Vorbereitung für den einen oder anderen Betrieb erfolgt durch Umstellen eines Hebels auf der Deckplatte des Steuerkontrollers. Bei der »nichtautomatischen« Steuerung geschieht die Betätigung der Fahrkurbel nach dem Gefühl des Fahrers. Dementsprechend soll diese Art der Steuerung mehr bei außergewöhnlichen Fahrten, wie Verschieben etc. verwendet werden.

Das Prinzip der automatischen Steuerung besteht darin, daß der Führer die Fahrkurbel beim Anfahren unmittelbar in die der gewünschten Fahrgeschwindigkeit entsprechenden Stellung bringt, wodurch ein Schaltapparat in Bewegung gesetzt wird, der über ein Klinkenwerk die Steuerwalze stufenweise im Sinne des Aufschaltens dreht, so lange bis die in der durch die Fahrkurbel festgelegten Endstellung eingelangt ist. Die Wirkungsweise des Schaltapparates (Abbildung 15) ist hiebei die folgende:

Bei der automatischen Steuerung sind die Welle der Controllerhauptschaltwalze a und die Welle des Handrades b nicht miteinander fest, sondern durch eine Spiralfeder c von annähernd konstant bleibender Spannung miteinander verbunden. Wird das Handrad gedreht, so folgt die Steuerwalze nicht sofort deren Bewegung, sondern sie wird durch eine Sperrklinke d festgehalten. Die Spiralfeder, die durch das Handrad etwas stärker gespannt wird, sucht die Steuerwalze in der Richtung der beabsichtigten Bewegung zu drehen. Das Fortschalten der

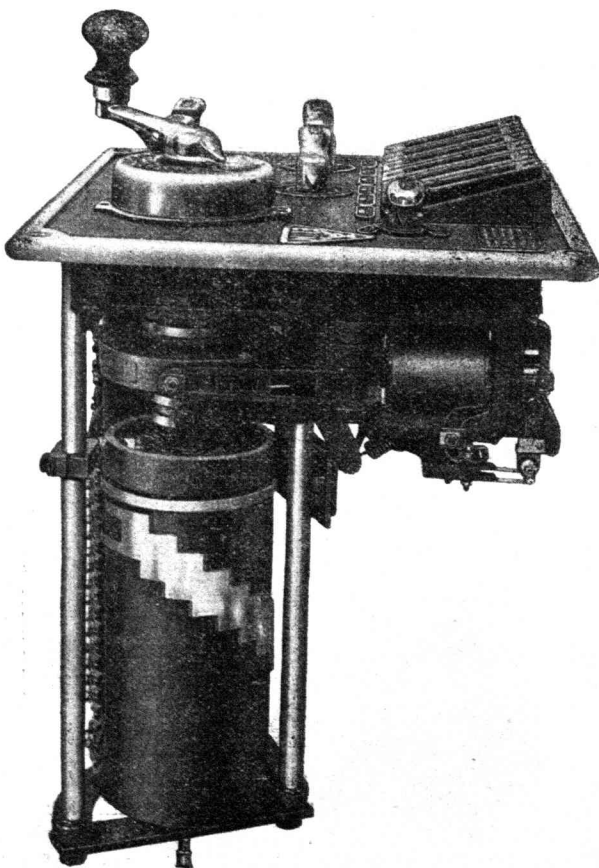


Abb. 14. Fahrshalter.

Schaltwalze um eine Stellung erfolgt nun derart, daß die Sperrklinke durch einen Schaltmagneten abgedrängt wird und die Steuerwalze einen Moment freigibt. Die Schließung des Stromkreises dieses Schaltmagneten erfolgt unter dem Einfluß von Stromwächtern f , der Beschleunigungsrelais. Diese sind in den Motorstromkreis geschaltet und unterbrechen den Stromkreis des Schaltmagneten mit ihrem Steuerstromkontakt so lange, bis der Motorstrom nach dem anfänglichen Stromstoß auf einen bestimmten einstellbaren Wert zurückgesunken ist. Wenn dies eingetreten ist, schließt das Relais, die Schaltwalze wird einen Augenblick freigegeben und um eine Stufe weitergedreht. Das Fortschalten wiederholt sich automatisch so oft, bis die Stellung der Steuerwalze mit der des Handrades übereinstimmt. Eine gemessene Anfahrt ist auf Abbildung 16 dargestellt.

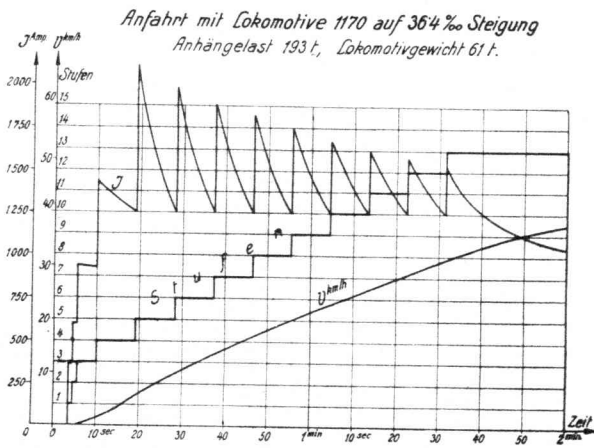


Abb. 16. Automatische Anfahrt.

Die automatische Steuerungseinrichtung gestattet somit unabhängig vom Gefühl des Führers ein möglichst rationelles Anfahren bei automatisch begrenzter Beanspruchung der Triebmotoren auf den zulässigen Schaltstrom, gestattet daher einerseits die Lokomotive möglichst auszunützen und andererseits die Motoren vor Ueberlastung unbedingt zu schützen. Ferner bietet sie den großen Vorteil, daß der Führer durch den Anfahrvorgang nur in geringem Maße in Anspruch genommen wird und daher der Beobachtung der Signale und Weichen die volle Aufmerksamkeit widmen kann. Um zu ermöglichen, daß der Führer bei schweren Anfahrten mit größerer Zugkraft arbeiten läßt, kann unter stärkerer Inanspruchnahme der Motoren das Weiterschalten bereits auf die Weise zu einem früheren Zeitpunkt erfolgen, daß mit Hilfe eines auf der Deckplatte des Kontrollers angebrachten Hebels (Abbildung 15) unabhängig von der automatischen Steuerung die Hauptwalze des Kontrollers um eine Stufe weitergeschaltet wird.

Für den Fall, daß einmännig gefahren wird, sind die Lokomotiven mit einer Totmannsteuerungseinrichtung ausgestattet. Die Fahrkurbel ist nämlich als Totmannhandrad aus-

gebildet. Ueberdies ist auf jedem Führerstand ein Sicherheitspedal vorgesehen. Der Führer muß entweder auf den Knopf des Handrades hinunterdrücken oder das Pedal niederreten. Läßt er beide gleichzeitig los, was bei einem plötzlichen Unwohlsein des Führers geschehen würde, wird ein elektrisch betätigtes Notbremsventil zum Ansprechen gebracht und gleichzeitig der Hauptschalter der Lokomotive ausgeschaltet. Eine Einrichtung setzt bei geringer Geschwindigkeit (bis ca. 12 km) die Sicherheitseinrichtung außer Wirksamkeit, so daß der Führer bei den Verschiebewegungen unter der genannten Geschwindigkeit Totmannhandrad und Pedal gleichzeitig auslassen kann. Die Betätigungsströme für die Bremsenrichtung und die Abschaltung des Oelschalters sind nämlich über einen Zentrifugalschalter geführt, welcher erst bei der genannten Geschwindigkeit geschlossen wird. Der Apparat wird von der Welle des Geschwindigkeitmessers angetrieben. Bei normaler Fahrt über die Grenzgeschwindigkeit betätigt der Führer nach Belieben das Handrad oder das Pedal.

Alle in den Steuerungsapparaten vorkommenden Kontaktstellen der Steuerstromkreise sind unter Verwendung einer einzigen Stahlfedertype ausgebildet. Erst durch diese besonders ausgebildete Feder ist es möglich geworden 12—12 Kontaktstellen hintereinander zu schalten, ohne daß Unterbrechungen eintreten.

Der Steuerstrom für die Hüpfcr wird über Verriegelungskontakte auf der Verriegelungswalze des Wendeschalters geführt, so daß die Schützen nur Steuerstrom erhalten können, wenn die Wendeschalter zur Gänze in einer Schaltstellung halten. Hierbei können einzelne Wendeschalter in der Nullstellung stehen, was der Fall ist, wenn nicht mit allen Motoren gefahren werden kann. Die Anordnung ist so getroffen, daß bei unbeabsichtigtem Verstellen des Wendeschaltergriffes während der Fahrt der Stromunterbruch im Triebmotorenstromkreis nicht am Wendeschalter entsteht, wodurch dieser beschädigt würde, sondern daß zuerst die Schützen abschalten.

Die bei den verschiedenen Bahnverwaltungen gesammelten Erfahrungen beweisen, daß in vereinzelt Fällen irrtümlicherweise bzw. auch unversehens Wendeschalter während der Fahrt auf die entgegengesetzte Fahrtrichtungstellung gebracht wurden, wobei infolge der Remanenz der Triebmotoren Selbsterregung entstand, deren Wirkung verheerender und gefährlicher Natur war. Die Motoren arbeiten dann als Gleichstromseriengeneratoren und stellen über die Drosselspulen und die Sekundärwicklung des Transformators, die für Gleichstrom einen verschwindenden Widerstand besitzen, einen satten Kurzschluß her. Noch schwerwiegender ist es, wenn nach Schaltung des Fahrtwenders auch noch aufgeschaltet wurde. Um die Umschaltung des Wendeschalters in die entgegengesetzte Fahrtrichtung, so lange das Fahrzeug läuft, zu

verhindern, wurde eine Verriegelungspumpe vorgesehen. Sie wird von der Geschwindigkeitsmesserwelle angetrieben. Als Füllflüssigkeit wird eine Oelmischung verwendet. Dreht sie sich in einem Sinne entsprechend der Fahrtrichtung, so wird ein Kontakt im Erregerstromkreise jenes Ventiles am Wender unterbrochen, welches die Umschaltung des Wenders für die Gegenrichtung bewirkt.

Die Steuerung der Bügelstromabnehmer, des Hochspannungölschalters, der Fahrtwender und der Motoreinzelschalter ist im Fahrschalter zusammengefaßt. Sämtliche Handgriffe desselben sind in bekannter Weise entweder elektrisch oder mechanisch derart verriegelt, daß fehlerhafte Manipulationen seitens der Führer ausgeschlossen sind.

Der Oelschalterbetätigungsschalter geht durch Federkraft immer wieder in seine »Null«-Stellung zurück; der Oelschalter wird dabei durch eine Klinke in seiner »Ein«-Lage festgehalten. Die Einklinkung kann sowohl elektromagnetisch als auch von Hand von jedem Führerstande aus gelöst werden. Die elektromagnetische Ausschaltung kann erfolgen durch die «Aus»-Stellung des Oelschalterbetätigungsschalters oder durch die Maximalstromrelais der Triebmotoren des Primärstromes, des Heizstromes, das Nullspannungsrelais, die Totmanneinrichtungen oder durch den Schnellauslösedruckknopf. Die mechanische Ausschaltung erfolgt durch die mechanische Ausklinkevorrichtung.

Am Fahrschalter ist eine Trommel aus Hartpapierrohr angebracht, auf welcher Lamellen befestigt sind. Durch Verdrehen der Walzen kommen immer andere Lamellen zum Anliegen an die zugehörigen Finger, welche über das am Fahrschalter angebrachte Klemmbrett durch die Kabel mit den betreffenden Ventilschaltern der Einzelhüpfen verbunden sind. Die Walze hat 15 Fahrtstellungen entsprechend den 15 Fahrtstufen und eine »Aus«-Stellung. Die Fahrtwenderbetätigungswalze legt je nach ihrer Stellung die zugehörigen Ventile der Fahrtwender an Spannung, so daß sich diese in die gewünschten Stellungen begeben. Die Stromabnehmer werden elektropneumatisch gehoben und gesenkt, während der Oelschalter mittels Kontakten und Fingern eines Betätigungsschalters am Fahrschalter elektropneumatisch eingeschaltet und elektromagnetisch ausgelöst wird. Der Oelschalter kann auch bei Versagen des elektropneumatischen Antriebes von Hand aus eingeschaltet werden. Auf der Fahrschalterdeckplatte sind auch die Instrumente untergebracht (1 Voltmeter für die Fahrdrachtspannung, 5 Ampéremeter, davon eines für den Primärstrom, 4 Stück für die Triebmotoren).

Zur raschen Abschaltung der Lokomotive ist am Führertisch neben dem Kontrollier ein Schnellauslösedruckknopf vorgesehen, durch den der Oelschalter rasch abgeschaltet und die Lokomotive spannungslos gemacht werden kann.

Die Lokomotive hat wie erwähnt, vier Fahrtwendesalter. In die drei normalen Stellungen gelangen die Wender durch die Kolben eines Differenzialluftzylinders. Je nachdem, welche der Spulen der drei Luftventile erregt werden, gehen die Kolben in eine der drei Lagen und schalten die angehängten Wendesalter in die zugehörige Stellung. In der Vorwärts- und Rückwärtsstellung werden die Erregungen der Motoren umgekehrt; in der Bremsstellung werden die Erregungen an die Schützen und damit an den Transformator angelegt, während die Ankerstromkreise über die Bremswiderstände geschlossen werden.

Die drei oben erwähnten Luftventile sind genau so ausgebildet wie die Ventile der Einzelschützen. Werden sie erregt, so lassen sie die Luft in den Zylinder an zutreffender Stelle ein.

In der oben erwähnten Nullstellung sind die Klemmen aller Motorwicklungen abgeschaltet; bei Bremsung bewirkt eine einzige Lamelle die Umgehung der Erregerwicklung des defekten Motors zu den in Serie geschalteten Erregerwicklungen der übrigen Motoren.

Der Wendeschaltantrieb hat auch eine Verriegelungswalze, welche verhindert, daß bei Schaltungen der Wender Fahrstrom durch die Kontakte der Hauptwalzen fließt. Es ist dies nötig, um bei Gewaltanwendung an der Wendebetätigungswalze des Fahrschalters und Ueberdrehen trotz Verriegelung, Fehlschaltungen zu verhindern.

NEBENBETRIEBE.

Die Nebenbetriebe werden in normalisierter Weise mit Einphasenstrom 200 Volt betrieben. Diese Spannung wird einer Anzapfung des Oeltransformators entnommen.

Zur Lüftung der Motoren und des Transformators dient ein Doppelmotorventilator Ab-

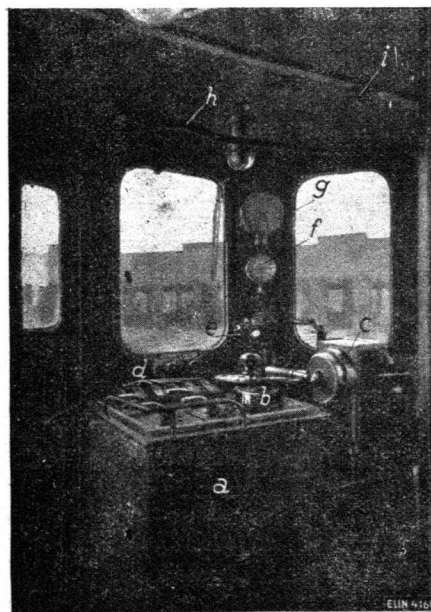


Abb. 17. Führerstand.

bildung 7. Dieser besteht aus einem Einphasen-serienmotor von 22 PS Dauerleistung bei 1700 Umdrehungen in der Minute, auf dessen Welle rechts und links ein doppelseitig saugendes Flügelrad angeordnet ist. Die Ventilatoren fördern eine Luftmenge von 360 Kubikmeter pro Minute bei einer Gesamtpressung von 145 mm Wassersäule. Die Ventilatoren saugen die Kühlluft aus dem Lokomotivraum an und drücken sie in den seitlich verlegten Luftkanal, von welchem sie den beiden Transformator Kühlern und durch Faltenbälge den Triebmotoren zugeführt wird. Außerdem ist im Ventilatorgehäuse noch eine Klappe versenkt, die zu einem Luftkanal zu den Bremswiderständen am Dach führt. Bei Bremsstellung der Wendeschalterbetätigungswalze wird die Klappe durch einen Druckluftzylinder geöffnet, der durch ein elektropneumatisches Ventil gesteuert wird, so daß die Bremswiderstände mit Kühlluft versorgt werden.

In das Gehäuse des Ventilator Motors ist ein kleiner Gleichstromgenerator für den Steuerstrom und die Beleuchtung von rund 1 KW Dauerleistung bei 30 Volt eingebaut. Ueberdies ist eine Batterie vorgesehen mit einem Regler mit üblicher Wirkungsweise.

Die Lokomotiven mit Druckluftbremse erhalten zur Erzeugung der Druckluft einen Verbundrotationskompressor, Bauart Lokomotivfabrik Winterthur.

Die Lokomotiven für Vakuumbremse erhalten zwei Vakuumpumpen und die übliche Bremsausrüstung der Gebrüder Hardy und auch einen kleinen Motorkompressor zur Erzeugung der Druckluft für die pneumatischen Apparate.

Für elektrische Zugheizung ist der Lokomotivtransformator mit Spannungen von 800 und 1000 Volt ausgerüstet. Das an den beiden Enden der Lokomotive mit Kupplungen der Einheitsbauart des Verbandes Deutscher Eisenbahnverwaltungen versehene Heizkabel wird von zwei elektrisch gegeneinander verriegelten elektropneumatischen Heizhüpfern an die entsprechenden Stufen des Öltransformators angeschlossen.

Für die Schaltung der Nebenbetriebe sind fünf Schalttafeln vorhanden, die nichts bemerkenswertes bieten. Nach Möglichkeit wurden kleine Schaltautomaten Type US von Voigt und Haeffner verwendet.

MESS- UND SCHUTZEINRICHTUNGEN.

Zur Messung des Stromes der Triebmotoren, des Primärstromes und der Primärspannung sind in der Kontrollerdeckplatte sechs Profilinstrumente eingebaut, welche an die entsprechenden Meßwandler angeschlossen sind. Ueberdies sind in jedem Führerstand ein Amperemeter und ein Voltmeter zur Ueberwachung des Heizstromes vorgesehen. Weiters sind sechs Maximalstromrelais (Triebmotorenströme, Primärstrom und Heizstrom) und ein Nullspannungsrelais auf einer der erwähnten Schalttafeln aufgebaut. Das

Primärstromrelais hat Zeiteinstellung. Alle bewirken die Ausschaltung des Oelschalters.

Auf einem Führerstand jeder Lokomotive sind elektrische Meßinstrumente vorgesehen, die die Temperatur eines Ständereisens eines Triebmotors, sowie des Transformatoröles durch Messung mit Widerstandselementen abzulesen gestatten.

ALLGEMEINER AUFBAU DER ELEKTRISCHEN AUSTRÜSTUNG.

In der Mitte des Lokomotivkastens befindet sich der Transformator (Abbildung 7). Vor und hinter diesem befinden sich die Schützengerüste g und h. Auf dem Transformator ist der Ventilator (Abbildung 7) und die Schienen i und k zwischen Schützen und Transformatorunterspannungsausführungen, Lüftungsklappen l, der Oelschalter a, dessen Antrieb c und die Oelkesselnkvorrichtung m eingebaut.

Die Schützengruppen sind aus Abbildung 12 ersichtlich: a sind die Kontakte, b die Verriegelungsfinger und c die elektropneumatischen Ventile. Unter einer der Schützengruppen sind die drei Drosselspulen unter der anderen entweder die große Vakuumpumpe oder der Rotationskompressor untergebracht. In den vier Ecken des Lokomotivinnenraumes stehen die zwei Wendeschalter, die kleine Vakuumpumpe und andere Apparate. Ueber den Wendeschaltern befinden sich die Beschleunigungsrelais für die automatische Anfahrt.

Die beiden Führerstände in den Führerkabinen sind in Abbildung 17 ersichtlich. Es ist dies der Führerstand einer Lokomotive mit Vakuumbremse. Es stellen a den Kontroller mit Totmannhandrad b, c den Bremschiebeschalter, d die Profilmessinstrumente, e den Geschwindigkeitsmesser, f den Druckluftmesser, g den Vakuummesser, h den Pfeifenhandgriff und i die Oelschalterhandauslösung dar.

C. BETRIEBSERGEBNISSE.

Ein Teil der Lokomotiven ist nunmehr als länger als ein Jahr im Betriebe, so daß auch ein vorläufiges Urteil über die Lokomotive abgegeben werden kann. Die Abbildung 18 zeigt eine Lokomotive an der Strecke längs des Hallstätter Sees.

Die elektrische Ausrüstung scheint sich gut zu bewähren. An der Steuerung und an den Schützen (Einzelschaltern) zeigten sich gar keine Anstände. Die Triebmotoren bewähren sich nach einer geringfügigen Aenderung der Kohlenbürstenskappen sehr gut, ebenso auch die Transformatoren. Auch die Nebenbetriebe haben zu keinen ernstern Störungen Anlaß gegeben.

Wie erwähnt standen die Lokomotivbauanstalten beim Entwurfe des mechanischen Teiles vor einer sehr schweren Aufgabe, nämlich mit 32 t einen widerstandsfähigen mechanischen Teil herzustellen, wobei noch 5 t für den Federantrieb

allein abgehen. Der mechanische Teil ist etwas zu leicht für die große elektrische Leistung, die in die Maschine eingebaut ist, und welche die oben angegebenen Pflichtdaten überschreitet. Die Abfederung zwischen Lokomotivkasten und dem Drehgestell wird bei Neuausführung weicher zu gestalten sein. Der Lauf der Lokomotive, der in Kurven recht gut ist, wird bei der Höchstgeschwindigkeit von 60 km/h etwas unruhig, besonders auf schwächerem Oberbau. Bei Verwendung von mehr Gewicht für den mechanischen Teil wird eine Verbesserung des Laufes durch Vergrößerung des Radstandes in den Drehgestellen und Vergrößerung des Abstandes der Drehzapfen möglich sein. Aehnliche Erfahrungen mußten auch ausländische Gesellschaften mit Lokomotiven Bauart Bo+Bo machen. Für die Leistungsgeschwindigkeit, die um 40 km/h liegt, ist der Lauf der Lokomotive ein guter und daher ganz befriedigender.

Die Zugkraftleistungen der Lokomotive, die auf der Mittenwaldbahn auf Steigungen von 36,5

Es ist bemerkenswert, daß bisher Brüche an den Antriebsfedern nicht vorgekommen sind. Es ist zwar auf diesen Umstand kein besonderer Wert zu legen, da die Federbrüche, wenigstens nach den Schweizer Erfahrungen, immer einzeln auftreten, so daß die Lokomotive nicht aus dem Betrieb gezogen wird. Erst bei regelmäßigem längerem Aufenthalt in der Zugförderungsstation wird der Austausch der Federn vorgenommen. Die Federbrüche wären somit lediglich eine Preisfrage, bezüglich welcher ruhig behauptet werden kann, daß sie keine Rolle spielt. Nach den Erfahrungen ist nicht anzunehmen, daß alle Federn einer Lokomotive vor dem Ablaufe von 4 Jahren rechen. Die diesbezüglichen Kosten würden einschließlich Einbau S 1800.— bestimmt nicht überschreiten. Dafür entfällt vollständig die Ausgabe für Oel zur Schmierung des Antriebes, da bei diesem keine wälzenden oder gleitenden Teile vorhanden sind. Es ist anzunehmen, daß die Oelkosten von Antrieben, die dem gleichen Zwecke dienen, in vier Jahren wesentlich mehr

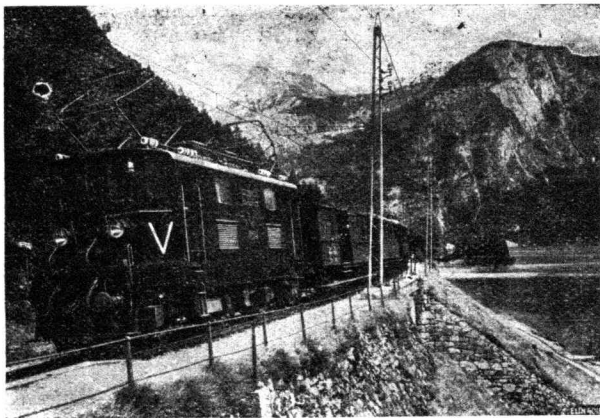


Abb. 18. Lokomotive am Zuge.

Promille seitens der Elektrisierungsdirektion der Oesterr. Bundesbahnen festgestellt wurde, sind außerordentlich günstige.

(Diagramm Abb. 18.) Die Lokomotive hatte einen Zug von 245 t am Zughaken. Die größte Zugkraft von 16.000 kg am Haken, die einer Zugkraft an den Rädern von 20 t entspricht, wurde bei der auf dem Diagramm ersichtlichen Anfahrt auf der größten Steigung erreicht. Man sieht, daß keinerlei Rädergleiten eintrat, trotzdem der mittlere Reibungskoeffizient 1:3,05 (20 t gegen 61 t) der pro Achse gerechnet sogar nur 1:2,45 (5 t gegen 12,5 t) beträgt, da durch die Hakenzugkraft ein Aufschwenken der Drehgestelle und eine Entlastung der vorderen Achsen derselben um drei Tonnen eintritt. Diese außerordentlich günstigen Reibungsziffern, die bei mittlerem Schienenzustande erreicht wurden, sind teilweise dem Federantriebe Patent Sécheron zuzuschreiben. Geraten die Räder ins Schleudern, so greifen sie bei diesem Antriebe nach ganz kurzem Gleiten immer wieder an den Schienen, so daß es zu einem Durchschleudern nicht kommt und die Zugkraft erhalten bleibt.

als die oben bezeichnete Summe betragen.

Die Lokomotive wurde auf der Strecke Kufstein-Wörgl-Innsbruck für den schweren Güterzugsdienst verwendet und konnte Züge bis zu 1500 t auf den vorkommenden Steigungen bis zu 4 pro mille fördern. Auf der Strecke Stainach-Irdning-Attnang-Puchheim wird die Lokomotive auch zur Förderung schwerer Schnellzüge herangezogen und kann die Fahrzeiten einhalten.

Die Führung der Lokomotive ist infolge der automatischen Anfahrtvorrichtung eine sehr einfache, so daß sie beim Führerpersonal in dieser Beziehung beliebt ist.

Mit der Beschaffung dieser Lokomotiven durch die Oesterr. Bundesbahnen ist ein weiterer Schritt der Einbürgerung von Einzelachslokomotiven erfolgt. Die Einwände, die meist gegen Einzelachsantrieblokomotiven vorgebracht werden, sind die angeblich zu geringe Adhäsion und Nichteignung für den Güterzugsdienst. Diese sind nicht stichhältig wie aus dem oberwähnten Zugkraftdiagramm (Abbildung 18) für jeden Fachmann zu entnehmen ist. Die Reibungskoeffizien-

ten dürften von Lokomotiven mit Stangenantrieb direktion der Oesterr. Bundesbahnen bestimmt, kaum erreicht werden. vorerst weitere sechs Lokomotiven dieser Bauart

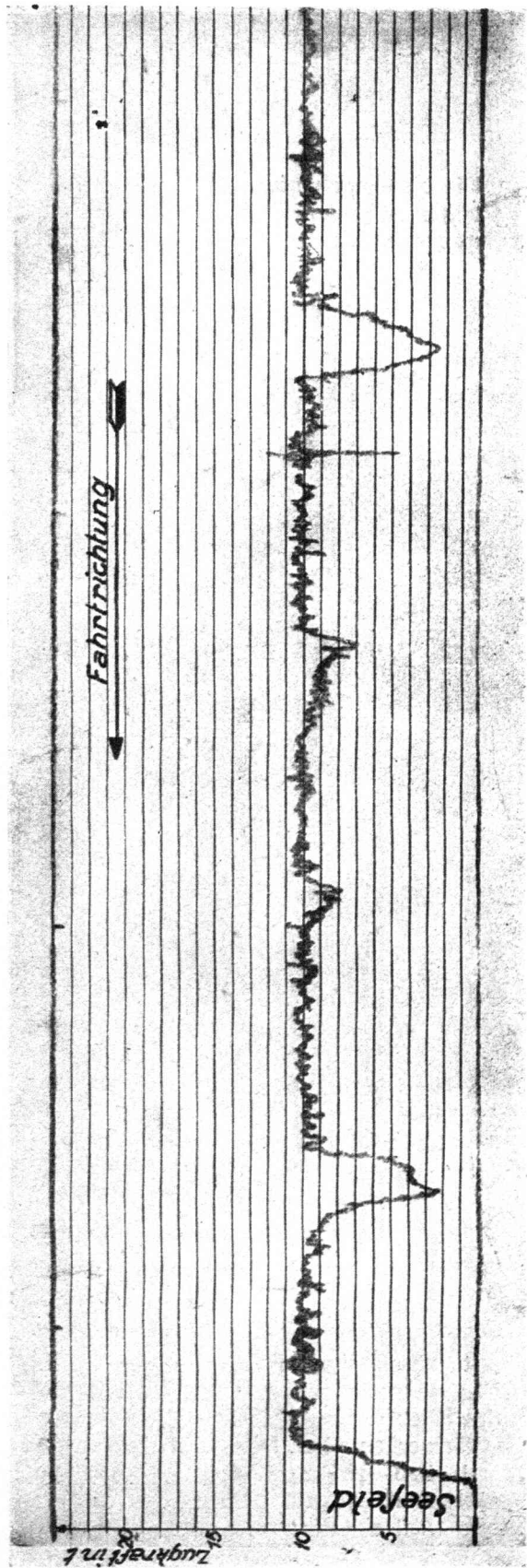
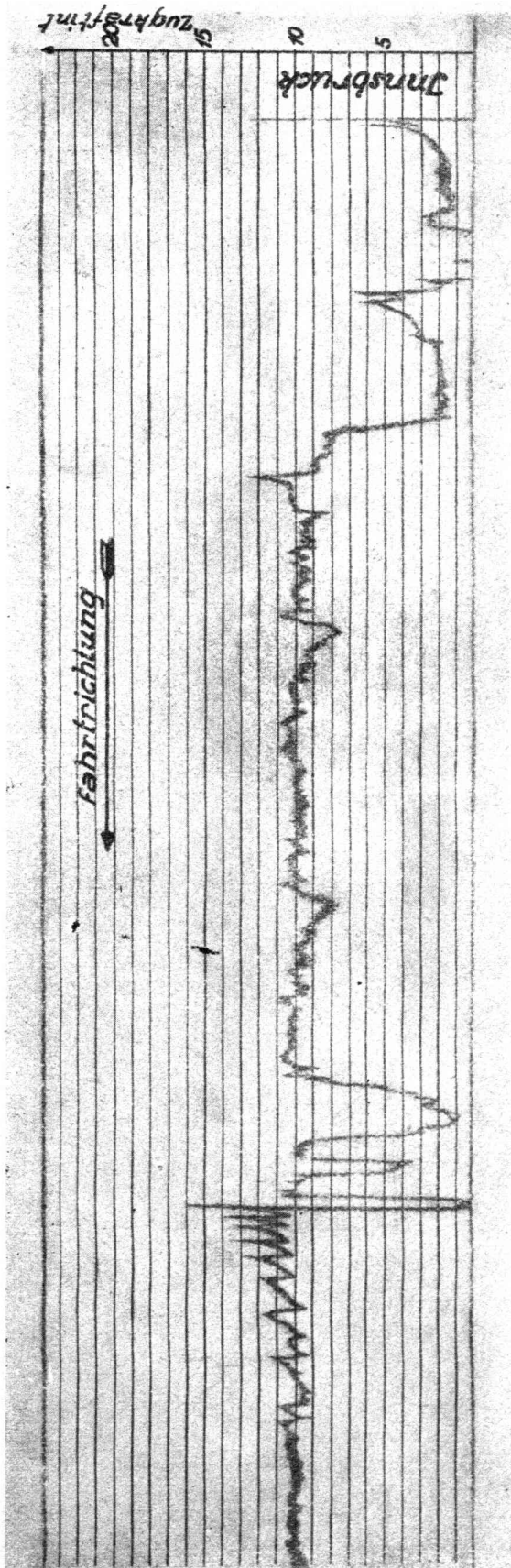


Abb. 19 und 20. Zugfahrtenleistung, de: B + B-Lokomotive, Reihe 1170 auf der Mittenwaldbahn Steigung 36,5 Promille, mit 245 t Wagengewicht.

Die gute Eignung der Lokomotive besonders in elektrischer Beziehung hat die Elektrisierungs-

jedoch mit verstärktem mechanischen Teil, zu bestellen.

Ausschwenkbarer Schneepflug* für Dampf- und Elektrolokomotiven „Bauart Klima“

Die vorliegende Konstruktion des Schneepfluges ist in Berücksichtigung der Bedürfnisse entstanden, die sich bei der Schneeräumarbeit ergeben. Die bisher gebauten Schneepflüge haben den gestellten Anforderungen in vieler Hinsicht nicht entsprochen. Die Bahnorgane, welchen die

Außerdem wurde gewünscht, daß man je nach den Profilverhältnissen der Bahnstrecke auch nur einseitig entweder nur nach rechts oder links räumen kann, um beispielsweise bei doppelgleisigen Strecken den Schnee aus der Mitte zur Seite werfen zu können, oder bei eingleisigen

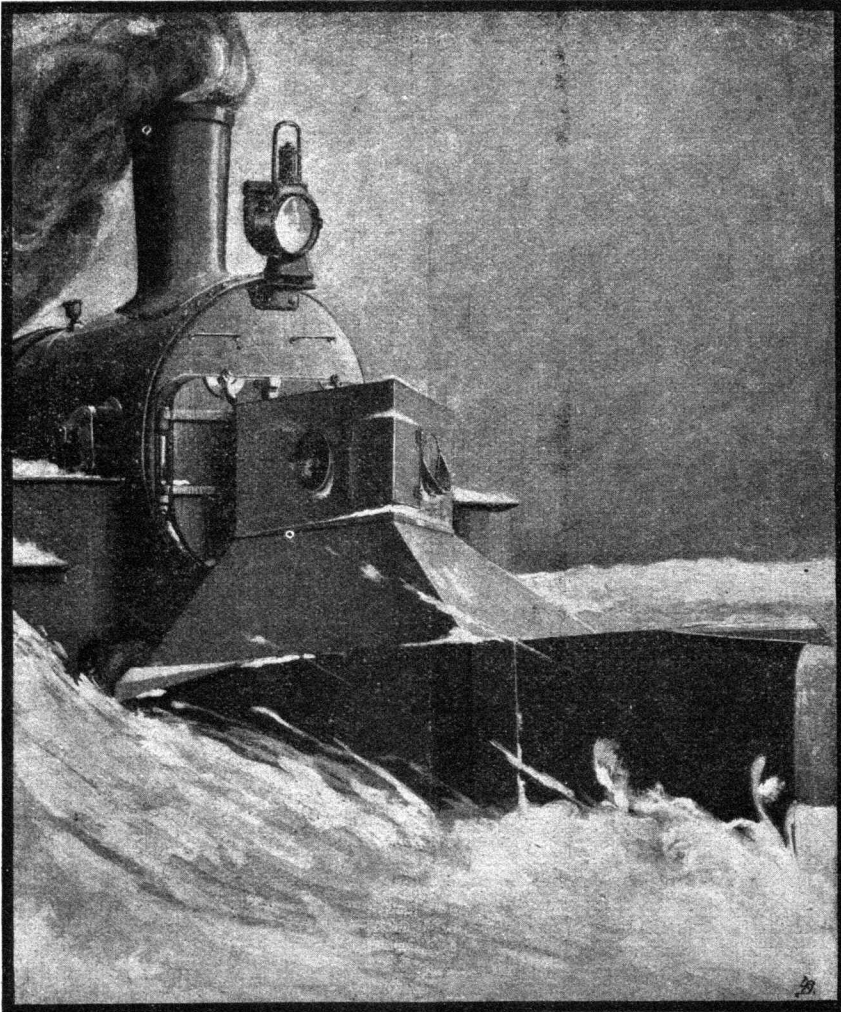


Abb. 1. Schneepflug (Patent Klima) in voller Fahrt einseitig räumend.

Freimachung der Strecke überantwortet ist, verlangen seit Jahren einen Pflug, der so tief als möglich bis zu den Schienen räumt, daher eine je nach den Streckenverhältnissen nach unten einstellbare Räumerkante hat. Dies wird beim neuen Pflug durch heb- und senkbare, in bestimmter Höhe einstellbare Anlaufscheiben erreicht.

Weiters wird ein Pflug mit größtmöglicher Räumberbreite verlangt. Dieser Anforderung wird der neue Pflug durch mit Dampfkraft ausschwenkbare und gleichzeitig senkbare, weitausladende Seitenflügel gerecht.

Strecken den Schnee auf die Talseite der Strecke abzuschieben. Dies ist beim neuen Pflug ebenfalls durch die um die Mittelachse mit Dampfkolbenkraft schwenkbaren Schneeräumerwände erzielt worden.

Um die beste Uebersicht über die Strecke zu gewinnen und die Bedienung der Schaufeln, Flügel und Wände unmittelbar nach den jeweilig eintretenden Bedingungen raschest durchzuführen zu können, wurde der Bedienstete mit allen Hähnen und Stelleneinrichtungen in den Pflug selbst verlegt.

Ueberdies finden sich verschiedene, zweck-

*) Patentschutz in allen Kulturstaaten.

mäßig erdachte, einfache Einrichtungen vor, welche die vollkommene Sicherheit in der Betätigung und die rationelle Arbeit ermöglichen, wie sie im folgenden beschrieben ist.

Der Schneepflug besteht aus einem starren, aus Winkeleisen und Blechen zusammengesetzten Gerüst, welches sich oberhalb der Lokomotivbrust in Zapfen mit einstellbarer Montierhöhe und unten durch ausschiebbarer Tragwinkel gegen die Schneeräumerwinkel der Lokomotive abstützt. Dadurch läßt sich der Pflug an jede Lokomotivtype in jeder gewünschten Höhe und Abstützungsentfernung rasch anbringen. Am Gerüst sind seitlich die Schwenkwellen für die durch Dampfzylinder ausschwenkbaren Flügel angebracht, mit Lenkern, welche die Tiefbewegung beim Ausschwenken und die Hubbewegung beim Einschwenken bewirken, sowie vorne die Schwenkachse für die wechselseitig ausschwenkbaren, symmetrisch angeordneten großen Räumerwände, die durch starke Ausschubzylinder

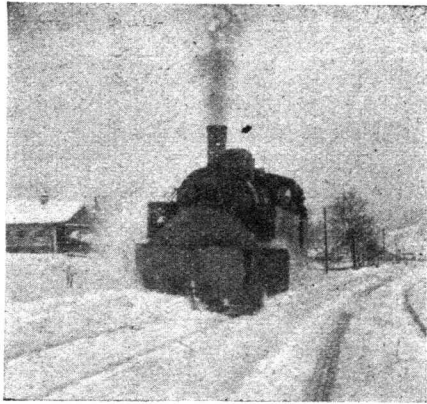


Abb. 2. Schneepflug, Bauart Klima, einsichtig räumend.

betätigt werden. Die Rohrleitungen der Dampfzylinder führen zu einem im oberen Teil des Gerüsts vorgesehenen Bedienungsstand, in welchem sämtliche Hähne für den Dampf- und Auslaß eingebaut sind und in dem sich außerdem eine Bremsklappe befindet, welche durch Schläuche mit der Lokomotiv-Bremsanlage verbunden ist, sodaß sich der Schneepflugführer selbst die Lokomotive erforderlich stillsetzen kann. Außerdem ist im Führerstand ein Drahtzug zur Lokomotivpfeife behufs Verständigung des Schneepflugführers mit dem Lokomotivpersonal vorgesehen. Der Bedienungsstand ist durch eine Verschalung mit Schaulöchern, die eine gute Sicht gewähren gegen Witterungsunbill geschützt.

Die ausschwenkbaren Wände tragen an ihrer Unterseite mitschwenkbare Anlaufschaufeln, die durch Dampfzylinder heb- und senkbar sind und durch ein Stellwerk, welches gleichfalls vom Bedienungsstand leicht zu betätigen ist, in bestimmter Höhe über Schienenoberkante gehalten werden können. Während des Ausschwenkens einer Wand schwenken auch die Schaufeln übereinanderliegend bis zur gleichen Fluchtrichtung aus, ohne die Hubbewegung irgendwie zu be-

hindern. Die Anlaufschaufeln sind trotzdem der Höhe nach frei beweglich, die untere der beiden besitzt in der Mitte einen Anlaufsporn, um bei Passieren von Uebergängen ein selbsttätiges Heben der Schaufeln zu erreichen und dadurch ein sicheres Befahren der Uebergänge zu ermöglichen. Sie räumen in ihrer tiefsten Stelle bis auf Schienenoberkante. Außerdem sind seitlich an den Schaufeln Anlaufbleche im Bereiche der Leitschienen und Radlenker des Bahnkörpers angebracht und ist die untere Schaufelkante scharf zuschneidend ausgeführt, um auch ein Eisbankett durcharbeiten zu können.

Die Wände und Flügel sind aus starkem Eisenblech ausgeführt, mit Winkel verstärkt, die Scharniere solide gestaltet, um allen Beanspruchungen standhalten zu können.

Im Bedienungsstand sind die verschiedenen Hähne zueinander durch einfaches Gestänge in solche Verbindung gebracht, daß keine Teilbewegung irrtümlicherweise ausgeführt werden kann, die irgendwie eine andere Teilbewegung stört. So kann nur eine der beiden Räumerwände mit gehobenen Schaufeln ausgeschwenkt werden, indessen die andere eingezogen bleibt, während das rasche Einziehen der Wände auch mit gesenkten Schaufeln vollzogen werden kann. Die Dampfzylinder sind entsprechend stark dimensioniert, um die verlangten Leistungen (d. i. bei voller Fahrt gegen hohen Schnee auslegen zu können) sicher zu erzielen, die langhubigen Zylinder besitzen Luftpuffer, um die Massenkkräfte vor Beendigung des Hubes stoßfrei aufzufangen. Die Rückbewegung der ausgeschwenkten Tender der Lokomotive anzubringen, um ihn Federzug.

Eine weitere Ausgestaltung des Pfluges ist dadurch gegeben, daß es möglich ist, ihn auch den Pflugteile geschieht nach Dampfauslaß durch ab irgend einer Station, in welcher die Lokomotive nicht wenden kann, für die Rückfahrt zu Schneeräumerarbeit ausnützen zu können. Um den Pflug in einer solchen Station leicht abmontieren und in der neuen Befestigung auf der Tenderseite anbringen zu können, ist eine Hub- und Schwenksäule in der Schwerkpunktachse des Pfluges eingebaut, die es gestattet, ihn zwischen den Geleisen sofort abzustellen und nach Schwenken um 180 Grad auf der Gegenseite der Lokomotive anzumontieren. Während der Fahrt ist die Schwenksäule im Schneepfluginnern in eine solche Höhe gebracht, daß sie von keinem Bodenhindernis irgendwie ergriffen werden kann.

Die Lokomotivausrüstung beschränkt sich nur auf je zwei Anhängerkonsolen auf der Lokomotiv- und Tenderbrust und eine verstärkte Heizdampfleitung, die einem Druck bis zur Kesselspannung standhält.

Die Dampfzylinder sind derartig dimensioniert, daß der Pflug auch an elektrischen Lokomotiven montiert werden kann, wo sie von der

aus dem Kompressor gelieferten Druckluft gespeist werden.

Durch die einfache Ausrüstung der Lokomotive ist der Pflug für jede Type verwendbar und dadurch in hohem Grade freizügig.

Abbildung 3 zeigt den Pflug an eine Loko-

Abbildung 5 eine Rückansicht, aus der alle Einzelheiten zu ersehen sind.

Mit dem Pfluge der vorherbeschriebenen Bauart wurden im Winter des Vorjahres 1926-27 mehrere Probefahrten im Beisein von Vertretern der Generaldirektion der österreichischen Bundes-

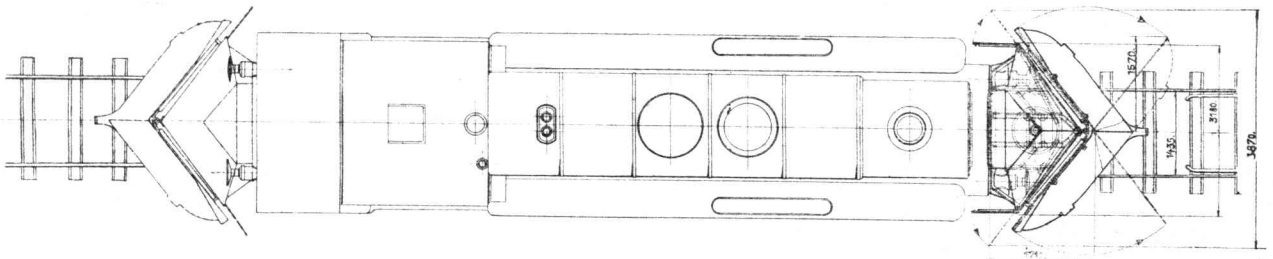
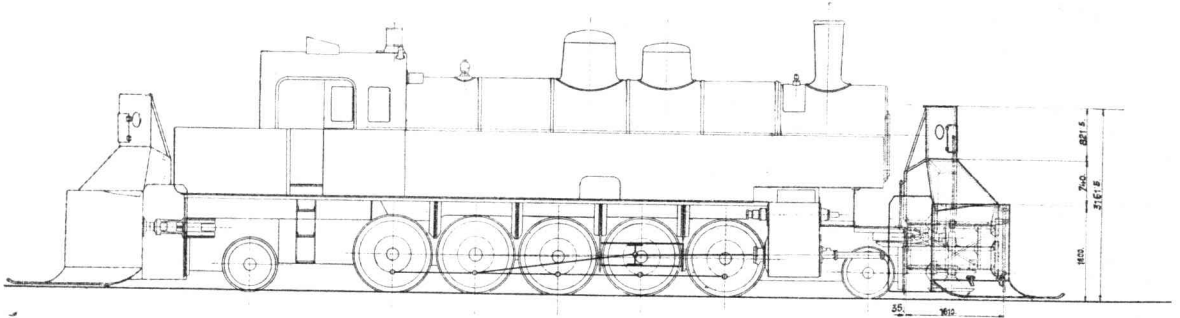


Abb. 3. Schematische Darstellung des Schneepfluges, Patent Klima.

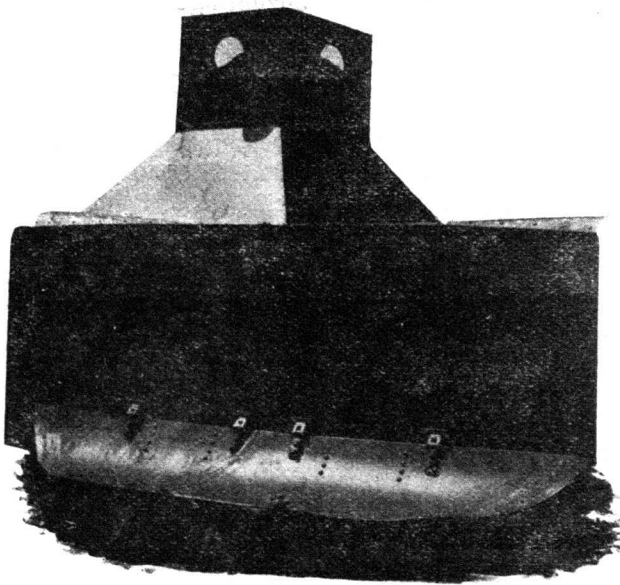


Abb. 4. Vorderansicht.

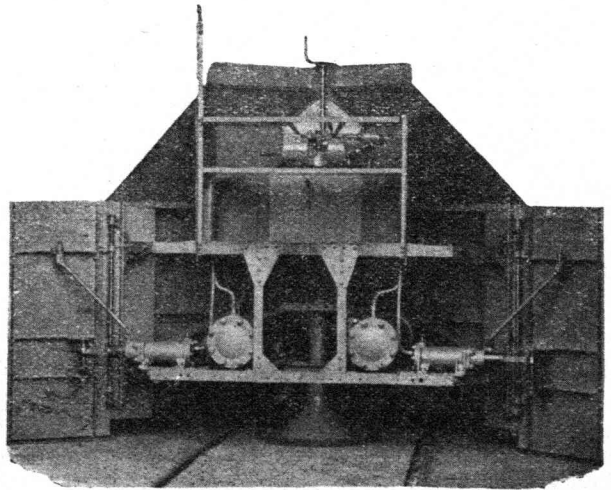


Abb. 5 Ansicht von rückwärts.

motive der Reihe 82 der österreichischen Bundesbahnen anmontiert. Im Grundriß dieser Abbildung sind die möglichen Flügel- und Wardstellungen ersichtlich gemacht. Abbildung 4 zeigt eine Vorderansicht des einseitig ausgeschwenkten Pfluges,

bahnen in der Strecke Saalfelden—Hochfilzen (967 m) unternommen, bei welchen Geschwindigkeiten von 42—50 Kilometerstunden zum Teil gegen vereiste Schneewände erzielt wurden. Bei diesen Fahrten trat als ganz besonders günstig in

Erscheinung, daß die Seitenflügel bei Auftreten übermäßiger Widerstände automatisch auswichen, um sich dann wieder voll auszulegen. Die Manövrierfähigkeit der einzelnen Teile war derartig günstig, daß in voller Arbeitsstellung bei verhältnismäßig hoher Geschwindigkeit an das sich nähernde Hindernis herangefahren werden konnte und erst knapp vorher die notwendigen Ausweichbewegungen einzelner Schneepflugteile vorgenommen werden mußten.

Die Probefahrten haben die volle Erfüllung

der von den Bahnverwaltungen geforderten Bedingungen: weitestgehende und rasche Anpassung an das Profil der zu räumenden Strecke, große Leistung in der Räumung der Strecke sowohl bei festem wie auch bei lockerem Schnee bei hoher Fahrgeschwindigkeit, gefahrlose und rasche Bedienung der einzelnen Teile des Pfluges und vor allem große Wirtschaftlichkeit in der Arbeit erwiesen. Die Ausführung erfolgt durch die Maschinenfabrik der Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Wien.

Vierzig Jahre Mühlkreisbahn.

Mit einer Abbildung.

Die Mühlkreisbahn Urfahr—Aigen i. M. besteht nunmehr, Oktober 1928 volle vierzig Jahre. Schon mit der kaiserlichen Entschließung vom 28. Juli 1886 war die Konzession zum Bau und Betrieb einer normalspurigen Lokalbahn Urfahr—Neufelden—Aigen erteilt worden, der Bau wurde der Baufirma Baron Lazarini übertragen und nach Ueberwindung vieler Schwierigkeiten im Herbst 1888 fertiggestellt. Die feierliche Eröffnung war am 17. Oktober 1888.

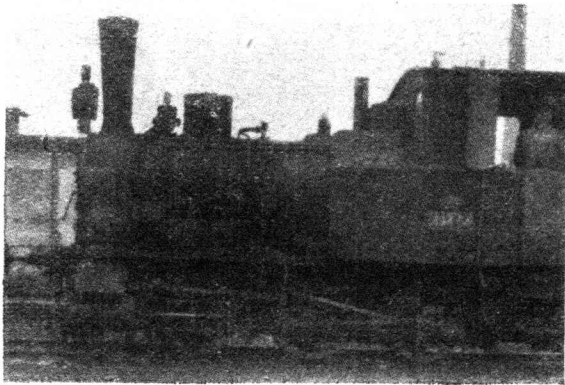
Die Mühlkreisbahn ist in mehrfacher Hinsicht bemerkenswert. Sie war lange Zeit ohne jeden Geleise-

Aigen-Schlägl durch sie erst dem Verkehr einigermaßen erschlossen wurde; außerdem führt sie durch landschaftlich sehr schöne Gegenden, vermittelt die besten Einstiege zu den lohnenden Böhmerwaldtouren und hat einen immer stärkeren Ausflugsverkehr von Linz aus zu besorgen. Der Endpunkt der Bahn, Aigen-Schlägl, 57,5 km von Linz, ist nicht mehr weit von der bayrischen und böhmischen Grenze entfernt. Aus allen diesen Gründen war und ist die Mühlkreisbahn Objekt vieler Projekte für Anschlüsse an die bestehenden Bahnen im südlichen Böhmen, in Bayern und in Aschach a. D., das als Endstation der Linie Wels—Aschach der Welser Lokalbahnen der Mühlkreisbahn aus den Gegenden südlich der Donau neue Verkehrsströme zuführte. Alle diese Projekte kamen jedoch nicht zur Ausführung und werden diese mit der zunehmenden Automobilisierung des Verkehres vielleicht auch nicht mehr erreichen.

Die Linienführung der Mühlkreisbahn ist teilweise recht ungünstig. Jedenfalls war man durch Geldmangel gezwungen, möglichst billig zu trassieren, und vermied daher, von Urfahr aus direkt ins Mühlviertel zu gehen, vielmehr hält sich die Bahn bis Ottensheim, 11 km, an der Donau und benützt hier und noch eine Strecke weiter die bestehende Straße als Trasse, so daß sie eine rechte Berg- und Talbahn ist mit zahllosen scharfen Gefällsbrüchen. Auch war diese Anlage Anlaß zu vielen Unfällen und Konflikten mit dem Straßenfuhrwerk.

Im Oktober 1900 wurde die Bahn verstaatlicht und im November desselben Jahres bekam sie mit der Eröffnung der sog. „neuen“ Linzer Donaubrücke endlich den Geleiseanschluß mit dem Bahnhof und Umschlagplatz Linz, doch wird diese Verbindung nur für den Güterverkehr benützt und jetzt kann man auf dem stillen Bahnhof Urfahr daher sogar die großen E-Lokomotiven, Reihe 80 sehen.

Die vorkommende größte Steigung von 46 pro mille machte von Haus aus starke, der leichte Oberbau zugleich leichte Lokomotiven notwendig. Es wurden daher im Eröffnungsjahre 1888 von der Fabrik Kraus & Co. in Linz fünf C-Tenderlokomotiven der bekannten und sehr bewährten typischen Krausbauart beschafft, robuste, einfache Maschinen von 8—9 Tonnen Achsdruck, mit Wasserkastenrahmen, verhältnismäßig sehr großem domlosen Kessel von



Hauptabmessungen der Reihe 494 C Tenderlokomotive der Mühlkreisbahn, gebaut von Krauss & Co., Linz a/D.

Radstand	2600 mm
Zylinder	335×500 mm
Raddurchmesser (50 mm Reifen)	915 mm
Rostfläche	1.08 m ²
Heizfläche	75 m ²
Dampfdruck	12 atm.
Wasserkasteninhalt	3.5 m ³
Kohlenkasteninhalt	1.5 m ³
Dienstgewicht	26.0 Tonnen
Zul. Geschwindigkeit	35 km/st

anschluß an bestehende Bahnen, so daß alles Material und die ersten Fahrbetriebsmittel per Fuhrwerk nach Urfahr gebracht werden mußten. Sie ist bis heute der einzige Schienenstrang im oberen Mühlviertel, das mit seinen alten Orten, seinen Industrien und dem berühmten, schon 1209 gegründeten Prämonstratenserstifte Schlägl Endpunkt der Bahn mit der Station

1.08 qm Rost- und 75 qm Heizfläche bei 3.5 cbm Wasserraum und 1.5 cbm Kohlenfassung, mit kurzem Achsstand und Steuerung nach Allan-Trick. Die Räder von 915 mm Durchm. bei 50 mm Reifenstärke machen auch auf der Steigung gute Feueranfänger, die zulässige Geschwindigkeit von 35 km-st gleich 203 u-min. ist vollkommen ausreichend. An besonderen Einrichtungen hatten die Lokomotiven Pulsometereinrichtung, Repressionsbremse u. Läutewerk. Die Lokomotiven trugen die Namen Urfahr, Aigen, Linz, Neufelden, Rohrbach, die späteren k. k. St. B. Nr. 494.61—65 als Reihe 494. Sie besorgten rd. ein Vierteljahrhundert den ganzen Verkehr und wurden dann durch die 1C-Verbund Reihe 99 ersetzt, an deren Stelle in den letzten Jahren die D-Verbundlokomotiven Reihe 178 letzter Ausführung und mit glattem Rauchfang kamen. Unter diesen war auch die einzige Zwillingmaschine, 178.5558., die

jetzt im Heizhause Wels steht. Seit Anfang 1927 wurde auch die Reihe 178 abgezogen und jetzt laufen auf der Mühlkreisbahn die neuen 1D1-Heißdampftenderlokomotiven Reihe 378 mit rund 50 Tonnen Adhäsion gegen 26 der alten C-Lokomotiven und mehr als dem doppelten Dienstgewicht. Natürlich waren Brücken und Oberbau inzwischen verstärkt worden.

Die alten Lokomotiven der Reihe 494 dürften nun wohl schon z. T. abgebrochen sein, einzelne, so die abgebildete 494.64, früher „Neufelden“, machen noch Heizhaus- und Werkstädtendienst. Vor wenigen Jahren liefen sie aber noch aushilfsweise auf verschiedenen oberösterreichischen Lokalbahnen. Eine von ihnen, die frühere „Linz“, später 494.63, führte vor vierzig Jahren, festlich geschmückt, den Eröffnungszug. Holter.

Zum 60. Jahrestag der Eröffnung der Eisenbahn Frankfurt—Bebra—Berlin.

Am 15. Dezember 1868 vor 60 Jahren, wurde der Verkehr auf der Eisenbahnstrecke Frankfurt—Bebra—Berlin eröffnet. Es war kein Ereignis, wie das der Eröffnung der ersten deutschen Bahn von Nürnberg nach Fürth im Jahre 1835 oder etwa der von Frankfurt nach Höchst (Main) im September 1839. Die Frankfurter Zeitungen aus dem Dezember 1868, die so sorgfältig über die Kurse der Eisenbahn-papiere, über Generalversammlungen und Aufsichtsratssitzungen berichteten, haben das Ereignis nicht einmal erwähnt. Und heute mag es wohl überhaupt nicht mehr zeitgemäß erscheinen, davon zu reden. Manchen dünkt die Eisenbahn eine längst überholte Einrichtung. Das Zeitmaß des Weltverkehrs ist heute ein ganz anderes geworden; man hat sich daran gewöhnt, den so klein gewordenen Raum der Erde aus der Vogelschau zu betrachten. Man denkt an Weltfluglinien Berlin—Yokohama, San Franzisko—Sidney. Der Zeppelin fliegt in 60 Stunden nach New-York und die Liste der Fahrgäste die ein paar tausend Dollar für die Rückfahrt nach Europa übrig haben, ist in den ersten Stunden schon über eichnet. Schon zielt das Raketen-Flugzeug nach dem Mars oder einem anderen Planeten, mit dem es sich lohnt freundschaftliche Beziehungen anzuknüpfen. In Berlin laufen 22, in Frankfurt (Main) 16 große Fluglinien zusammen auf denen man in dreieinhalb Stunden von Frankfurt (Main) nach Berlin, in viereinhalb nach Genf oder Amsterdam, in dreieinhalb nach Hamburg usw. reisen kann. 1700 Postkraftlinien von mehr als 30.000 Wegelänge fahren jährlich annähernd 60 Millionen Kilometer in alle Winkel Deutschlands, wo die Eisenbahn nicht hinkommt.

Wer denkt angesichts solcher Glanzleistungen noch an die alte Eisenbahn, die sich im Jahre 1927 mit ihren 45 Milliarden Personen- und 72 Milliarden Gütertonnenkilometern in Deutschland abmühte? Einem Verkehr, der den andern überhaupt erst möglich macht, der das starke Rückgrat des gesam-

ten Verkehrs- und Wirtschaftslebens bildet. Mühsam ist die Entwicklung der Eisenbahn vor sich gegangen. Während in kühnen Plänen Weltflugnetze von hunderttausenden von Kilometern mit einemmale in den Luftraum entworfen werden sind die einzelnen Eisenbahnlinien langsam aus rein örtlichen Bedürfnissen heraus von Stadt zu Stadt herangewachsen und haben sich erst nach vielen Jahrzehnten zu einem einheitlichen deutschen Netze zusammengeschlossen, wie es etwa der kühn vorausschauende Geist Franz Lists 1833 sich ausdachte. So erhielt auch Frankfurt (Main) erst 33 Jahre nach der Eröffnung der ersten deutschen Eisenbahn seine unmittelbare kürzeste Verbindung mit Berlin. Am 15. Dezember 1868 wurde das letzte Teilstück der Strecke Hanau—Bebra fertiggestellt. Frankfurt—Bebra—Berlin wurde zur bedeutendsten Verkehrsstraße von Mittel- und Nordost-Deutschland nach Südwestdeutschland, der Schweiz, Italien und Südostfrankreich. Bebra zum Angelpunkt dieses Verkehrs. Seitdem ist der Name dieses Dorfes, das eine der kleinsten unter den deutschen Ortschaften war, in den Mittelpunkt der Fahrpläne, Kursbücher und mancher Reiseerörterungen gerückt. Fünf- bis sechstausend Einwohner, in der Hauptsache angesiedelte Eisenbahner und Geschäftsleute, zählt der Ort. Für den Reisenden, der im Kraftwagen das Land durchfliegt bedeutet der Name Bebra nicht viel, dem Flugzeug kündigt er sich nur durch das unübersehbare Netz von Schienen, Weichen, Signalen und Lichtern an, die aus der Tiefe heraufblinken.

Die Bahnlinie Hanau—Bebra mündete zunächst in den Frankfurter Ostbahnhof ein, von wo sie durch das städtische Verbindungsgleis nach dem Main-Neckarbahnhof geleitet wurde. Erst am 1. Dezember 1875 wurde die heutige Linie Offenbach—Hanau südlich des Mains eröffnet. Im Jahre 1874 fiel die Strecke Hanau—Bebra der neuerrichteten Eisenbahndirektion Frankfurt (Main) zu, nach Saarbrücken und Trier verwaltete. Durch den 1914 eröffneten

3,5 km langen Schlüchterner Tunnel wurde eine bedeutende Verkürzung der Fahrstrecke herbeigeführt.

Der Fahrplan aus dem Jahre 1869 weist drei für den Personenverkehr von Frankfurt nach Berlin bestimmte Züge auf mit einer Fahrzeit von 12½ bis 17 Stunden. Seitdem hat sich vieles im Verkehrsleben geändert. Im Jahre 1868 waren die Beziehungen zwischen Frankfurt und Berlin noch nicht so lebhaft wie heute. Berlin hatte 700.000, Frankfurt 80.000 bis 90.000 Einwohner. Ziemlich genau im gleichen Verhältnis, nämlich auf das Sechsfache, haben beide Städte bis heute ihre Einwohnerzahl vermehrt. Das Eisenbahnnetz von Europa hat sich immer enger verflochten. Während unser Erdteil den 15. Teil der gesamten Fläche des Festlandes der Erde einnimmt, besitzt er ein Viertel bis ein Drittel des Erdeisenbahnnetzes. Und im Schnittpunkt dieses großen europäischen Verkehrs, in der Mitte zwischen fast allen

Hauptstädten Europas liegt Frankfurt (Main). Die weitaus wichtigste Linie des Frankfurter Bahnnetzes aber, im Personen- wie im Güterverkehr, ist die Strecke Frankfurt—Bebra. Die Hauptverkehrsstraße vom gesamten Osten Deutschlands hinter Hamburg—Berlin—Leipzig nach dem Südwesten und für die Nord-Südverbindungen eine der wichtigsten neben Kassel—Frankfurt, Leipzig—Hof—Nürnberg und den Rheinlinien. Sie ist in jeder Beziehung die Standardlinie der Reichsbahndirektion Frankfurt (Main). Die am besten mit D- und Fern-D-Zügen mit Speise- und Schlafwagen ausgestattete Bahnverbindung. In 7 Stunden fährt man heute die 539 km im F-D-Zug nach Berlin. Auf dieser Strecke liefern s. Zt. in Deutschland die ersten durchgehenden Wagen mit Seitengang und die ersten Speisewagen Frankfurt—Berlin war 1848 auch die erste größere Telegraphenlinie Telegraphenlinie Europas.

Die Anfänge der elektrischen Zugförderung auf den schlesischen Gebirgsbahnen.*)

Im Mai 1914 wurde das erste elektrische Fahrzeug, ein Triebwagen, auf der Seitenlinie Niedersalzbrenn-Halbstadt der schlesischen Gebirgsbahnen, in Betrieb gesetzt. Seitdem sind 14 Jahre verflossen, die zum großen Teil infolge des Krieges und seiner Nachwirkungen für die Sammlung wertvoller Erfahrungen verloren gingen. Während des Krieges konnten die Bauarbeiten an der Streckenausrüstung nicht weitergeführt und die bestellten Lokomotiven nicht fertiggestellt werden. Dann verhinderten die Revolutionsfolgen die schnelle Weiterführung der Arbeiten. Lange noch beherrschte infolgedessen die Dampflokomotive gegenüber den wenigen elektrischen Fahrzeugen das Feld. Erst seit 1923 konnte regelmäßiger elektrischer Zugdienst in größerem Umfange durchgeführt werden. Seit dem Ende des Jahres 1923 werden sämtliche Personenzüge und ein immer mehr zunehmender Teil der Güterzüge elektrisch befördert. Mit dem am 5. Juni 1925 in Kraft getretenen Sommerfahrplan ist auch der letzte bisher noch durch Dampflokomotiven bediente Güterzugdienstplan von elektrischen Lokomotiven übernommen worden, so daß jetzt sämtliche fahrplanmäßigen Züge durch elektrische Lokomotiven befördert werden. Damit ist das Projekt der elektrischen Zugförderung auf den schlesischen Gebirgsbahnen zu einem vorläufigen Abschluß gelangt.

Der elektrische Betrieb in Schlesien ist mit seinen zusammen 260 km langen elektrisch betriebenen Strecken heute der zweitgrößte elektrische Vollbahnbetrieb der Deutschen Reichsbahn. Er war seinerzeit von der preußischen Eisenbahnverwaltung als Versuchsbetrieb für schwere Zugförderung im Gebirge geplant worden, wobei die damals geringe militärische Bedeutung dieser Strecken für die Wahl mitbestimmend war. Ursprünglich auf die Teilstrecke Laubau-Königszelt mit ihren Seitenlinien beschränkt, ist er im Jahre 1923 bis Görlitz ausgedehnt worden.

Der elektrische Betrieb in Schlesien hat, nachdem er die „Kinderkrankheiten“, die jeder technischen Entwicklung anhaften, überwunden hat, seine technische Eignung für den schweren Betrieb auf Gebirgsbahnen glänzend erwiesen. Heute werden Zuggewichte bis 600 t Anhängelasten bei Schnellzügen und 1300 t bei Güterzügen auf den langen Steigungen von 10 Promille mit Geschwindigkeiten befördert, die bei den Schnellzügen um 50, bei den Güterzügen um fast 100 Prozent höher sind als bei Dampftrieb, und zwar durch eine Lokomotive, während beim Dampftrieb trotz der niedrigeren Geschwindigkeit mit Vorspannlokomotiven gefahren werden müßte.

Wenn auch diese große Leistungsfähigkeit der elektrischen Lokomotiven erhebliche Vorteile mit sich bringt, weil an Lokomotiven und an Personal gespart wird, so kommen diese wirtschaftlichen Vorteile beim Betriebe der schlesischen Gebirgsbahnen nicht voll zur Geltung, weil der Verkehr auf den Strecken durch ihre Lage beschränkt ist. Im Personenverkehr sind in den Hauptreisezeiten zwar große Spitzenleistungen zu bewältigen, aber in der übrigen Zeit ist der Verkehr nur schwach. Für den Güterverkehr ist die Kohlenförderung im Waldenburger Kohlenrevier maßgebend. Sie ist aber infolge der geringen räumlichen Ausdehnung der Kohlenflöze und der ungünstigen Abbauverhältnisse nicht sehr umfangreich, so daß nur etwa 15 Güterzugpaare auf der Hauptstrecke verkehren. Der elektrische Betrieb ist aber um so wirtschaftlicher, je stärker der Verkehr ist. Die Verzinsung und Tilgung der Stromverteilungsanlagen muß sich auf eine möglichst große Zahl von Zügen verteilen. Schwach belastete Strecken eignen sich nicht für die Elektrisierung. Sie ist bei solchen Strecken nur dann berechtigt, wenn der Verkehr auf diesen Strecken durch Dampftrieb wegen schwieriger Streckenverhältnisse nicht mehr durchgeführt werden kann. Solche Verhältnisse liegen z. B. auf der Seitenlinie Hirschberg-Schreiberhau-Polaun der schlesischen Gebirgs-

* Z. V. D. E. V.

bahn mit ihren langen Steigungen von 25 Promille und zahlreiche scharfe Krümmungen vor. Dort ist die pünktliche Durchführung des Fahrplanes erst durch die Elektrisierung wieder möglich geworden. Die Grenze der Wirtschaftlichkeit des elektrischen Betriebes auf zweigleisigen Strecken im Gebirgs-gelände liegt bei den heutigen Kchlenpreisen etwa bei einem Verbrauch von 150.000 kWh je km und Jahr, bei Flachlandstrecken etwas höher.

Der Verbrauch an elektrischer Arbeit auf der Hauptstrecke der schlesischen Gebirgsbahnen überschreitet nun diese Ziffer nur um etwa 40 Prozent.

Die Hauptersparnis beim elektrischen Betrieb liegt in den Brennstoffkosten. Nach den mehrjährigen Erfahrungen beim Betriebe der schlesischen Gebirgsbahn ist die Ersparnis am Wärmeverbrauch für die Zugförderung zu etwa 40 Prozent gegenüber dem Dampfbetrieb anzusetzen. Mit neuzeitlichen Maschinen kann der Wärmeverbrauch für die Erzeugung der elektrischen Arbeit noch weiter vermindert werden, so daß man nur mit der Hälfte des Wärmeverbrauchs zu rechnen braucht, der beim Dampfbetrieb entsteht. Wenn man das in Geldwert umsetzt, so ist noch zu beachten, daß im Kraftwerk minderwertige Kohle verfeuert wird, deren Kosten viel niedriger sind als die der Lokomotivkohlen, so daß die Wärmekosten für die Erzeugung der elektrischen Arbeit dadurch noch weiter herabgedrückt werden. Häufig wird die Ansicht vertreten, daß der elektrische Betrieb nur da wirtschaftlich sei, wo Wasserkräfte zur Verfügung stehen. Diese Ansicht ist irrig. Bei den heutigen hohen Aufwendungen für den Kapitaldienst, die beim Ausbau von Wasserkraften meistens viel größer sind als bei einem Dampfkraftwerk, sind heute Dampfkosten für die kWh in der Regel überlegen.

Auf die Tatsache, daß beim elektrischen Betrieb viel größere Zuglasten als beim Dampfbetrieb befördert werden können, u. zw. mit viel höheren Gewerten können, und zwar mit viel höheren Geschwindigkeiten auf den Steigungstrecken, ist oben bereits hingewiesen worden. Hierin liegt auch ein wesentlicher finanzieller Vorteil. Beim Dampfbetrieb würde bei den gleichen Zuglasten und bei viel geringeren Geschwindigkeiten Vorspann erforderlich sein, so daß vier Mann Lokomotivpersonal für die Beförderung dieser Züge würden gestellt werden müssen. Beim elektrischen Betriebe genügt eine Lokomotive. Diese Lokomotive ist nun bei den Güterzügen und bei Personenzügen mit mäßiger Geschwindigkeit nur mit einem einzigen Lokomotivführer besetzt, wobei während der Fahrt ein Mann vom Zugpersonal auf der Lokomotive Platz nimmt. Bei diesen Zügen werden also drei Köpfe beim Lokomotivpersonal erspart. Infolgedessen werden beim elektrischen Betriebe der schlesischen Gebirgsbahnen bezogen auf 1000 Lokomotiveinheitskilometer 0,25 Köpfe Lokomotivpersonal gegenüber 0,37 Köpfen beim Dampfbetrieb im Durchschnitt bei der Reichsbahndirektion Breslau gebraucht. Die Ersparnis beträgt hierbei also 43 Prozent.

Während die Dampflokomotiven auf den schlesischen Gebirgsbahnen größere Leistungen als 50.000

Kilometer bei den Personenzuglokomotiven und 30.000 km bei den Güterzuglokomotiven im Jahre nicht erzielen konnten, betragen diese Leistungen beim elektrischen Betriebe rd. 100.000 km bei den Personenzuglokomotiven und bis 75.000 km bei den Güterzuglokomotiven. Monatsleistungen bis zu 13.000 Kilometer im Personenzugbetrieb und von über 8000 Kilometer im Güterzugbetrieb werden von den elektrischen Lokomotiven erreicht, obwohl die begrenzte Streckenlänge und der mäßige Verkehrsumfang die Leistungen beschränken. Da die Lokomotiven den Lokomotivschuppen nicht zu berühren brauchen, um den beim Dampfbetrieb erforderlichen neuen Betriebsstoff einzunehmen, so können sie in der Regel dreifach besetzt werden, so daß hierdurch und durch die größere Geschwindigkeit die großen Leistungen sich erklären. Die Folge davon ist, daß eine wesentlich geringere Zahl an Lokomotiven für den Betrieb erforderlich ist. Für 1000 Lokomotiveinheitskilometer sind daher im April 1925 1,51 Lokomotivtage beim elektrischen Betrieb gegenüber 2,72 Lokomotivtagen beim Dampfbetrieb gebraucht worden, also auch hierbei wird eine Ersparnis von 44 Prozent erzielt. Hierdurch gleichen sich die höheren Beschaffungskosten der elektrischen Lokomotiven gegenüber den Dampflokomotiven reichlich aus.

Für den Betrieb besonders wichtig ist die oben bereits erwähnte Eigenschaft der elektrischen Lokomotive, Steigungen viel schneller befahren zu können als Dampflokomotiven. Von dieser Eigenschaft ist bei der Aufstellung des Fahrplanes voller Gebrauch gemacht worden. Sowohl die Personenzüge wie die Güterzüge sind stark beschleunigt worden. Bei den Personenzügen konnten die Fahrzeiten auf der 160 km langen Hauptstrecke gegenüber dem früheren Dampfbetrieb um rund eine Stunde gekürzt werden. Bei den Güterzügen kommt noch der Wegfall der Aufenthalte hinzu, die bisher zum Lokomotivwechsel auf Zwischenstationen nötig waren. Dadurch und durch die schnellere Bergfahrt sind Kürzungen der Reisezeit um fast 3 Stunden auf der 126 km langen Strecke Dittersbach-Görlitz möglich geworden. Die Strecke könnte infolgedessen viel stärker belastet werden. Leider ist das wegen beschränkten Verkehrs nicht in vollem Umfange ausführbar.

Dem elektrischen Betriebe ist früher oft vorgeworfen worden, daß die Unterhaltungskosten der Lokomotiven viel höher sind als im Dampfbetriebe, und daß der Reparaturzustand überaus ungünstig sei. Das ist früher zum großen Teil berechtigt gewesen, da erst Erfahrungen gesammelt werden mußten, die gestatteten, alle Einrichtungen der neuen Betriebsform betriebssicher auszugestalten. Der Ausbesserungszustand ist bei älteren Gattungen dem der Dampflokomotive gleich, bei den auf Grund der Erfahrungen verbesserten neuen Lokomotiven außerordentlich günstig und beträgt zurzeit etwa 10—15 Prozent.

Beim Betriebe der schlesischen Gebirgsbahn hat man sich für bestimmte Verkehrsbeziehungen eines Fahrzeuges bedient, das besonders anpassungsfähig ist und beim elektrischen Betriebe ohne jede Schwierigkeit eingeführt werden kann. Das ist der Triebwagen, der durch Mehrfachschaltung auch zu Zügen zusammengestellt werden kann.

Patentbericht.

mitgeteilt vom Gerichtssachverständigen für das Patentfach, Alfred Hamburger (autorisierte Patentverwertungskanzlei), Wien, VII., Siebensterngasse 1.

Bis zum Ablaufe der unten abgelaufenen Einspruchsfrist kann von jedermann Einsicht in die Unterlagen der Patentanmeldungen genommen bzw. Auszug oder Abschrift derselben angefordert und gegen die Erteilung des Patentbeschlusses Einspruch erhoben werden.

Oesterreich.

Einspruchsfrist bis 15. März 1929.

Aktiebolaget Svenska Kugellagerfabriken, Göteborg. Achsbüchse mit zwei oder mehreren Rollenlagern, insbesondere für Schienenfahrzeuge. 23. 7. 28.

Schweiz. Lokomotiv- und Maschinenfabrik, Winterthur, Mehrstufige, elektrisch betriebene Rotations-Druck- oder Vakuumpumpe für Bremszwecke auf Fahrzeugen. 7. 1. 1928.

Svenska Aktiebolaget Bremsregulator. Malmö. Vorrichtung an selbsttätigen Nachstellvorrichtungen für Bremsgestänge. 18. 5. 1928.

Heuberger Wilh. Dipl. Ing., Berlin, Abstellblock für Eisenbahn-, Straßenbahn, Untergrundbahnwagen u. dgl. 24. 9. 1927.

Liesinger Motorenfabrik A.-G., Liesing, Motorfahrzeug, insbesondere Motordraisine. 14. 10. 1926.

Fabbag, Förderanlagen Bau- und Betriebs A.-G., Wien. Zugmittelanordnung. 23. 8. 1927.

Deutsche Reichsbahn Zentralamt, Bautechnische Abteilung, Berlin und Knorr-Bremse A.-G., Berlin. Registriervorrichtung für Zugsicherungsanlagen. 13. 6. 1928.

Haack Julius, Dipl. Ing., Dortmund. Kohlenstaubfeuerung. 1. 3. 1924.

Deutsches Reich.

Einspruchsfrist bis 24. März 1929.

B. 137.589. Ernst Otto Baum, Kirchen. Batteriebehälter für Grubenlokomotiven. 21. 5. 1928.

Bücherschau.

Rädersang und Schienenklang. 25 Lebenslieder der Lokomotive nebst einem einaktigen Festspiel. Mit 26 Originalzeichnungen von Josef Danilowatz, Wien. Verlag Reimar Hobbing, Berlin.

Dem Eisenbahnwesen ist die große Masse unserer Dichter immer fremd geblieben, weil ihr

die Beherrschung des technischen Stoffes und der aus diesem geborenen technischen Sprache fehlte. Abgesehen davon traten die Dichter nur von außen an das Eisenbahnwesen heran, waren nicht mit ihm verwachsen, konnten daher auch nicht sich aus ihm heraus entwickeln, d. h. seine Spuren überall hin verfolgen.

Aehnlich, wie die zeitgenössischen Künstler in der Lokomotive nur die Erscheinung eines schwarzen, rußigen Kleckses sahen mit möglichst viel Rauch und zwei feurigen Lichtern, und das, was sie nicht verstanden, oder zu verstehen sich nicht die Mühe gaben, wohlthätig mit zischendem Dampf überdeckten, in gleicher Weise übertönten die Dichter die vielen Stimmen des Eisenbahnreiches mit dem Geräusch des fahrenden Zuges. Mit dem Verebben dieser Fahrgeräusche und dem Entschwinden des Zuges ist ihre technische Beobachtungsgabe meistens erschöpft und sie greifen in der Verlegenheit zu lyrischen Beschreibungen der durchfahrenen Natur oder zu sozialen Betrachtungen der Passagiere.

Mit dieser Gleichgültigkeit und Verständnislosigkeit will der erste in der Literatur bekannte Eisenbahngedichtband aufräumen und als ein Querschnitt durch die Welt des rollenden Flügelrades zeigen was man in ihr mit offenen Augen schauen und dennoch poetisch nachempfinden kann. Der Feder des bekannten Verfassers des I. Internationalen Eisenbahnkunstbandes »Von eisernen Pferden und Pfaden« u. a. entstammend, gleichsam inmitten der Geleise selbst geboren und vom Führerstand herab beobachtet, behandeln die Gedichte unter Verwendung der richtigen fachtechnischen Bezeichnungen die verschiedenen Elemente des Eisenbahnwesens, wie Lokomotiven und Fahrzeuge, Oberbau- und Signalwesen, Bahnhofs- und Kunstbauten, Brücken- und Tunnelbauten, um dann im Rahmen der Landschaft berühmte Bahnabschnitte zu verherrlichen.

Jede Gruppe bildet wieder in sich ein abgerundetes Bild, wie z. B. der Lokomotive Tages- und Lebenslauf von der Probefahrt bis zu ihrem tragischem Untergang durch das Attentat von Leiferde in den Gedichten »Das eiserne Pferd«, »Zwei Minuten Aufenthalt«, »Nächtliche Fahrt«, »Des eisernen Pferdes Ende« zeigt. Während das der Allgemeinheit näherliegende Gebiet der Personenzüge, vor allem des D-Zuges, in den Gedichten »Die langen Kerle«, »Fahrt durch das Gewitter«, »Der letzte Wagen«, poetisch gewürdigt wird, kommt auch das meistens vergessene Gegenstück: der Güter- und Lebensmittelverkehr in den Gedichten »Der Güterzug«, »Das rollende Menü«, »Die eiserne Schlange« zu seinem Recht. Wie jedoch auch scheinbar bewegungslose und kaum beachtete Gegenstände des Oberbaues von Poesie durchwoben sind, will die Gedichtgruppe »Der Prellbock«, »Der Bahneinschnitt«, »An der Schranke«, verständlich machen, mit dem unter der »Signalbrücke« hindurchlaufenden Schienenstrang auf die »Einfahrt« in den »Bahnhof bei Nacht« und seine Wunderwelt

hinüberleitend. Ueber »Die Brücke aus Eisen« und »Die Brücke aus Eisenbeton« geht es durch den »Tunnel« hinein in die gigantische Alpenwelt, um den siegreichen Kampf des Menschen mit den Berg- und Naturgewalten in den Kunstbauten der »Gotthardbahn«, »Berninabahn« und »Semmeringbahn« dem Verständnis näherzubringen.

Daß aber auch in dem heutigen modernen Verkehrszeitalter die Romantik nach wie vor ihre Stellung behauptet und, mit der Technik Hand in Hand gehend, immer behaupten wird, will das ergötzliche Festspiel des Sängewettstreites »Potarum disputatio« an den Originalaussprüchen unserer großen Dichter nachweisen.

26 einzigartige Schwarzweißzeichnungen des Wiener Künstler Josef Danilowatz begleiten die einzelnen Gedichte und das Festspiel. 24 dieser Originalbilder können auch in Form von Ansichtskarten unter dem Titel »Mit Stift und Kreide dem Gleis zur Seite« bezogen werden. Jeden der 12 Karten umfassenden Serien ist in geschmackvoller Mappe mit Titelbild zusammengefaßt und zum Preise von 1 RM. erhältlich.

Das Buch dient den Gebildeten aller Stände. Mit Innigkeit und Begeisterung für den Stoff geschrieben, wird das geschmackvoll ausgestattete Buch das vornehm gebunden 7 RM. kostet, allen Kreisen gerecht.

Die Alpenbahnen. Von Dr. H. Schmidt, Wien-Leipzig, Sallmayersche Buchhandlung, 60 Seiten im Format 14,5×22 cm, Preis 3 Mark.. Eine kurze Geschichte der Alpenbahnen, ihre Linienführung und Bedeutung, neue Projekte. Eine Uebersichtskarte wäre in Hinkunft zu empfehlen.

Feldhaus: Tage der Technik. 8. Jahrg. III. Techn. Historischer Tages-Abreißkalender. Verlag O. Salle, Berlin W 57.

Der als Geschichtsforscher rühmlichst bekannte Verfasser bietet hier wieder eine Fülle technischer Kleinarbeit in den 365 Abreißblättern. Jedes Bild zeigt eine Seltenheit, an jedem Tage finden sich mehrere Hinweise auf wichtige Zeitereignisse in einer solchen Fülle, daß wieder wie alljährlich wohl die meisten Blättern in Gruppen vereint zu dauernder Sammlung verewigt bleiben werden. Unbestritten ist Feldhaus der berühmteste Forscher auf dem Gebiete der Technik.

Kleine Nachrichten.

Hundert Jahre Eisenwerk Witkowitz. Am 9. Dezember 1928 wurde durch ein Dekret des Olmützer Erzbischofs Erzherzog Rudolf ein Puddelwerk im Dorfe Witkowitz errichtet, angeregt durch Prof. Franz Riepl von der Wiener technischen Hochschule der auch die Kaiser Ferdinands-Nordbahn ausarbeitete. Bestimmend war dazu noch die damals notwendige Wasserkraft Ostrawitz, da die Dampfmaschine noch sehr selten und kostspielig war. Baron Itt von Geymüller pachtete 1835 das Puddelwerk, als die Nordbahn

eröffnet wurde, und schon 1887 hierfür Schienen machte. Als 1893 Geymüller in Konkurs geriet, übernahm es Rothschild, der später mit Guttman Besitzer wurde. Das Werk hat 177 km Gleislänge verschiedener Spurweiten, 65 Lokomotiven, 1400 Güter- und 26 Personenwagen. Im Jahre 1860 begann das Bessemer Verfahren, 1879 der Thomas-Prozeß, 1889 der Siemens-Martin-Prozeß. In unmittelbarer Nähe sind Kohlengruben mit Kokereien, die Erze stammen aus eigenen Gruben in der Slowakei und aus Schweden, zum Teil auch vom österreichischen Erzberg der Alpine Montan-Gesellschaft. Das Werk beschäftigt rund 23.000 Mann.

40 t Achsdruck in Amerika. Eine Schlepfbahn zwischen zwei Eisenwerken in Hamilton-Ohio und Middletown benützt für das flüssige Roheisen Gießpfannen, die auf je zwei Stück vierachsigen Wagen mit Drehgestellen laufen. Bei 17,16 m Länge und 311 t Gewicht beträgt der Achsdruck somit 39 t, das Metergewicht aber nahezu 18 t.

Lokomotivdefekt des D-Zuges Berlin—Rom. Am 2. Februar um 1 Uhr mittags hielt der auf der Fahrt nach Innsbruck beoiffene D-Zug Berlin—Rom kurz nach der Ausfahrt aus der Station Hall in Tirol auf offener Strecke plötzlich an. Die Ursache war ein Kurzschluß an der elektrischen Lokomotive, der dadurch entstanden war, daß der D-Zug im Bahnhof Hall auf die Geleisgruppe 2 und 4 einfuhr, die zur Zeit zufällig aus dem Strom ausgeschaltet waren. Nach einiger Zeit wurde der Zug mittels einer Dampflokomotive in den Bahnhof Hall zurückbefördert, von wo dann nach Auswechslung eines Bügels die Fahrt nach einer Verspätung von zirka 40 Minuten fortgesetzt werden konnte. Innsbrucker Nachrichten 2. 11. 28.

Vergleich von Dampf- und elektrischen Zugsförderungskosten. Der durchschnittliche Kohlenverbrauch der bayrischen Lokomotiven betrug 11,83 kg-km. Erfahrungsgemäß entspricht 1 kWh-Verbrauch im Kraftwerk 1,4 kg Lokomotivkohle; letztere kostet frei Tender 29 m-t oder 49,5 S-t. Die Umbaukosten für den elektrischen Betrieb betragen 193.000 M ist gleich 325.000 S. In Betrieb stehen 183 Fahrzeuge auf 667 km Strecke. Der Arbeitsverbrauch beträgt 22 Wh-tkm als Kraftwerk ohne Zugheizung. Die Stromkosten betragen 1,72 Pf-kWh ist gleich 2,981. Der Schmierstoffverbrauch beträgt 21,6 g Mineralöl und 5,2 g Dynamoöl für einen Lokomotivkilometer.

Brennstoffwirtschaft der D. R. B. Der Jahresverbrauch von 14,4 Millionen Tonnen umfaßt zu 90 v. H. Lokomotivkohle. Die Prüfung erfolgt zunächst in Laboratorien in bekannter Weise. Die praktischen Erprobungen werden an mehreren Lokomotiven vorgenommen, wobei anfänglich nur 7—8 At. Dampfdruck herrschen soll, der Wasserstand 4 cm über der Mutter, geringe Kohlenmenge von 150—250 kg je nach Rostgröße soll Anfangs- und Endzustand gleichhalten. Die Kesselwirkungsgrade können bei gewöhnlichen Kesseln 0,79. bei solchen mit Vorwärmern aber 0,85 nicht über

steigen. Für jede ersparte Tonnenkohle, deren Wert mit RM 28 berechnet wird, werden dem Führer und Heizer je 20 Prozent, d. s. 5.6 RM vergütet, mit maximum 50 dM im Monat.

Russische Diesellokomotiven. Die erste Lokomotive wurde von Pros. Hacekl aus vorhandenem Material gebaut. 10 Zylinder mit 1000 PS Vickers-Unterseebootmotor mit 2 Generatoren. Das Anlassen erfolgt durch eine Batterie. Lokomotiven 2 und 3 mit 1200 PS und 131 t Dienstgewicht, die eine mit elektrischer, die andere mit mechanischer Uebertragung (Type nach Prof. Lomonosoff). Nach 85.000 Kilometer Lokomotivleistung ergaben sich bei ihnen nur 76 Prozent Betriebskosten gegen Dampf (wobei die Brennstoffkosten rund 40 Prozent ausmachen, der Hauptanteil somit auf Personal und Instandhaltung entfällt).

Diesel-Triebwagen und Dampflokomotiven.

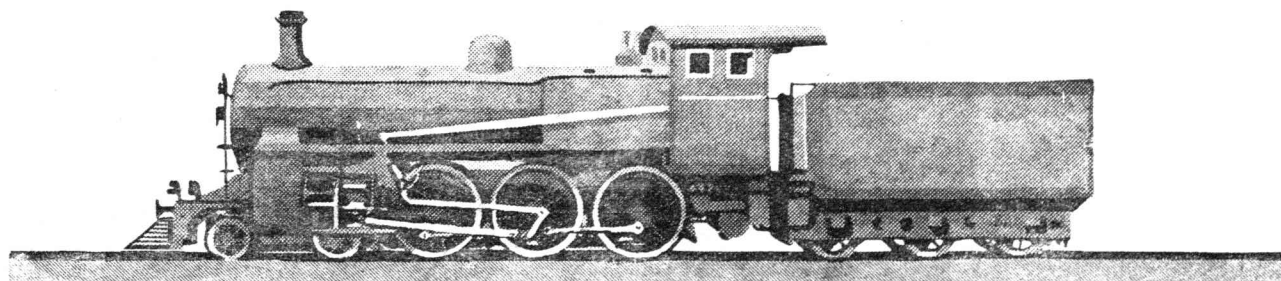
Ein Sulzer-Triebwagen von 197 PS bei 66 t Gewicht braucht ein Zwölftel des Kohlegewichtes und etwa ein Fünftel der Brennstoffkosten (theoretisch 1:6). Bei den schwedischen Staatsbahnen war im Jahre 1914 das Verhältnis 34 St-Kohle gegen 240 St-Oel wobei sich jedoch im Personenzugdienst noch eine Ersparnis von 43 S-tkm ergab.

Krupp auf der Leipziger Frühjahrsmesse 1929.
(Halle VII, Stand 182—200.)

Dem Stande der Fried. Krupp Aktiengesellschaft, Essen in Halle VI geben die verschiedenen Erzeugnisse aus nichtrostendem Stahl («Nirosta»)

ein besonderes Gepräge. Die wie Silber glänzenden Gegenstände aus diesem Werkstoff für Haushalt, Heilkunde, Handwerk, für chemische Fabriken, für Brauereien usw. erwecken die Aufmerksamkeit der Besucher stark und lenken so auch auf die sonstigen von Krupp ausgestellten Teile hin. Von diesen sind zu nennen: Das Hochleistungs-Werkzeugmetall »Widia«, das die höchste Stufe der Schneidleistung verkörpert; die erst jüngst herausgebrachten, für die Elektroindustrie wichtigen unmagnetischen Werkstoffe «Austenit«-Gußeisen und »Austenit«-Stahlguß; ferner die Feuerbüchse für Lokomotiven aus »Izett-Stahl«, einem unlegierten, alterungsbeständigen Flußstahl; die mit Stickstoff oberflächlich gehärteten (nitrierten) Werkstücke mit sehr harter Oberfläche; die Erzeugnisse aus den hochhitzebeständigen Legierungen Ferrotherm und Nichrotherm, die teils bis 1300 Grad Celsius beständig sind; die nachlos gepreßten Glühtöpfe mit angestauchtem Kragen sowie die Heiz- und Kühlplatten.

Erzeugung und Verarbeitung von Edel- und Sonderstählen sind die Grundlage der Firma Krupp. Daß aber die Fertigfabrikate in ihrer Güte den Erzeugnissen der Edelstahlbetriebe durchaus gleichwertig sind, zeigen die ausgestellten elektrischen Handbohrmaschinen mit selbsttätig arbeitendem Schutzschalter gegen Ueberlastung und die elektromagnetischen Aufspannvorrichtungen; ferner die Reinigungs-Zentrifugen für Lack, Oel, Firnis, chemische und feuergefährliche Flüssigkeiten; sodann die Preßluftwerkzeuge für Bohrar-

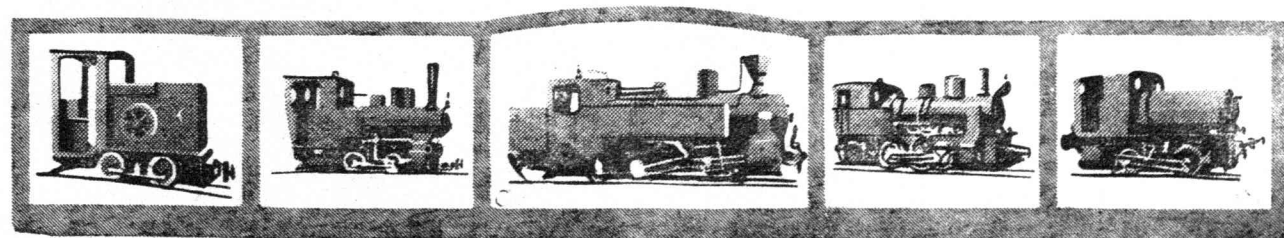


Ägyptische Staatsbahn (Assuan-Luxor). Personenzug-Lokomotive. Dienstgewicht 39,6 t, Spurbreite 1067 mm.

Lokomotiven für öffentlichen Verkehr hat die J. A. Maffei A. G., München, für Schmalspurweiten von 600 bis 1067 mm in fast alle Teile der Welt geliefert. Eine besondere Abteilung des Werkes befaßt sich mit dem Bau solcher leichter Lokomotiven und liefert in erstklassiger Qualität auch Schmalspurlokomotiven für Bauunternehmer, für die Industrie, für Land- und Forstwirtschaft, Plantagen, Bergwerke, ferner feuerlose Lokomotiven und Lokomotiven mit Dieselmotor-Antrieb.

J. A. MAFFEI A. G., MÜNCHEN

Vertretungen an allen größeren Plätzen des In- und Auslandes.



Eisenindustrie und Straßenbau sowie verschiedene Ausführungen von Registrierkassen und Buchungsmaschinen.

Auf der Getriebe-Modellschau in Halle VI sind Krupp-Reibradgetriebe ausgestellt, die für kleinere Leistungen jedes gute Zahnradgetriebe ersetzen können, dabei billig sind und wenig Raum beanspruchen.

Polnische Lokomotivkohle. Die Rostspaltenweite soll 12 mm nicht überschreiten. Durch Verengung der bestehenden Spaltenweite von 13 mm auf 8 mm bei 20—25 mm Roststabstrecke ergab sich bei Verschublokomotiven eine Kohlenersparnis von 4—6 Prozent. Für den Stillstand werden 250—900 kg Kohle pro Zug gerechnet, etwa 10—50 Prozent des Tagesverbrauches. Bemerkenswert ist, daß der stündliche Kohlenverbrauch von leichten Verschubmaschinen im Jahre 1925 bis 118 kg betrug, die schwerere Type im folgenden Jahre brauchte nur 98 kg; diese Naßdampf-Zwillingsmaschine wurde noch übertroffen durch die Verbundmaschine mit bloß 87 kg, wobei natürlich auch die unterdessen erfolgte Prämien-einführung sicherlich viel dazu beitrug. Der Kohlenverbrauch pro Lokomotive betrug 1921 noch 34.5 kg (100 kg pro 1000 tkm, bei 345 t durchschnittlicher Belastung), er sank in dem folgenden Jahr auf 27.5 bzw. 24.5 kg, wobei die durchschnittliche Zuglast von 367 t auf 500 t stieg.

Neue Fortschritte in der österr. Bahnelektrifizierung. Die Generaldirektion der Bundesbahnen versendet jetzt den Vierteljahresbericht über die Fortschritte der Bahnelektrifizierung in der Zeit vom Oktober bis Dezember. Danach wurde im Mallnitzwerk, wo derzeit 95 Mann tätig sind, mit dem Zusammenbau der beiden Bahnturbinen begonnen. Beim Stubachwerk wurden die Arbeiten an der Sperrmauer weiter fortgesetzt. Auf dem 2000 Meter hoch gelegenen Tauernmoosboden wurden ab 22. November die Bauarbeiten auf die Dauer des Winters eingestellt. Der Arbeiterstand betrug im Durchschnitt 340 Mann. Die Grünseerohrleitung und die Tauernmoosleitung wurden der Druckprobe unterzogen, übernommen und in Betrieb gesetzt. Die restlichen drei Bahnmaschinensätze wurden fertiggestellt.

Auf der Strecke Innsbruck—Brenner stehen jetzt die gesamten Leitungsanlagen im Betrieb. Auf der Strecke Saalfelden—Wörgl wurde die Uebertragungsleitung Vorderstubach—Stubachwerk im Dezember fertiggestellt. Auf der Linie Salzburg—Saalfelden ist die Fahrleitung von Gnigl bis Golling und von Sulzau bis Schwarzach, ferner von Lend bis Saalfelden auf den freien Strecken vollkommen fertig. Zwischen den Bahnhöfen Golling und Sulzau ist die Fahrleitung größtenteils montiert, in der freien Strecke zwischen Schwarzach und Lend noch in Arbeit. In den Bahnhöfen Salzburg-Hauptbahnhof, Bischofshofen, Schwarzach-St. Veit und Zell am See wurden die Masten gestellt.

An elektrischen Triebfahrzeugen wurden seinerzeit 29 Schnellzugs-, 22 Güterzugs-, 6 Personenzugs- und 5 Verschublokomotiven bestellt.

Ein Teil hiervon ist bereits abgeliefert. In Auftrag gegeben wurden weitrhin noch 8 Triebwagen.

Die finanziellen Aufwendungen beliefen sich in den Monaten Oktober bis Dezember 1928 auf rund 6,370.000 Schilling für Neuanlagen und auf rund 3,350.000 Schilling für Triebfahrzeuge, zusammen also auf rund 9,270.000 Schilling.

Generaldirektion der Oesterreichischen Bundesbahnen. Generaldirektor Ingenieur Foest-Monshoff hatte von seiner Bestellung zum Generaldirektor der Oesterreichischen Bundesbahnen die Beschaffungs- und die finanzielle Direktion der Generaldirektion der Oesterreichischen Bundesbahnen geführt. Nach den getroffenen Verfügungen behält Generaldirektor Foest-Monshoff die Leitung der finanziellen Direktion, während der Posten des Beschaffungsdirektors zur Neubesetzung gelangt.

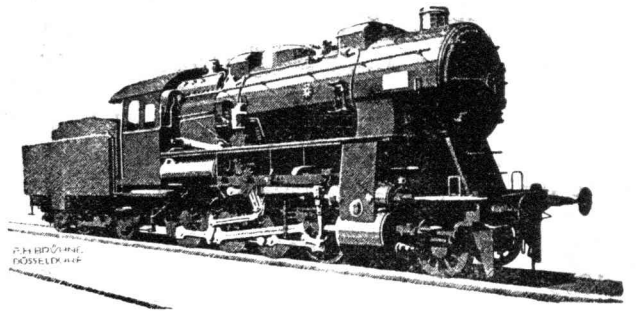
Zum Beschaffungsdirektor wurde der bisherige leitende Direktor der Tiroler Wasserkraftwerke A.-G., Ing. Erich Heller ernannt.

Staubkohlenfeuerung. Die Oesterreichischen Bundesbahnen benutzen derzeit vorwiegend ausländische Kohlen für ihren Lokomotivbetrieb, weil die inländischen Betriebsstoffe, hauptsächlich Lignite, bisher für diesen Zweck wenig verwendbar waren. Inzwischen sind Methoden zur Veredlung der österreichischen Braunkohlen entwickelt worden, wie auch gelegentlich der Weltkraftkonferenz in London 1928 eingehender berichtet wurde. Die Oesterreichischen Bundesbahnen haben Versuche durchgeführt, um solche Kohlen in Staubform in Lokomotiven zu verwenden. Die Ergebnisse sind derart ermutigend, daß die Oesterreichischen Bundesbahnen nunmehr zwei Brennstoffersparnis und der Entlastung der Lokomotiven für Kohlenstaubfeuerung ausführen lassen, um mit diesen Dauerversuche mit österreichischen Staubkohlen zu machen. Für den Fall des Erfolges würden nicht nur die bekannten Vorteile der Heizenergie von körperlicher Arbeit eintreten, sondern sich auch die wirtschaftlich grundlegende Tatsache ergeben, daß für den Betrieb der österreichischen Bahnen österreichische Brennstoffe in größerem Maße Verwendung finden könnten.

Steuerliche Entlastung der englischen Wirtschaft und die Eisenbahnen. Die neue englische Steuer-gesetzgebung bezweckt eine Verminderung der Steuerlast für die Schlüsselindustrien der englischen Wirtschaft; die englischen Eisenbahnen sollen aber von der Ersparnis an Steuern, die das Gesetz für sie zur Folge hat, keinen Vorteil haben, sondern diese Ersparnis soll den Benutzern der Eisenbahnen in der Form zugute kommen, daß die Tarife entsprechend herabgesetzt werden. Nach dem bereits erlassenen Gesetz sollen diese Maßnahmen am 1. Oktober 1929 in Kraft treten, die englische Wirtschaft kann aber nicht so lange warten, und die Regierung hat daher dem Parlament einen Gesetzentwurf vorgelegt, nach dem die Herabsetzung der Eisenbahntarife bereits am 1. Dezember Gültigkeit erlangen soll. Um die Eisenbahnen für den Verlust an Einnahmen, der dadurch herbeigeführt wird, schadlos zu halten, soll ein Betrag von dreieinhalb Millionen Pfund be-

reitgestellt werden, der dem Railway Clearing House zur Verwaltung überwiesen wird. Eine Million soll das Parlament sofort bewilligen, um den Einnahmeausfall der Eisenbahnen bis zum 31. März zu decken, der Rest wird durch das Staatshaushaltsgesetz für 1929 angefordert werden. Von der Frachtermäßigung sollen bestimmte Güter, darunter Kohle, Eisen und Stahl, Erze, Grubenhölzer und landwirtschaftliche Erzeugnisse, einschließlich der Milch, betroffen werden. Sie beträgt bei dem größten Teil 10 Prozent der Frachtsätze. An der staatlichen Entschädigung nehmen alle Eisenbahnen teil, deren Tarife auf Grund des Eisenbahngesetzes von 1921 festgesetzt sind, sowie die Kleinbahnen des öffentlichen Verkehrs. Sie müssen jedoch dem Verkehrsminister anzeigen, daß sie bereit sind, die Bedingungen anzunehmen, unter denen die Staatsmittel bereitgestellt werden. Die vom Ministerium dem Clearinghouse überwiesenen Beträge sind getrennt von den sonstigen Geldbeständen der Eisenbahnen zu verwalten. Die mit der Verwaltung dieses Fonds verbundenen Kosten werden dem Clearing House und den Eisenbahngesellschaften ersetzt; hierfür ist der Betrag von 16.667 Pfund vorgesehen. Sollte der Einnahmeausfall der Eisenbahnen größer sein als die zu seiner Deckung gewährte Staatshilfe, so müssen die Fehlbeträge von den Eisenbahnen nach einem von ihnen zu vereinbarenden Schlüssel anteilig getragen werden. Aus ihren Kreisen wird schon jetzt die Besorgnis ausgesprochen, der Verkehr könne durch die neuen Maßnahmen so angeregt werden, daß die Staatsmittel hinter dem Betrag der Tarifiermäßigungen zurückbleiben, so daß die Eisenbahnen von der Herabsetzung der Steuern nicht nur keinen Vorteil haben, sondern sogar die Mittel aufbringen müssen, durch die andere Betriebe unterstützt werden.

Die Fahrzeuge der französischen Bahnen, Nordbahn, ohne belg. Netz mit 3840 km, letzteres mit 170 km, Angaben über Fahrzeuge fehlen. Die Ostbahn hat 5027 km Betriebslänge, 2434 Lokomotiven, 2010 Tender, 4721 Personenwagen sowie 85.286 Güterwagen; davon sind enthalten 553 deutsche und amerikanische Lokomotiven mit 541 Tender. Die P. O. hat 7469 km Länge 2726 Lokomotiven, darunter 326 amerikanische und 254 deutsche, 39 Triebtriebwagen, 2255 Tender, 4435 Personenwagen und 61.923 Güterwagen. Der mittlere Kohlenverbrauch beträgt bei Personenzuglokomotiven 21 kg, bei Güterzuglokomotiven 22,7, im Mittel 21,6 kg, der Durchschnittspreis für 1 kg am Tender 0,126 Fr. Die P. L. M. hat 10.907 km, davon 1201 in Algerien, hat 5319 Lokomotiven mit 4760 Tender, 7334 Personenwagen, 18 Dampftriebwagen und 135.930 Güterwagen, darunter waren 706 deutsche und amerikanische Lokomotiven, 712 solche Tender, 1112 Personenwagen und 19.925 Güterwagen. Die durchschnittliche Belastung eines Güterzuges betrug 674 t, davon 278 x Nutzlast. Die Südbahn hat bei 4185 km Länge nur 1193 Dampflokomotiven, 51 elektrische, und 67 Triebwagen, 2567 Personenwagen, 33.300 Güterwagen. Die Niederländ. St. B. hatten im Jahre 1924 bei 3685 km -Streckenlänge



LOKOMOTIVEN

bis zu den größten Abmessungen für jede Spurweite und alle Verwendungszwecke baut

K R U P P

für Hauptbahnen, Kleinbahnen, Werkbahnen, Zechenbahnen und sonstige Privatbahnen.

Dampflokomotiven

für Güterzüge, Personenzüge, Schnellzüge, auch als Turbinenlokomotiven, Industrielokomotiven für die verschiedensten Betriebsverhältnisse, feuerlose Lokomotiven für den Verschiebedienst auf Werk- und Anschlußbahnen sowie für Betriebe, die wegen Feuergefahr oder Rauchbelästigung andere Lokomotiven nicht verwenden können.

Elektrische Lokomotiven

für Einphasen-Wechselstrom von 50 Per/sec. für Vollbahnbetrieb in jeder Größe und für alle Zugarten. Schmalspurige elektrische Lokomotiven für Abraum- und ähnliche Betriebe sowie elektrische Werkslokomotiven zum Anschluß an jedes Drehstromnetz.

Diesel-Lokomotiven

eigener Bauart für die verschiedensten Verwendungszwecke.

KRUPP

Fried. Krupp Aktiengesellschaft, Essen / Deutschland
Abt. Lokomotiv- und Wagenbau

1453 Dampflokomotiven, 27 Kleinbahnlokomotiven, 2 Speichenlokomotiven und 1 Benzinlokomotive. Der Brennstoffverbrauch betrug pro Lokomotive und Kilometer im Jahre 1913 11.1 kg, die Kosten für 100 Lok.-Km. 8.65 fl, demgegenüber 1924 der fast gleichgroße Brennstoffverbrauch von 11,42 kg mit 18.92 fl. Kosten. Der Einfluß der Nachkriegsjahre erhellt am besten aus nachstehender Übersicht, welche das sprungweise Anwachsen zeigt.

Jahr	Brennstoff		Schmieröl	Personal
	kg/km	fl/100 kg	100 kg	100kg
1913	11.01	8.65	7.22	7.47
1920	11.84	78.80	2.50	26.63
1922	12.96	24.20	2.83	30.06
1923	11.91	24.49	2.37	29.24
1924	11.42	18.92	2.37	26.28

Ähnlich verhielten sich die Instandhaltungs kosten.

Jahr	Löhne	Material	zusam.	Lok. u. Wage für 100 Zug.-k	
1913	1.78	1.59	0.82	4.19	35,34
1919	3.63	4.68	5.25	13.56	222.10
1921	6.18	5.82	4.12	16.12	190.88
1922	6.62	5.37	4.19	16.18	146.73
1923	6.43	5.04	4.11	15.58	138.22
1924	5.98	4.62	3.80	14.40	118.47

Man sieht daraus deutlich, daß eine Wiederkehr der Verkehrsverhältnisse auch nur annähernd unerreichbar ist.

Güterzüge mit Druckluftbremse in Oesterreich. Die reichsdeutschen Kokszüge vom Ruhrgebiet laufen über Salzburg-Bischofshofen-Selztal, Hieflau-Eisenerz mit Druckluft-Knorr-Bremse auch in Oesterreich ebenso die deutsch-italienischen Züge mit Kohle, bez. Südfrüchte über den Brenner. Die notwendige Anzahl österreichischer Güterlokomotiven wurden deshalb mit Druckluftbremse ausgerüstet.

Eisenbahnen auf Madagaskar. Das Eisenbahnnetz der Insel Madagaskar besteht aus drei Strecken. Die erste führt von Tamatave an der Küste hin bis Brickaville und wendet sich dann landeinwärts, um Tananarive zu erreichen; sie ist 370 km lang und hat einen Jahresverkehr von 250.000 Tonnen. Von Tananarive führt eine Eisenbahn nach Süden, in deren Verlängerung eine Straßenbahn gebaut werden soll. Eine dritte Strecke zweigt von der erstgenannten ab. An der Ostküste soll ein neuer Hafen angelegt werden, und von diesem soll eine Eisenbahn landeinwärts gebaut werden, die in Verbindung mit der an zweiter Stelle genannten Eisenbahn gebracht werden soll. Von diesen Eisenbahnen aus sollen Feldbahnen in 60 cm Spurweite ausstrahlen, um das ferner liegende Gelände zu erschließen. Außerdem wird der Verkehr auf Madagaskar durch die Küstenschiffahrt, einige Flüsse, einen Kanal und vier Straßen bedient. Das Innere der Insel birgt reiche Schätze und es lohnt sich, diese zur Ausfuhr an die Küste zu bringen. — Einige Schwierigkeiten bereitet die Beschaffung der zur Lokomotivfeuerung nötigen Kohle. Sie aus Natal einzuführen, ist teuer und es wird daher Holz verfeuert. Es gibt zwar Kohlenlagerstätten auf der Insel, aber um diese nutzbringend ausbeuten zu können, müßte erst eine

Eisenbahn gebaut werden. Obgleich Pläne für die Erschließung dieser Lagerstätten zur Erörterung stehen, ist doch andererseits ein Entwurf zur Einführung elektrischer Zugförderung auf der Eisenbahn im Rahmen eines Plans zur Versorgung der ganzen Insel mit elektrischer Kraft aufgestellt worden, der demnächst verwirklicht werden soll. Selbst dann wird es aber lohnen, die Kohlenlagerstätten abzubauen, und ihre Förderung wird den Eisenbahnen lebhaften Verkehr zuführen. Man erwartet, daß die Kohle von Madagaskar bis Indien und bis in den Suezkanal mit der Kohle von Natal und Transvaal erfolgreich wird in Wettbewerb treten können, namentlich als Bunkerkohle für die in jenen Gegenden verkehrenden Schiffe.

Brennstoffverbrauch der Eisenbahnen in Rußland (1927—1928). Im Sommer 1927 und bis zum Schluß des Jahres war der Verbrauch an Heizmaterial besonders groß, im letzten Vierteljahr 1927 war er 9 Prozent höher als im gleichen Zeitabschnitt des Vorjahres. Neben der schlechten Beschaffenheit der damals gelieferten Kohlen fand man den Grund vor allen Dingen in der Einführung der „kollektiven“ Brennstoffersparnisprämie. Dies bestätigte sich, nachdem in der Qualität der Kohlen eine Besserung eingetreten war und trotzdem der Verbrauch sich nicht verringerte. Das Verkehrskommissariat hat für 10.000 Bruttotonnenkilometer einen Verbrauch von 0.35 t Brennstoff festgesetzt. Unterschreitet eine Bahn diesen Satz, so wird der Wert der Ersparnis ihrem Prämienfonds gutgeschrieben; die Auszahlung an das Personal geschieht „individuell“ nach dem Verbrauch der jedem Personal überwiesenen Lokomotive. Es herrscht jedoch Unzufriedenheit mit diesem Verfahren, so daß das Volkskommissariat Anweisungen gegeben hat, ein neues Verfahren auszuarbeiten. Der tatsächliche Verbrauch betrug 1927 0.332 t für 10.000 tkm, man hofft ihn 1928 auf 0,33 t senken zu können. Im Jahre 1928-29 werden weitere Bahnen zur Verfeuerung von Masut übergehen. Der Verbrauch von Brennholz in der Zeit Oktober 1927 bis Juli 1928 ist gegenüber dem Vorjahr um 30 Prozent gefallen. Im Jahre 1928-29 soll der Brennholzverbrauch auf 2.7 Prozent des gesamten Brennstoffverbrauchs (1927-28=30 Prozent) gesenkt werden.

Inhaltsverzeichnis für das Jahr 1928.

Das Inhaltsverzeichnis 1928 kann infolge Erkrankung unseres ständigen Mitarbeiters erst in der Märznummer erscheinen.

Druck: Karl Brakl, VII. Halbg. Nr. 9

Der Inhaber der österr. Patente Nr. 99.999 betr.: **„Steuerventil für Eisenbahndruckluftbremse“** und Nr. 99.955, betr.: **„Selbsttätige Eisenbahndruckluftbremse“** sucht Interessenten behufs Ankauf der Patente bzw. Lizenz-erwerbung zur gewerbsmäßigen Ausübung derselben. Gefl. Anträge erbeten unter: „Th. B. 8375/8229“, beförd. Rudolf Mosse, Wien, I., Seilerstätte 2.

DIE LOKOMOTIVE

26. Jahrgang.

März 1929.

Heft 3.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalte dieser Zeitschrift ohne Genehmigung der Schriftleitung untersagt.

Elektrische Widerstandsbremse auf den Güterzuglokomotiven Reihe 1080 der Österr. Bundesbahnen.

Von Ing. Ernst Linsinger, Oe. SSW.,
Abteilung Bahnen, Wien.

Mit 8 Abbildungen.

Als der elektrische Bahnbetrieb in Oesterreich eingeführt wurde, war der E-Güterzuglokomotive Reihe 1080, die in 20 Stück (elektrischer Teil von den Siemens-Schuckertwerken, mechanischer Teil von Kraus & Co.) beschaffen wurde, der Hauptanteil zugefallen. Nur 2 Stück waren im Salzkammergut tätig, da dort die IC1-Lokomotive für alle Zwecke verwendet wurde. Ihre

einwandfrei, ebenso in der Grenzgeschwindigkeit von 50 km/st. Als ausgesprochene Güterlokomotive sind auch die Motoren danach bemessen. Sie befördern im Flachlande bis zu 5 Promille Steigung 1500 t mit 30 km/st Geschwindigkeit, auf der Arlberger Strecke westlich, 31.4 Promille, 260 t, ostwärts auf 26.4 Promille, aber 310 t mit 30 km/st. Ähnlich wie bei der Dampfloko-

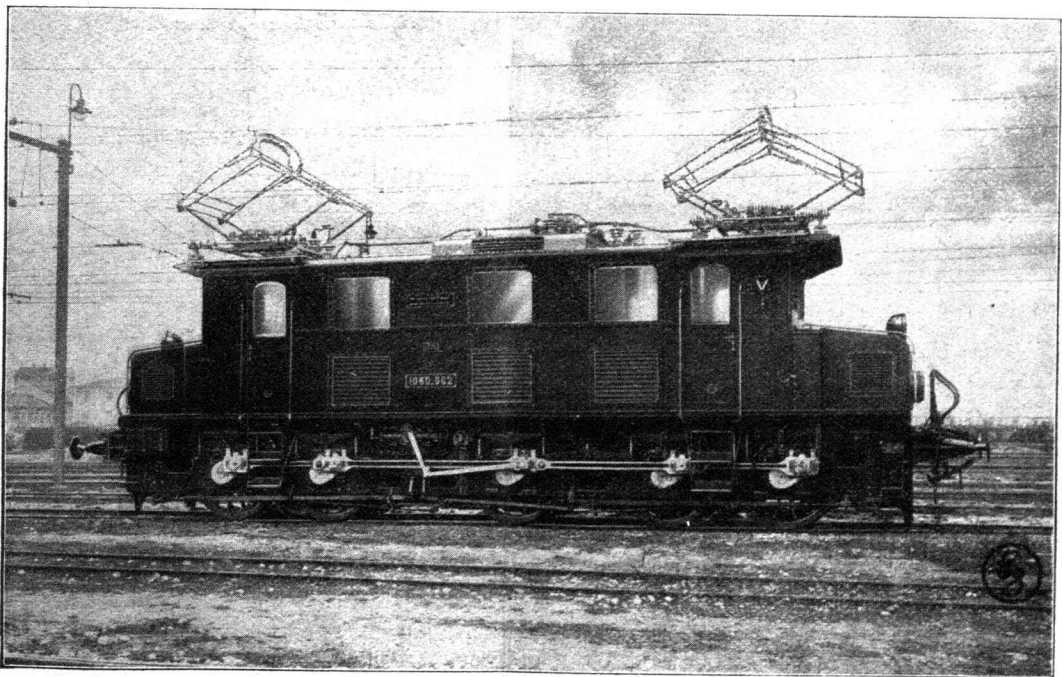


Abb. 1. E-Wechselstrom-Güterzuglokomotive Reihe 1080 der Oesterreichischen Bundesbahnen.

Raddurchmesser	1350 mm	Dienstgewicht	75 t
Fester Radstand	4750 mm	Stundenleistung bei 42 km/st	1350 PS
Ganzer Radstand	7750 mm	Dauerleistung bei 42 km/st	1000 PS
Ganze Länge ü. Puffer	12.750 mm		

Bauart bildete eine gesunde Mischung des Einzelantriebes mit dem Stangenantrieb; die drei innen liegenden Achsen werden nämlich von Tatzenlagermotoren mit der großen Uebersetzung 1:6.13 angetrieben und übertragen zusammen nur 40 Prozent nach außen an die Kuppelachsen, während ein großer Teil, 60 Prozent, von den Achseln selbst aufgenommen wird. Auch der ungewöhnlich große Radstand von 7750 mm hat zu keinen Anständen geführt; ihr Lauf ist in den Krümmungen

motive, nimmt die Leistung bei höherer Geschwindigkeit ab; sie beträgt bei 40 km/h Geschwindigkeit nur mehr 200, beziehungsweise 160 t. Soll aber bei Schnellzügen ausnahmsweise mit 45–50 km/h Schub gegeben werden, so ist die Schubkraft nur noch 100, beziehungsweise 80 t.

Eine Nachlieferung von 10 Stück erhielt, wie alle übrigen Nachlieferungen, bedeutend stärkere Motoren. Während die ursprüngliche Reihe nur

eine Motorstundenleistung von 1350 PS aufwies, mit 1000 PS Dauerleistung, erhielten die neuen Maschinen eine Stundenleistung von 1670 PS, bei den bezüglichen Geschwindigkeiten von 30 und 32.5 km, beziehungsweise 36 km und 42 km/h bei der Dauerleistung. Dementsprechend ist auch die Leistung der Transformatoren von 900 auf 1650 KVA. gestiegen. Das Dienstgewicht stieg von 75 t auf 78.5 t. Die praktische Zugleistung konnte damit wesentlich erhöht werden, denn auf 10 v. H. Steigung können nunmehr statt 810 t, bereits 900 t mit der gleichen Geschwindigkeit befördert werden. Auch auf den übrigen Strecken, hauptsächlich auf dem Arlberg, konnten die um rund 15 bis 20 Prozent erhöhten Zugleistungen vorteilhaft ausgenutzt werden. Im Sommerverkehr haben sie sogar die schweren Schnellzüge auf der Mittenwaldbahn befördert, bis sie hierin von der hierfür besser geeigneten Bo+Bo-Lokomotive Reihe 1170 abgelöst wurden. Die Reihe 1080.100, wie die zweite Lieferung heißt, unterscheidet sich äußerlich vor allem durch den Entfall der Vorbauten, besitzt also durchlaufenden Wagenkasten. Wie auf Seite 155 v. J. dargestellt, wei-

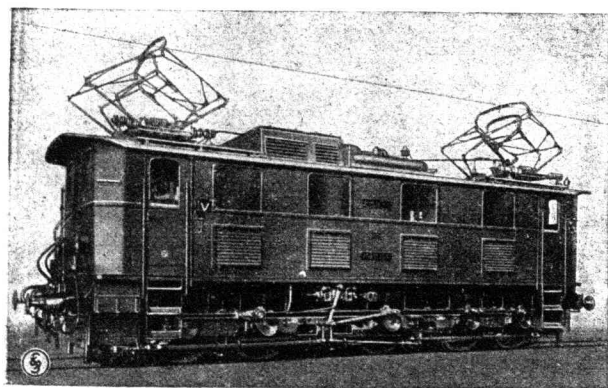


Abb. 2. E-Wechselstrom-Güterzuglok. Reihe 1080.100 der Oesterreichischen Bundesbahnen.

Raddurchmesser	1350 mm
Fester Radstand	4750 mm
Ganzer Radstand	7750 mm
Dienstgewicht	78.5 t
Stundenleistung bei 42 km/st	1670 PS
Dauerleistung bei 42 km/st	1280 PS

sen diese Lokomotiven ganz außergewöhnliche Monatsleistungen auf, im Mittel 6700 km, die sich bis auf 9000 km monatlich steigern, wobei Lokomotive im Turnus von Innsbruck aus bis Bludenz, Brenner oder Kufstein verkehren.

Nach Aufnahme des elektrischen Betriebes auf der Arlbergstrecke der Oesterr. Bundesbahnen zeigten sich die vom Dampfbetrieb her bekannten unangenehmen Folgen übermäßigen Bremsens beim Talfahren (starke Erhitzung, Radreifenlockerung, Verschmutzung usw.) auch bei den am Arlberg in Dienst stehenden elektrischen Lokomotiven. Die Verschmutzung ist trotz sorgfältigster

Bedachtmahe auch bei der elektrischen Einrichtung, beispielsweise bei den im Kühlluftstrom liegenden Motorwicklungen, nicht ganz zu vermeiden. Die Erscheinung trat besonders bei den von den OSSW. für die Arlbergstrecke gebauten 30 Güterzuglokomotiven Reihe 1080 auf. Dies ist darauf zurückzuführen, daß im Gegensatz zu den vakuumgebremsten Schnell- und Personenzügen die Güterzüge durchweg noch handgebremst verkehren. Die Lokomotive hat dabei ihr Gewicht selbst abzubremsen und darüber hinaus noch ausgleichend zu wirken, um die Geschwindigkeit konstant zu halten. Nun ist bei ungünstigen Witterungsverhältnissen die Verständigung zwischen dem Lokomotivführer und den Bremsern oft schwierig; auch kommen während der Talfahrt Störungen an den Wagenbremsen vor, so daß die Lokomotive stark gebremst werden muß. Die Folgen sind bereits angedeutet worden. Verein-

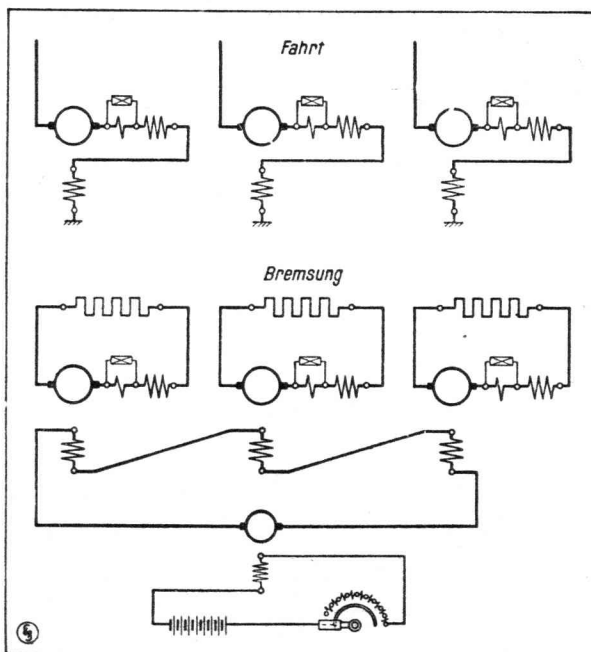
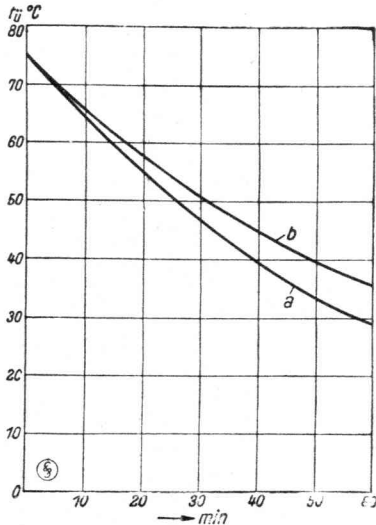


Abb. 3. Schaltbild.

zelte durch Versagen der mechanischen Bremsen hervorgerufene Unfälle elektrischer Lokomotiven haben es ferner als wünschenswert erscheinen lassen, außer der selbsttätigen und der Handbremse, die beide auf dasselbe Gestänge wirkten, noch eine dritte Bremse zu schaffen, die vornehmlich als Betriebsbremse dienen sollte.

Als deshalb im Sommer 1925 weitere 9 Lokomotiven gleicher Bauart (Bild 1), nur höherer Leistung, Reihe 1080.100 (Bild 2) an die OSSW. vergeben wurde, entschloß sich die Oest. Bundesbahnverwaltung, die Maschinen mit elektrischer Bremse auszurüsten. Diese sollte so ausgeführt werden, daß das Lokomotivgewicht bis zur Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h auf allen vorkommenden Gefällen elektrisch abgebremst werden konnte. Die Wahl des Systems, sowie seine Durchbildung blieb den OSSW. überlassen.

Mit Rücksicht auf das zur Verfügung stehende Gewicht kam von vornherein nur Widerstandsbremung in Betracht. Die Größe der Bremsleistung L berechnet sich hierbei in erster Annäherung mit $L = \frac{E^2}{r_A + R}$ Watt, worin E die Ankerspannung, r_A den Ankerwiderstand bedeutet. Eine Beeinflussung der Bremswirkung ist möglich durch Veränderung von R (Kurzschlußbremse mit veränderbarem Widerstand) oder durch Veränderung von E bei konstantem Bremswiderstand R . Erstere Art eignet sich für Wechselstrommotoren nicht, da diese sich infolge der geringen Remanenz nicht verlässlich genug erregen. Auch erfordern die bei diesen Leistungen bereits hohen Ströme umfangreiches Schaltzeug. Unbedingt verlässlich, und nicht zuletzt auch bequemer, ist die zweite Art, bei welcher durch Fremderregung des Feldes eine von der Fahrgeschwindigkeit abhängige Ankerspannung erzeugt wird; die in dem konstanten Belastungswiderstand abgefangene Energie ist hierbei proportional dem Quadrat der erzeugten Ankerspannung.

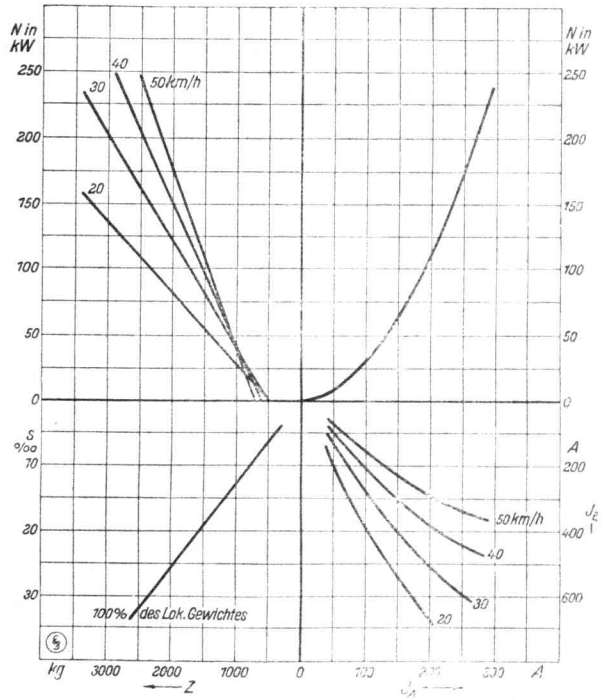


a = ohne elektrische Bremsung.
b = mit elektrischer Bremsung.

Abb. 4. Abkühlung eines Triebmotorankers während der Talfahrt.

Das Fremderregen kann durch Wechselstrom oder Gleichstrom geschehen. Bei Wechselstromerregung entfällt zwar ein umlaufender Umformer, doch wäre in dem vorliegenden Fall mit Rücksicht auf die gegebene Schaltungen drei ziemlich große Hilfstransformatoren notwendig geworden. Wechselstromerregung erfordert zur Erzwingung der richtigen Phasenlage im Wendefeld besondere Umschaltungen die sich bei Gleichstrom völlig ersparen lassen. Der für die Erregung dauernd nötige Blindstrom vergrößert den induktiven Spannungsabfall in der Leitung und belastet die Kraftwerkgeneratoren mit Blindleistung. Für die Regelung können bei Wechselstromerregung zwar die Schalter für den Triebstrom benutzt werden, doch gestattet bei Gleichstrom ein kleiner Nebenschlußregler viel feinere Abstufungen; die zu re-

gelnden Ströme liegen hierbei in der Größenordnung von wenigen Amperen. Genaue Berechnungen zeigten, daß sich die Gleichstrombremsausrüstung für nachträglichen Einbau in die gegebene Maschine dem Gewichte nach leichter bauen ließ; da außerdem im vorliegenden Fall die Schaltung einfacher ausfiel, wurde die Bremse mit Gleichstromerregung versehen.



s = Steigung, z = ideelle Bremskraft (ohne Berücksichtigung des Eigenwiderstandes). γ = in den Motoren umgesetzte Bremsleistung. J_A = Ankerstrom.
 J_E = Erregerstrom.

Abb. 5. Belastungsschaubild.

Bild 3 zeigt das vereinfachte Schaltbild für Fahrt und Bremsen. Die Lokomotive hat drei Motoren in Straßenbahnaufhängung, die über Zahnradvorgelege auf je eine Triebachse arbeiten. Sämtliche fünf Achsen der Lokomotive sind gekuppelt. Bei Uebergang auf Bremsen wird jeder

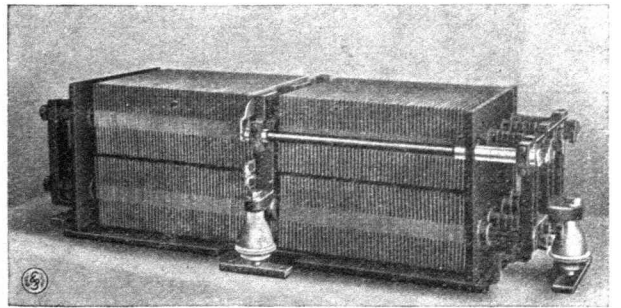


Abb. 6. Bremswiderstand für 67 kW dauernde Belastung.

Anker über einen Widerstand von konstanter Größe kurzgeschlossen. Die Felder aller drei Motoren werden in Reihe geschaltet und können dann von einem eigenen Hilfsgenerator aus erregt werden. Das Feld dieses Generators wird mit 24 Volt Gleichstrom gespeist, der einem kleinen bereits

vorhandenen Einphasen-Gleichstrom-Umformersatz für Beleuchtung und Steuerung entnommen wird. Erst dieser Kreis wird mit Hilfe eines Regelwiderstandes geregelt. Die Regelung ist auf diese Weise ungemein weich und nahezu stetig.

Die Größe des Bremswiderstandes dem Ohmwerte nach bestimmt das Verhältnis zwischen Anker- und Feldstrom. Kleine Werte erfordern auch immer kleine Erregerströme, ergeben aber hohe Ankerströme. Im allgemeinen dürfte jedoch das Umgekehrte vorzuziehen sein, da die ein gut Teil der Ständerwicklungen ausmachenden Kompensations- und Wendefeldwicklungen auch vom Ankerstrom durchflossen werden, somit die Abkühlungsverhältnisse des ganzen Motors ver-

taktes auf der Bremswalze selbsttätig angelassen wird. Die Kupplung zwischen den beiden Maschinen ist als Lüfterflügel ausgebildet, der von beiden Seiten ansaugend die Maschinen kühlt und gleichzeitig das Durchgehen des Satzes verhindert. Die Drehzahlschwankungen werden durch geeignete Abstufung des Regelwiderstandes ausgeglichen.

Die Umschaltungen von Fahrt auf Bremse werden von einer elektropneumatischen Bremswalze besorgt.

Diese wurde nicht mit dem Fahrtwender vereinigt, da gefordert worden war, daß die gesamte Bremsausrüstung mit möglichst wenig Kosten auch nachträglich in die bereits gelieferten Loko-

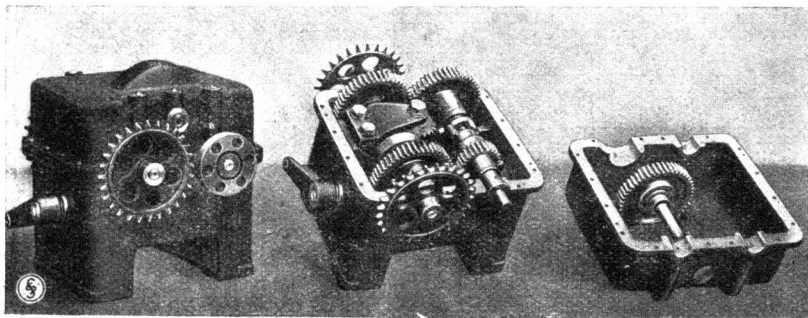


Abb. 7. Umschaltgetriebe.

bessert werden. Durch richtige Auslegung ist es gelungen, die notwendige Abkühlung des Motors bei der Talfahrt nur unwesentlich (7 Grad nach einer Stunde) zu verschlechtern (Bild 4). Daß da durch die Erregermaschine etwas schwerer ausgefallen ist, wurde in Kauf genommen. Bild 5 ist ein Belastungsschaubild, aus dem vom linken unteren Quadranten ausgehend und im Uhrzeigersinn fortschreitend für jede Neigung und Geschwindigkeit die in den drei Motoren umgesetzte Bremsleistung, der resultierende Ankerstrom I_A sowie der notwendige Erregerstrom I_E ersehen werden kann.

Jeder der drei künstlich gekühlten Bremswiderstände (Bild 6) hat einen Widerstand von 0,92 Ohm und vermag 67 kW dauernd an die Kühlluft abzugeben. Der Bremswiderstand besteht aus wellenförmig gebogenen Berndaninbändern von praktisch unveränderlichen Widerstand, in deren Wellen Kühlbleche aus Aluminium isoliert eingesetzt sind. Die einzelnen Pakete sind durch kräftige Federn zusammengepreßt, die die Wärmedehnungen aufnehmen. Die Kühlbleche eines Widerstands haben eine gesamte Oberfläche vom 15 qm. Die drei Widerstände sitzen in einem Dachaufbau und werden von der Transformatorabluft durchstrichen, die dann durch Lüftungsclappen ins Freie entweicht.

Die Erregermaschine verträgt eine Belastung von 590A einständig und 790A kurzzeitig. Sie wird von einem Einphasen-Reihenschlußmotor WBM 13b von 4,6 kW Leistung angetrieben, der beim Umstellen auf Bremse durch Schließen eines Kon-

motiven eingebaut werden kann. Dieser Grund hat übrigens auch die Wahl eines eigenen Umformersatzes mitbestimmt.

Die Bremswalze verstellt beim Uebergang auf Bremse ein Umschaltgetriebe (Bild 7), wodurch

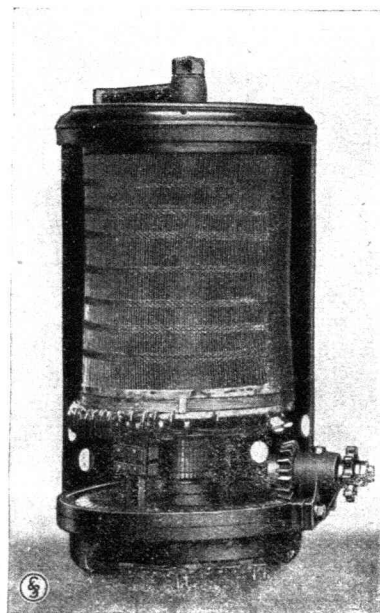


Abb. 8. Feldregelwiderstand.

der auf der Maschine vorhandene Stufenschalter von seinem mechanischen Antrieb abgetrennt und

verriegelt wird. Hingegen wird der kleine Regelwiderstand (Bild 8) mit dem Antrieb verbunden, so daß die Bremswirkung am Führerstand mit demselben Schaltkörper geregelt werden kann wie die Zugkraft. Beim Zurückgehen auf Fahrt wird der Regelwiderstand vom Antrieb abgetrennt und verriegelt, während der Stufenschalter wieder eingekuppelt wird. Umschaltungen sind nur in den beiderseitigen Nullstellungen möglich. Die Bremswalze wird vom Führerstand aus durch Weiterdrehen des Fahrtwenderhebels beispielsweise von Vorwärts-Fahrt auf Vorwärts-Bremsen gesteuert.

Von der Bremswalze wird auch noch ein Meßgeräteumschalter gestellt, der während des Bremsens die drei Strommesser für die Motoren an anderen Meßbereich legt, so daß der Zeiger bei voller Bremswirkung in ungefähr derselben Lage steht wie beim Fahren mit Stundenstrom. Die Meßgeräte haben doppelte Skala; die bei 20 bzw.

50 km/h Talfahrt erforderlichen Ströme zum Abbremsen des eigenen Lokomotivgewichtes sind durch rote Striche angedeutet.

Die gesamte zusätzliche Bremsvorrichtung wiegt 1700 kg, d. s. 2,1 Prozent des Gesamtgewichtes von 78,5 t. Hierzu muß bemerkt werden, daß sich das Gewicht der Einrichtung bei Wegfall der angedeuteten Vorschriften hätte noch wesentlich herabdrücken lassen.

Die Ausführung hat die in sie gesetzten Erwartungen vollauf erfüllt. Die Bremswirkung setzt ungemein weich ein, und es wird als sehr angenehm empfunden, daß — einmal eingestellt — nun auch bei der Talfahrt ohne weitere Regelung konstante Geschwindigkeit gehalten werden kann. Die eingangs erwähnten Vorteile treten auffällig in Erscheinung. Der Einbau einer elektrischen Bremse wird auf allen Gebirgsbahnen mit größeren Steigungen schon wegen der wirtschaftlichen Vorteile von großem Werte sein.

Großrad-Dreikuppler.

Mit 2 Abbildungen.

Eine der interessantesten Lokomotivtypen ist die Dreikuppler-Lokomotive, die um 1846 in der heutigen Form entstand und die mannigfaltigsten Formen aufwies. Sie war lange Zeit die „schwere“ Güterzuglokomotive, neben der 1B Regelform, bis etwa 1875, wurde aber

schon vielfach zum Personendienst herangezogen. Man suchte zumeist mit bloßer Vergrößerung der Räder auszukommen, mit kurzem Radstand und überhängender Feuerbüchse, manchmal aber, auch zumeist in den Weststaaten in Verbindung mit langem Radstand und daher

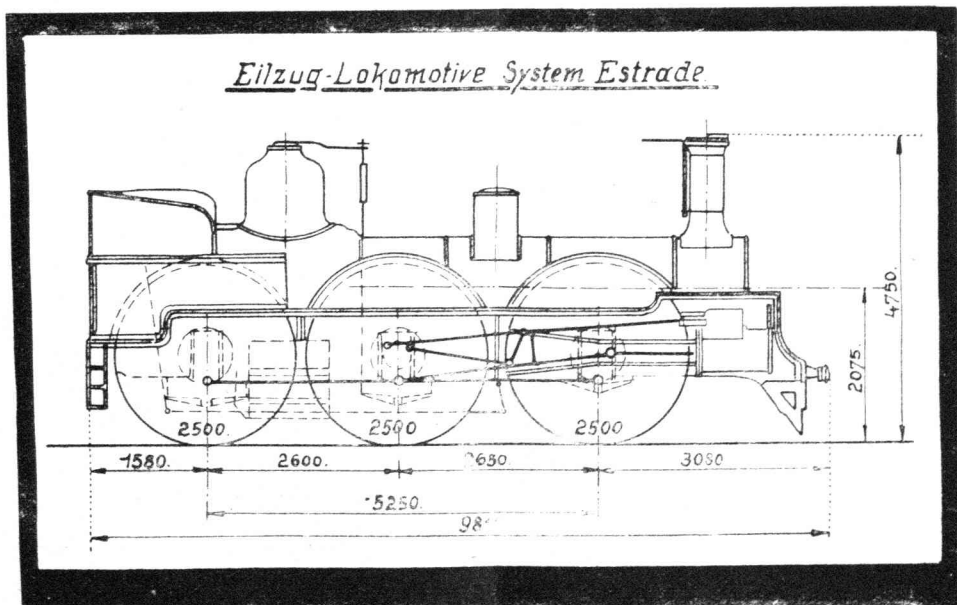


Abb. 1. C-Personenzuglokomotive System »Estrade«, gebaut von Ing. Boulet, Paris, ausgestellt 1889.

Zylinderdurchmesser	470 mm	Rostfläche	2,3 qm
Kolbenhub	700 mm	a. Heizfläche	8,9 + 120,3 = 130,9 qm
Raddurchmesser	2500 mm	Leergewicht	38,0 t
Radstand	5250 mm	Dienstgewicht	42,0 t
Dampfdruck	12 at		

meist zwischen den Hinterrädern durchhängender Feuerbuchse. In Deutschland sind dann die Lokomotiven der Thüringerbahn, sowie jene der Main-Neckarbahn zu bemerken.

Das Extremste jedenfalls bildet die 1889 also vor 40 Jahren in Paris ausgestellt gewesene C-Lokomotive Abb. 1. Sie wird als System Estrade bezeichnet, als Erbauer J. Boulet in Paris, zwei damals schon wenig bekannte, heute längst vergessene Namen. Sie hat die größten Räder, die jemals zur zwei- oder dreifachen Kupplung gelangt sind, mit 2500 mm Durchmesser und 5250 mm Radstand, die ohne Laufachsen bei scharfen Bögen und schlechter Gleisanlage, wohl zur Entgleisung neigen. Die etwas überhöhte Feuerbuchse trägt den weiten und hohen Dampfdom; sie ist reichlich tief und bei 2,3 qm Rostfläche für das Dienstgewicht von 42 t noch reich bemessen. Die Dampfzylinder von 470 mm Durchmesser und 700 mm Kolben-

Verhältnisse und der Grenzen des Signalwesens. Die außenliegende Steuerung war nach Stephenson, obzwar die Franzosen sonst gerne von Gooch wegen ihres konstanten Voreilens Gebrauch machen. Der viereckige Sandkasten am Kesselrücken zwischen den Kuppelrädern, sowie manches andere Aeußere lassen vermuten, daß die Maschine wenigstens probeweise auf der P. L. M. in Dienst stand; vielleicht kann uns einer unserer französischen Mitarbeiter über das Schicksal der „La Parisienne“ Näheres mitteilen. Sie bildet jedenfalls nur eine Episode.

Unter den 1-C-Lokomotiven finden wir Neubau-Maschinen bis 1850 mm Räder in Italien, sonst selten über 1600 mm, die am zweckmäßigsten für gemischten Dienst erscheinen. Dagegen hat die Philadelphia und Readingbahn im Jahre 1904 ihre 17 Stück 2-B-Lokomotiven mit gleichen Rädern in 1-C-Lokomotiven umgebaut, unter

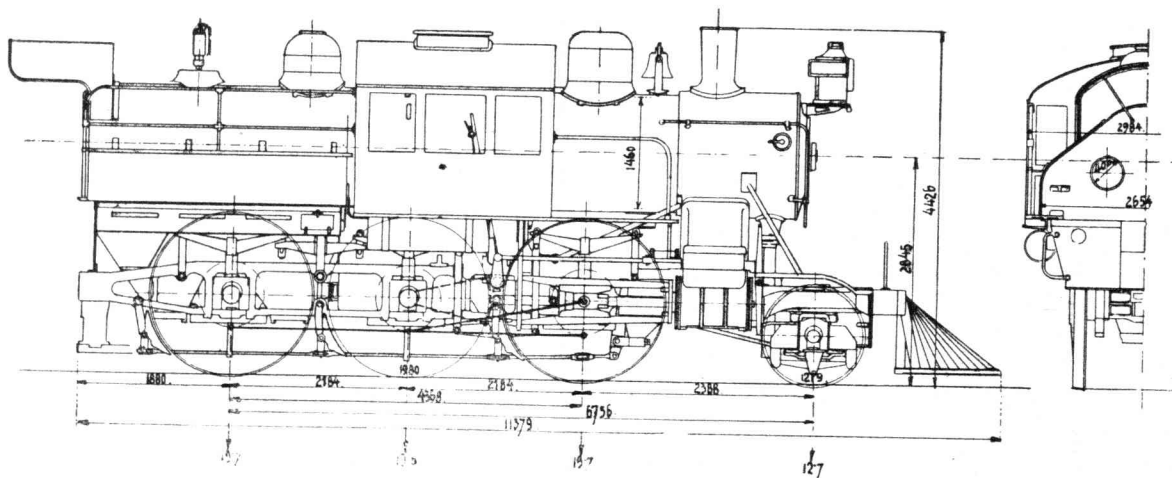


Abb. 2. 1C-Umbau-Lokomotive der Philadelphia- und Readingbahn.

Zylinder	508 × 660 mm	Rostfläche	7.05 qm
Räder	1219 und 1980 mm	Leergewicht	64.0 t
Fester Radstand	4368 mm	Treibgewicht	59.2 t
Ganzer Radstand	6756 mm	Dienstgewicht	71.9 t
Dampfdruck	14 at	Größte Zugkraft 0.8 p	6.0 t
W. gesamt Heizfläche	164.0 qm		

hub (für damalige Verhältnisse ziemlich groß) ergeben bei 12 Atm. Kesseldruck eine Höchstzugkraft von 0.8 p mit fast 6 t, oder ein Siebentel Anfahrzugkraft, nach heutigen Begriffen nur für zwei Achsen reichend. Damit ist auch der innere Widerspruch gegeben, für volle Adhäsion nicht mehr ausreichend, bei der großen Fahrgeschwindigkeit aber durch zu kleine Füllungen unwirtschaftlich. Diese abenteuerlich großen Räder hätten im Verhältnis zu den üblichen Rädern wohl mehr als 120 km/st. gestattet, etwa 150 km/st. aber über das Erstmaß wird man schwerlich kommen zufolge der klimatischen

Beibehaltung der breiten Wootenfeuerbuchse von 7.05 qm Rostfläche. Das plumpe Vierzylinder-Verbundtriebwerk nach Vauchain wurde auf einfaches Zwillingstriebwerk umgebaut. Dem Triebgewicht von 60 t steht eine größte Anfahrzugkraft von knapp 10 t gegenüber, die für zwei Achsen eher passen würde. Die Cylinder müssen neben den Kesselabmessungen noch kleiner gehalten werden, abgesehen davon, daß sie beim Schnellfahren sonst unwirtschaftlich würden. Wenn auch diese Maschinen längst abgebrochen sind, mögen sie doch als Merkmale hier verewigt sein,

Zur Geschichte der japanischen Eisenbahnen.

Erst im Jahre 1869 faßte die japanische Regierung den Plan, die beiden Hauptstädte Tokio und Kyoto auf der Insel Hondo mit den wichtigsten Handelsplätzen des Landes, Kobe und Ohosaka durch eine Eisenbahn zu verbinden, mit der sie an die bedeutendsten Häfen Yokohama im Südosten des Stillen Ozeans und Thourouga im Nordwesten an der japanischen See, angeschlossen werden sollten.

Nach Ueberwindung finanzieller Schwierigkeiten konnte 1870 mit dem Bau der ersten Bahnstrecke Tokio—Yokohama begonnen und im Juni 1872 die 29 km lange Strecke beendet werden. Gleichzeitig wurde auch in den Jahren 1872 bis 1877 die 35 km lange Strecke von Normo bis Kobe-Ohosaka gebaut und dann um 47 km bis Kyoto verlängert. Weitere geldliche Schwierigkeiten zwangen die Regierung, den Bau der geplanten Linien einzuschränken und nach dem Aufstande von Satsuma im Jahre 1887 mußte derselbe sogar ganz eingestellt werden.

Erst nach Wiederherstellung der Ordnung im Lande konnte die Arbeit neu aufgenommen werden, sodaß im Jahre 1882 185 km der geplanten Staatsbahnstrecken vollendet werden konnten.

Da die Regierung aber weiter mit Schwierigkeiten in der Beschaffung der Baugelder für weitere Pläne zu kämpfen hatte, so entschloß man sich doch schließlich, die reine Staatseisenbahnpolitik aufzugeben und den Bau neuer Bahnen in die Hand privater Gesellschaften zu legen. Vor allem wurde im Jahre 1881 der ersten japanischen Eisenbahngesellschaft Nippon-Tetsudo Kwaisha für den Bau und Betrieb einer Bahn von Tokio über Sendai nach dem Hafen Aomori im Norden der Insel Hondo eine Konzession erteilt, die auf 99 Jahre abgeschlossen wurde und in deren Vertrag der Staat weitgehende Zinsgarantien festlegt, sich aber in jeder Weise die Aufsicht über den Bau, Betrieb und das Tarifwesen der Bahn sicherte. Die genannte Strecke wurde im Jahre 1891 fertiggestellt und dem Betrieb übergeben.

Zur selben Zeit schloß der Staat außerdem noch bis zum Jahre 1891 mit fünfzehn anderen Gesellschaften ähnliche Verträge ab. Die wichtigste dieser Konzessionen war u. a. die der Sanyo-Bahn, mit der eine 487 km lange Strecke längs der Südostküste von Kobe nach Simonoseka, eine sehr blühende Gegend, und die beiden Städte Okapama und Hirochima verbunden werden konnten. Ferner die der Kiou-Siou-Bahn, auf derselben Insel, die Modje mit dem Haupthafen Nagasaki, dem westlichen Hafen Japans, in dem die meisten europäischen Schiffe anlegen, verbinden sollte. Gleichzeitig war mit dieser Bahn auch die Erschließung des reichen Kohlenbeckens von Kokura im Norden der Insel möglich gemacht. Eine weitere wichtige Konzession war auch noch die Hokkaido-Bahn.

Insgesamt haben die Privatgesellschaften in zehn Jahren eine Streckenlänge von 1875 km neue Bahnen fertiggestellt. Zudem sind neben den erwähnten grös-

seren Gesellschaften auch kleinere Unternehmungen entstanden, die das japanische Eisenbahnnetz mit kleineren Linien, die allerdings nicht im Zusammenhang zueinander lagen, bereicherten.

Erst im Jahre 1891 entschloß sich die Regierung wieder dazu, den Bau neuer Linien auf eigene Initiative zu fördern. Zu diesem Zwecke brachte sie im Parlament einen Gesetzentwurf für den Bau von 1285 km neuer Bahnlinien ein, der nach einem einheitlichen Plan durchgeführt werden sollte. Dieses Gesetz wurde 1892 auch zur Verabschiedung gebracht. Hiernach stellte der Staat die nötigen Kredite für die Neubaulinien zur Verfügung. Durch die Annahme dieses Gesetzes konnte in den Jahren 1892 bis 1906 die Betriebslänge der japanischen Staatseisenbahnen auf 2544 km erweitert werden. Auch die privaten Gesellschaften hatten in derselben Zeit auf ihre Kosten 3350 km neue Strecken gebaut, so daß am 31. Dezember 1906 das Netz der konzessionierten Bahnen eine Betriebslänge von 5200 km darstellte und somit zwei Drittel aller japanischen Bahnen sich in den Händen privatkapitalistischer Unternehmungen befanden.

Nachdem schon um das Jahr 1900 herum bei der Regierung das Bestreben bestand, die Privatbahnen aufzukaufen, um eine einheitliche Entwicklung des Betriebes durchzuführen, wurden im März 1906 zwei diesbezügliche Gesetzentwürfe im japanischen Parlament eingebracht, die auch ihre Verabschiedung erhielten, wodurch dann auch 17 Privatbahnen mit 4542 km Streckenlänge für den Kaufpreis von 484,640 Millionen Yen in den Besitz des Staates überführt wurden. Das Gesetz hatte zwar für die Ueberführung der Verwaltung der Privatbahnen in staatliche Regie eine Zeit von neun Jahren vorgesehen, aber schon zum Oktober 1907 war die Verstaatlichung reibunglos vollzogen.

Seither hat sich das Staatsbahnnetz Japans ständig weiterentwickelt und auch die Zahl der Kleinbahnen war in fortgesetzter Zunahme begriffen. Am 31. März 1908 betrug die Betriebslänge des Staatsbahnnetzes schon 7150 km und am 31. Dezember 1926 eine solche von 12.609 km. Der Gesamtumfang des japanischen Eisenbahnbetriebes, einschließlich der Privatbahnen, betrug im Geschäftsjahr 1925/26 17.512 km. Innerhalb 18 Jahren hat das Eisenbahnnetz Japans um 5459 km oder 76.3 Prozent an Betriebslänge zugenommen. In den letzten fünf Jahren wurden pro Jahr rund 433 km gebaut, so daß man sagen kann, die Bahnen haben täglich um mehr als einen Kilometer zugenommen.

Da die japanische Staatsbahnverwaltung das Bahnnetz für die Entwicklung der Wirtschaft und der Bevölkerungszahl des Landes für ungenügend hält, so waren schon 1926 weitere 750 km in Bau und außerdem waren 3773 km neue Linien geplant und die Mittel dafür genehmigt. An Betriebsmitteln verfügten die japanischen Bahnen 1927 über 3911 Dampflokomotiven, 65 elektrische Triebwagen, sowie 10.302 Personenwagen mit zusammen 551.451 Sitzplätzen. Auf

dem 59.607 Güterwagen mit einer Ladefähigkeit von 762.939 Tonnen. Die Betriebslänge der Staatsbahnen belief sich auf rund 14.200 km.

Alles in allem hat sich das japanische Eisenbahnwesen in der verhältnismäßig kurzen Entwicklungszeit

in kaum 60 Jahren in einer Weise ausgedehnt, daß die bedeutendsten Plätze aller Provinzen des Reiches gut miteinander in Verbindung stehen und alle für die wirtschaftliche Entwicklung des Landes notwendigen Strecken dem Betrieb übergeben sind.

Die Lokomotive in der bildenden Kunst.

Mit 3 Abb.

Es ist bewundernswert, wie das Dampflokomotiv, wie die anfängliche Bezeichnung lautete, gleich anfangs auf die bildenden Künste einwirkte. So finden wir bald schöne Darstellungen der ersten Lokomotiven auf Grabmälern und Denkmünzen und Medaillen zur dauernden Erinnerung. Die von uns

1883 einer Spezialfirma für die beste selbsttätige Wagenkupplung verliehen wurde. Sie ist dadurch bemerkenswert, daß sie zuerst den ehrwürdigen Rocket vom Jahre 1829 zeigt, darüber die damalige amerikanische Regeltype 2B, kleinrädrig mit Dampfdom auf der Feuerbüchse, schön profi-

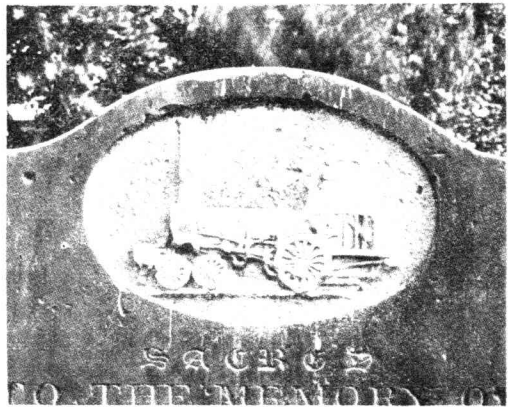
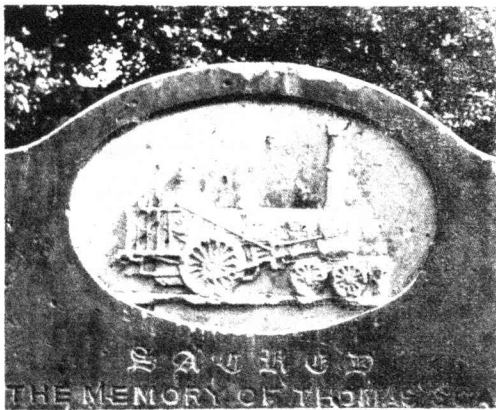


Abb. 1. u. 2. Darstellung einer amerikanischen 2A-Norris-Type vom Jahre 1838 auf englischen Grabsteinen



Abb. 3. Denkmünze von der Weltausstellung in Chicago mit der Rocket- und der amerikanischen 2B-Regel-Type.

bereits im Bilde gezeigten Denkmäler der alten 2A-Norris-Lokomotiven sind wohl einzig geblieben. Unser amerikanischer Mitarbeiter M. Hoecker sandte uns zwei schöne neue Aufnahmen davon, die er einem englischen Freunde verdankt. Wir bringen sie beistehend, wobei wir bereits den Einfluß sehen, wie der Zahn der Zeit, bald 90 Jahre, zur Verwitterung führt.

Als Beispiel einer Medaille bringen wir in Abb. 3, die auf der Weltausstellung von Chicago

liert wie der Sandkasten, oben zwei Frauengestalten: Wissenschaft und Arbeit — Geist und Werk. Im österreichischen Eisenbahnmuseum finden sich aus fast aller Welt schöne Denkmünzen mit meist recht guten zeitgenössischen Darstellungen von Dampflokomotiven. In Oesterreich finden wir an Gebäude nur eine Darstellung einer Dampflokomotive, und zwar die 2B-Lokomotive der St. E. G. am Zollbahnhof der Südbahn in Wien.

Schwere amerikanische 1D-D2-Güterzug-Lokomotiven.

Eine Lokomotive mit der Achsanordnung 1, D+D. 2, die die Northern Pacific-Eisenbahn bei der American Locomotive Company zur Probe hat bauen lassen, gilt zur Zeit als größte Lokomotive der Welt. Sie wiegt — Dienstgewicht — einschließlich Tender 506,7 t. Davon entfallen 246,5 t auf die 8 Triebachsen, 20,7 t auf die Einzelachse am vorderen Ende der Lokomotive und 52,4 t auf das Drehgestell unter dem Führerstand. Bei 70 Prozent Zylinderfüllung entwickelt die Lokomotive eine Zugkraft von 63,5 t. Sie ist mit einem Zusatzmotor ausgestattet, der bei vorübergehendem erhöhten Kraftbedarf die Hinterräder des Drehgestelles unter dem Führerstand antreibt und dadurch die Zugkraft der Lokomotive um 6 t erhöht. Die vier Zylinder haben 66 cm Durchmesser bei 81 cm Kolbenhub. Der Durchmesser der Triebräder ist 1,6 m. Der Kesseldruck beträgt 17,6 at. Die ganze Lokomotive ist mit Tender 38,1 m lang.

Die neue Lokomotive mag zwar die längste und schwerste bis jetzt gebaute sein, an Zugkraft wird sie aber von zwei anderen übertroffen. Die Erie-Eisenbahn besitzt eine dreiteilige Verbundlokomotive mit der Achsanordnung 1. D. D. D. 1, die 72,6 t Zugkraft leistet, und die Virginische Eisenbahn hat eine Mallet-Lokomotive mit der Achsanordnung 1 E. E. 1, deren Zugkraft bei Verbundwirkung zu 68,8 t, ohne diese 78,2 t beträgt. Auch eine Mallet-Lokomotive mit der Achsanordnung 1. D. D. 1 der Norfolk & Western-Eisenbahn kommt ihr mit einer Zugkraft von 61,6 t und 47,35 t ohne und mit Verbundwirkung sehr nahe, ebenso eine Lokomotive der Achsanordnung 1. D. D. der Pennsylvania-Eisenbahn mit 61,6 t Zugkraft.

Die große Länge und Schwere der neuen Lokomotive ist bedingt durch ihre ungewöhnlich lange Feuerbuchse, und diese wiederum durch die Forderung, in ihr eine bestimmte Sorte Kohle zu verfeuern, die zwar leicht brennt, dabei aber nur verhältnismäßig geringe Wärme entwickelt. Aus demselben Grunde mußte auch der Kessel sehr groß werden. Die Rostfläche beträgt 16,8 qm, die Heizfläche des Kessels 713 qm, dazu kommen noch 299 qm Ueberhitze-Fläche. Der Kessel wiegt etwa 75 t. Bei seiner Herstellung waren etwa 20.000 Löcher zu boh-

ren und 5153 Stehbolzen einzusetzen. Er ist 19,44 m lang. Die Feuerbuchse und Verbrennungskammer haben zusammen eine Länge von 8,7 m. Da die Feuerung stündlich bis 18 t Kohle verbraucht, muß sie natürlich mechanisch beschickt werden. Die ungewöhnliche Länge der Roste macht es auch nötig, außer der Feuertür an der Stirnseite noch zwei Türen an der Seite anzuordnen, von denen aus das Feuer, allerdings nur bei haltender Lokomotive, geschürt werden kann; der Heizer steht dabei auf einer umklappbaren Stufe.

Der Tender faßt 80 cbm Wasser und 27 t Kohle; sein Wasserbehälter besteht durchweg aus geschweißten Blechen.

Eine Neuerung, die zum erstenmal ausgeführt worden ist, ist Kraftantrieb für den Regler. Als Triebkraft dient Druckluft.

Die neue Lokomotive ist, zunächst versuchsweise, für den Dienst auf einer gegen 250 km. langen Strecke bestimmt, auf der Steigungen bis 1:90 vorkommen; deren Länge und Lage verbietet die Verwendung von Schiebelokomotiven. Infolgedessen können die Züge bei den bisher benutzten Lokomotiven der Achsanordnung 1. D. 1 mit 28,5 t Zugkraft nicht schwerer als 2225 t sein. Die mit 4000 t ankommenden Züge müssen also in zwei Teile zerlegt werden. Ein Umbau der Strecke ist wiederholt erwogen worden, es hat sich aber ergeben, daß eine Verminderung der Steigungen auf 0,4 oder 0,5 Prozent untragbare Kosten erfordern würde. Man hat es deshalb vorgezogen, eine Lokomotive zu bauen, die 4000-t-Züge befördern soll. Falls sie sich nicht bewährt, soll sie an anderer Stelle als Schiebe- oder Vorspann-Lokomotive benutzt werden. Man erwartet von ihr eine Verminderung der Zugkilometer auf die Hälfte auf der von ihr befahrenen Strecke doch kann Genaueres hierüber erst nach längerem Probetrieb gesagt werden. Fehlt es doch bisher an Erfahrungen mit dem Betrieb so großer und schwerer Lokomotiven; namentlich scheint man im Zweifel zu sein, ob das Feuer ausreichend beschickt werden kann. — Wir hoffen in Kürze eine Abbildung dieser Lokomotive nachtragen zu können.

Studium der Erfolge der deutschen Reichsbahn durch Techniker des Auslandes im Jahre 1928.

Wie wir der »Reichsbahn« entnehmen, wurde die Deutsche Reichsbahn im Jahre 1928 von 1495 Ausländern besucht. Die ausländischen Besucherziffern sind im Verlaufe der letzten drei Jahre von rund 300 auf 471 und jetzt auf 1500 gestiegen. Im laufenden Jahre rechnet die Reichsbahn wieder mit einer Steigerung der Auslandsbesuche. Eine ganze Reihe ausländischer Staaten ist mit recht hohen Besucherziffern vertreten. Dabei fällt besonders auf, daß die Engländer mit

183 Besuchern allen anderen Staaten vorausgegangen sind.

England lenkte seine Hauptaufmerksamkeit auf die Gestaltung des deutschen Werkstättenwesens, da die Rationalisierung der Eisenbahnwerkstätten zu Leistungen geführt hat, die bisher nicht für möglich gehalten wurden. Beispielsweise verfügte Deutschland früher über 4500 Lokomotivenstände, sodaß also ständig mit der Reparatur von ebensoviel Maschinen gerechnet

werden mußte. Heute reichen für den vergrößerten Lokomotivbestand 1200 bis 1500 Stände aus. Vor der Rationalisierung wurden auf die Behandlung jeder Lokomotive in den Werkstätten 100 bis 120 Tage verwendet, während gegenwärtig schon in 17—18 Tagen eine denkbar umfassende Lokomotivreparatur ausgeführt wird.

Trotz der Steigerung in der Schnelligkeit der Lokomotivausbesserung laufen jetzt die ausgebesserten Lokomotiven 90.000 Kilometer, während sie früher schon nach 46.000 Kilometern wieder der Werkstätte zugeführt werden mußten. Diese Fortschritte Deutschlands wurden erreicht durch ganz besonders leistungsfähige Arbeitsmaschinen aller Art, an deren Ausbildung die deutsche Industrie Jahre gearbeitet hat und Millionen über Millionen aufwandte, ehe sie zu dieser einzigartigen Leistungssteigerung in den Werkstätten der Reichsbahn angesetzt werden konnten. Deshalb ist es nicht auffallend, daß allein 376 der 1500 Besucher sich den Eisenbahnwerkstätten und ihren Einrichtungen in eingehendem Studium zugewandt haben.

Außergewöhnlich zahlreich sind die Besuche von Hochschulstudenten aus dem Auslande geworden, so entsandte Norwegen 25, Oesterreich 30, Schweden 20 und die Schweiz sogar 60 Hochschüler nach Deutschland zum Studium des elektrischen Zugbetriebes in Berlin, Schesien und Bayern. Die Schweiz stand überhaupt im letzten Jahre mit 163 Besuchern an zweiter Stelle vor den Vereinigten Staaten mit 140, Rußland mit 136, Ungarn mit 106, Oesterreich mit 104 und Frankreich mit 88.

Gerade aus Frankreich sind denn auch im letzten Jahre Aufträge an verschiedenartigem Eisenbahnmaterial nach Deutschland gelegt worden, die heute schon einen Wert von 50 Millionen Mark überschreiten. In der sehr langen Staaten-

liste der Reichsbahnbesucher aus dem Auslande ist Japan mit 51, Holland mit 39, Italien mit 31, Dänemark mit 46, China mit 34, Belgien mit 25 Interessenten vertreten gewesen. Sehr bemerkenswert ist es, daß auch aus Britisch-Indien 13 und aus Niederländisch-Indien 4 Besucher in Deutschland anwesend waren. Durch eine größere Zahl von Eisenbahndelegationen traten ferner hervor Australien, Kanada, die Randstaaten, Griechenland, Rumänien, Siam, Spanien, Südafrika, Brasilien und die Türkei.

Mit einer ganzen Reihe dieser Staaten ist die deutsche Reichsbahnverwaltung jetzt in einen regelrechten Beamtenaustausch eingetreten. Die Reichsbahn selbst entsandte drei Beamte zu mehrjährigem Aufenthalt nach Nordamerika und je einen nach England, Brasilien, den Niederlanden, Rußland und Schweden. Die Reichsbahngesellschaft beschäftigt in ihren Betrieben gegenwärtig an Auslandsvertretern zwei Brasilianer, die bei den Eisenbahndirektionen Altona, Essen und Stuttgart tätig sind, und je einen Engländer, der in Frankfurt (Main), Holländer, der in Berlin, Russen, der in Kassel, und Schweden der bei dem Reichsbahn-Zentralamt beschäftigt ist.

Unter allen Ausländerzielen bei der Deutschen Reichsbahn tritt am meisten der Bahnhof Hamm hervor, weil er ebenso wie andere Bahnhöfe des Industriegebietes mit einem neuzeitigen, von einem Reichsbahndirektor erfundenen automatischen Bremsbetrieb beim Rangieren ausgerüstet ist. An Versuchsfahrten mit den neuen Lokomotiven nahmen allein 137 Ausländer teil. Ihre Berichte lassen erkennen, wenigstens soweit sie in Unterredungen und anderen Veröffentlichungen bekannt geworden sind, daß diese Deutschlandbesuche mit den stärksten günstigen Eindrücken durch den deutschen Bahnbetrieb verbunden waren.

Die Normung der Fahrzeuge der Deutschen Reichsbahn.

In den Betrieben der Reichsbahn laufen die Erzeugnisse von etwa 20 Lokomotiv- und etwa 30 in der Wagenbauvereinigung zusammengeschlossenen Wagenbauanstalten mit den Erzeugnissen von mehreren hundert Zulieferfirmen zusammen. In früheren Zeiten wurden bei den Ueberholungsarbeiten, beispielsweise an einer Lokomotive die Einzelteile nach Instandsetzung stets wieder an derselben Lokomotive angebaut. Die Gesamtausbesserungsdauer wurde also von Fertigstellung des Teiles maßgebend beeinflußt, z. B. des Kessels, der die längste Wiederherstellungsdauer beanspruchte. Hierdurch ergaben sich lange Ausbesserungszeiten und die Fahrzeuge wurden dem Betriebe unverhältnismäßig lange entzogen. Eine Aenderung dieses Zustandes ließ sich nur durch weitgehende Normung aller Einzelteile erreichen. Seit mehr als zehn Jahren ist es daher das Bestreben der Eisenbahn gewesen,

in Zusammenarbeit mit den Lokomotivfabriken und Wagenbauanstalten und der in Betracht kommenden Zulieferindustrie eine sehr ins einzelne gehende Normung durchzuführen. Das Ziel war hierbei, die Zeit für die Ausbesserungsarbeiten dadurch herabzusetzen, daß zum Beispiel die aufzuarbeitenden Teile der Lokomotive entfernt und durch bereitgehaltenen schon instandgesetzte Teile ersetzt werden. Man geht hierbei sogar so weit, daß man — da die gründliche Ueberholung eines Kessels mit innerer Reinigung die längste Zeit erfordert — diesen vom Fahrgestell und Triebwerk entfernt und gegen einen austauschbaren Ersatzkessel, der mit allen Feinausrüstungen versehen ist, ersetzt. Hierdurch ist es gelungen, bei den Lokomotiven die Ausbesserungszeit von 85 bis 90 Tagen auf 24 Tage herabzusetzen. Mit der Normung der Einzelteile

allein ist es aber nicht getan, wenn sie nicht ganz bestimmten Anforderungen in der Einhaltung und in Genauigkeit der Anschlußmaße entsprechen. Die Grundlage für diesen Austauschbau größten Stils sind die »Toleranzvorschriften für Lokomotiven der Deutschen Reichsbahngesellschaft« (T. V. L.) und das »Merkbuch für den Austauschbau der Wagen«, in denen für alle für den Austausch sämtlicher Teile nur irgendwie bedeutungsvollen Maße die Toleranzen festgelegt sind. Diese Toleranzvorschriften für Lokomotiven und Wagen wurden unter weitgehender Benutzung der DIN-Passungen (System Einheitsbohrung) aufgestellt, und es sei an dieser Stelle bemerkt, daß die DIN-Passungen, besonders die Schlicht- und Grobpassung, unter besonder Berücksichtigung der Bedürfnisse des Lokomotiv- und Wagenbaues und unter maßgeblicher Mitwirkung der Reichsbahn sowie der Lokomotiv- und Waggonfabriken entstanden sind. An einer 3/5 gekuppelten ICI-Einheits-Tenderlokomotive der Deutschen Reichsbahn werden z. B. rund 3570 Paßstellen nach den DIN-Passungen hergestellt.

Aber nicht nur auf die neu zu beschaffenden Lokomotiven und Wagen finden die Toleranzvorschriften, d. h. die Grundsätze des Austauschbaues Anwendung, sondern auch auf etwa 15.000 Lokomotiven und mehrere hunderttausend Wagen, die sich bei der Reichsbahn schon seit längerer oder kürzerer Zeit in Betrieb befanden. Die Vorteile, die sich aus der Verwendung austauschbarer Ersatzteile für die Ueberholungsar-

beiten ergeben, sind von so durchschlagender Bedeutung, daß die Reichsbahn die Aufwendungen nicht scheut, die erforderlich sind, die in Betrieb befindlichen Lokomotiven und Wagen gleicher Gattung auf einheitliche Anschlußmaße der wesentlichen dem Verschleiß unterliegenden teile umzuarbeiten. Nach Durchführung dieser Maßnahmen werden beispielsweise 100.000 Ventile gleicher Bauart vorhanden sein, die in ihren sämtlichen Teilen gegeneinander austauschbar sind. In ähnlicher Weise sind bereits viele Tausende, ja Hunderttausende von anderen Lokomotiv-Wagenteilen beschafft, die im ganzen oder in ihren Einzelteilen, trotzdem sie von den verschiedensten Firmen geliefert wurden, gegeneinander ausgewechselt werden können. Der Erfolg dieser Maßnahme liegt nicht allein in einer Verkürzung der Ueberholungszeiten, in der Ermöglichung der Anwendung wirtschaftlicher Arbeitsverfahren nach den Grundsätzen der Serienarbeit bei der Wiederherstellung der dem Verschleiß unterliegenden Teile und in dem Nutzen, den der Bezug bestimmter Teile (Bolzen, Buchsen, Gestängeteile) von Spezialfabriken in großen Stückzahlen bringt, sondern er liegt ebenso sehr in der Erhöhung der Güte der Lokomotiven. Die nach den Toleranzvorschriften gearbeiteten, bzw. aufgearbeiteten Lokomotiven haben eine wesentlich größere Laufzeit von einer Ueberholung zur anderen. Bei einzelnen Lokomotivgattungen konnte diese Zeit fast verdoppelt werden. (Dr.-Ing. Hammer, Werkst.-T 1928, 19.)

Die Betriebswirtschaft der Königl. Ungarischen Staatseisenbahnen.

a) Die Ausnutzung der Züge.

Die Zugkilometer-Leistungen sämtlicher Züge mit Personenbeförderung, im Verhältnis zur Länge der von den Reisenden zurückgelegten Strecken, gestalteten sich in den letzten drei Jahren wie folgt:

Im Jahre	Zugkilometer	Zunahme im Vergleich zum Vorjahre	Personenkilometer	Zunahme im Vergleich zum Vorjahre
1925/1926	21,976.309	—	2.440,900.823	—
1926/1927	24.306.172	10.6%	2.487,504.549	1.9%
1927/1928	27,458.742	13.0%	2.619,377.711	5.3%

Während demnach im Jahre 1927/1928 die Zahl der Züge mit Personenbeförderung im Vergleich mit dem Vorjahre um 13 Prozent vermehrt wurde, nahm die Zahl der Personenkilometer bloß um 5.3 Prozent zu, demnach blieb die Zunahme der Nettoleistungen auch in diesem Jahre wesentlich unter der Zunahme der Zugkilometer. Wenn man nun in Betracht zieht, daß die meisten Bahnen keinen Nutzen aus dem Personenverkehr ziehen, so kann man auch schon aus diesen Daten folgern, daß die Vermehrung der Züge mit Personenbeförderung in den letzteren Jahren große finanzielle Opfer der Staatsbahnverwaltung erheischte.

Die durchschnittliche Belastung der Güterzüge war

— auf Grund der Ergebnisse des ganzen Jahres und im Durchschnitt für das Gesamtnetz gerechnet — die folgende:

	Auf den eigenen Linien der Staatsbahnen	Auf den Linien der Lokalbahnen
1925/1926	612 Tonnen	205 Tonnen
1926/1927	626 Tonnen	267 Tonnen
1927/1928	617 Tonnen	273 Tonnen

Der im letzten Jahre auf den Linien der Staatsbahnen ersichtliche Rückfall wurde hauptsächlich dadurch verursacht, daß in diesem Jahre die Geschwindigkeit mehrerer Güterschnellzüge zum Zwecke der Entwicklung des Verkehrs der ausländischen Exportgüter gesteigert werden mußte, was zur Folge hatte, daß diese Züge nur mit geringerer Belastung verkehren konnten. Die auf den Linien der Lokalbahnen in den letzten zwei Jahren erscheinende große Zunahme wurde dadurch verursacht, daß das Prinzip der Trennung des Personenverkehrs vom Güterverkehr in größerem Maße durchgeführt wurde und daher auf vielen Lokalbahnlinien anstatt der früheren gemischten Züge, Züge mit ausschließlicher Güterbeförderung in Verkehr gestellt wurden.

b) Tote Last und Nutzlast.

Die Gestaltung der toten Last in den letzteren drei Jahren veranschaulichen die folgenden Daten:

	1925/1926	1926/1927	1927/1928
Im Gesamtverkehr	2,525 t	2,387 t	2,549 t
Im Güterverkehr	1,111 t	1,054 t	1,110 t
Im Personenverkehr	21.571 t	22.928 t	23.512 t

Somit entfiel im Jahre 1927/1928 im Güterverkehr auf je eine Nutztonne eine tote Last von 1,110 Tonnen und im Personenverkehr auf eine Nutztonne eine tote Last von 23.512 Tonnen, also auf je einen Reisenden, durchschnittlich 80 kg gerechnet, rund eine tote Last von 1.9 Tonnen. Aus den obigen Angaben ist ferner ersichtlich, daß im Jahre 1927/1928 sowohl im Güter- als auch im Personenverkehr die tote Last im Verhältnis zum Vorjahre zugenommen hat, demnach das gegenseitige Verhältnis von Nutzlast und toter Last ungünstiger geworden ist. Die Ursache der Zunahme des toten Gewichtes muß in erster Reihe in der geringeren Ausnutzung der Güterwagen gesucht werden. Bei näherer Untersuchung dieser Frage stellte sich heraus, daß der Verkehr der nur bis zu einem geringen Prozent ihrer Tragfähigkeit ausnutzbaren Wagen für Stückgüter-Beförderung im Jahre 1927/1928 349.211 Wagen gegen 306.916 Wagen des Vorjahres beträgt, somit eine Zunahme von nahezu 14 Prozent aufweist. Dabei hat auch die tote Last sehr stark zugenommen, dagegen die Nutzlast nur in einem verhältnismäßig geringen Maße, nachdem die zur Beförderung von Stückgütern bestimmten Wagen in der Regel kaum bis zum vierten Teil ihrer Tragfähigkeit ausgenutzt sind. Die Gestaltung der toten Last wurde jedoch auch dadurch ungünstig beeinflusst, daß die für die Wagen von 15 Tonnen gültigen niedrigeren Tarife in mehreren Relationen auch auf die Wagen von 10 Tonnen angewendet wurden, und daher der Verkehr dieser Wagen im Vergleich zum Vorjahre bedeutend zugenommen hat. Der größere Verkehr dieser Wagen mit geringerer Tragfähigkeit hat natürlicherweise das Verhältnis der toten Last zur Nutzlast nachträglich beeinflusst, weil bei diesen Wagen die Verhältniszahl zwischen dem Eigengewicht und dem Nettogewicht bedeutend ungünstiger ist, als bei den Wagen mit großer Tragfähigkeit.

c) Unfruchtbare Leistungen im Zugförderungsdienste.

Die auf je 100 Nutzkilometer entfallenden unfruchtbaren Leistungen, d. h. Beförderung von halbgeheizten und ungeheizten Lokomotiven und Lokomotiv-Probefahrten, haben sich folgendermaßen gestaltet:

1925/1926	5,69 Lokomotivkilometer
1926/1927	5,86 Lokomotivkilometer
1927/1928	5,67 Lokomotivkilometer

Die Leistungen an unfruchtbaren Läufen (Leerläufen) der Lokomotiven zeigen demnach im Jahre 1927/1928 eine erfreuliche Abnahme nicht nur im Verhältnis zu 1926/1927, sondern auch zu 1925/1926. Dieses günstige Ergebnis ist jedenfalls ein Beweis dafür, daß auch der exekutive Dienst sich der Unwirtschaftlichkeit der leeren Läufe vollkommen bewußt ist

und sich daher bestrebt, diese toten Leistungen auf ein geringes Maß herabzudrücken.

d) Rangierstunden.

	Zahl der Rangierstunden im Jahre	+ oder - im Verhältnis zum Vorjahre
1925/1926	1,208.319	-
1926/1927	1,228.263	+ 1,6 %
1927/1928	1,269.355	+ 3,3 %

Die Zahl der Rangierstunden hängt gewöhnlich auch von der Größe des Verkehrs ab und infolgedessen pflegt man die Gestaltung der Rangierungen auch mit Bezug auf die Leistungen in Anschlag zu bringen, indem man berechnet, wie viele hundert Bruttotonnenkilometer der mit sämtlichen Zügen erreichten Leistungen auf eine Rangierstunde entfallen.

Auf eine Rangierstunde entfielen:

1925/1926	85,0 Hundert-Brutto-Tonnenkilometer
1926/1927	92,2 Hundert-Brutto-Tonnenkilometer
1927/1928	93,0 Hundert-Brutto-Tonnenkilometer

Somit hat die absolute Zahl der Rangierstunden im Jahre 1927/1928 im Verhältnis zum Vorjahre um 3,3% zugenommen, was im allgemeinen mit der Zunahme der Bruttoleistungen im Zusammenhange steht. (Zunahme der Zugkilometer um 10.8 Prozent, der Tausend-Bruttotonnenkilometer um 4.62 Prozent und der Wagenachskilometer um 3.28 Prozent.) Die Gesamtzahl der auf eine Rangierstunde entfallenden Hundert-Brutto-Tonnenkilometer hat sich jedoch im Verhältnis zum Vorjahre einigermaßen günstiger gestaltet, nachdem auf eine Rangierstunde eine größere Leistung entfiel.

e) Uebersicht der Zahlen der Dampfhaltungs- und Dampferzeugungsstunden in den letzten drei Rechnungsjahren:

	Zahl der Stunden	+ im Vergleich zum Vorjahre
1925/1926	1,438.892	
1926/1927	1,402.382	- 2.5 %
1927/1928	1,523.000	+ 8,6 %

Wenn man die Dampfhaltungen zu den Leistungen in Beziehung bringt, so zeigt sich, daß auf je hundert Nutzkilometer im Jahre:

1925/1926	4.28
1926/1927	3.69
1927/1928	3.64

Dampfhaltungsstunden entfielen.

Im Rechnungsjahre 1927/1928 zeigt sich eine geringe Zunahme der auf hundert Nutzkilometer entfallenden Zahl der Dampfhaltungsstunden; dieser Umstand kann jedoch in Anbetracht des langen und strengen Winters verhältnismäßig nicht ungünstig genannt werden.

Bezüglich der Gestaltung der betriebswirtschaftlichen Verhältnisse im Zugförderungsdienste kann man sich

weiter des näheren orientieren, wenn man sämtliche Leistungen der Lokomotiven in Nutz- und unfruchtbare Leistungen zerlegt.

Wenn man bei den unfruchtbaren Leistungen eine Rangierstunde mit 4,5 km, eine Dampfhaltungs- und eine Dampferzeugungsstunde mit 1,5 km in Anschlag bringt, so gestalten sich die prozentuellen Verhältnisse der Lokomotivkilometer-Leistungen folgendermaßen:

	1925/26	1926/27	1927/28
	Prozent		
Zugkilometer	76,42	77,55	78,12
Rangier- u. Vorspannmaschinen	0,26	0,33	0,33
Unfruchtbare Läufe der Lokomotiven (Leerläufe)	4,57	4,74	4,65
Rangierungen	13,42	12,59	12,07
Dampferhaltung	4,93	4,31	4,29
Dampferzeugung	0,40	0,48	0,54
	100,—	100,—	100,—

Laut den obigen Daten haben demnach die Nutzleistungen im Jahre 1927/1928 zugenommen, dagegen die unfruchtbaren Leistungen — mit Ausnahme der Dampferzeugungen — abgenommen, was vom betriebswirtschaftlichen Standpunkt betrachtet, gewiß vorteilhaft genannt werden kann.

f) Kohlenverbrauch.

Der auf dem Gesamtnetze im Jahresdurchschnitt auf je 100 Brutto-Tonnenkilometer entfallende Verbrauch der Lokomotiven an »Normalkohle« (Umrechnung auf 4350 Kalorien) gestaltete sich wie folgt:

	1925/1926	1926/1927	1927/1928
Normalkohle in kg	11,02	10,54	10,75

Die Zunahme des Kohlenverbrauches findet ihre Erklärung zum Teil in dem langen und strengen Winter von 1927/1928; ungünstig beeinflusst wurde die Gestaltung des Kohlenverbrauches ferner durch die Verminderung der Zugbelastungen, durch die bedeutendere Zunahme der Zugkilometerleistungen der Züge mit Personenbeförderung, besonders auf den Linien der Lokalbahnen, wegen Mangel an geeigneten Motoren, öfter verhältnismäßig gering belastete Züge mit Dampftrieb in Verkehr gestellt werden mußten.

g) Oelverbrauch der Lokomotiven.

Auf je einen Lokomotivkilometer entfielen in den letzten drei Jahren auf dem ganzen Netz, an verbrauchtem Normalöl durchschnittlich:

im Jahre 1925/1926	25,44 g
im Jahre 1926/1927	20,70 g
im Jahre 1927/1928	17,46 g

Der relative Oelverbrauch zeigt eine stetige Abnahme, und zwar nicht allein bei den mit dem Dampf in Berührung kommenden Oelen, sondern auch bei jenen, welche zum Einölen (Schmier) der kalten Oberflächen verwendet werden. Dies kann außer der auf dem gesamten Netze wahrgenommenen sparsamen Handhabung, auch dem Umstande zugeschrieben wer-

den, daß mechanische Schmierapparate in größeren Mengen montiert und verwendet wurden.

Von den Daten bezüglich der Betriebswirtschaftlichkeit im Zugförderungsdienste müssen noch die Leistungen der Lokomotiven und Lokomotivführer angeführt werden.

Auf dem Gesamtnetz entfällt:

	auf eine Lokomotive	auf einen Lokomotivführer
	eine jährliche Durchschnittsleistung von	
1925/1926	35.017 km	26.668 km
1926/1927	35.744 km	28.145 km
1927/1928	37.281 km	29.408 km

Demnach nehmen von Jahr zu Jahr nicht nur die Leistungen der Lokomotiven, sondern auch die des betreffenden Personals zu.

h) Reparaturen der Lokomotiven und der Wagen.

Die Kosten der in den Werkstätten erfolgten Hauptrevisionen, Hauptreparaturen und laufenden Reparaturen der Lokomotiven veranschaulicht die folgende Zusammenstellung:

	1926/27	1927/28
1. Zahl der Lokomotiven mit Hauptrevision	329	331
2. Zahl der Lokomotiven mit Hauptreparatur	306	243
3. Zahl der von selbständigen Werkstätten besorgten laufenden Lokomotiv-Reparaturen	587	635

Die Erhaltungskosten sämtlicher Lokomotiven und Tender beliefen sich:

im Jahre 1926/1927 auf 11,230.724 Pengö,
im Jahre 1927/1928 auf 10,673.228 Pengö

Auf je einen Lokomotivkilometer entfielen von den Erhaltungskosten sämtlicher Lokomotiven und Tender:

im Jahre 1926/1927 0,255 Pengö
im Jahre 1927/1928 0,225 Pengö

Demnach waren die auf einen Lokomotivkilometer entfallenden Erhaltungskosten im Jahre 1927/1928 geringer als im Vorjahre

Die Reparaturkosten der Wagen beliefen sich:

	im Jahre 1926/1927	im Jahre 1927/1928
	Pengö	
der Personenwagen auf	8,016.343	7,003.698
der Gepäckwagen und Fourgons auf	652.683	728.250
der Güterwagen auf	7,386.695	7,590.962
der anderen Verkehrsmittel auf	85.942	79.905

Erhaltungskosten sämtlicher Wagen 16,141.933 15,302.815

Somit haben die Erhaltungskosten der Wagen im Jahre 1927/1928 im Vergleich zum Vorjahre um

839.118 Pengö, d. h. 5,2 Prozent abgenommen, obgleich die Zahl sämtlicher Wagenachskilometer im Jahre 1927/1928 um 3,28 Prozent höher war als im Jahre 1926/1927.

Auch dieses Ergebnis spricht für die Besserung der betriebswirtschaftlichen Verhältnisse.

i) Der Bahnerhaltungsdienst.

Im Rechnungsjahr 1927/1928 wurden insgesamt 133,3 km neue Schienen gelegt, gegen 185,2 km des Vorjahres. Das auf den Hauptlinien rückgewonnene, noch brauchbare Schienenmaterial wurde auf den Nebenlinien verwendet, woselbst mit diesem Material 53,7 Schienenkilometer ausgetauscht wurden.

Das im Vorjahre begonnene Schweißen der Schienen wurde im Jahre 1927/1928 in einem das bisherige bei weitem überschreitenden Maße fortgesetzt.

Als Ergebnisse für das Wirtschaftsjahr 1927/1928 sind zu verzeichnen:

Patentbericht.

mitgeteilt von Gerichtssachverständigen für das Patentfach Alfred Hamburger, (autorisierte Patentverwertungskanzlei), Wien, VII., Siebensterngasse 1.

Bis zum Ablaufe der unten angegebenen Einspruchsfrist kann von jedermann Einsicht in die Unterlagen der Patentanmeldungen genommen, bezw. Auszug oder Abschrift derselben angefertigt und auch gegen die Erteilung des Patentbeschlusses Einspruch erhoben werden.

Oesterreich.

Einspruchsfrist bis 15. April 1929.

Alex. Friedmann, Fa. Wien. Absperrvorrichtung für die Enden der Hauptdampfleitungen an Eisenbahnfahrzeugen. 7. 12. 1926.

Knorr-Bremse A. G., Berlin. Selbsttätige Druckluft-Türschließ- und Oeffnungsvorrichtung, insbesondere für Eisenbahnwagen. 24. 8. 1928.

Knorr-Bremse A. G., Berlin. Lösevorrichtung für selbsttätige Mittelpufferklauenkupplungen. 9. 12. 1927.

Mustereintragungen.

Veröffentlicht im Februar 1929.

195.142. 28. 2. 1929. Georg Friedl, Wien. Wagenwaschbürste mit Wasserzulauf. Offen deponiert. Für drei Jahre.

Deutsches Reich.

Einspruchsfrist bis 28. April 1929.

W. 73.516. Friedrich Weichardt, Berlin. Schraubensicherung gegen unbefugtes Lösen, insbesondere für die Eisenbahnschienenbefestigung. 28. 8. 1926.

V. 23.300. Verkehrs-Industrie A.-G., Berlin. Oel-schleuder für Achslagerschmiervorrichtungen, insbes. an Eisenbahnfahrzeugen. 16. 12. 1927.

W. 79.278. The Westinghouse Brka & Saxby Signal Co., Ltd., London. Ueberwachungsapparat zur Fernsteuerung der Stellung von Eisenbahnweichen. 4. 5. 1928.

Der Güterverkehr nahm im Verhältnis zum Vorjahre nahezu denselben Umfang an, er hat sich nur ein wenig gehoben. Trotzdem haben die Einnahmen des Güterverkehrs um 3,97 Prozent zugenommen. Der Personenverkehr weist mit einer Zunahme um rund 6 Prozent bereits eine namhafte Entwicklung auf. Dagegen haben hier die Transporteinnahmen bloß um 4 Prozent zugenommen. Der Betriebsüberschuß war um rund 5 Millionen Pengö geringer als im Vorjahre. Die sozusagen einzige Ursache dieses Umstandes lag darin, daß für die Gehaltserhöhung des Personals und die Aufbesserung der Ruhegehälter sowie der Löhne der Betriebsarbeiter ein um etwa 12 Millionen Pengö höherer Betrag verwendet wurde; sonst wäre der Betriebsüberschuß im Jahre 1927/1928 um 6,9 Millionen Pengö größer gewesen als im Vorjahre.

Nach den obigen Ausführungen kann man demnach feststellen, daß das Wirtschaftsjahr 1927/1928 der Königl. Ungarischen Staatsbahnen, wenn es auch nicht zu den besseren Jahren gerechnet werden kann, doch auch nicht zu den ungünstigsten gehört.

Einspruchsfrist bis 7. Mai 1929.

W. 76.685. Wasskönig Emil, Herne i. W., Sicherheitsvorrichtung gegen Ingangsetzung von Druckluftlokomotiven. 26. 7. 1927.

H. 105.683. Laurenz van Hülst, Merseburg. Plane zum Abdecken von offenen Eisenbahnwagen. 8. 3. 1926.

Sch. 81249. Firma Dr. Ing. & C. A. Schneider, Frankfurt. Oel- und Staubabdichtung für Achslager von Schienenfahrzeugen. 31. 12. 1926.

Bücherschau.

Preuß, Kalkulationstabellen zur Bestimmung von Stückzeiten an Handschmiedeformung. Mit 73 Seiten Tabellen.

Verlag von Julius Springer, Berlin und Wien. Preis 7 Mark.

Die bis jetzt spärliche Literatur über Schmiedekosten und namentlich Handschmiedeformung wird hier wertvoll bereichert durch einen Praktiker, der uns übersichtlich die Grundlagen einer wirklichen Gesteuerung übermittelt. Er geht dabei von den Eigenschaften des Dampfhammers aus und entwickelt erstmalig eine Tabelle über die Reckzeiten, welche unter Zuhilfenahme der Warmmachtetafel die wichtigsten Arbeitsoperationen erfaßt. Natürlich bleiben noch manche Schätzungen übrig, so insbesondere ist eine Grenze zu ziehen, ob 2 oder 3 Mann daran arbeiten sollen, wobei nicht immer das Kennzeichen des Gewichtes ausschlaggebend ist. Zahlreiche Beispiele der meist gebräuchlichen Schmiedeformen gestatten in übersichtlichen Tabellen sofort die nötigen Werte abzulesen. Selbstverständlich sind diese Werte noch durch die Brennstoffzuschläge zu ergänzen, die je nach Ofengattung für jedes einzelne Werk fallweise zu ermitteln sind. Das Büchlein wird bald für die Kalkulation unentbehrlich sein.

Kleine Nachrichten.

Das Stubachwerk der Oesterreichischen Bundesbahnen.

Vor kurzem wurde das Stubachwerk der Oesterreichischen Bundesbahnen dem Betrieb übergeben. Dieses im Pinzgau am Enzingerboden (Station Uttendorf) gelegene Wasserkraftwerk nützt die oberste Stufe des Stubachtales mit einem Gefälle von 520 Meter aus. Die Wassernahme erfolgt aus einem 2000 Meter über dem Meer inmitten der Bergriesen der Glocknergruppe angelegten Stausee von 22 Millionen Kubikmeter Inhalt. Das Betriebswasser wird durch eine in einen Stollen verlegte 1.7 Kilometer lange Rohrleitung der auf dem Enzingerboden errichteten Kraftthausanlage zugeführt. Eine für den Autoverkehr erbaute Hochgebirgsstraße von 17 Kilometer Länge verbindet das Kraftthaus mit dem Salzachtal. Das als Jahresausgleichs- und Spitzendeckungsanlage für den elektrischen Betrieb der Linie Innsbruck—Salzburg dienende Kraftwerk ist gegenwärtig für eine Höchstleistung von 32.000 Pferdestärken ausgebaut, die in der Zukunft bis auf 48.000 Pferdestärken ausgebaut werden kann.

Kohlensparnisse infolge der Schweizerischen Bahnelektrisierung. Wie einer im SSB. Nachrichtenblatt enthaltenen Aufstellung zu entnehmen ist, werden für das Jahr 1929 die infolge der Elektrisierung auf den Schweizerischen Bundesbahnen zu erwartenden Kohlensparnisse gegen einen Zustand, bei dem noch alle Züge mit Dampf gefahren würden, auf 550.000 t geschätzt. Diese Kohlenmenge würde loko Grenze rund 20 Millionen Franken kosten. Es ist dies ein Betrag, um den sich also durch die Elektrisierung die Handelsbilanz der Schweiz die bekanntlich ohnehin meist passiv ist, verbessert. Diese Verhältnisse werden mit zunehmendem Verkehr und weiterer Elektrisierung noch günstiger.

Zur Frage eines verstärkten Schweizer Motorwagenverkehrs. In fachmännischen Vorträgen und in der Tagespresse der Schweiz wird in letzter Zeit lebhaft die Frage erörtert, ob es nicht möglich und zweckmäßig sei, den Motorwagenverkehr allgemein auf den elektrisch betriebenen Bahnstrecken zu verstärken. Man glaubt dadurch noch mehr aus der Elektrisierung herauszuholen zu können, und es wird empfohlen, die elektrische Zugkraft nicht nur hauptsächlich zur Fortbewegung größerer Zuglasten, sondern auch durch stärkere Einführung eines Kleinverkehrs von sich rascher folgenden Motorwagen, allenfalls mit Anhängern, auszunützen. Es sei dadurch möglich, den Verkehrsbedürfnissen besser Rechnung zu tragen und namentlich den Wettbewerb gegen den Kraftwagen erfolgreicher aufzunehmen. Es wird hiebei auf die bei einigen Kleinbahnen gemachten guten Erfahrungen hingewiesen, bei denen sich durch Einführung und stärkere Verwendung von Motorwagen mit mehreren Anhängern, also mit förmlichen Triebwagenzügen, gute Erfolge ergeben hätten und der Verkehr we-

sentlich zugenommen habe. Es dürften, kurz gesagt, bei der Elektrisierung nicht einfach die Dampflokomotiven durch elektrische Lokomotiven ersetzt werden, sondern es müsse die Zugfolge grundlegend umgearbeitet werden.

Solche Ausführungen enthalten sicher etwas Richtiges und es wird daher in der Schweiz allgemein als auch in anderen Ländern der Frage der Befriedigung des Verkehrs durch rasch folgende Triebwagen oder Triebwagenzüge das größte Augenmerk zugewendet. Es darf aber doch nicht übersehen werden, daß sich die auf kürzeren Strecken und kleineren Bahnen gemachten Erfahrungen nicht ohneweiters auf andere Linien übertragen lassen. Es darf nicht außer acht gelassen werden, daß die Möglichkeit, den Triebwagen Anhängewagen mitzugeben eine beschränkte ist, da sie schwächere Zugkraft haben als die Lokomotiven. Das würde sich besonders auf Strecken mit größeren Steigungen (die Gotthardlinie hat z. B. auf der Nordrampe Steigungen bis zu 26 und der Südrampe bis zu 27 pro Mille) fühlbar machen. Die Züge wären dann zur Bewältigung eines Stoßverkehrs zu klein und der Verkehr wäre in solchen Fällen bei nötiger Einlegung etwa von Sonderfahrten nur erschwert. Auch ein stärkerer, etwa auf Anschlußstationen überraschend einsetzender Verkehr soll im allgemeinen durch den normalen Zugverkehr bewältigt werden können.

So sehr der Triebwagenverkehr unter gewissen Umständen zweckmäßig sein wird, so wenig eignet er sich für alle Strecken und Verhältnisse.

In diesem Sinne äußerte sich auch in jüngster Zeit der Leiter des eidgenössischen Eisenbahndepartements zu der Frage.

Güterzüge mit Schnellzugsgeschwindigkeit in Frankreich. Den französischen Eisenbahnen war in einer Tageszeitung vor einiger Zeit vorgehalten worden, daß in England, die Brennpunkte des Wirtschaftslebens durch Güterzüge miteinander verbunden sind, die mit Schnellzugsgeschwindigkeit fahren. Dieser Hinweis hat die Betriebsleitung der Nordbahn veranlaßt, darauf aufmerksam zu machen, daß es auch in Frankreich solche Züge gibt und eine sehr aufführende Liste zu veröffentlichen. Die Zeitschrift *Chronique des Transports* hat daraufhin bei den vier weiteren großen Eisenbahngesellschaften Erkundigungen eingezo-gen, wieweit bei ihnen ein schnellzugsmäßiger Güterzugsverkehr gepflegt wird, und veröffentlicht das Ergebnis in einer Zusammenstellung, zu der die Zeitschrift bemerkt, einen Vergleich ließen die Angaben nicht zu; dazu seien die örtlichen Verhältnisse der einzelnen Netze zu verschieden: hier gebirgiges, dort ebenes Gelände, hier Industrie, dort Ackerbau usw. Die Züge dienen hauptsächlich zur Beförderung von leicht verderblichen Gütern, also Lebensmitteln, auch von sonstigem Stückgut und zu Sonderzwecken.

Die Nordbahn hat sechs solche Züge:

Boulogne—Paris 253,6 km in 4 Stunden 35 Minuten, Geschwindigkeit bis 71 km/Stunde.

Paris—Boulogne 253,6 km in 4 Stunden 53 Minuten, Geschwindigkeit bis 72,5 km/Stunde.

Boulogne—Laon 230 km in 4 Stunden 26 Minuten, Geschwindigkeit bis 66 km/Stunde.

Paris—Dünkirchen 361 km in 5 Stunden 20 Minuten, Geschwindigkeit bis 68,4 km/Stunde.

Paris—Jeumont 237 km in 4 Stunden 5 Minuten, Geschwindigkeit bis 70,5 km/Stunde.

Paris—Feignies 228 km in 4 Stunden 32 Minuten, Geschwindigkeit bis 60,5 km/Stunde.

Bei der Orleansbahn gibt es fünf derartige Züge:

Vierzon—Paris 200 km in 3 Stunden 21 Minuten, Geschwindigkeit bis 59,7 km/Stunde.

Les Aubrais—Paris 119 km in 2 Stunden, Geschwindigkeit bis 59,5 km/Stunde.

Tours—Paris 235 km in 4 Stunden 15 Minuten, Geschwindigkeit bis 55,3 km/Stunde.

Tours—Saincaize 202 km in 3 Stunden 55 Minuten, Geschwindigkeit bis 51,5 km/Stunde.

Bordeaux—Angouleme 133 km in 2 Stunden 35 Minuten, Geschwindigkeit bis 51,5 km/St.

Die Ostbahn läßt zwischen Pantin und Nancy (349 km) drei Güterschnellzüge verkehren, die zu ihrer Fahrt 5 Stunden 17 Minuten bis 5 Stunden 33 Minuten brauchen; die Reisegeschwindigkeit beträgt also 62 bis 66 km in der Stunde, die Fahrgeschwindigkeit erreicht 70 km, 79 km und sogar 85 km in der Stunde. Weitere solche Züge sind:

Nancy—Paris 352 km in 5 Stunden 32 Minuten, Fahrgeschwindigkeit 70 bis 85 km/Stunde.

Pantin—Reims 152 km in 2 Stunden 7 Minuten, Fahrgeschwindigkeit 70 bis 85 km/Stunde.

Pantin—Charleville 239 km in 3 Stunden 49 Minuten, Fahrgeschwindigkeit 60 bis 80 km/St.

Is-sur-Tille—Pagny (Mosel) 213 km in 3 Stunden 25 Minuten, Fahrgeschwindigkeit 65 bis 80 km/Stunde.

Is-sur-Tille—Nancy 243 km in 4 Stunden 16 Minuten, Fahrgeschwindigkeit 65 bis 80 km/Stunde.

Bei der Südbahn wird mit den Güterschnellzügen der Ertrag des Fischfangs von Arcachon nach Marseille, Toulon und Hyères, Frühgemüse aus dem Roussillon in der Richtung nach Deutschland und nach der Bretagne, sowie von Algier für Paris befördert. Die Züge verkehren wie folgt:

ab Arcachon 14 Uhr 2 Minuten, an Sète 0 Uhr 33 Minuten, 534 km, Reisegeschwindigkeit 50,8 km/Stunde.

ab Perpignan 17 Uhr 10 Minuten, an Sète 20 Uhr 7 Minuten, 130 km Reisegeschwindigkeit 43 km/Stunde.

ab Perpignan 14 Uhr, an Bordeaux 2 Uhr, 467 km, Reisegeschwindigkeit 39 km/Stunde.

ab Port-Vendres 1 Uhr 15 Minuten, an Montauban 7 Uhr 39 Minuten, 29 km Reisegeschwindigkeit 453, km/Stunden.

Die Fahrzeuge der Litauischen Staatsbahnen im Jahre 1927. Eisenbahnnetz. Das staatliche Eisenbahnnetz Litauens umfaßte am 31. Dezember 1927 wie im Vorjahre: Vollspurige zwei- und eingleisige Staats-

bahnen	1110 km
Schmalspurige 750 mm Staatsbahnen	125 km
Schmalspurige 600 mm Staatsbahnen	285 km

Zusammen 1520 km

Rollmaterial. Im Jahre 1927 wurde wie in den vorhergehenden Jahren kein neues Rollmaterial eingestellt.

Das diensttuende Rollmaterial konnte indes allen Verkehrsansprüchen genügen, was nicht der guten Verwendung des Materiales selbst, sondern der besonderen Sorgfalt zu verdanken ist, die die Eisenbahnverwaltung den Fahrzeugen angedeihen läßt.

Die Ausbesserungen erfolgten regelmäßig, wodurch die Zahl der in den bahneigenen Werkstätten ausbesserten Lokomotiven und Fahrzeuge gestiegen ist.

Die Bestände an Lokomotiven und Fahrzeugen im Jahre 1927 betragen:

	Vollspurige Eisenbahnen	Schmalspurige Eisenbahnen
1. Dampflokomotiven	163	77
2. Postwagen	16	4
3. Packwagen	41	1
4. Personenwagen	285	74

Einsetzen von Benzin-Motor-Triebwagen in Norwegen. Die norwegische Staatsbahn ist seit 1923 in immer größerem Umfange dazu übergegangen, auf ihren Strecken Triebwagen einzusetzen. Auf normalspurigen Linien sind bereits fünf Triebwagen eingesetzt, von denen die älteren je 61, die neueren je 50 Sitzplätze aufweisen. Namentlich aber auf schmalspurigen Strecken will man durch Einlegung von Triebwagenfahrten den Verkehr wirtschaftlicher gestalten. So hat man für die schmalspurigen Strecken insgesamt 10 Triebwagen in den Jahren 1927 und 1928 beschafft, von denen jeder 28 Sitzplätze aufweist.

Im Bau befinden sich acht vollspurige Benzintriebswagen mit je 52 Sitzplätzen, die mit Einführung des Sommerfahrplans 1929 in den Bezirken Oslo, Bergen und Drontheim in den Verkehr gesetzt werden sollen. Zur Zeit werden weitere 6 Benzintriebswagen für Schmalspurlinien in Auftrag gegeben, die je 24 Sitzplätze aufweisen und auf die Bezirke Drammen, Drontheim, Stavanger und Kristiansand verteilt werden. Man rechnet damit, daß diese nicht vor Dezember 1929 dem Betrieb übergeben werden können.

In Zukunft wird die norwegische Staatsbahn also über 13 normal- und 16 schmalspurige Triebwagen verfügen.

Für die elektrisch betriebene Linie Oslo—Kongsberg sollen zwei elektrische Triebwagen für den Betrieb mit elektrischem Strom durch die Kontaktleitung der Bahn beschafft werden. Es handelt sich um große Drehgestellwagen derselben Art, wie sie schon jetzt auf der elektrisch betriebenen privaten Holmenkollenbahn Verwendung finden.

Es besteht zwar auch noch weiter großer Bedarf an Triebwagen für normalspurige Linien, doch wagt man zur Zeit nicht, noch weitere Wagons von dem neuen Typ zu bauen, bevor sie eine gewisse Zeit im Betriebe erprobt sind. Von Bestellungen im Auslande will man unter allen Umständen bei der gegenwärtigen schwierigen Wirtschaftslage Norwegens und der großen Arbeitslosigkeit Abstand nehmen. Im übrigen ist es nach Ansicht der norwegischen Staatsbahn von großer Bedeutung, daß die Wagen mit Rücksicht auf Ersatzteile und möglichst billige sonstige Unterhaltung von gleichem Typ sind.

Ein weiterer Grund, der nach Ansicht der Norwegischen Staatsbahn dafür spricht, vorsichtig in der Beschaffung vorzugehen, ist die schnelle Entwicklung hinsichtlich der technischen Seite der Triebwagen, sowohl in Europa, wie auch in Amerika. Das Problem ist namentlich für die größeren Wagen noch lange nicht gelöst, man kann fast sagen, daß es sich noch um Versuche handelt. Die norwegischen Bahnen sind trotzdem verhältnismäßig weiter auf diesem Gebiete vorgegangen als die Bahnen anderer Länder, wie z. B. Schweden, wo man sich viel abwartender verhält.

Die neuen norwegischen Wagen, sowohl für die normal- wie auch die schmalspurigen Linien sind zweiachsig. Doch plant man den Bau auch eines vierachsigen Drehgestelltyps, unter Umständen mit Dieselmotor, um den Forderungen nach

größeren Einheiten zu genügen und gleichzeitig über Wagen zu verfügen, die einen möglichst ruhigen Gang auch bei größeren Geschwindigkeiten aufweisen. Diese Wagen würden für Fahrten über längere Strecken von besonderer Bedeutung sein.

Die Fahrzeuge der norwegischen Eisenbahnen im Betriebsjahre 1926/1927. Bei Beginn des Berichtsjahres (1. Juli 1926) umfaßte das gesamte Netz der norwegischen Eisenbahnen 3603,2 km. Am 2. August 1926 wurde die Strecke Hen—Finsand (23,9 km), eine Seitenlinie der Randsfjordbahn, eröffnet. Am 30. Juni 1927 verfügte Norwegen über 3627,1 Kilometer Eisenbahnen (3258,9 km Staatsbahnen und 368,2 km Privatbahnen).

Elektrisch betrieben wurden 165 km, davon 123 km Staatsbahnen. 38 km des Netzes sind zweigleisig.

Die Eröffnung von neun Bahnen in etwa 700 km Länge steht noch bevor.

Das Anlagekapital der norwegischen Eisenbahnen betrug am 30. Juni 1927 insgesamt 703,8 Mill. Kr., d. h. für 1 km im Durchschnitt 194.000 Kronen,

Der Fahrpark wies 572 (Staatsbahnen allein 538) Dampflokomotiven und 55 elektrische Lokomotiven auf. Die Zahl der zweiachsigen Personen- und Postwagen betrug 236 (210 bei den Staatsbahnen allein), der vierachsigen 951 (914),

ÖSTERREICHISCHE SIEMENS-SCHUCKERT-WERKE

WIEN XX, ENGERTHSTRASSE 150

Tel. R-43-0-80 Serie

Maschinenfabrik

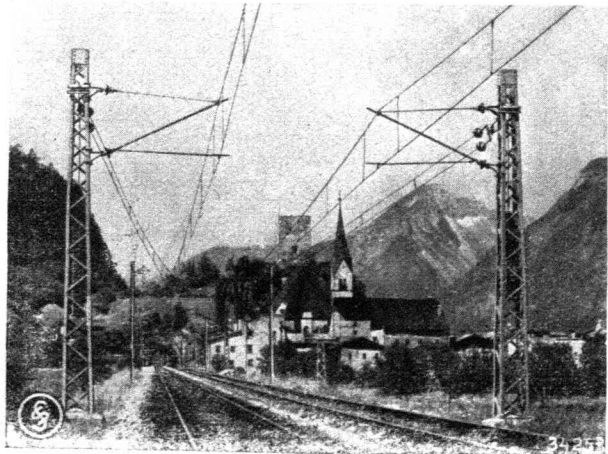
Wien XX, Engerth-
straße 150



Maschinenfabrik

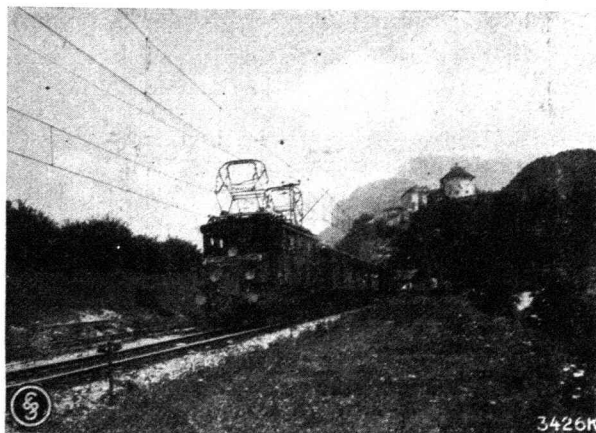
Wien XXI, Siemens-
straße 88

Kabelwerk: Wien XXI, Siemensstraße 88



Blick auf den Rattenbergtunnel.

Elektrisierung der Österr. Bundesbahnen.



Ausfahrt eines Zuges mit elektrischer Lokomotive aus der Station Kufstein.

Projektierung und Ausführung von Bahnkraftwerken, Unterwerken, Bahnwerkstätten, Geleise- und Leitungsanlagen für elektrische Voll-, Überland-, Straßen-, Berg- und Industriebahnen.

Konstruktion und Ausführung von Fahrbetriebsmitteln für elektrische Bahnen aller Art. Zugs- und Autobeleuchtungseinrichtungen.

die Zahl der Plätze in den Personenwagen 54939 (52659), die Ladefähigkeit der Güterwagen 155.174 t (147.741 t).

Der Personalbestand belief sich Ende des Berichtsjahres auf 10.917 fest angestellte Beamte (10.459 bei den Staatsbahnen). Im Eisenbahnbau waren bei der Staatsbahn ferner 189 Beamte beschäftigt.

Güterzugsleistungen in den Vereinigten Staaten von Amerika. Vor acht Jahren war die Durchschnittsgeschwindigkeit eines amerikanischen Güterzuges etwa 16 km in der Stunde, heute ist sie auf etwas über 20 km gesteigert worden. Dabei besteht ein Güterzug heute im Mittel aus 48 Wagen gegen 36 damals, wobei man beachten muß, daß die amerikanischen Güterwagen im allgemeinen zwei zweiachsige Drehgestelle haben, die genannten Wagenzahlen also Achszahlen von 192 und 144 entsprechen. Freilich hat dabei der Anteil der leeren Wagen im Zug stärker zugenommen als der der beladenen, was für die Eisenbahnen sowohl in Bezug auf die Betriebskosten, als auch namentlich in Bezug auf die Betriebseinnahmen eine wesentliche Verschlechterung bedeutet. Unter den 36 Wagen eines Güterzuges vor acht Jahren waren zehn leere und 26 beladene, der heutige Zug von 48 Wagen besteht dagegen aus 17 leeren und 31 beladenen. Dies hängt damit zusammen, daß die Wagenverteilung heute besser geregelt ist als damals. Es können auf diese Art zwar alle Anforderungen auf Gestaltung von Güterwagen erfüllt werden, Wagenmangel aus einer Stelle bei Ueberfluß an einer anderen kommt heute nicht vor, diese Vervollkommnung des Wagendienstes macht aber zahlreiche Leerfahrten nötig. Trotzdem leistet der heutige Güterzug infolge seiner höheren Fahrgeschwindigkeit und seiner größeren Länge etwa 33 Prozent mehr als derjenige vor acht Jahren; die Leistung ist von 11.980 tkm auf 15.960 tkm in der Stunde gestiegen. Alle Güterzüge der Vereinigten Staaten zusammen legen täglich eine Entfernung von fast 2,7 Millionen Kilometer zurück.

Die erhöhten Leistungen sind freilich nötig, um das Gleichgewicht zwischen Einnahmen und Ausgaben der Eisenbahnen zu wahren. Die Frachtsätze sind abgebaut worden, die Kosten des Eisenbahnbetriebs, namentlich die Löhne sind gestiegen, der Wirkungskreis mußte also erhöht werden, wenn nicht die Eisenbahnen aus gewinnbringenden Unternehmen zu Zuschußbetrieben werden sollten, was bei reiner Privatwirtschaft bekanntlich ein Ding der Unmöglichkeit ist.

Nächtlicher Schnell-Güterverkehr in England. Die Güterzüge verkehren bekanntlich in England meist des Nachts und die Entfernungen sind in dem verhältnismäßig kleinen Land derart, daß abends abgehende Züge meist des morgens am Ziel sind. Die London & Nordost-Eisenbahn, deren Netz seine dichtesten Stellen um London, im Bezirk Manchester, Doncaster, Hull, bei New-

castle und zwischen Edinburgh, Dundee und Glasgow hat, deren Züge also weite Entfernungen zurückzulegen haben, pflegt diesen nächtlichen Güterverkehr besonders. Auf ihren Strecken verkehren die sogenannten A-Züge, das sind Güterzüge, deren Fahrzeuge alle für Luftbremsung eingerichtet sind und die daher mit 80 km Stunden-geschwindigkeit fahren können; sie fahren, von Lokomotiven der Achsenordnung 1. C gezogen, zwischen York, Newcastle, Edinburgh, Glasgow, Doncaster, Manchester, Sheffield und Grimsby. Aus bis 60 Wagen bestehend, dienen sie zur Beförderung leicht verderblicher Nahrungsmittel also vor allem von Fischen und Milch, ferner von Postgut und Paketen, von Pferden und Kraftwagen. Ihnen nahe stehen die B-Züge, deren Fahrzeuge nur zum Teil luftgebremst sind, die aber immer noch mit 76 km Stundengeschwindigkeit verkehren. Ein solcher Zug bringt zum Beispiel allnächtlich Fleisch aus Aberdeen und anderen Orten des Nordens nach London; er legt die 303 km von York bis London (Kings Cross) in 4 Stunden zurück und hält dabei nur einmal zum Wechseln der Lokomotive und zum Nachsehen der Wagen. Das Fleisch steht am Morgen in der Mirkthalle Smithfield zum Verkauf. Im ganzen legen die nächtlichen Eilgüterzüge der Nordost-Eisenbahn jede Nacht etwas über 10.000 km zurück.

Neubeschaffung von Lokomotiven für die estländischen Schmalspurbahnen. Auf den Schmalspurbahnen Estlands macht sich der Mangel an Lokomotiven sehr bemerkbar, wei in den letzten 12 Jahren keine neuen Lokomotiven beschafft worden sind, obgleich neue Strecken von rund 220 km in Betrieb genommen worden sind und der Verkehr in den letzten Jahren sehr gestiegen ist. Die Lokomotiven sind veraltet; die jüngste Personenzugslokomotive stammt aus dem Jahre 1912. Infolgedessen ist der ganze Lokomotivenpark ziemlich leistungsunfähig. Daher übersteigt auch die Zuggeschwindigkeit der Personenzüge auf den Schmalspurbahnen nicht 22 km/Std. Die Eisenbahn hat daher vorgesehen, mindestens 5 Lokomotiven jährlich zu beschaffen und hat ferner beschlossen, im laufenden Jahre noch einen Auftrag zur Beschaffung von weiteren 5 schmalspurigen Lokomotiven zu geben. Die Bestellungen werden jetzt vergeben. — Für die Beschaffung von 5 neuen Lokomotiven ist ein Kredit von 250.000 EKr. (rund 220.000 RM) vorgesehen,

Bahnbauten in Marokko. Am 7. November wurde in Marokko die neue Vollspurbahn Tanger — Marrakesch in Anwesenheit des Sultans und der französischen Generalresidenten eingeweiht. Die Eröffnung und die Inbetriebsetzung dieser Bahn ist ein bedeutendes Ereignis für Marokko, denn sie verbindet den Süden mit dem Norden des Landes und setzt Tanger und Fes mit Marrakesch in Verbindung. Es laufen also heute bequemer eingerichtete Züge ohne Unterbrechung der Fahrt von der Meerenge von Gibraltar über die fruchtbaren marokkanischen Ebenen bis zum Fuße

des Hohen Atlas. Die Entfernung von Tanger über Petitjean, Rabat und Casablanca nach Marrakesch beträgt 670 km. Von dieser Hauptlinie gehen Seitenlinien von Petitjean nach Fes und von Sidi-el-Aidi nach Ued-Zem, und mit diesen Seitenlinien weist nun das marokkanische Vollspurbahnnetz eine Länge von rund 1000 km auf. Soeben sind auch die Arbeiten für die große Linie Fes-Udja an der algerischen Grenze aufgenommen worden, die 335 km mißt und wo bereits eine Schmalspurbahn besteht. Marokko besitzt nämlich auch ein Schmalspurbahnnetz zu militärischen Zwecken in einer Ausdehnung von rund 1300 km, wozu noch weitere 200 km Neubauten kommen. Diese Schmalspurbahnen sind gute Verkehrszubringer für die großen Vollspurstrecken. Die erwähnten Bahnneubauten erlauben es, von einem Ende von Französisch-Nordafrika, von Marrakesch bis Tunis und selbst bis nach Gabes in der Nähe der tripolitanischen Grenze zu fahren, d. h. über eine Strecke von rund 3000 km, was ungefähr der Strecke Paris—Triest—Konstantinopel entspricht.

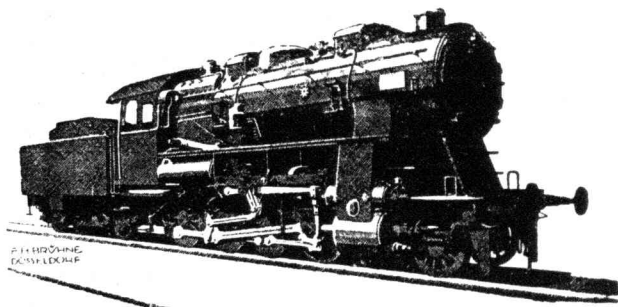
Triebwagen auf der Györ—Sopron—(Raab—Oedenburg—Ebenfurter) Bahn. Die Raab-Oedenburg—Ebenfurter Eisenbahn verwendet auf der eigenen Bahn, wie auf der in ihrem Betriebe stehenden Neusiedler Seebahn — als erste in Ungarn — seit 1. Februar 1925 Triebwagen zur Personenbeförderung, welche infolge der ausgezeichneten Ergebnisse beständig vermehrt werden. Die Anzahl der Reisenden hat sich auffallend vermehrt, wie auch die Betriebsergebnisse bei diesen Triebwagen sich gegenüber dem Lokomotivenbetrieb viel besser stellen.

Infolge dieser Erfahrung hat die Raab—Oedenburg—Ebenfurter Eisenbahn die Schnellzüge auf ihrer Linie Györ—Sopron—(Raab—Oedenburg) eingestellt und an ihrer Stelle Eilmotorwagen in Verkehr gesetzt, welche die Strecke in eineinhalb Stunden, also in einer um eine halbe Stunde kürzeren Zeit durchfahren als die früheren Schnellzüge.

Die Betriebsergebnisse dieser Eilmotorwagen sind ebenfalls sehr gut. Diese und auch die übrigen Triebwagen zeigen im allgemeinen wenig Betriebsstörungen und sind auch wegen der Rauchlosigkeit der Fahrt beim reisenden Publikum sehr beliebt. Auch bekämpfen diese Triebwagen wirkungsvoll die schon sehr fühlbar gewordene Kraftwagenkonkurrenz.

Zur weiteren Bekämpfung des Autoverkehrs hat die Raab—Oedenburg—Ebenfurter Eisenbahn eine ihrer stärksten Konkurrenz-Unternehmungen käuflich erworben und diese — Eisenstadt—Ebenfurter — Autobuslinie in ihren eigenen Betrieb übernommen.

Lokomotiven und Güterwagen der amerikanischen Eisenbahnen. Am 1. April d. J. waren in den Vereinigten Staaten 8287 Lokomotiven oder 13.8 Prozent des Bestandes instandsetzungsbedürftig. Gegen den Stand am 15. März bedeutet



LOKOMOTIVEN

bis zu den größten Abmessungen für jede Spurweite und alle Verwendungszwecke baut

K R U P P

für Hauptbahnen, Kleinbahnen, Werkbahnen, Zechenbahnen und sonstige Privatbahnen.

Dampflokomotiven

für Güterzüge, Personenzüge, Schnellzüge, auch als Turbinenlokomotiven, Industrielokomotiven für die verschiedensten Betriebsverhältnisse, feuerlose Lokomotiven für den Verschiebedienst auf Werks- und Anschlußbahnen sowie für Betriebe, die wegen Feuergefahr oder Rauchbelastigung andere Lokomotiven nicht verwenden können.

Elektrische Lokomotiven

für Einphasen-Wechselstrom von 50 Per/sec. für Vollbahnbetrieb in jeder Größe und für alle Zugarten. Schmalspurige elektrische Lokomotiven für Abraum- und ähnliche Betriebe sowie elektrische Werkslokomotiven zum Anschluß an jedes Drehstromnetz.

Diesel-Lokomotiven

eigener Bauart für die verschiedensten Verwendungszwecke.

KRUPP

Fried. Krupp Aktiengesellschaft, Essen / Deutschland
Abt. Lokomotiv- und Wagenbau

diese Zahl eine Verbesserung um 10.007 Einheiten, indem damals 9294 Lokomotiven oder 15,4 Prozent des Bestandes der Instandsetzung bedurften. Größere Arbeiten waren am 1. April an 4696 Lokomotiven auszuführen, während bei 3591 nur Arbeiten vorlagen, die im Betriebe ausgeführt werden konnten; gegen den 15. März waren diese Zahlen um 454 und 553 niedriger. Abgestellt waren am 1. April 7276 betriebsfähige Lokomotiven gegen 6955 am 15. März. Neu eingestellt wurden in den drei ersten Monaten dieses Jahres 465 Lokomotiven, 18 mehr als im gleichen Zeitraum des Vorjahres, aber 105 weniger als 1926. Im März allein sind 140 neue Lokomotiven in Betrieb genommen worden. Bestellt waren am 1. April noch 137 Lokomotiven gegen 244 an demselben Tag des Vorjahres.

An Güterwagen waren am 1. April 139.698 oder 6,3 Prozent des Bestandes instandsetzungsbedürftig, 727 mehr als am 15. März, an welchem Tage diese Zahl 138.971 oder 6,2 Prozent betrug. Davon bedurften 100.700 Wagen oder 4,5 Prozent des Bestandes größerer, 38.998 oder 1,7 Prozent kleinerer Instandsetzungsarbeiten. Gegen den 15. März hatte die Zahl der Wagen an denen große Ausbesserungen vorzunehmen waren, also um 2003 zu-, die anderen um 1276 abgenommen. In den ersten drei Monaten des Jahres 1928 wurden 10.064 neue Wagen in den Güterwagenpark eingestellt, Die entsprechende Zahl des Jahres 1927 war 15.796, die des Jahres 1926 21.363 gewesen. Auf den März 1927 entfielen 4032 gegen 5175 im März des Vorjahres. Bestellt, aber noch nicht geliefert waren am 1. April 25.248 Güterwagen gegen 27.255 am gleichen Tage des Vorjahres und 49.524 des vorhergehenden Jahres.

Lange Lokomotivfahrten in Amerika. Die Eisenbahnen der Vereinigten Staaten sind bekanntlich seit einiger Zeit eifrig bemüht, die Zahl der Lokomotivwechsel bei auf größere Entfernung durchgehenden Zügen zu verringern, also ihre Lokomotiven auf weitere Entfernungen als bisher durchzuführen. Zu welchen Ergebnissen dieses Bestreben führt, dafür sei als Beispiel einiges über die Vorgänge bei der Northern Pacific-Eisenbahn berichtet. Diese Eisenbahn arbeitet seit 1923 auf dem Wege zu dem Ziel, mit ihren Personenzügen zwei und mit den Güterzügen einen Lokomotivwechsel zu überspringen. Im Jahre 1927 sind die Neuerungen in der Betriebsführung auf diesem Gebiet zu einem Abschluß gekommen. Auf der Fahrt von St. Paul nach Seattle, einer Entfernung von 3065 km, brauchte ein Personenzug früher 14, heute 6 Lokomotiven. Dabei ist die längste Entfernung, auf der eine

Lokomotive den Zug befördert, 649 km, die kürzeste 386 km. Im Güterzugverkehr wird die 3059 km lange Strecke St. Paul—Auburn mit 11 Lokomotiven gegen früher 17 zurückgelegt. Die längste Fahrt ohne Lokomotivwechsel geht über 455 km, eine Strecke, auf der früher drei Lokomotiven gebraucht wurden. Dabei sind durch die Neuordnung des Lokomotivdienstes sehr erhebliche Ersparnisse im Betriebe der Lokomotivbahnhöfe erzielt worden; sie sind zu 264.000 Dollar jährlich an Arbeitslöhnen und zu 128.000 Dollar jährlich am Kohlenverbrauch angegeben.

Die Lokomotiven sind in Bezug auf ihre Unterhaltung einer bestimmten Betriebswerkstatt zugeteilt. Auf den Umkehrbahnhöfen werden sie nur durchgesehen, und es werden nur die dringlichsten Arbeiten an ihnen ausgeführt, größere Arbeiten erledigt allein die für jede Lokomotive bestimmte Stelle. Dadurch ist die Verantwortung für den betriebsfähigen Zustand der Lokomotive einem gewissen Beamten übertragen. Es hat sich gezeigt, daß die zwischen zwei Instandsetzungen durchfahrene Strecke bei der neuen Einteilung des Lokomotivdienstes nicht größer ist als früher. Die Unterhaltungskosten, bezogen auf das Lokomotivkilometer sind dieselben geblieben. Die Durchführung der Lokomotiven auf größere Entfernungen hat nicht nur eine Verminderung der Betriebskosten der Lokomotivbahnhöfe zur Folge gehabt, sondern die Leistungen, der einzelnen Lokomotiven ausgedrückt im Gewicht der von einer Lokomotive beförderten Züge, sind gesteigert worden.

Druck: Karl Brakl, VII. Halbgr. Nr. 9

JUNG- LOKOMOTIVEN

jeder Art und Größe

ERSATZTEILE REPARATUR

von Lokomotiven jeden Fabrikates

DIESEL-MOTOREN v. 8—30 PS

DIESEL-MOTOR-FAHRZEUGE

für Schmalspur

Fahrb. KOMPRESSOR-ANLAGEN

Arn. JUNG

Lokomotivfabrik G. m. b. H.

Kirchen a. d. Sieg

(Rheinland)

Inhaber des österreichischen Patentes N. 102.994
„Aus mehreren Einheiten bestehende Lokomotive“
wünscht die Ausübung in Oesterreich herbeizuführen und sucht Käufer oder Lizenznehmer. Anfragen unter: „X. Y. Z. 8495“ bef. Rudolf Mosse,
Wien, I., Seilerstätte 2

DIE LOKOMOTIVE

26. Jahrgang.

April 1929.

Heft 4.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalte dieser Zeitschrift ohne Genehmigung der Schriftleitung untersagt.

Die 1D2-Schnellzugslokomotive Reihe 214 der österr. Bundesbahnen.

Gebaut 1928 von der Wiener Lokomotivfabriks A. G., Wien-Floridsdori.

(Mit 3 Abbildungen.)

Um den höchsten Anforderungen des internationalen Reiseverkehrs zu entsprechen, haben sich die österreichischen Bundesbahnen entschlossen, auch die normalen, schweren D-Züge mit der Reisegeschwindigkeit des „Arlberg-Expreß“ zu befördern, der die 314 km lange Strecke Wien—Salzburg in 4½ Stunden zurücklegt, wobei noch mehr Aufenthalte zu nehmen sind.

Da gleichzeitig ein starkes Bedürfnis besteht, in der Reisezeit zwischen Wien und Salzburg

Um einen praktischen Vergleich zu ermöglichen, wurde eine Dreizylinderlokomotive bei Sigi in Wr.-Neustadt bestellt.

Die Garantien der Fabrik umfassen die Beförderung eines Zuges von 580 t auf 10 Promille mit mindestens 60 km pro Stunde. Die vorläufigen Erprobungen haben gezeigt, daß diese Leistung leicht bedeutend überschritten werden kann. Die Ruhe des Ganges bei den höchsten Fahrgeschwindigkeiten, insbesondere in Krümmungen,

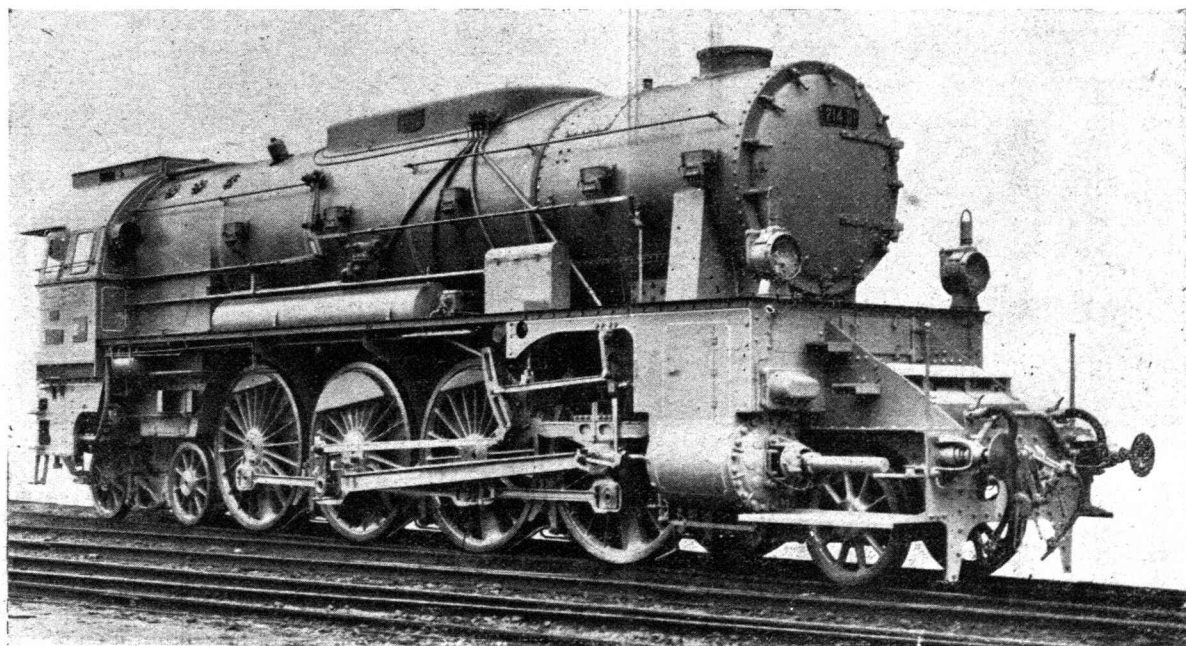


Abb. 1. 1D2-Schnellzugslokomotive Reihe 214 der Ö. B. B.
Gebaut 1928 von der Wiener Lokomotivfabriks A. G., Wien-Floridsdorf.

Züge bis zu 650 t, eventuell auch 700 t befördern zu können, erfordert dieses Programm eine Lokomotive ungewöhnlicher Leistungsfähigkeit und führt zum Bau einer 1D2-Type. Die erste Ausführung mit Zwillingstriebwerk wurde Ende 1928 von der Floridsdorfer Lokomotivfabrik abgeliefert. Letztere vertrat insbesondere den Standpunkt die einfache Zweizylinderanordnung zu wählen, für welche sie besondere Konstruktionen entwickelte, um die außerordentlichen Kolbenkräfte dauernd einwandfrei aufzunehmen. Leitend war die Forderung nach höchster Gesamtwirtschaftlichkeit, Dampfökonomie und Oekonomie des Betriebes und der Instandhaltung sind in gleicher Weise in Betracht gezogen worden.

zeigte sich allen bestehenden Schnellzugslokomotiven der österr. Bundesbahnen wesentlich überlegen.

Im Folgenden ist eine technische Beschreibung der Konstruktion gegeben.

Gesamtaufbau. Um ruhigen Lauf zu erzielen, besitzt die Lokomotive ein vorderes Krausz-Helmholtz-Drehgestell ähnlich Lok. R. 310 aber mit Seitenverschiebung im Drehzapfen; beim Einfahren in Kurven verschieben sich die beiden ersten Achsen und nehmen den Maschinenrahmen mittels einer Feder weich und stoßfrei mit. Das rückwärtige Drehgestell unter dem Führerstand hat den Drehzapfen in der Mitte, ist ebenfalls seitenverschiebbar und wird durch Blattfedern

zurückgespannt. Die zweite bis letzte Kuppelachse sind fest. Diese Anordnung hat ein außerordentlich weiches Fahren zur Folge. Das Triebwerk ist allseits zugänglich und liegt vollkommen außen.

Kessel. Der Kessel hat die größte Heizfläche von allen in Europa gebräuchlichen Lokomotivtypen: 262 m² für die Verdampfung, 91 m² für die Ueberhitzung (beide feuerberührt, letztere nur innerhalb der Rauchrohre gemessen. Rechnet man den in der Rauchkammer liegenden Teil der Ueberhitzungsrohre dazu, so erhält man 100 m²). Dagegen ist die Rostfläche der leichteren Beschickung wegen mit 4.71 m² nur ungefähr gleich groß mit R. 310.

Im übrigen ist der Kessel hauptsächlich durch seine einfache Bauart bemerkenswert. Alle Boxwände sind eben, für reichliche Auswaschmöglichkeit ist vorgesorgt. Die Rauchkammer enthält einen Langer'schen Funkenteller, das Blasrohr liegt wegen der hohen Lage des Kessels tief unter Kesselmitte. Der vordere Teil der Rauchkammer ist vertieft, mit reichlichem Fassungs-

Diese Konstruktion ist von außerordentlicher Steifigkeit. Ihre Bewährung äußert sich schon jetzt in dem vollkommenen Lauf der 3×2070 mm langen Kuppelstangen und dem geringen Eigenwiderstand der Lokomotive: Auf einem 12 km langen sehr kurvenreichen Gefälle von 6.65 Promille beschleunigte sich die Lokomotive mit nur 56 t hinter dem Tender allein durch die Schwerkraft von 55 auf 78 km/h und der Beharrungszustand liegt über 80 km/h.

Triebwerk. Das mächtige Triebwerk wurde durch Verwendung hochwertigen Stahles möglichst leicht gehalten. Kolben und Kolbenstange sind hohl, letztere wird vorne durch ein neuartiges, nachstellbares Traglager geführt. Vorne und hinten sind Hauberstopfbüchsen angeordnet. Der Kreuzkopf läuft nach deutscher Bauart eingleisig. Die Treibstange ist aus Nickelstahl, konnte daher nur mit 12 mm starkem Steg ausgeführt werden. Sie ist 4250 mm lang. Um den Ausbau zu erleichtern, kann man sie nach Abnahme der Gegenkurbel seitlich vom Treibzapfen abziehen, ohne den Kreuzkopfbolzen zu lösen. Zu

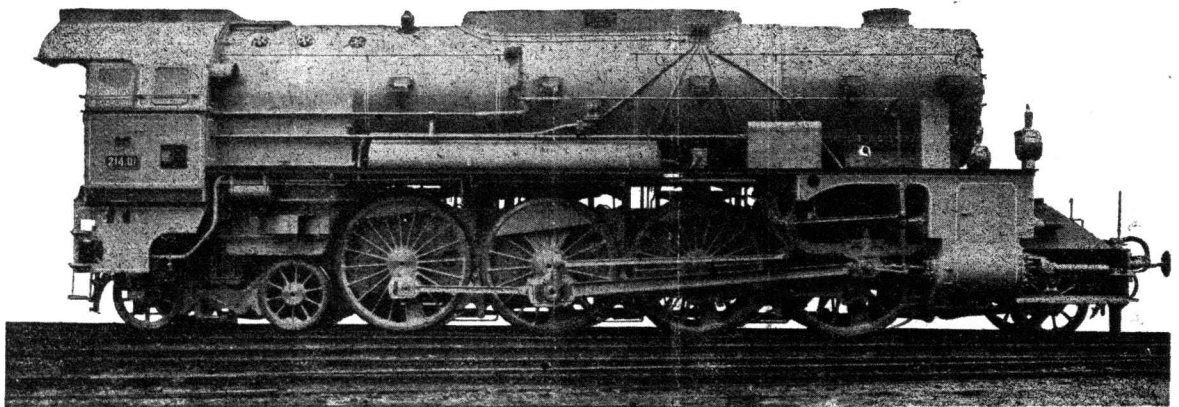


Abb. 2. 1D2-Schnellzugslokomotive Reihe 214 der Ö. B. B.
Gebaut 1928 von der Wiener Lokomotiv-fabrik A. G., Wien-Floridsdorf.

raum für Lösche und eine Putztüre gestattet teilweise Reinigung ohne Öffnen der Rauchkammer-tür.

Rahmen. Ein starrer Rahmenbau ist von grundlegender Wichtigkeit für die Lebensdauer und Instandhaltung insbesondere des Triebwerkes. Auch ist erwiesen, daß der gefürchtete hohe Laufwiderstand mehrfach gekuppelter Lokomotiven hauptsächlich eine Folge nachgiebiger Rahmen ist, wodurch die Kuppelstangen zwängen.

Auf dieser Erkenntnis und um die großen Kolbendrucke von fast 50 Tonnen einwandfrei aufzunehmen, hat die Floridsdorfer Lokomotivfabrik eine neuartige Rahmenkonstruktion angewendet: Zwei 32 mm starke Rahmenplatten werden im Bereich der Triebmaschine durch einen kompakten Stahlgußkasten verbunden, der von der vorderen Brust bis zur letzten Kuppelachse auf 9 m Länge durchläuft. Er ist in ungefähr halber Länge geteilt und zusammengeflanscht. Die Scherkräfte werden durch ebenfalls neuartige Entlastungsbolzen von 100 mm Durchmesser aufgenommen.

diesem Zwecke und der Einstellbarkeit wegen läuft sie im Kreuzkopf auf einem Kugelzapfen. Bei Kaltfahrt wird sie nicht auf die Plattform gelegt, sondern mittels eigener Kloben auf den Konsolen unter der Plattform aufgehängt.

Der rückwärtige Treibstangenkopf ist von neuartiger Konstruktion, die Schale kann sich so einstellen, daß sie immer auf der ganzen Länge des Treibzapfens anliegt. Dadurch wird ihre Abnutzung wesentlich vermindert, Ecken und Heißlaufen vermieden. Die Kuppelstangen sind normaler Bauart.

Steuerung:

Die Dampfverteilung erfolgt durch Lentzventile, welche von einer einfachen Heusingersteuerung angetrieben werden. Die Kulisse ist fliegend gelagert, daher sind alle Steuerungsteile sehr gut zugänglich.

Die Ventile werden durch Zwischenhebel bewegt, die aber nicht mehr mit den alten Rollen, sondern mit ebenen Walzflächen an den Nocken

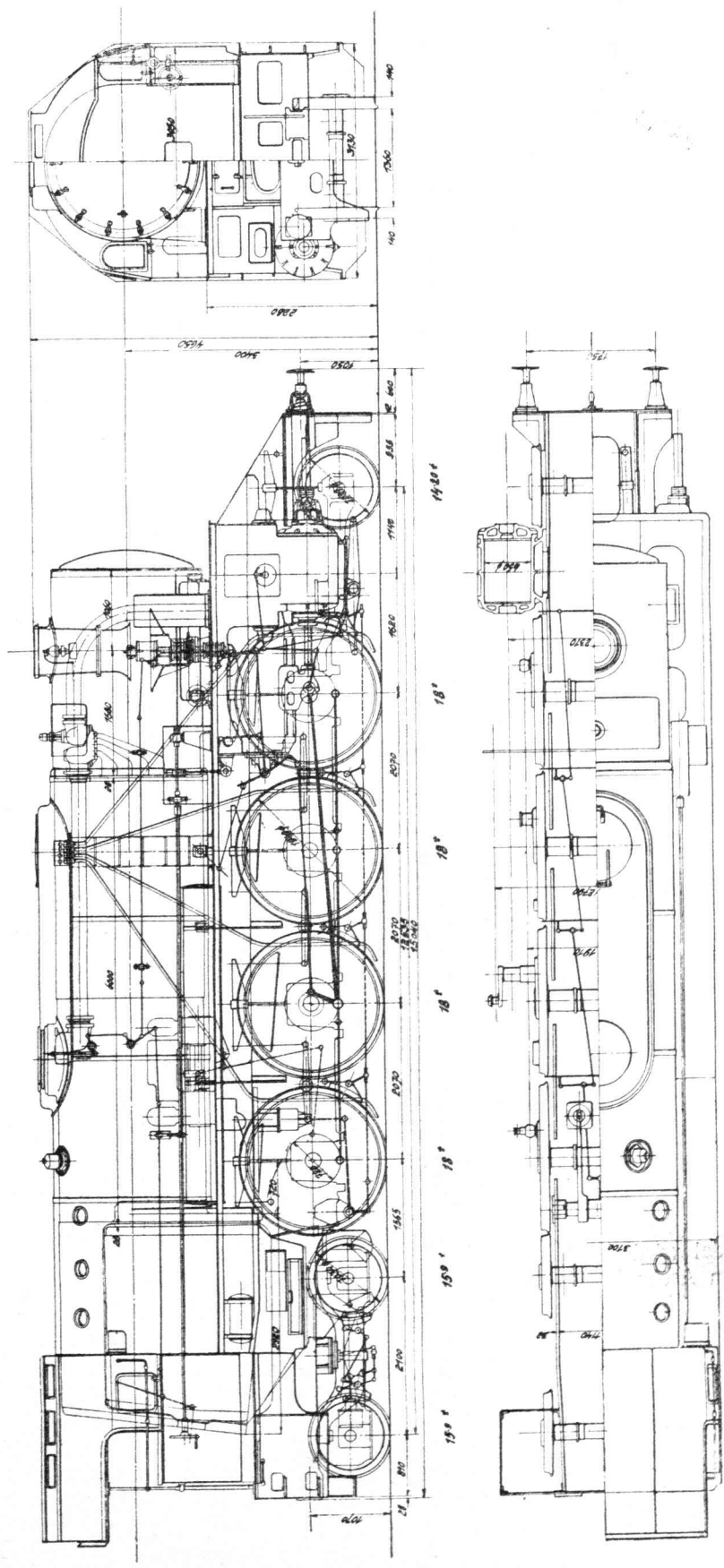


Abb. 3. 1D2-Schnellzuglokomotive Reihe 214 der Ö. B. B.
Gebaut 1928 von der Wiener Lokomotivfabrik A. G., Wien-Floridsdorf.

anliegen. Diese Ausführung ist viel einfacher und gibt eine sehr rasche Oeffnung der Ventile, wie die charakteristischen, scharf getrennten Auspuffschläge erkennen lassen.

Die Ventildfedern liegen außerhalb des Dampf-raumes, sie können weder durch Oel verkrusten, noch in der Hitze erlahmen.

Der Druckausgleich wirkt automatisch durch Abheben aller Einlaßventile, auch ein Handzug zu diesem Zwecke ist angeordnet. Ein besonderer Druckausgleichshahn wird erspart, die Ventil-querschnitte sind sehr reichlich. Die Zylinder haben keine Luftsaugventile.

Bremse:

Die Lokomotive wird mit Druckluft gebremst, während für den Wagenzug außer Druckluft auch die automatische Hardy-Luftsaugebremse vorge-sehen ist. Fährt man mit dieser, so wird die Lo-komotivbremse in einer gewissen Stellung des Vacuumbremshelms selbsttätig bewirkt. Da bei hohen Fahrtgeschwindigkeiten die Bremsung weniger wirksam ist, ist an der rechten Wand des Führerhauses ein Zusatzventil vorgesehen, wodurch der Luftdruck im Bremszylinder für die Kuppelachsen im Bedarfsfalle von 4 auf 7 at er-höhrt werden kann. Der Bremsdruck steigt da-durch von 52 auf 91 Tonnen. Das rückwärtige Drehgestell ist mit 22 Tonnen gebremst. Die erste Laufachse hat keine Bremse.

Armaturen:

Die Armaturausteilung ist sehr einfach gehalten, wie überhaupt die Einfachheit des Aufbaues ein Hauptmerkmal der Lokomotive darstellt. Außer dem Kesselmanometer ist auch ein Ventil-kastenmanometer vorgesehen, um dem Führer die Drosselung des Dampfes anzuzeigen. Die Druck-messer für die Bremsenrichtungen sind in der rechten vorderen Ecke des Schutzhauses über dem Fenster angebracht. Der Druckluftsender nach reichsdeutscher Bauart streut vor alle gekup-pelten Räder. Ferner ist ein Handzug vorhanden, um den Druckausgleich auch unabhängig vom Automaten bewirken zu können. Auf der Heizer-seite stehen die beiden Zylinderschmierpumpen mit 2x6 Auslässen angetrieben von einer Drehge-stellachse.

Die Kipprostspindel wird durch eine Kurbel betätigt, die seitlichen Aschenkastenklappen durch Zug, die vordere Hauptklappe ist durch Handrad genau einstellbar. Die Feuertür ist nach reichs-deutscher Bauart rechteckig mit Oberluftzufuhr. Die Dampfpfeife sitzt vorne an der Rauchkammer in der Nähe der Luftpumpe. Die beiden 4 Zoll Popventile mußten schräg am Kessel angeordnet werden, um noch innerhalb des Profiles zu bleiben.

Besondere Einrichtungen:

Als Neuerung besitzt die Maschine die ob-erwähnte Druckausgleicheinrichtung, welche auto-matisch durch den Regulatorhebel betätigt wird. Im Leerlauf werden die Einlaßventile von ihren

Sitzen abgehoben, öffnet man hingegen den Reg-ler, so strömt Dampf in die am Ventilkasten ange-ordneten Automaten und bringt die Ventile zum Schließen. Das auf der Ventilstation im Führer-stand sitzende Anfahrventil gibt Dampf zu den Automaten, es muß während der Fahrt immer ge-öffnet bleiben.

Die elektrische Beleuchtung durch eine Sun-beam-Torpedo-Dynamo umfaßt 2 Signal- und 3 Führerhauslaternen.

Der Kreuzkopf hat ein besonderes einstell-bares Tropfschmiergefäß zur Unterstützung der normalen Docht-schmierung. Ferner sind längs des Kessels 10 Zentralschmiergefäße angebracht, welche Oel zu den Achslagern (als Notschmie- rung) zu Steuerungsteilen, Balanziers, Drehgestell-zapfen etc. liefern. Die Achslagerschmierung er-folgt durch eine rechts auf der Plattform stehende Friedmann-Pumpe.

Zur Speisewasservorwärmung mittels Ab-dampf dient eine Dabeg-Pumpe.

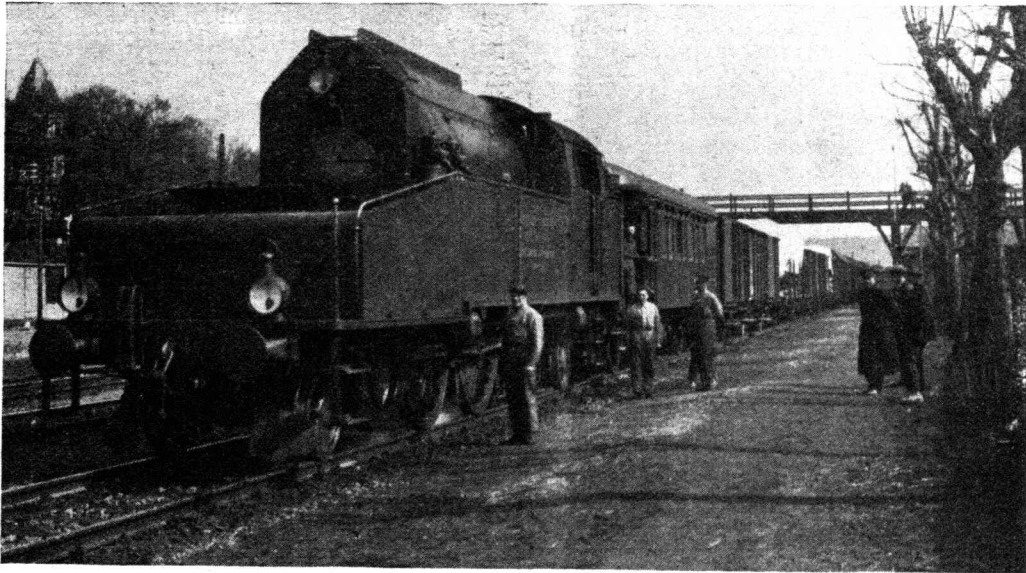
Die Lokomotive ist im Gesamtaufbau als vierfach gekuppelte Schnellzugslokomotive mit rückwärtigem Drehgestell vollkommen neuartig und stellt die modernste Lösung eines außeror-dentlich schwierigen Problems dar; nämlich die Ver-einigung von höchster Fahrgeschwindigkeit (schneller als die 1 C 2 Lokomotive Reihe 310) und höchster Zugkraft (gleich der E-Lokomotive Reihe 80). Diese Lösung ist mit einer einfachen Zwillings-Maschine erreicht worden.

Nachstehend sind die Hauptabmessungen zusam-mengestellt:

Zylinderdurchmesser und Hub	650x720 mm
Treibraddurchmesser (70 mm Radreifen)	1940 mm
Laufraddurchmesser (70 mm Radreifen)	1034 mm
Fester Radstand	4140 mm
Gesamter Radstand	12635 mm
Kesseldruck	15 at.
Anzahl der Siederohre 51 1/2/57 mm Durchm.	151 St.
Anzahl der Rauchrohre 135/143 mm Durchm.	38 St.
Anzahl der Ueberhitzerrohre 30/38 mm Durchm.	4x38 St.
Rostfläche	4.71 qm
Feuerberührte Verdampfungsheizfläche	262 qm
Feuerberührte Ueberhitzerfläche	91 qm*
Feuerberührte Gesamtheizfläche	353 qm
Leergewicht	107 tons
Dienstgewicht	118 tons
Reibungsgewicht	71 tons
Größter Achsdruck	17.7 tons
Zugkraft bei 80 Prozent des Kesseldruckes im Zylinder	18900 kg
Zulässige Fahrgeschwindigkeit	110 km/h
Erwartete Maximalleistung	2800—3000 PS.

* Innerhalb der Rauchrohre gemessen.

Die Winterthurer Hochdrucklokomotive im österr. Betrieb.



Die Winterthurer Hochdrucklokomotive im österreichischen Betrieb

Die von uns wiederholt beschriebene Hochdrucklokomotive, Type 1C1 mit 60 at Dampfdruck, steht seit Monatsfrist im Probebetrieb der Ö. B. B. auf der Strecke Wien—Amstetten. Vorerst im Güterdienst, wobei sie ohne Anstrengung 460 t über 11 Promille Steigung mit 30 km/st Geschwindigkeit beförderte. Das etwas veränderte Aeußere zeigt diese Abbildung.

Etwas über Eisenbahnen und das Reisen in Spanien. IV

Von V. Hilscher, Wien.

(Fortsetzung von Seite 169, Jahrgang 1928.)

Mit 12 Abb.

Fahrpark des M. Z. A.

Es ist nach dem Gesagten nur erklärlich, daß dieser alte Maschinenpark, der zum Teile von den fusionierten Bahnen herrührt, vielfach den englischen Bauarakter an sich trägt. (Bei der Nordbahn z. B. tragen manche alte englische Locomotiven noch die glänzende Metallverkleidung des Domes). Auch versehen, wie eben erwähnt, die ganz alten Maschinen das Rangiergeschäft und sind nur vereinzelt noch auf den westlichen — oder sonst abgelegenen Linien*) vor Zügen anzutreffen.

*) Lokalbahnen in unserem Sinne besitzt, genau genommen, keine einzige der großen Eisenbahnverwaltungen, ebensowenig wie die großen französischen Eisenbahnen. Alles ist Hauptbahn, wenn auch vielfach zweiten Ranges. Damit hängt auch zusammen, daß ihr Fahrpark fast keine Tenderlokomotive zählt, die als Lokalbahn-type angesehen werden kann. Der Verschub wird, wie gesagt, von alten Schlepptenderlokomotiven besorgt. Mir ist eine Bahn bekannt, 32 km lang, die durch eine vollkommene Wüste, eine wahre Sahara, zu einem kleinen Städtchen führt, an der weit und breit keine Ansiedlung zu sehen ist und auf der täglich zwei Zugpaare verkehren. Trotzdem wird die Linie hauptbahnmäßig betrieben, hat Telegraph, besitzt Streckenwächter, d. h. geräumige Wächterhäuser und keine Tenderlokomotiven, sondern 1B in glänzendem Zustand.

Alle sehen sie musterhaft aus, sind gut im Stande gehalten und meist sauber geputzt.

Mit dem Beginn der achtziger Jahre setzte dann die deutsche Einfuhr ein, zuerst C aus Chemnitz, denen hierauf verschiedene andere Typen ex Hanomag, Maffei und Henschel nachfolgten. An der Verwendung der älteren dieser C- und D-Maschinen im Fahrdienst vor Last-, auch vor Personenzügen auch heute noch, wird gerechterweise niemand Anstoß nehmen. Laufen doch auch bei uns noch die Serien 56, 59, und 73, Lokomotiven, die mit den spanischen hinsichtlich Leistungsfähigkeit auf gleichem Fuße stehen.

Nach den Dreikupplern Hartmanns (1882—90) lieferte Maffei, später auch Henschel Vierkuppler der damals gewöhnlichen Bauart an die Gesellschaft 1903—09), Bahn-Nummern 701—7809, ferner Maffei 2C2t, die bis 1911 nachgeschafft wurden (Nr. 620—641). Vorausgegangen war bereits 1901 eine 2-C-Personen-Type von Hanomag und Henschel (651—680), denen eine etwas geänderte Gattung im Jahre 1905 nachfolgte (801—875, fast alle von Henschel). Eine Pacific-S.Z.-Maschine mit 1750 hohen Rädern kam, vorläufig nur in vier Stück von Hanomag 1913 zur Einstellung (Nr. 877—880). Für den Güterzugdienst wurde der einfache, wenig Reparaturen erfordernde, robuste Vierkupp-

ler im Jahre 1911 mit 30 Stück nachgebaut (1001—1030), jedoch bereits im nächsten Jahre durch eine Henschelsche Mastodongattung ersetzt, die es auf die beträchtliche Zahl von 120 Stück brachte (1101—1220). Eine gleiche Achsordnung findet sich an den Hanomag'schen S. Z. 1301—08, die unmittelbar vor dem Weltkrieg gebaut worden war, der dann der deutschen Einfuhr ein jähes Ende bereitete. Die Reihe 1301 ist die letzte Neukonstruktion einer deutschen Fabrik, für die MZA-Bahn, wengleich Henschel von der Serie 1101 noch im Jahre 1921 25 Stück, die letzten derselben, nach Spanien brachte. Die allgemein bekannten Verhältnisse während des Krieges zwangen dazu, Bestellungen durch Amerika effektuieren zu lassen. Zuerst wurde die 2-D-S.-Z.-Maschine der Hannover-Bauart in 25 Stück vergeben (1321—1345) und 1920 die Maffeische Pacifictype (901—915). Beide Lieferungen kamen an die ALCO; erstere ist, wie ihr Vorbild eine Compoundmaschine, letztere jedoch und unterschiedlich von ihren Vorgängerinnen, eine Zwillingbauart. Mit diesen zwei Lieferungen hat auch die amerikanische Einfuhr aufgehört und die Bahnverwaltung hat nunmehr alle weiteren Neubauten an die heimische Industrie, ausnahmslos an den „Maquinista“ vergeben und damit auch einen von der Regierung unterstützen, durchaus berechtigten und patriotischen Standpunkt eingenommen.

Wenn über die Verwendung der einzelnen Maschinengattungen irgendetwas vermeldet werden soll, so muß vorerst bemerkt werden, daß es nicht leicht ist, für jede Type eine bestimmte Strecke oder Zugsgattung anzugeben, auf der oder vor der sie in Dienst gestellt wird, weil der ziemlich universelle Charakter der drei neuen Lokomotiv-Arten eine einseitige Verwendung ausschließt. Im allgemeinen aber kann folgendes gesagt werden: Die Serie 1701 führt alle S.-Z. zwischen Barna-Madrid und Madrid-Sevilla, die Serie 1401 führte 1927 noch die S.-Z. Port Bou-Barna, doch waren in ihrem Turnus auch die großen 2D2t 1601 eingeteilt, die in großer Zahl jetzt auch den Barcelonaer Verkehr nach allen Richtungen bedienen. Die 1301 laufen nicht mehr vor S.-Z., sondern vor P.-Z. und correos. Zwischen Zaragoza-Madrid sieht man bei letzteren Zugsgattungen auch noch die 651—680, die auch auf der Strecke nach Merida Badajoz vor Schnellzügen laufen. Auch werden Personenzüge von den modernen Güterzuglokomotiven 1101 befördert, während die Vierkuppler ohne Laufachsen 1001 in größerer Zahl den Rangierdienst in Atocha besorgen oder Schiebe leisten (Arcos). Die amerikanischen Pacifics 901 taten Dienst (1927) bei den Abendschnellzügen nach Valencia, doch wird ihr Ersatz durch die 2D1 wohl nur eine Frage der aller kürzesten Zeit sein. Für die noch nicht sehr schweren Garnituren (1Da, 1Ea und 4—5 Klassen)

reichten die 2C1 noch aus. 1927 war die ständige Wagenzahl bereits auf 28 Vierachsen angewachsen, womit die Maschinen sich schon etwas plagen mußten. Die andalusischen Züge, teilweise aus achtradrigen Brettelnwagen der Anlacus bestehend, zählen gewöhnlich 1 Da, 1 Ea, 1 Schlaf, 2 Ca und 4 Klassen = 31 Dt. Die Toledanerzüge sind im Sommer leicht: 4—5 Vierachser. Dienst vor ihnen machen die 801. Den 651, 801 und 1401 cm begegnet man auch vor Lastzügen, und wenn umgekehrt ein schöner schwerer Sharp'scher Vierkuppler ein Lokalzügelchen mit vier Kupee-wagen zieht kaum 40 t, so geht dies nur auf Turnusgründe zurück. Hoch in Ehren stehen noch die alten belgischen 1B der Nummernreihe 1—22, die um Cáceres herum die Personenzüge befördern, auf der Steigungsstrecke zwischen Guadiana und Guadiaquivir, von Zafrá nach Sevilla, wo mächtige Kohlenbergwerke liegen und der Güterverkehr ganz ansehnlich ist, sind die braven, geduldigen französischen und Cockerill'schen D der Serie 501 noch immer am ökonomischsten.

Der „Maquinista“ besteht bereits ziemlich lange und pflegt den Lokomotivenbau seit 1883, doch waren seine Fabrikate lange Zeit bedeutungslos und umfaßten nur Gelegenheitsbauten in Form von Lokalbahn- und Werkslokomotiven. Eine erstmalige größere Lieferung erstreckte sich 1901 auf 15 D für die Merida—Sevilla-Bahn (Fabr.-Nr. 18—32, jetzige Bahn-Nr. des MZA 47547—561). Erst die Bestellung des MZA seit 1920 haben die Fabrik mit einem Schlage zu einer hervorragenden Bedeutung erhoben. Der Verlust eines so großen Absatzgebietes, wie es die spanischen Bahnen sind, insbesondere der MZA und Norte mit weit über 7000 km, trifft natürlich die deutsche Industrie, so wie seinerzeit die englische, belgische und französische, sehr hart, und an eine Wiedereroberung des verloren gegangenen Gebietes ist nicht zu denken. Daß die neuen Lokomotiven (877—880, 901—915 und sämtliche ab 1101) mit „sobrecalentador Sistema Schmidt“ versehen sind, erübrigt sich zu erwähnen. Dank der umfangreichen Bestellungen, die fortgesetzt werden, laufen jetzt auf den spanischen Bahnen vor den expresos, rapidos und lujos nur mehr die neuesten um nicht zu sagen die allerneuesten Maschinen. Es ist bezeichnend für den Geist, der in der „traccion“, der Zugförderungsabteilung der Bahn, herrscht, daß die schönen 2D-Hanomag der Serie 1301 schon nicht mehr Schnellzugsdienst leisten und die erst ein paar Jahre alten vierzehnhunderter vor den ganz neuen Montanas die Segel streichen mußten. Die Lieferungen des Maquinista an die Bahn erstrecken sich auf drei Gattungen von Serienmaschinen, eine 2D2t-Type für Personen- und Lokalzüge (Serie Nr. 1601), eine 2D-Gattung mit mittleren Rädern, verwendbar für fast alle Zugsarten (Serie 1401) und schließlich die Glanzleistung der Fabrik, die 2D1, Serie 1701, in erster Linie für Schnellzüge bestimmt. Es verdient hervorgehoben zu werden, daß eine Verwaltung, deren Streckennetz eine

*) 1159 mit Lentz-Ventilsteuerung aus der St.E.G.-Fabrik in Wien.

Ausdehnung von fast 4000 km erreicht, nach reiflichem Ueberlegen mit einer so geringen Zahl neuer Typen sich begnügt und auf diese Weise über einen weitgehend uniformen Maschinenpark verfügt dessen Instandhaltung, vom werkstädtlichen Standpunkt aus betrachtet, von allen anderen Vorteilen nicht zu reden, nur erleichtert wird. Bei uns ist nach kaum ein paar Jahren Bestandes der elektrischen Traktion die Zahl der elektrischen Lokomotivserien bereits auf 13 gestiegen.

Auch für andere Bahnverwaltungen haben gleich gigantische Maschinen das Werk verlassen: 2D2t für die Staatsbahnen Ripoll—Puigcerdá und Betanzos—Ferrol, Mikadotenderlokomotiven für die Cáceres-Bahn, 2D für die Andalusischen Bahnen, 1D und 2D1 für den Norte usw. Daß die Bestrebungen des Maquinista von glänzendem Erfolg begleitet sind, vermag ohne auf photographische Abbildungen, die die Größenverhältnisse und Ausführung doch nicht immer im richtigen Lichte erscheinen lassen, allzuviel zu geben, der zu würdigen, der bewundernd auf einem Bahnhof die prächtigen Mastodon- und Mountain-Lokomotiven mit ihrem Heulpfiff betrachten kann. Viel trägt begreiflicherweise zu dem imposanten Gesamteindruck die breite Spur bei. Hinsichtlich der Führerhäuser, deren gute Beleuchtung während der Nachtstunden mir auffiel,*) bzw. des Platzes auf ihnen, halten die normalspurigen Lokomotiven keinen Vergleich aus und der verschwenderische Raum und die leichte Beweglichkeit gewähren so wenigstens bei einer infernalischen Temperatur dem Maschinenpersonal eine Entschädigung, die ihm vom Herzen zu gönnen ist. Der Grundsatz, ohne Zertifikat den Führerstand nicht zu betreten, hat es mir nicht erlaubt, freundlichen und wiederholten Einladungen zu Lokomotivfahrten Folge zu leisten. Einmal auf der Fahrt gegen die portugiesische Grenze blieb auf einer Steigungsstrecke unser Zug, ein mixtu mit etwa 80 t, liegen. Die Lokomotive war in eine Dampfwolke gehüllt, konnte aber die Fahrt bis in die nächste Station M. mit dem Zuge mit Mühe noch fortsetzen. In

*) Die neuen, aber auch viele ältere Lokomotiven der Nordbahn (auch der Cáceres-Bahn) sind mit elektrischer Beleuchtung versehen. Das Führerhaus ist mit drei außerordentlich starken Lampen (eine davon rot) blendend beleuchtet, an der Maschinenbrust sind drei weiße Stirnlampen angebracht und schließlich beleuchtet noch eine ständige Lampe zwischen den Rahmen des Triebwerks. Es gewährt einen unvergeßlichen Eindruck, in tiefer Nacht, z. B. in Estremadura, dahinzufahren, über unermeßliche Steppen, wenn der Lichtkegel der Fanallaterne gespenstische Schatten wirft oder im zerklüfteten, durch tiefe Schluchten und Rievas zerrissenen, unwegsamen und unbewohnten Sierrengebiet, donnernd über eiserne Brücken, wenn gewaltige Granitblöcke, oft zu wahrhaften Burgen getürmt, geisterhaft am Zuge vorüberhuschen, 15 bis 20 km lang ferne von jeder Behausung, ferne von jeder Ortschaft und ferne von Menschen. Nur das weiße Licht »Bahn frei!« der Streckenwächter zeigt von menschlichem Dasein.

M. kam ich mit dem Führer ins Gespräch und konnte mich, auf den Führerstand gestiegen, überzeugen, daß nichts zu machen sei: Fortgesetzter Dampfverlust infolge schweren Defektes am Sauger der Clayton-Bremse. Der Rat, eine Hilfslokomotive in P. zu verlangen, wurde befolgt und nach einiger Zeit dampften wir mit der Ersatzmaschine Nr. . . . nach A. ab.

Sind schon die ältesten Maschinen tadellos und rein gehalten, so gilt dies in erhöhtem Maße von den neuen die glänzend geputzt sind. Die metallenen Kesselbänder und Domringe an den Henschelschen Maschinen funkeln in der Sonne. Einmal geputzt, ist die weitere Reinhaltung kaum kostspielig und die Lokomotiven stehen den schweizerischen an Sauberkeit nicht viel nach; was etwas zu bedeuten heißt!

Die Erfolge der spanischen Industrie sind um so höher einzuschätzen, als die seit 1916 erfolgten Bauten kein Kleinzeug, keine Fabriks- oder Werkslokomotiven darstellen, sondern daß sofort und plötzlich mit dem Bau allergrößter und allermodernster Typen begonnen wurde. Ist es doch bezeichnend, daß um dieselbe Zeit, da der Est, der PLM., dann die Hanomag (spanische Nordbahn) mit der Konstruktion des dernier cri, der Mountain-Lokomotive, beschäftigt waren, auch der Maquinista seine 2D1 in Arbeit hatte. Die Alicante-Bahn wird Ende 1928 über eine Zahl von 75 Montanas verfügen und damit die meisten Maschinen dieser Bauart nach dem PLM. in Europa besitzen.

Außer dem Maquinista beschäftigen sich seit Beendigung des Weltkrieges noch andere Etablissements mit dem Bau von Lokomotiven: Die Compañia euskalduna in Bilbao, die unter anderem schwere 1D für den Norte geliefert hat und für dieselbe Bahn die Hanomag-Mountains nachbaut, sowie den mechanischen Teil von 37 elektrischen schweren Sechssachsern in Bau nahm und der mit englischem Geld gegründete Galindo (Babcock und Wilcox), gleichfalls in Bilbao, der außer der Herstellung verschiedener teilweiser schwerer Tendermaschinen die von Vorkshire erstmals ge-

*) Eine Kleinigkeit: Die Maschinen haben vorne bei den Zylindern keinen Auftritt. Ich halte dies für sehr empfehlenswert, weil das Vorschubpersonal dadurch verhindert wird, vorne aufzuspringen, wodurch schon so viele Unfälle sich ereigneten. Die eigentliche Einstellbarkeit der letzten Achse an den 2D1 ist schon früher an den Pacifics der Gesellschaft zur Anwendung gekommen. Das Drehgestell dieser eje »giratorio« ist im Prinzip ein dreieckiger Rahmen mit Drehpunkt unter der Box, so daß fast deren ganzes Gewicht mit Hilfe der Federn bzw. deren Druckstangen und durch beiderseitige Stempel auf ebenen, breiten Plattenpfannen aufliegt, auf denen diese Stempel beim Durchlaufen von Kurven mehr oder weniger seitlich hin- und hergleiten. Gute Schmierung der Platten bei dem vielen Sand, der während des Fahrens aufgewirbelt wird, ist natürlich notwendig.

baut neue Probe 2D der Nordbahn nachgeliefert hat (Serie 4301) und auch an der Lieferung der 1D, Serie 4401, und 2D1, Serie 4601, beteiligt ist. Beide Fabriken sind erstklassig und höchst leistungsfähig, haben aber bis nun an Auslandslieferungen nicht teilgenommen; vielleicht absichtlich, womit sie auch Recht haben. Eine weitere sehr bedeutende Fabrik, Construcción naval in Bilbao, hat 1923 den mechanischen Teil von sechs Nordb. elektrischen Lokomotiven hergestellt, scheint jedoch den Lokomotivenbau nur so nebenbei zu betreiben. 1928 verließen 10 Stück für die Cáceres-Bahn das Werk. Endlich hat die Sociedad anónima Ferrovias y Siderurgia 1923 die Bestellung auf zwei Tenderlokomotiven für den Hafendienst in Sevilla erhalten. Die Bedeutung der beiden letztgenannten Fabriken hinsichtlich des Lokomotivenbaues ist somit ganz gering.

Ich bringe nunmehr eine Uebersicht über den Lokomotivenstand des MZA. und daran anschließend ein Fabriksnummernverzeichnis sämtlicher Maquinista- und Euskalduna-Maschinen mit dem Bemerkten, daß Galindo bis 1926 keine Nummern an seinen Schildern angebracht hat. Die erste mit Nummer versehene Lokomotive, die ich antraf, war die 1D Nr. 3 der Staatsbahn Avila-Salamanca, Fabriksnummer 173 ex 1926. Nun ist es nach den mir vorliegenden Verzeichnissen ausgeschlossen, daß Galindo bis 1926 bereits 173 Lokomotiven gebaut hat. Vielleicht — mit Sicherheit vermag ich es nicht zu behaupten — sind auch Separatkessel oder andere Maschinenaggregate mit eingerechnet und die anfängliche Unterdrückung bezw. Geheimhaltung der Nummern durch drei Jahre hindurch ist möglicherweise eine beabsichtigte, so daß dann mit dem plötzlichen Veröffentlichen hoher Fabriksnummern die Anzahl der gebauten Lokomotiven (und damit die Tätigkeit des Werkes) als eine viel größere erscheint, als sie es in Wirklichkeit ist. Die höchst angetroffene Nummer ist (Herbst 1928) 285 (Norte 4631).

Uebersicht über den gesamten Lokomotiven-Fahrpark des MZA.

(Fabriksnummern, soweit bekannt, in Klammern.)
 1B 1—10 Parent-Schaken 1863, 11—12 Haine-St. Pierre 1863 (48, 49), 13 Couillet 1863 (133), 14 Haine-St. Pierre 1863 (50), 15—19 St. Leonard 1863 (210—214), 20—22 Couillet 1863 (134—136).

2B 23—24 Slaughter Gruning Bristol 1859/61, 25—28 (?), 29—38 Rogers-Paterson U. S. A. 1880.

1B 45—54 Kitson 1858, 55—62 Sharp 1858, 63—88 Creuzot 1858 (410—419), 1861 (641—650) und 1862 (663—668), 89—118 Evrard 1863, 119—128 Govin 1863 (618—627), 131—142 Creuzot 1857 (321—332), 143—148 Cockerill 1879 (995—1000), 149—150 Maquinista 1895 (9—10), 151—166 Sharp 1887/90, 167—168 Sharp 1854, 169—175 Sharp 1863.

1Bt (aus 1B umgebaut) 176—181 Sharp 1877 (2708—13).

B1 182—184 Sharp 1864, 185—188 Sharp 1860, 189

bis 200 Sharp 1877, hievon 189 umgebaut in B2t.
 C 201—221 Creuzot 1860 (560—569, 594—604), 222—236 Creuzot 1863, 237—245 Grafenstaden 1862 (192—200), 246—265 Wilson Leeds 1858, 266—285 Kitson 1857, 286—315 Cail 1858 (624 bis 643, 661—670), 316 Cockerill, 317—324 Slaughter Gruning bezw. Avonside Eng. Works Bristol 1868 (750—753) und 1871 (843—846), 325—334 Grafenstaden 1863/4 (28)—294, 325 bis 328), 335—364 Creuzot 1862/64, 374—387 Grafenstaden 1879 (2810—2823), 388—399 Sharp 1879 (2822—2833), 401—414 Fives L'Ille 1879/80 (2232—2237 und 2271—2278), 415—434 Evrard 1883, 435—441 Chemnitz 1883 (1244—1250), 442 bis 446 Dubs Glasgow 1881, 447—448 Koechlin 1870 (entstammen einer von der Memphis El Paso-Bahn (U. S. A.) nicht übernommenen Lieferung von 10 Stück).

1C 449—453 Rogers Paterson 1883.

C 454—465 Chemnitz 1882 (1204—1215), 466—485 Chemnitz 1883 (1280—1291), 1886 (1473—1476) und 1890 (1683—1686).

D 501—512 Parent Schaken, 527—536 Creuzot 1865 (907—916), 537—546 Cockerill 1879 (1001 bis 1010), 547—561 Maquinista 1901 (18—32), 562—583 Sharp 1879.

Bt 601—610 Couillet 1885 (786—795), 611—612 Anjoubault, Paris 1864.

2C2t 620—641 Maffei 1903 (2339—2350) und 1911 (3260—3269).

2C 651—665 Hanomag 1901/02 (3654—3668), 666 bis 680 Henschel 1903 (6308—6322).

D 701—740 Maffei 1903/04 (2317—2336, 2442 bis 2461), 741—750 Henschel 1908 (8383—8392), 751 bis 770 Maffei 1908 (2732—2741, 3061—3070), 771—780 Henschel 1909 (8939—8948).

2C 801—855 Henschel 1905 (6999—7018, 7058 bis 7062), 1907 (8338—8347), 1909 (8929—8938), 1910 (10076—10085), 856—865 Maffei 1911 (3250 bis 3259), 866—875 Hanomag 1911 (5933—5942).

2C1 877—880 Maffei 1913 (3388—3391), 901—915 ALCO. Brook W. 1920 (61772—61786).

D 1001—1015 Henschel 1911 (10660—10674), 1016 bis 1030 Maffei 1911 (3284—3298).

2D 1101—1220 Henschel 1912 (11526—11555), 1913 12098—12162), 1921 (18604—18628), 1301—1308 Hanomag 1914 (6984—6991), 1321—1345 ALCO. Schenectady 1916 (55463—55487), 1401—1505 Maquinista 1920/23 (91—140), 1927 (245—269), 1928 (350—379).

Die Gesamtzahl der in Spanien bis Ende 1928 gebauten Lokomotiven mag sohin gegen 840 betragen (393 + 144 + 285 Galindos + 18 Naval). Die Lerida-Reus-Tarragona-Bahn besaß 9 Stück 1B (später Norte 268—276, bereits kassiert), die aus einer angeblich ebenfalls spanischen Fabrik, Francoli 1858/63, herrührten.

Den Fahrpark der Nordbahn wie den einiger anderer Hauptbahnen möchte ich nur nebenbei erwähnen und mich dabei mehr auf das jüngere Material beschränken. Als Schnellzuglokomotiven verwendet die Bahn einerseits die aus Deutschland stammenden Heißdampfmaschinen 1980—89 und 3110—3150 (Schnellzüge Tarragona—Valencia, auch Personenzüge um Burgos herum), dann auf den flachen Abschnitten der Madrid—Iruner-Strecke, der meseta castelbana, sowie vereinzelt noch auch Segovia—Medina die Grafenstadener Type 3001 (anfänglich 3101, dann 3001, manchmal mit Vorspann, eine Seltenheit in Spanien). Auf den gebirgigen Teilstrecken Madrid—Avila bzw. Segovia sowie in den Pyrenäen liefen zuerst die 401, dann die 4001, schließlich kurze Zeit die amerikanischen 4501er. Zwischen Irun—Alsaona haben sich die 4001er bis nun gehalten, auf dem Guadarama drängten die 4301er alle anderen Typen ab. Als nun 1926 die 2D1 4601 eingeliefert wurden, übernahmen sie zuerst auf dieser Strecke einzelne Züge, und mit immer größer werdender Zahl ist auch ihr Fahrbereich ausgedehnter geworden, und heute befördern sie bereits die schwereren Schnellzüge, bei denen sich auszahl, auf der ganzen 453 km langen Strecke Miranda—Madrid ohne Lokomotiv- und Personalwechsel*), womit der bisherige bezügliche Rekord (344 km zwischen Barna—Zaragoza, siehe auch später) gebrochen erscheint. Die bereits im Zuge befindliche Elektrifizierung Irun—Alsasua wird dann auch die 4001er zum Verschwinden bringen. Die Madrider Lokalzüge, die zum Teil ebenfalls bis über den Guadarrama fahren, werden meist von den 2D2t, Serie 4201, ex Grafenstaden gezogen. Die vielen 1D der Reihe 401 und deren Weiterbau, die Serien 4401 und 4701, deren größere Zahl schon in Spanien gebaut ist, sind wohl eigentlich Mädchen für Alles und können vor allen Zugsgattungen verwendet werden, befördern jedoch vornehmlich die vielen Lastzüge der Hauptstrecke. Beinahe alle dieser Lokomotiven sind in der vorliegenden Zeitschrift schon besprochen worden.

Die alten 13 Personenlokomotiven stehen nur mehr in geringem Maße vor Zügen im Dienst, wohl aber befördern die 2B Chemnitzer 71—94 (1882/84, F.-Nr. 1184—1195, 1251—1261 und 1357) noch flott den Miranda—Zaragoza-Nachtschnellzug, der freilich sehr kurz ist und nur I. Klasse führt (1 Furgon, 1 Vierachser, 1 langer neuer Zweiachser und merkwürdigerweise 1 Ai gleich rund 75 t). Die allerersten C, aus Creuzot und Grafenstaden 1859 herrührend, aber natürlich längst modernisiert, machen gleichfalls noch fest Zugsdienst, ja man begegnet ihnen sogar auf der 16—17promilligen Pyrenäenstrecke, z. B. zwischen

*) Gleich Wien—Eger = 455 km. Beiläufig bemerkt, wurden einzelne Schnellzüge zwischen Wien—Eger Ende der Neunzigerjahre von Wiener Maschinen ohne Personalwechsel durchgeführt. Oesterreich hielt also damals den Weltrekord!

Zumárraga—Legama. 11 Stück dieser Lokomotiven hat 1863 die Wiener Steg-Fabrik nach Spanien gebracht. Einige von ihnen sind dann an die Medina—Salamanca-Bahn verkauft worden. Es sind (in Berichtung der redaktionellen Mitteilung im Septemberheft, Seite 169, rechts unten) nicht die einzigen Oesterreicher, die auf die iberische Halbinseln gingen, da auch Wr.-Neustadt exportierte (portugiesische Beira—Alta-Bahn Nr. 21 bis 23 1881 F.-Nr. 2555—2562). Recht zahlreich sind ferner die D, die vielfach von den fusionierten Bahnen herrühren und auf ein ziemliches Alter zurückblicken können. Bereits 1863 sind solche Vierkuppler, bis auf die Spur ganz dem Vorbilde des Paris—Orléans ähnlich, als damals leistungsfähigste Großgüterzugsmaschine für die Hauptlinie in Benützung genommen worden, zu einer Zeit, da mit Ausnahme von Frankreich diese Type in anderen Ländern nur sporadisch oder als Versuch vertreten war. Auch die Nordbahn verfügt noch über viele aus dem Ende der Fünfzigerjahre stammende 1B, B1 und C, hier wie auf dem MZA. in englischen oder französischen, wenige in belgischen Fabriken gebaut und ihr wahrhaft glänzender Zustand und ihr blitzblankes Außere legen ein merkwürdiges Zeugnis ab von der Sorgfalt, die eine private Eisenbahngesellschaft ihrem rollenden Material, das Vermögen und Besitz bedeutet, angedeihen läßt. Wobei ich die vielumstrittene Frage, was zweckmäßiger sei, ein schneller oder ein langsamer Abbruch, beziehungsweise Ersatz der alten Jahrgänge durchaus unberührt lasse, da mir zu einer einwandfreien richtigen Lösung dieser sehr heiklen Frage jede Befähigung fehlt.

Die neuesten Maschinen der Nordbahn sind zahlreich mit Knorr- oder Westinghouse-Pumpen ausgerüstet, deren bezügliche Installation fortgesetzt wird.

Neue und Vierkuppler Schlepptenderlokomotiven der Nordbahn.

1D 401—450 St. Leonard 1907 (1554—63), 1910 (1667—76), 1911 (1720—29), 1912 (1785—94), 1913 (1818—27), 451—460 Maffei 1913 (3429—38), 461—472 St. Leonard 1916 (1878—89), 473—482 Maffei 1921 (5286—95), 483—497 Linke Hofmann 1921 (2397—2411).

2C 1901—18 Hanomag 1901 (3452—61), 1902 (3883—90), 1919—1928 Borsig 1903 (5189—98), 1950—89, Hanomag 1904 (4248—77, 1909 (5504—13).

D 2501—37 Creuzot 1863 (717—731), 1864 (747—756), 1866 (817—828), 2538—46 Fives Little 1880 (2279—87), 2547—55, Sharp 1880 (2900—08), 2556—66, Chemnitz 1880 (1066—72), 1881 (1124—1127), 2571—82, Avonside 1865 (575—86), 2583—90, Creuzot 1877 (1865—72), 2591—94, Cail 1872, 2601—31, Chemnitz 1880 (1073—74), 1884 (1348—56), 1892 (1912—21), 1900 (2612—21), 2651—82, Chemnitz 1907 (3097—3108), 1909 (3293—3312), 2701—16 Chem-

nitz 1882 (1196—1200), 1884 (1358—64), 1887 (1520—23), 2717—26, Sharp 1891, 2731—60, Henschel 1909 (9226—45), 1910 (10166—75). 2C1 3001—16, Grafenstaden 1911 (6226—41), 1913 (6648—57).

2C 3101—20 Hanomag 1910 (5943—46), 1911 (5947—52, 5956—65), 3121—30 Grafenstaden 1913 (6454—63), 3131—40, Henschel 1913 12212 bis 21), 3141—50 Chemnitz 1913 (3725—34).

2D 4001—20 Grafenstaden 1912 (6278—83), 1914 (6630—43), 4021—45 Henschel 1921 (18212 bis 21, 18589—603).

2D2t 4201—06 Grafenstaden 1913 (6448—53).

2D 4301 Yorkshire 1922, 4302—16 Galindo 1923.

1D 4401—10 Hanomag 1921 (9769—78), 4711 bis 20, St. Leonard 1921 (1939—48), 4421—30 Cockerill 1923 (3001—10), 4431—45, Galindo 1924, 4446—65, Euskalduna 1924 (1—10), 1925 11—20), 4466—75, Galindo 1926, 4476—85, Maquinista 1926 (270—279), 4486—89, Galindo 1927, 4490—99, Euskalduna 1926 (31—40)

1D1 4501—55 ALCO Schenectady 1917/18 (56571—85, 58221—260).

2D1 4601—06 Hanomag 1925 (10495 bis 10500), 4607—14 Euskalduna 1927 (49—56), 4615—21, Galindo 1927, 4622—26, Maquinista 1927 (335—339), 4627—31 Galindo 1928 (281 bis 285), 4632—36, Euskalduna 1928 (124—128).

1D 4701—10 Euskalduna 1926 (21—30), 4711 bis 36, Galindo 1927 (177—202), 4737—46, Euskalduna 1927 (57—66), 4747—61, Galindo 1928, 4762—67, Euskalduna 1928 (129—143).

Co+Co 6001—6006, ALCO Schenectady 1923 (63213—218), elektrischer Teil: General Electric C 4.

2D2t 1601—1660 Maquinista 1924 (154—178), 1926 (220—244), 1927 (325—334).

2D1 1701—1775 Maquinista 1925 (179—203), 1927 (248—323), 1928 (380—389).

Hievon sind bis 1925 abgebrochen die Nummern: 2, 4, 23—38 inkl., 46, 47, 56; 57; 61; 62; 68, 109, 110, 111, 113, 134; 139; 142; 167; 169—175 inkl., 182, 184, 191, 192, 199; 447—450 inkl.; 452 und 453, so daß Ende 1925 1001 Lokomotiven vorhanden waren. Dieser Stand stieg durch Einlieferungen (25 im Jahre 1926, 65 im Jahre 1927) auf 1079, wobei die inzwischen vorgenommenen Kasationen der Nummern noch nicht bekannt sind und dürfte Ende 1928 (Zuwachs von 50 neugelieferten) etwa 1125 betragen.

Verzeichnis der Lokomotivlieferungen des Maquinista Barcelona.

Fabr.-Nr.	Baujahr	Achsen	Spur	Bahn
1—2	1883	Bt	1000	Tramw. Barcelona
3—4	1886	Ct	1435	Langreo
5—6	1886	Ct	1672	Barna—Sarriá
7—8	1886	Ct	1435	Langreo
9—10	1895	1B	1672	TBF (= MZA 149—150)
11	1895	Bt	1672	Fabrikslokomotive
12—13	1897	Bt	650	Fabrikslokomotive
14	1897	Ct	1435	Langreo
15	1897	Bt	650	Fabrikslokomotive

16—17	1898	1C1t	1000	S. Julian—Castro Urdiales
18—32	1901	D	1672	MZA 547—561
33—36	1899	Ct	1000	Manresa—Berga
37—39	1901	Ct	1000	Fabrikslokomotive
40—41	1901	Bt	1000	Fabrikslokomotive
42—45	1901	Ct	1000	Manresa—Berga
46	1901	Bt	1672	Fabrikslokomotive
47—50	1911	Ct	1000	Manresa—Berga
51—57	1911	1Ct	1000	F. c. secundarios
58—60	1913	1Ct	1000	F. c. de Soller (auf Mallorca)
61—64	1913	Ct	1000	Sadaba—Gallur 1—4
65	1913	1Ct	1000	F. c. de Soller
66—71	1913	1Ct	1000	F. c. secundarios
72—77	1913	1Ct	1000	F. c. sec. y estrategicos de Alicante
78	1913	D	1672	Val de Zafan—S. Carlos de la Rapita
79	1915	Ct	1672	Mollet—Caldas
80—81	1916	1C	1000	Zeluan—Tiztutin (Marokko)
82—84	1916	1Ct	1000	F. c. d. Mallorca
85	1916	Bt	1672	Fabrikslokomotive
86—89	1916	2D2t	1672	Betanzos—Ferrol
90	1919	?	?	Soc. Esp. de Construcion Naval
91—140	1920/23	2D	1672	MZA 1401—1450
141—145	1923	1C1t	1000	Vasco Navarro
146—153	1923	2D2t	1672	Ripoll—Puigcerda 1—8
154—178	1924	2D2t	1672	MZA 1601—1625
179—203	1925	2D1	1672	MZA 1701—1725
204—209	1925	1D1t	1672	Salamanca—Frontera de Portugal 021—026*)
210—219	1926	2D	1672	Andaluces 4201—4210
220—244	1926	2D2t	1672	MZA 1626—1650
245—269	1927	2D	1672	MZA 1451—1475
270—279	1926	1D	1672	Norte 4476—4485
280—283	1926	1C1t	1000	Olot—Gerona 21—24
284—323	1927	2D1	1672	MZA 1726—1765
324	1927	Ct	1000	Sadaba—Gallur 5
325—334	1927	2D2t	1672	MZA 1651—1660
335—339	1927	2D1	1672	Norte 4622—4626
340—349	1927	2D	1672	Andaluces 4211—4220
350—379	1928	2D	1672	MZA 1476—1505
380—389	1928	2D1	1672	MZA 1766—1775
390—391	1928	1C1t	1000	Vasco Navarro
392—393	1928	?	?	Astillero Ontaneda

Verzeichnis der Lokomotivlieferungen der Compañía Euskalduna in Bilbao.

Fabr.-Nr.	Baujahr	Achsen	Spur	Bahn
1—10	1924	1D	1672	Norte 4446—55
11—20	1925	1D	1672	Norte 4456—65
21—30	1926	1D	1672	Norte 4701—10
31—40	1926	1D	1672	Norte 4490—99
41—48	1926	1D	1672	Andaloces 486—495
49—56	1927	2D1	1672	Norte 4607—14
57—66	1927	1D	1672	Norte 4737—46

*) An Madrid, Cáceres, Portugal unter Nr. 651 bis 656 verkauft.

67—71	1927	2D1	1672	Andaluces	4306—10
72—76	1927	2C	1672	Andaluces	316—320
77—98	1928	Co+Co	1672	Norte	7001—22 (elektr.)
99—108	1927/28	2C	1672	Sur de Espana	321—330
109—123	1928	1Co+Co1	1672	Norte	7023—37 (elektr.)
124—128	1928	2D1	1672	Norte	4632—38
129—143	1928	1D	1672	Norte	4762—76
144	1928	2C	1672	Avila-Salamanca	11

6101—6106 Constr. Navál Bilbao 1923 elektrischer Teil: Westinghouse U. S. A.

7001—7022 Euskalduna 1928 (77—98) elektrischer Teil Oerlikon Suiza

1 Co+Co 1 7023—7037, Euskalduna 1928 (109 bis 123) elektrischer Teil Oerlikon Suiza.

2 Co+Co 2 ? Galindo 1928 im Bau (12 Stück) elektrischer Teil Brown Boveri

Constr. Navál Bilbao 1928 im Bau (1 Stück), elektrischer Teil Metropolitan Vickers London.

Da der Stand der Lokomotiven der Alicantebahn am 1. Jänner 1916 859 Stück betrug und schon um jene Zeit viele moderne Maschinen zählte und da seitdem (bis Ende 1928) eine Vermehrung um 260 Stück allerbesten Lokomotiven erfolgte, so ist auch hier, d. h. auf dem Gebiete des Traktorswesens von einem Zurückbleiben oder von einem Stillstand keine Rede und das gerade Gegenteil ist wahr und hat in gleicher Weise Geltung für alle übrigen spanischen Bahnen. Und die vorliegende Zeitschrift hat in den letzten Jahren in Form kürzerer oder längerer Abhandlungen über neu eingestellte Locomotives auf den Linien der anderen spanischen Eisenbahnen den Beweis hiefür erbracht.

Der Maschinenpark der Nordbahn belief sich Ende 1927 auf 1148 Stück wovon 18 schmalspurige für Tudela Tarazona, Carcagente Denia (beide 1.000 Spur) und die alte Steinbruchbahn Villalba—Ber-

*) Diese Dotierung mit 0.308 pro km (MZA. 0.305, eine auffällige Uebereinstimmung) ist eine recht gute. Die k. k. österr. Staatsbahnen besaßen mit 31. 12. 1917 7205 Lokomotiven, d. h. ebenfalls rund 0.3, wobei infolge des Krieges ein außergewöhnlicher Zuwachs (Serie 170) berücksichtigt werden muß. Werden auf den österreichischen Bundesbahnen die projektierten Kassationen der vielen nicht mehr fahrbereiten Lokomotiven durchgeführt sein, so werden wir 1933 zuzüglich einer Vermehrung von etwa 450 Stück (Dampf und Elektrizität) über einen Stand von etwa 2600 verfügen, das heißt 0.36 pro km. Die Spanier dann wahrscheinlich auch. Nun ist nicht zu vergessen, daß wir hier noch immer über eine größere Zahl stark befahrener Linien verfügen als Spanien (Wien—Innsbruck, Wien—Graz, Nordbahn Güterverkehr und Wiener Lokalstrecken). Relativ sind wir also den Spaniern keineswegs über. Ganz ähnliche Verhältnisse obwalten im Wagenpark und die Zahl der Lastwagen z. B. ist am Norte mit 27.000 relativ höher als bei uns, 1909 betrug sie 17.000.

rocal (0.800). Die ganz natürliche Analogie des Parkes beider großen Verwaltungen hinsichtlich ihrer Herkunft tritt in einer Uebersicht aller Nordbahn-Maschinen neuerdings vor Augen. Auch hier zuerst Maschinen aus westeuropäischen Fabriken, dann die deutsche, während des Krieges die amerikanische Einfuhr, bis endlich die Fabrikation im eigenen Land zur dominierenden Rolle gelangt.

Alle Maschinen sind schwarz gestrichen, einige der MZA haben Glanzblechverkleidung und die Räder haben bei beiden Bahnen über die Stirnfläche der Achsstummel einen knallroten Kreis. Die stark verbreitete Heizung mit Briketts unterstützt die Reinhaltung der Maschinen sehr. In Ansehung des schon höheren Achsdruckes gehen die Maschinen überraschend schnell an und schon ein paar hundert Meter nach der Abfahrt erreichen die rapidos eine ganz respektable Geschwindigkeit, wovon sich jedermann, auch im Coupé überzeugen kann.

Die andalusischen Bahnen haben in der Nachkriegszeit ihren Lokomotivpark meist um vierfach-gekuppelte Maschinen vermehrt, in zwei Hauptausführungen: 2D und 1D. Auch hier haben schließlich die spanischen Fabriken das Ausland verdrängt und mit Ablieferung der Maschinen der Serie 4301 tritt die Bahn ebenfalls in die Reihe jener, die über Montanas verfügen. Die 2D, die sie 1926 von Maquinista erhielt, dürften, was Achsdruck anbelangt, die stärksten Lokomotiven Spaniens sein, da ihr Adh.-Gewicht $4 \times 17.5 = 70$ beträgt.

Der moderne Fahrpark der Bahn ist folgender:

2C 301—310 Grafenstaden 1901 (5086—95), 311—315?, 316—330, Euskalduna, 1927 (72—76), 1928 (99—108).

2D 401—415 Franco Belge 1920 (2148—62), 416—430 Borsig 1921 (11183—197), 431—440 Schwartzkopff 1921 (7645—54), 441—450 Hanomag 1922 (9779—88).

1D 451—455 North British 1919, 461—475, Baldwin U. S. A. 1921, 476—487, Galindo 1926, 488—495, Euskalduna 1926 (41—48).

C1+1Ct 601—610, Couillet 1912 (1604—1613)

2D 4201—4210 Maquinista 1926 (210—219), 4211—4220 Maquinista 1927 (340—349)

2D1 4301—05 Galindo 1926, 4306—10, Euskalduna 1927 (67—71).

Bestellt sind für 1928 15 Stück für die Linien des Sur de Espana, wahrscheinlich bei Galindo.

Lange an der deutschen Einfuhr hat der MCP. festgehalten, auf dessen Linien noch um die Jahrhundertwende einfache Dreikuppler ohne Laufachsen in Benützung genommen wurden; dann folgten 1C, D und schließlich 2C. Die meisten neueren (wie auch viele älteren) Lokomotiven sind aus Chemnitz hervorgegangen.

Neuere Maschinen der Madrid Cáceres y Portugal-Bahn.

C 301—310 Cockerill 1897 (2016—25), 401—410 Chemnitz 1901 (2721—30), 411—420 Constr. Naval, Bilbao 1928 (ohne Fabriksnummer).

1C 501—507 Chemnitz 1909 (3349—55), 508 bis 510, Chemnitz 1912 (3553—55)

D 601—606 Chemnitz 1914 (3747—52), Chemnitz 1921 (4455—62)

1DIt 651—656 Maquinista 1925 (204—209) ursprünglich als Nr. 021—026 für Salamanca Frontera de Portugal bestimmt.

2C 701—706 Linke Hofmann 1922 (2412—2417)

In irgend einer Station des gesellschaftlichen Netzes stieß ich auf die 420, die unsere Dabeg-Pumpe trägt. Das Schild an ihr (der Pumpe) ist in französischer Sprache abgefaßt; als Gesellschaftssitz ist Paris angeführt. Worauf ich dem fogonero (Heizer) der Maschine erklärte, daß die Pumpe österreichisches Erzeugnis sei, aus Viena stamme, daß die Bezeichnung DABEG so viel bedeute, als Sociedad para la construccion de aparatos de vapor usw. Wenn schon die Firma nicht die geringe Courage aufbringt, sich als das zu deklarieren, was sie ist und sich ihrer Herkunft schämt! Keine französische, keine deutsche Fabrik handelt so und der Name Winterthur geht durch die ganze Welt!

Um schließlich unsere Lokomotiv-Uebersicht der wichtigen spanischen Bahnen zu beschließen, sei noch der Fahrpark der Medina Zamora Orense y Vigo Bahn angeführt, der sich aus folgenden Maschinen zusammensetzt:

1B 1—8 Participation Parent Schaken & Cail et Co. 1863, 9—10: P. Schaken, Cail, Fives Lille 1873.

B1 11—19 Sharp 1882/84, C51—56 Schwartzkopff 1883/84, C57—58 Chemnitz 1890 (1713—1714), 2C 60—65 North British 1907/09, C101—105 St. Leonard 1864 (222—236) D201—208 Sharp 1881 (2963—2968) und 1903 (15950, 16033), 2D 301 bis 304 Linke Hofmann 1922 (2418—21).

4 Stück 1D waren 1928 im Bau, ich glaube bei Galindo und 4 Stück andere anderwärts.

Irgendwelche sonstige hervorragende Typen auf spanischen Bahnen sind mir nicht bekannt. Mallesche Maschinen verkehren auf der meterspurigen Tajunabahn, die von Madrid nach Osten fährt, zahlreich auf dem Central Aragon, von Esslingen, Borsig & Henschel gebaut und wenn ich mich nicht täusche, auf der Bahn Zafra—Huelae, die sich ansonsten noch mit älteren C behilft. Die alten Vacssens Maschinen der Nordwestbahn (2Ct 201—212, St. Leonard 1873, 391—402), sowie der Isabela-Bahn (2Ct 16—23, 33—36, St. Leonard 1861, (158—165) und 1864 (240—243) sowie 2Bt 24—32 desgleichen 1863/64 (196—198, 234—239) sind längst kassiert. Abgebildet und erwähnt sind beide Typen in „Lokomotive“ 1917, 165 ff. Auch die beiden Petiet'schen Ft der Zaragoza Alsasubahn haben bereits das Zeitliche gesegnet.

Ein paar Worte noch über die Tender, die soweit sie noch älteren Datums sind, zwei Achsen haben, denen später dreiachsige bis in die Jetztzeit folgten. Die Tender einzelner Lokomotiv-Serien, wie zum Beispiel die der Mountains sind bereits vierachsige. Hergestellt sind alle neuen Tender, auch die der ersten sechs Hanomag 2D1 der Nordbahn in spanischen Fabriken wie Constr. Naval Bilbao, Orueta, Zoroza u. s. w. Die neuen Tender der Nordbahn wie auch deren neue Personenwagen haben durchgängig Isothermos-Achsbüchsen.

(Fortsetzung folgt.)

Bücherschau.

Diesellokomotiven. Von Prof. Dr.-Ing. E. h. G. Lomonosoff. Din A4, XII/304 Seiten mit 401 Abbildungen und 3 Tafeln. In Leinen gebunden. (VDI-Verlag G. m. b. H., Berlin NW7) 1928. — S 55.— Für Oesterreich zu beziehen durch Brüder Suschitzky, Buchhandlung und Antiquariat, Wien, X. Bezirk, Favoritenstraße Nr. 57. — Als die 1. Ausgabe Lomonosoffs »Diselelektrische Lokomotive« erschien, stand die durch seine Initiative und Tatkraft geschaffene erste russische in Deutschland erbaute Vollbahnlokomotive mit Dieselmotorantrieb und elektrischer Uebertragung einsam auf weiter Flur. Mit bewundernswerter Promptheit erschien zum Tage der Eröffnung der Seddiner Eisenbahn-Ausstellung das Buch, welches mit hervorragender Gründlichkeit die Lokomotive beschrieb und das sehr umfangreiche vom Verfasser stammende Versuchsmaterial eingehend analysierte. Lokomotive und Buch erregten das Interesse der Techniker aller durch Krieg und Kriegsfolgen verarmten Länder, die in

dem neuen Eisenbahnzugmittel eine Möglichkeit zu großen Ersparnissen für die Volkswirtschaft erkannten. Es dauerte auch nicht lange, daß die entsprechende Entwicklung überall einsetzte. Lokomotiven mit den verschiedensten Getrieben wurden vorgeschlagen und erbaut. Es fehlt dabei natürlich nicht an Kritik und Rückschlägen. Die Rückschläge hatten ihre Ursache zum größten Teil in der bedauernswerten Eigenbrödelei und Erfindungssucht der Fachleute; systematische Forschungsarbeit und aufmerksame Berücksichtigung des bereits Erreichten und der bereits erkannten Fehler wären gewiß zweckmäßiger gewesen. Lomonosoff vertrat stets den Standpunkt, daß nur gemeinsame Arbeit aller interessierten Kreise aller Länder ohne Fabrik- und Landesschranken einen wirklichen leerlaufsfreien Fortschritt bringen kann. Treu dieser Ueberzeugung verfolgte er aufmerksam die Entwicklung und legte die Ergebnisse seiner Beobachtungen eigener und fremder Arbeiten in der zweiten Ausgabe »Diesellokomotiven« nieder. Gemäß der

Entwicklung umfaßt das Werk nunmehr alle Arten von Thermolokomotiven, sowie alle Arten von Kraftübertragungen. Seine langjährigen Arbeiten auf diesem Gebiete schon vor dem Kriege kamen ihm dabei für die Entwicklungsgeschichte sehr zugute. Er behandelte das Problem historisch, praktisch, betriebstechnisch, versuchstechnisch und volkswirtschaftlich. Kein Gesichtspunkt entgeht seinem scharf analysierenden Blick. Das Ergebnis ist ein Standardwerk über Diesellokomotiven, wie es die technische Weltliteratur noch nicht aufzuweisen hat. Bemerkenswert ist nicht nur die Gründlichkeit des Werkes in bezug auf die Entwicklung, Theorie und Praxis, sondern vor allem die Tiefe der Kritik und die Schärfe der Analyse, wobei die eigenen Fehler nicht minder scharf unter die Lupe genommen werden, wie fremde. Nicht nur für den Eisenbahnfachmann und Dieselkonstrukteur, sondern auch für jeden, der sich für Technik und Volkswirtschaft interessiert, ist das Werk lesenwert und lehrreich. Dem Verfasser gebührt Dank für die Schaffung dieses Standardwerkes über einen neuen gewaltig emporstrebenden Zweig der Technik.

Friedmanns Injektor Taschenbuch. Mit besonderer Berücksichtigung des Abdampf-Injektors und einem Anhang: Erfindungen und Entdeckungen. Erschienen bei Alex. Friedmann, Wien, II., Am Tabor 6. 1929. 200 S. — Das handliche Büchlein bringt nach einer kurzen Darstel-

lung der Entwicklungsgeschichte der Dampfstrahlpumpen eine eingehende Schilderung ihres Baues, ihrer Wirkungsweise und ihrer Handhabung, im besonderen des letzten Fortschrittes, der Abdampf-Injektoren, die immer mehr Bedeutung gewinnen. In einem Anhang führt eine kurze Abhandlung über die Entwicklung der Technik zu einer nach Stichworten geordneten chronologischen Tabelle über Erfindungen und Entdeckungen, die vielen Lesern in ihrer Reichhaltigkeit manches Wissenswerte und Interessante bietet. Am Schlusse werden die verschiedenen Erzeugnisse der Firma Alex. Friedmann (Injektoren, Schmierapparate, Niederdruckheizungen für Eisenbahnwagen, Heizkupplungen u. dgl.) kurz aufgeführt. Das hübsch ausgestattete Büchlein ist ein Musterbeispiel für eine vornehme Reklame.

Kleine Nachrichten.

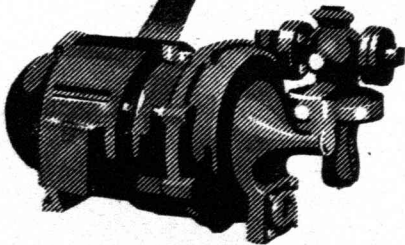
Verordnung über die Zugsgeschwindigkeiten in der Schweiz. Am 15. Mai 1929 wird in der Schweiz eine neue Verordnung über die Zugsgeschwindigkeiten in Kraft treten.

Im allgemeinen ist darin bestimmt, daß Personenzüge mit selbsttätiger Personenzugbremse bis 100 km/h Stundengeschwindigkeit haben dürfen, wenn sie nicht mehr als 60 Wagenachsen haben, und eine solche von 75 km/h bei über 60 bis 72



LOKOMOTIVEN ELEKTRISCH ZU BELEUCHTEN

verlangt die Sicherheit des Verkehrs. Petroleum und Pießgas räumen der modernen Klein-Turbo-Dynamo das Feld. Die elektrische Beleuchtung erhellt nicht nur Signale und Fahrbahn, sie erleichtert auch die Revision und Wartung der Maschinen ungemein. Rüsten Sie sie daher aus mit **Turbo-Beleuchtungs-Sätzen** Bauart **Henschel-Maffei**.



J. A. MAFFEI A.G., MÜNCHEN

Wagenachsen. Handgebremste Personen- oder Güterzüge dürfen eine Höchstgeschwindigkeit bis 45 km haben. Für Güterzüge jedoch mit selbsttätiger Personenzugsbremse, die bis zu 60 Wagenachsen haben, sind 75 km Höchstgeschwindigkeit, bei einer größeren Achsenzahl 65 km gestattet. Für Züge mit Güterzugsbremse beträgt die Höchstgeschwindigkeit 60 km.

Die Verordnung enthält dann noch Vorschriften für einzelne Maximalgeschwindigkeiten, und zwar abgestuft nach den Neigungsverhältnissen, den Zuggattungen und den Krümmungshalbmessern.

Siamesische Staatsbahnen. Im Jahre 1917 wurde das Gesamtnetz der siamesischen Staatsbahnen dem Prinzen Kambaeng Beja unterstellt, der zum Generalkommissär ernannt wurde. Im September 1919 faßte man den Beschluß, das nördliche und östliche Netz der Staatsbahnen von Vollspur auf Meterspur umzubauen, um einen Durchgangsverkehr mit der meterspurigen Südbahn sowie mit den englischen und französischen Nachbargebieten zu ermöglichen. Die Aufnahme des meterspurigen Zugverkehrs erfolgte auf dem ganzen nördlichen Netz am 21. November 1926. Am 1. Jänner 1927 eröffnete der König von Siam die Rama-VI.-Brücke, die den Menam wenige Kilometer oberhalb Bangkok überschreitet und mit einer 14 km langen Verbindungsbahn den Anschluß der Südbahn vermittelt, die bisher auf dem westlichen Ufer des Menam endete; Ausgangspunkt für alle Züge in Bangkok ist jetzt der Hauptbahnhof Hua Lampong. Die Hauptwerkstätten der Staatsbahnen befinden sich in Makasau.

Der Umbau des nördlichen Netzes auf Meterspur machte zur Bewältigung des starken Verkehrs auf diesen Strecken die Beschaffung von schmalspurigen Lokomotiven mit wesentlich größerer Zugkraft erforderlich. Nach einer Mitteilung der Monatsschrift »The Locomotive« wurden in den Jahren 1922 bis 1926 bei amerikanischen, englischen und französischen Firmen 30 Lokomotiven und 1 Dampftriebwagen bestellt, 18 Lokomotiven, die infolge Umstellung auf den elektrischen Betrieb entbehrlich geworden waren, erwarb man von der Rhätischen Bahn; ferner wurden 2 leichte Diesellokomotiven bezogen. Aus Sparnisgründen wurden 20 Regelspurlokomotiven in den bahneigenen Werkstätten für Meterspur umgebaut. Die andauernde Steigerung des Verkehrs gab kürzlich Anlaß zur Bestellung von 23 weiteren Lokomotiven, von denen 15 Einheiten an die Hanomag fielen.

Eine Betriebsmittel-Ausstellung der Londoner Untergrundbahnen. Die Ausstellung von Wagen und Lokomotiven, die die Londoner Metropolitan District-Eisenbahn aus Anlaß ihres 60jährigen Bestehens veranstaltet hat, hat die Gesellschaften, die in der Untergrundgruppe vereinigt sind, nicht ruhen lassen, und sie haben daher jener Schauausstellung eine weitere folgen lassen, indem sie auf der Haltestelle South Kensington eine Anzahl Betriebsmittel ausstellten, die die

Entwicklung auf diesem Gebiete seit dem Bestehen der Londoner Untergrundbahnen, also in den letzten 38 Jahren, veranschaulichen sollte. An der Spitze des Zuges stand eine elektrische Lokomotive aus dem Jahre 1900. Sie wog 14 t und hatte zwei Gleichstrommotoren zu 75 SP. Zum Betriebe der Druckluftbremse wurde die Luft in einem Behälter mitgeführt, der an den Endhaltestellen aufgefüllt wurde. Auf die Lokomotive folgte einer der ersten Wagen der City and South London-Eisenbahn, an dem besonders die kleinen niedrigen Fenster bemerkenswert sind. Da die Wagen nur unter Tag verkehrten, hielt man Fenster überhaupt für überflüssig; sie ganz wegzulassen konnte man sich aber doch nicht entschließen. Die Fenster sitzen unmittelbar unter dem Dach und die Polsterung der Rückenlehnen reichte bis an ihre Unterkante. Ein solcher Wagen wog 7 t und bot Raum für 32 sitzende Fahrgäste.

Das nächste Fahrzeug, eine Lokomotive aus der ersten Zeit der Central London Railway, also aus dem Jahre 1900 bedeutete schon einen erheblichen Fortschritt gegen die an erster Stelle genannte Lokomotive. Sie hatte auf jeder ihrer vier Achsen einen 117-PS-Motor. Auf sie folgte ein Wagen, an dem die elektrischen Einrichtungen und Bremsen veranschaulicht wurden.

Weiter war einem Anhänger aus dem Jahre 1906 einer der neuesten Bauart gegenübergestellt. Von jenen älteren sind noch einige im Betriebe, doch sollen sie im Laufe dieses Jahres durch die neue Bauart verdrängt werden. Diese hat durch Druckluft bediente Türen, die besonders breit sind, um die Abfertigung an den Haltestellen zu beschleunigen.

Den Schluß des Ausstellungszuges bildete ein Triebwagen der neuesten Bauart mit 240-PS-Motoren, Lautsprechern, durch die die nächste Haltestelle ausgerufen wird und Fernsprechverbindung zwischen Führer und Schaffner. Ein solcher Wagen hat merkwürdigerweise zwei Sitzplätze weniger als der an erster Stelle genannte alte Wagen.

Die polnischen Lokomotiv-Reparaturen auf der Danziger Werft. Bei der Diskussion über das Budget des polnischen Verkehrsministeriums sprach sich der Referent, Abgeordneter Kaczanowski, gegen die Vergebung polnischer Lokomotiv-Reparaturen an die Danziger Werft aus, mit der Begründung, daß die Reparaturarbeiten in Danzig erheblich teurer seien, als bei den inländischen Reparaturwerkstätten. In der Erwiderung erklärte der polnische Verkehrsminister, daß die Berücksichtigung der Danziger Werft an den Reparaturarbeiten schon aus dem Grunde nicht zu umgehen sei, weil an dieser Werft auch polnisches Kapital mit 20 Prozent beteiligt sei.

75 Jahre Eisenbahn Augsburg—Lindau. Die Eisenbahnlinie Augsburg—Kempten—Lindau, die unter dem Namen »Ludwigs-Nord-Südbahn« erbaut wurde, ist im Jahre 1854 eröffnet worden und kann somit in diesem Jahre auf ein 75jähriges Bestehen zurückblicken. Diese Bahn war eine

der ersten Alpenbahnen und stellte die Weiterführung der Bahn Hof—Nürnberg—Augsburg dar. Durch die im gleichen Jahre eröffnete Maximilians-Bahn Augsburg—Ulm wurde Augsburg 1854 zu einem wichtigen Knotenpunkt im bayerischen Eisenbahnnetz. Hier trafen sich die großen Linien Hof—Augsburg—Lindau und München—Augsburg—Ulm.

Elektrisierung der südlichen Simplonzufahrt.

Auf der großen Nord-Südlinie, die von Frankreich und Deutschland durch die Schweiz über Bern—Simplontunnel Mailand führt, liegt am Südausgang des Simplontunnels, auf italienischem Staatsgebiet, die Strecke Iselle-Domodossola, auf der aber die Schweizerischen Bundesbahnen den Zugförderungs- und Zugbegleitungsdienst haben.

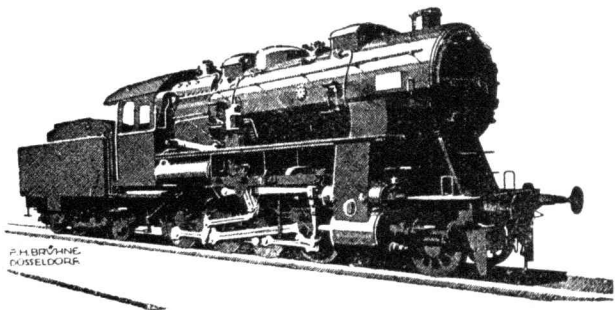
Die Tunnelstrecke nördlich (Brig—Iselle) wird elektrisch mit Dreiphasenwechselstrom, die Strecke südlich Domodossola (—Arona—Mailand) mit Dampf betrieben.

Auf Grund von Vorschlägen, die die Schweizerischen Bundesbahnen den Italienischen Staatsbahnen im Jahre 1927 gemacht haben, soll nun ein vom Verwaltungsrat der Schweizerischen Bundesbahnen angenommener und nur noch vom schweizerischen Eisenbahnministerium zu genehmigender Vertrag dahin abgeschlossen werden, daß die Strecke Iselle—Domodossola mit dem Einphasenstromsystem ausgerüstet und die bisher mit dem Dreiphasenstromsystem betriebene Tunnelstrecke auf das Einphasensystem abgeändert wird; ähnliche Änderungen sind auch im Bahnhof Brig nötig. Ferner muß das schweizerische Kraftwerk Massaboden teilweise umgebaut werden.

Nach dem Bauvertrag übernehmen die Schweizerischen Bundesbahnen die Durchführung des Baues, dessen Gesamtkosten auf 1,380.000 Fr. berechnet wurden; zufolge des dem früheren Betriebsvertrag (aus 1906) nachgebildeten Betriebsvertrages erhält die betriebsführende Bahn, die Schweizerische Bundesbahn, für die Stromlieferung und die Zugförderung genau festgesetzte Vergütungen.

Es wird mit einer bedeutenden Fahrzeitenverkürzung nach Durchführung des Projektes gerechnet, und zwar je nach Zuggattung, in der Nordsüdrichtung mit einer solchen von 5 bis 11 Minuten und umgekehrt mit einer von 18 bis 42 Minuten. Die Konkurrenzfähigkeit der Lötschberg—Simplonstrecke im internationalen Verkehr, namentlich gegenüber der Mont-Cenis-Strecke (Lyon—Chambery—Turin) würde dadurch wesentlich erhöht und der betriebserschwerende Dampfzug auf der größeren Steigungen aufweisenden Südrampe des Simplontunnels beseitigt.

2C3-Heißdampf-Tenderlokomotiven der Boston und Albanv-Bahn. Anschließend an 18 Stück vorhandene 1C3-Tenderlokomotiven für den Vorortverkehr wurden 5 Stück 2C3-Tenderlokomotiven nachbestellt, die wohl die stärksten ihrer Art sind, denn sie sollen 10 Stahlwagen mit je 100 Personen Fassungsraum auf einer 20 km langen Strecke befördern, die bei 14 Haltestellen in 35 Bahnminuten zurückgelegt werden soll, entsprechend



LOKOMOTIVEN

bis zu den größten Abmessungen für jede Spurweite und alle Verwendungszwecke baut

K R U P P

für Hauptbahnen, Kleinbahnen, Werkbahnen, Zechenbahnen und sonstige Privatbahnen.

Dampflokomotiven

für Güterzüge, Personenzüge, Schnellzüge, auch als Turbinenlokomotiven, Industrielokomotiven für die verschiedensten Betriebsverhältnisse, feuerlose Lokomotiven für den Verschiebedienst auf Werks- und Anschlußbahnen sowie für Betriebe, die wegen Feuergefahr oder Rauchbelästigung andere Lokomotiven nicht verwenden können.

Elektrische Lokomotiven

für Einphasenwechselstrom von 50 Per/sec. für Vollbahnbetrieb in jeder Größe und für alle Zugarten. Schmalspurige elektrische Lokomotiven für Abraum- und ähnliche Betriebe sowie elektrische Werkslokomotiven zum Anschluß an jedes Drehstromnetz.

Diesel-Lokomotiven

eigener Bauart für die verschiedensten Verwendungszwecke.

KRUPP

Fried. Krupp Aktiengesellschaft, Essen / Deutschland
Abt. Lokomotiv- und Wagenbau

34 km Reisegeschwindigkeit bei bloß 1.5 km Stationsentfernung. Ihr Kessel liegt 3125 mm über S.-O. mit einem größten Durchmesser von 2150 mm. Er enthält 234 Stück 2zöllige Siederohre und 48 Stück 5³/₈zöllige (137 mm) Rauchrohre von ungewöhnlich geringer Länge von 4147 mm. Die breite, allseits geneigte Feuerbuchse hat 5.4 qm Rostfläche. Die Gesamtheizfläche beträgt 245 qm bei 15 Atmosphären Dampfdruck. Die Treibräder haben 1600 mm Durchmesser, die Laufräder aber nur 838 mm. Die Dampfzylinder von 597 mm Durchmesser und 660 mm Kolbenhub haben Kolbenschieber mit Baker-Steuerung. Der feste Radstand ist mit 4575 mm ziemlich reich bemessen, dagegen ist der Drehgestellradstand mit 2032 mm vorne knapp, hinten dagegen mit 2540 mm für drei Achsen auch nicht reichlich. Die Vorräte von 6 t Kohle und 19 t Wasser sind über dem Schleppgestell angeordnet, mit dem Eindruck, an eine 2C-Lokomotive angeschoben zu sein. Der gesamte Radstand beträgt 13 m, das Dienstgewicht 160 t, das Treibgewicht 80 t. Ihre Abmessungen und ihr Gewicht sind etwa doppelt so groß, wie z. B. der österreichischen 2C1-Type, Reihe 629, die mit unseren großen Voortewagen (16 statt 10) wohl auch 1000 Personen befördern kann, ohne solch tote Last mitschleppen zu müssen.

Neue Lokomotiven der Atch'son-Topelka- und Santa Fé-Bahn. Die von dieser Bahn beschaffte und dort nach ihr benannte 1E1-Type, als Santa Fé-Type bezeichnet, ist kürzlich durch noch schwerere 1E2-Lokomotiven ersetzt worden, mit 42.5 t Zugkraft. Damit ist es möglich, die Zugbelastung von 6800 t auf 8000 t zu bringen, wobei der Kohlenverbrauch um 16 Prozent herunterging. Der Kessel mit 3353 mm Mittellage hat einen größten Durchmesser von 2533 mm und 17.6 Atmosphären Dampfdruck und Kleinstrohrüberhitzer. Die Zwillingszylinder von 787 mm Durchmesser bei 812 mm Hub haben die größten Abmessungen, ihr Volldruck beträgt 85 t. Die Treibräder von 1626 mm Durchmesser haben 6787 mm Radstand, der Radstand der Lokomotive beträgt 13.868 mm. Die Gesamtheizfläche 781 qm, davon 231 qm vom Ueberhitzer, die Rostfläche 9.9 qm. Der sechsachsige Tender faßt 81 t Wasser, 22 t Kohle (und Oel) mit einem Dienstgewicht von 175 t. Das Reibungsgewicht beträgt 160 t, der durchschnittliche Kuppelachsdruck daher 32 t, das Dienstgewicht der Maschine 233.5 t, einschließlich Tender aber rund 408 t voll ausgerüstet, der Radstand aber 29.254 mm. Der Kleinstrohrüberhitzer liegt in 222 Rauchrohren von 89 mm Weite und 6553 mm Länge, daneben sind noch 87 Heizrohre von 57 mm Weite. Die Heizfläche der Feuerbuchse samt Verbrennungskammer ist 42 qm. Die 2D2-Schnellzuglokomotive soll Züge von 15 eisernen Personenwagen von 60—70 t Gewicht über Steigungen von 20 Promille, also rund 1000 t, dagegen sechs Wagen oder rund 600 t über 35 Promille-Steigungen,

was wohl weder praktisch möglich oder auch wirtschaftlich ist. Die Maschine ist äußerlich der vorher beschriebenen ähnlich, hat jedoch etwas kleineren Kessel mit nur 15 Atmosphären Dampfdruck, jedoch 10.1 qm Rostfläche, 50 qm Feuerbuchsen-Heizfläche bei 736 qm Gesamtheizfläche und 209 qm Ueberhitzerheizfläche. Der Kleinstrohrüberhitzer liegt in 220 Rauchrohren von 89 mm Weite und 6401 mm Länge, wobei noch 57 Stück Siederohre übrig bleiben. Rahmen und Zylinder sind wie vorher aus Stahlguß. Sie haben 762 mm Durchmesser bei gleichem Hub und 67.5 t Volldruck. Die Treibräder von 1854 mm Durchmesser sind alle fest gelagert, das führende Drehgestell hat 838 mm-Räder von 2134 mm Radstand. Der Kessel liegt tiefer 3200 mm über S. Der Gesamtadstand ist 13.409 mm. Das Dienstgewicht beträgt 192 t, davon 122 t Treibgewicht. Der Tender ist kleiner, hat »nur« 56.5 t Wasser und 18.2 t Brennstoff bei 128 t Dienstgewicht. Beide Lokomotiven, erstere in 12 Stück, letztere in 40 Stück beschafft, haben Speisewasservorwärmer und werden vorwiegend mit Rohöl geheizt.

Für das österreichische Patent Nr. 97.742 betreffend: »Ausgleichsreibungspuffer« werden Käufer oder Lizenznehmer gesucht. Gefl. Anträge befördert Patentanwaltskanzlei W. O. K., Wien, VII. Spittelberggasse 3.

Druck: Karl Brakl, VII. Halbg. Nr. 9

JUNG- LOKOMOTIVEN

jeder Art und Größe

ERSATZTEILE REPARATUR

von Lokomotiven jeden Fabrikates

DIESEL-MOTOREN v. 8—30 PS

DIESEL-MOTOR-FAHRZEUGE

für Schmalspur

Fahrb. **KOMPRESSOR-ANLAGEN**

Arn. JUNG

Lokomotivfabrik G. m. b. H.

Kirchen a. d. Sieg

(Rheinland)

DIE LOKOMOTIVE

26. Jahrgang.

Mai 1929.

Heft 5.

Jeder Nachdruck aus dem Inhalte dieser Zeitschrift ohne Genehmigung der Schriftleitung ist untersagt.

1D2-Heißdampf-Drillings-Schnellzugslokomotive, Reihe 114, der Oesterr. Bundesbahnen,

gebaut von der Lokomotivfabriks-A.-G. vorm. G. Sigl in Wiener Neustadt.

Mit 4 Abbildungen.

Im Anschlusse an die Ausführungen des Herrn Werkstättendirektors der Oesterreichischen Bundesbahnen Ing. Taussig im Jännerheft dieses Jahrganges bringen wir nunmehr eine Beschreibung der Drillingslokomotive Reihe 114 (Abb. 1 und 2), die vor kurzem von der Lokomotivfabrik Wr. Neustadt fertiggestellt wurde. Das bei dieser Lokomotive angewendete Drillingstriebwerk gibt gegenüber der Zwillingbauart leichter beherrschbare Kolben- und Stangenkräfte sowie Zapfendrucke. Infolge der Verteilung der Kolbenkräfte auf drei Triebwerke ist es

Das Laufwerk besitzt vorne ein Krauß-Helmholtz-Gestell mit Seitenverschiebung gegenüber dem Drehzapfen und mit Rückstellung durch Blattfedern. Das hintere zweiachsige Drehgestell hat seinen festen Drehzapfen über der vorderen Achse, wogegen über der hinteren Achse eine Rückstellvorrichtung durch Blattfedern angeordnet ist. Die erste Laufachse hat 140 mm Bogenausschlag, die erste Kuppelachse 30 mm Seitenverschiebbarkeit, die zweite und dritte Kuppelachse sind fest, wobei die letztere um 10 mm schwächere Spurkränze besitzt, wo-

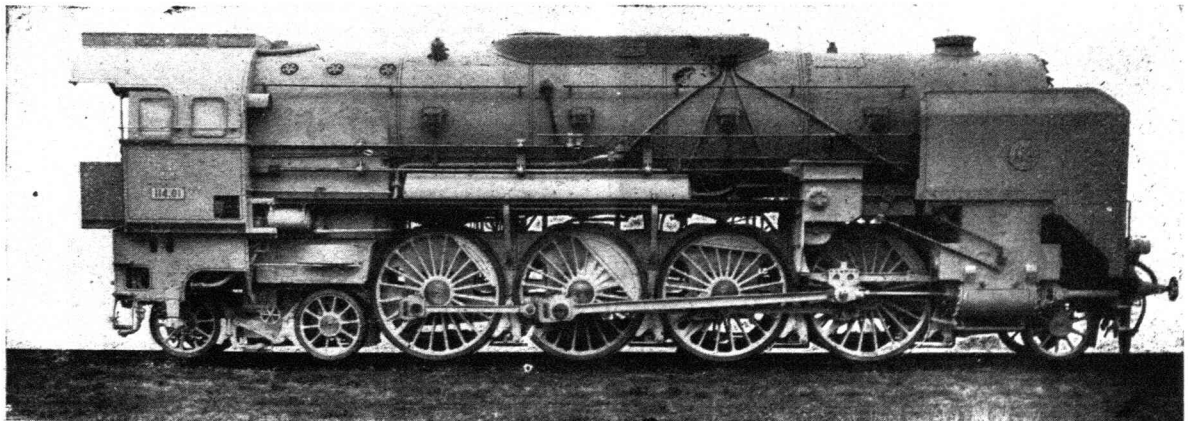


Abb. 1. 1D2-Heißdampf-Dreizylinder-Schnellzugslokomotive, Reihe 114, der Oesterr. Bundesbahnen, gebaut von der A. G. der Lokomotivfabrik vormals G. Sigl in Wr. Neustadt.

leichter, ausreichend zu schmieren und das Warmgehen zu vermeiden, die Beanspruchungen des Rahmens sind geringer und damit auch die Abnützungen und die Instandhaltungskosten. Das Drillingstriebwerk hat ein gleichmäßigeres Drehmoment und stellt eine größere Anzahl von günstigen Kurbelstellungen für das Anfahren zur Verfügung, wodurch das Beschleunigungsvermögen verbessert wird. Die Anfachung des Feuers durch sechs Auspuffstöße bei jeder Umdrehung gegenüber vier beim Zwillingstriebwerk beeinflusst die Feuerhaltung günstig. Infolge der kleineren Zuckkräfte wird die Gangruhe auch bei den hohen Geschwindigkeiten verbessert und der Oberbau mehr geschont.

Die Hauptabmessungen sind unter dem Typenblatt angegeben. Im Folgenden wird kurz auf die wichtigsten Einzelheiten eingegangen und insbesondere die Steuerung und die Leerlaufvorrichtung beschrieben.

gegen die vierte Kuppelachse 20 mm Seitenverschiebung aufweist. Vom nachlaufenden Drehgestell ist die vordere Achse infolge der Lage des Drehgestellzapfens annähernd radial einstellbar, die hintere hat jederseits 80 mm Bogenausschlag. Der feste Radstanc beträgt somit nur 2070 mm, die geführte Länge jedoch 5705 mm. Die Maschine kann infolgedessen noch Bögen von 150 m Halbmesser durchfahren.

Die Rahmenbleche aus 34 mm starken Stahlplatten sind vorne durch ein bis hinter die Zylinder reichendes Stahlgußstück und das Gußstück des Innenzylinders miteinander verbunden. Der hintere Kuppelkasten und die Querverbindung, die den Drehzapfen des hinteren Drehgestelles aufnimmt, sowie die Querverbindungen für die Bremswellenlager, die Verbindungen unter dem Krebs und der Stehkesselnrückwand sind ebenfalls aus Stahlguß, wogegen über und zwischen

den gekuppelten Achsen kräftige Blechversteifungen eingebaut sind. Aus Stahlguß sind

Die Federn der ersten bis fünften Achse liegen sämtlich über den Lagern und sind durch

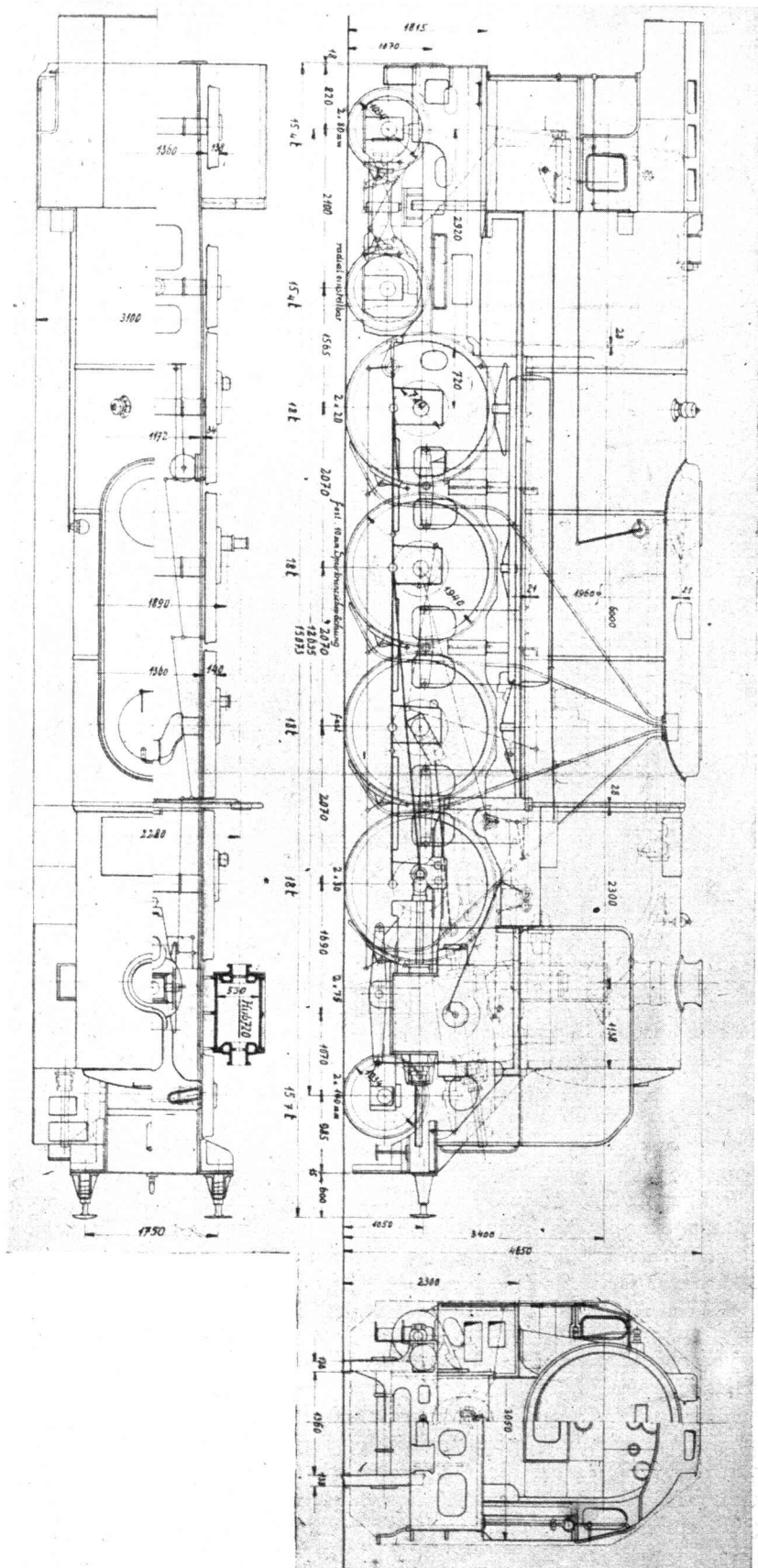


Abb. 2. 1D2-Heißdampf-Dreizylinder-Schnellzuglokomotive, Reihe 114, der Oesterr. Bundesbahnen, gebaut von der A. G. der Lokomotivfabrik vormal's G. Sigl in Wr. Neustadt.

Zylinderdurchmesser	3×530 mm	Lichte Rohrlänge	6000 mm
Kolbenhub	720 mm	Heizfläche des Feuerbox	187 m ²
Laufradurchmesser, 50 mm R.	994 mm	Heizfläche d. Rauchrohre	102.3 »
Treibradurchmesser 50 mm R.	1900 mm	Heizfläche d. Siederohre	146.6 »
fester Radstand	2070 mm	Verd. Heiz. insgesamt	262.0 »
gek. Radstand	6210 mm	Ueberhitzer	98.5 »
ganzer Radstand	12635 mm	Heizfläche, zusammen	360.5 »
Ganze Länge	15073 mm	Größe Geschwindigkeit	100 km/St.
Dampfspannung	15 at	Leer-Gewicht	108 t
38 Rauchrohre, Durchmesser	135/143 mm	Dienst-Gewicht	118.6 t
151 Siederohre, Durchmesser	51.5/57 mm	Treib-Gewicht	72.0 t

ferner die Rahmen des vorderen Deichselgestelltes und des hinteren Drehgestelltes sowie die Führungs- und Laufblechträger.

Ausgleichhebel miteinander verbunden. Die Federblätter haben durchaus einen Querschnitt von 120×12 mm. Die Laufachsfeder, ist 900 mm.

lang und hat 11 Blätter, die Kuppelachsfedern haben 1100 mm Länge und 14 Blätter. Das hintere Drehgestell hat jederseits eine gemeinsame Feder mit 24 Blättern, deren Bund vom Hauptrahmen unter Zwischenlage von Reibplatten unmittelbar belastet wird. Diese Federn hängen zwischen geschweißten Blechträgern, die sich auf die Laufachslagergehäuse abstützen, so daß der Drehgestellrahmen selbst nicht durch das Gewicht des Hauptrahmens belastet wird.

Die Anordnung des hinteren zweiachsigen Drehgestelles ermöglicht eine sehr einfache Kesselform ohne Schrägstellung der Stehkessel-seitenwände und des Krebses. Bei einer lichten Rohrlänge von 6000 mm brauchte auch auf das Hilfsmittel einer Verbrennungskammer nicht gegriffen zu werden, um eine richtige Lastverteilung auf alle Achsen zu erreichen. Der einfache Aufbau des Kessels und die Ausbildung der Versteifungen in der üblichen Form der Bundesbahnen Oesterreichs sichern gute Reini-

Innenzylinder führende Auspuffkrümmer untergebracht sind, wogegen auf seiner Decke 450 mm unter Kesselmitte das Blasrohrmundstück verschraubt ist. Der Langersche Funken-teller ist an dem tief in die Rauchkammer hineinragenden Schornstein befestigt. Die Rauchkammer ist mittels eines Blechsattels auf dem Rahmen gelagert, ohne den Innenzylinder zu belasten. Der Langkessel stützt sich auf zwei Pendelbleche, der Stehkessel vorne auf eine Stahlgußquerverbindung, hinten auf ein Pendelblech, vor dem auf einer Stahlgußquerverbindung ein Schlingerstück angeordnet ist.

Der Ueberhitzersammelkasten ist in Stahlguß mit getrennter Naß- und Heißdampfkammer hergestellt. Infolge der hohen Kesselhöhe von 3400 mm über SO sind der vergrößerte Zara-Regler und die vierzölligen Popventile in besonders gedrungener Form ausgeführt. Letztere sitzen außerdem schräg seitlich auf dem Langkessel.

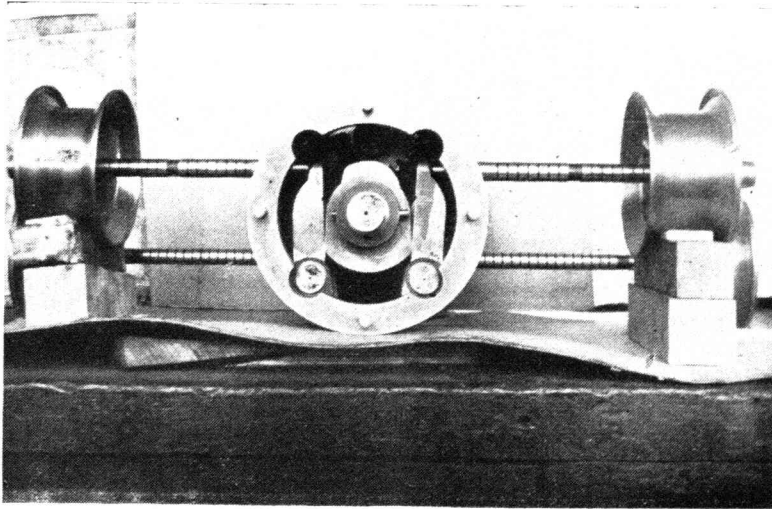


Abb. 3. Ventilsteuerung.

gungsmöglichkeit und geringe Instandhaltungskosten. Die Rostfläche von 4,72 qm ist nur um Weniges größer als die der Reihe 310 und kann bei 1780 mm Breite und rund 2660 mm Länge von einem Heizer noch bedient werden. Der Langkessel besteht aus nur zwei Schüssen und hat im vorderen Schuß einen lichten Durchmesser v. 1960 bei 21 mm Blechstärke. 38 Rauchrohre von 143/135 mm Durchmesser und 151 Siederohre von 57/51,5 mm Durchmesser geben eine feuerberührte Heizfläche von 243,3 qm und zusammen mit 18,7 qm des Stehkessels eine Verdampfungsheizfläche von 262 qm. Die Ueberhitzerheizfläche von 98,5 qm feuerberührt läßt Ueberhitzungen bis zu 400 Grad erwarten.

Die Rauchkammer ist wegen des Innenzylinders bis zur Vorderwand der Außenzylinder geführt und hat infolgedessen eine lichte Länge von 3438 mm. Ueber dem Innenzylinder ist auf ihrem Boden ein Blecheinbau in Form eines Pyramidenstumpfes verschraubt, unter dem das dreifache Ausströmrohr und der zum

Der Aschenkasten ist vollkommen geschweißt und durch Einbauten für die Rahmenplatten in einen inneren und zwei äußere Teile zerlegt. Der innere Teil hat vorne eine große durch Handrad verstellbare Luftklappe und am Boden zwei Öffnungen, davon eine unter dem Kipprost, unter denen geräumige, am hinteren Drehgestell befestigte Aschensäcke liegen. Die unteren bogenförmigen Abschlußbleche der Aschensäcke können durch Handräder beiderseits der Maschine und durch einen Ketten- und Zahnstangentrieb ausgeschwenkt werden, so daß die Aschensäcke entleert werden können, ohne daß man in den Kanal unter der Maschine hinabsteigen muß. Jede seitliche Tasche besitzt zwei Putztüren und vorne einen seitlichen Ausbau mit einer Schwenklappe, die, vom Führerstand aus durch Handzug geöffnet, eine Leitschaukel zum Einführen der Verbrennungsluft bildet.

Die Außenzylinder des Triebwerkes liegen wagrecht und treiben mit 4 m langen Stangen

mit geschlossenen Köpfen die dritte Kuppelachse an. Die Treibstangen sind ebenso wie die hohlgebohrten Kolbenstangen aus Sonderstahl hergestellt. Der schräge Innenzylinder liegt mit seiner Querebene ebenso wie die Außenzylinder 410 mm vor der Schornsteinmitte und treibt mit einer 2330 mm langen Treibstange die gekröpfte zweite Kuppelachse an. Die Kreuzköpfe sind einschienig geführt, das Schmiergefäß des Innenkreuzkopfes kann von einem Laufbrett am linken äußeren Führungslinial aus nachgefüllt werden. Die doppelwandigen Zylinderdeckel tragen Sicherheitsventile, aber keine Luftsaugventile und haben vorne und hinten Hauberpackungen von 98 mm Durchmesser. Die vordere Kolbenstangenführung ist um eine Querachse beweglich und nachstellbar gelagert. Für die Ventilkasten aller drei Zy-

dem Führungsträger in Plattformhöhe gelagert ist. In dem hinteren vertieften Teil dieses Gehäuses liegt unten, dreifach gelagert, die Steuerkurbelwelle, wobei der Lagerunterteil zugleich als Ölbehälter dient. Die Kurbeln treiben kurze Kurbelstangen an, deren obere Augen mittels gegabelter Lenker an entsprechend ausgebildeten Armen der Umsteuerschwinge hängen. Diese selbst ist ein kräftiger, rahmenförmiger Körper aus Stahlguß und trägt außer den drei erwähnten Armen noch den Umsteuerarm und Ansätze für Ausgleichsfedern. Die Achse der Schwinge liegt lotrecht über der Kurbelwelle. Die Kurbelstangen sind durch ein mittleres Auge im Verhältnis 3:1 geteilt. In diesen Augen sind die ebenfalls gegabelten Ventilschubstangen eingelenkt, deren Vorderenden an den inneren Hebeln der Uebertragungswellen hängen. Die Uebertra-

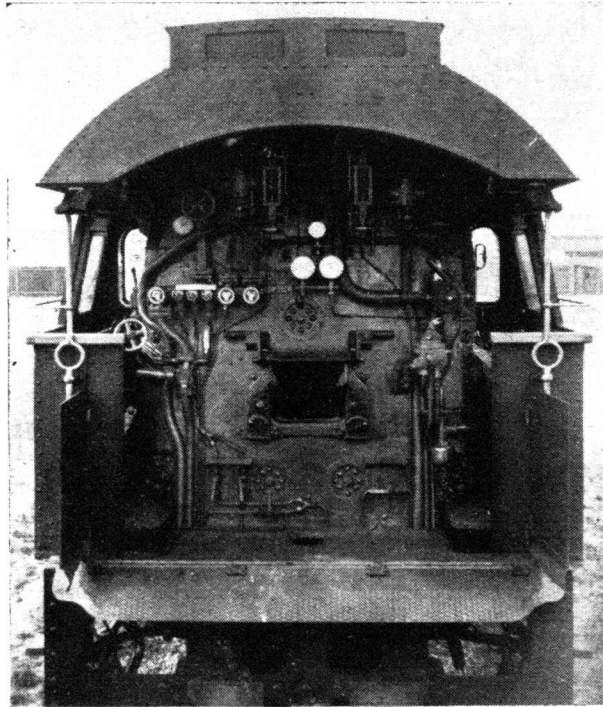


Abb. 4. Ansicht des Führerstandes.

linder ist dasselbe Modell verwendet worden. Sie sind zur Verkleinerung des schädlichen Raumes so knapp als möglich an den Kolbenlauf herangerückt und liegen schräg auf dem Zylinder durch je 4 starke Stahlschrauben festgehalten. Die Schräge des Ventilkastens im Verein mit der verschiedenen Höhenlage der Ein- und Auslaßventil-Mitten gibt den erforderlichen Höhenunterschied beider Spindelachsen gegenüber der wagrecht liegenden Nockenwelle, um die Uebertragungshebel unterzubringen, welche von Wälznocken angetrieben werden. Der Durchmesser der Einlaßventile beträgt 180, der der Auslaßventile 200 mm. Die äußere Steuerung ist nach Marshall und für den besonderen Zweck eigens ausgebildet worden. Das Gestänge für die äußere Steuerung aller drei Zylinder ist in einem Stahlgußgehäuse vereinigt, das rechts vor

gungswellen sind ebenfalls im Steuergehäuse gelagert, und zwar die für die Außenzylinder gleichachsig, die für den Innenzylinder vor den beiden anderen. Die Uebertragungswellen erstrecken sich bis in die Längsebene des zugehörigen Ventilkastenbetriebes und tragen hier die äußeren Uebertragungshebel, die die Ausschläge im Verhältnis 350:200 übersetzen und mittels einstellbarer Stangen auf die den Nockenwellen aufgekeilten Antriebshebel übertragen. Die Wälznocken betätigen die Ventilspindeln unter Zwischenschaltung von Hebeln, die auf exzentrisch gezeichneten Bundeln ihrer Lagerbolzen schwingen. Diese Bolzen ragen aus dem zylindrischen Gehäuse (Abbildung 3), in dem die Nockenwelle samt Nocken, Zwischenhebeln und Innenteilen der Leerlaufvorrichtung untergebracht ist, nach außen und können auf der

Stirnwand zur Einstellung der Steuerung verdreht und festgestellt werden.

Der Antrieb der Steuerkurbelwelle geht von der dritten Kuppelachse aus, auf die zwischen den Traglagern in einem zweiteiligen Stahlgußgehäuse ein Kegelrad aufgekeilt ist. Das Kegelrad überträgt die Radumkehrungen im Verhältnis 1:3 auf ein Ritzel, das mittels einer schräg nach vorne außen aufsteigenden Gelenkwelle mit zwei Kreuzgelenken und einer Längsverschiebungskupplung (zum Ausgleich des Federspiels) ein zweites Ritzel antreibt. Dieses kämmt mit der Untersetzung 3:1 mit einem zweiten Kegelrad in einem Gehäuse am rechten Führungsträger, dessen Achse durch eine Flanschkupplung mit der Steuerkurbelwelle verschraubt ist. Die beiden Ritzelwellen sind je in einem zweireihigen Rollen- und einreihigen Kugellager getragen. Das untere Kegelradgehäuse wird durch eine kugelig an einer Rahmenquerverbindung angelenkte Stange gegen die durch den Zahndruck hervorgerufene Verdrehung abgestützt.

Die Steuerung ergibt für Vorwärtsfahrt im Mittel 82 Prozent, für Rückwärtsfahrt 73 Proz. Höchstfüllung. Die größten Ventilerhebungen sind 35 mm und der größte Nockendrehwinkel beiderseits je 60 Grad.

Die Leerlaufvorrichtung ist nach Patenten der Erbauerin ausgeführt und eine Weiterentwicklung der Bauform, die erstmalig an Lokomotive 113.37 eingebaut wurde. *) Die Vorrichtung besteht aus einer über die Nockenwelle zwischen den beiden Wälznocken aufgeschobenen Hohlwelle, die an beiden Enden Hubkurven und in der Mitte ein Zahnsegment trägt. Um den Leerlauf einzuschalten, wird die Hohlwelle verdreht und drückt mit den Hubkurven gegen Rollen, die an den Zwischenhebeln der Lentzventile gelagert sind, wodurch die Zwischenhebel sämtlicher Ein- und Auslaßventile außer Eingriff mit den Nocken kommen. In das Zahnsegment der Hohlwelle greift ein zweites Zahnsegment, dessen Welle aus dem zylindrischen Gehäuse nach außen ragt und dort einen Hebel trägt, der durch eine Zugstange mit einem Hebel auf der Druckausgleichswelle verbunden ist. Diese Welle wird durch einen Automaten der üblichen Bauart der B. B. Oe. betätigt. Die Druckluft hierfür kommt von einem Stoßschieber, der vor dem Reglerhebel an der rechten Stehkesselseitenwand befestigt ist und von einer Hubkurve auf dem Lenker zwischen Reglerhebel und Zugstange verstellt wird. Bei geschlossenem Regler strömt Luft unter den Automatenkolben und dieser hebt die Zwischenhebel an, so daß alle Ein- und Auslaßventile offen stehen. Bei Öffnen des Reglers entströmt die Luft dem Automaten, sein Kolben senkt sich durch Eigengewicht und Federbelastung und die Hubkurven der Hohlwelle drehen sich zurück, so daß die Zwischenhebel unterstützt durch die gespannten Ventillfedern,

*) Siehe Zeitschrift des Oesterr. Ing. u. Architekten-Vereines, Jahrgang 1928, Heft 49/50 vom 7. Dez.

wieder zum Anliegen an die Steuernocken gebracht werden. Man kann durch Absperren des Druckfußhahnes zum Stoßschieber den selbsttätigen Druckausgleich ausschalten, andererseits kann man durch eine Schraubenspinde den Automatenkolben hochziehen, so daß der Druckausgleich für das Verschieben der kalten Maschine bei eingehängten Stangen eingeschaltet werden kann.

Die Lokomotive wird mit Druckluft abgebremst, die in zwei lotrechten 14-zölligen Zylindern durch Ausgleichsgestänge alle gekuppelten Räder einklötzig von vorne bremst, wogegen auf das hintere Drehgestell ein wagrechter 13-zölliger Zylinder mittels Ausgleichsgestänge einklötzig von innen wirkt. Ein Zusatzbremsventil gestattet, den Bremsdruck in den Bremszylindern für die Kuppelräder von 4 auf 6 Atm. zu erhöhen. Hiedurch steigt die Abbremsung von 83 t gleich 70 Prozent des Dienstgewichtes auf rund 113 t gleich 95,6 Prozent. Zur Abbremsung von Wagenzügen ohne Druckluftbremseinrichtung und des derzeit mit der Lokomotive laufenden Tenders Reihe 85 dient ein Luftsauger, der bei »Brems fest« einen Hahn verstellt und dadurch auch die Druckluftbremse der Lokomotive betätigt.

Der Sandkasten sitzt in gemeinsamer Verschalung mit dem Dom auf dem Kesselrücken und hat jederseits vier Ausläufe, die mittels Druckluftsandtreppen Bauart Borsig vor alle gekuppelten Räder Sand streuen.

An Schmiervorrichtungen ist eine Friedmannsche N Presse mit 20 Ausläufen für Zylinder- und Ventilkastenschmierung vorgesehen, die, an der linken Schutzhauswand befestigt, von der letzten Laufachse angetrieben wird. Die Achslager- und Reibplatten-Schmierung besorgt eine Friedmannsche FSA-Pumpe mit 19 Ausläufen. Sie steht auf dem linken Laufblech und wird von der Steuerkurbelwelle aus angetrieben. Zur Schmierung der Achslagergleitbacken, Ausgleichhebel und Drehzapfen, der Federstifte sowie für die Lagernotschmierung dienen 9 Schmiergefäße an der Langkesselverkleidung, jedes mit 4 Tropfstellen. Zu den Schmiergefäßen am Innenkreuzkopf und am großen Kopf der Innen-Treibstange führen besondere Abstiege von der linken Plattform. Ersteres ist auch von außen von einem am linken Führungslinial befestigten Laufbrett aus zu erreichen. Für die Kolbenschmierung sind Dampfzerstäuber mit Friedmannschen Olva-Ventilen vorgesehen.

Auf der linken Plattform sitzt die Dabepumpe, von der dritten Kuppelachse aus angetrieben und mit Abdampfung von allen 3 Ventilkasten, ferner die elektrische Lichtmaschine, die zwei Stirnlampen und drei Führerstandslaternen mit Strom versieht. Der Hauptluftbehälter von rund 1000 l Inhalt ist auf den Trägern der rechten Plattform gelagert.

Das Schutzhaus nützt den lichten Raum voll aus. Es hat einen Lüftungsaufsatz mit Fenstern und seitlichen und hinteren Klappen sowie

ein herabklappbares Oberteil an der Hinterwand, das im Verein mit dem Schubfenster den Führerhaus-Ausschnitt ganz abzuschließen gestattet. Die Seitenwände sind unten eingezogen, um dadurch mehr Platz für den Uebergang vom Schutzhaus auf die seitlichen Laufbleche zu gewinnen.

Der handlichen und übersichtlichen Anordnung aller Armaturen wurde große Sorgfalt gewidmet (Abb. 4). Von einem hochliegenden Hauptabsperrventil gelangt der Dampf zu dem links an der Stehkesselhinterwand in bequemer Höhe befestigten Dampfverteiler, der die Ventile für Saug- und Druckluftbremse, Schmierpressenheizung, Lichtmaschine, Spritzejektor und Dampfheizung enthält. Schnelldampfer und Oelzerstäubventil sitzen links an der Rauchkammer in einem Gehäuse vereinigt und werden durch Handräder vom Heizerstand aus betätigt. Die Pfeife ist an der Rauchkammer links hinter dem Schornstein befestigt. Ein Drahtzug führt zu einer Querwelle hinter dem Stehkessel, die auf der Führerseite den Pfeifenhebel trägt. Die 3 letztgenannten Armaturen erhalten den Dampf von einem am Langkessel links hinter der Sandkastenleiter sitzenden Eckventil. Das Führerbremsventil der Druckluftbremse und der Luftsauger sind, dem Führer bequem erreichbar, an der rechten Stehkesseldecke befestigt. An der rechten Schutzhauswand sind vorne der Teloc-Geschwindigkeitsmesser, dahinter der Anstellhahn des Druckluftsanders, die Auslöseventile der Kuppelrad- und Drehgestell-Bremsen, das Zusatzbremsventil und schließlich die Handgriffe des rechten nichtsaugenden Injektors an-

geordnet. An der linken Schutzhauswand sitzen vorne die in einem Gehäuse vereinigten Ventile für Rauchkammer-, Aschenkasten und Kohlen-Spritzung, dahinter die Zylinder-Schmierpresse, der Handgriff zum Regelhahn der Dabepumpe, die Handgriffe des linken Injektors und der Kohlenspritzschlauch. Die Feuertür ist rechteckig, nach innen aufklappbar und mit seitlichen Luftzuführungstaschen versehen.

Die Lokomotive fährt, wie erwähnt, zunächst mit dem Tender Reihe 85 und besitzt daher entsprechende Notkuppeleisen und Schlauchtrompeten. Der Tender hat eine verstärkte Stoßfeder für 12 t erhalten, was einen kleinen Einbau an der Wasserkastenvorderwand nötig machte. Der in Aussicht genommene neue Tender, der ebenfalls das Drehen auf der 20 m Drehscheibe noch ermöglichen wird, soll mit Notkuppeleisen und Wasserleitungskupplung nach Muster der Deutschen Reichsbahn ausgestattet werden. Es wurden deshalb die erforderlichen Bolzenaugen am hinteren Zugkasten der Lokomotive bereits vorgesehen und in die Leitung von den Schlauchtrompeten zu den Injektoren Wechselventile eingeschaltet, an deren unteren, jetzt blind verschraubten Flanschen später die Wasser-schlauchkupplung angeschlossen wird.

Die Lokomotive Reihe 114 hat bei einem Leergewicht von rund 108 t ein Dienstgewicht von fast 119 t. Ueber die Ergebnisse der vergleichenden Probefahrten zwischen der Zwillinglokomotive Reihe 214 und der Drillingslokomotive Reihe 114 hoffen wir, später ausführlich berichten zu können. Ing. Oskar Seidl.

Wintersnot auf den Oesterr. Bundesbahnen

Der strenge Winter des heurigen Jahres hat den öst. Bundesbahnen hart zugesetzt. So lang die Schienen und Weichen im ruhig fallenden flaumigen Schnee versanken, so lang gings noch ganz gut. Eine Fahrt mit dem Schneepflug genügte und die Strecke war für die nächsten Züge wieder frei. Eine wahre Sisyphusarbeit aber begann, als die Stürme über das Burgenland, über das Neustädter Steinfeld und über das Waldviertel hereinbrausten, den Schnee zu ganzen Wolken aufwirbelten, die weißen Massen oft mehrere Meter hoch über den Bahnkörper ablagerten und als obendrein die grimmige Kälte Weichen und Signalmittel einfrieren ließ. An jenen Großkampftagen mit Eis und Schnee wurden alle Mittel und die letzten Reserven eingesetzt, um den Verkehr mit der Welt aufrechtzuerhalten und die Schienenstränge von ihrer ungewohnten Last zu befreien.

Nun da der Lenz ins Land gezogen ist und die bösen Wintertage nur mehr in unserer Erinnerung leben, mag es angebracht sein, einen Rückblick auf jene kritische Zeit zu werfen, in der

die Bundesbahnen die wiederholten Offensiven des heurigen Winters zu brechen vermochten, um schließlich nach einem andauernden Stellungskrieg doch noch die Oberhand zu bekommen. Der Baudirektor der Bundesbahnen Doktor Ingenieur Ferdinand Trnka hat diesbezüglich folgendes der Presse mitgeteilt:

Nicht weniger als fünf Offensiven hat heuer der Winter auf einige unserer Linien unternommen, sagte Baudirektor Dr. Trnka. Die erste begann am 13. und endete am 21. Jänner. Im Bereiche der Direktion Wien Nord-Ost wurde die Linie Stammersdorf—Groß-Schwechat unfahrbar, so daß der Verkehr vom 14. bis 18. Jänner ruhen mußte. Auf der Hauptstrecke Wien—Straß—Sommerin blieb am 17. ein Zug bei Trautmannsdorf stecken, konnte aber verhältnismäßig rasch wieder freigemacht werden. Die Linie Parndorf—Kittsee war vom 16. bis 19. außer Betrieb gesetzt. Auf der Strecke Göpfritz—Raabs fuhr am 20. ein Zug im Schnee fest. Auf der Südbahn setzten die Verkehrsschwierigkeiten am 17. Jänner im Vöslauer Einschnitt, bei Neunkirchen und auf der Meidling—

Pottendorfer Linie bei Ebenfurt und Zillingsdorf ein, doch kamen die liegengebliebenen Züge bald durch Hilfsfahrten wieder ins Rollen.

Der zweite Angriff dauerte vom 25. Jänner bis 1. Februar und war schon heftiger. Er brachte eine Verkehrseinstellung von Rechnitz nach Steinamanger, am 27. bedeutendere Störungen auf dem den Stürmen so ausgesetzten Wiener-Neustädter Steinfeld, so bei Theresienfeld und Sollenau, wo militärische Hilfe angefordert und bei Neunkirchen, wo zeitweilig eingeleisig gefahren werden mußte, ferner bei Ebenfurth und Unter-Eggendorf und auf der Linie Wiener-Neustadt — Oedenburg, Aber auch zwischen Neuberg und Mürzzuschlag, zwischen Rechnitz und Pinkafeld kam es zu Schwierigkeiten. Im Bereich der Direktion Nord-Ost mußten die Linien Deutschkreuz—Rattersdorf—Liebing, Parndorf—Kittsee, Parndorf—Vulkaprodersdorf und Stammersdorf—Groß-Schweinbart ein bis mehrere Tage eingestellt werden. Auf der Hauptstrecke nach Ungarn konnte der Verkehr nur unter größter Anstrengung noch aufrechterhalten werden. Sehr empfindlich bemerkbar machte sich die Unterbrechung des Erzbergverkehrs vom 26. bis 30. Jänner, weil die Alpine Montangesellschaft an starkem Erzangel litt. In die Zeit der zweiten winterlichen Offensive fiel auch das Eisenbahnglück in Parndorf.

Wie erinnerlich, fuhr damals der Zug D 10 über das wegen Schneeberwehungen untaugliche Einfahrtssignal hinaus und prallte auf einen im Gleis 4 stehenden Güterzug an, wobei zwei Bedienstete und sieben Reisende Verletzungen davontrugen.

Der dritte Sturm, der mit dem 9. Februar begann, währte wieder sieben Tage lang. Er brachte bereits Verkehrsstörungen größeren Umfangs, so bei Ebenfurt und Ober-Eggendorf, zwischen Gumpoldskirchen und Pfaffstätten, wo das Gleis II am 15. Februar von 1 Uhr mittags bis 6 Uhr abends unfahrbar wurde. Der Personenzug 622 blieb stecken und wurde durch Militär ausgeschaufelt. Auf den Linien Wittmannsdorf—Ebenfurt, Felixdorf—Tattendorf und Strem-Güsing sowie am Grazer Hauptbahnhof war der Verkehr kurze Zeit unterbrochen, ebenso auf den Linien Parndorf—Vulkaprodersdorf, Deutschkreuz—Rattersdorf—Liebing, Ober-Loisdorf—Lutzmannsburg, Parndorf—Kittsee, Bruck—Petronell, Siebenbrunn-Leopoldsdorf—Engelhartstetten, Breitstetten—Orth und Berg-Landesgrenze. Auf der Linie Straß—Sommeren traten am 13. Februar starke Schneeberwehungen ein. Die Schnelzüge mußten in Hegyeshalom zurückgehalten werden, da die Aufrechterhaltung des Verkehrs auf österreichischer Seite nicht mehr möglich war. Am 15. abends gestaltete sich hier die Lage am allerkritischsten. Bahnpersonal, Zivilbevölkerung und 200 Mann Militär wurden eingesetzt, bis es am 16. Februar endlich mit Schneepflügen gelang, durchzubrechen. Am 14. Februar mußte übrigens auch der Verkehr auf der ungarischen Anschlußstrecke eingestellt werden, bis die Freimachung der Gleise am 17. gelang. Wegen

der wachsenden Schwierigkeiten auf dieser Linie wurde die in Saalfelden stationierte große Schneeschleudermaschine nach Wien beordert. Was in jenen Tagen unsere pflichtgetreuen Eisenbahner, Leute, die an der Strecke wohnen, und das Bundesheer geleistet haben, verdient wahrhaft jegliche Anerkennung. In allen Fällen gab Minister Vaugoin bereitwilligst dem Ersuchen der Bundesbahnen um militärische Hilfe statt, die in aufopfernder Weise geleistet wurde.

Die Verhältnisse auf der Ostbahnstrecke von Parndorf nach Hegyeshalom, das in fast aller Munde war, muteten damals ganz eigenartig an. Hier machte der Winter seine heftigsten und zweifeltesten Angriffe, hier ließ er aus der ungarischen Tiefebene seine Orkane mit einem Millionenheer von Schneeflocken anstürmen und wie seinerzeit das Trommelfeuer in den Ardennen, Vogesen und an der Maas das ganze Antlitz der Gegend verändern, bewaldete Berge plötzlich kahl werden, große Dörfer und Märkte vom Erdboden verschwinden lassen, daß selbst der Einheimische sich nicht mehr recht auskannte, so hat auch das Trommelfeuer der einherschließenden Stürme zwischen Parndorf und Hegyeshalom die ganze Landschaft damals verändert.

Da läuft in normalen Zeiten der Zug auf einen etwa 80 Zentimeter hohen Bahndamm, plötzlich war der Damm verschwunden und der Zug keuchte in einer Schlucht dahin, deren weiße Wände sich zu beiden Seiten drei Meter hoch auftürmten. Signale, Stationsgebäude waren wie weggezaubert und wenn der Lokomotivführer nicht dann und wann einmal den Kirchturm einer Ortschaft ausnahm, er hätte sich gar nicht orientieren können. Plötzlich blieb der Zug stecken, man schaufelte ihn aus, er fuhr wieder ein Stück weiter, aber mit neuer Gewalt, mit unglaublicher Geschwindigkeit brauste der Sturm heran, wälzte ganze Schneetürme, oft trichterförmig kreisend daher und legte sie über die Bahn, daß jede weitere Arbeit zwecklos wurde. Man atmete auf, als die Schneeschleudermaschine aus Saalfelden eintraf, kehrumdiehand hatte diese mächtige Arbeiterin in einer Stunde Leistungen vollbracht, zu denen ein paar hundert Mann das Vielfache an Zeit gebraucht hätten. Einmal haben wir damit über die österreichische Grenze hinaus sogar ein Stück ungarisches Gebiet noch gesäubert.

Der vierte Ansturm des Winters fuhr Baudirektor Dr. Ing. Trnka fort, setzte am 21. Februar mit heftigen Schneestürmen ein. In der Strecke Parndorf—Gattendorf mußte wieder Militär zur Befreiung eines steckengebliebenen Güterzuges eingesetzt werden, worauf mit der Schneeschleuder die Strecke ganz freigemacht werden konnte. Auch die Linien Bruck—Petronell, Oberloisdorf—Lutzmannsdorf und Deutschkreuz—Liebing waren eine kurze Zeit unfahrbar.

Die fünfte und letzte Offensive war die heftigste. Die Periode der Schneeberwehungen begann am 27. Februar und dauerte bis 1. März. Bei Theresienfeld blieb ein Personenzug stecken es mußte daher dort vom 28. Februar bis 1.

März eingeleisig gefahren werden. Von der Gewalt des Sturmes an jenem Tage kann man sich einen Begriff machen, wenn man hört, daß trotz einem Aufgebot von 140 Mann Militär auch das zweite Gleis an diesem Tage von 11 Uhr nachts bis zwei Uhr früh unfahrbar wurde, somit der Gesamtverkehr ein paar Stunden lang auf dieser Strecke ruhen mußte. Auf der Strecke Wittmannsdorf—Gutenstein lag der Schnee bis zu zwei Kilometer lang in einer Höhe von eineinhalb Metern.

In der Nacht vom 27. auf den 28. Februar wurde auch die Strecke Parndorf—Hegyeshalom wieder arg heimgesucht. Wohl setzte man wieder die Schneeschleuder ein, sie brach die verwehten Stellen auch durch, aber als zwei nachfahrende Maschinen die Strecke durch Hin- und Herfahren freizuhalten versuchten, wurden sie selbst ein Opfer des Schneesturmes, sie konnten einfach nicht mehr weiter und blieben mit zwei anderen in Parndorf liegen. Am nächsten Morgen hatte man Mühe, sie zu finden, sie waren zwei Meter hoch verweht. Durch die Schneeschleuder von der einen und durch das Militär von der andern Seite wurden die Maschinen am 1. März befreit, worauf der Verkehr endlich wieder aufgenommen werden konnte. Um diese Zeit waren natürlich auch zahlreiche Linien im Burgenland, im Waldviertel und im Marchfeld wieder eingestellt, von denen die nach Kittsee erst am 7. März wieder eröffnet werden konnte.

Wahrhaftig, sagte Baudirektor Dr. Ingenieur Trnka, der heurige Winter brachte den Bundesbahnen ungeahnte Ueberraschungen. Wo niemals eine Lawine niederging, auf der Semmeringstraße oder in der Strecke Graz—Stübing, heuer donnerten sie auch hier zu Tal und legten den Verkehr auf dem Semmering und zwischen Peggau und Graz einmal auf mehrere Stunden lahm. Und wie die Stürme aus der ungarischen Ebene den Schnee im Hügelgelände von Parndorf ablagerten, so taten sie es auch dort, wo die Südbahnstrecke aus der Ebene des Steinfeldes in das Hügelgelände überzugehen beginnt, bei Kottlingbrunn, bei Vöslau, bei Gumpoldskirchen, und legten den Verkehr lahm.

Wie stark die Stürme waren, die insbesondere während der fünften Offensive des Winters ihr Unwesen trieben, erhellt aus der Tatsache, daß in der Zeit vom 27. Jänner bis 1. März die Windstärke bei Wien und Wiener-Neustadt 70, bei Parndorf gar 90 Kilometer pro Stunde betrug! Die addierte Gesamtschneehöhe in allen fünf Schneeperioden betrug in Wien-Südbahnhof und in Bruck 100, in Mürzzuschlag 110, in Graz 120 und in Wiener-Neustadt 150 Zentimeter! Natürlicherweise kamen auch eine Reihe von Schienenbrüchen vor, die aber infolge der intensiven Begehung der Strecke noch jedesmal rechtzeitig bemerkt werden konnten, so daß die Bundesbahnen von jeglichem aus diesem Anlaß entspringendem Unglück bewahrt blieben.

Schließlich kam Baudirektor Dr. ing. Trnka noch auf die enormen Auslagen zu sprechen die

den Bundesbahnen aus diesen Schneekatastrophen erwachsen, aber im Interesse der Aufrechterhaltung des Verkehrs nicht zu vermeiden waren. Der Höchststand der Schneearbeiter einschließlich der ständigen Arbeiter und des Militärs betrug 18.000 Mann. Kein Wunder, wenn die Bahnerhaltung, vorsichtig geschätzt, 5 Millionen Schilling Mehrkosten gegenüber normalen Jahren zu tragen haben wird. Dazu kommen jetzt noch die Beträge, die aufgewendet werden müssen, um für den nächsten Winter auf Grund der heurigen Erfahrungen vorsorgen zu können. So plant man die Neuerrichtung von 20.000 Metern Schneepanken deren Aufstellung sich als unumgänglich notwendig erweist, und auch sonst denkt man an eine Reihe von Maßnahmen um künftigen Schneekatastrophen besser gerüstet begegnen zu können; denn der Glaube, daß es sich heuer nur um einen ausnahmsweisen harten Winter handelt, bleibt eben nur ein Glaube, eine Ausnahme, die durchaus nicht ausschließt, daß sich solche Ereignisse, wie wir sie im Jänner und Februar in diesem Jahre erlebt haben, auch im kommenden Jahre wiederholen könnten.

Just, als diese Mitteilungen des Herrn Baudirektors der Bundesbahnen in Druck gingen, erhielt die „Reichspost“ das Schreiben eines Ausländers, der in jenen Sturmtagen Wien verließ und trotz der Strapazen, die er damals mitzumachen hatte, voll des Lobes über die österreichischen Bundesbahnangestellten ist. Wir führen, heißt es in dem Schreiben, in der Nacht vom 28. Februar zum 1. März mit dem Südbahnschnellzug um 22.25 ab, um über Tarvis nach Triest zu kommen. Bei Leobersdorf kamen wir in Schneeverwehungen und blieben fünf Stunden liegen. Hinter Wr.-Neustadt gerieten wir neuerdings in Schneemassen und mußten vier Stunden warten, begreiflich, daß sich unser wie auch aller anderen Reisenden eine gewisse Erregung bemächtigt hatte. Da aber beruhigte uns das Bahnpersonal in der höflichsten und liebenswürdigsten Weise. Ja, die braven Eisenbahner, oft bis zu den Knien im Schnee versinkend brachten uns heißen Tee aus ihrer Kantine am Rangierbahnhof und suchten uns jegliche Erleichterung zu verschaffen. Auf der Kärntner Strecke gingen die Schaffner spontan von Wagen zu Wagen und nahmen Bestellungen auf ein Mittagessen in der nächsten größeren Station entgegen, da wir als „Nachtzug“ keinen Speisewagen führten. Der Stationsvorstand in Villach gab einem Mitreisenden, der zu einer bestimmten Zeit in Triest sein mußte, das Geld für die Strecke bis Tarvis zurück und riet ihm, den Zug über Piedecolle zu benutzen, da er so schneller und sicherer als auf der damals gleichfalls verwehten Linie über Tarvis nach Triest komme. Kurz und gut wir machten in dieser kritischen Zeit mit dem österreichischen Bahnpersonal nur gute Erfahrungen.

Solche Anerkennungen gereichen nicht bloß den Bundesbahnen zur Ehre, sie sind auch ein Zeugnis für die österreichische Kultur.

Westinghouse-Bremse mit Zusatz-Löseventil.

Mit 5 Abbildungen.

Die Westinghouse- und Knorr-Bremse eignen sich für Gebirgsstrecken bekanntlich nicht im vollen Maße, da diese Bremsen ein stufenweises Nachlassen der Bremskraft nicht zulassen und daher die Gefahr besteht, daß die Bremskraft sich nach und nach erschöpft.

Die österreichischen Ingenieure Rihosek und Leuchter haben ein Zusatz-Ventil, zur sonst unverändert bleibenden Westinghouse- oder Knorr-Bremse konstruiert, welche den oben bezeichneten Mangel ganz beseitigt, d. h. durch dieses Zusatz-Löseventil werden diese Bremsen nach rückwärts abstufbar und in der Bremskraft unerschöpflich.

Dieses Zusatz-Löseventil wird an Stelle des Steuerkolbenkammerdeckels an das ganz unverändert bleibende Steuerventil angeschraubt und durch kurze Rohrleitungen mit dem Hilfsluftbehälter und der Ausströmverschraubung des Steuerventils verbunden, wie dies in der schematischen Darstellung (Abb. 1—3) zu sehen ist.

Das Zusatz-Löseventil als Differential-Löse-

brankolben m angeordnet, dessen obere Fläche über die Bohrung O mit der freien Luft in Verbindung steht. Seine untere Fläche ist dem Raume, in den der Bremszylinderdruck durch die Ausströmleitung des Bremssteuerventils eintritt, zugekehrt.

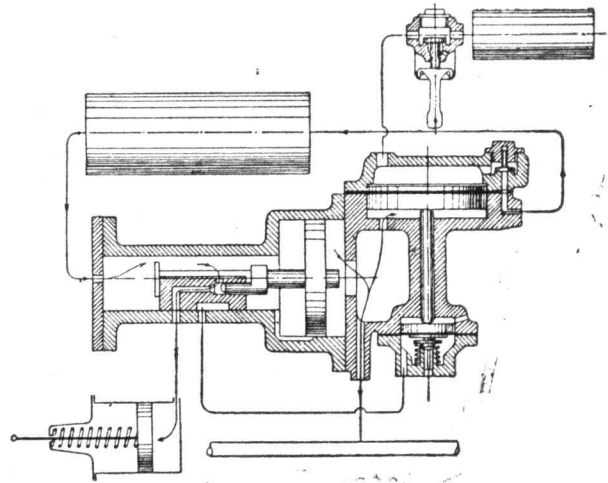


Abb. 2.

Dieser Membrankolben steht also auf seiner Unterseite unter dem Drucke des Bremszylinders, auf seiner Oberseite unter Atmosphärendruck. Außerdem stützt er sich nach unten auf das Auslaßventil V, dessen Sitz im Deckel d liegt und das sich unter dem Drucke der Feder F nach oben öffnen kann, sobald sich der kleine Membran-

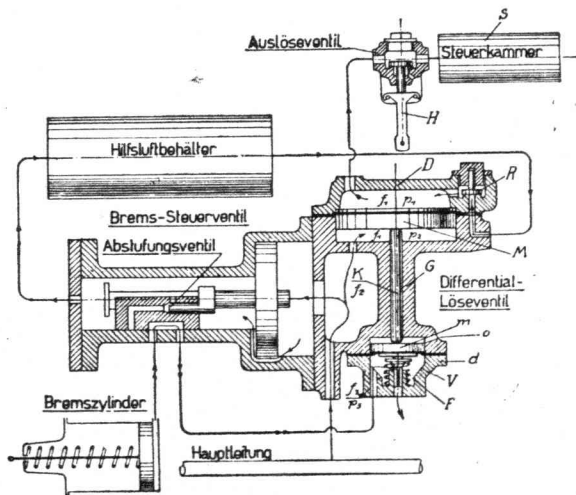


Abb. 1.

ventil bezeichnet, wird von der bekannten österreichischen Bremsenfirma Gebrüder Hardy in Wien, II., Praterstraße 46, erzeugt.

a) Beschreibung.

Das Differential-Löseventil besteht aus einem Gehäuse G, dem oberen Deckel D mit Steuerkammer S und dem unteren Deckel d. Zwischen dem Gehäuse G und dem Deckel D ist ein Membrankolben M eingespannt, dessen obere Fläche unter dem in der Steuerkammer S herrschenden Drucke steht. Die Steuerkammer S wird über das Rückschlagventil R auf den höchsten in der Hauptleitung bzw. dem Hilfsluftbehälter herrschenden Druck (norm. 5.0 Atm.) aufgeladen. Die untere Fläche des Membrankolbens M steht unter dem Drucke der Hauptleitung.

Zwischen dem unteren Deckel d. und dem Gehäuse G ist ein zweiter, jedoch kleinerer Mem-

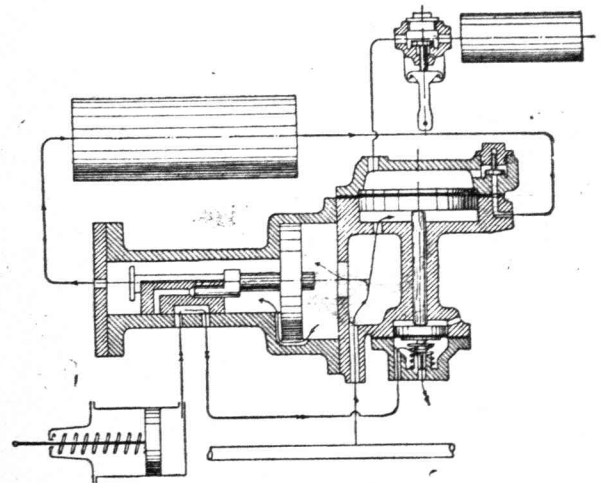


Abb. 3.

brankolben m nach aufwärts bewegt. Die Feder F ist derart bemessen, daß sie den auf dem Ventil V lastenden Bremszylinderdruck und, bei gelöster Bremse, die nach abwärts gerichtete Kraft der Kolbenstange K überwindet. (Diese Kolbenstange K ist mit Labyrinthdichtung versehen).

Durch das Entgegenwirken der Feder F

wird erreicht, daß der Membrankolben m praktisch nur unter der Kraftwirkung des Membrankolbens M steht.

Es stehen während des Lösevorganges stets folgende Kräfte miteinander im Gleichgewicht.

Von oben nach unten wirken: der Steuerkammerdruck auf den Membrankolben M, der Leitungsdruck auf die Kolbenstange K, der äußere Luftdruck auf den Membrankolben m und der Bremszylinderdruck auf das Ventil V.

Von unten nach oben dagegen wirken: der Leitungsdruck auf den Membrankolben M, der jeweilige Bremszylinderdruck auf den Membrankolben m und die Kraft der Feder F.

Es stehen also der Leitungsdruck, der Bremszylinderdruck und der Steuerkammerdruck in einer unveränderlichen, dem Flächenverhältnis der Membrankolben M und m entsprechenden Abhängigkeit zueinander. Dabei ist festzuhalten, daß bei längeren Zügen Leitungs- und Hilfsluftbehälterdruck (ausgenommen die ersten Wagen) parallel miteinander ansteigen, d. h. Leitungs- und Hilfsluftbehälterdruck sind fast gleich.

Die Wirkungsweise des Löseventils ist folgende, wenn p_1 den Steuerkammerdruck, p_2 den Leitungs- bzw. Hilfsluftbehälterdruck und p_3 den Bremszylinderdruck bedeuten:

Bei gelöster Bremse (Abb. 1) ist $p_1 = p_2$ und $p_3 = 0$.

Der Kolben M übt infolgedessen keine Kraft aus, die Feder F hält, wie früher erwähnt, das Auslaßventil V gegen die Kraft der Kolbenstange K, das Gewicht dieser Teile und die minimale Eigenreibung des Membrankolbens m offen, so daß der Bremszylinder mit der freien Luft in Verbindung steht.

Bei einer Bremsung (Fig. 2) wird p_2 kleiner als p_1 , so daß der Membrankolben M durch Vermittlung der Kolbenstange K den Membrankolben m und damit auch das Auslaßventil V auf seinen Sitz niederdrückt. Der Raum unterhalb des Membrankolbens m bleibt durch den Schieber des Bremssteuerventiles vom Bremszylinder abgesperrt, so daß $p_3 = 0$ bleibt. Der normale Bremsvorgang wird also durch das Löseventil in keinerlei Weise beeinflusst.

Für eine Lösestufe (Fig. 3) erhöht der Führer den Leitungsdruck p_2 . Infolge des Anwachsens des Druckes p_2 ist die vom Kolben M auf dem Kolben m ausgeübte Kraft gesunken. Gleichzeitig hat das Bremssteuerventil in die Lösestellung umgesteuert und daher die Verbindung des Bremszylinders mit dem Raume unterhalb des Membrankolbens m hergestellt, so daß dieser Kolben entsprechend dem zeitweiligen Drucke p_3 nach aufwärts wirkt und die Kraft des Kolbens M überwindet.

Der Membrankolben m hebt sich etwas und gibt dadurch das Auslaßventil V frei, welches sich nunmehr unter der Wirkung der Feder F von seinem Sitz abhebt, so daß Bremszylinderluft ins Freie abströmen kann. Ist der Druck p_3 im Bremszylinder dadurch soweit gesunken, daß die

schließende Kraft des Membrankolbens M die aufwärts wirkende Kraft des Membrankolbens m überwindet, so wird das Auslaßventil V wieder auf seinen Sitz niedergedrückt und die Lösestufe ist unterbrochen. Es herrscht nunmehr im Bremszylinder jener Druck p_3 , der dem gleichzeitigen Wert der Druckdifferenz $p_1 - p_2$ entspricht, d. h. es ist, da p_1 konstant ist, einem jeden Druck p_2 stets ein ganz bestimmter Druck p_3 zugeordnet.

Weitere Löse- oder Bremsstufen können je nach Bedarf vorgenommen werden.

Hat der Leitungsdruck wieder seine ursprüngliche Höhe erreicht, was entweder durch einzelne kleinere Druckerhöhungen oder auch durch eine ununterbrochene, auf einmal erfolgte Drucksteigerung geschieht, so ist die Bremse gelöst, d. h. p_3 ist 0 geworden, da die Druckdifferenz $p_1 - p_2$ und damit auch die Stellkraft des Membrankolbens $M = 0$ geworden ist und daher der Bremszylinderdruck durch das offene Ventil V ganz entweichen kann.

Die Unererschöpfbarkeit der Bremse ist somit in der gegenseitigen mathematischen Abhängigkeit der Drücke p_2 und p_3 begründet.

b) Vorteile.

Die Vorteile des Differential-Löseventiles lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1.) Die Einkammer-Druckluftbremsen werden durch das Differential-Löseventil in der einfachsten und billigsten Weise im Lösebereich abstufbar gemacht.

2.) Die Handhabung des Führerbremventiles, der Bauart Westinghouse und Knorr, bleibt für das Bremsen die gleiche wie bisher, für das Lösen zum Erreichen von Lösestufen ändert sich nur insofern, als der Bremshandgriff, nach kurzen Druckstößen, in die Abschlußstellung zu bringen ist.

3.) Die Abhängigkeit zwischen den Drücken im Bremszylinder und Hilfsbehälter, bzw. der Hauptleitung ist eine konstante Größe, die Bremse ist daher unerschöpflich.

4.) Die bestehenden Bremssteuerventile bleiben unverändert, das Löseventil als Zusatzbestandteil beeinflusst den Bremsvorgang in keiner Weise. Eine Erprobung der Löseventile braucht sich daher lediglich auf Fahrten auf langen Gefällsstrecken zu erstrecken.

5.) Das Differential-Löseventil eignet sich sowohl für die Personen-, Schnell- als auch für die Güterzugsbremse.

6.) Das Differential-Löseventil ist besonders geeignet bei dem Westinghouse „Lu“ Ventil, die von Hand aus zu betätigende Einrichtung für ‚Ebene‘ und ‚Gefälle‘ zu ersetzen.

7.) Bei ungleichen Kolbenhüben gleichen sich die Zylinderdrücke nach Lösestufen aus.

8.) Wagen, mit Einkammer-Druckluftbremsen und den Differential-Löseventilen ausgerüstet, können in Züge, die mit einer beliebigen Druckluftbremse gebremst werden, ohne Anstand eingereiht werden.

lich ist. Um jedoch auch diese Folgen eines etwaigen Ueberladens zu beseitigen, wird das Differential-Löseventil mit einem Ventilchen ausgestattet, welche diese Aufgabe erfüllt. Die Einrichtung wird in einem späteren Aufsatz beschrieben werden.

c) Versuchsergebnisse.

Dank des weitgehenden Entgegenkommens der General-Direktion der Oesterreichischen Bundesbahnen war es möglich die beschriebene Einrichtung eingehend auf den steilen Gefällsstrecken der Mittenwaldbahn (35 Promille), der Semmering- (25 Promille) und der Arlbergstrecke (31.4 Promille) zu erproben.

Von Bremsversuchen auf den letzteren zwei Bahnlinien geben die abgebildeten zwei Schaubilder (Abb 4 u 5), welche im letzten Wagen mit einem Schreibapparat aufgenommen wurden, Rechenschaft. Der mit Differential-Löseventilen und Westinghouse-Schnellbremse ausgerüstete Schnellzug bestand aus 40 bis 47 Achsen, gezogen auf der Semmeringstrecke von einer 2C1-h2-Personenzugs-Tenderlokomotive, Reihe 629, auf dem Arlberg von einer 1D01 elektrischen Schnellzuglokomotive, Reihe 1670.

Auf den beiden Schaubildern zeigt die obere Linie den Verlauf der Drücke im Hilfsluftbehälter auf der zweiten Linie ist die Zeit in Abständen

von 7½ Sekunden verzeichnet, die dritte zeigt an den Brems- und Lösekontakt auf dem Führerbremsventil der Lokomotive, die vierte Linie zeigt schließlich den Verlauf der Drücke im Bremszylinder

Ferner ist die Geschwindigkeitslinie, die von einem Hasler'schen Geschwindigkeitsmesser aufgezeichnet wurde, ersichtlich gemacht. Diese Linie zeigt deutlich wie gleichmäßig die jeweils vorgeschriebene Geschwindigkeit vom Lokomotivführer eingehalten werden konnte.

Die Linien eins und vier bezeugen, daß die Westinghouse-Bremse im Lösevorgang sehr fein abstuftbar geworden und auch deren Unerschöpflichkeit erreicht ist, denn bei jeder Lösestufe wird der Hilfsluftbehälterdruck ergänzt, sodaß bei vollgelöster Bremse der Hilfsluftbehälter wieder ganz aufgeladen ist, wie die zwei Schaubilder es nachweisen.

Die Bremsversuche haben die zuverlässige Wirkung des Differential-Löseventiles voll erwiesen, es besteht somit kein Bedenken mehr, die durch dieses Differential-Löseventil ergänzten Einkammer-Druckluftbremsen Westinghouse- und Knorr, auf steilen, langen Gefällsstrecken ohne Gefährdung der Betriebsicherheit, verwenden zu können. Dabei sind die Einrichtungskosten im Ver gleiche zum erzielten Effekt als sehr gering zu bezeichnen.

Die Eisenbahnen der Vereinigten Staaten von Amerika im Jahre 1927.

Bei 417.000 km Streckenlänge hatten die Eisenbahnen der Vereinigten Staaten Ende 1927 eine Gleislänge von fast 680.000 km. Die Streckenlänge ist im Laufe des Jahres im wesentlichen unverändert geblieben, während die Gleislänge um etwa 1560 km zugenommen hat. Diese Zahlen umfassen sämtliche Eisenbahnen der Vereinigten Staaten, während die nachstehenden, ebenso wie die genannten einer Veröffentlichung des Western Railways Committee on Public Relations: Railroad Facts No 6, A Yearbook of Railroad Information 1928 Editin entnommen, im allgemeinen nur die Eisenbahnen I. Klasse betreffen, d. s. diejenigen, die mindestens eine Jahreseinnahme von einer Million Dollar haben. Diese Eisenbahnen vereinigen in sich 90 Prozent der Gesamtlänge und 96 Prozent der Einkünfte; was neben ihnen an Eisenbahnen noch besteht, ist für das Gesamtbild bedeutungslos.

Der Lokomotivpark der amerikanischen Eisenbahnen umfaßte Ende 1927 die Zahl von 61.317; 1924 ist der Bestand schon einmal höher gewesen, nämlich 65.385. Gegen 1911 bedeutet die Menge des Jahres 1927 eine Zunahme um 6 Prozent, mit der aber ein um 72 Prozent vermehrter Güterverkehr bei allerdings nur 4 Prozent Zunahme des Personenverkehrs bewältigt worden ist. Diese gesteigerte Leistung war möglich, weil im genannten Zeitraum die Zugkraft der ein-

zelnen Lokomotive von 12,8 t auf 19.4 t zugenommen hat. Die gesamte Zugkraft der Lokomotiven des Jahres 1927 betrug 1,182.827 t, 60 Prozent mehr als im Jahre 1911. Daß dabei die Zahl der Güterwagen, 2,324.101 gegen 2,117.644, nur um 10 Prozent gestiegen ist, scheint erstaunlich, wird aber sofort verständlich, wenn man bedenkt, daß das Durchschnitts-Ladegewicht eines Güterwagens im Jahre 1911 nur 36,9 t war, heute aber 45.5 t ist. Die Vermehrung der Zahl der Güterwagen und die Erhöhung des Fassungsvermögens des einzelnen Wagens haben zur Folge gehabt, 78.1 Millionen Tonnen auf 105.8 Millionen Tonnen daß das Ladegewicht aller Wagen zusammen von 78.1 Millionen Tonnen auf 105.8 Millionen Tonnen gestiegen ist, eine Vermehrung um 35 Prozent.

Geht schon aus diesen Zahlen hervor, daß die Eisenbahnen der Vereinigten Staaten in den letzten zwei Jahrzehnten ihren Betriebsmittelpark erheblich verstärkt haben, was sie natürlich nur durch die Zunahme des Verkehrs gedrängt getan haben, so waren ihre Anstrengungen, den gesteigerten Ansprüchen des Verkehrs zu genügen im letzten Jahrzehnt, namentlich in den letzten sechs Jahren noch größer. Von 1922 bis 1927 haben sie 4767 Millionen Dollar zum Ausbau ihrer Anlagen und zu deren besseren Ausstattung mit Betriebsmitteln aufgewendet. Im Jahre 1923 wurde für diese Zwecke die Milliarde überschritten, seitdem

ist der Jahresbetrag wieder auf 771.5 Millionen zurückgegangen, immerhin noch ein ganz erheblicher Posten.

In den Eisenbahnen der Vereinigten Staaten war Ende 1927 ein Kapital von 24.870 Millionen Dollar, 9,9 Milliarden oder 66 Prozent mehr als 1911, angelegt. In diesen Zahlen ist der Aufwand für ihre baulichen Anlagen und für die Betriebsmittel, der Wert ihrer Vorräte und ihre Barbestände inbegriffen, ihr wirkliches Anlagekapital, ausgedrückt in Aktien, Schuldverschreibungen und ähnlichen Werten betrug Ende 1927 18,234 Millionen Dollar, ein Betrag, von dem 6830 Millionen auf Aktien, 11.404 Millionen auf Schuldverschreibungen entfallen. Aus diesen Zahlen geht hervor, daß von einer Verwässerung der Eisenbahnwerte nicht die Rede sein kann. Nach der Auffassung des Bundesverkehrsamtes könnte man für die 18.234 Millionen Dollar oder für 74.398 Dollar die englische Meile (rund 194.000 M/km) die amerikanischen Eisenbahnen kaufen.

Im Jahre 1927 wurden 51,714.302 Wagen mit frachtpflichtigem Gut beladen; der wöchentliche Durchschnitt betrug also 994.50 Wagen, eine sehr beträchtliche Zahl, aber gegen 1926 mit einem Wochendurchschnitt von 1021.131 Wagen immerhin ein Rückschritt. Auf die verschiedenen Güterarten verteilte sich der Verkehr wie folgt:

Wagenladungen

Getreide u. dessen Erzeugn.	2,389.552	5 Proz.
Lebendes Vieh	1,547.652	3 Proz.
Kohle	9,242.176	18 Proz.
Koks	5548.691	1 Proz.
Erzeugn. d. Forstwirtschaft	3,420.682	6 Proz.
Erze	1,881.621	4 Proz.
Stückgut	13,328.178	26 Proz.
Verschiedenes	19,355.750	37 Proz.

Das Verhältnis dieser Zahlen gibt zugleich einen Ueberblick über die Bedeutung der einzelnen Zweige des amerikanischen Wirtschaftslebens und die Art der dort erzeugten Güter. Die Wagen waren mit 1,281.064.954 t Frachtgut beladen, d. s. 42 Prozent mehr als im Jahre 1911; im Jahre 1926 hatte aber der Zuwachs gegen 1911 48 Prozent betragen, und damals war mit 1,3336.142.323 t Frachtgut, die auf amerikanischen Eisenbahnen verladen worden waren, ein Gipfel erreicht worden.

Während der Güterverkehr der amerikanischen Eisenbahnen trotz eines Rückganges von 1926 zu 1927 denjenigen des J. 1911 übertroffen hat, ist der Personenverkehr schon seit 1924 zunächst zwar nur um 1 Prozent, dann aber über 5 und 8 Prozent bis 12 Prozent hinter dem des Jahres 1911 zurückgeblieben. Befördert wurden 829,845.522 Reisende. Auf diesem Gebiete bedeutet das J. 1920 mit 1,234.862.048 Reisenden einen Gipfel. Bemerkenswert ist dabei, daß der Reiseverkehr in Schlaf- und Salonwagen zugenommen, der Verkehr in den gewöhnlichen Tageswagen aber, und zwar jene Zunahme überwiegend, abgenommen hat. Der Grund dafür ist in der wachsenden Verbreitung des Kraftwagens zu suchen, dessen Wettbewerb die Eisenbahngesellschaften mit erheblicher Sorge erfüllt. Die Zahl der zum Verkehr zugelassenen Personenkraftwagen betrug

1927 20,230.429, 146 Prozent mehr als im Jahre 1920. Unter den einzelnen Bundesstaaten steht in bezug auf die Zahl der Kraftwagen an erster Stelle Kalifornien, wo auf 1000 Einwohner 334 Kraftwagen kommen, und in 16 weiteren von den 49 Bundesstaaten wird in dieser Beziehung die Zahl 200 überschritten.

Sowohl Frachtsätze wie Personentarife sind in den letzten Jahren herabgesetzt worden, was sich in einem Rückgang der Einnahmen auf die Tonnen- und Personenmeile zu erkennen gibt. Die Eisenbahnen heben mit Genugtuung hervor, daß es dadurch namentlich möglich geworden ist, die Erzeugnisse der Landwirtschaft auf weitere Entfernung zu befördern.

Die Eisenbahnen der Vereinigten Staaten haben im Jahre 1927 aus ihrem Eisenbahnbetrieb 6,136.300.277 Dollar eingenommen; dazu kamen Einnahmen aus anderen Quellen im Betrage von 311,190.898 Dollar. Die Betriebsausgaben beliefen sich auf 4,574,177.827 Dollar; durch Steuern — 376,110.243 Dollar —, Pachten und Mieten für fremde Strecken und Betriebsmittel, Zinsen und dergleichen erhöhten sich die Ausgaben auf 5,473.407.964 Dollar, so daß ein Ueberschuß von 672.892.313 Dollar verblieb, der gleichbedeutend mit einer Verzinsung des in den Eisenbahnen arbeitenden Kapitals mit 4,29 Prozent st; im Jahre 1926 war dieser Satz 5,90 Prozent gewesen, im Vorjahre noch 4.99 Prozent.

Ein Gegenstand beständiger Klagen bei den amerikanischen Eisenbahnen sind die hohen Steuern, die sie zu bezahlen haben. Während sie 1911 schon den beträchtlichen Tagessatz von 270.211 Dollar erreichten, sind sie mittlerweile auf 1,030.439 Dollar, also auf das 3,8fache, gestiegen. Bei diesen Klagen werden die Steuern gern dem Gewinnanteil gegenübergestellt, und auch unsere Quelle enthält die Angabe, daß in den letzten sechs Jahren zusammen die Eisenbahnen fast 56 Millionen Dollar mehr an Steuern abgeführt haben, als sie ihren Aktionären an Gewinn ausgeschüttet haben.

Die amerikanischen Eisenbahnen beschäftigten im Jahre 1927 ein Heer von 1,734.470 Köpfen. Am stärksten mit Arbeitskräften besetzt waren sie im Jahre 1920, wo die Zahl von zwei Millionen überschritten wurde. In den nächsten zwei Jahren wurde stark abgebaut, 1923 zwang aber starker Verkehrszuwachs zur Einstellung vermehrter Arbeitskräfte. Weiterer Abbau hat seitdem die Belegschaft auf die genannte Zahl gebracht. Sie bezog ein Gesamteinkommen von 2.909,217.453 Dollar, eine Zahl, die bisher nur dreimal, nämlich in den Jahren 1920, 1923 und 1926 und zwar damals bei einer höheren Kopzahl überschritten worden ist. Die Durchschnitts-Jahresbezüge der einzelnen Klassen waren die folgenden: leitende Beamte vom Präsidenten bis zum Bezirksbeamten 5469 Dollar, Bureaubeamte 1687 Dollar, Arbeiter bei der Unterhaltung der Anlagen und der Betriebsmittel 1117 und 1585 Dollar, Betriebsbeamte, außer den nachstehend noch genannten, 1487 Dollar, Weichenwärter und dergleichen 2301 Dollar, Lokomotivführer und -heizer, Schaffner usw. 2417 Dollar, Die Gehälter für die höheren

Beamten machten nur 3 Prozent der an die Arbeiter gezahlten Löhne aus.

Während des Krieges hatte bekanntlich die amerikanische Regierung die Eisenbahnen übernommen und es dauerte noch bis 1920, ehe die Eisenbahngesellschaften selbst wieder die volle Verantwortung für die wirtschaftlichen Ergebnisse ihres Betriebes zu tragen hatten. Seitdem sind sie bemüht gewesen, ihre Leistungen zu erhöhen und ihren Betrieb wirtschaftlicher zu gestalten, und sie heben mit Genugtuung hervor, was sie auf diesem Gebiete geleistet haben. Auch unsere Quelle enthält Angaben darüber. Danach waren 1920 24,5 Prozent der Lokomotiven und 7 Prozent der Güterwagen instandsetzungsbedürftig; 1927 waren diese Zahlen auf 16,1 und 5,9 Prozent herabgedrückt. 1920 legte jeder Güterwagen 40,4 km täglich zurück; 1927 war diese Leistung auf 48,8 km gesteigert; dabei nahmen die Tonnenkilometer des einzelnen Wagens von 800 auf 833 zu. Ein Güterzug bestand 1920 im Durchschnitt aus 37 Wagen, 1926 aus 47 Wagen und er beförderte damals 708 t, heute 778 t Nutzlast. Er legte 1920 in der Stunde 16,6 km, 1927 aber 18,8 km zurück. Aus diesen Zahlen ergibt sich eine Zunahme der von einem Güterzug in der Stunde geleisteten Tonnenkilometer um 31 Prozent. Der Lokomotivbetrieb wurde wirtschaftlicher gestaltet; 1920 waren 55,6 kg Kohle nötig, um 1000 t 1 km weit zu befördern, 1927 nur noch 41,7 kg. Aehnliche Ersparnis im Kohlenverbrauch ist im Personenzugbetrieb erzielt worden. 1920 kam störender Wagenmangel vor, 1927 war er beseitigt. Für Verlust und Beschädigung von Gütern wurde 1920 ein Betrag von 2,66 Dollar im Durchschnitt für jeden beladenen Güterwagen bezahlt; 1927 war dieser Betrag auf 72 Cents, also auf wenig mehr als ein Viertel zurückgegangen.

Die Eisenbahnen haben eine vielfache Bedeutung für das Wirtschaftsleben eines Landes. Sie dienen der Allgemeinheit als Verkehrsmittel, sie geben einer großen Zahl von Menschen, Verdienst, und sie gewähren den Aktionären Einkom-

men. Nicht zu unterschätzen ist aber auch ihre Bedeutung als Verbraucher. Von der Uerzeugung verbrauchen die Eisenbahnen der Vereinigten Staaten z. B. 25 Prozent der bituminösen Kohle, 4 Prozent der Anthrazits, 20 bis 25 Prozent des Erdöls. Ferner beträgt ihr Bedarf 17 Prozent der Holzherzeugung der Forsten und 19 Prozent der Stahl- und Eisenerzeugung des ganzen Landes. Für die Beschaffung der Bau-, Betriebs- und Werkstoffe haben die Eisenbahnen im Jahre 1927 1 395 928 000 Dollar vorausgibt. An der Spitze steht dabei der Aufwand für die Beschaffung von Kohle mit 346.814.000 Dollar, wozu noch 78.472.000 Doll. für Brennöl kamen. Die Beschaffung von Oberbauteilen, einschließlich der Schwellen, kostete 281 814 000 Dollar, wozu noch 23 965 000 Dollar für Bettungstoffe hinzutreten. Die übrigen Posten blieben je unter 100 Millionen.

Was wird nun aus jedem Dollar, den die Eisenbahnen einnehmen? fragt unsere Quelle. 43,9 Cents erhalten die Gehalts- und Lohnempfänger, 6,3 Cents kostet die Lokomotivkohle 18,9 Cents die übrigen Beschaffungen. Für Entschädigungen, Versicherungen, für Abschreibungen und dergleichen sind 5,5 Cents, für Steuern 6,1 Cents aufzubringen. 1,9 Cents kosten Pachten und Mieten für gemeinschaftlich benutzte Anlagen, und 17,4 Cents bleiben als Ueberschuß.

Einen Begriff vom Umfang des Geschäfts der Eisenbahnen gibt eine Berechnung, die die Eisenbahnen betreffenden Zahlen auf eine Stunde umrechnet. In jeder Stunde nehmen die amerikanischen Eisenbahnen 700 491 Dollar ein, wobei sie gleichzeitig 522 166 Dollar ausgeben. Ihr stündlicher Aufwand für Löhne beträgt 332 102 Dollar, für Steuern 42 935 Dollar. Stündlich werden 5903 Güterwagen mit 146 240 t zahlendem Frachtgut beladen, stündlich besteigen 94 731 Reisende die Personenwagen der Eisenbahnen. Die Verkehrsleitung der Eisenbahnen der Vereinigten Staaten kommt jede Stunde der Beförderung von 78 776 313 t und von 6 184 180 Reisenden auf 1 km Entfernung gleich.

Die Betriebsergebnisse der elektrischen AEG-Lokomotiven der deutschen Reichsbahn.

Am 1. Januar 1928 waren auf den in Bayern elektrisierten Strecken 150 elektrische Lokomotiven im Betrieb. Von diesen wurden von der AEG die elektrischen Ausrüstungen für 19 Personenzuglokomotiven der Bauart 2 BB2 (E 52), für zwei Güterzug-Lokomotiven der Bauart C+C (E 91) und ferner drei vollständige Rangierlokomotiven der Bauart 1 C (E 60) geliefert.

Auf den schlesischen Gebirgsstrecken waren 71 Lokomotiven im Betrieb, von denen von der AEG 14 Güterzuglokomotiven der Bauart C+C (E 91), eine Güterzuglokomotive der Bauart 1 Co+Co 1 (E 95), fünf Personenzuglokomotiven der Bauart B+B (E 42) und eine Schnellzuglokomotive der Bauart 2 Do 1 (E 21) geliefert wurden.

Auf den Strecken Magdeburg-Halle-Leipzig sind von den im Betrieb befindlichen 75 Lokomo-

tiven 26 von der AEG gelieferte B+B-Güterzuglokomotiven (E 71).

Die kilometrischen Leistungen sämtlicher in Bayern laufenden Lokomotiven und Triebwagen betragen 1925 2,769.000 km, im Jahre 1926 5,532.000 km und im Jahre 8,298.000 km. Der Anteil der kilometrischen Leistungen der AEG-Lokomotiven, der im Jahre 1925 rd. 17,6 Prozent, im Jahre 1926 rd. 20 Prozent betrug, ging im Jahre 1927 auf rd. 15 Prozent zurück. Die Ursache dieses Rückganges ist darauf zurückzuführen, daß in den beiden ersten Betriebsjahren die 2 BB2-Lokomotiven hauptsächlich zur Beförderung von Schnell- und Personenzügen verwendet wurden, während sie im Jahre 1927 infolge ihrer vielseitigen Verwendungsmöglichkeit als Betriebsreserve Verwendung fanden. Von diesen Lokomotiven sind jedoch auch im Jahre

1927 wiederholt Höchstleistungen von über 10.000 km im Monat erreicht worden.

Die auf den schlesischen Gebirgsbahnen laufenden Güterzuglokomotiven haben im Betriebsjahr 1927 monatliche Durchschnittsleistungen von rund 7300 km je Lokomotive erreicht, so daß die durchschnittliche Jahresleistung rund 87.000 km beträgt.

Die leichten Personenzuglokomotiven haben eine monatliche Durchschnittsleistung von rund 4000 km erreicht.

Im April d. J. wurde die im Oktober 1926 an die Reichsbahn-Direktion Halle gelieferte 2 Do 1- Schnellzuglokomotive mit Westinghouse-Antrieb nach Schlesien überwiesen, nachdem sie auf der Strecke Magdeburg-Halle-Leipzig seit ihrer Inbetriebsetzung rund 37.000 Lokomotiv-km zurückgelegt hatte. Die Höchstleistung dieser Lokomotive während des Sommerfahrplanes betrug im Juli rund 13.000 km. Die Lokomotive

hatte bis zur Beendigung ihrer Garantiezeit am 17. Oktober 1927 rund 126.000 km in dauerndem Betrieb zurückgelegt.

Die günstigen kilometrischen Leistungen der neueren elektrischen Lokomotiven sind zum größten Teil auf die langen Laufleistungen der Kollektoren zurückzuführen. Während in früheren Jahren ein Abschleifen oder Abdrehen der Kollektoren nach Laufleistungen von 120.000 bis 150.000 Kollektor-km erforderlich war, weisen die Kollektoren der heutigen Motoren Leistungen auf, die doppelt so hoch liegen.

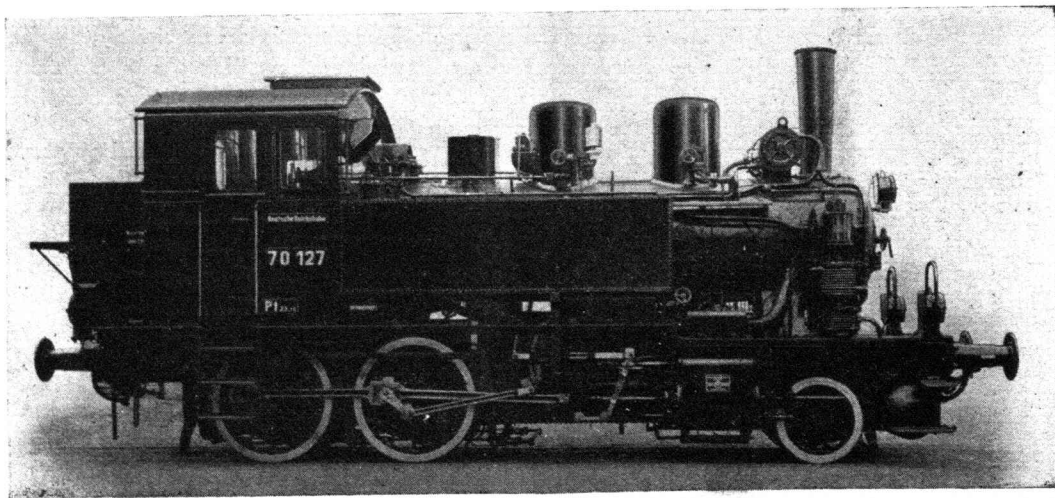
Das Abschleifen oder Abdrehen bei dem größten Teil der Kollektoren mußte erfolgen, weil sie durch Fremdkörper (Kohlenarmaturen usw.) mechanisch beschädigt waren.

Die vorstehend aufgeführten Zahlen geben ein deutliches Bild von dem Stande der von der AEG für die Deutsche Reichsbahn-Gesellschaft gelieferten Vollbahnlokomotiven.

Neue Reichsbahn-Dampflok. Pt. 23.15.

Wohl mancher Fachmann denkt, daß die Zeiten der altbewährten **zweifach** gekuppelten Lokomotiven in Deutschland ein für alle Male dahin sind. Das ist noch nicht der Fall! Seit dem vergangenen Jahre verfügt unsere Eisenbahnverwaltung wieder über solche neuester Bauart.

Diese Maschinen lehnen sich streng hinsichtlich Aufbau, Achsenordnung, Gewicht ff. an die seit Jahren bekannten Bayrischen und Badischen Heißdampf-Tenderlokomotiven der Gattung Ig und fallen auf, besonders durch niedrige Kessel-lage und ungewöhnliche Länge des Schornsteins.



	Badische 1 g
Zylinder	275×500 mm
Treibraddurchmesser	1260 mm
Dampfdruck	12 Atm
Rostfläche	1.22 qm
Heizfläche mit Ueberhitzer	58.1 + 18.4 = 76.5
Dienstgewicht	40.62 t
Wasservorrat	6 cbm
Kohlenvorrat	1.7 t
Zulässige Höchstgeschwindigkeit	65 km/Std.

	Pt 23.15
Zylinder	275×500 mm
Treibraddurchmesser	1250 mm
Dampfdruck	14 Atm
Rostfläche	1.22 qm
Heizfläche mit Ueberhitzer	58.1 + 18.4 = 76.5
Dienstgewicht	44.99 t
Wasservorrat	6 cbm
Kohlenvorrat	2.0 t
Zulässige Höchstgeschwindigkeit	70 km/Std.

Sie sind mit allen modernen Ausrüstungen ausgestattet u. a. mit Speisewasservorwärmung- und Reinigung, Luftdruckbremse Knorr mit Zusatzbremse, Pießluftsandstreuer, elektrisches Licht u. s. w. Die Treibachse ist ohne Spurkranz.

Der Verwendungsbezirk erstreckt sich auf den leichteren und mittleren Personen-Zugdienst.

Der Kohlenverbrauch soll auffallend gering sein. Die Maschinen werden wegen ihres zierlichen Aussehens »Liliput« und »Triebwagentod« vom Personal genannt.

(Wegen Raummangel wird im nächsten Heft ausführlich berichtet.)

Patentbericht.

mitgeteilt vom Gerichtssachverständigen für das Patentfach, Alfred Hamburger (autorisierte Patentanwaltskanzlei), Wien, VII. Siebensterng. 1.

Bis zum Ablaufe der unten angegebenen Einspruchsfrist kann von jederman Einsicht in die Unterlagen der Patentanmeldungen genommen bezw. Auszug oder Abschrift derselben angefertigt werden und auch gegen die Erteilung des Patentbeschlusses Einspruch erhoben werden.

Oesterreich.

Einspruchsfrist bis 15. Juni 1929.

Beyer, Peacock & Co., Ltd., Manchester und Whitelegg Robert Harben, Disley. Aus mehreren Einheiten bestehende Lokomotive. 30. Juni 1928.

Beyer, Peacock & Co., Ltd., Manchester und Whitelegg Robert Harben, Disley. Drehzapfen für Lokomotiven oder andere Fahrzeuge mit Drehgestelle. 21. Nov. 1928.

Nußbaum Carl, Ing. Agrar. Signal-Kontroll- und Blocksicherungseinrichtungen für Eisenbahnen. 30. März 1928.

Joseph Vögele A. G., Mannheim. Spitzenverschluß für Weichen. 16. Jänner 1928.

Brünn-Kralovo Pole'er Maschinen- und Waggon-Fabriks A. G., Königsfeld, Brenner für Kohlenstaubfeuerungen. 2. April 1928.

Büschler Paul, Hannover, Kohlenstaubbrenner. 13. Nov. 1928.

Deutsches Reich.

Einspruchsfrist bis 18. Juni 1929.

K, 110.756. Knorr-Bremse A.-G., Berlin, Steuerylinder für hohe Drucke, insb. für Luftdruckbremsen. 14. 8, 1928.

K. 107.216. Otto Kramer, Reichardtswerben, Bremsvorrichtung für zu rangierende Eisenbahnwagen. 19. 12. 1927.

S 78,860, Siemens & Halske A. G., Berlin. Einrichtung zur Uebertragung von Signalen auf Fahrzeuge. 18. 3. 1927.

Berichtigung.

Im Märzheft 1929 im Aufsatz über die elektrische Bremsung der Lokomotiven Reihe 1080 halten wir eine Berichtigung nachfolgender technisch sinnstörender Druckfehler für erforderlich.

1. Seite 41, linke Spalte, vierte Zeile von unten, statt Achseln, richtig Achsen.

2. Seite 43, Zeichenerklärung unter Abbildung 5), Zeile 2 statt X, richtig: N ist gleich in den Motoren umgesetzte Bremsleistung.

3. Seite 44, linke Spalte, Absatz 2, vorletzte Zeile, statt Ja richtig JE (Erregerstrom).

Inhaber des österreichischen Patentbeschlusses N. 102.994 „Aus mehreren Einheiten bestehende Lokomotive“ wünscht die Ausübung in Österreich herbeizuführen und sucht Käufer oder Lizenznehmer. Anfragen unter: „X. Y. Z. 84-5“ bef. Rudolf Mosse, Wien, I., Seilerstätte 2

Druckfehler: Wir werden aufmerksam gemacht, daß in dem Aufsatz über spanische Bahnen, bezw. seinen bisher erschienenen Fortsetzungen sich einige Druckfehler eingeschlichen haben und bitten unsere Leser die sinnstörendsten dieser Fehler an Hand der nachstehenden Berichtigungen richtigzustellen: Jahrgang 1928, Seite 159, oben im Kopf muß es statt Schluß richtig Fortsetzung von Seite 145 heißen. Seite 165 rechts unten (6. und 5. Zeile von unten) statt mich vor richtig mich in ihrer. Seite 166 links 1, Zeile statt Baides Bazides, Seite 167, rechts, 17. Zeile von oben Zaragoza statt Zaxag, Seite 168, links 1. Zeile des 3. Absatzes Vorsignale statt Hornsignale, Seite 169, rechts, 12. Zeile von oben 1B oder C mit . . . Der letzte Absatz auf Seite 169, rechts unten: Wir bringen . . . angegeben wolle als redaktionelle Notiz in Klammer gefaßt werden. Jahrgang 1929, Seite 66, rechts 2. Zeile v. ob., 8 Vierachsen statt 28 Vierachsen, 5. Zeile von oben, Andaluces statt Anlacus, 7, Zeile von oben, 310 t statt 31 Dt, 10. Zeile von oben, 1401 em statt 1401 cm, 9. Zeile des mit Der »Maquinista« beginnenden zweiten Absatzes 547—561, statt 4754—561 und Bestellungen statt Bestellung, 22. Zeile von unten, sobrecalentador statt sobrecalentador. Seite 67, links, 2. Absatz, 4. Zeile von unten, mixto statt mixtu, Seite 67, rechts, 12. Zeile von unten eigentümliche statt eigentliche, Seite 69, links, 10. Zeile von oben, castellana statt castelhana, 11. Zeile von oben, noch auf statt noch auch, 1. Zeile des 2. Absatzes Die alten 1 B statt die alten 13, Seite 70 links, 35. Zeile von oben C4 (nach Electric) ist zu streichen und dafür zu setzen Cy, Seite 72, links, 15. Zeile von unten construccion statt construcion, Seite 72, rechts 15. Zeile von oben Huelva statt Huelae.

Schließlich ist ein Teil des Inhaltes der Seiten 70 und 71 unrichtig eingesetzt und gehört, beginnend mit: 2D2t 1601—1660 Maquinista 1924 (auf Seite 70, links, beiläufig Mitte) . . . bis 144 1928 2C 1672 Avila Salamanca 11 (auf Seite 71 links oben) unmittelbar hinter Maquinista 1920-23 (91—140), A27 (245—269), 1928 (350—379) auf Seite 68, rechts unten.

Die Fortsetzung von Seite 70, links Mitte, Co + Co 6001—6006 ALCO Schenectady 1923 (63213—218), elektrischer Teil: General Electric Cy findet sich sonach auf Seite 71 links oben und lautet: 6101—6106 Constr. Naval Bilbao usw.

Mit Rücksicht darauf, daß für die Kontrolle des ziffernmäßigen Standes des Maschinenparkes einer Bahn der Fabriknummern eine wichtige, erst in der neuesten Zeit gewürdigte Bedeutung zukommt sollen nachstehend einige inzwischen festgestellte und diesbezügliche Ergänzungen gebracht werden: Seite 68, Maschinen des MZA: 55—62 Sharp 1860 (1186—1190, 1212—1214), 89—118 Evrard 1863 (18—36, 41, 43—47, 51—55), 151—166 Sharp 1887 (3388—91), 1888 (3415—18), 1889 (3506—09), 1890 (3637—40),

189—200 Sharp 1877 (2684—91) und 1879 (2863—66); die Creuzot Fabr. Nummern der 222—236 und 335—364, im allgemeinen zwar bekannt, sind derart verworfen, daß eine einwandfreie Festlegung nicht möglich ist. 415—434 Evraind 1883 (427—446), 562—583 Sharp 1878 (2779—84), 1879 (2851—54), 1880 (2896—99) und 1889 (3520—27). Seite 70 Norte 3001—16 Grafenstaden 1911 (6236—41), nicht (6226—41) usw. Seite 71 Andaluces 4541—455 North British 1919 (22094—98) und endlich Seite 71 MZOV 60—65 North British 1907 (17647—48, 17919 18775—76) und 1908 (18777), 101—105 St. Léonard 1864 (223—226) nicht (223—236).
v. H.

Kleine Nachrichten.

Adhäsionsbetrieb auf Zahnradbahnen. Auf den zum Reichsbahndirektionsbezirk Erfurt gehörenden früheren Zahnradstrecken Plaua — Schleusingen und Schleusingen-Suhl wird der Betrieb nur noch mit Reibungslokomotiven durchgeführt. Dabei beträgt die größte Steigung auf ersterer Strecke zwischen den Stationen Stützerbach und Rennsteig (Spitzkehre!) einerseits und zwischen Thomasmühle und Rennsteig anderseits 1:17 (— 59 Prozent). Die im Allgemeinen nur aus 6—7 Wagen (12—14 Achsen) bestehenden Züge werden gezogen und nicht wie früher geschoben. Den Dienst versehen auf den Steilstrecken zwischen Ilmenau und Schleusingen beziehungsweise Schleusingen — Stuhl E-Heißd.-Zwillings-Tenderlokomotiven Reihe 94 5—18 St. 55.17 der D. R. B., früher T 16/1 der preußisch. Staatsbahn, bei 84,9 t Reibungsgewicht befördern sie auf 1:17 etwa 160 t max. mit V—10-15 km/St. Sämtliche Lokomotiven sind mit Riggenbach-Gegendruckbremse ausgerüstet, die auch auf Gefälle neben der Luftdruckbremse benützt wird. Zwischen Ilmenau und Plaua (max. Steig. 1:50) laufen außer den Lokomotiven der Reihe 94 auch 202 Personenzugstenderlokomotiven Reihe 78 (Fr. T 18 der preuß. Staatsbahn.) Die früheren Zahnradlokomotiven T 26 und T 28 verkehren nicht mehr und sind ausgemustert worden. Die Fahrzeit auf der 51 km langen Strecke beträgt 2¼ Stunden (Nebenbahn!), doch entschädigt die landschaftlich schöne und abwechslungsreiche Fahrt für den Zeitverlust vollständig.

Die Beschaffungszuständigkeit bei der Deutschen Reichsbahn. Im Bereich der Deutschen Reichsbahn sind nach der »Reichsbahn« bei Beschaffungen zuständig für:

Dampf-, Lokomotiven, Tender, Personen-, Gepäck- und Güterwagen, elektrische Lokomotiven und Triebwagen, Radsätze, Lokomotivteile, alle genormten Ersatzstücke, Kohlen, Öle, Putzwolle, Glühlampen, Karbid, Lampenzylinder, Metallweichpackung, eiserne Oberbaustoffe und Holzschwellen, Telegraphenstangen, Walzeisen, Schrauben, Bolzen, Nieten, Rohre, Radreifen, Bremsklötze, Roststäbe, Kupferstoffe, Webstoffe, Farben, Schienenkraftträder, Bahnmeisterwagen, Zungensperron, Oberbaugeräte, Funkgeräte, Bett-

wäsche, Handtücher, Büromaschinen, Feilen, Prüfsteine für Achsen:

das Reichsbahn-Zentralamt und zum Teil — je für ihren Bereich — das Zentral-Maschinenamt München, das Zentral-Bauamt München, die Reichsbahndirektionen Dresden, Karlsruhe, Oldenburg, Schwerin und Stuttgart.

Ersatzstücke für Fahrzeuge (teilweise), Brennholz, Sauer- und Wasserstoff, Rindstalg, Besen, Seife, Streichhölzer, Werkholz, Messingstoff, Hemmschuhteile, Schamottesteine, Lederstoffe, Deckenanstrichstoffe, Waagen, Bürsten, Zangen, Schraubenschlüssel, Bohrer, Gewindeschneidzeuge, Feld- und Werkbahnlokomotiven, Meß- und Prüfmaschinen:

die geschäftsführenden Direktionen für das Werkstättenwesen Altona, Berlin, Breslau, Dresden, Karlsruhe, Kassel, Köln, Königsberg, Stuttgart sowie die Materialbeschaffungsinspektionen München, Nürnberg und Ludwigshafen (je für ihren Bereich).

Drucksachen, Schreib- und Zeichenwaren:

die Reichsbahndirektionen Berlin, Breslau, Dresden, Erfurt, Hannover, Karlsruhe, Köln, Königsberg, München, Mainz, Oldenburg, Schwerin, Stuttgart.

Azetylen, Halmschmiere, Abortpapier, Entseuchungssöl, Glaspapier, Kupferpole, Viehsalz, sämtliche Baustoffe, Kies und sonstige Bettungstoffe, sämtliche Stoffe für elektr. Anlagen mit Ausnahme der Telegraphenstangen, verzinkten Eisendraht, Hanfgurte, Wärmeschutzmatratzen, Pferdehaare, Waldwolle, verschiedene Geräte, Maschinen und maschinenartige Anlagen:

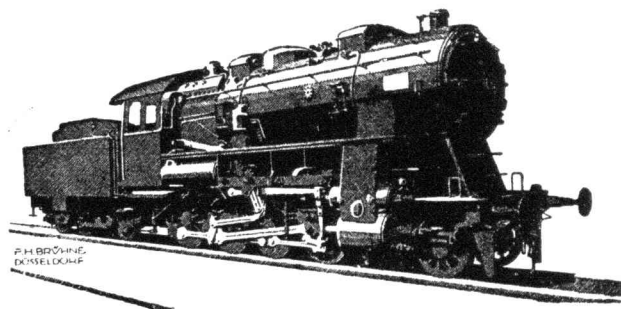
die 30 Reichsbahndirektionen und bezüglich kleinerer Beschaffungen die von ihnen ermächtigten Ausbesserungswerke, Aemter und Inspektionen.

Schließung einer englischen Eisenbahn. In England ist kürzlich der seltene Fall eingetreten, daß eine Eisenbahn ihren Betrieb eingestellt hat und zwar ist sie dem Wettbewerb des Kraftwagens erlegen. Es handelt sich um die 14 km lange Stichbahn, die von Halesworth an der Strecke Ipswich—Yarmouth der London- und Nordost-Eisenbahn nach Southwold an der Küste führt. Die Eisenbahn bestand seit 1879, ist also beinahe 50 Jahre alt geworden, und war mit 914 mm Spurweite eine der ältesten Schmalspurbahnen Englands. Ihr Güterverkehr unter dem namentlich die Kohle eine Rolle spielte, belief sich im Jahre 1913 auf 13.808 t, im Jahre 1927 auf 18.420 t. Ihre Haupteinnahmequelle war aber der Personenverkehr; 1913 wurden in den sechs Personenwagen 108.677 Personen befördert, 1927 war diese Zahl auf 81.704 zurückgegangen, und als im April 1928 die Stadtverwaltung von Southwold einem Unternehmer die Genehmigung zum Omnibusbetrieb erteilte, wurde der Personenverkehr der Eisenbahn so schwach, daß der Betrieb nicht mehr lohnte. Sehr abträglich für die Eisenbahn war auch der Umstand, daß für sie die Höchstgeschwindigkeit auf 24 km festgesetzt war, während der Omnibus mit 32 km Stundenge-

schwindigkeit fahren darf. Selbst eine Ermäßigung des Preises für Hin- und Rückfahrt von 2 Sh. 3 P. auf 1 Sh. 6 P. konnte der Eisenbahn keinen Verkehr mehr zuführen, und die Leitung mußte sich daher, wenn auch widerstrebend, dazu entschließen, den Betrieb einzustellen. Die London- und Nordost-Eisenbahn hat durch ein Abkommen mit einer Omnibusgesellschaft dafür gesorgt, daß Southwold trotzdem nicht vom Außenverkehr abgeschnitten ist. Ein Personenomnibus stellt den Anschluß an alle Züge her, die in Halesworth halten. Es werden durchgehende Fahrkarten für Eisenbahn und Omnibus ausgegeben und auch Güter können durchgehend abgefertigt werden.

Neubeschaffung von rollendem Material für die Estländischen Staatsbahnen. Im Rechnungsjahr 1928/1929 wurde der Lokomotiven und Wagenpark bereits vergrößert. Im laufenden Jahre 1929/1930 sollen weiter für die breitspurigen Bahnen 1 vierachsiger Benzin-Triebwagen u. für die Schmalspurbahnen 13 Lokomotiven bestellt werden. Die Lieferung wird voraussichtlich an die einheimische Metallindustrie vergeben werden, welche mit den deutschen Lokomotivfabriken zusammenarbeitet. Da eben neue schmalspurigen Bahnen im Bau sind, muß auch der Wagenpark der Schmalspurbahn bedeutend ergänzt werden. Es sollen im Laufe des Jahres gebaut werden: 4 Personenwagen 2. Kl., 10 Personenwagen 3. Kl., 2 Gepäckwagen, 160 gedeckte Güterwagen, 15 offene Güterwagen und 6 Kühlwagen. Alle Wagenbauten werden in den Eisenbahnwerkstätten ausgeführt, nur die Unterstellteile werden aus dem Auslande bezogen.

Die ägyptischen Eisenbahnen. Schon 1852 ist dort mit dem Eisenbahnbau begonnen worden, und 1856 bestand bereits eine Verbindung von Alexandrien bis Kairo. Auf der rund 200 km langen Strecke wird der Nil zweimal überschritten. 1858 wurde die Eisenbahn von Kairo bis Suez verlängert, und die Fahrt Alexandria—Kairo—Suez war damals ein wichtiges Glied bei der Reise von England nach Indien, weil es noch keinen Suez-Kanal gab. Allmählich werden die Eisenbahnen, zunächst nach Süden nilaufwärts, verlängert und ausgebaut. Besonders bemerkenswert ist der erhebliche Anteil, den die Regelspurbahnen am ägyptischen Eisenbahnnetz ausmachen. Die Staatsbahnen umfaßten im Jahre 1927 — neuere Angaben liegen hier nicht vor — 3725 km Regelspurbahnen, wovon 660 km zweigleisig sind, und eine 200 km lange Schmalspurbahn in 75-cm-Spurweite nach der Oase Kharga. Außerdem bestehen noch eine Anzahl Eisenbahnen von untergeordneter Bedeutung, von denen die bekanntesten die schmalspurigen Delta-Eisenbahnen, ein englisches Unternehmen, mit rund 1200 km Länge sind. Auch belgisches Kapital ist an den ägyptischen Eisenbahnen beteiligt. Die wichtigsten Bahnhöfe sind mit neuzeitlichen Sicherungseinrichtungen ausgestattet. In Oberägypten ist elektrische Zugbeeinflussung in Tätigkeit. Eingleisige Strecken werden mit dem Zugstab betrieben. Die Schlafwagengesellschaft läßt Schlaf- und Speisewagen in Aegypten laufen und



LOKOMOTIVEN

bis zu den größten Abmessungen für jede Spurweite und alle Verwendungszwecke baut

K R U P P

für Hauptbahnen, Kleinbahnen, Werkbahnen, Zechenbahnen und sonstige Privatbahnen.

Dampflokomotiven

für Güterzüge, Personenzüge, Schnellzüge, auch als Turbinenlokomotiven, Industrielokomotiven für die verschiedensten Betriebsverhältnisse, feuerlose Lokomotiven für den Verschiebedienst auf Werks- und Anschlußbahnen sowie für Betriebe, die wegen Feuergefahr oder Rauchbelastigung andere Lokomotiven nicht verwenden können.

Elektrische Lokomotiven

für Einphasen-Wechselstrom von 50 Per/sec. für Vollbahnbetrieb in jeder Größe und für alle Zugarten. Schmalspurige elektrische Lokomotiven für Abraums- und ähnliche Betriebe sowie elektrische Werkslokomotiven zum Anschluß an jedes Drehstromnetz.

Diesellokomotiven

eigener Bauart für die verschiedensten Verwendungszwecke.

420

KRUPP

Fried. Krupp Aktiengesellschaft, Essen / Deutschland
Abt. Lokomotiv- und Wagenbau

in die Schnellzüge werden Pullmanwagen eingestellt. Die Luxuszüge, die zwischen den Häfen und Kairo und wieder nilaufwärts verkehren lassen sich nach Angabe des Ministers durchaus mit den europäischen Luxuszügen vergleichen: sie führen auch Namen wie jene, z. B. der »Sonnenschein«, der »Stein von Aegypten«. Auf den Bahnen am Nildelta verkehren Dampftriebwagen. Für den Vorortverkehr von Kairo wird Einführung elektrischer Zugförderung in Aussicht genommen. Um die östlichen und westlichen Teile von Kairo mit einander zu verbinden, ist eine Hoch- oder Untergrundbahn quer durch die Stadt geplant. Die vorhandenen Werkstätten sollen durch neue ersetzt werden.

Die Kesselleistungen im englischen Lokomotivbau.

Der Maschinendirektor H. Fowler der ehem. **Midland-Bahn** hielt in der Brennstoffkommission einen Vortrag über die Kohlenwirtschaft im Lokomotivbau, dem wir das Wichtigste entnehmen. Die Amerikaner verwenden mechanische Rostbeschicker nicht wegen der sparsameren Kohlenwirtschaft, sondern weil ihre großen Lokomotiven überhaupt nicht mehr von Hand gefeuert werden können. Um das Kennzeichen der Wirtschaftlichkeit, eine niedrige Rauchkastentemperatur zu erzielen, muß das Verhältnis Länge zum Rohrdurchmesser möglichst groß sein, anderseits müssen die Rauchgase nicht zu sehr gedrosselt werden. Die notwendige Gewichts- und Raumbeschränkung der Lokomotive macht dies unmöglich, und so geben die Lokomotivkessel hohe Abgabe als feste Kessel.

Enge und breite Feuerbüchsen. Gewiß wird jeder (englische) Lokomotivkonstrukteur eine tiefe Feuerbüchse zwischen dem Rahmen bauen, aber der Regelspur von 1435 mm entspricht knapp 1020 mm Rostbreite, während die große in England gebräuchliche äußere Feuerbüchslänge von 3200 Millimeter gerade nach dem Heizer eine ordentliche Rostbeschickung bis vorne ermöglicht. Die Kessellänge ist begrenzt und bei mehr als 100facher Rohrlänge mal Durchmesser ist das Uebermaß wirkungslos für die Dampferzeugung. Bei der beschränkten Rostfläche und der geforderten großen Leistung ist die Rostbeanspruchung ziemlich groß; sie erreicht in den Vereinigten Staaten manchmal 1000 kg pro m². Die englische Erfahrung zeigt den günstigsten Wert bei einer Beanspruchung von 400 kg, selbst in diesem Falle beträgt die Anfangsgeschwindigkeit der Rauchgase 36.5 m in der Sekunde oder 125 km in der Stunde, dementsprechend ist auch die Verdampfung sehr hoch. Die Messung der Luft bei der Heitzüre und am Rost ist ziemlich schwierig, 105 km in der Stunde ist bereits beobachtet worden, natürlich ist nicht zu vermeiden, daß dann die Temperatur der Rauchgase 350 Grad Celsius beträgt. Bei Ueberanstrengung des Kessels fällt der Wirkungsgrad sehr stark herab. Nach Versuchen des Vortragenden zeigte sich an einer Schnellzugslokomotive das folgende Verhältnis: Bei 400 kg Rostbeschickung, 8facher Verdampfung betrug die Leistung der Heizfläche 48 kg Dampf pro Stunde und der Kesselwirkungsgrad 71 Prozent. Steigert man jedoch die Bremsgeschwindigkeit auf das doppelte,

800 kg, so sinkt die Verdampfung auf 7.7.5, die Leistung der Heizfläche steigt wohl auf 70 kg, der Kesselwirkungsgrad aber sinkt auf 40.2 Prozent herab. Weil man nicht genug Luft zuführen kann, so geht eben viel Kohle unverbraucht durch den Kamin ins Freie. Der erste Schritt zur Verbesserung der Kesselleistung ist der Schmidtüberhitzer, der zumindest 20 Prozent Erparnis gibt. Gewöhnlich erreicht die Ueberhitzung 300 bis 350 Grad Celsius, kann sich aber bei Oelfeuerung bis auf 425 Grad steigern. Selbstverständlich ist auch der Verbundwirkung von Seite des Lokomotivbaues große Aufmerksamkeit geschenkt worden, als die ortfesten Dampfmaschinen ihre besten Erfolge damit hatten. Die 2-B-Dreizylinder-Verbund-Schnellzuglokomotive der Midlandbahn sind sehr sparsame Maschinen für die etwas beschränkten Leistungen, denen sie noch zu entsprechen vermögen. In Frankreich ist man hinsichtlich der Abmessungen weniger beschränkt und gehört deshalb die Verbundlokomotive zur Regeltype, sowohl für den Personen- als auch Güterdienst, der Dampfdruck ist dabei nicht gerade besonders hoch und beträgt in der Regel 16 at.

Turbinenlokomotiven. Hier sind in neuerer Zeit durch geeignete Condensatoren wieder erhebliche Anstrengungen gemacht worden. Da hier kein Auspuff zwecks Feueranfischung zur Verfügung steht, müssen besondere Gebläse zur Verwendung kommen. Auch sind Uebersetzungen im Getriebe notwendig, da selbst 2 m große Triebräder bei 100 km/51 Fahrgeschw. nur 250 u/min. machen. Die Anwendung der elektrischen Kraftübertragung ist ideal und auch zufriedenstellend, obgleich ihr Wirkungsgrad etwas hinter den anderen Kraftübertragungen zurücksteht. Auch die Hochdruck-Wasserrohrkessel mit stark erhöhtem Druck erwecken Aufmerksamkeit. Sie sind noch im Erprobungsstadium, scheinen aber einen neuen Weg zur Kohlenersparnis zu eröffnen. Es gibt noch viele andere Nebenapparate die erhebliche Ersparnisse bei mäßigen Anschaffungspreisen ergeben. Es ist nicht allgemein bekannt, wie große Mengen Dampf der Injektor zur Kesselspeisung braucht, etwa 10 Prozent bei gewöhnlichem Lokomotivbetrieb. Mit einem geringen Mehrgewicht des Abdampfinjektors kann ein erheblicher Teil Dampf damit erspart werden. Auch mit Luftvorwärmung sind Versuche im Gange, ebenso mit Kohlenstaubfeuerungen um billige Kohle wirtschaftlich verbrennen zu können.

Kleinbahndiyl. Auf der im Thüringer Wald gelegenen Strecke Rennsteig - Frauenwald der Süddeutschen Eisenbahn-Gesellschaft konnte in diesem Winter an mehreren Tagen die dort verkehrende schwache B-Tenderlokomotive den einzigen vierachsigen Personenwagen wegen der ungünstigen Schneeverhältnisse nicht befördern. Es mußten also jedesmal die Fahrgäste und Postgüter auf dem Führerstand der Lokomotive untergebracht werden, um im gemütlichen Tempo das 5 km entfernte Ziel zu erreichen.

E. Wohllebe, Regbmstr.

1D2-Gebirgs-Schnellzugtenderlokomotive, Reihe 4460, der tschechoslowakischen Staatsbahnen.

Mit 2 Abb.

Im Jahre 1924 lieferte die Ceskomoravská-Kolben-Aktiengesellschaft 10 Stück 1D-Heißdampf-Zwillingslokomotiven, Reihe 4451, für die C. S. D.

Die Lokomotiven befördern schwere Personenzüge auf der Strecke Bohumin—Kosice und haben sich so bewährt, daß im vorigen Jahre das Eisenbahnministerium Projekt einer 1D2 verlangte, deren Beförderungsprogramm mit jenem der Lokomotiven, Reihe 4451, übereinstimmte. Ceskomoravská-Kolben A. G. arbeitete ein Projekt aus und erhielt die Bestellung auf zwei Maschinen, welche als Reihe 4460 bezeichnet wurden.

Bei der Konstruktion wurden in weitem Maße die Maschinenteile von der Lokomotive, Reihen Nr. 4451, 3650 und 5241, beibehalten oder neue Teile so konstruiert, daß sie als Ersatz der beschädigten Teile für die genannten Lokomotiven passen.

So z. B. der ganze Kessel 4460, der nach neueren Erfahrungen mit dem Kleinrohrüberhitzer ausgerüstet ist, paßt nach kleinen Anpassungen des Rahmens für die Lokomotive 4451, welche noch den Großrohrüberhitzer besitzt.

Die Räder, Dampfzylinder samt Kolben und Zylinderdeckeln, Kreuzköpfe, Stangenköpfe mit Lagergehäusen, Steuerungsteile und Lagerführungen sind der Reihe 4451, Ueberhitzerkammer, Achslager der gekuppelten Achsen der Reihe 5241, Laufachsenlager und Teile des hinteren Drehgestelles der Reihe 3541 entnommen worden.

Achsanordnung:

Die Lokomotive besitzt vier gekuppelte Achsen, von denen die dritte die Treibachse ist. Die erste Achse ist mit der vorderen Laufachse durch das Krauss-Helmholtzsche Drehgestell verbunden. Das Drehgestell besitzt einen verschiebbaren Drehzapfen und eine mit Blattfedern ausgerüstete Rückstellvorrichtung. Die beiden hinteren Laufachsen bilden ein zweiachsiges Drehgestell mit verschiebbarem Drehzapfen und gleicher Rückstellvorrichtung wie vorne. Zum leichteren Durchfahren von Krümmungen besitzt der Drehbolzen des vorderen Drehgestelles eine beiderseitige Verschiebung derselben um 55 mm, jener des rückwärtigen Drehgestelles eine beiderseitige Verschiebung von 42 mm. Die zweite Achse ist nach beiden Richtungen hin um 16,5 mm achsial verschiebbar angeordnet. Die Treibachse besitzt um 14 mm schmaler gedrehte Spurkränze.

Kessel:

Der in einer Höhe von 3200 mm über der Schienenoberkante liegende Langkessel besteht aus zwei Schüssen von mittl. Durchmesser 1750 mm.

Vorne auf dem ersten Kesselschusse sitzt der normale Dampfdom von 790 mm Durchmesser, in dem der Ventilregler Bauart Schmidt-Wagner und ein Wasserabschneider untergebracht sind. Die beiden dreieinhalbzölligen Sicherheitsventile Bauart Pop-Coale befinden sich auf dem zweiten Kesselschusse. Jeder der beiden Kesselschüsse besitzt unten am Bauche einen geräumigen Schlammabscheider, der durch einen Friedmannschen Abschlammschieber verschlossen ist. Der über dem Rahmen sich befindende breite Stehkessel hat eine geneigte Rückwand. Die kupferne Feuerbüchse ist mit dem Stehkessel mittels kupferner, nach dem Einziehen nicht vernieteter Stehbolzen und unten mittels Fußringes verbunden. Die eisernen Deckenschrauben sind im Kessellinnern vernietet.

Der 4,4 m große Rost ist aus drei Feldern schmiedeeiserner Roststäbe zusammengesetzt. In der Mitte des vorderen Feldes ist ein aus gußeisernen Roststäben bestehender Kipprost eingebaut.

Die Entfernung zwischen der Rauchkammerrohrwand und der Feuerbüchsenwand beträgt 5250 mm. Miteinander sind dieselben verbunden durch 74 normale Siederöhre von 46-51 Durchmesser und 112 Rauchrohre von 70-76 Durchmesser, in welchen letzteren die Schmidtschen Kleinrohrüberhitzerelemente untergebracht sind. Der untere Teil der Rauchkammerrohrwand ist mit einem autogen aufgetragenen, kupfernen Schutzmantel versehen.

Kesselarmatur:

Dieselbe besteht aus zwei Sicherheitsventilen Bauart Pop-Coale, 3,5 Zoll, die auf dem Mannlochdeckel des Längskessels sitzen, dann zwei mit Sicherheitsgläsern versehenen normalen Wasserstandanzeigern Bauart C. S. D., dem Armaturkopfe, der Signalpfeife, dem Blastrohrventil, dem Manometer mit Hahn, dem Dampfheizventil, den beiden Injektor-dampfzuführungsventilen, die seitlich an der Türwand des Stehkessels angeordnet sind, wobei das rechte Ventilgehäuse mit dem Bremsventil und dem Schmierpumpenheizventil und dem Oelstäubventil, das linke mit den Ventilen für Durchblasen der Rohrleitung zum Abdampf-Injektor für Ejektor zum Spritzen und Turbogenerator gemeinsam verbunden ist; ferner den beiden nichtsaugenden Injektoren Bauart Friedmann, von denen der linke ein Abdampf-Injektor Type L F Nr. X-10 ist, einem Friedmannschen Ejektor zu den Spritzventilen, welcher das Spritzwasser vom rechten Saugrohr entnimmt, dem dreifachen Spritzventile mit den zugehörigen Spritzleitungen selbst, dem Feuerlöschschlauchanschlusse am rechten Speiserohr, zwei normalen Speiseköpfen am vorderen Kesselschusse, den beiden mit

Abperrhähnen ausgerüsteten Saugkörben, dem aus verstärktem Gasrohr hergestellten Bläsering, welcher am Blasrohr befestigt und an der Rauchkammerwand mit einem Dreiweghahn versehen ist. Sämtl. Dampf- und Wasserrohrleitungen im Führerhause sind aus Kupferrohren hergestellt und isoliert. Die Dampfheizungsrohrleitung ist mit gesponnenem Glase isoliert. Die Abdichtung der Armaturteile am Kessel erfolgt mittels Bronze-Dichtungslinsen.

Garnitur:

Die Feuertüre ist nach den Vorschriften der tschechoslowakischen Staatsbahnen viereckig ausge-

Der geräumige Aschkasten besitzt große Luftklappen, die von einer gemeinsamen Zugstange bewegt werden. Im Aschkastenboden sind zum leichteren Entleeren des Aschkastens zwei Putzklappen angeordnet, die ebenfalls vom Heizerstande aus mittels Schraubenspindel und Zugstange betätigt werden.

Der gußeiserne Schornstein besitzt einen nach unten in die Rauchkammer ragenden Kegelstutzen und oben eine kronenförmig gebildete Mündung. Den Funkenfänger bildet ein zweiteiliges, seitlich umklappbares Sieb, welches die Form eines Kegelstumpfes besitzt. Die Abdichtung zwischen der Rauchkammer-

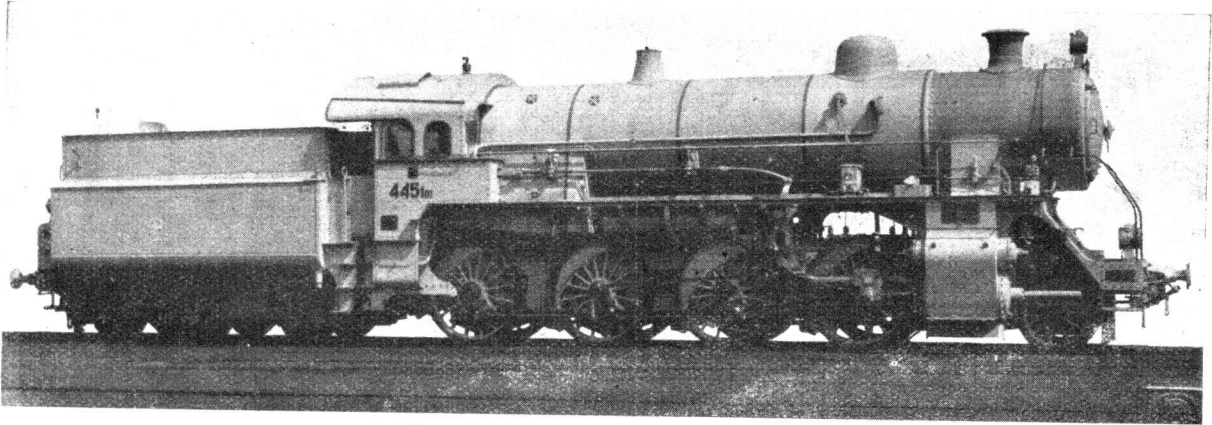


Abb. 1. 1-D-Heißdampfgebirgs-Schnellzuglokomotive Reihe 4451 entworfen und gebaut von der Ceskomoravská Kolben A.-G.

Hauptabmessungen:

Rostfläche	m ²	4.4	Länge der Treibstange	mm	2040
Anzahl der Siederohre Dm. 46/51 mm	Stück	161	Schieberdurchmesser	mm	280
Anzahl der Rauchrohre, Dm. 126/133 mm	Stk.	30	Leergewicht der Lokomotive	t	67
Entfernung zwischen den Rohrwänden	mm	5250	Gewicht, ausgerüstet auf 1. Achse	t	13.90
Heizfläche der Feuerbüchse, wasserberührt	m ²	14.43	Gewicht, ausgerüstet auf 2. Achse	t	15.40
Heizfläche der Siederohre, wasserberührt	m ²	135.42	Gewicht, ausgerüstet auf 4. Achse	t	15.20
Heizfläche der Rauchrohre, wasserberührt	m ²	65.80	Gewicht, ausgerüstet auf 4. Achse	t	15.20
Verdampfungsfläche	m ²	215.65	Gewicht, ausgerüstet auf 5. Achse	t	15.20
Heizfläche des Ueberhitzers, dampfberührt	m ²	55.65	Dienstgewicht	t	75.1
Gesamtheizfläche	m ²	271.30	Adhäsionsgewicht	t	61.2
Kesselndruck	Atm.	13	Größte Geschwindigkeit	km/Std.	70
Durchmesser der Treibräder bei 50 mm Rad-			Ausschlag der 1. Achse	mm	65
reifenstärke	mm.	1575	Ausschlag der 5. Achse	mm	25
Durchmesser der Laufräder bei 50 mm Rad-			Schwächung d. Spurkranzes d. Treibachse	mm	14
reifenstärke	mm	994	Fester Radstand	mm	4000
Durchmesser der Dampfzylinder	mm	600	Gesamtradstand	mm	8870
Kolbenhub	mm	720			

führt. Im Stehkessel befindet sich ein Schamottegewölbe. Der Rost ist, wie bereits erwähnt, aus drei Feldern schmiedeeiserner Roststäbe zusammengesetzt, von denen je drei Stäbe miteinander verbunden sind. Die einzelnen Roststäbe sind voneinander 30 mm entfernt und mit einer Aluminiumschichte versehen. In der Mitte des vorderen Feldes ist ein aus gußeisernen Roststäben hergestellter und mittels Schraubenspindel vom Heizerstande aus betätigter Kipprost eingebaut. Die Wellenlager des Kipprostes sind mit Bronzefutter und die Schraubenspindel im Führerhause mit Handrad und Sperrklinke versehen.

tür und der aus Stahl gegossenen Rauchkammer-Stirnwand erfolgt mittels einer Asbestschnur. In der vorderen Hälfte des Rauchkammerbodens befindet sich ein Ausputztrichter mit Verschluss.

Rahmen:

Der Rahmen besteht aus zwei 28 mm starken Rahmenplatten, welche an mehreren Stellen durch Querbleche verbunden sind.

Vorne zwischen den beiden Dampfzylindern ist ein Stahlgußkasten eingebaut, welcher gleichzeitig zur Aufnahme des zum Krauß-Helmholtzschen Dreh-

gestelle gehörigen Drehzapfens und der Ausgleichs-
 hebelstützen dient. Die vordere Rahmenbrüst ist
 gleichfalls aus Stahlguß hergestellt und mit den bei-
 den Rahmenplatten direkt verbunden. Die Puffer-
 teller haben mit Rücksicht auf die große Entfernung
 von der führenden Achse einen Durchmesser von
 450 mm. Die Achslagerführungen besitzen Bronze-
 einlagen.

Die Tragfedern der beiden Drehgestelle sind ober-
 halb der Achslager, eine der übrigen drei Kuppel-
 achsen unterhalb der Achslager angeordnet. Die Trag-
 federn der 1. und 2., 3. und 4., 4. und 5. Achse

Die Lagerunterteile sind so durchgeführt, daß die
 Schmierpolster ohne die sonst notwendige Versen-
 kung der Räderpaare leicht erneuert werden können.

Räderpaare.

Die gekuppelten Räder haben einen Durchm. von
 1624 mm, 140 mm breite und 75 mm starke Rad-
 reifen, die mit einer Nut versehen sind, welche die
 geringstzulässige Radreifenstärke andeutet. Die Rad-
 reifen der Treibräder haben um 14 mm schmalere
 Spurkränze. Das eventuelle Verdrehen der Radsterne
 auf der Achse wird durch Keile verhindert. Der

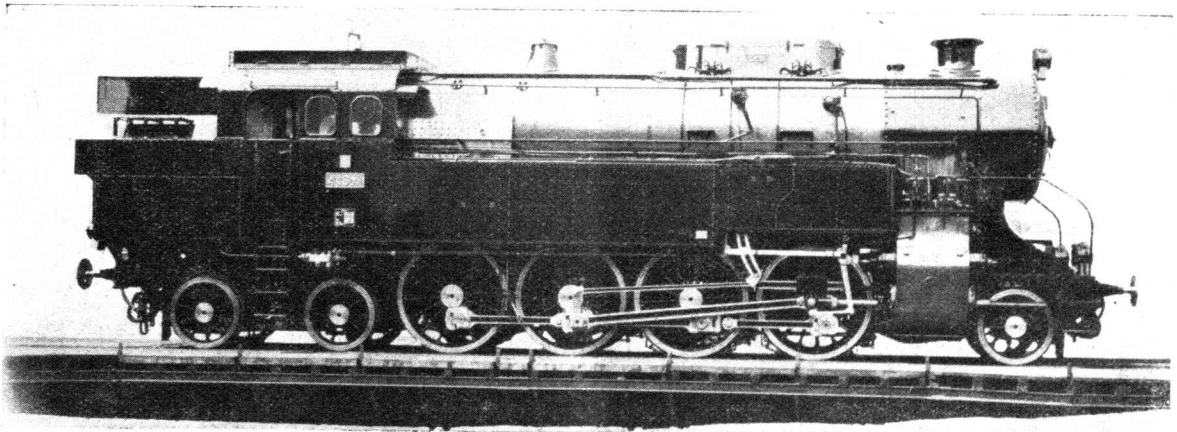


Abb. 2. 1-D2-Heißdampfgebirgs-Schnellzuglokomotive Reihe 4460, entworfen und gebaut von der Ceskomoravska-Kolben A.-G.

Hauptabmessungen:

Rostfläche	m ²	4.4	Inhalt des Wasserkastens	m ³	13(15)
Anzahl der Siederohre Dm. 46/51 mm	Stück	74	Inhalt des Kohlenbunkers	m ³	7.4
Anzahl der Rauchrohre, Dm. 70/76 mm	Stück	112	Leergewicht der Lokomotive	t	82.56
Entfernung zwischen den Rohrwänden	mm	5250	Gewicht, ausgerüstet auf 1. Achse	t	14.86
Heizfläche der Feuerbüchse, wasserberührt	m ²	14.48	Gewicht, ausgerüstet auf 2. Achse	t	15.91
Heizfläche der Siederohre, wasserberührt	m ²	62.24	Gewicht, ausgerüstet auf 3. Achse	t	15.93
Heizfläche der Rauchrohre wasserberührt	m ²	140.38	Gewicht, ausgerüstet auf 4. Achse	t	15.93
Verdampfungsoberfläche	m ²	217.10	Gewicht, ausgerüstet auf 5. Achse	t	15.93
Heizfläche des Ueberhitzers, dampfberührt	m ²	82.88	Gewicht, ausgerüstet auf 6. Achse	t	15.375
Gesamtheizfläche	m ²	299.98	Gewicht, ausgerüstet auf 7. Achse	t	15.375
Kesseldruck	Atm.	13	Dienstgewicht	t	109.31
Durchmesser der Treibräder bei 50 mm Rad- reifenstärke	mm	1575	Adhäsionsgewicht	t	60.5
Durchmesser der Laufräder bei 50 mm Rad- reifenstärke	mm	994	Größte Geschwindigkeit	km/Std.	75
Durchmesser der Dampfzylinder	mm	600	Zapfenausschlag des vord. Drehgestelles	mm	55
Kolbenhub	mm	720	Zapfenausschlag d. rückw. Drehgestelles	mm	42
Länge der Treibstange	mm	3250	Schwächung d. Spurkranzes d. Treibachse	mm	14
Schieberdurchmesser	mm	280	Seitenverschiebung der 2. Achse	mm	16.5
			Fester Radstand	mm	3440
			Gesamtradstand	mm	11560

sind durch Längsausgleichshebel, die am Rahmen
 rittlings gelagert sind, miteinander verbunden.

Achslager:

Die Achslager sind in geschmiedeten (stählernen)
 Lagergehäusen sechskantförmig untergebracht und von
 einer gemeinsamen Friedmannschen Schmierpumpe,
 Type F. S. A., mit acht zweifachen Ausflusstellen
 aus geschmiert. Die Oelzuführung wird mit Hilfe
 von biegsamen Stahlschläuchen einwandfrei besorgt.

Durchmesser der Treibradachse beträgt in der Mitte
 230 mm, jener der Kuppelachsen 190 mm. Die
 Treibzapfen haben einen Durchmesser von 165 mm
 und eine Länge von 200 mm. Die geteilte Gegen-
 kurbel sitzt auf einem Vierkant des Treibzapfens und
 ist mit demselben verschraubt. Das 2. und 5. Räder-
 paar besitzt kugelförmig gebildete Kuppelzapfen. So-
 wohl die Treib- als auch die Kuppelzapfen sind aus
 Stahl hergestellt und nicht gehärtet. Der Durchmesser
 der Laufräder beträgt 1044 mm.

Die Dampfmaschine.

Die beiden Dampfzylinder sind außen am Rahmen befestigt und mittels Flanschen mit dem Dampfzuführungsrohr und dem Auspuffrohr verbunden. Das Abdichten erfolgt durch Bronze-Dichtungsringe. Das Auspuffrohr selbst ist aus Gußeisen hergestellt und seine Mündung ziemlich tief unter der Kesselmitte angeordnet. Die Zylinder haben einen Durchmesser von 600 mm und einen Kolbenhub von 720 mm. Auf der Auspuffkammer sind Stützen für die Entnahme des Auspuffdampfes für den Abdampf injektor angebracht. Die Dampftrittkanäle sind gerade und kurz. Die aus Stahlguß hergestellten Kolben sind mit drei engen Dichtungsringen versehen. Die Kolben- und Schieberstangen sind der Länge nach gebohrt. Die Abdichtung der Kolbenstange nach rückwärts erfolgt durch Hauber-Stopfbüchsen mit vier Dichtungsringen; die der Schieberstange durch eine gewöhnliche Labyrinthdichtung. Vorne laufen sie beide in geschlossenen Büchsen. Sämtliche Zylinderdeckel sind mit Sicherheitsventilen versehen. Jeder der beiden Zylinder besitzt seine eigene Druckausgleichsvorrichtung, welche beide gemeinsam vom Führerstande aus mittels Zugstange betätigt werden. Das gemeinsame Luftsaugventil befindet sich oben auf dem Nasdampfsammelkasten des Ueberhitzers. Die Abdichtung der Zylinder- und Schieberkastendeckel-flanschen erfolgt durch Kupferdraht, die der dreiteiligen Schieberbüchse nach beiden Richtungen hin sowohl gegen Frisch- als auch Abdampf durch profilierte Kupferdichtungsringe. Die Dampfentnahme erfolgt durch einen im Dampfdom untergebrachten Ventilregler Bauart Schmidt-Wagner, dessen Zugstange sich außerhalb des Kessels befindet.

Die Dampfrohrlösungen im Kessel sind an beiden Enden durch Bronze-Dichtungslinsen abgedichtet. Die Schmierung erfolgt durch eine normale Friedmannsche Schmierpumpe, Type L D 10, welche sich rechts ober dem Dampfzylinder befindet. Der Antrieb beider Schmierpumpen (Achslager und Dampfzylinder) erfolgt durch ein gemeinsames Triebwerk, da beide Pumpen hintereinander liegen. Die Heizung der Schmierpumpen ist ebenfalls gemeinsam. Vor der Achslagerschmierpumpe ist jedoch ein Absperrhahn in das Heizrohr eingebaut. Das Schmieröl für die Zylinder- und Schieberschmierung läuft durch einen Friedmannschen Oelzerstäuber hindurch. Die Rückschlagventile „Olva“ in der Oelrohren sind einfach und direkt an den Schmierstellen angeordnet.

Die Kolbenstange wird durch eingleisige Kreuzköpfe geführt. Die Führung der Kolbenschieberstange wird durch eine Pendelanordnung besorgt. Die Steuerung der Kolbenschieber erfolgt durch eine Heusinger-Steuerung mit fliegend gelagerter Schwinge. Die 3250 mm lange Pleuelstange und die Kuppelstangen sind normal gebaut und mit geschlossenen nachstellbaren Köpfen versehen. Die Stangenköpfe haben zweiteilige Lagerschalen mit Keil. Die Schmierung der Treib- und Kuppelzapfen erfolgt durch besondere Schmierungen, deren Gehäuse durch geschliffene Kegel dicht verschlossen sind. Die Zylinderentwässerung erfolgt durch Ventile, deren Durchmesser 26 mm beträgt und auf denen ein Schalldämpfer befestigt ist, der die Form eines gelöcherten Rohres hat.

Die äußere Heusinger-Steuerung mit gußeisernem Kolbenschieber von 280 mm Durchmesser ist für innere Dampfströmung konstruiert. Die Kolbenschieber sind mit je vier Stück engen Dichtungsringen ausgerüstet. Die Reversierspindel besitzt ein zwingiges rechtes Gewinde. Ihre Lager sind mit Bronzeinlagen versehen. Da für die Vorwärtsfahrt die Schraubenmutter auf der Steuerspindel sich nach rückwärts bewegt beim Rechtsdrehen der Umsteuerkurbel (für die Vorwärtsfahrt kommt nämlich die untere Hälfte der Schwinge zur Geltung), so ist das Drehen der Steuerspindel durch Zahnräder und Kette auf eine kleine Hilfsspindel mit Linksgewinde übertragen, auf welcher ein Zeiger nach vorne geht und die richtige Füllung anzeigt. Durch diese Uebersetzung ist auch der Weg des Zeigers kürzer ausgeführt, als der Hub der Mutter der Reversierspindel, und die Skala ist nach rückwärts, dem Lokomotivführer näher, verschoben. Gewichtsausgleich der Steuerungsteile ist mittels einer starken Feder ausgeführt. Die Reversierwellen- und Kulissenlager bilden einen aus Stahlguß gegossenen starken Körper, welcher gleichzeitig das rückwärtige Ende des Kreuzkopflineals trägt. Die Dampfkanäle in der Schieberbüchse sind 50 mm breit. Die maximale Füllung nach beiden Richtungen hin beträgt ungefähr 82 Prozent.

Bremse:

Die Lokomotive ist mit einer automatischen Druckbremse mit Lokomotive-Zusatzbremse versehen. Der mit einer Kondensationsschmierung ausgerüstete Luftkompressor Bauart Niebock-Knorr ist auf der linken Seite der Lokomotive hinter dem Dampfzylinder befestigt. Sein Auspuffdampf wird in den Auspuffraum des linken Dampfzylinders geleitet. Die beiden normalen 13zölligen Bremszylinder von 150 mm Hub sind unter der Führerhütte zwischen dem Rahmen untergebracht. Die Bremse wirkt einklötzig von vorne auf alle acht Kuppelräder ein. Die Bremsklötze sind mit Stellvorrichtungen versehen, die mit Spiralfedern ausgerüstet sind. Bei einem Ueberdruck von vier Atmosphären wirken beide Zylinder mit 6842 kg auf die Bremshebel ein. Der durch die 7,3fache Uebersendung erzielte Bremsdruck von 50.000 kg beträgt ungefähr 70 Prozent des Adhäsionsgewichtes bei vollen Vorräten. Im Bremsgestänge selbst sind Ausgleichhebel angeordnet, welche den Bremsdruck auf sämtliche Bremsklötze, gleichmäßig verteilen. Die Hauptluftbehälter sind zwischen der 3. und 4. Achse innerhalb des Lokomotiv-Rahmens untergebracht. Außer dieser Druckluftbremse ist die Lokomotive noch mit einer normalen Handspindelbremse ausgerüstet, deren Uebersetzung insgesamt 1070 beträgt. Bei einem Kolbenhub im Zylinder von 150 mm beträgt der theoretische Bremsklotzhub ungefähr 20,5 mm.

Führerhaus.

Dasselbe ist ziemlich geräumig. Beide Stirnwände sind mit je zwei Drehfenstern ausgestattet. In den beiden Seitenwänden sind fixe und Schiebefenster angeordnet. In der Mitte der rückwärtigen Stirnwand befindet sich die Kohlenbunkertüre und zu ihren beiden Seiten Geräte und Kleiderkasten. Im Decken-

aufsätze sind beiderseits je vier normale Lüftungs-klappen eingebaut. Die Decke der Führerhauses ist mit einer Holzverschalung verkleidet. Die Einsteigtüren besitzen Türriegel, welche außen mit einem Handgriff und innen mit einem Knopf versehen sind. Der Kohlenkasten ist so gebaut, daß die Aussicht nach hinten nicht beeinträchtigt wird.

Wasserkasten.

Der Fassungsraum der Wasserkästen beträgt 15 Kubikmeter. Zwei Wasserkästen befinden sich oberhalb der zweiten Achse. Weitere zwei Wasserkästen sind oberhalb der 3. und 4. Achse angeordnet. Ferner befindet sich ein Wasserkasten zwischen den beiden letztgenannten Wasserkästen unter dem Kessel. Unterhalb des Kohlenkastens hinter dem Führerhause ist ebenfalls ein Wasserkasten, unter welchem die beiden mit Sieb und Absperrhähnen ausgerüsteten Saugkörbe befestigt sind. Sämtliche Wasserkästen sind miteinander derart verbunden, daß der mittlere, unter dem Kessel sich befindende Reservewasserkasten von 1,5 Kubikmeter Inhalt ausgeschaltet werden kann und vorläufig nicht gefüllt wird. Der Kohlenkasten ist mit einem breiten Aufsatz versehen und faßt insgesamt ungefähr 7.4 Kubikmeter Kohle.

Sandstreuer.

Der zweiteilige Sandkasten befindet sich in der Längsrichtung des Kessels zu beiden Seiten des Dampfdomes, mit welchem er gemeinsam verschalt ist. Die Sandstreuung vermittelt Drucklufteinrichtung Patent Knorr. Der Sand wird vor und hinter das 2. und 3. Räderpaar gestreut. Auf jedem der beiden Sandkastenteile befindet sich ein großer, aufklappbarer Deckel.

Dampfheizung.

Das normale Dampfproduktionsventil „Duplex“ ist rückwärts am Stehkessel befestigt. Die zugehörige Rohrleitung ist isoliert und ihre Enden sind mit Friedmannschen Doppelknöpfen versehen.

Geschwindigkeitsmesser.

Der normale registrierende Geschwindigkeitsmesser Bauart Haushälter-Reszny wird von der hinteren rechten Kuppelstange mittels einer horizontalen und zweier vertikalen Wellen mit den zugehörigen Kegelrädern angetrieben.

Verschalung.

Die Verschalung des Langkessels, dann jene Teile der Verschalung des Stehkessels, welche außerhalb des Führerhauses liegen, sind aus einem Hoch-

glanz-Verschalungsblech ausgeführt. Die Zylinderverschalung ist aus demselben Material hergestellt. Außerdem ist der ganze Kessel und die beiden Dampfzylinder mit einer 20 mm starken Glasmatratze im Messingdrahtgeflecht isoliert. Diese Matratzen sind auf dem Langkessel mit Messingdraht befestigt. Am Stehkessel sind diese Matratzen mit der Blechverschalung verbunden. Gegenüber den Stehbolzen sind Röhren in der Blechverschalung angebracht, welche durch die Matratzen geführt sind.

Dampfüberhitzer.

Der Schmidtsche Kleinrohrüberhitzer, dessen gesamte Heizfläche 82,88 qm beträgt, besitzt in der Rauchkammer zwei voneinander getrennte Sammelkästen. Auf dem Nafidampfsammelkasten sitzt das bereits erwähnte Luftsaugeventil. Die Krümmungen der Ueberhitzer-elemente sind nach dem Mannesmannschen patentierten Schmiedeverfahren aus dem Ueberhitzerrohr hergestellt.

Ausrüstung:

Sämtliche Signallaternen, sowie die Lampen im Führerhause sind Azetylenlaternen, welche von einem im Führerhause sich befindenden Zentralapparat, Patent Cerny, aus mit Azetylgas versehen werden. Der linke Wasserstandsanzeiger und der Geschwindigkeitsmesser sind überdies noch mit einem Petroleumlampenträger ausgerüstet.

Die ersten zwei Lokomotiven sind schon seit dem Monat Mai auf der Strecke Praha—Benesov und Praha-Budejovice im Betriebe und haben sich sowie im Personen- als auch im Schnellzugsdienste erfolgreich bewährt. Diese Tage ist mit der zweiten Lieferung von sechs Lokomotiven begonnen worden, welche mit elektrischer Beleuchtung versehen sind. Das Turbodynamo-System „Sunbeam“ für 24 Volt Stromspannung und 370 Watt Leistung ist am Kesselrücken vor dem Führerhause angeordnet. Der Auspuffdampf von der Turbine ist in dem Auspuffraum des rechten Dampfzylinders eingeleitet.

Für das Jahr 1929 sind vom Eisenbahnministerium weitere 5 Lokomotiven derselben Gattung und Ausführung neuerdings ausgeschrieben worden.

Aus der Beschreibung ist zu entnehmen, daß die Lokomotivfabrik der Aktiengesellschaft Ceskomoravská-Kolben-Danek von dem Bestreben geleitet ist, sämtliche neuzeitlichen Verbesserungen und Neuerungen zur Erhöhung der Leistungsfähigkeit der Lokomotiven anzuwenden. In letzter Zeit hat sie auch die Lizenz für die Lentz-Ventilsteuerung erworben.

Etwas über Eisenbahnen und das Reisen in Spanien.

Von V. Hilscher, Wien.

Mit 12 Abbildungen.

(Fortsetzung.)

Einer besonderen Besprechung bedarf das Personen-Wagenmaterial, weil über den Zustand der Wagen in früherer Zeit vielfach in der Reiseliteratur Klage geführt worden ist. Diese Zustände gehören heute wohl der Vergangenheit

an und insbesondere der Wagenpark der Schnellzüge zählt zu dem besten in Europa, was Bauart wie Pflege anbelangt.

Um in eine Besprechung der Wagen eingehen zu können, wird es gut sein, zwei große

Gruppen auseinander zu halten: vierachsige und zweiachsige Wagen. Dreiachsige besitzt nur die Nordbahn und auch in so geringer Zahl (fünf), daß man füglich sagen kann, der sechsrädrige Wagen sei in Spanien unbekannt. Die Vierachser selbst zerfallen wieder in zwei dem Verwendungszwecke nach verschiedene Unterarten: in solche für den S.Z.-Dienst und in Wagen für den Lokalverkehr, vornehmlich den der Städte Barcelona, Madrid und den zwischen S. Sebastian Irun.*) Beide Arten sind neuen bzw. allerneuesten Datums, womit eigentlich schon alles gesagt ist. In den Schnellzügen der beiden größten Verwaltungen, MZA und Norte laufen beinahe nur Vierachser**) mit vollendeter inneren Ausstattung und äußeren Form. Der Raum pro Sitzplatz ist, eine Folge der breiten Spur, sehr ausgiebig bemessen, sehr breit, ich möchte sagen, überflüssigerweise breit sind die Corridore, die Toilettenräume sind in glänzendem Weiß gehalten und sehr geräumig, ihr Zustand ist peinlich rein, so daß zu klagen auch nicht der allergeringste Anlaß vorhanden ist. Trinkwasser das im Sommer freilich bald warm wird, findet sich vor, im Winter warmes Waschwasser. Bei einem fast eine Stunde vor der Abfahrt bereitstehenden und besteigbaren Zug (802 des MZA) war ich Zeuge, daß nicht nur die Lagerhäuser von dem außen anhaftenden Staub, Schmutz und Oel gereinigt, sondern daß auch die Puffergewölbe mit Tüchern abgeputzt wurden (!). Kann man mehr zum Lobe einer Verwaltung sagen? Die Wagen des MZA, die alle in spanischen Fabriken †) gebaut sind, sind verschwenderisch elektrisch beleuchtet, mit starken Lampen, nicht mit armseligen, fast zu grell. Die Faltenbälge haben gewöhnlich noch einen besonderen inneren Schutzüberzug aus weiß rotgestreiften oder blaugrauem Stoff. Innen wie außen musterhaft gehalten, macht das Material einen vornehmen Eindruck. Die Fenster, Stangen, die Teppiche längs dem ganzen Corridor und die quer in den Coupés sind geputzt, auf den Spiegeln ist nicht ein Fleck und die Reinhaltung ist umso

höher zu bewerten, als sie beim Durchfahren so langer Strecken im sandigen Terrain erhebliche Mehrarbeit erfordert. Dem Schmieren der Achslager wird auch wegen der Hitze, besondere Sorgfalt gewidmet und man wird in verschiedenen Zwischenstationen außer den Revisionschlossern, die die Tyres abklopfen, besondere Arbeiter gewahrt, die, die Kanne in der Hand, die Lager nachsehen und nach Bedarf nachölen. Der Anstrich der Wagen beim MZA ist ein lichter Olivengrün, das Äußere für alle Wagen gleich und homogen. Gewicht 38,3, 39,5, 41 t für die I., 37,5 für die III. Klasse. Auch die Madrid-Toledaner Expreßzüge bestehen trotz dem kurzen Durchlauf schon aus repräsentativen Gründen aus solchen schönen Wagen.

Die Nordbahn S, Z. Vierachser sind zum Unterschied von den Blechwagen der Alicantebahn Brettelwagen mit glänzend braunem Anstrich und metallenen Anschriften und nicht minder elegant. Von den I.-Klasse-Wagen ist eine Anzahl auffallend leicht, da das Gewicht nur 32,8 t beträgt (Neuere Wagen 38,9). An manchen älteren Wagen rühren die Kasten aus Frankreich (St. Denis) her, während die Drehgestelle, vermutlich neue, ausgewechselte aus Beasain stammen. Eine schöne Abart mit besonders großen Fenstern läuft u. A. in den Schnellzügen von Bilbao, Miranda nach Zaragoza. Die III. Klasse besitzt offene Plattformen statt geschlossenen. Es sei bei dieser Gelegenheit die Bemerkung erlaubt, daß man in Spanien ganz ruhig auch III. Klasse fahren kann, besonders in den Schnellzügen. So gut wie anderswo und nicht schmutziger ist die III. Schnellzugsklasse auf jeden Fall.

Auch die andalusischen Bahnen verwenden in ihren Schnellzügen solche schöne vierachsige Brettelwagen und werden so den Ansprüchen des ausländischen Publikums, das Granada, Sevilla usw. besucht, gerecht und ebenso der Staat für seine wenigen Schnellzugsstrecken (Avila Salamanca und Ripoll Puigcerdà).

Prächtig sind auch die I. und II. Klasse-Vier-

*) Ueber das Fehlen eines sonstigen Lokal- und Sonntags-Verkehres wird noch berichtet werden.

**) Eine Ausnahme findet z. B. statt, bei den Bar-na-Valencia-Zügen- bei denen ein Teil der Garnitur, die III. Klasse-Wagen, vom Norte beige stellt, aus langen lichtbraunen Brettelwagen des Coupé-Systems mit Seitencoupétüren und Seitengang besteht.

†) Die Zahl der spanischen Waggon-Fabriken ist unverhältnismäßig groß; es bestehen außer wenigen großen, noch sehr viele kleine, im ganzen etwa 20; viele von ihnen betreiben den Waggonbau, besonders den Bau von Lastwagen nur so nebenbei. Dagegen läßt sich nicht sagen und es ist vom Standpunkte des Arbeiters das Vorhandensein vieler kleiner, zerstreuter Werke vielleicht wünschenswerter als das Bestehen weniger riesiger Fabriken. Abgesehen von der Zusammendrängung in engen Industriezentren. Ich erinnere an

unsere seinerzeitigen kleinen Eisenwurzen, die so vielen Arbeitern einen Verdienst ermöglichten und die dann alle von der »Alpinen« aufgefressen wurden, mit ungleich erhöhter Produktion und verhältnismäßig eingeschränktem Personalstand, wodurch Tausende brotlos wurden.

Die Mehrzahl dieser spanischen Fabriken befindet sich in Bilbao oder seiner Umgebung, eine in Beasain, dann in Zaragoza, Barcelona usw. Die größte Wagenzahl baute 1927 die Compania Auxiliar de Ferrocarriles à Beasain (1677 Wagen) und der Material para F. F. C.C. y Constr. de Barcelona (2915 Stück). Im ganzen wurden eingeliefert 1927: 343 Personen-Wagen, 185 Gepäck- und 6056 Last-Wagen, zusammen 6584 Stück, also eine ziemlich beträchtliche Zahl, alle in Spanien gebaut. Auch hier ein vollkommenes Verdrängen des Auslandes.

achser der kurzen, nur 77 km langen Bahn von Medina nach Salamanca, die dem lusoespänolischen Verkehre dient. An Bauart, Eleganz im Innern sowie Instandhaltung gehören sie zu den allerbesten Wagen. Der Zustand der Waterclosets, das Alelerste, worauf ein kontrollierendes Auge in einem Personenwagen zu sehen hat, ist einfach tadellos, Handtuch, das in unseren Wagen nicht ausgehängt werden kann, weil es — na, heraus mit der Sprache — weil es gestohlen wird, Seife, Papier, Wasserflasche, Trinkglas. Alles ist vorhanden und in musterhafter Verfassung. Die elektrische Beleuchtung erstreckt sich auch auf die Signallaternen, der erste Fall, den ich bisher antraf. Und das Beste am Ganzen ist, daß sich die Gesellschaft MS diese Wagen in ihrer eigenen kleinen Wersktätte Salamanca selbst erbaut oder sagen wir vielleicht besser zusammengebaut hat, womit sie Zeugnis abgelegt hat von der Leistungsfähigkeit und gediegenen Arbeit eines, wenn auch kleinen, so doch famos geleiteten Unternehmens. Die Wagen II. Klasse sind ebenso hübsch in ihrer dunkelgrünen Plüschausstattung wie im Zustand. Bei beiden Typen ermöglichen die offenen, sehr breiten, mit schönem Geländer und Drehtüren abgeschlossenen Plattformen ein angenehmes Verweilen außerhalb des Wageninnern während der Fahrt.

Für den Barcelonaer Localverkehr, der ein sehr starker ist, so daß alle Züge bummvoll sind, teilweise auch für den auf ihrer Madrider Lokalstrecke bis Guadalajara, der jedoch ein viel geringerer ist, verwendet die Alicante-Bahn Vierachser in zwei Hauptarten. Die erste umfaßt Wagen in europäischer Bauart mit Mittelgang, Toilette und offenen Plattformen, die andere Wagen (norte americanos), die nach amerikanischem System (natürlich bis auf die Puffer und Kupplung) von der Cars export Cy., New York gebaut sind, sonst die gleiche innere Anordnung besitzen, wozu auch das Fehlen von Zwischenwänden gehört und durch die Form des Dachaufbaues, die eigentümlichen offenen Plattformen mit den Andreaskreuzen als Geländer, die Stiegen, die durch die Kastenwände verkleideten, von Außen nicht sichtbaren Langträger und dgl. mehr für uns sofort als »Amerikaner« kenntlich sind. Alle diese Wagen sind Brettelwagen und dunkelbraun gestrichen, das Aeußere erinnert sohin an unsere Luxuszugswagen. An den Stirnwänden besitzen sie, wie sonst in Spanien üblich, kleine rotgestrichene Semaforflügel, die in die Höhe gehen, wenn die Notbremse (Clayton) gezogen wurde. Der Fassungsraum der Wagen, deren Mangel an Zwischenwänden bei hoher Temperatur sehr angenehm ist und die den Eindruck eines langen Saales erwecken, beträgt 56 bis 68 in der II., 92 in der III. Klasse und auch sie sind splendid beleuchtet. Die Angaben der Reisebücher, man fände Komfort nur in den Schlafwagenzügen, sind also durchaus überholt. Die Wagenzahl dieser so zusammengestellten

Barcelonaer Lokalzüge, beträgt gewöhnlich fünf und da nur gleichartige, nur Europäer oder nur Amerikaner beisammen sind, sieht die Garnitur gleichmäßig und sehr schmuck aus. Auf der Nordbahn laufen in den erwähnten Lokalverkehren ähnliche Vierachser mit Mittelgang und mit den typischen großen offenen Plattformen; elektrische Beleuchtung ist allgemein. In der ersten Klasse beträgt die Sitzzahl dieser Wagen 4 pro Reihe und ein Teil besitzt außer den Endaufstiegen noch Mitteleinstieg. Die Westbahn (Plasencia Astorga) hat Vierachser einer älteren Bauart I., II. und III. Klasse, die ungewöhnlich leicht sind: 23 t, Im Querschnitt nicht eckig, sondern unten eingezogen und abgerundet gleichen sie äußerlich ein wenig den Anhängewagen unserer Wien-Badener Elektrischen. Die Madrid-Caceres-Bahn hat außer Schnellzugswagen für ihre Personenzüge und ihrem schwachen Lokalverkehr achträdrige III. Klasse-Brettelwagen, die bei einer Platzzahl von 100 nur 33.9 t wiegen. Aehnliche Wagen verwendet der Central-Aragon. Die Zahl der Typen ist also recht hoch. Vierachsige neue Wagen, denen unserer Mariazellerbahn gleichend, trifft man nunmehr auch auf älteren Schmalspurbahnen, z. B. auf der »Jesuskind«-Bahn (Madrid Aragon).

Die zweiachsigen Wagen sind zum weitaus größten Teil Coupéwagen in zweifacher Bauart, entweder solche des reinen Coupésystems (ältere Type) oder solche mit seitlichen Türen für jedes Coupé oder doch für deren Mehrzahl und mit Seitengang und Abort. Unter letzteren sind Blechwagen selten und insbesondere die neuen, langradständigen Wagen, die auf franz. Muster zurückgehen, sind ausnahmslos hell- oder dunkelbraune Brettelwagen für alle Wagenklassen. Die neuesten derartigen Waggons laufen in den Fernpersonenzügen und Correos zum mindesten der Haupt- und Durchgangslinien. Polsterung oder Stoffe sind meist lichtgrau bezw. dunkelblau, die Wagen sind recht gut, rein gehalten und vielfach elegant ausgestaltet, so daß an ihnen nichts auszusetzen ist. Was die Type des Seitengangscoupéwagens, den Schreiber dieses allen anderen vorzieht, an und für sich betrifft, so ist sie imstande, einen weitaus intimeren, gemütlicheren Eindruck zu erwecken als die Heusinger Bauart und sie wird bekanntlich in Frankreich, Deutschland, Italien, England weiter gebaut und nur in Oesterreich (Ungarn) und in der Schweiz ist sie nicht vertreten und war es bei uns auch in früheren Jahren in nur wenig Exemplaren, in einigen Wagen der 1. und 2. Klasse auf der Nordwestbahn und Graz-Köflacher Bahn.

Die Zahl der alten, echten Coupéwagen ohne Gang ist nun freilich immer noch sehr groß; ein beträchtlicher Teil davon steht jedoch auf den größeren Bahnhöfen und offensichtlich unbenützt und verachtet herum und verstellt zwecklos Platz und Gleise. Aber immerhin bestehen die Garnituren vieler Personenzüge auf einzelnen Linien

zum großen Teil aus derartigen alten Wagen, so z. B. auf den andalusischen Bahnen, auf der Madrid-Caceres-, Medina-Salamanca- und besonders auf der Salamanca-portugiesischen Grenzbahn, die überhaupt keinen neuen Fahrpark besitzt, weil die Garnitur des einzigen über ihre Linien laufenden Schnellzugspaares (Sur Expreso) aus Wagen der Wagons-Lits besteht.

Gegen die portug. Grenze zu, im ganzen Westen Spaniens, der im Eisenbahnwesen in vieler Hinsicht gegenüber dem anderen Landesteilen zurücksteht, laufen in den Personen- oder Gem. Zügen recht viele solcher Coupéwagen ohne Gang und Abort, besonders in der III. Klasse. Die Bevölkerungsdichte ist niedrig, die Zugzahl gering, die Betriebsergebnisse sind schlecht. Zu einem besonderen Vorwurfe muß es den dortigen Bahnen oder Stationsleitungen gemacht werden, daß bei starkem Andrang an einen der wenigen Züge, die noch dazu sehr leicht sind und oft nur drei Personenwagen zählen, keine Verstärkungswagen beigegeben werden, wiewohl solche überall und in Menge herumstehen und die zur Verfügung stehende Maschinenkraft schwereren, längeren Zügen ersichtlich gewachsen wäre. Jeder Klassenunterschied hört bei diesem Andrang auf und in drangvoll fürchterlicher Enge, bei 46 Grad, Reisende, Handgepäck, Koffer, Gemüsekörbe, Ackerbau- und Handwerksgepäckgerät, alles durcheinander, hat man den zweifelhaften Zeitvertreib, den ganzen Tag mangels eines Schnellzuges, im Bummelzug dahinzufahren (Badajoz Sevilla z. B. von 9 bis 20 Uhr!), Gegen die Mitte der Strecke zu, wird es besser und die Wagen leeren sich, worauf dann der Rummel vom Neuen beginnt. Die Bevölkerung legt demgegenüber eine Ruhe und Geduld an den Tag, die schon eine superhimmlische und unbegreifliche genannt zu werden verdient und bei der sonstigen Lebhaftigkeit ihres Temperamentes in Staunen setzt. Auch hier wieder ihr lebenswürdiger und immer fröhlicher Charakter. Während indessen das staatliche Aufsichtsorgan (inspector gobierno) gemütlich in seinem etwas kühleren Büro sitzt und sich einen blauen Teufel um die Zustände draußen »am Platz« kümmert, auf den er hinaus gehört, um dem Verkehrsbeamten oder dem jefe de estacion einen Krawall zu machen. Die Zustände auf einigen Linien dort unten gehören ein wenig aufgepulvert und ich bewundere nur die Geduld der lieben Leute und Reisenden, die freiwillig bis aufs letzte zusammenrücken, um Platz zu machen, daß sie sich derlei gefallen lassen.

Auf kurze Distanzen geht ja ein Verweilen in einem Gemischten Zug in einem solchen alten Coupéwagen noch hin und dies umso mehr, als auf den übrigen Haupt-Routen diese Züge begreiflicherweise nur schwach frequentiert sind. Ich selbst bin zu wiederholten Malen im langsamen mercancias gefahren und kann versichern, daß es bei Nichtüberfüllung nicht das Entsetzlichste ist, in der 2. oder 3. Klasse in einem

spanischen Gemischten Zug dahinzubummeln, eine oder anderthalb Stunden durch eine landschaftlich uns durchaus fremde Gegend; man lernt Land und Leute besser kennen als im schnellen Rapido, profitiert in vieler Hinsicht und ehe man sich dessen versieht, ist man am Ziel. Auf der Lokalstrecke von Madrid nach Guadalajara werden 4—5 solche Coupéwagen auch in die Fern-Personenzüge einrangiert, aber in letzterer Station, die von Madrid 57 km entfernt ist und den äußersten Punkt darstellt, bis wohin ein bescheidener Ortsverkehr besteht, wieder abgehängt. Berichte über krasse Vernachlässigung in derlei Wagen, Löcher im Dach oder Fußboden sind wohl aufgebauscht und jedenfalls waren die Fenster in allen Coupés nicht zerbrochen. Es mag ja vorkommen, daß im Zuge ein Wagen läuft, der Anlaß zu Klagen gibt, oder reperaturbedürftig ist, aber ich meine, dergleichen Dinge ereignen sich in der ganzen Welt. Ein etwas sintflutliche Garnitur kam mir vor ein paar Jahren auf dem Nordbahnhofe in Zaragoza unter die Augen; es waren 5 Wagen zu einer Zugskomposition zusammengestellt, innen zwar gereinigt und nicht schmutzig, aber ältesten Jahrganges und höchst bescheiden mit kleinen Fenstern, Olbeleuchtung, vier Wagen ohne Abort, nur einer mit Mittelgang, ebenfalls toilettelos, kurzradständig usw. Auf den Langträgern des einen Wagens I. Klasse Nr. 230 befand sich noch die gußeiserne Eigentumstafel der früheren Besitzerin A. G. L. und die alte Nr. 19, und als ich mit dem Verkehrsbeamten mich radebrechend über den Wagen unterhielt, war er etwas erstaunt, bei einem Asturiaco die Kenntnisse der Asturias Galicia y Leon zu finden. Da die Garnitur offenbar, weil laut Fahrplan Züge auf kurze Distanzen nicht verkehren, die eines Fernzuges ist, so wäre ihr Weiterbelassen im Dienste abfällig zu beurteilen. Späterhin sind mir derlei noch aus dem Jahre 1875 stammende Wagen in der besagten Station auch wirklich nicht mehr untergekommen. Vielleicht mag als Entschuldigungsgrund für die Nordbahn, an deren Betrieb ich ansonsten nichts auszusetzen haben, angeführt werden, daß die durchgehende Verbindung Zaragoza Lerida-Barna viel von ihrer Wichtigkeit eingebüßt hat, seit die Alicante-Bahn die direkte Linie über Caspe im Jahre 1894 hergestellt hat. Die während der Niederschrift dieses erfolgte Eröffnung der neuen Pyrenäenlinie nach Bedous

*) Es kann nicht schaden, hier auf die Rechtfertigungsschrift Bezug zu nehmen, die im Herbst 1928 die deutsche Reichsbahn-Gesellschaft aus Anlaß der vielen und schweren Unfälle herausgegeben hat, die sich im Jahre 1928 auf ihren Linien ereigneten. Es heißt dort u. A., daß der Personenwagenpark der Direktion Stuttgart noch nicht weniger als 500 Personenwagen aufwies, die aus den Fünfziger und Sechsziger Jahren stammen. Demgegenüber stehen die österreichischen Bundesbahnen geradezu musterhaft da, da sie keine Personenwagen besitzen, die älter als 40 Jahre sind.

für die Zaragoza gewissermaßen der Anfangspunkt ist, wird auch hier die Verhältnisse in Kürze ändern. Die Strecke von Miranda nach Zaragoza hingegen ist gut frequentiert und einzelne Züge, die übrigens modernere und längere Garnituren führen, sind fürchtlich überfüllt. Eine Erhöhung der Wagenzahl geht nicht an, teilweise wegen des nicht sehr günstigen Terrains und dann auch, weil die Züge in Castejon mit den von Alsasua Pomplona kommenden vereinigt werden und 16 Wagen zählen. Die getrennte Führung in dieser Teilstrecke wird sich daher mit der Zeit als notwendig erweisen.

Zweiachsige Wagen mit Mittelgang, unseren Serien Ai, Bi, Ci entsprechend, sind auf Hauptlinien ziemlich rar; auch sie sind meistens hellbraune Brettelwagen. Ein Teil von ihnen war 1925 zum Verwundetentransport eingerichtet (Marocco-Feldzug) und die so geschaffene innere Ordnung entsprach vollkommen der in unseren Sadtbahnwagen. Natürlich trugen die Wagen das Genferkreuz.

Auf Nebenbahnen (insbesondere auf solchen mit eigenem Betrieb) sind diese Mittelgangswagen häufiger. Sonderbar weiters ist es, daß auf schmalspurigen Bahnen der Coupéwagen und Bremswagen mit Dachhüttel stark anzutreffen sind.

Ueber die Zusammensetzung der Lujos (Luxuszüge) ist jede weitere Bemerkung überflüssig, da sie aus den (bis auf die Spurweite) den hiesigen ganz gleichen Wagen der coches camas (Wagons Lits), Gesellschaft bestehen, deren Werkstätte sich in Irun befindet. In einigen Speisewagen beträgt die Platzzahl 4 statt 3 pro Reihe, was bei der größeren Wagenbreite keine Unbequemlichkeit mit sich bringt. Auch hier das Auffallende, daß manche dieser Wagen sehr leicht sind, Speisewagen z. B. 30 t. Bei einem der Tagesrapidos der Norte laufen am Zugschlusse vornehme Aussichts-Salonwagen, die Reisenden I. Klasse gegen geringen Zuschlag zur Verfügung stehen. Zwischen Bilbao-Zaragoza-Barcelona cursieren gemischte Schlafwagen, d. h. Wagen mit 4 gewöhnlichen Coupés I. Klasse und 4 Schlafcoupés, Serie XCFV*) Ob die Wagen dem Norte oder der Schlafwagen-Gesellschaft gehören, weiß ich nicht. Sie tragen sowohl Norteaufschriften, wie die der W. L.-Ge-

sellschaft und deren Wappen. Die Besetzung ist gut und die Führung eines ganzen Schlafwagens würde sich wohl rentieren.

Eine Wagentype möchte ich zum Schlusse nicht übergehen: Etagenwagen, die die Nordbahn (sowie in Frankreich die Ost- und Staatsbahnen im Pariser Lokalverkehr) auf ihrer Valencianer Lokalstrecke verwendet. Zwei Unterarten hievon bestehen: eine ältere zweiachsige, unten mit Coupéeinteilung, eine neue dreiachsige (siehe die Bemerkung über die Zahl der dreiachsigen Personen-Wagen weiter oben) mit Mittelgang unten; oben befindet sich ein offener mit Geländer abgeschlossener Seitengang und ein Teil der Wagen ist gleichfalls im oberen Geschoß als Sommerwagen gebaut, d. h. er hat keine geschlossenen Längswände, die Coupés sind nur mit Vorhängen abzuschließen. Selbstredend darf bei dieser Konstruktion das heiße bzw. im Winter milde Küstenklima nicht außer Acht gelassen werden.

Verschiedenerarts ist hier auf die gute Instandhaltung der Wagen hingewiesen worden, auf ihre Reinhaltung und auf die viele Mühe, sie in einen lobenswerten Zustand zu versetzen. Wenn am Endpunkt einer Seitenlinie der jefe de estacion persönlich die Wagen mit einem besonderen Schlüssel schließt, nachdem sie gereinigt wurden und erst vor Abgang des Zuges selbst wieder aufmacht und sich neuerdings von ihrem Zustand überzeugt (Station Puigierdà), so mag dies vielleicht eine Kleinigkeit sein, die einem auffällt, aber sie beweist eine wohlthuende Fürsorge für das rollende Material.

Zusammenfassend kann man sagen, daß man auf den großen und bedeutendsten Hauptlinien in den Schnellzügen in beiden Wagenklassen (von denen die II. in vielen Expreß und rapidos nicht vorkommt, da sie nur I. u. III. führen und in Fernpersonenzügen Correos und im Lokalverkehr der größten Städte ebensogut wie bei uns und daß man höchstens in den gemischten Zügen oder auf irgend einer älteren abgelegenen Pimperlbahn Bekanntschaft mit altem und nicht mehr einwandfreien Wagenmaterial zu machen Gelegenheit hat. Nicht die Wagen geben Anlaß zur Klage, sondern auf einigen Linien eine grenzenlose Ueberfüllung einzelner Züge.

(Fortsetzung folgt.)

Der Brenner — beidseitig elektrisch.

Mit 1 Abb.

Vor kurzem wurde auch auf der südtiroler, nunmehr italienischen Seite, für die Schnellzüge der elektrische Betrieb aufgenommen, dem am 1. Juli der

*) A — I. Classe, C — Cama (Bett), FV — freno a vacio — Vacuumbremse; Handbremse einfach F. In die Südexpreßzüge sind mit November 1928 zwanzig neue allermodernste Wagen eingestell worden; 6 Coupés zu zwei Betten, eines zu vier.

gesamte Verkehr folgen wird. Bis Ende Juni 1928 waren 1251 km im Betrieb, 883 km im Umbau. Die italienischen Staatsbahnen begannen bereits im Jahre 1909 auf der Giovi-Linie, von Genua aus, den elektr. Betrieb mit Drehstrom von 3600 Volt und $50\frac{2}{3} = 16\frac{2}{3}$ Hertz. Hier entstand die klassische E-Drehstromlokomotive, Gruppe 550, von der allmählig 186 Stück beschafft wurden. Eine ausführliche Beschreibung dieser Maschine erfolgte seinerzeit in

dieser Zeitschrift. (Vergl. „Die Lokomotive“, Jahrgang 1909, Seite 255.) Die 30 mm starken Rahmenplatten laufen mit entsprechender Versteifung in 1230 mm Entfernung durch. Die möglichst klein gehaltenen Treibräder von 1070 mm Durchmesser haben einen festen Radstand von 3820 mm, einen Gesamtradstand von 6120 mm, wobei die 1., 3. und 5. Achse beiderseits um je 20 mm seitlich verschiebbar sind. Die Tragfedern liegen unterhalb der Achsen und sind durch Ausgleichheber in zwei Gruppen (2 und 3) verbunden. Die beiden Drehstrommotoren sind im Rahmen hoch gelagert und mittels des Kando-Rahmens (Koloman v. Kando, Direktor von Ganz u. Co. in Budapest) ohne Zahnradvorgelege treiben sie mit 245 Umdrehungen in der Minute die Räder. Die „niedere“ Fahrdratspannung von 3600 Volt (gegen 15.000 Volt bei Einphasenstrom, aber 1000—1500 Volt bei Gleichstrom) wird ohne Umformer direkt in den zwei

11.500 bzw. von 10.000 kg auf 13.500 kg. Der Flüssigkeitsanlasser enthält nunmehr 3500 Liter gegen bisher 2500 Liter Sodalösungswasser. Der Rückkühler von 1500 l Inhalt dient zur Heizung eines elektrischen Kessels von 500 kg-st. Höchstleistung bei 6 Atmosphären Druck. Die beiden Motoren haben 1498 mm Läuferdurchmesser bei 1220 mm Breite zwischen den Rahmenplatten, auf welchen sie mit Pratzen aufsitzen. Unter der Ausrüstung wären hervorzuheben: 2 Motorluftpumpen von je 750 l-min Ansaugleistung, 2 Transformatoren für die Hilfsbetriebe und die Luftpresser nach Bauart der italienischen Staatsbahnen für die Bremse, die sowohl einfach als auch selbsttätig eingerichtet ist.

Das Gewicht des mechanischen Teiles beträgt 38,235 t, des elektrischen Teiles 34,97 t, zusammen daher das Dienstgewicht 76,5 t, der Achsdruck somit durchschnittlich 15,3 t.

Alle Räder sind einklötzig abgebremst, ausge-

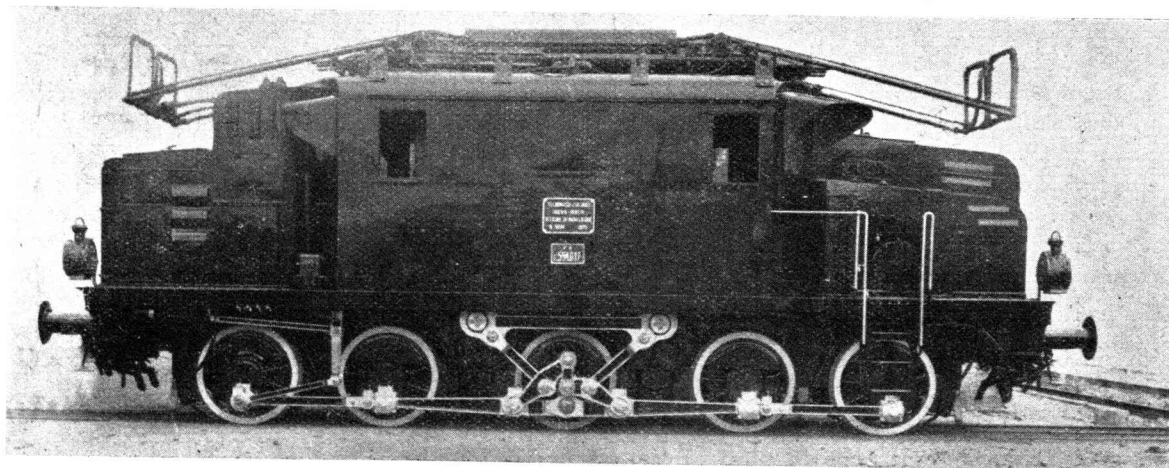


Abb. 1. E-Drehstrom-Gebirgslokomotive der Italienischen Staatsbahnen.

Raddurchmesser	1070 mm	Fahrdratspannung	3300—3600 Volt
Fester Radstand	3700 »	Polwechselzahl der Leitung	16,66 Hertz
Ganzer Radstand	6600 »	Dauerzugkraft	12 t 13 t
Größte Länge über Puffer	10800 »	Fahrgeschwindigkeit	25 50 km
Größte Kastenbreite	3020 mm	Dienstgewicht	75 t

Doppelmotoren verarbeitet, deren Schaltung aber nur zwei Geschwindigkeiten zuläßt, 25 und 50 Stundenkilometer, zum Unterschied von den anderen oberwähnten Systemen, die 12—23 Stufen, also praktisch jede beliebige Geschwindigkeit innerhalb gewisser Grenzen gestatten. Diese Lokomotiven mit 2000 PS Leistung bei bloß 60 t Dienstgewicht waren vielseitig verwendbar, wurden aber in der Folge durch stärkere ersetzt, da ohnehin zwei Lokomotiven nicht leicht zusammenarbeiten (möglichst gleiche Räderabnutzung), drei aber unmöglich zusammen an einem Zug ziehen konnten.

Die zweite verstärkte Ausführung, Gruppe 551, erhielt bedeutend stärkere Motoren, so daß der Radstand zwischen 2. und 3. Achse von 1920 auf 2050 mm und damit der Gesamtradstand auf 6380 mm vergrößert werden mußte, wobei der feste Radstand von 3840 auf 4100 mm stieg. Die Zugkraft am Radumfang stieg dabei von 7200 auf

nommen die Mittelachse, welche zweiklötzig gebremst wird. Vier Sandkästen werfen nach der Bauart Leach zwischen die Innenräder. Auch diese in motiven haben den alten Kando-Antrieb mit Schlitz, nahezu gleicher Stückzahl 183 beschafften E-Lokodessen Gleitflächen jedoch nachstellbare Backen besitzen. Die Höchstleistung dieser Lokomotiven beträgt per Motor 1300 PS, zusammen also 2600 PS, also weit mehr als bei Wechselstrom, freilich gebunden durch die einzige auf Steigungen in Betracht kommende Geschwindigkeit von bloß 25 Stundenkilometer gegenüber 28—32 Stundenkilometer auf unseren österreichischen Strecken.

Nunmehr folgt eine Neukonstruktion, die sich schon durch den geschlossenen, gleich hohen, wagenförmigen Aufbau von den bisherigen zwei Gruppen mit abfallenden beiderseitigen Vorbauten und kurzem Führerhaus unterscheidet. Diese neue Gruppe 552 hat wohl wieder die gleichen Kuppelräder von

1070 mm Durchmesser, aber wieder kürzeren Radstand von 3600 bzw. 6100 mm. Die zwei Motoren haben verschiedene Polzahl 12 und 8, so daß durch die bekannten Schaltungsmethoden vier Geschwindigkeitsstufen erreichbar sind, mit den nachstehend angegebenen Zugkräften.

V =	16.5	25	33	50 km-st
Z =	14.500	10.300	16.000	11.000 km-st.

Die Höchstzugkraft beim Anfahren beträgt 18 t, die meist gebrauchte Stellung wird bei der dritten Stufe sein. Am bemerkenswertesten ist die Einführung des „aufgelösten Kando-Rahmens“ mit festen Gelenkpunkten, womit die ersten drei Lokomotiven ausgeführt wurden. Die Kulissee mit ihrem großen Ölverbrauch und sorgfältigster Instandhaltungsnotwendigkeit war damit durch ein vielteiliges System ersetzt, welches sorgfältigsten Einbau verlangt. Diesen Antrieb erhielten in gleicher Form die Ganzschen E-Lokomotiven, u. zwar die Versuchstype der MAV. und der B. B. Oe. (Reihe 1180), sowie die 1D1-Lokomotive, Reihe 1470, derselben Bahn, außerdem aber noch 2 Stück 2BB2-Versuchslokomotive der P. O. sowie 22 Stück der österr. E-Lokomotive, Reihe 1280. Das Gewicht des mechanischen Teiles ist bei diesen Lokomotiven auf 29.425 kg heruntergedrückt worden, so daß mit 40.775 kg Gewicht der elektrischen Ausrüstung (einschließlich Wasser) das Dienstgewicht nur 72 t beträgt. Die italienischen Staatsbahnen änderten den Antrieb ab, indem sie die Bauart Bianchi annahmen, des Konstruktionschefs für elektrischen Dienst in Florenz. Gleich wie beim Kando-Trieb schneiden sich die Richtungen der schrägen Antriebsstangen in einem Punkte der Kuppelachse, jedoch nicht seitlich, sondern in Zapfenmitte. Diese Bauart hat noch mehr Gelenke, doch scheinen die italienischen Staatsbahnen damit gut auszukommen, da sie überhaupt nur Stangenantrieb kennen, wodurch die Bauart der elektrischen Lokomotiven am einfachsten und billigsten wird. Diese neueste Ausführung, Gruppe 554. aus den Jahren 1927—28 ist in beistehender Abbildung dargestellt und stammt aus verschiedenen Fabriken Italiens, die vorstehend abgebildete von Brown-Boveri in Vado-Ligure. Wie die beiden ersten Gruppen haben auch diese Maschinen nur zwei Geschwindigkeiten, 25 und 50 km, der Radstand stieg wieder auf 3700 bzw. 6600 mm. Die beiden achtpoligen Motoren ergeben damit nahezu gleiche Zugkraft von 12 bzw. 13 t, bei einem Dienstgewicht von 75 t. Bei den kleineren Geschwindigkeiten schaltet wieder in Kaskado der Rotor des Vordermotors auf den

Stator des Hintermotors. Dazu gehören wieder eine Kühlpumpe im Anlasser, sowie ein Heizkessel am anderen Ende des Fahrzeuges. Mit wesentlich gleichen Motoren könnten natürlich auch vier Kuppelachsen angetrieben werden, womit die 1D1-Lokomotiven zahlreich ausgerüstet sind, welche aus den bekannten 1C1-Lokomotiven hervorgegangen sind.

Der italienische Drehstrom ist ebenso wie der Bahnstrom Mitteleuropas leider für die Industrie nicht zu brauchen, da die Motoren üblicher Größe nur ein Drittel Leistung aufweisen würden. Italien hat daher auf der Strecke Rom—Tivoli—Sulinea den Versuch unternommen, mit dem allgemeinen Kraftstrom, 10 K und 45 Hertz oder 50 Hertz, 15 K. bei uns) zu fahren. Natürlich brauchen diese Lokomotiven einen Haupttransformator und Zahnradübersetzung 32:116, haben jedoch nur zwei Geschwindigkeiten von 25 und 50 Stundenkilometer. Das Gewicht dieser als Reihe 570 bezeichneten vier Lokomotiven beträgt 39,2 t im mechanischen und 03.5 t im elektrischen Teil, somit 73 t. Außerlich sehen sie der Gruppe 550 ähnlich, da sie wieder den kurzen Führerstand mit langen Vorbauten aufweisen und den alten Kando-Trieb mit Gleitschlitz zeigen. Die Motoren sind jedoch sechs- statt achtpolig und haben 900 minutliche Umdrehungen statt 250, die Leistung von 1150 PS ist dabei etwas geringer geworden. Nebenbei erwähnt, hat die früher gelieferte österreichische Versuchslokomotive, Reihe 1180, dasselbe Triebwerk, entnimmt jedoch den Einphasenstrom, den sie in einem Drehumformer in Drehstrom verwandelt, wobei sie vier Geschwindigkeiten aufweist, die bis zu 66 Stundenkilometer gehen, also ein ungewöhnlich weites Feld umfassen. Wenn nun auch der Brenner beiderseits elektrisch betrieben wird, so besteht dennoch ein kurzes Stück Dampftrieb dazwischen. Da nämlich trotz der Wasserscheide der ganze Bahnhof italienisch ist und mangels des Entgegenkommens die großen unzweifelhaft bestehenden Schwierigkeiten zweier Oberleitungssysteme in einem Bahnhof unüberwindlich waren, mußten die österreichischen Bundesbahnen außerhalb des Bahnhofes unmittelbar vor den Weichen ihre Leitung enden lassen und im scharfen Bogen in 22 Promille-Steigung einen neuen Bahnhof „Brennersee“ anlegen, in welchem zwei schwere 1E-Dampflokomotiven als Vorspann den österreichischen Zug in die Station Brenner als Vorspannlokomotiven hineinbringen, bzw. abholen. Wegen der doppelten Paß- und Zolldurchsicht noch ein weiterer Zeitverlust und vor allem eine große Betriebserschwerung auf österreichischer Seite, die schwerlich mehr zu beheben ist.

2B-Dreizylinder-Heißdampf-Schnellzuglokomotive der London- und Nordostbahn.

Mit Rauchröhrenüberhitzer und Lentz-Ventilsteuerung.

Mit 1 Abb.

Bei 20 t Achsdruck, günstigem Gelände und guter Stückkohle lassen sich mit der einfachen 2B-Lokomotive noch recht stattliche Leistungen erzielen, wobei noch zu erwähnen ist, daß die englischen

Vierachser mit 30—34 t Dienstgewicht wohl etwas leichter gehalten sind als die neuen schweren D-Wagen der Reichsbahn mit nahezu 50 t Gewicht. Insbesondere die englische Midlandbahn hat viele Dreizylin-

der-Verbundmaschinen dieser Art in erfolgreichem Betrieb. Von obgenannter Bahn ist der Hauptteil, die ehemalige Nordbahn, im Besitz der größten englischen Lokomotivtypen, der Breitbox-Pacific-Maschinen, und trotzdem hat sie im Vorjahre 28 Stück 2B ihrer Bahnwerkstätte zu Darlington, Schottland, in Bau gegeben, von denen die acht letzten mit der Ventilsteuerung Bauart Lentz ausgestattet wurden.

Der Kessel mit 1676 mm Durchmesser liegt 2745 ü. S. O. und hat 177 recht kurze Feuerrohre

schwindigkeiten bis zu 80 englische Meilen, das sind 128 Stundenkilometer; sie werden durch Schraubenfedern von 128 mm Durchmesser belastet. Die Kuppelräder von 6,6 Zoll Durchmesser haben die klassische Größe von 1980 mm, womit bei der angegebenen Grenzgesehwwindigkeit 344 minutliche Umläufe erforderlich sind. Der Lagerhals 241 mal 281 mm ist reichlich bemessen, ebenso die innere Kurbel mit 210 mm Durchmesser bei 152 mm Breite. Der äußere Treibzapfen hat 140 mm Durchmesser bei

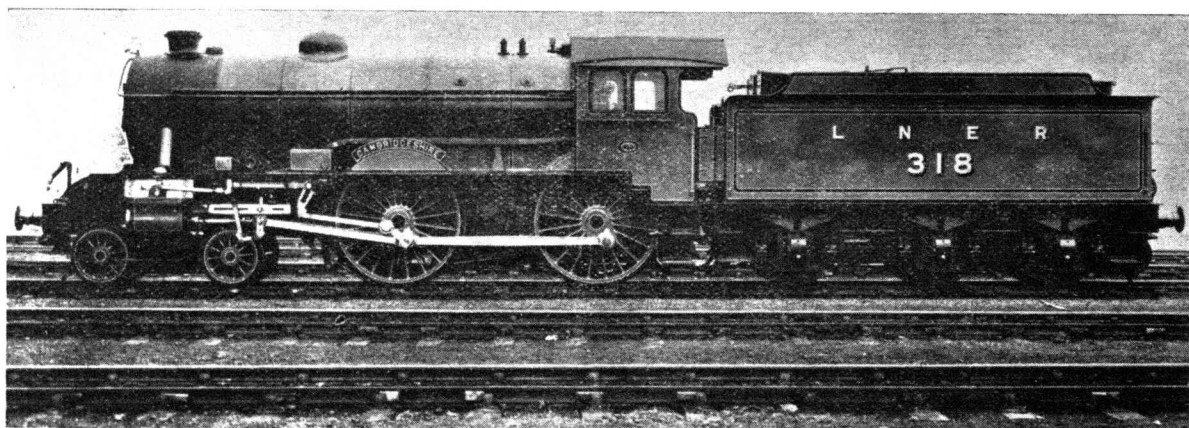


Abb. 1. 2-B-Heißdampf-Dreizylinder-Schnellzugslokomotive der London und Nordostbahn. Maschine mit Schmidt-Ueberhitzer und Lentz-Ventilsteuerung.

Zylinderdurchmesser	3×422 mm	Schienendruck der 1. Achse	12.0 »
Kolbenhub	660 »	Schienendruck der 2. Achse	12.0 »
Lauftrad-Durchmesser	934 »	Schienendruck der 3. Achse	21.0 »
Radstand des Drehgestelles	1980 »	Schienendruck der 4. Achse	20.2 »
Radstand der Kuppelachsen	3048 »	Größte Länge	10407 mm
Radstand insgesamt	7600 »	Größte Breite	2627 »
Kesselmitte ü. S. O.	2745 »	Größte Höhe	3963 »
Kesseldurchmesser	1676 »	Größte Zugkraft 0,85 p	9.8 t
177 Rohre, Durchmesser	44 »		
lichte Rohrlänge	3276 »		
21 Rauchrohre, Durchmesser	133 »	Tender, dreiachsig.	
Dampfdruck	12.7 at	Raddurchmesser	1143 mm
m. Feuerbuchs-Heizfläche	16.0 qm	Radstand	4117 »
m. Rohr-Heizfläche	114.0 »	Wasser-Vorrat	7.5 t
m. Verdampfungs-Heizfläche	130.0 »	Kohlen-Vorrat	19.0 »
f. Ueberhitzer-Heizfläche	25.4 »	Leer-Gewicht	26.5 »
a. Gesamt-Heizfläche	155.4 »	Dienst-Gewicht	53.0 »
Rostfläche	2.42 »		
Leer-Gewicht ca.	59.0 t	Lokomotive.	
Dienst-Gewicht	65.2 »	Radstand	14733 mm
Treibgewicht	41.2 »	Länge über Puffer	17823 »
		Dienstgewicht	118 »

von bloß 3276 mm Länge, allerdings außen nur 44 mm Durchmesser. Der Schmidt-Ueberhitzer liegt in 24 Stück Rauchrohren von 135 mm Weite, wobei die Ueberhitzerrohre bei den letzten acht Stück mit Ventilsteuerung um 3 mm im Durchmesser vergrößert wurden, auf 31 mm lichter Weite, so daß die Ueberhitzer-Heizfläche nunmehr 25,4 qm beträgt. Die Laufräder sind offenbar wegen des Innentriebwerkes für englische Verhältnisse ungewöhnlich klein mit 934 im Durchmesser ausgeführt, mit 163 mal 254 mm Lagerhals bei 12 t Achsdruck und Ge-

216 mm Länge, der anschließende Kuppelzapfen hat 220 mm Durchmesser bei 76 mm Breite. Die Kuppelzapfen am Hinterrad 102 mm Durchmesser bei 115 mm Länge. Die nicht durch Ausgleichhebel verbundenen Tragfedern der Kuppelachsen haben 1067 mm Länge und 127 mal 16 mm Querschnitt. Die Feuerbüchse mit geneigter Krebs- und Rückenwand ist außen 2945 mm lang, ist aber nicht durchhängend zwischen den beiden in 3048 mm Abstand liegenden Kuppelachsen, sondern mußte vorne der Innenkurbel ausweichen und wurde dafür hinten

über die Kuppelachse etwas hinaufgezogen. Die äußere Boxbreite ist 1232 mm, die Rostbreite aber doch 1016 mm. Alle drei Dampfzylinder liegen in einer Ebene über Drehgestellmitte. Die beiden äußeren Heusinger-Steuern wirken durch eine Hebelübertragung nach der Bauart des dortigen Maschinendirektors Gresley auf den Innenzylinder; die Kolbenschieber hatten 203 mm Durchmesser. Ähnlich erfolgt die Uebertragung auf die Lentz-Ventile. Es wird bei 0.85 p mit einer Anfahrzugkraft von 9,7 t gerechnet, etwa 4.28facher Reibungszugkraft. Die Füllung ist auf 60 Prozent beschränkt. Zur Ausrüstung gehören noch 2 Stück 63 mm Sicherheitsventile Bauart Ross und Abdampf injektoren Bauart Metcalf Die Westinghousebremse wirkt einklötzig von vorne auf die Treibräder, für den Wagenzug ist zusätzlich noch die Luftsaugebremse vorgesehen. Der Sandkasten auf der Plattform wirft nur vor die Treibräder.

Der dreiachsige Tender hat große Scheibenräder von 1143 mm Durchmesser, statt der sonst üblichen Speichenräder. Er ist ziemlich schwer, mit 26.5 t für das Eigengewicht, da er zum Wasserfassen während

der Fahrt eingerichtet ist. Bei der Betrachtung der Hauptabmessungen möge man sich an das kleine englische Lichtraumprofil erinnern mit 2627 mm Breite, um 513 mm weniger, und nur 3965 mm Höhe, oder wieder um 687 mm niedriger als hier. Man kann also nicht einmal größere Zylinder außen anbringen, geschweige denn hohe Kessellagen verwenden. Aber die englische Kohle gleicht vieles aus, und so wird heute noch die erdrückende Mehrheit der englischen Schnellzüge von einfacher 2B- und 2C-Lokomotiven befördert. Mit 41 t Treibgewicht, unseren 2C-Lokomotiven entsprechend, können 500 t flott angezogen werden und damit auf ebener Strecke leicht 90 Stundenkilometer erreicht werden. Bis zu 5 Promille Steigung sind solche Lokomotiven mit großem Vorteil verwendbar, sie können ohne Aufenthalt durch Wasser nehmen (und Kohlenvorräumung!) leicht über 300 km fahren, wobei, wie in England üblich, die große Durchschnittsgeschwindigkeit hauptsächlich durch Schnellfahrt im Gefälle erzielt wird, die bis zu 128 Stundenkilometer (80 engl. Meilen) erreichen kann, aber auch im Fahrplan regelmäßig vorgesehen ist.

Die Kältekatastrophe dieses Winters und die österreichischen Bundesbahnen.*)

Am 23. März 1929 hielt der Betriebsdirektor der Oesterreichischen Bundesbahnen, Ing. Hans Sedlak, im Wiener Rundfunk über den oben genannten Gegenstand einen Vortrag, aus dem kurz folgendes hervorzuheben ist: Die ungewöhnliche Kälte dieses Winters hat die Brennstoffversorgung Österreichs stark beeinflusst. Von der in Österreich im Jahre benötigten Kohle entfällt ein Fünftel auf die Bahnen, ein Fünftel auf Hausbrand, ein Fünftel auf die Gas-, Wasser- und Elektrizitätswerke und zwei Fünftel auf die Industrie. Insgesamt benötigt Oesterreich über 9 Millionen Tonnen Kohle und Koks. Aus einer Reihe von Ziffern über die Kohlenvorräte auf dem Wiener Nordbahnhof, der für die Kohlenversorgung Wiens ausschlaggebend ist, zeigte der Vortragende die im Vorjahre sprunghafte Zunahme des Bedarfes an Kohle in diesem Winter. Die Hindernisse, die die außergewöhnliche Kälte der Kohlenzufuhr bereiteten, waren folgende: Am meisten ist die Lokomotive den Angriffen der Kälte ausgesetzt. Die Lokomotive braucht in den Wintermonaten infolge der Wärmeverluste um ein Fünftel Kohle mehr als bei gewöhnlicher Temperatur. Im Januar dieses Jahres brauchten die Lokomotiven um ein Siebtel mehr Kohle als im Januar vergangenen Jahres. Bei den Güterzügen sind die Schmierpolster der Wagenachsen in erster Linie der Gefahr des Einfrierens ausgesetzt. Die Folge davon ist das Heißlaufen der Wagenachsen. So wurden im Laufe dieses Winters Hunderte von Güterwagen lauffähig. Beim Ingangsetzen schwerer Züge bestand die Gefahr des Reißens der Kupplungen und der Zugstangen. Aus all diesen Gründen mußte die Zuglast um 30 Prozent

herabgesetzt werden. Bei den Personenzügen sind die durchgehenden Bremsen bei Abstellung der Wagen der Gefahr der Vereisung besonders ausgesetzt. Bei der durchgehenden Zugheizung besteht die Gefahr, daß die Ventile zum Entfernen des Kondenswassers einfrieren. Es kam oft vor, daß Heizleitungen, Bremsverbindungen, Kupplungen und Faltenbälge von Personenzügen Eisklumpen bildeten, die erst aufgetaut werden mußten. Eine neue Schwierigkeit ergab sich durch die elektrische Heizung. Da in Oesterreich Dampf- und elektrische Zugförderung nebeneinander benutzt wird, werden auch die Wagen abwechselnd durch Dampf und Elektrizität geheizt. Dies gilt namentlich für den Ost-West-Verkehr. Diese verschiedene Art der Heizung hat nun zur Folge, daß während der elektrischen Heizung das Kondenswasser der Dampfleitungen einfriert. Man kam schließlich auf das Auskunftsmittel, vor Benutzung der elektrischen Heizung die Dampfleitungen durch Prefalut durchzublasen und sie so vom Kondenswasser zu befreien.

Der Verschubdienst war ganz außerordentlich erschwert. Es mußten die Weichen ununterbrochen vom Schnee gereinigt werden, um deren Beweglichkeit zu erhalten, Wagen, die längere Zeit standen, froren an den Schienen an. Die Bremschuhe wurden vorgewärmt, sie waren jedoch infolge ihrer Sprödigkeit beim Abwerfen der Gefahr des Zerbrechens ausgesetzt. Die größten Schwierigkeiten ergaben sich jedoch beim Witterungsumschlag. Folgte auf Tauwetter Frost, so wurde die Abwässerung gestört. Der Oberbau wurde zunächst überschwemmt, dann froren die Weichen und Schienen zusammen.

Auch die Bediensteten litten sehr durch die ungewöhnliche Kälte.

*) Vergl. »Die Lokomotive, Seite 82.

Die Schneefälle waren an einzelnen Tagen so heftig, daß trotz menschlicher Arbeitskraft, Verwendung von Schneepflügen und Dampfschneesleudermaschinen auf einzelnen minder befahrenen Strecken und auf einer Hauptstrecke, Wien—Budapest, vorübergehend der Verkehr eingestellt werden mußte.

In dieser ungünstigen Zeit war die Kohlenzufuhr nach Oesterreich sehr gefährdet. Dies machte sich um so fühlbarer als zwei Drittel der in Oesterreich gebrauchten Kohle aus dem Auslande, der Tschechoslowakei und Polen stammt. Da die wichtigste Zufuhrlinie der Kohle nach Oesterreich von Oderberg über Lundenburg nach Wien durch Schneeüberwehungen

gen zeitweise unbenutzbar, war, mußten Hilfswege geschaffen werden.

Eine Spitzenleistung, die Schaffung der Hilfswege, Organisation des Abschubes der Leerwagen bildete acht Wochen lang für alle beteiligten Dienststellen und das Personal eine Quelle ununterbrochener, aufreibender Arbeit. So gelang es trotz aller Schwierigkeiten die ununterbrochene Zufuhr der Kohle nach Oesterreich aufrechtzuerhalten. Es wird aber notwendig sein, daß alle verantwortlichen Stellen aus diesen Ereignissen Lehren ziehen und in Zukunft, soweit als möglich alles tun, um solchen Gefahren vorzubeugen.

Zehn Jahre österreichischer Bahnverkehr.

Der Uebergang zur Sommerfahrordnung auf den Bundesbahnen markiert zugleich den Abschluß des ersten Dezenniums eines planmäßigen Eisenbahnverkehrs im neuen Staate und legt daher Rückblicke und Vergleiche nahe. In der Vorkriegszeit verfügte die Monarchie über ein Eisenbahnnetz von 46.000 Kilometern, wovon die Hälfte auf Oesterreich entfiel. Während der Kriegsoperationen war das Bahnnetz zum Teil im feindlichen Besitz; zum Teil mußten die Bahnnetze der Okkupationsgebiete durch die Bahnverwaltung betrieben werden. Das Kursbuch vom Sommer 1918 bietet ein anschauliches Bild des extensiven Eisenbahnbetriebes. Dieser umfaßt außer den heimischen Ländern noch die Bahnnetze großer Gebiete von Serbien Rumänien, Polen und Venetien, ist aber sehr spärlich. Auf der Westbahn beispielsweise verkehren täglich drei Zivilschnellzüge und drei Urlauberschnellzüge und rund zwei Dutzend Personenzüge, gegenüber 16 Schnellzügen und 40 Personenzügen im Durchschnitt der letzten Vorkriegsjahre. Der Winter 1918/19 stellte den Tiefpunkt des österreichischen Bahnverkehrs dar. Wochenlang wurde der Personenverkehr wegen Kohlenmangels überhaupt gesperrt, wochenlang verkehrte nur ein Personenzug der bekannte Zug Nr. 17, täglich, für welchen besondere Zulassungskarten ausgegeben wurden. Später kam der sogenannte »Ententezug« dazu, der nur für das internationale Reisepublikum in Frage kam. Bald folgte, um die Zureise der Nationalräte zu den Parlamentssitzungen zu erreichen, ein Schnellzug Wien—Bregenz, der einmal, später zweimal in der Woche verkehrte. Juli 1919 wurde das erste deutsch-österreichische Kursbuch herausgegeben; das Bahnnetz war auf 6300 Kilometer reduziert, die Fahrpläne waren nur »gültig bis auf weiteres gegen jederzeitigen Widerruf«. An Sonntagen blieb der Personenverkehr eingestellt; der Kraftwagenverkehr umfaßte nur neun Strecken.

In den nun folgenden zehn Jahren vollzog sich ein Aufstieg, der mit Recht den Stolz der österreichischen Eisenbahnverwaltung bildet und der beispielsweise Juli 1928, anlässlich des Deutschen Sängerbundfestes, eine in der Vorkriegszeit niemals erreichte Verkehrsdichte zeitigte.

Schon 1922, mit dem Regierungsantritte Seipels, tritt der Umschwung fühlbar in Erscheinung. Die burgenländischen Linien werden angegliedert und ausgebaut, die Staatsbahnen gehen in den selbständigen Wirtschaftskörper der »Österreichischen Bundesbahnen« über, die Zeitrechnung zu 24 Stunden wird eingeführt. Das mehrere Jahre nach Kriegsausbruch zwischen den Staaten andauernde Mißtrauen, welches Wagenübertritte über die Grenzen aus Furcht eigenmächtiger Beschlagnahme bis dahin verhindert hatte, schwindet. Neue Verkehrsarten gliedern sich an den Bahnverkehr an. 1920 unterhält die Postverwaltung bereits 23 Kraftwagenstrecken. 1929 verkehren bereits 200 staatliche (um 20 mehr gegenüber dem Vorjahre) und rund 230 private Kraftwagenlinien, die fahrplanmäßigen periodischen Gesellschaftsfahrten nicht eingerechnet. Der Stand der Seilschwebbahnen beträgt 10, die Luftverkehrsverbindungen, von denen 1924 nur 4 Wien berühren bei insgesamt 11 Strecken in Oesterreich, nähern sich der Zahl nach dem dritten Dutzend. Auf den Bahnen selbst wird der Verkehr ausgebaut und verdichtet. Im Sommer 1929 gehen an Sonn- und Feiertagen vom Wiener Westbahnhof 17 Schnellzüge und 39 Personenzüge ab. Auch das amtliche österreichische Kursbuch, das jetzt sein zehnjähriges Jubiläum feiern kann, gewinnt eine vorbildliche praktische Ausgestaltung, was schon auf der europäischen Fahrplankonferenz vom Oktober 1928 rühmend hervorgehoben wurde. Aus österreichischer Initiative ging auch die Anregung hervor, die europäischen oder wenigstens die mitteleuropäischen Kursbücher nach einem einheitlichen Schema zu verlassen. Wie aktuell diese, übrigens auf fruchtbaren Boden gefallene Anregung war, erfahren beispielsweise alle Oesterreicher, die heuer zur Weltausstellung nach Barcelona fahren wollen und das spanische Kursbuch zur Hand nehmen, das keine Uebersichtskarte enthält, so daß man die Fahrpläne nach den Ziffern des alphabetischen Stationsverzeichnisses mühsam heraussuchen muß.

Ein allerdings nicht ganz zuverlässiges Qualitätsmerkmal für den Stand eines Eisenbahnverkehrs bilden die Geschwindigkeitsziffern. Nach dieser Richtung hin scheint der gegenwärtige

tige österreichische Eisenbahnverkehr zu enttäuschen. Manche Fernzüge weisen sogar gegenüber dem Vorjahre eine verlängerte Fahrtdauer auf, was auf die unerläßlichen Ausbesserungen des Bahnoberbaues und die dadurch verursachten Verzögerungen zurückzuführen ist. Der schnellste österreichische Zug ist der Arlberg-Expreßzug in der Strecke Attnang—Linz mit 75 Kilometern Stundengeschwindigkeit. Der Orient-expreß entwickelt auf der Strecke Salzburg—Linz eine Stundengeschwindigkeit von nur 68.2 Kilometern. Hier sind uns andere Staaten voraus. Die schnellsten Züge des europäischen Festlandes verkehren seit einer Reihe von Jahren auf der französischen Nordbahn. Der schnellste Zug der Welt ist gegenwärtig hier ein Schnellzug, der die 153.1 Kilometer lange Strecke Paris-St. Quentin in 92 Minuten zurücklegt und die hohe Durchschnittsgeschwindigkeit von 99.8 Stundenkilometern entwickelt. An zweiter Stelle unter den französischen Zügen steht der Süd-Expreßzug mit einer Geschwindigkeit von 99.4 Stundenkilometern. Dieselbe Durchschnittsgeschwindigkeit wie der Süd-Expreß weist gegenwärtig der schnellste Eisenbahnzug Englands auf, ein Expreßzug der Großen Westbahn, der die

Strecke Swindon—London (Paddington) von 124.3 Kilometern Länge in 75 Minuten zurückgelegt. Etwas geringer ist heute die Leistung des schnellsten amerikanischen Zuges, der auf dem Netz der Philadelphia- und Reading-Eisenbahn zwischen Camden und Atlantic City verkehrt und gegenwärtig eine mittlere Geschwindigkeit von 99.3 Stundenkilometern erreicht (vor dem Kriege entwickelte dieser Zug eine Durchschnitts - Geschwindigkeit von genau 107.2 Stundenkilometern). Entgegen einer weitverbreiteten Ansicht stehen die Fernschnellzüge Berlin—Hamburg hinsichtlich der Geschwindigkeit nicht an allererster Stelle in Deutschland. Ihre Stundengeschwindigkeit beträgt nur 86 Kilometer, während der schnellste deutsche Zug Hamm—Hannover eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 88.3 Kilometer entwickelt. Oesterreich wird schon mit Rücksicht auf seinen Charakter als Gebirgsland niemals einen Rekord an Bahngeschwindigkeit erreichen können, was aber vom volkswirtschaftlichen Standpunkt durchaus kein Malheur ist. Viel wichtiger ist für uns schon mit Rücksicht auf unsere Kohlsituation, Rekord an Heizmaterialersparnis zu gewinnen. In dieser Hinsicht wird aber jetzt viel gearbeitet.

Patentbericht,

mitgeteilt vom Gerichtssachverständigen für das Patentfach, Alfred Hamburger (autorisierte Patentanwaltskanzlei), Wien, VII. Siebensterng. 1.

Bis zum Ablaufe der unten angegebenen Einspruchsfrist kann von jederman Einsicht in die Unterlagen der Patentanmeldungen genommen bzw. Auszug oder Abschrift derselben angefertigt werden und auch gegen die Erteilung des Patentbeschlusses Einspruch erhoben werden.

Oesterreich.

Einspruchsfrist bis 15. Juli 1929.

Fuß Rudolf, Korneuburg. Automatische Auslösevorrichtung des Bremsventiles für Eisenbahnfahrzeuge 14. 7. 1928.

Kreißl Heinrich, Altötting, Stations-Anzeiger für Eisenbahnwagen u. dgl. 16. 5. 1928.

Kurz Viktor, Wien. Warnsignalanlage für eingleisige Eisenbahnlinien. 15. 9. 1928.

Lukacs Jozsef, Diosgyör. Einstellbarer Schienenverschluß. 19. 5. 1928.

Riedlmayer Karl, Wien. Vorrichtung zur elektrischen Uebertragung der Streckensignale auf die Lokomotive des fahrenden Zuges. 12. 12. 1927.

Schmidt Friedrich Karl, Mühlheim. Vorrichtung zur Verhinderung des Ueberfahrens von Haltesignalen. 1. 12. 1928.

Musterschutz eingetragen.

Veröffentlicht im April 1929.

196.680. Ing. Viktor Furka, Wien. Rostsichere Bauart von Bremshütten bei Waggonen. Offen deponiert. Für 3 Jahre.

196.688. 17. 4. 1929. Karl Baschant, Wien. Schwenkbare Heizzüre mit regulierbarer Oberluftzuführung. Geheim deponiert. Für 3 Jahre.

Ungarn.

Einspruchsfrist bis 1. Juli 1929.

D. 3925. Déri Morton und Grünhut Géza, Dipl. Ing., Pesterzsébet. Vorrichtung um den Zusammenstoß von Eisenbahnwagen zu verhindern. 5. 9. 1928.

E. 4030. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin. Verfahren zur Herstellung von Laufschaufeln für die Kohlenstaubzuführung bei Feuerungen. 21. 11. 1928.

E. 4052. »Elin« A.-G., Wien. Zugbeleuchtungseinrichtung. 4. 2. 1929.

F. 5780. Fa. Alex. Friedmann, Wien. Achslagerschmierung für Eisenbahnwagen. 12. 9. 1928.

Kleine Nachrichten.

J. Snowden Bell †. Am 27. November 1928 ist in Brooklyn, New-York, im 86. Lebensjahre der bekannte amerikanische Lokomotivfachmann gestorben. Am 11. Juli 1843 in Philadelphia geboren, wo er auch die technische Hochschule im Jahre 1859 mit Auszeichnung besuchte. Zahlreiche Fahrten zu Verwandten nach Baltimore begründeten zeitweilig seine Vorliebe für die Lokomotiven dieser Bahn. Im Jahre 1862 trat er als Konstrukteur unter Thatchers Perkins, dem damaligen Maschinenmeister, in deren Dienst in den Bahnwerkstätten Mount Clare. Die meisten Zeichnungen der berühmten Perkins-Maschinen, Type 2B, 2C und D (Type Jersey) gingen aus seiner Hand hervor. Der tobernde Bürgerkrieg forderte die Höchstleistung der Werkstätte bezüglich Instandhaltung und Wiederaufbau kriegsbeschädigter Fahrzeuge. Nach einjähriger Dienstleistung bei der Flotte wurde er im Jahre 1865 für die eben von Carnegie u. a. begründete Lokomotivfabrik zu Pittsburgh als Chefkonstrukteur berufen. Anfangs der Siebzigerjahre jedoch wandte er sich dem Patentfache zu, wozu er

noch 1879 die nötigen Universitätsstudien hinzufügte. Die größten Werke des Eisenbahnwesens wie Baldwin und Westinghouse übertrugen ihm ihre Vertretung. Neben seiner anstrengenden beruflichen Tätigkeit fand er noch Zeit zu schriftstellerischen Arbeiten, insbesondere ist sein klassisches Werk: „The early motive power of the Baltimore and Ohio Railroad“ bekannt geworden. Seine Erfahrung umspannte sieben Jahrzehnte amerikanischen Lokomotivbaues, der letzte Zeuge aus der Sturm- und Drangzeit.

Streckenverbesserungen. Schon vor mehr als 15 Jahren hat die Schweiz den schwierigen Betrieb auf der Linie Basel—Olten mit 25 Promille Steigung durch Bau eines Basistunnels mit kleiner Steigung verbessert. Die amerikanische Große Nordbahn hat an Stelle ihres 4,2 km langen Tunnels mit 22 Promille Steigung einen 12,5 km langen Basistunnel gebaut mit Höchststeigungen 15,6 Promille, wobei noch die Gebirgsstrecke von 134 km auf 119 km verkürzt wurde. Die absolute Höhe sank um 160 m, die Zufahrtsrampen wurden dadurch von 64 km auf 25,6 km verkürzt. Durch diesen Umbau und die Einführung des elektrischen Betriebes konnte die Fahrzeit um dreieinhalb Stunden gekürzt werden. — In den Apenninen wird bekanntlich der längste Tunnel Europas gebaut von 20 km Länge, nachdem vorher schon die Linie Florenz—Bologna von ihrer 25 Promille-Steigung durch eine neue Linie befreit wurde. — Und bei uns in Oesterreich! Das wahre Semmering-Jubiläum bestünde in der Ankündigung, diese längst veraltete Anlage mit ihren Fahrzeug mordenden Kurven von 190 m endlich aufzulassen und durch einen Basistunnel die Strecke ausgiebig zu verbessern, wobei in kurzer Zeit die Ausgaben getilgt wären.

Güterzugleistungen in den Vereinigten Staaten von Amerika. Vor acht Jahren war die Durchschnittsgeschwindigkeit eines amerikanischen Güterzuges etwa 16 km in der Stunde, heute ist sie auf etwas über 20 Kilometer gesteigert worden. Dabei besteht ein Güterzug heute im Mittel aus 48 Wagen gegen 36 damals, wobei man beachten muß, daß die amerikanischen Güterwagen im allgemeinen zwei zweiachsige Drehgestelle haben, die genannten Wagenzahlen also Achszahlen von 192 und 144 entsprechen. Freilich hat dabei der Anteil der leeren Wagen im Zug stärker zugenommen als der der beladenen, was für die Eisenbahnen sowohl in Bezug auf die Betriebskosten, als auch namentlich in Bezug auf die Betriebseinnahmen eine wesentliche Verschlechterung bedeutet. Unter den 36 Wagen eines Güterzuges vor 8 Jahren waren zehn leere und 26 beladene, der heutige Zug von 48 Wagen besteht dagegen aus 17 leeren und 31 beladenen. Dies hängt damit zusammen, daß die Wagenverteilung heute besser geregelt ist als damals. Es können auf diese Art zwar alle Anforderungen auf Gestellung von Güterwagen erfüllt werden, Wagenmangel auf einer Seite bei Ueberfluß an einer anderen kommt heute nicht vor, diese Vervollkommnung des Wagendienstes macht aber zahlreiche Leerfahrten nötig. Trotzdem leistet der heutige Güterzug infolge seiner höheren Fahrgeschwindigkeit und seiner größeren Länge etwa 33 Prozent mehr als derjenige vor acht Jahren; die Leistung ist von 11.980 tkm auf 15.960 tkm

in der Stunde gestiegen. Alle Güterzüge der Vereinigten Staaten zusammen legen täglich eine Entfernung von fast 2.7 Millionen Kilometer zurück.

Die erhöhten Leistungen sind freilich nötig, um das Gleichgewicht zwischen Einnahmen und Ausgaben der Eisenbahnen zu wahren. Die Frachtsätze sind abgebaut worden, die Kosten des Eisenbahnbetriebs, namentlich die Löhne sind gestiegen, der Wirkungskreis mußte also erhöht werden, wenn nicht die Eisenbahnen aus gewinnbringenden Unternehmen zu Zuschußbetrieben werden sollten, was bei reiner Privatwirtschaft bekanntlich ein Ding der Unmöglichkeit ist.

Kohlenverkehr in England. Die englischen Eisenbahnen sind in bezug auf die Bewältigung des Kohlenverkehrs insofern vor eine eigenartige Aufgabe gestellt, als von den etwa 700.000 Güterwagen, die im Kohlenverkehr laufen, etwa 180.000 bahneigene Wagen sind, während die übrigen bahnfremden Unternehmern gehören. Diese Privatwagen erschweren die Bedienung des Kohlenverkehrs sehr erheblich. Vorsichtig geschätzt, laufen 90 Prozent der Privatwagen, über eine halbe Million an der Zahl, leer an ihren Ausgangspunkt, belasten also dabei die Eisenbahn, ohne etwas einzubringen. Da die Wagen Privateigentum sind, also nicht nach Belieben verwendet werden können, kommt es vor, daß an einer Stelle Wagenüberfluß, an einer anderen Wagenmangel herrscht und ein Ausgleich wie bei freizügigen Wagen nicht möglich ist. Die Zechen sind sehr häufig nicht in der Lage, die Leerwagen aufzunehmen, diese belasten daher den davorgelegenen Bahnhof, und trotzdem müssen, um eine andere Zeche derselben Gegend zu bedienen, Wagen von auswärts herangeholt werden. Die Eisenbahnen sind bei dem heutigen Stande der Gesetzgebung machtlos, diese Schwierigkeiten zu beseitigen. Der einfachste Weg zu diesem Ziel wäre die Uebernahme der Privatwagen durch die Eisenbahngesellschaften und das Eisenbahngesetz von 1921 sollte ihnen diesen Weg eröffnen. Dazu wären aber ungeheure Mittel nötig, und diese können die Eisenbahnen nicht aufbringen, obgleich durch die Uebernahme der Privatwagen sehr erhebliche Ersparnisse zu erzielen wären.

Die 520.000 dem Kohlenverkehr dienenden Güterwagen gehören schätzungsweise mindestens 10.000 Eigentümern. Zwischen diesen sind bereits Abkommen betreffs gemeinschaftlichen Gebrauchs ihrer Wagen getroffen, so daß etwa 41 Prozent dieser Wagen auf 45 Gemeinschaften entfallen, die über je 300 bis 10.000 Wagen verfügen. Damit ist man noch weit von einer Gütergemeinschaft entfernt, die diesen Namen wirklich verdient.

Eine weitere Erschwernis für den englischen Kohlenverkehr bildet die Kleinheit der Wagen. Von einem Engländer, der nach dreißigjähriger Abwesenheit aus den Vereinigten Staaten zurückkehrte, wird berichtet, er habe erklärt, die kleinen Kästchen, in denen in England die Kohlen befördert werden, reizten ihn zum Lachen. Die tote Last beträgt bei beladenem Wagen 59

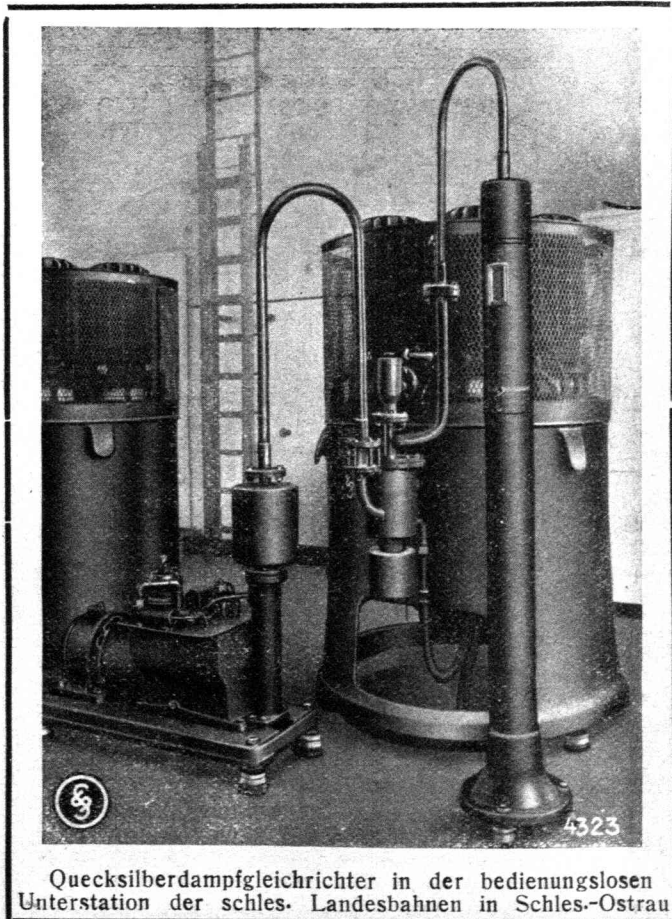
Prozent des Gesamtgewichtes; rechnet man noch die leere Rückfahrt, so werden 18 Prozent mehr totes Gewicht als Nutzlast befördert. Gefordert wird von seiten der Eisenbahnen die Einführung eines 20 t-Wagens als kleinste Einheit. Die Große West-Eisenbahn hat versucht, auf dem Wege zu diesem Ziel beispielgebend vorzugehen, indem sie solche Wagen beschafft hat und bei ihrer Benutzung einen Rabatt von 5 Prozent auf die Fracht gewährt. Sie hat damit nur geringen Erfolg gehabt; er wäre größer gewesen, wenn sie umgekehrt bei Benutzung der kleinen Privatwagen, von denen eine gängige Größe 12 t laden kann, einen Zuschlag von 5 Prozent zur Fracht erhöhe, doch würde sie damit auf heftigen, vermutlich unüberwindlichen Widerstand bei den Zechen und bei den Verbrauchern stoßen. Wenn man erreichen könnte, daß die Fracht statt nach der Nutzlast nach dem gesamten beförderten Gewicht berechnet wird, wäre bald Abhilfe geschaffen, aber auch dieser Weg scheint nicht gangbar.

Der Umstand, daß sehr viele verschiedene Sorten von Kohlen auseinander gehalten werden müssen, erschwert weiter den Kohlenverkehr; das gilt namentlich für die zur Ausfuhr bestimmte Kohle. Geringer sind die Schwierigkeiten bei der im Inland verbrauchten Kohle, aber auch hier kommt es vor, daß Großabnehmer nicht ihren Bedarf aus der Nachbarschaft decken, weil sie Wert auf eine besondere Sorte legen müssen, die dort nicht, wohl aber in größerer Entfernung ge-

fördert wird. Hausbrandkohle wird meist in kleinen Mengen bezogen, weil die Händler und erst recht die Verbraucher größere Mengen nicht lagern können.

Ein englischer Kohlenwagen läuft etwa 2.75 mal im Monat um; ein Umlauf dauert etwa 6 bis 8 Tage; die übrige Zeit bringt er wartend zu. 63 Prozent der Zeit ist er beladen, 28 Prozent steht er leer, 9 Prozent wird er instand gesetzt. Die Privatwagen sind dem Umlauf durch Instandsetzungsarbeiten etwa doppelt solange entzogen wie die bahneigenen Wagen.

Die Verschiebe- und Zugbildungsbahnhöfe reichen im allgemeinen aus, um einen glatten Durchlauf der Wagen zu ermöglichen, diese müssen aber am Ziel häufig lange auf Entladung warten. Das Standgeld ist niedrig; es beträgt im Durchschnitt nur 6 Pence täglich nach einer standgeldfreien Zeit von vier Tagen. Ein so geringes Standgeld bildet natürlich keinen Zwang zu schleuniger Entladung. Im Zeitraum eines Jahres sind 176321 Pfd. Sterl. an Wagenstandgeld erhoben worden, was über acht Millionen Tagen entspricht, an denen die Wagen nutzlos auf den Gleisen gestanden haben. Durch eine Erhöhung des Standgeldes könnte eine sehr erhebliche Verbesserung in der Ausnutzung der Kohlenwagen erreicht werden. Als in Schottland einmal Wagenmangel herrschte, wurden die Vorschriften das Standgeld betreffend, besonders straff gehandhabt, und es ergab sich alsbald ein Ueberschuß von 30.000 Wagen. Es würde nicht nur



Quecksilberdampfgleichrichter in der bedienungslosen Unterstation der schles. Landesbahnen in Schles.-Ostrau

Quecksilberdampf - Groß - Gleichrichter

Vollständige Gleichrichter - Anlagen // Bedienungslose Gleichrichter - Unterwerke für Bahnen



**ÖSTERREICHISCHE
SIEMENS-SCHUCKERT-
WERKE**

WIEN, XX. ENGERTHSTRASSE 150

der Vorteil der Eisenbahnen, sondern auch der Empfänger und Versender sein, es würde an Kapital und Zins, sowie an Unterhaltungsarbeiten gespart werden, wenn die Wagen immer rechtzeitig entladen würden.

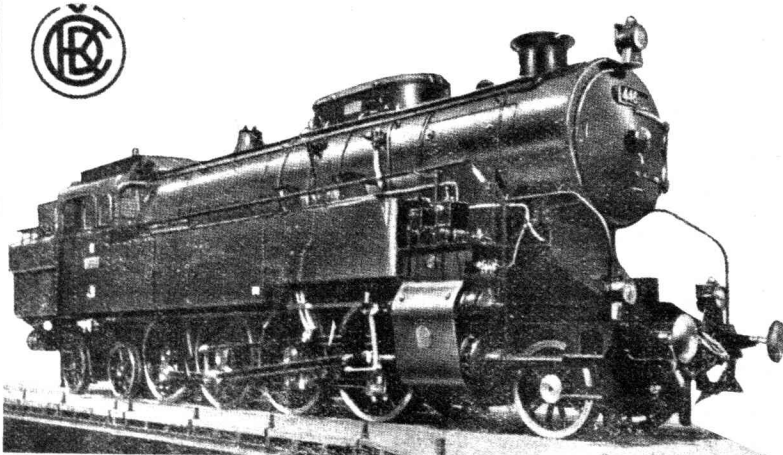
Aufwendungen der tschechoslowakischen Staatsbahnverwaltung für Lokomotiv- und Wagenganschaffungen. Der Lokomotiv- und Wagenpark der tschechoslowakischen Staatsbahnen hat sich im ersten Jahrzehnt ihres Bestandes wie folgt, entwickelt. Im Zeitabschnitt 1918 bis 1923 wurden 448 neue leistungsfähige Lokomotiven und 92 weitere gebrauchte leistungsfähige reichsdeutsche Maschinen aus französischem Kriegsmaterial zum Gesamtpreis von 660 Millionen Kc angekauft. Demgegenüber wurden in dieser Zeit im ganzen bloß 80 alte ungeeignete und weniger leistungsfähige Lokomotiven außer Betrieb gestellt. Es ergibt sich somit ein tatsächlicher Zuwachs von 460 Lokomotiven. Rechnet man hierzu alle in den weiteren fünf Jahren (1923 bis 1928) angekauften Lokomotiven (außer den erwähnten 92 reichsdeutschen), so wurden insgesamt 718 neue Dampf- und elektrische Lokomotiven, sowie Motorfahrzeuge um einen Betrag von 130 Millionen angekauft. In der gleichen Zeit wurden insgesamt (d. h. unter Einschluß der verstaatlichten Privatbahnen) 636 alte ungeeignete und nicht leistungsfähige Lokomotiven ausgemustert.

Aehnlich liegen die Verhältnisse auf dem Gebiete der Wagenwirtschaft. In den Jahren 1919 bis 1923 waren insgesamt 2127 Personen-,

Dienst- und Postwagen und 34.288 Güterwagen geliefert, insgesamt 36.415 Wagen zum Gesamtpreis von 2693.9 Millionen Kc. Demgegenüber wurden in den ersten Jahren nach dem politischen Umsturz (1918) bloß 3862 Wagen ausgeschieden, so daß sich eine Vermehrung des Wagenparks um 32.553 neue Wagen ergibt. Die neuen Wagen bilden ein Drittel des gesamten Wagenparks. Rechnet man zu diesen, in den ersten Jahren nach dem Umsturz beschafften Wagen noch die bis 1928 angekauften, dann beträgt die Gesamtzahl der neuen Wagen 42.767 für die insgesamt 3122 Millionen Kc aufgewendet wurden. Ausgeschieden wurden im ganzen 13.718 Wagen, so daß der Zuwachs an neuen Wagen 29.009 beträgt. Die neuen Güterwagen haben durchweg ein Ladegewicht von 15—20 t.

Einführung selbsttätiger Bremsen für Güterzüge auf den polnischen Staatsbahnen. Die polnische Eisenbahnverwaltung trägt sich mit dem Plan, nach dem Muster der ausländischen Eisenbahnen, für Güterzüge selbsttätige Bremsvorrichtungen einzuführen. Gegenwärtig ist die Frage der Einführung solcher Bremsen Gegenstand von Beratungen im polnischen Verkehrsministerium. Die verschiedenen im internationalen Verkehr zugelassenen Systeme sollen einer Prüfung auf ihre Eignung, Konstruktionen usw. unterworfen werden.

Die Kanadische Pacific-Eisenbahn im Jahre 1928. Der Leiter der Kanadischen Pacific-Eisenbahn, die sich mit den Staatsbahnen im wesentlichen zu gleichen Teilen in das Netz der Eisen-



ČESKOMORAVSKÁ-

KOLBEN-DANĚK

AKTIEN-GESELLSCHAFT

Lokomotiv-Werkstätte

PRAHA- und -SLANÝ

DAMPF-LOKOMOTIVEN UND ELEKTRISCHE LOKOMOTIVEN

für Haupt- und Nebenbahnen, für Industrie-, Feld-, Wald- und Bergbahnen, Baulokomotiven, für alle normalisierten Spurweiten, verschiedener Leistungen und Größen,

für Schnell-, Personen- u. Güterzüge, mit Dampfüberhitzer Syst. Schmidt, mit Ventil- und Außensteuerung Syst. Lentz,

mit Schlepptender und Tenderlokomotiven,

mit zwei, drei und vier Zylindern, für Oelfeuerung, feuertose Lokomotiven,

für Oberleitung und Speicherlokomotiven,

TENDER mit zwei, drei vier Achsen, für alle Spurweiten und Größen.

EISENBAHNAUTOBUS

mit bewährtem Motor Praga.

RESERVETEILE

für Lokomotiven und Tender, hauptsächlich Kessel, Radsätze, Dampfzylinder, Steuerungen, Treibwerkteile, Achsenagern u. a.

UMBAU UND REPARATUR

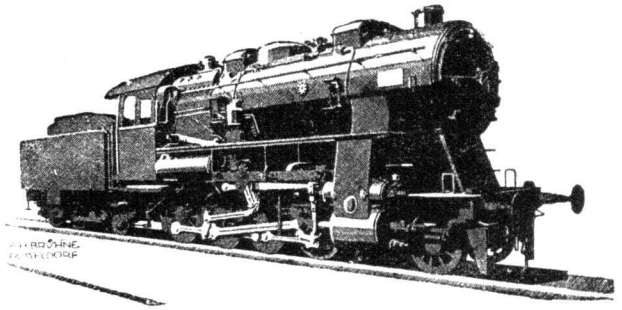
von Lokomotiven und Tendern aller Gattungen und Größen, sowie deren Einzelteilen..

bahnen Kanadas teilt hat sich in seinem üblichen Jahresrückblick sehr befriedigt über den Verlauf des Jahres 1928 ausgesprochen. Die Eisenbahnen von Kanada hätten ihre Stellung behauptet. Die Abwicklung des Verkehrs sei beschleunigt worden. Das Jahr 1928 habe die größte bisher dagewesene Ernte gebracht, aber ihr Ertrag sei reibungslos nach den Ausfuhrhäfen befördert worden. Infolge dieser schnellen Abförderung der Ernte kam auch ihr Gegenwert in Geld entsprechend schnell ins Land. Es handelt sich dabei um Leistungen von ganz außerordentlichem Umfang. Bis Ende November wurden auf der Pacific-Eisenbahn allein 72 Millionen Hektoliter Getreide der letzten Ernte aus den westlichen Provinzen abgefahren, gegen 49 Millionen im Vorjahre eine erhebliche Mehrleistung. Für diese Getreidemengen mußten 138.643 Wagen gegen 93.589 im gleichen Zeitraum des Vorjahres gestellt werden. Das Wetter war günstig, die Zahl der Lokomotiven und Wagen ausreichend, und so floß denn ein ununterbrochener Strom von Getreide nach den Ausfuhrhäfen. Mit Ende November, bis wohin die vorstehend angeführten Zahlen reichen, war übrigens die Abförderung des Getreides nicht beendet. Noch im Januar wurde z. B. ein Getreidezug von Regina in Saskatchewan nach **Winnipeg** gefahren, der für den längsten seiner Art gilt. Er bestand aus 135 Wagen und war über eine Meile 1,6 km lang.

Der lebhafte Verkehr mit seinen hohen Einnahmen hat die Pacific-Eisenbahn in den Stand gesetzt, hohe Aufwendungen für den Ausbau des Eisenbahnnetzes und die Verstärkung des Wagenparks zu machen. Im westlichen Kanada werden etwa 600 km Zweigbahnen zur Erschließung von Gegenden gebaut, die schon lange auf eine Eisenbahn und damit auf Verbindung mit der Außenwelt warten. Umfangreiche Lieferung von Fahrbetriebsmitteln sind vergeben worden.

West-Ost-Verbindung durch die Schweiz.

Die schweizerische Tagespresse hat sich des öfteren unter dem Titel »Umfahren der Schweiz« mit der Frage befaßt, ob nicht eine raschere Verbindung Paris—Basel—Zürich—Buchs—Arlberg—Wien hergestellt werden könne, und dabei auf die Konkurrenz der sogenannten süddeutschen Linie Paris—Straßburg—Salzburg—Wien hingewiesen. Auch neuerdings wird diese Angelegenheit in der Presse weiter behandelt, und zwar unter dem Gesichtspunkt des Ausbaues auf zwei Gleisen der gesamten Strecke Basel—Buchs und unter dem Hinweis, daß zur Erreichung der Konkurrenzfähigkeit der schweizerischen Linien und zur Vermeidung der »Umfahrung der Schweiz« die Mittel zum Ausbau der betreffenden Strecken aufgebracht werden sollten, und daß dagegen gewisse Wünsche einzelner Bezirke, namentlich solcher von Interessenten an der weiteren Elektrisierung verhältnismäßig unbedeutenderer Linien, zurücktreten müßten. Anknüpfend an einen Vortrag des Leiters des eidgenössischen Eisenbahndepartements über die beim zweigleisigen Ausbau der Strecke Richterswil—Chur auftauchenden Fragen (zweckmäßigster Punkt für Inangriffnahme der Arbeiten und beste Lösung der



LOKOMOTIVEN

bis zu den größten Abmessungen für jede Spurweite und alle Verwendungszwecke baut

K R U P P

für Hauptbahnen, Kleinbahnen, Werkbahnen, Zechenbahnen und sonstige Privatbahnen.

Dampflokomotiven

für Güterzüge, Personenzüge, Schnellzüge, auch als Turbinenlokomotiven, Industrielokomotiven für die verschiedensten Betriebsverhältnisse, feuerlose Lokomotiven für den Verschiebedienst auf Werk- und Anschlußbahnen sowie für Betriebe, die wegen Feuergefahr oder Rauchbelastigung andere Lokomotiven nicht verwenden können.

Elektrische Lokomotiven

für Einphasen-Wechselstrom von 50 Per/sec. für Vollbahnbetrieb in jeder Größe und für alle Zugarten. Schmalspurige elektrische Lokomotiven für Abraum- und ähnliche Betriebe sowie elektrische Werkslokomotiven zum Anschluß an jedes Drehstromnetz.

Diesel-Lokomotiven

eigener Bauart für die verschiedensten Verwendungszwecke.

KRUPP

Fried. Krupp Aktiengesellschaft, Essen / Deutschland
Abt. Lokomotiv- und Wagenbau

Beseitigung der Spitzkehre in Sargans, wo bekanntlich die Züge Kopf machen müssen) wird in der Presse wiederum auf die Dringlichkeit der Sache hingewiesen.

Demgegenüber bemerken die Bundesbahnen mit Recht, daß die Verbindung Paris—Wien über den Arlberg gegenüber der Vorkriegszeit sich wesentlich gebessert habe, daß die Verbindungen zahlreicher geworden und die Fahrzeiten gekürzt worden seien, und zwar um 1 bis 3 Stunden gegen früher. Wichtig ist dabei auch der Hinweis, daß auf der süddeutschen Konkurrenzstrecke nur 1338 km gegen 1465 km über Schweiz—Arlberg zu befahren seien (der in der Presse gewählte Ausdruck »Umfahren der Schweiz« dürfte demnach sachlich nicht richtig sein; es handelt sich eher um ein Umfahren der süddeutschen Länder durch die Schweiz und Oesterreich.) Die Schweizerischen Bundesbahnen bemerken auch, daß die Beschleunigung der Züge nicht nur von ihnen, sondern auch vom Verhalten der Oesterreichischen Bundesbahnen abhängt, die ihrerseits wieder gerade auf der Strecke durch Tirol und Salzburg durch Rücksichten auf notwendige Halte in Badeorten gebunden seien.

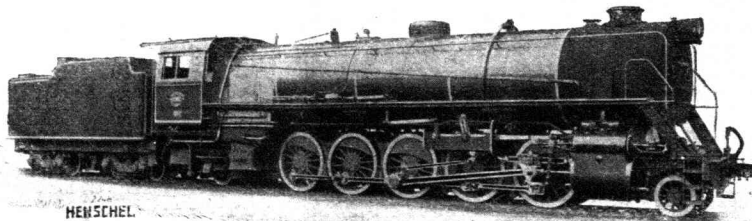
Achtzig Jahre Eisenbahn Brunn—Böhm.-Trübau. Am 1. Jänner waren es achtzig Jahre, daß die Brunn—Böhm. Trübauer Eisenbahn eröffnet wurde. Dadurch erstand eine neue Verbindung zwischen Prag und Wien. Die erste Verbindung zwischen den beiden Städten war im August 1845 mit der Inbetriebsetzung der Strecke Ol-

mütz—Böhm. Trübau—Prag hergestellt worden. Mit der am 1. Jänner 1849 erfolgten Eröffnung der Linie Brunn—Böhm. Trübau wurde die Fahrtdauer um drei Stunden abgekürzt. Damals verkehrten in jeder Richtung zwischen Prag und Wien zwei Personenzüge, deren Fahrtdauer nicht weniger als 15 Stunden betrug.

Einiges von den Eisenbahnen von Queensland. Gegen Ende 1928 war die Schifffahrt in Queensland lahmgelegt, und die Folge war, daß ein beträchtlicher Verkehr sowohl von Personen wie von Gütern, der sonst die Küstendampfer zu benutzen pflegt, auf die Eisenbahn überging, was dieser erhebliche Mehreinnahme brachte. Die schlimmsten Begleiterscheinungen und Folgen vorhergegangener Trockenheit sind durch weit verbreitete Regengüsse gemildert worden, es bedarf aber noch weiteren Regens, um sie ganz zu beseitigen. Der Verkehr mit Obst und Gemüse von Queensland nach Syney und Melbourne ist im vergangenen Herbst ungewöhnlich lebhaft gewesen; er belief sich im Oktober auf 7000 t. Täglich überschritten zwei Züge, hauptsächlich mit Bananen, aber auch mit Ananas, Tomaten, Gurken usw. beladen, die Grenze zwischen Queensland und Neuseeland. — Die ganze, etwa 650 km lange Strecke Brisbane—Rockhampton ist jetzt mit selbsttätigen Fernsprechern ausgestattet; die Durchführung der Züge ist dadurch wesentlich erleichtert und ihre Reisegeschwindigkeit beträchtlich erhöht worden.

Druck: Karl Brakl, VII. Halbg. Nr. 9

HENSCHEL



1-E-1 Heißdampf-Güterzug-Lokomotive (Santa-Fé) für Südafrika, Dienstgewicht einschl. Tender 193.500 kg,

LOKOMOTIVEN

Wir liefern: Lokomotiven in jeder Bauart und Größe für Normal- und Schmalspur. Ueber 21.000 Lokomotiven wurden bisher von uns gebaut, darunter die **erste Heißdampf-Lokomotive** und in jüngster Zeit die **erste Hochdruck-Lokomotive der Welt.**

HENSCHEL & SOHN A.G. KASSEL

Die Geschichte der Semmeringlokomotive.

Ein Beitrag zum 75jährigen Jubiläum.

Mit 11 Abbildungen.

Am 15. Mai 1854 wurde der Güterverkehr, am 17. Juli desselben Jahres aber der Personenverkehr eröffnet, womit der durchgehende Verkehr von Wien bis Laibach aufgenommen werden konnte, während Triest einige Zeit darauf erreicht werden konnte. Die Baugeschichte ist bekannt, auch die herkömmliche Beschreibung der Wettbewerbslokomotiven. Wir wollen daher zunächst die treibenden Kräfte und den bleibenden Wert kritisch besprechen. Die Semmeringbahn war eine dringende politisch-strat-

(immerhin 6 Jahre) erforderte, aber auch den teuersten Betrieb verursachte. Die einzige vernünftige Lösung wäre ein Basistunnel gewesen, von 5—10 km Länge, dessen Fertigstellung wohl länger gedauert hätte, aber bei dem hochentwickelten österreichischen Bergbau gar keine Schwierigkeiten geboten hätte. So nahm das Verhängnis seinen Lauf, die zahllosen Mauerwerke verursachten große Anlage- und Instandhaltungskosten und die höchst unzweckmäßigen Gleisbogen bis herab auf 189 m machen den Betrieb

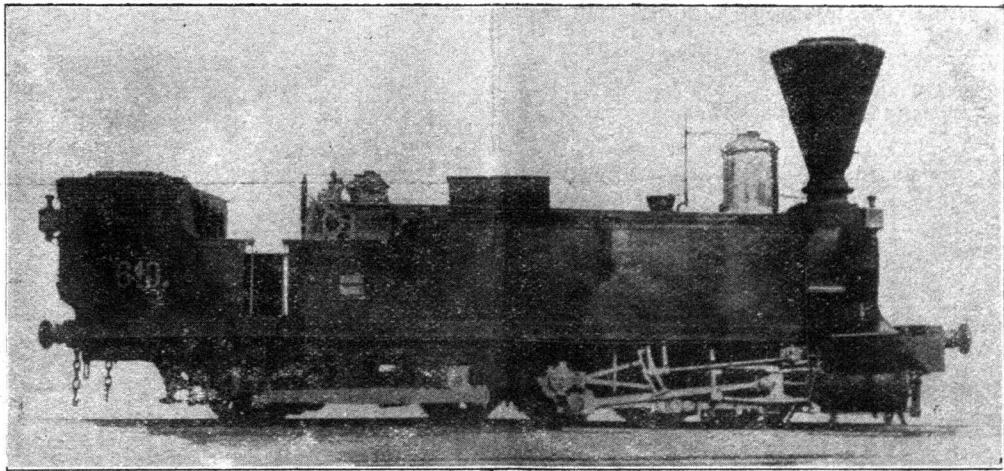


Abb. 1. C2-Güterzug-Engerthlokomotive für den Semmeringdienst, versuchsweise mit Zahnradkupplung als E-Lokomotive laufend, 1854.

Zylinderdurchmesser	474 mm	Dienstgewicht	56,1 t
Kolbenhub	610 mm	Treibgewicht	39,3 t
Treibraddurchmesser	1068 mm	Schienendruck der 1. Achse	13,7 t
W. Heizfläche	155,4 qm	Schienendruck der 2. Achse	12,5 t
Rostfläche	1,27 qm	Schienendruck der 3. Achse	13,1 t
Dampfdruck	8,2 at5	Schienendruck der 4. Achse	8,1 t
Wasservorrat	6,3 cbm	Schienendruck der 5. Achse	8,7 t
(Holz) Kohlevorrat	4,3 cbm		

tegische Notwendigkeit. Die Lage der Monarchie war schon vor 1848 kritisch. Der drohende Verlust Oberitaliens (Lombardei und Venedig, die bereits ein ziemliches Bahnnetz besaßen) durch einen vereinten italo-französischen Angriff ließ deutlich die große Lücke im Eisenbahnwesen empfinden, welche der Wall des Semmerings verursachte. Die Wirren des Jahres 1848, in dem das Lager Radetzky wohl der einzige Machtpunkt war, forderten gebieterisch die dringendste Fertigstellung einer Ueberschienung des Semmerings; so wurde ungeachtet aller Kosten jene gemacht, welche die rascheste Fertigstellung

zu einer Lokomotivquälerei, welche ebenso die Wagen beschädigt und zu sonst nirgends auftretenden losen Radsternen usw. führt. Scheinbar nur wurde das Lokomotivproblem gelöst, denn damals wie heute wird der Talzug in vier Teile zerlegt, bzw. ist die vierfache Zugkraft zur Weiterbeförderung notwendig. Die Gesetze der Schwerkraft gelten unabänderlich und die Gleisbogen sind nirgends unter 280 m ausgeführt worden. Dazu kommt noch die doppelte Tragödie der Semmeringlokomotive, die hier etwas gründlicher besprochen werden soll. Das Preisanschreiben verlangte bekanntlich die Beförderung eines

Zuges von 140 Tonnen auf 25 Promille mit 11,5 km Stundengeschwindigkeit. Dazu sei bemerkt, daß die Bögen nicht wie später erkannt ausgeglichen sind, einige solche von 189 m (60 Klafter = 360 Fuß à 316 mm) noch in der Höchstleistung liegen, die wirkliche virtuelle Steigung daher 28—29 Promille beträgt meist aber mehr, da durch das enge Talfahren die Bogen noch enger gedrückt werden. Die vier Preislokomotiven waren:

- a) Bavaria von Maffei mit 4 Kuppelachsen in zwei Gruppen durch Ketten gekuppelt, ebenso mit dem dreiachsigen Tender.
- b) B+B Seraing von Cockerill, mit Doppelkessel, zwei Triebgestellen mit Innenzylindern und dreiachsigem Schlepptender.
- c) B+Bt „Wiener Neustadt“ von Günther, daselbst mit sehr langem Kessel über zwei Triebgestellen, deren zueinander liegende Zylinder außen lagen.
- d) Ursprünglich C-, später D-Lokomotive „Vindobona“ von der Maschinenfabrik der Wien-Gloggnitzer-Bahn unter Direktor Haswell gebaut. Nach den Buchstaben der Vorschrift wurden nun

Reihenfolge. Jene Maschine, die gar nicht wegen fortwährender Kettenbrüche in Betrieb bleiben konnte, erhielt den 1. Preis. Von den beiden Gelenklokomotiven natürlich nicht die einfachere österreichische Type Günthers, nein, ebenso verkehrt die belgische mit Doppelkessel und Innentriebwerk. Unsterblich die Ablehnung der D-Lokomotive Vindobona, die nicht nur preislos blieb, sondern erst viel später nach Umbau als C2-Lokomotive um wenig Geld angekauft wurde, sie, die Zukunftslokomotive, die wirkliche Bergmaschine, verworfen von Preisrichtern ohne irgend welchen praktischen Blick oder Begabung für die weitere Entwicklung.

Hier sei vorausgeschickt, daß schon während des Baues und zur Zeit der später zu erwähnenden Vergleichsfahrten nur gewöhnliche 2B-Lokomotiven der Grazerstrecke ausgesucht wurden, also ungeeignete Maschinen, verglichen wurden, um ja die Engerthlokomotive um so größer in ihrer Leistung zu zeigen.

Schon seit 1846 gab es vier Stück C-Lokomotiven der Type „Fahrfeld“ auf der Gloggnitzer-Bahn und seit 1847 weitere vier Stück C-Lokomotiven auf

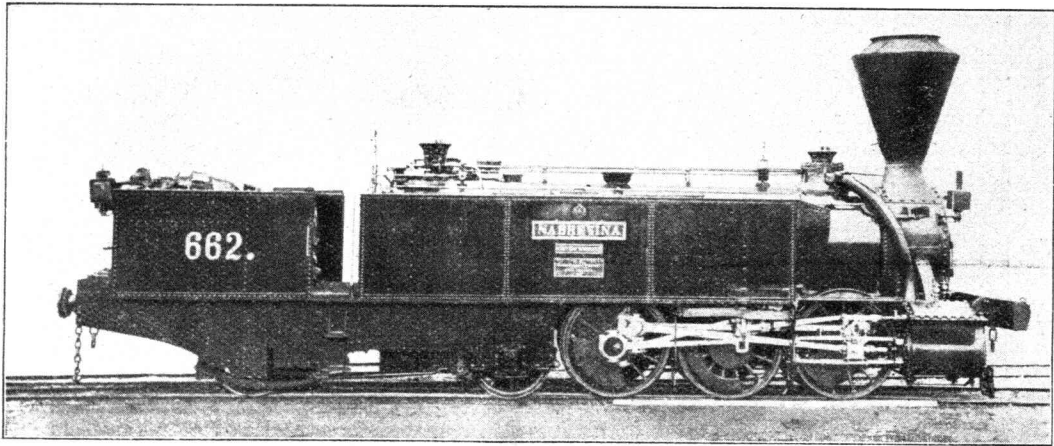


Abb. 2. C2-Engerthlokomotive für den Personenzugdienst am Semmering, gebaut 1854 von Emil KeBler in Eßlingen, Württemberg.

Zylinderdurchmesser	461 mm	Rostfläche	1,43 qm
Kolbenhub	632 mm	Wasservorrat	6,3 cbm
Treibraddurchmesser	1280 mm	Kohlenvorrat	3,5 cbm
Schleppraddurchmesser	921 mm	Treibgewicht	35,85 t
Radstand der Kuppelachsen	2770 mm	Leergewicht	45,65 t
Radstand des Tendergestelles	3000 mm	Dienstgewicht	55,98 t
Radstand insgesamt	6970 mm	Achsdruck der 1. Achse	11,45 t
Kesselmitte ü. S. O.	1893 mm	Achsdruck der 2. Achse	12,65 t
Mittlerer Kesseldurchmesser	1320 mm	Achsdruck der 3. Achse	11,75 t
171 Siederöhre, Durchmesser	52 mm	Achsdruck der 4. Achse	8,8 t
Lichte Rohrlänge	4740 mm	Achsdruck der 5. Achse	15,1 t
Dampfdruck	6,25 at	Größte Länge über Puffer	11790 mm
W. Heizfläche, 8 + 132 =	1,40 qm	Größte Höhe	4400 mm

die drei Preise in obiger Reihe ausgeteilt, die letzte aber als nicht entsprechend zurückgewiesen.

Ueber die Fahrproben, die Leistungen usw. hat der frühere Maschinendirektor L. A. Gölsdorf in dieser Zeitschrift ausführlich berichtet (Jahrg. 1911, Seite 166 und 203) und das Urteil begründet.

Heute kann man auf das Grundsätzliche übergehend feststellen, daß die Preisverteilung gerade verkehrt war in der Wertgeltung und ebenso in der

der Raaberbahn im Betrieb. Die ersten vier hatten 1422 mm Räder und Zylinder 448 X 559, waren also mehr für gemischten Dienst auf der Bergstrecke bis Gloggnitz mit 7,8 Promille bestimmt, die letzten aber waren das Urbild der C-Güterzuglokomotive mit 4' Räder = 1264 mm und Zylinder 421 X 632, wie solche Maschinen mit gleichen Abmessungen gegen viele hundert Stück fast 40 Jahre lang noch nachgebaut worden sind; sie hatten die unge-

wönlich große Heizfläche von 1,34 qm bei 1,32 qm Rostfläche, 6,27 at Dampfdruck und 30 Tonnen Dienstgewicht. Wenn also die 2B-Lokomotive „De-lius“ 70 Tonnen beförderte, zog diese leicht 105 Tonnen + 7 t (für die Laufachsen) somit 112 t, Selbstverständlich war es eine Kleinigkeit auch schon für damals, eine neue C-Lokomotive zu bauen für 12 t Achsdruck, die mit dem vorgeschriebenen Dampfdruck von 8,2 at arbeiten sollte. Eine Nachrechnung ergibt im Gegensatz zu obigem Aufsatz, wo nur von der Fahrafeld mit kleinem Zylinder die Rede ist, die Richtigkeit obiger Aufstellung, ebenso die Tatsache, daß für die Zuglast 140:110 ein Achsdruck von 12 t genügte. Auch die Kesselabmessungen standen der Engerthtype nicht viel nach. Die Kritik an der Vindobona beanständete die kleinen Räder von 3' = 948 mm, wieder ein Beweis ihres Unverstandes; denn je kleiner dieselben, um so besser die Feueranfachung, bei der kleinen Geschwindigkeit, wo man überdies noch mit Holz heizte! Und den großen Radstand von 4741 mm

legentlich kopiert. Die Rücksichtslosigkeit Engerth's ging aber über das Persönliche weit hinaus, indem sie die Volkswirtschaft in dreifacher Weise gewaltig und dauernd schädigte:

1. Alle 26 Engerthlokomotiven erster Lieferung für die Semmeringbahn wurden im Auslande bestellt, die seit 10 Jahren bestehenden zwei österreichischen Lokomotivfabriken hatten das Nachsehen. Das Geld ging in fremder Arbeit auf und die Heimischen mußten arbeitslos zusehen, wenn ausländische Lokomotiven vorbeirrrollten.

2. Die österreichischen Lokomotivfabriken waren noch überdies dadurch geschädigt, daß sie von der Gegenseite für Auslandslieferungen erst recht als unfähig erklärt wurden, da man ja in Oesterreich fremde Lokomotiven einführen mußte, weil die Oesterreicher es selbst nicht zustande brachten.

3. Alle diese 26 und später 110 Stück Engerthlokomotiven waren praktisch ungeeignet und mußten zumeist zweimal kostspielig umgebaut oder vorzeitig abgebrochen werden, doch davon später mehr.

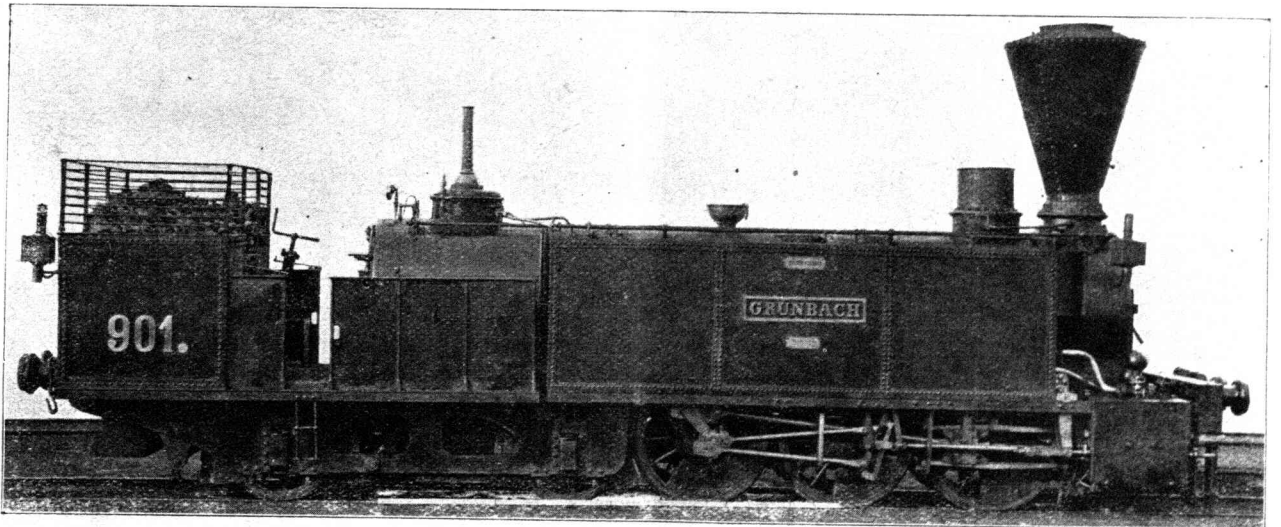


Abb. 3. C2-Engerthlokomotive »Grünbach«, Reihe 24, der Südbahn, gebaut von der Maschinenfabrik der Wien—Raaber-Bahn (Haswell).

Zylinderdurchmesser	410 mm	Radstand der Kuppelachsen	2560 mm
Kolbenhub	632 mm	Radstand der Tenderachsen	2450 mm
Treibraddurchmesser	1264 mm	Radstand insgesamt	5204 mm
Schleppraddurchmesser	949 mm	Wasservorrat	7,27 cbm
133 Siederohre, Durchmesser	52 mm	Kohlevorrat	4,70 cbm
Lichte Rohrlänge	4424 mm	Leergewicht	37,95 t
W. Heizfläche, 5,8 + 101,2 =	107 qm	Dienstgewicht	52,9 t
Rostfläche	1,33 qm	Treibgewicht	34,9 t

bei spurkranzlosen Treibrädern. Woher kam diese Mißachtung aller Leistungen und Bestrebungen oder vielmehr ganz Oesterreichs? Die Tradition berichtet von einer persönlichen Feindschaft Engerth's gegen Haswell, welcher letzterer als Sohn des freien England und selbstbewußter genialer Ingenieur mit der Wahrheit nicht zurück hielt. Engerth war kein wirklicher Lokomotivbauer, in seinen Schriften verlangt er den denkbar kleinsten Radstand und wendet sich heftig gegen jene, welche durch Einführung beweglicher Vorderachsen einen längeren festen Radstand der Kuppelachsen für zulässig erklären. Auch den ovalen Kessel, den man Haswell vorwarf, hat Engerth ge-

Die ersten 26 Engerthlokomotiven konnten natürlich gegen Haswell's oberwähnte acht Stück C-Lokomotiven einen fast zehnjährigen Fortschritt aufweisen in der Durchbildung ihrer Einzelheiten und auch in der Leistung, wegen des erhöhten Dampfdruckes und größerem zulässigen Achsdruck.

Hartnäckig verwarf Engerth aufs neue die von Haswell vorgeschlagene und schon 1855 in 11 Stück ausgeführte D-Lokomotive. Er wollte sein Drehgestell kuppeln, machte es daher gleichrädig, ohne aber eine Kuppelung vorzusehen und ganz vergessend, daß die Dampfzylinder nicht gleich günstig für drei und zugleich fünf Achsen arbeiten können.

In Abb. 1 zeigen wir die „Mürzsteg“, aus der ersten Lieferung kleinrädiger 1106 mm, mit ziemlich gut bemessenen langhubigen Zylindern von

Holz mit Blech versteift. Sie soll einige Zeit damals im Betriebe gestanden sein; statt der sonst üblichen Belastung von 140 t hätte sie sicher 200 t gezogen,

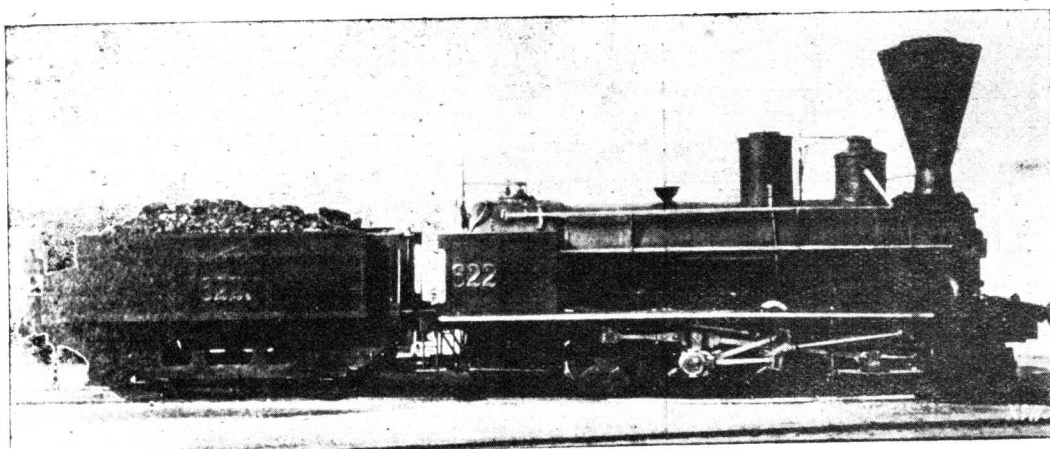


Abb. 4. Erster Umbau der C2-Engerthlokomotive in D-Lokomotive mit Schlepptender mit Belassung des ursprünglichen ovaken Kessels.

Zylinderdurchmesser	474 mm	Rostfläche	1,27 qm
Kolbenhub	610 mm	Leergewicht	39,8 t
Raddurchmesser	1068 mm	Dienstgewicht	45,1 t
Radstand	3438 mm	Schienendruck der 1. Achse	11,35 t
Kesselmitte ü. S. O.	1850 mm	Schienendruck der 2. Achse	11,2 t
Dampfdruck	7,8 at	Schienendruck der 3. Achse	12,1 t
191 Siederohre, Durchm. 52, lang	4742 mm	Schienendruck der 4. Achse	10,45 t
W. Heizfläche, 7 + 148,5 =	155,5 qm		

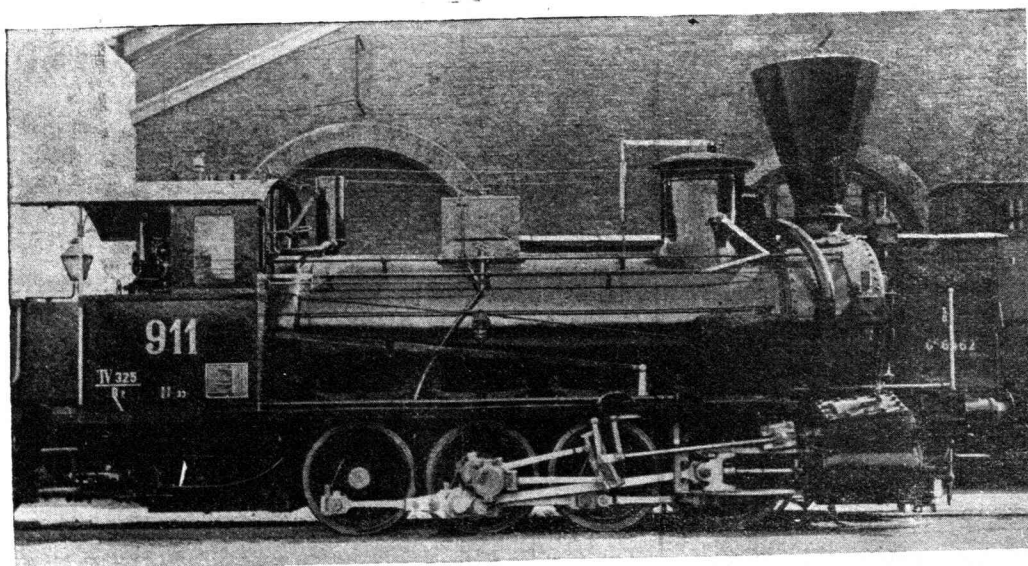


Abb. 5. D-Güterzuglokomotive, Reihe 33 der Südbahn. Letzter Umbau mit 3 Sandkästen und selbsttätiger Luftsaugebremse für die Erzzüge.

Zylinderdurchmesser	4742 mm	Rostfläche	1,76 qm
Kolbenhub	610 mm	Leergewicht	43,0 t
Treibraddurchmesser	1080 mm	Dienstgewicht	48,5 t
Dampfdruck	8,5 at	Radstand fest	2238 mm
W. Feuerbuchs-Heizfläche	9,2 qm	Radstand total	3438 mm
W. Siederohre	146,8 qm	Zulässige Stundengeschwindigkeit	30 km
W. Gesamt	156,0 qm		

474 mm Durchmesser und 610 mm Hub. Einige dieser Lokomotiven hatten eine Zahnradkupplung, wie obige im Bilde zeigt und Kuppelstangen aus

wenn nicht der Kessel zu klein gewesen wäre. Die 1,27 qm Rostfläche und Holzfeuerung konnten kaum soviel Dampf entwickeln, um knapp mehr als im

Schritt fahren zu können. So wurden auch diese absonderlichen Kuppelstangen wieder entfernt. Selbstverständlich hat Engerh als Ministerialreferent sein System allenthalben gefördert und für die damalige St. B. im größten Maßstabe vorgeschrieben. Als er nach der Entstaatlichung in den Dienst der Staats-Eisenbahn-Gesellschaft trat, blieben seine Lokomotiven wohl dort bis zum natürlichen Ende im Betrieb, insbesondere die B3 war außerordentlich gut verwendbar, aber auf der südlichen Staatsbahn, die 1855 eine französische Gruppe kaufte, wurde sie in rund zehn Jahren abgebaut oder abgeräumt.

Wie aus den Hauptabmessungen zu ersehen, war Kessel und Triebwerk gut abgestimmt, die Leistungen bis 450 PS für damals hervorragend groß. Der Kessel war um $2'' = 51$ mm oval gehalten, der Dampfdom sehr klein. Das Blasrohr mußte erst zum Funkentellerrauchfang zugepaßt werden. Die Steuerung nach Gooch mit stetem Voreilen ist sauber mit

der Schleppgestellradstand mit fast 3 m reichlich groß genug war, die Verbrennung von Holz auf so kurzem Roste war auch nicht die beste, aber die Stellung der Tragfedern oberhalb der Achsen war hiermit gleichmäßig für alle Achsen gesichert. Merkwürdig genug, die meisten französischen Achtkuppeler hatten ebensolche gekröpfte Rahmen mit breiter Feuerbüchse, allerdings mit rund 2 qm Rostfläche. Obschon vor oder nach dem Umbau die Geschwindigkeit dieser Lokomotive nur mit 30 Stundenkilometer nach oben begrenzt war, war sie daher für den Bergdienst mit Personenzügen nicht geeignet.

Für den Personenzugdienst wurden daher großrädige Maschinen beschafft, mit 4' Rädern 1264 Millimeter, aber auch solche mit 1280 mm, und für sogenannten gemischten Dienst noch größere mit 4.5' = 1422 mm, erstere für 45 km Höchstgeschwindigkeit, letztere für 50—55 Kilometerstunden; auch von diesen kam die erste Lieferung wieder aus

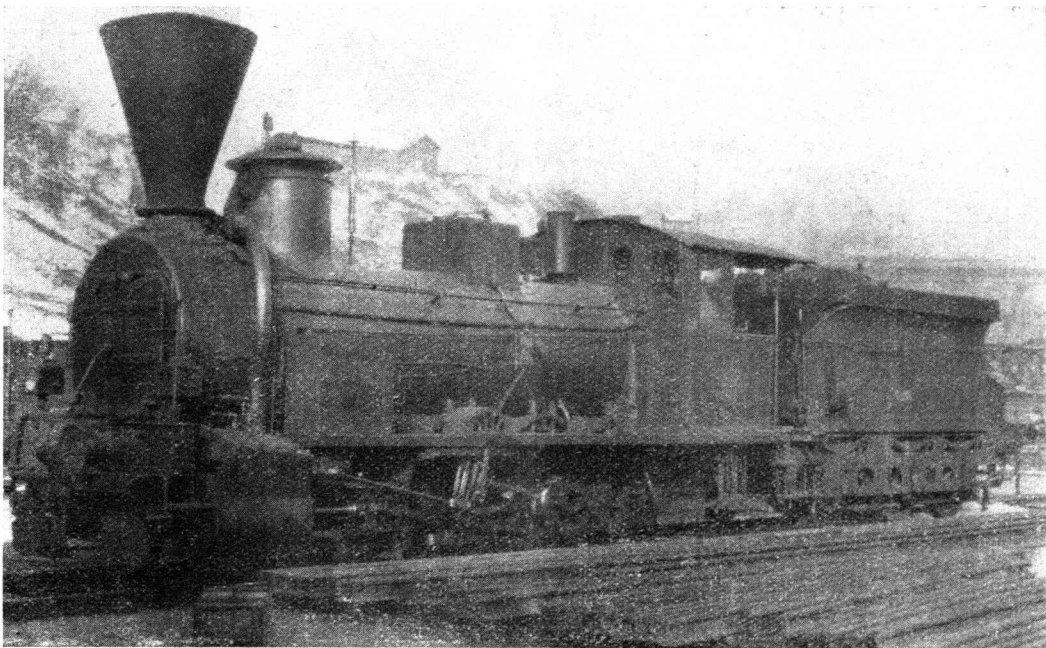


Abb. 6. Die letzte Umbau-Engerthlokomotive 371,06 in Leoben, 1920, vor dem Abbruch.

Gegenkurbeln und Pendel durchgebildet. Der Rahmen hingegen ist außerordentlich vielteilig und schwach, so daß er sich wohl nur im langsamen Bergdienste halbwegs halten konnte. Ein oberes Rahmeneisen 40 mal 210 war oben durchgehend und um die breite (Rostlänge 1062, Breite 1340 mm am eingezogenen Mantelring gemessen oben noch kleiner, mit 1.27 statt irrtümlich 1.42 qm Rostfläche) Feuerbüchse herumgekröpft. Der Dampfzylinder war oben wohl im Rahmen eingelassen, aber nur mit wenigen Schrauben befestigt. Für spätere 9 at (vielfach 8.5 at) einem Volldruck von 15.8 t entsprechend immerhin schwach mit heutigem Auge zu sehen. Die Abkröpfung mußte naturgemäß zufolge wiederholter Brüche entsprechend verstärkt am Umbuge hergestellt werden. Es war ein überaus schwieriges fast 10 m langes Schmiedestück, dessen Bearbeitung auf dem Dampfhammer ein Dutzend der besten Hammerschmiede erforderlich machte. Diese breite Feuerbüchse war nicht notwendig, da

dem Auslande, Belgien, die „Nabresina“ Nr. 662 war jedoch von Kefler in Eßlingen, es gab aber auch Maffei-Lokomotiven und sogar etliche Oesterreicher von Günther in Wr.-Neustadt. Nur Haswell erhielt kleine Aufträge vom Staatsbetrieb. Wir führen hier in Abb. 2 die Lokomotive Nr. 662 vor aus der Kefler-Lieferung vom Jahre 1857 mit F.-Nr. 333 und oberhalb der Tafel mit dem Kaiseradler geschmückt. Ihr Kessel, 1893 mm ü. S. O. mit seinem Mittel gelagert, bestand aus vier Schüssen von 1320 mm mittlerem Durchmesser; er enthielt 171 Stück zweizöllige Siederohre von 52 mm äußerem Durchmesser und 4740 mm lichter Länge. Die Feuerbüchse von 1515 mm äußerer Länge begann 20 mm hinter der vorderen Laufachse, konnte somit bis zwischen die Räder auf 1320 mm verbreitert werden. Da der „Reibnagel“ bzw. Kugelzapfen des Drehgestelles von 3 m Radstand 360 mm von dieser Achse lag, war somit an dieser Stelle nur geringes Seitenspiel zwischen Rad und Feuerbüchse vor-

handen. Die Rostfläche von 1320 mal 1080 mm betrug 1,43, also rund 1:100 der Gesamtheizfläche. Der domlose Kessel trug vorne den berühmten Eslinger Reglerkopf mit außenliegenden Einströmrohren und innerem Sammelrohr bis zur Box reichend. Merkwürdigerweise betrug der Dampfdruck nur 6,25 at, wie zehn Jahre vorher, also weniger als beim Semmering-Wettbewerb, mit dem Dampfdruck von 8,5 at. Das Triebwerk für den Antrieb der letzten, mit 2740 mm Radstand eng zusammen gedrängten Treibräder ermöglichte die Gooch-Steuerung. Von den oben liegenden Tragfedern waren die beiden vorderen durch Ausgleichhebel verbunden. Die Hauptabmessungen unter der Abbildung zeigen die schlechte Gewichtsverteilung am Hintergestell, nahezu 15 t, also fast das Doppelte wie am vorderen Räderpaar; in Wirklichkeit dürfte das Verhältnis noch ungünstiger gewesen sein.

Unter den wenigen Engerthlokomotiven Haswells bringen wir in Abb. 3 die Grünbach, die erste von drei Schwestern, Conegliano und Chiuse, Fabriknummern 290—292; sie zeigt die Eigenheiten Haswells in besonderem Maße, im niederen Dom mit

herausrechnen kann.

Eine rationelle Zugförderung verlangte gebieterisch solche D-Lokomotiven mit Schlepptender; da ergab sich nun mangels Kapital zur Neuausrüstung die Notwendigkeit des Umbaus, der sich auf alle Engerth erstreckte. Bei den kleinrädriigen Maschinen war dies beinahe schon vorgesehen, denn die Zahnradkupplung bedingte gleiche Räder, womit auch die Feuerbüchse, hinten breit ausladend, kein Hindernis bildete. In den Jahren 1861—1864 wurden nun alle 26 Maschinen in der Wiener Werkstätte umgebaut, sie waren also kaum 10 Jahre im Dienst. Der erste Umbau behielt den Kessel, er ist in Abb. 4 wiedergegeben. Der ovale Kessel mit 1290 mm wagrecht und 1355 mm lotrecht Durchmesser enthielt 191 Siederöhre von 4742 mm Länge, die Rostfläche blieb gleich mit 1,27 qm bei 155,46 qm Gesamtheizfläche, dem 120fachen entsprechend. Die Dampfzylinder waren für das Treibgewicht von 45,1 noch ausreichend, da sie sogar fünf Achsen treiben sollten; der Kessel war aber entschieden zu klein, was sollte man mit Holzfeuerung bei 450 PS verlangen, doch nur die vorige Leistung, aber mit

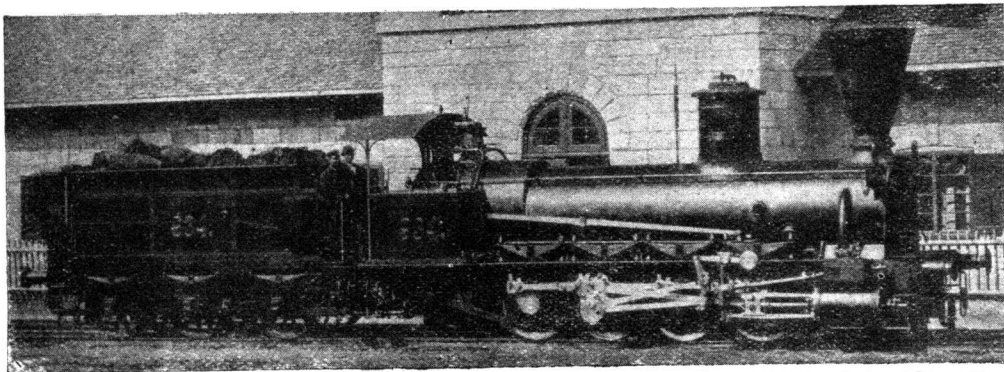


Abb. 7. Die erste neu beschaffte D-Berglokomotive der Südbahn (Brenner).
Gebaut 1867 von der Maschinenfabrik der Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Wien.

Zylinderdurchmesser	500 mm	W. Heizfläche, 9,5 + 164,1 =	173,6 qm
Kolbenhub	610 mm	Rostfläche	1,84 qm
Treibraddurchmesser	1080 mm	Leergewicht	42,5 t
Radstand	3450 mm	Dienstgewicht	48,0 t
Dampfdruck	8,5 at		

dem großen Sicherheitsventil ganz vorne sowie insbesondere die ganz außen lotrecht liegenden Dampfchieber. Eigentümlich ist die schräge Bremsspindel und das Holzraumgitter am Hintergestell. Aus der Abb. 3 sind die in der damaligen Uebergangszeit in Oesterreich gebräuchlichen vier Puffer ersichtlich.

Als die Franzosen nach 1858 die Südbahn übernahmen, suchten sie selbstverständlich am Semmering wirkliche Berglokomotiven, wie sie ja 1855 durch die Ausstellung der ersten D-Lokomotiven Oesterreichs, der „Wien—Raab“ in Paris mit beispiellosem Erfolge in Frankreich eingeführt wurden, auch als D2- und sogar D3-Engerthlokomotiven. Aber siehe da, der Prophet gilt nichts im Vaterland, nur die Wien—Raaber-Bahn hatte ihre 10 Stück D-Lokomotiven, welche mit bloß 8 t Achsdruck dennoch Hundertwagenzüge mit ungarischem Getreide heranschleppten. Am Semmering sollen sie versuchsweise wieder nur 118 t gezogen haben, obwohl man 140 t

verringertes Geschwindigkeit bei größerer Zugkraft. Es kam somit zum zweiten Umbau mit einem neuen Kessel, der bei rund 12 t Achsdruck schon reichlicher bemessen werden konnte. Eine weitere Vergrößerung war untunlich, nicht nur die Kuppelachsen von 164 mm Durchmesser waren zu schwach, auch der Stückelrahmen mit einem oberen Rahmen-eisen von 40 mal 210 mm Querschnitt, der auch in wenigen Schrauben den ziemlich großen Dampfzylinder trug.

Der neue Kessel erhielt nunmehr einen Kreisquerschnitt von 1370 mm Durchmesser, die Feuerbüchse wurde um 260 mm verlängert und damit bei gleicher Breite von 1342 mm auf je 1,77 qm gebracht, so groß wie die meisten stärkeren C-Lokomotiven in Oesterreich bald aufwiesen. Eine wohl zu große Zahl von 221 Siederöhren wurde in den engen Kessel gepropft, womit die Heizfläche auf 181,11 qm stieg, der Dampfdruck wurde bei

Inhalt der Erbauerfirma nebst dem Vermerk des Umbaues.

Eine solche Umbautafel, etwa 11 mal 18 cm groß, lautete:

906

Maschinenfabrik Seraing
N 336 J. Cockerill 1854
Südbahnwerkstätte Wien
1864

Ihre Zugleistung wird ab Payerbach mit 180 t, Mürzauf mit 200 t angegeben; jedenfalls nur mit 11—12 Stundenkilometer Geschwindigkeit.

eine Erhöhung, die gegenüber den Engerthlokomotiven mit 140 t bzw. 150 t ziemlich beträchtlich war. Bei den Personenzügen war in einem amtlichen Dienstfahrplan 125 t angegeben, 140 t bei Militär und 165 t bei Güterzügen. Wir wollen darauf noch gelegentlich ausführlich zurückkommen. Der zweimalige Umbau war sicher sehr kostspielig. Vielleicht

Meisterwerk, das hauptsächlich den beiden 1862 bzw. 1873 aufgestellten Haswell-Pressen von 700 bzw. 1200 t zu danken ist. Mit den Engerthlokomotiven gleichrädig, 1080 mm im Durchmesser, hatten sie jedoch größere Dampfzylinder von 500 statt 474 mm im Durchmesser beim gleichen Hub von 610 mm und Dampfdruck von 8,5 at bzw. 9 at. Der Radstand von 3450 mm war fast gleich mit 3438 mm, ebenso das Dienstgewicht von 48 t gegen 48,5 t, ebenso der Radstand einschließlich Tender 10.635 gegen 10.658 u. dergl. verschiedene Maße der Engerths. Ihr Charakter lag hauptsächlich in dem weit besseren Kessel mit mehr als 100 mm vergrößertem Durchmesser, 1450 mm, bei fast gleicher Siederrohrzahl von 228 statt 221 Stück. Der Kessel lag mit 1730 mm tiefer als vorher, hatte am zweiten Schufß einen gewaltigen Dampfdom von 790 mm Weite und

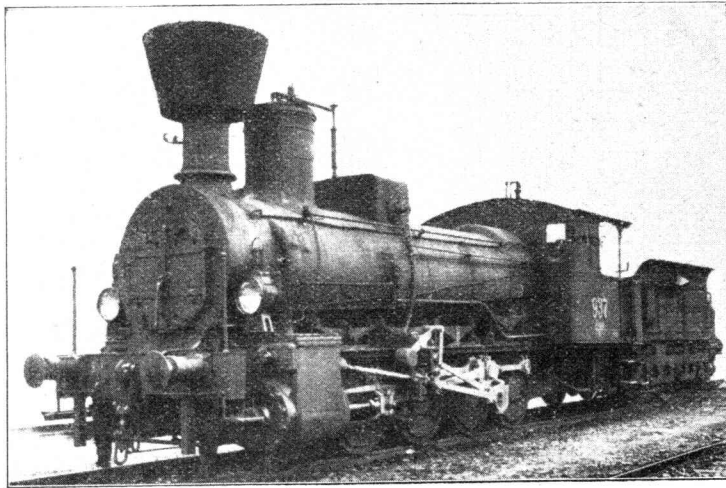


Abb. 9. Die erste neugebaute D-Güterzuglokomotive für den Semmering (Reihe 35).
Bahnnummer 937, gebaut 1873 von Sigl in Wiener-Neustadt.

Dampfzylinder	500 mal 610 mm	Leergewicht	45,191 t
Räder	1106 mm	Dienstgewicht	50,75 t
Radstand insgesamt	3560 mm	Schienendruck der 1. Achse	12,55 t
Kesselmitte ü. S. O.	2080 mm	Schienendruck der 2. Achse	12,55 t
I. Kesseldurchmesser am Krebs	1400 mm	Schienendruck der 3. Achse	13,0 t
205 Siederohre, Durchmesser a	47-52 mm	Schienendruck der 4. Achse	12,65 t
Lichte Rohrlänge	4760 mm	Größte Länge	9600 mm
W. Heizfläche der Box	10,7 qm	Größte Breite	2800 mm
Heizfläche der Rohre	159,3 qm	Größte Höhe	4500 mm
Heizfläche insgesamt	170,0 qm	Größte Zugkraft 0,8 p	10 t
Dampfdruck	9 at	Größte zulässige Geschwindigkeit	35 km-st.
Rostfläche	2,16 qm		

hätte sich die Beschaffung neuer Berglokomotiven mehr gelohnt, wobei die Engerths ins Hügelland hätten abgeschoben werden können.

Mit der Eröffnung der Brennerbahn im Jahre 1867 kamen die ersten neugebauten D-Lokomotiven für die Südbahn im Betrieb. Gegen Haswells sonstiger Gepflogenheit, hier Innenrahmenlokomotiven zu bauen (ausgenommen die 2A-Duplexklasse), mußte der damaligen Mode Rechnung getragen werden.

Die Hall'schen Kurbeln in Zwei- und Dreikuppeler vielfach in Anwendung, kamen hier zur stärksten Beanspruchung. Ihr Vorteil galt in der Möglichkeit enger Zylinderlage, womit noch bequem die Außensteuerung verbunden werden konnte. Die Exzenterkurbel, aus einem Stück geschmiedet, ist ein

1100 mm Höhe. Die Feuerbüchse war möglichst knapp, 150 mm an die hintere Kuppelachse herangeschoben, bei 1900 mm äußerer Länge ergab sie 1.84 qm Rostfläche bei 181,0 qm Gesamtheizfläche. Das Breitenmaß der Lokomotive war infolge des großen Tiefganges der Stangen mehr noch als bei den Engerthlokomotiven ausgenützt, es soll manche Anstände, insbesondere auf anderen Strecken, damit gegeben haben. Endlich machte der Verkehrsaufschwung die Beschaffung neuer D-Lokomotiven möglich, die ab 1871 nach dem Entwurf L. A. Gölsdorf (Vater) gebaut wurden. Als Reihe 35a zunächst bezeichnet, zeigt Abb. 5 die erste Lokomotive, Nr. 937, leider nicht mehr im Urzustand. Die erstmalige Beschaffung von 55 Stück erfolgte bei den

drei österreichischen Fabriken, wo knapp vorher schon Floridsdorf begann.

35a 25 Stück Bahnnummer 937—961 von Sigl, Wiener-Neustadt, Fabriknummer 1277 bis 1296, 1333—1347 (1871-72).

25 Stück Bahnnummer 962—986 von St. E. G. (Haswell), Wien, Fabriknummer 1115 bis 1123, 1151—1165 (1871-72).

5 Stück Bahnnummer 987—991 von Floridsdorf, Wien, Fabr.-Nummer 17—21 (1872).

Anschließend als Reihe 35b mit geringfügigen Änderungen, Abb. 10:

35b 10 Stück Bahnnummer 892—1001 von Kefler, Eßlingen, Fabriknummer 1213—1222 (1872-73).

Dann noch weitere 10 Stück von Sigl, mit Dampfdom am zweiten Schuß.

35c 10 Stück Bahnnummer 1002—1001, Sigl, Wr.-Neustadt, Fabriknummer 1575—1584 (1872).

ter äußerer Länge von 2300 mm an die Hinterachse herangeschoben, aber immerhin doch zu überladend, da die letzte Achse wie bei allen vorausgegangenen D-Lokomotiven, Haswells bzw. Ghegas Gedanken folgend, beiderseits 20 mm Seitenspiel aufwies. Die auf 3560 mm Abstand knapp zusammengrückten Achsen wurden von vorne entsprechend abgerückt, um ohne Ballast eine annähernd gleiche Belastung der Achsen zu erzielen. Alle Tragfedern waren oberhalb der Achsen angeordnet, die letzte in bekannter Weise durch einen Querträger aus der Feuerbuche ebene herausgerückt, natürlich konnte auf diese Art kein Ausgleichshebel angeordnet werden. Die Steuerung war abweichend von den Engerthlokomotiven nach Stephenson ausgebildet, mit einem Gegengewicht auf der Steuerwelle. Da die Räder ungebremst waren, wurde bei der Talfahrt nach Lechatelier Gegendampf gefahren und ein heißes Kesselwasser in die Zylinder eingespritzt, die dabei aber unbeabsichtigt vom Schmieröl gereinigt wurden und leicht trocken

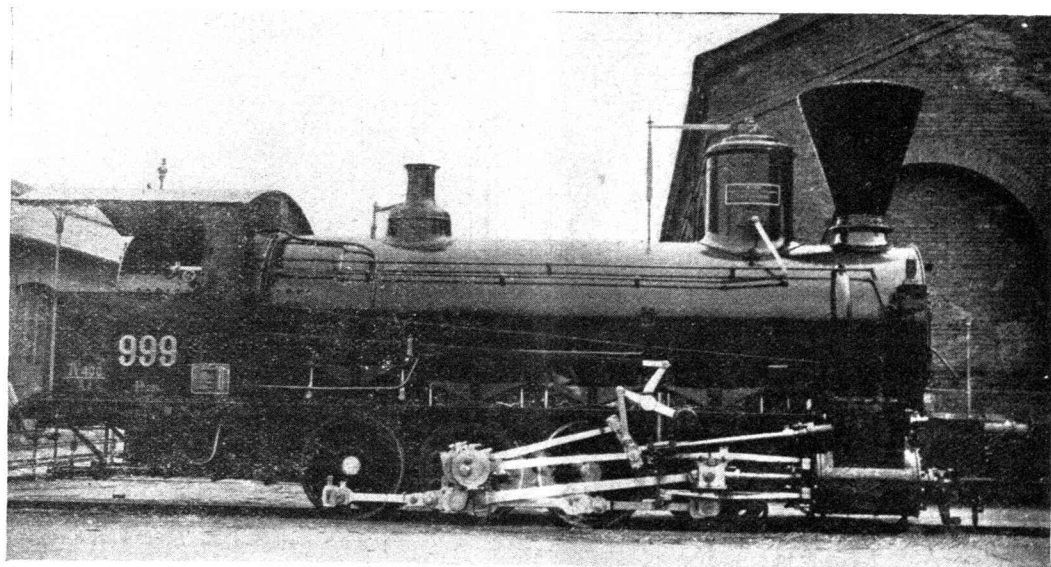


Abb. 10. D-Güterzuglokomotive, Reihe 35, der Südbahn.

Gebaut 1873 von Emil Kefler in Eßlingen, Württemberg, Fabriknummer 1220.

Zylinderdurchmesser	500 mm	Leergewicht	44,5 t
Kolbenhub	610 mm	Dienstgewicht	51,4 t
Treibraddurchmesser	1116 mm	Radstand total	3560 mm
Dampfdruck	10 at	Radstand, fest	2280 mm
Rostfläche	2,16 qm	Zulässige Stundengeschwindigkeit	30 km
Heizfläche, 10,7 + 152,2 =	163,9 qm		

Es waren also 75 Stück in zwei Jahren beschafft worden.

Von diesen Maschinen bringen wir wie vorher bei Reihe 34 eine Schnittzeichnung ohne Grundriß. Hat erstere noch Außenrahmen, sorgfältig aus zwei Blechen in ganzer Länge hergestellt, mit 36 mm Futtereisen gegenseitig versteift, so kam hier endlich der Innenrahmen zur Geltung. Die 35 mm starken Rahmenplatten laufen gerade durch und sind genügend versteift. Der Kessel liegt 2070 mm ü. S. O. und enthält bei bloß 1430 mm Durchmesser, also kleiner als Reihe 34, nur 205 Rohre, also nicht überfüllt, von 4760 mm freier Länge, nahezu gleich allen vorangegangenen. Die durch Deckbarren versteifte, etwas überhöhte Feuerbüchse von damals unerreich-

liefen. Im übrigen zeigen die Maschinen untereinander Abweichungen, insbesondere die Lage des zweiten Sicherheitsventiles, zumeist auf der Feuerbüchse im Führerhaus angeordnet, manchmal aber auch, wie bei den Eßlingen-Maschinen am hinteren Kesselschuf. Auch der bei Berglokomotiven höchst wichtige Sandkasten ist hier innerhalb des Rahmen vor der zweiten Kuppelachse angeordnet, zumeist aber hinter dem Dampfdom als großer viereckiger Kasten ausgeführt. Ursprünglich hatten fast alle Maschinen Prüfmann-Rauchfänge, die Engerth-Umbaulokomotiven auch teilweise, doch kamen später wahrscheinlich wegen Verfeuerung der steirischen Braunkohle allgemein wieder Kegelkamine mit Klein'schem Funkensteller zur Anwendung. Freilich, die beim Sem-

meringwettbewerb zugelassene Profilhöhe von 4735 Millimeter kam nie mehr wieder in Gebrauch, man beschränkte sich wieder auf 4400 mm wie Lokomotiv-Reihe 34. Mit diesen 75 Lokomotiven wurden alle Bergstrecken, Semmering, Brenner und Pustertal, alle mit 25 Promille Seigung, betrieben. Ihre Höchstgeschwindigkeit von 35 Kilometerstunden war

Krise des Jahres 1873 kamen wieder gruppenweise einige Lokomotiven zur Nachbestellung, im ganzen 21 Stück Bahnnummer 2011—2032 mit kleinen Aenderungen, 10,5 bis 11 at Dampfdruck, etwas größerem Radstand, um Platz für zwei gebremste Achsen zu schaffen. Diese bis 1897 beschafften Lokomotiven haben wohl gründlich den Anschluß an

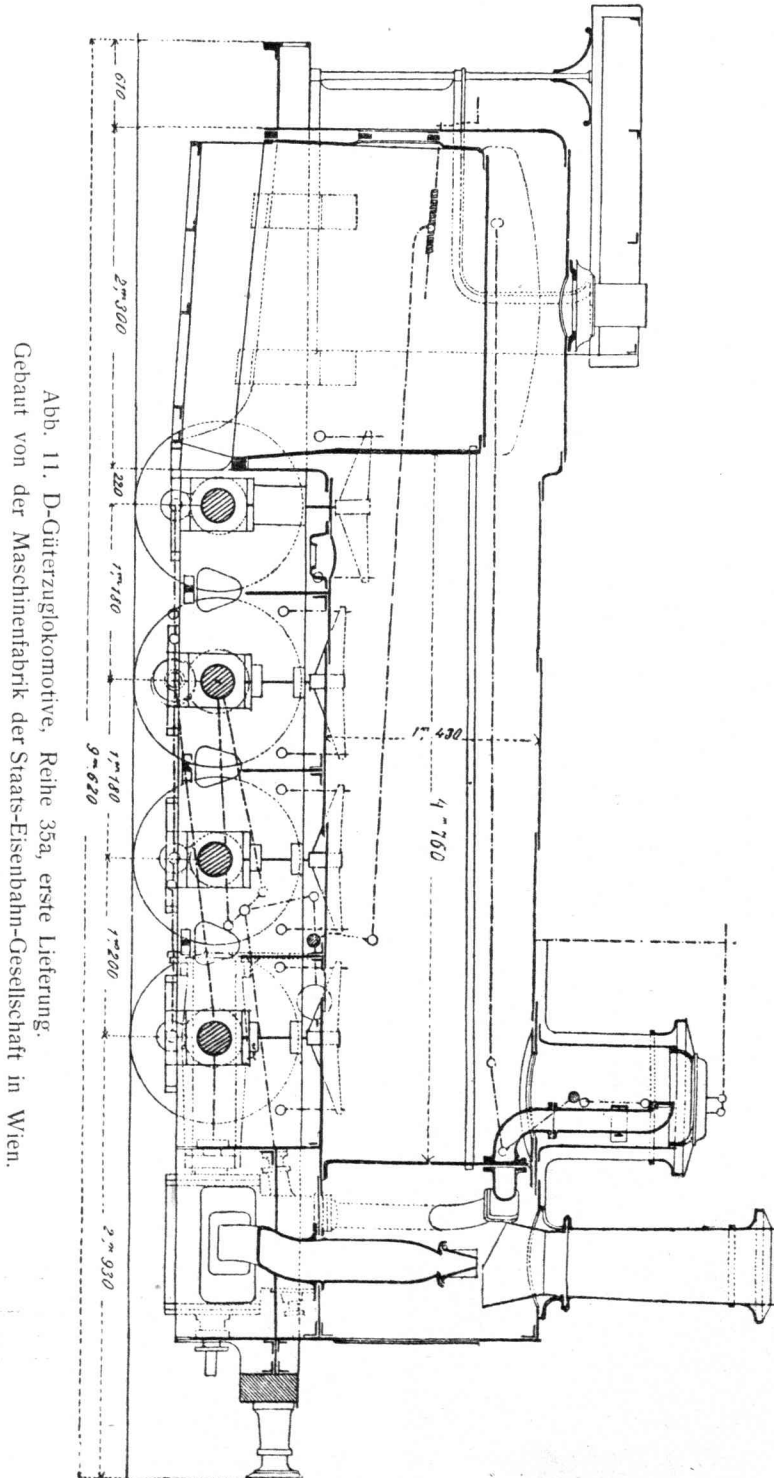


Abb. 11. D-Güterzuglokomotive, Reihe 35a, erste Lieferung.
Gebaut von der Maschinenfabrik der Staats-Eisenbahn-Gesellschaft in Wien.

recht bescheiden. Ihre Zugleistung von 210 t auf der österreichischen Seite, 230 t mürzaufwärts. Ihre guten Eigenschaften erregten die Aufmerksamkeit der italienischen Bahnen, die nach dortiger Erprobung zu einer Bestellung von 60 Stück bei Sigl führte, denen 1885 noch eine Nachbestellung bei der St. E. G. folgte. Fast zehn Jahre nach der lähmenden

die neue Zeit versäumt, mit langem Radstand, hohen Kesseln mit breiter Feuerbüchse usw., wie überhaupt die Südbahnlokomotiven nur zögernde Fortschritte zeigen und für die Fortschritte des Lokomotivbaues nur von geringer Bedeutung waren. Die neue Geschichte ab 1898 mit Reihe 170 der k. k. St. B. kann als bekannt gelten.
Steffan.

die ganze Strecke, pünktlich auf die Minute und ohne Störung, und sie exakt durchzubringen, das, sollte ich meinen, lieber Leser, ist kein Spaß und zeugt von der Disziplin der Verkehrsleute. Daß der Verkehr auch der anderen Züge sich fast überall regelmäßig abwickelt, läßt sich aus dem Einhalten der Kreuzungen und des Vorfahrens in den jeweiligen fahrplanmäßigen Treffstationen für einen Eisenbahner unschwer feststellen. Wohl alle „Treffzüge“ waren recht. Wenn sich bei Post- oder Personenzügen Verspätungen von 20—30' infolge Anschluß oder Postmanipulation ereignen, so löst sich der Groll des Passagiers recht bald in Wohlgefallen auf, weil — und dies ist auch eine Besonderheit im spanischen Zugverkehr — die Verspätungen im Gegensatz zu anderswo, in recht kurzer Zeit, oft schon nach vier bis fünf Stationen, eingebracht sind. Es scheint also zwischen normaler Fahrzeit und der wirklich fahrbaren ein beträchtlicher Unterschied zu herrschen, was ja den unleugbaren Vorteil bietet, verspätete Züge wieder einzurichten. Daß die kommerziellen Geschwindigkeiten keine üblen sind, soll bewiesen werden, denn besser als bloße Behauptungen werden Ziffern und Zahlenangaben verbunden mit einigen Daten über die Trassen einiger der bedeutendsten Strecken Zweifler bekehren. Wozu die Bemerkung erlaubt sei, daß es weder in den Intentionen des Schreibers liegt, einen Touristenführer zu schreiben, noch im Zwecke der vorliegenden Zeitschrift.

Beginnen wir zu diesem Behufe mit der einen Einbruchslinie, die von Frankreich nach Madrid führt, mit der östlichen von Port Bou nach Barna, die 167 km lang ist und im Anfang ziemlich reich an Tunnels, kurze Zeit entlang dem Meere fährt, sich aber bald landeinwärts wendet, womit auch die Terrainschwierigkeiten beginnen, die freilich keine gewaltigen sind. Das wiederholte Bergauf- und Bergabfahren kann der Reisende im Kupee deutlich zu spüren bekommen, und erst ab Granollers, 30 km vor Barna, wird die Trasse ebener und die Maschine geht wütend ins Zeug. Die drei auf der Linie verkehrenden Schnellzugspaare benötigen 170—199', kommerzielle Geschwindigkeit sohin 58,9—50,3 km, verhältnismäßig recht gut. Garnitur: 8 Vierachser und 2 zweiachsige Hüttelwagen oder 1 Gepäck-, 1 Post- und 7 Personenwagen, alle vierachsig, rund 330 t; verwendete Maschinenserie 1401, doch laufen im Turnus auch die 2D2t 1601.

Ernstere Schwierigkeiten treten auf der Strecke Barna—Madrid auf, die 684 km lang ist. Bis S. Vicente 67 km dem Meere entlang laufend, die vielen Fels- und Bergvorspünge in Doppeltunnels in unaufhörlicher Folge durchbrechend, beginnt die Bahn hierauf zu steigen und durchbricht bei Mora die Ausläufer der Sierra de Mequinza in einer Gegend, die an Trostlosigkeit kaum überboten werden kann.

Ueber 150 km durchfährt die Maschine*) eine kahle Gebirgsgegend mit daran anschließender flacher

oder hügeliger Sandwüste, in der buchstäblich kein Grashalm, geschweige denn ein Busch oder Baum gedeiht. Zuerst erheben sich, hinter Reus, das 139,5 m hoch liegt und bis wohin die Bahn im Zickzackprofil von Vicente (15,0 m) angestiegen ist, hohe Berge in den abenteuerlichsten Formen ohne alle Vegetation, Kegel, Pyramidenstümpfe, Tafelberge, deren Konturen sich unterm sternbesäten Himmel scharf vom Horizonte abheben und einen grotesken Anblick gewähren.***) Damit jeder Gedanke an ein organisches Wesen verloren gehe, sind auch die Telegraphenstangen statt aus Holz aus Eisen; nur aus den Fenstern der Wächterhäuser leuchten in bunten schillernden Farben Blumen aller Art. Ueber 40 Tunnels liegen auf der Strecke, darunter einer von 4 km hinter Dosaiguas Argentera, lange eiserne Brücken wechseln mit ihnen ab, die über Flußbette setzen, die, so breit sie sind, durch Monate keinen Tropfen Wasser führen. 15 m tiefe, an die 1000 m lange, bis hoch hinauf gemauerte senkrechte Einschnitte im rotbraunen Gestein gewähren den einzigen Schutz gegen die glühende Sonne und gegen die Temperatur, die im Sommer auf 41 steigt. Die Arbeiten hiefür mußten ein Heidendel verschlungen haben, Endlich ist nach fortwährender Steigung mit 12, 11 und schließlich 13 höchste Punkt in Pradell (399,1 m) erreicht und mit kontinuierlich 14 auf 20 km fällt die Bahn in die große Maschinenstation Mora (53,3 m)*). Längere Zeit — 39 km — bleibt die Strecke eben, um hinter Fayon (59,5 m) in gleich vegetationsarmer sandiger Gegend mit maximal 15 Fabara (261,0 m) zu erreichen und sich dann in eine zweite kleinere Heizhausstation Caspe (120,8 m) zu senken. Der folgende Teil der Strecke über Puebla bis Azaila ist in gewissem Sinne, geographisch genommen, sehr interessant. Die Gebirge sind niedriger geworden oder verschwunden, ein fast afrikanischer Charakter des gewellten Hochplateaus herrscht vor. So weit das Auge reicht, nichts als Sand und wieder Sand, zerrissene Rinnsale (rieras) und dolinenartige Trichter ohne Wasser. Ein merkwürdiges Bild für einen Wanderer in dieser Wüste mag der dahinfahrende Rapido abgeben, er und die Wächterhäuser, das einzige, das ihn an Menschen erinnert. Dann taucht eine Stadt auf, wie eine Fata morgana; auf hohem Hügel tronend, werden die graubraunen Häuser überragt von der majestätischemporsteigenden kathedralfleichen Kirche. Ist sie hinter uns, hüllt uns das große Schweigen der ersten Landschaft wieder ein. Eine staubige Landstraße, auf der ein Auto gegen Norden rattert, kreuzt die Bahn, weiße Hügel erscheinen in der Ferne und legen Zeugnis ab von dem Salzgehalt des Bodens; kleine Tümpel, halb vertrocknet, sind am Rande mit dem weißen Niederschlag eingesäumt und endlich, nach langer Fahrt, erscheint der meergrüne Fluß, das erste Grün (aber keine Palmen, wie der naive Dichter singt) und dann die bebauten Huerta. Ein Hinausblicken beim Waggonfenster, auch auf der

*) Vorspann ist bei Schnell- und Personenzügen beinahe unbekannt, Schiebedienst bei Lastzügen selten. Letzteren habe ich nur zwischen Arcos (Baidés)-Torralba, El Mugron Villar (vorne und rückwärts D der Reihe 501) und bei Sta. Magdalena—Vinaroz—Ulldecona angetroffen.

**) Solche Gegenden kommen in anderen Provinzen in Hülle und Fülle vor.

*) Die Belastung auf diesem »Berg« ist bei den Rapidos für die Serie 1401 340 t bei 45 km,

Schattenseite, während der Fahrt, ist unmöglich; ein heißer Luftstrom schlägt dem Neugierigen entgegen, der resigniert den kühlestn Platz, den es noch gibt, seinen Sitz im Kupee wieder aufsucht. Auf der Sonnenseite die Metallrahmen der Fenster oder die Griffstangen anzugreifen, bereitet ja sicherlich keinen Schmerz, aber man zieht doch noch kurzem die Hand zurück. Zu bedauern bleibt dabei das Maschinenpersonal, das nicht, wie bei uns, durch Hinausbeugen sich Kopf und Gesicht erfrischen kann; und noch mehr zu bedauern die Oberbaumannschaft, die außer in den Einschnitten den erbarmungslosen Strahlen des Gestirnes schutzlos preisgegeben ist. Nirgends konnte ich bemerken, daß die Leute mit entblößtem Oberkörper ihre Arbeit verrichtet hätten, wie man dies bei uns und mitten in meiner lieben Geburtsstadt bei 25 Grad seit neuerer Zeit, auch ein Zeichen der Gesinnungsart einer Bevölkerung, zu sehen gezwungen ist. Höchstens, daß ein Nackenschutz Tuch unter die Kopfbedeckung gelegt oder daß ein Bahnwagen senkrecht aufgestellt wird, in dessen Schatten die Arbeiter ihr bescheidenes Mahl, genügend wie der Südländer ist, verzehren. Auch die Bahnwächter, fernab von jeder Ansiedlung oder anderen menschlichen Behausung, sind bei dieser Hitze nicht zu beneiden. Die Stelle der Türe der Wächterhäuser vertritt, wie schon in Frankreich am Midi-Netz, ein rechteckiges Stück Segeltuch, das einerseits die Strahlen der Sonne abhält, anderseits den Luftzug nicht hindert. Die zittrige Luft ist trotzdem von einer wunderbaren Klarheit und Reinheit und unbegrenzt schweift das Auge in unendliche Fernen über wellige Hügel von Sand zu Sand. Die Stationsentfernungen sind lang, die längsten von 17,5 und 20,5 sind durch Einlegen von Ausweichen mit prächtigen Gebäuden gekürzt worden. Von Caspe (120,8 m) erhebt sich das Gleis bis Samper (260,1 m) mit 14 und 13, fällt im Zickzack mit 19, 15 und 14 bis Puebla (250,6 m), steigt nochmals mit 11 bis Azaila (271,2 m) und fällt jetzt rapid mit 20, 16 und 12 bis La Zaida (163,5) am Ende der schwierigsten Strecke. Gemächlich ansteigend, hie und da im Gefälle fahrend, bringt uns der Zug in die Sepulcro-Station von Zaragoza (209,4 m), nachdem er noch zwischen Mira flores, wohin ein Anschlußgleis der schmalspurigen Bahn nach Utrillas Montalban führt, und Zaragoza einen vollkommen gemauerten Einschnitt passiert hat, der von gegen 50, sage fünfzig Ueberfahrtsbrücken und Stegen übersetzt wird. Die Verbreiterung auf zwei Gleise ist dort eine Unmöglichkeit. In Zaragoza wird die Maschine gewechselt. Waren es 1925 noch Vierzehnhunderter, die unseren Zug zogen, so sind es ab 1926 die gewaltigen 1701 Montanas, die die Strecke Barna—Madrid befahren. Eine gigantische Leistung ist es, die ihresgleichen in Europa sucht, auf die Entfernung von 684 km (etwa gleich Wien—Salzburg—Bludenz) einen Zug mit nur einmaligem Maschinenwechsel von Meereshöhe bis auf 1100 m zu befördern, wobei jeder Maschine die Hälfte der Löwenarbeit zuteil wird, da Zara genau in der Mitte liegt, 343 von Barna, 341 von Madrid. Eine stolze Leistung vom Standpunkte der maschinellen Arbeit wie im Hinblick auf die Qualität und Dienstesbefähigung des Personales am Führerstand, für das

die eben durchfahrene Strecke mehr als der kommende Aufstieg zur Sierra Ministra gefürchtet ist und ein Schrecken werden kann, wenn ein Sandsturm auf dem öden aragonischen Plateau in tropischer Glut auf den Zug losbricht, wie es dem Verfasser just einmal passierte. Oh!, es sind prächtige Leute unter den Führern, jederzeit sind sie fröhlich und sonnig, wie das Gestirn, das am azurnen Himmel lacht und mit vielen von ihnen, bis weit hinunter habe ich Bekanntschaft gemacht und manchem die ölbeschmutzte Hand gedrückt: „Usted ha hecho una magnífica obra!“ Nicht nur für die Bevölkerung ist die Ankunft des Rapido mit seiner riesenhaften Maschine und seinen schönen Wagen eine Sensation dort unten, auch für die Angehörigen des Führers; Frau, Kinder und Bekannte erwarten ihn am Perron voll Freude, und der Enthusiasmus des Wiedersehens der Eltern gibt eine Bestätigung für die bekannte Hochhaltung der Moralität und der Heiligkeit der Ehe des Spaniers. Die Kinder — alle hübsch gekleidet — jubeln. Der Knabe darf den kleinen Führer — *pequeno maquinista* — spielen und auf die Maschine steigen; auf ihr steht er und blickt mit Stolz auf die Schar der ausgestiegenen Reisenden; das Töchterchen mit Bubikopf, der sich natürlich, wenn auch nicht allzusehr, auch Iberien erobert hat, hat dem Vater ein paar Kleinigkeiten und frisches Wasser im kühlhaltenden tönernen Krug gebracht; den am Tender heraushängenden in alter maurischer Form entleert der Heizer seines schalen Inhaltes auf die Kohlen. Und es ist eine Freude und ein Erzählen und eine Fröhlichkeit, an der alle teilnehmen, die Freunde der Familie herunter bis zum jungen Magazinwächter, der, in Zivil gekleidet, das scharfgeladene Gewehr geschultert, dann seinen Inspektionsgang in den weitläufigen Magazinen der Mediodia-Station absolvieren wird, auf der Jagd nach „ladrones“, nach Dieben und Einbrechern! Ich weiß, daß diese meine bescheidenen Zeilen niemals einem Angehörigen des spanischen Führerstandes zu Gesichte kommen werden. Aber auch so möge er wissen, daß man seiner und seiner Kollegen Leistungen fern von seinem Heimatlande mit Anerkennung und aufrichtiger Bewunderung gedenkt.

Nun, „buen viaje“, Führer, glückliche Fahrt, und vielleicht begegnen wir einander noch einmal im Leben!

Hinter Zaragoza ist das Profil viel einfacher und nicht so zersägt. Gleich nach der großen Abzweigstation Casetas in 204,2 Seehöhe fängt die Bahn zu steigen an und folgt dem ockergelben Jalon. Die Gegend, zuerst noch flach, erinnert anfänglich entfernt an unseren Wagram zwischen Stetteldorf—Absdors—Kirchberg, da in der Ferne ein steiler, abrupter Felszug das Gelände, das vegetationsarm ist, wo es der Fluß nicht bewässert, begrenzt. Weiterhin wird das Land gebirgiger und zeigt in seinen roten, gelben, durch weiße Gipslager seltsam gesprenkelten, oft scharfzerrissenen und zahlreich mit Burgen noch aus der Maurenzeit besetzten Zinnen und Spitzen die sonderbarsten und abenteuerlichsten Formen. Was Washington Irving 1832 in „The Alhambra“ über Spanien geschrieben, gilt noch heute: „Größtenteil ein ernstes, düsteres Land mit rauhen Gebirgen und weit ausgedehnten Ebenen, ohne Bäume und

unbeschreiblich schweigsam und abgeschieden, fast von dem wilden und einsamen Charakter Afrikas. Was diese Stille und Abgeschiedenheit noch erhöht, ist das Fehlen der Singvögel, eine natürliche Folge des Mangels an Waldungen und Hecken*). Geier und Adler sieht man die Felsenklippen umkreisen und über die Ebene emporsteigen . . . In den inneren Provinzen kommt der Reisende zuweilen durch ausgedehnte Landstrecken, die, soweit das Auge reicht, mit Getreide bebaut sind, bald in ragendem Grün, bald nackt und sonnenverbrannt; aber er sieht sich vergebens nach der Hand um, die den Boden bestellt hat**). Endlich bemerkt er auf einer steilen Höhe oder einem rauhen Felsen ein Dorf mit zerbröckelnden Mauern und verfallenem Wachturm, einer Festung von altersher gegen Bürgerkrieg und gegen einen Einfall der Mauren . . . Dazu ist in den streng einfachen Zügen der spanischen Landschaft etwas, das die Seele mit dem Gefühl des Erhabenen erfüllt. Die ungeheuren Ebenen von Alt- und Neu-Castillien und von La Mancha, die sich erstrecken, so weit das Auge reichen kann, erregen gerade durch ihre Nacktheit und gewaltige Ausdehnung Interesse und haben etwas von der feierlichen Größe des Ozeans.“

Hinter Rida (361,8 m) wird die Steigung stärker, 8—10, viele Tunnels durchfährt der Zug und setzt über zahllose Brücken über den mäanderisch gewundenen Fluß. Calatayud liegt 628,5 m hoch, Ariza 711,0 und Arcos, wo die Lastzüge längeren Aufenthalt haben und eine zweite Maschine bekommen, schon 842,5. Nach Arcos ist die Steigung bereits auf 14 angewachsen, nach ein paar Tunnels, in einem engen Defilee, das einem Arizona Canon en miniature gleicht und in dem die schöne carretera (Staatsstraße) treue Begleiterin bleibt, hält der Zug einen kurzen Augenblick in der höchsten Station der Linie Portbou—Madrid, dem kleinen Torralba in genau 1100,0 m Höhe. Mit Leichtigkeit hat uns die famose 1723 an dem celtiberischen Medina celi vorüber über die Steigung hieher gebracht. Dann taucht der Zug in die Nacht des Horna-Tunnels und ans Tageslicht gekommen, an vielen Schneezäunen vorbei, folgt er in rasender Fahrt lange dem Laufe des Henares. Beinahe 155 km beträgt nunmehr das Gefälle bis Madrid, zuerst 14—12 bis Baides, dann wird es schwächer, die Berge verschwinden und nur

der Sand bleibt, bis endlich 20 km vor Madrid noch eine kleine 7 km lange Steigung von 7 zu nehmen ist, worauf das Gleis, während im Hintergrunde die Sierra de Guadarama den Horizont begrenzt, mit 10—12 scharf nach Madrid sich hinabsenkt.

Zwei Schnellzugpaare, eines bei Tag, das andere bei Nacht, durchfahren die 684 km in einer Reisezeit von 13 Stunden 32 Minuten bis 13 Stunden 53 Minuten und die entsprechende Geschwindigkeit von 50,5—49,3 ist recht ansehnlich. Viel mehr noch herauszupressen, wird keiner Verwaltung möglich sein; man übersehe auch nicht, daß durchwegs einspännig gefahren wird. Unsere Züge 135 und 39 legen in derselben Zeit 642—702 km (äquivalente Strecke zwischen Wien—St. Anton, oder Bludenz) zurück, sind zwar schwerer, werden aber 239—276 km und gerade über die bösesten Steigungen elektrisch gezogen. Die Normalgarnitur beim Tageszug ist 8 Vierachser (1 D, 3 III., 1 Rest., 3 I.) und nur zwischen Barma—Mora bzw. zurück läuft noch ein C2 als Verstärkungswagen. Die Garnitur der Nachtzüge besteht nur aus Wagen der W. L.-Gesellschaft und einigen I. Klasse-Zusatzwagen der Bahn und ist ebenso schwer. Alle Züge sind sehr stark besetzt und im Falle der Notwendigkeit könnte die Wagenzahl sicherlich noch erhöht werden. (Auf keiner Steigungsstrecke, nirgends in Spanien, hört man die Maschinen mit dem scharfen Auspuff fahren, was dafür spricht, daß allenthalben mit den Belastungen noch in die Höhe gegangen werden könnte.)

Die Barma—Valencia-Züge, die bis S. Vicente die große Route mitbenützen, bestehen aus neun Wagen (1 Da, 3 A2, 1 Rest. und 4 lange zweiachsige Norte C), wozu zwischen Barma—Tarragona noch 1 D und 1 A2 treten. Maschinengattung 1401 am M. Z. A, 1950 am Norte.

Die Fernpersonenzüge langen in Madrid mit im Maximum 23 Wagen ein, worunter allerdings mehrere kleine Kupeewagen, die erst in Guadalajara für den Lokalverkehr auf den Zug kommen und einige Eilgüterwagen. Zugslokomotiven verschiedene: z. B. Serie 651, 1101, 1321; die reinen Lokalzüge führen eine verschiedene Zahl von Wagen, bei einem, der bis Sigüenza verkehrt, sinkt sie zum Schlusse auf 1 D und 2 Vierachser.

(Fortsetzung folgt.)

Patentbericht,

mitgeteilt vom Gerichtssachverständigen für das Patentfach, Alfred Hamburger, (autorisierte Patentverwertungskanzlei), Wien, VII., Siebensterngasse 1

Bis zum Ablaufe der unten angegebenen Einspruchsfrist kann von jedermann Einsicht in die Unterlagen der Patentanmeldungen genommen, bezw. Auszug oder Abschrift derselben angefertigt werden und auch gegen die Erteilung des Patentbeschlusses Einspruch erhoben werden.

*) Zum Unterschied von Italien, dessen Bevölkerung bekanntlich ihre Kultur durch Erschlagen gefiederter Sänger dokumentiert. (Anm. des Schreibers.)

***) Auch heute noch eine der größten Auffälligkeiten des Landes.

Oesterreich.

Einspruchsfrist bis 15. August 1929.

Knorr-Bremse A.-G., Berlin. Notventil für Zugbeeinflussungsanlagen. 20. 12. 1928.

Collmann Alfred, Dr. techn. h.-c. Ing., und Weibel Alice Wien. Direkter Friktionsräder-Dynamo-Antrieb der Laufräder elektrischer Lokomotiven oder -triebwagen. 18. 4. 1928.

Metallbank und Metallurgische Ges., A.-G., Frankfurt. Stromabnehmer, insbesondere für elektrische Bahnen. 7. 5. 1928.

Ungarn.

Einspruchsfrist bis 1. August 1929.

K. 10470. Kertesz Franz, Dipl. Ing., Budapest. Verbesserung an Eisenbahnlagern gegen Bruch. 5. 11. 1928.

L. 5808. Langer Fuel Saving Corporation of America, Wilmington. Vorrichtung zum Einführen der Luft oberhalb des Rostes bei Feuerungen. 19. 12. 1928.

R. 5549. Rezsny Koloman, Dipl. Ing., Budapest. Ortsbeweglicher Zweidruck-Feuerbüchskessel, insbesondere für Lokomotiven. 12. 5. 1928.

Einspruchsfrist bis 15. August 1929.

H. 8108. Hayn Georg, Dipl. Ing., Kassel. Insbesondere für Lokomotiven bestimmte Kohlenstaubfeuerungsanlage mit Brausenbrenner. 17. 1. 1929.

Rosenfeld Adolf, Kisvarda. Eisenbahnsicherungseinrichtung zur Verminderung der Möglichkeit von Zusammenstößen, die von einer falschen Weichenstellung herrühren können. 18. 1. 1929.

Deutsches Reich.

Einspruchsfrist bis 27. August 1929.

A. 53.939. Anders Andersson, Linköping. Blinklichtvorrichtung, insbesondere für Signalanlagen. 20. 4. 1928.

Bücherschau.

Die elektrische Zugförderung. II. Sonderheft. Verlag von Orell Füssli, Zürich. — In bemerkenswerter Weise hat die Schweiz innerhalb weniger Jahre nach Kriegsende 1921—1927 ihre Hauptlinien mit mehr als zwei Drittel der Verkehrsleistung auf elektrischen Betrieb umgestellt. Es ist damit eines der bedeutendsten Elektrifizierungswerke Europas, ja vielleicht ob seiner Geschlossenheit das einzig dastehende. Die gewaltigen Bergbahnen, wie Lötschberg und Gotthardt, mit großem internationalen Durchzugsverkehr verlangten außergewöhnliche Leistungen. Hier wurden sie mustergültig geschaffen dank der Zusammenarbeit der einschlägigen Industrien mit den Bahnen. Schon 1899, also vor 30 Jahren, entstand in der Burgdorf—Thuner-Bahn der erste schüchterne Versuch mit Drehstrom; heute laufen allein auf den S. B. B. rund 370 Lokomotiven mit 250 Millionen Franken Beschaffungskosten, nebst zahlreichen Triebwagen. Da die Schweiz den gleichen Bahnstrom wie Oesterreich und Deutschland hat, ist es für jeden Fachgenossen unbedingt notwendig, das hier Geschaffene zu kennen. Wohl der Berufenste hiezu, Herr Dr. Herbert Brown, bringt an Hand von 93 Abb. und 10 großen Tafeln alles Wünschenswerte in knapper Form mit beachtenswerten Einzelheiten im Getriebe, Rahmen- und Laufwerk, sowie der Bremsen und Druckluftanlage. Wir können dieses Standardwerk allen Eisenbahntechnikern als unentbehrlich auf das wärmste empfehlen. Diese Hefte können für Länder außer der Schweiz auch direkt durch unseren Verlag bezogen werden. Preis 5 Franken.

Hochdruckdampf II. Sonderheft der VDI-Zeitschrift. Din A 4, IV-168 Seiten mit 433 Abbildungen und 3 Tafeln. Broschiert RM 6.— (für VDI-Mitglieder RM 5.40). VDI-Verlag G. m. b. H., Berlin NW 7. 1929. — Dieses Sonderheft bringt als Fortsetzung des 1924 erschienenen ersten Hochdruckdampf-Sonderheftes eine Auswahl der wichtigsten Aufsätze aus diesem Gebiete, die seit-

dem in der VDI-Zeitschrift veröffentlicht worden sind. Die Aufsätze behandeln alle Teilfragen, die sich an die Erzeugung und Verwendung des Hochdruckdampfes knüpfen, d. h. die neuen Verfahren zur Erzeugung des Dampfes, den Einfluß hoher Dampfdrücke und Dampftemperaturen auf die Bauart der Kraftmaschinen, insbesondere auch im Eisenbahnwesen, sowie die Umgestaltung der industriellen Kraft- und Heizbetriebe durch die Möglichkeit, bei Verwendung von hochgespannten Dampf Kraft- und Wärmeverbrauch in äußerst wirtschaftlicher Weise zu koppeln.

Inhalt: Eberle, Der Einfluß des Hochdruckdampfes auf die Entwicklung industrieller Dampfmaschinen. — Nefler, Hochdruckdampf und Wärmeinhalt. — Löffler, Hochdruckdampfbetrieb. — Josse, Untersuchungen an der 60 at-Dampfkraftanlage von A. Borsig. — Noack, Dampfturbinen für hohen Druck. — Josse, Untersuchungen an neuzeitlichen mehrgewölbigen Dampfturbinen. — Löffler, Energiewirtschaft und Hochdruckdampfbetrieb. — Bauer, Getriebedampfturbinen für hohe und höchste Drücke. — Abendroth, Dampfkraftanlage mit Bensonkessel im Kraftwerk der Siemens-Schuckertwerke. — Stodola, Leistungsversuche an einer 11.000 kW Zoelly-Dampfturbine. — Münzinger, Die Kesselanlage des Großkraftwerkes Klingenberg. — Kraft, Die Turbinenanlagen im Großkraftwerk Klingenberg. — Gleichmann, Das Bensonverfahren zur Erzeugung höchstgespannten Dampfes. — Wellmann, Abnahmeversuche an einer 80.000 kW-Turbodynamo des Großkraftwerkes Klingenberg. — Löffler, Das Zeitalter des Hochdruckdampfes. — Wagner, Die Schmidt-Hochdrucklokomotive. — Knoblauch und Koch, Die spezifische Wärme des überhitzten Wasserdampfes für Drucke von 30 bis 120 at und von Sättigungstemperatur bis 450 Grad Celsius. — Nordmann, Die Schmidt-Hochdrucklokomotive. — Hartmann, Erfahrungen mit dem Schmidt-Hochdrucksicherheitskessel. — Gleichmann, Weiterentwicklung des Benson-Verfahrens. — Für den Eisenbahnbetrieb kommen vor allem die Aufsätze von Wagner und Nordmann in Betracht, die sich ausführlich mit der Schmidt'schen Hochdrucklokomotive befassen, von der kürzlich u. a. eine auch für Frankreich, die P. L. M., in Bestellung bei Henschel in Kassel gekommen ist.

Sicherheit und Wirtschaft bei der Reichsbahn. Von Geheimrat Dr. Quatz, M. d. R. Ca. 150 Seiten Oktav. In Ganzleinenband S 9.—. Verlag von Reimar Hobbing in Berlin SW 61. — Die Unfallsereie auf der Eisenbahn im Jahre 1928 hat die öffentliche Aufmerksamkeit wieder auf die Reichsbahnverhältnisse gelenkt. Bekanntlich hat der Reichsverkehrsminister im Frühjahr einen Untersuchungsausschuß eingesetzt, der einen Bericht erstattet hat. Er ist in der Öffentlichkeit nicht sehr stark beachtet worden, weil das Bestreben, Beruhigung zu schaffen, in der äußeren Fassung wohl zu stark hervortrat. Die Frage, die die Öffentlichkeit bewegt, ist aber die, ob für die Eisenbahn unter der Last des Dawesplans genug geschieht und geschehen kann, um sie auf der Höhe zu halten und die notwendige Betriebssicherheit zu gewährleisten. Es wird daher in der Öffent-

lichkeit begrüßt werden, daß Herr Geheimrat Doktor Quatz, der bekanntlich zuletzt vortragender Rat im preußischen Eisenbahnministerium war und seither die Verkehrsfragen für den Reichstag bearbeitet, eine genaue Untersuchung der finanziellen und Sicherheitsverhältnisse bei der Reichsbahn veröffentlicht hat. Die Arbeit zeigt die schweren Rückstände, die namentlich im Oberbau und im Personenwagenpark vorhanden sind, sowie die völlige Finanzklemme, in der sich die Reichsbahn jetzt befindet. Er erörtert die Ursachen dieser Erscheinung, die besonders bedrohlich ist bei einem Unternehmen von der Riesengröße der deutschen Reichsbahn sowie die Mittel zur Abhilfe. Dabei untersucht er die Grundsätze, die für die Finanzwirtschaft und Beschaffungspolitik der Eisenbahn grundlegend sein müßten.

Die Ergebnisse der Untersuchung sind ebenso bemerkenswert wie betäubend. Der Verfasser weist nach, daß die Eisenbahntribute auf einer Ueberschätzung des Vorkriegswertes der deutschen Eisenbahnen beruhen und daß seit der Friedenszeit der Ertragswert stark gesunken, von der Vermögenssubstanz über zweieinhalb Milliarden Mark verloren sind. — Zu beziehen durch Buchhandlung, Antiquariat und Leihbibliothek Brüder Suschitzky, Anzengruber-Verlag, Wien X., Favoritenstraße 57.

Kleine Nachrichten.

Kohlenbedarf der Tschechoslovakischen Staatsbahnen. Als Bedarf an Kohlen im Jahre 1929 werden die Staatsbahnen 5.3 Millionen t zum Gesamtpreis von 623 Mill. Kc beziehen. Hiervon entfallen 3.27 Mill. t auf Braunkohle, 2 Mill. t auf Steinkohle, 9000 t auf Schmiedekohle und 6000 t auf Koks und Halbkoks. Die Preise bewegen sich auf Vorjahreshöhe, trotzdem die Bergarbeiterlöhne eine Erhöhung um etwa 5 Prozent erfahren haben und auch die Grubenholzpreise bedeutend gestiegen sind. Die Bahnverwaltung konnte eine Preisermäßigung von insgesamt 6.5 Mill. Kc erzielen. Für den Bereich der Staatsbahndirektion in Kaschau wurden wie im Vorjahre 10.000 t polnisch-oberschlesischer Kohle bestellt.

Wagenbeschaffung der Tschechoslovakischen Staatsbahnen. Das Eisenbahnministerium hat die für das Jahr 1929 vorgesehene Wagenlieferung öffentlich ausgeschrieben. Danach gelangen 5 Dienstwagen mit Westinghouse-Bremse und elektrischer Beleuchtung nach dem System Era, dann 10 hochbordige Güterwagen, neuer Typ, mit U-Bremse, und 50 Wagen mit großem Laderaum (80 cbmf) und Durchgangsbremse zur Ausschreibung.

Motorisierung der tschechoslovakischen Staatsbahnen. Im Jahre 1929 wird die Eisenbahnverwaltung insgesamt 56 Motorfahrzeuge anschaffen, davon einen großen vierachsigen Motorwagen 2. und 3. Klasse und zwei vierachsige Motorwagen 3. Klasse mit Motoren von 150 bis 200 PS. Ferner sollen 10 Schienenautobusse mit Anhängerwagen in Dienst gestellt werden.

Aus Niederländisch-Ost-Indien. Die beiden Staatsbahnnetze auf Java sind bislang noch ohne eigenen direkten Zusammenhang. Die normalspurige Strecke Djokjakarta—Soezakarta (Solo) der Niederl.-Ind.-Eis.-Ges., die die beiden javaspurigen (1067 mm) Staatsbahnnetze trennt, besitzt zwar eine dritte Schiene, die den Durchgang von Staatsbahnwagen ermöglicht. Nunmehr baut jedoch die Niederl.-Indische Eis.-Ges. ein besonderes javaspuriges Gleis, das die unabhängige Durchführung der Staatsbahnzüge zwischen Ost und West ermöglicht. Die Verbindung wird voraussichtlich im Juli d. J. in Betrieb genommen werden.

Der größte amerikanische Lokomotivkessel. Die Nordbahn hat kürzlich einige 1 D+D 2 Lokomotiven in Dienst gestellt, die für Braunkohlenfeuerung bestimmt sind, daher bei 2850 mm Rostbreite eine Rostlänge von 6750 mm erhielten, entsprechend 19,5 qm Rostfläche, die natürlich mechanisch beschickt wird. Die Feuerbüchse mußte daher seitliche Reinigungstüren erhalten, sie enthält 5200 Stehbolzen, davon die Hälfte beweglich. Zur Kesselspeisung dienen entweder 2 Stahlpumpen (1 Injektor) von je 47 t Stundenleistung und 2 Kreiselpumpen gleichen Wertes. Die Gesamtheizfläche von 1000 qmm bei 17,6 at setzt sich zusammen aus 6.7 qmm für die Box und 295 qmm für den Ueberhitzer. Der Kesseldurchmesser beträgt 2800 mm, der Radstand ohne Tender 20.320 mm, mit Tender 30.380 mm, die Gesamtlänge 38 m. Der Tender faßt 96 t Wasser, 27 t Kohle bei 181 t Dienstgewicht. jenes der Lokomotive beträgt 325 t, das ganze Fahrzeug wiegt somit 506 t, bei 31 t Achsdruck. Mit 252 t Treibgewicht soll die Lokomotive ein Gewicht von 4000 t über 11 Promille Steigung befahren.

Gefundene Jahrgänge der Lokomotive. Es wurden die Jahrgänge 1920—23 der Lokomotive, schwarz gebunden mit einem aufgeklebten Buchstaben am Rücken gefunden. Der Band kann im Büro des Herrn Ministerialrates Ing. R. Engels, Generaldirektion der Oesterreichischen Bundesbahnen, Wien, IV. Schwarzenbergplatz 3 behoben werden.

Fernschnellzug »Rheingold« F F D 101/2. Von jeher ist den großen internationalen Schnellzügen aus allen Kreisen der Bevölkerung lebhaftes Interesse entgegengebracht worden. Der seit dem vergangenen Jahre von der deutschen Reichsbahn eingelegte »Rheingold« Basel—Holland dürfte in dieser Hinsicht mit an erster Stelle stehen. Wohl selten ist ein Schnellzug derart populär geworden, was in erster Linie durch seine starke Benutzung bewiesen wird.

Der Zug verkehrt auf der Strecke Basel—Amsterdam, beziehungsweise Hoeck van Holland. Die Durchschnittsgeschwindigkeit ist nicht sonderlich hoch. Beträgt sie doch nur 72 km/Std. auf dem Abschnitt Basel — holländische Grenzstation Zevenaar. Z. B. durchfährt der FD 26 Berlin—Dortmund—Paris die Strecke Hannover—Hamm mit 90.5 km Durchschnittsgeschwindigkeit p. Std.

Der »Rheingoldzug« setzt sich in der Regel zusammen aus 6 vierachsigen Salonwagen 1. und 2. Klasse (einschl. Gepäckwagen) und kann natürlich in Zeiten erhöhter Benutzung entsprechend verstärkt werden. Bei den Waggons handelt es sich um Fahrzeuge besonderer Konstruktion in geschmackvoller Außen- und Innenausstattung, wobei vor allem Rücksicht auf die Bequemlichkeit der Reisenden genommen ist. Die Reichsbahndirektion hat nur ausgesuchte Beamte genommen.

Was den Lokomotivdienst auf deutschem Gebiet angeht, so befördert die bekannte badische von Maffei gebaute 2 C. 1 Heißdampf-Schnellzugslokomotive, früher Gattung IV h jetzt S 36.17 den Zug von Basel bis Mannheim, wo er von der bayrischen Verbund-Heißdampf 2 C 1 Schnellzugslokomotive (neue Bezeichnung S 36.18) übernommen wird. Diese interessante Lokomotivtype ist von der Firma Maffei seit 1908 für die frühere bayrische Staatsbahn laufend in großer Zahl gebaut worden. Die letzte aus dem Jahre 1927 stammende Lieferung ist mit elektr. Licht ausgerüstet und erreicht einen Treibachdruck von 18 t.

Mit Haltestation in Mainz, Köln, Düsseldorf und Duisburg fährt der überall bewunderte Zug bis zur holländischen Grenzstation Zevenaar. Dort tritt die holländische 2 C Heißdampf-S-Lokomotive den Dienst an und befördert ihn über Arnheim, Utrecht nach Amsterdam C. S., bezw. Hoeck van Holland.

Fahrzeuge der amerikanischen Bahnen. Ankäufe von Betriebsmitteln, die zu Lasten des Anlagekapitals gehen, sind in der letzten Zeit ganz ungewöhnlich niedrig gewesen. Am größten waren die Anschaffungen im Jahre 1923, als starker Verkehrszuwachs zur Vermehrung der Zahl von Lokomotiven und Wagen zwang. In den nächsten vier Jahren wurden durchschnittlich in den ersten fünf Monaten 782 Lokomotiven neu beschafft, im Jahre 1928 betrug aber die entsprechende Zahl nur 670. Ende Mai liefen in dem genannten Zeitraum durchschnittlich Bestellungen auf 445 Lokomotiven Ende Mai 1928 aber nur auf 11. Die entsprechenden Zahlen für Güterwagen waren, was Neulieferungen anbelangt, 48.800 für die Jahre 1924 bis 1927 gegen 21.873 im Jahre 1928, und was Bestellungen betrifft, 39.306 in den früheren Jahren gegen 17.847 im Jahre 1928. Haben also die Eisenbahnen in der letzten Zeit unter einem Rückgang im Wirtschaftsleben zu leiden gehabt, so sind davon noch viel schwerer die Fabriken für den Eisenbahnbedarf getroffen, und man hofft daher nicht nur im Interesse der Eisenbahnen, sondern noch mehr wegen ihrer Lieferwerke und eine baldige Besserung der Lage.

Die erste elektrische Lokomotive, die im praktischen Dienst stand, ist Ende vorigen Jahres nach einer Dienstzeit von 45 Jahren aus dem Betrieb gezogen worden. Wir entnehmen den Ausführungen der »Siemens-Zeitschrift« hierüber folgendes:

Im Jahre 1879 zeigte die Firma Siemens u. Halske auf der Berliner Gewerbeausstellung zum erstenmal eine elektrische Lokomotive, die dort als Ausstellungs-Rundbahn verkehrte. Erst drei Jahre später entschloß sich als erstes Werk, das die Elektrizität in den Dienst der Fördertechnik stellte, das Steinkohlenbergwerk Zauckerode (in Sachsen) für die Kohlenförderung eine elektrische Grubenlokomotive zu beschaffen, und gab diese bei der Firma Siemens u. Halske in Auftrag. Am 1. September 1882 ist diese Lokomotive in Betrieb gekommen und hat seit dieser Zeit bis zum November 1927 ununterbrochen Dienst getan. Sie hätte ihren Dienst auch noch weiter versehen können, wenn nicht die Strecke, auf der die Lokomotive verkehrte, nach Erschöpfung der Kohlenvorräte stillgelegt worden wäre.

Der wirtschaftliche und technische Erfolg dieser ersten Lokomotive veranlaßte in den darauffolgenden Jahren eine ganze Reihe von Werken, dem Beispiel von Zauckerode zu folgen. So führte z. B. noch in demselben Jahre (1882) das Steinkohlenbergwerk konsolidierte Paulus Hohenzollern in Oberschlesien und zwei Jahre später (1884) das Kalisalzbergwerk Neustaßfurt elektrische Förderung ein. Von diesem Zeitpunkt an begann sich die elektrische Lokomotive immer mehr auszubreiten, indem nicht nur Grubenbetriebe, sondern auch andere Unternehmungen sich diese Förderart nutzbar machten.

Das Steinkohlenbergwerk Zauckerode hat jetzt in dankenswerter Weise diese Lokomotive der Erbauerin wieder geschenkt, und sie wird jetzt im Ehrenhof des Verwaltungsbäudes der Siemens-Schuckertwerke in Siemensstadt aufgestellt.

Selbstverständlich sind an dieser ersten Lokomotive im Laufe ihrer 45 Dienstjahre den Fortschritten der Technik entsprechend manche Verbesserungen vorgenommen worden, jedoch ist sie im großen und ganzen noch in ihrer ersten Gestalt vorhanden.

Die Eisenbahnen in Niederländisch-Westindien im Jahre 1927. Die Eisenbahnen in Surinam sind in der Meterspur gebaut und haben zur Zeit eine Gesamtlänge von 173 km. Es handelt sich dabei um folgende Strecken. In der sogenannten Parazone liegen die Teilstrecken Paramaribo—Noverwacht, 25 km lang und Onverwacht—Berlijn 22,9 km; dazu kommen in der sogenannten Goldzone die Strecken Berlijn—Kabelstation, 80,6 km und Kabelstation—Dam mit 40 km. Die Fahrzeuge bestehen aus 11 Lokomotiven, die bis aufs eine bei Borsig, Kraus u. Co. und in Düsseldorf gebaut worden sind; dazu kommen 15 vierachsige Personenwagen, 2 Buffetwagen und 4 zweiachsige Personenwagen, ferner 6 vierachsige G-Wagen und 45 weitere Güterwagen, darunter 5 Tankwagen für Wasserbeförderung. Die beförderten Güter bestehen im wesentlichen aus Holz, Holzkohle, Gummi und Früchten; auch das Gold spielt eine Rolle. Hauptsächlich infolge der zurückgegangenen Wald-



Die Verfeuerung minderwertiger Kohle auf Lokomotiven

Anfragen erbeten an die Studiengesellschaft für
Kohlenstaubfeuerung
auf Lokomotiven
Kassel
Postfach 414

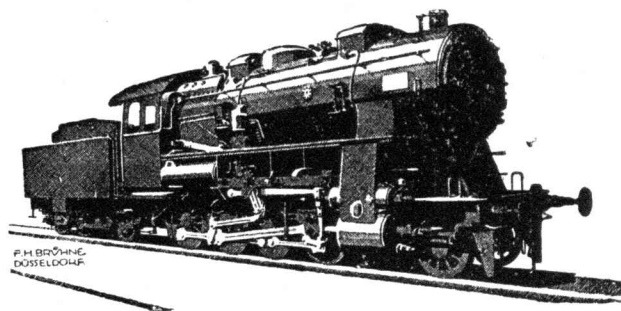
Ausführende Firmen: A. BORSIG G.M.B.H. + BERLIN-TEGEL
HANOMAG + HANNOVER-LINDEN
HENSCHEL & SOHN A.G. + KASSEL
FRIED. KRUPP A.G. + ESSEN-RUHR
BERLINER MASCHINENBAU A.G. + VORM.
L. SCHWARTZKOPFF + BERLIN N 4

wirtschaft waren auch die Einnahmen geringer als im vorigen Jahre.

Einiges von den Eisenbahnen von Queensland. Gegen Ende 1928 war die Schifffahrt in Queensland lahmgelegt und die Folge war, daß ein beträchtlicher Verkehr sowohl von Personen wie von Gütern, der sonst die Küstendampfer zu benutzen pflegt, auf die Eisenbahn überging, was dieser erhebliche Mehreinnahmen brachte. Die schlimmsten Begleiterscheinungen und Folgen vorhergegangener Trockenheit sind durch weit verbreitete Regengüsse gemildert worden, es bedarf aber noch weiteren Regens, um sie ganz zu beseitigen. Der Verkehr mit Obst und Gemüse von Queensland nach Sydney und Melbourne ist im vergangenen Herbst ungewöhnlich lebhaft gewesen; er belief sich im Oktober auf 7000 t. Täglich überschritten zwei Züge, hauptsächlich mit Bananen, aber auch mit Ananas, Tomaten, Gurken usw. beladen, die Grenze zwischen Queensland und Neuseeland. — Die ganze, etwa 650 km lange Strecke Brisbane—Rockhampton ist jetzt mit selbsttätigen Fernsprechern ausgestattet; die Durchführung der Züge ist dadurch wesentlich erleichtert und ihre Reisegeschwindigkeit beträchtlich erhöht worden.

Paris—Straßburg in 6 Stunden. Seit dem 15. Mai verkehren zwischen Paris und Straßburg über Nancy vier neue Schnellzüge, zwei in jeder Richtung, die, was Fahrgeschwindigkeit, Länge der ohne Aufenthalt durchfahrenen Strecke und die Bequemlichkeit anbelangt, die sie den Reisenden bieten, als bemerkenswert bezeichnet werden dürfen. Die Züge führen nur die 1. und die 2. Klasse. Die Fahrt über die 503 km lange Strecke dauert bei ihnen 5 Stunden 47 Minuten bis 6 Stunden 3 Minuten. Drei von ihnen halten nur in Nancy, der vierte auch noch in Barle-Duc. Die 353 km lange Strecke Paris—Nancy wird ohne Aufenthalt in 3 Stunden 58 Minuten zurückgelegt. Die Reisegeschwindigkeit auf dieser Teilstrecke ist also 89 km; auf der ganzen Strecke Paris—Straßburg ist sie 87 km, die mittlere Fahrgeschwindigkeit ist 100 km. Zwei weitere Züge, die auch die 3. Klasse führen, fahren am Nachmittag in 6 Stunden und 6 Stunden 5 Minuten von Paris nach Straßburg und umgekehrt. Man kann am Morgen von Straßburg nach Paris fahren, hat dort den ganzen Nachmittag für seine Geschäfte und kann vor Mitternacht wieder in Straßburg sein.

Auch im übrigen ist der Sommerfahrplan der Ostbahn insofern bemerkenswert, als er acht Züge enthält, die Strecken von mehr als 250 km ohne Aufenthalt durchfahren. Drei von ihnen gehören zu den obengenannten, indem sie zwischen Paris und Nancy nicht halten. Die französischen Eisenbahnen nehmen den Ruhm in Anspruch, daß diese 353 km lange Strecke zur Zeit die längste ist, die ein Schnellzug auf dem europäischen Festland ohne Aufenthalt zurücklegt.



LOKOMOTIVEN

bis zu den größten Abmessungen für jede Spurweite und alle Verwendungszwecke baut

K R U P P

für Hauptbahnen, Kleinbahnen, Werkbahnen, Zechenbahnen und sonstige Privatbahnen.

Dampflokomotiven

für Güterzüge, Personenzüge, Schnellzüge, auch als Turbinenlokomotiven, Industrielokomotiven für die verschiedensten Betriebsverhältnisse, feuerlose Lokomotiven für den Verschiebedienst auf Werk- und Anschlußbahnen sowie für Betriebe, die wegen Feuergefahr oder Rauchbelästigung andere Lokomotiven nicht verwenden können.

Elektrische Lokomotiven

für Einphasen-Wechselstrom von 50 Per/sec. für Vollbahnbetrieb in jeder Größe und für alle Zugarten. Schmalspurige elektrische Lokomotiven für Abraum- und ähnliche Betriebe sowie elektrische Werkslokomotiven zum Anschluß an jedes Drehstromnetz.

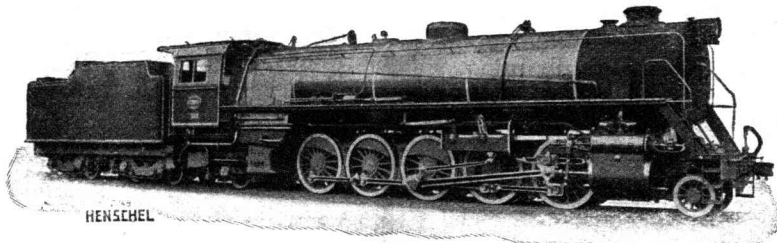
Diesel-Lokomotiven

eigener Bauart für die verschiedensten Verwendungszwecke.

KRUPP

Fried. Krupp Aktiengesellschaft, Essen / Deutschland
Abt. Lokomotiv- und Wagenbau

HENSCHEL

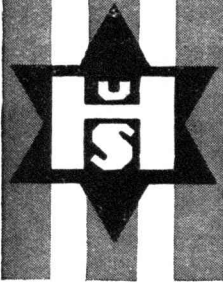


1-E-1 Heißdampf-Güterzug-Lokomotive (Santa-Fé) für Süd-afrika, Dienstgewicht einschl. Tender 193.500 kg,

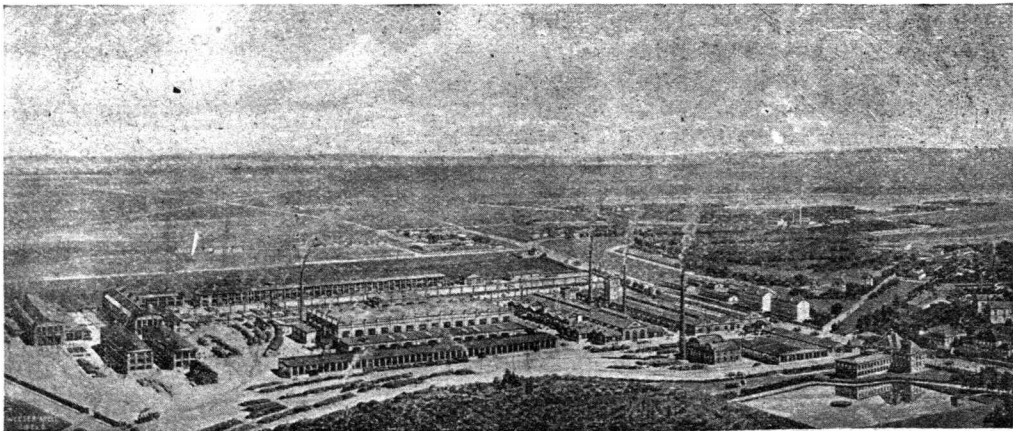
LOKOMOTIVEN

Wir liefern: Lokomotiven in jeder Bauart und Größe für Normal- und Schmalspur. Ueber 21.000 Lokomotiven wurden bisher von uns gebaut, darunter die **erste Heißdampf-Lokomotive** und in jüngster Zeit die **erste Hochdruck-Lokomotive der Welt.**

HENSCHEL & SOHN A.G. KASSEL



**Actien-Gesellschaft der Locomotiv-Fabrik
vormals G. Sigl in Wiener-Neustadt.**



Erzeugnisse:

Dampflokomotiven und elektrische Lokomotiven jeder Größe und Spurweite.
Seuerlose Lokomotiven, Motorlokomotiven und Triebwagen.

Umbau u. Ausbesserung von Lokomotiven.
Lokomotivkessel und Lokomobilkessel.
Komplette Radsätze und Ersatzbestandteile jeder Art für Lokomotiven, Tender und Wagen.

Bisher 5800 Lokomotiven geliefert.

Ortsfeste Dampfkesselanlagen modernster Konstruktion.

Bisher über 650 Dampfkessel der verschiedensten Bauarten geliefert.

Elektrische Beleuchtung der Dampflokomotiven.

Mit 10 Abbildungen.

Als vor 100 Jahren die erste Eisenbahn in Betrieb gesetzt wurde, ahnte man nicht, daß die Maschine für die Zugförderung in verhältnismäßig kurzer Zeit so riesige Ausmaße und so hohe Leistungen erreichen würde. Immer imposanter und wuchtiger wurden die Lokomotiven, immer höhere Zugleistungen und Geschwindigkeiten wurden erstrebt, um den ständig wachsenden Verkehrsbedürfnissen gerecht zu werden. Mit der zunehmenden Schwere der Lokomotiven wurde aber der Mechanismus immer komplizierter und schwieriger zu unterhalten, und mit dem immer intensiver sich gestaltenden Verkehr wuchs natürlich auch das Gefahrenmoment. Um nun eine möglichst große Sicherheit im Bahnbetriebe zu erreichen, wurden die Signalanlagen der Zugfolge und Zuggeschwindigkeit entsprechend vervollkommen und auch die Wagen der Schnellzüge mit elektrischer Beleuchtung ausgerüstet.

einer Oellaterne unvollkommen nachgesehen und gepflegt.

Erst seit einigen Jahren trat hier ein Wandel

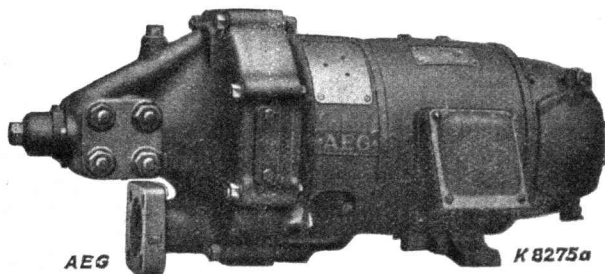


Abb. 1. Kleinturbogenerator, Bauart L 0,5 X.

ein, als die amerikanischen Bahnen begannen, ihre Lokomotiven mit einem Scheinwerfer auszurüsten, der dem Lokomotivführer gestattete, die

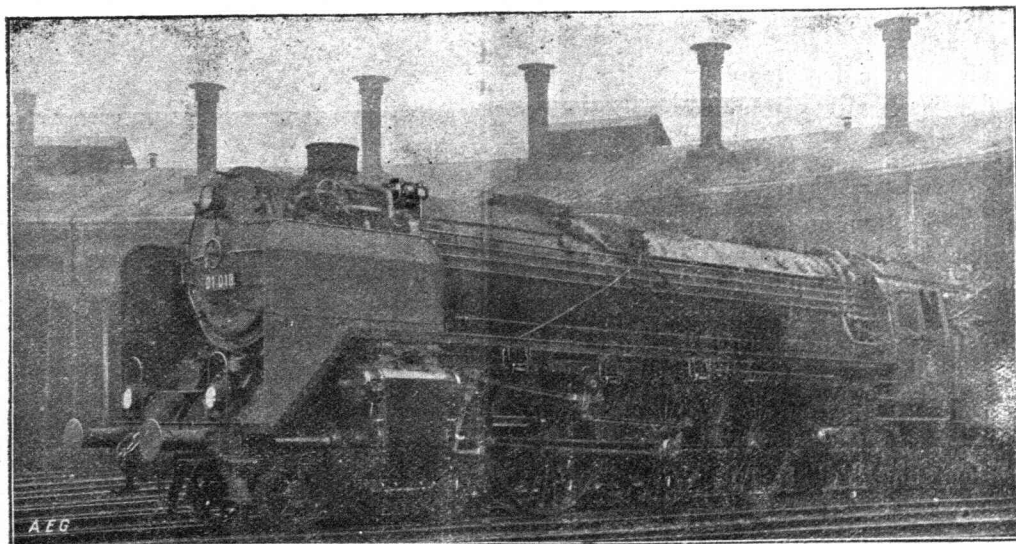


Abb. 2. 2C1-Einheits-Schnellzugslokomotive der Deutschen Reichsbahn mit AEG-Kleinturbogenerator.

Damit war in den Schnellzügen wenigstens die veraltete und gefährliche Gasbeleuchtung ausgeschaltet und Explosions- und Brandgefahr bei Zugzusammenstößen vermieden.

Merkwürdigerweise blieben jedoch die Dampflokomotiven bei dieser fortschrittlichen Entwicklung unberücksichtigt. Immer noch wurde hier für die Beleuchtung der Lokomotiven Gas verwendet und das Getriebe beim trüben Schein

Strecke sowie die Signale in genügender Entfernung klar zu erkennen. Man benutzte als Stromquelle für den elektrischen Scheinwerfer einen Turbogenerator, der leicht und bequem auf der Lokomotive Platz fand. Doch sind diese Anfänge über das Versuchsstadium noch nicht hinausgekommen. Wesentlich weiter in dieser Hinsicht ist man in Deutschland, wo die Deutsche Reichsbahn-Gesellschaft bereits eine sehr große Anzahl

ihrer Lokomotiven mit elektrischer Beleuchtung ausgerüstet hat. (Abb. 2.)

Ein derartiger Kleinturbogenerator ist in Abb. 1 dargestellt.

Die kleine Dampfturbine eignet sich ganz besonders gut als Antriebsmaschine, und zwar sowohl infolge ihrer elastischen Anpassungsfähigkeit an alle Betriebsverhältnisse, als auch wegen ihrer hohen Drehzahl, die eine unmittelbare Kuppelung mit dem rasch laufenden Generator gestattet. Ganz abgesehen von der überaus einfachen Bedienung ist vor allen Dingen der wärmewirtschaftliche Wirkungsgrad sehr gut, wenn berücksichtigt wird, daß der Wärmehalt des Abdampfes in den Speisewasservorwärmer geleitet und dort nutzbar wiedergewonnen wird. Aus diesen Gründen gibt der Turbogenerator verhältnismäßig hohe Leistungen bei kleinsten Ausmaßen und geringstem Gewicht her.

So leicht die Bedienung ist, so einfach ist auch der Aufbau der Lichtmaschine. Das Turbinenrad ist aus feinstem Stahl gefertigt. Die Schaufeln sind nach besonderem Verfahren hart gelötet und überdies noch durch einen Schrumpfring gesichert. Sie werden durch eine Düse axial beaufschlagt. Zur besseren Ausnutzung des Dampfes wird dieser durch eine Umkehrschaufel ein zweites Mal auf das Rad geführt.

Der Regler ist am Turbinenrad befestigt und als einfach wirkender, federbelasteter Fliehkraftregler ausgebildet. Die Ausschläge der Gewichte werden durch Winkelhebel auf eine polierte Stahlscheibe übertragen, die gegen eine stillstehende Platte aus harter Kohle drückt. Die Kohle spurscheibe wird durch den Regulierschieber geführt. Diese Art der Kraftübertragung ist insofern bemerkenswert, als sie keine Schmierung erfordert. Der Regulierschieber ist ein vom Dampfdruck vollständig entlasteter Rundschieber. Er ist aus nichtrostendem Stahl gefertigt, während die Buchse aus Monelmetall besteht, so daß ein Festsitzen infolge Einrostens unmöglich ist. Ueberhaupt sind keine Kosten gescheut worden, wo es galt, durch Verwendung hochwertiger Baustoffe die Güte des Fabrikates zu gewährleisten.

Bei aller Einfachheit arbeitet die Regulierung sehr empfindlich, so daß die Umdrehungszahl zwischen Leerlauf und Vollast sowie zwischen

Höchst- und Mindestdruck praktisch unverändert bleibt.

Der Generator ist als Verbundmaschine gewickelt und stellt eine normale, ventiliert geschützte Lagerschildmaschine dar. Der Compoundspule fällt die Aufgabe zu, bei Belastungsänderungen zwischen Leerlauf und Vollast die Spannung konstant zu halten. Der Anker ist statisch und dynamisch genau ausgewuchtet, so daß ein ruhiger, erschütterungsfreier Gang gewährleistet ist. Die Erwärmung bleibt unterhalb der vom Verein Deutscher Elektrotechniker festgesetzten Grenzen.

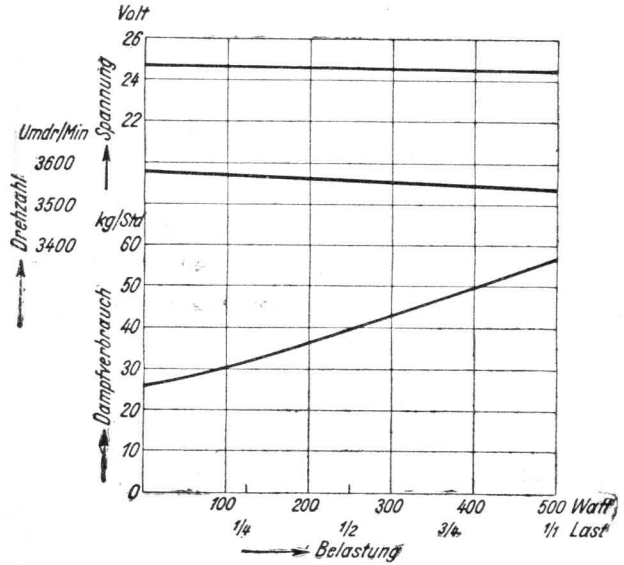


Abb. 3. Dampfverbrauchskurven.

Die für die Wirtschaftlichkeit so wichtige Frage nach dem Dampfverbrauch für alle Leistungen wird durch das Schaubild Abb. 3 beantwortet. Der Wert von 57 kg bei Vollast und 26 kg bei Leerlauf für die Bauart L 0,5 X ist bisher von keinem Konkurrenzfabrikat weder in- noch ausländischer Herkunft auch nur annähernd erreicht worden. Aehnliche günstige Werte sind auch für die anderen Bauarten erzielt worden. Die von der Allgemeinen Elektrizitäts-Gesellschaft bisher entwickelten Turbogeneratoren weisen folgende Hauptdaten auf:

Leistung kW	Spannung Volt	Gewicht kg	Umdrehungszahl U/min	Generator	Länge mm	Breite mm	Höhe mm
10	85, 110, 220	365	3200	geschlossen	716	330	265
0,5	25 oder 32	65	3600	geschlossen	825	395	370
1,5	75, 110, 220	160	3600	geschlossen	975	455	440
3	75, 110, 220	240	3000	tropfwassersicher	980	455	454
5	75, 110, 220	260	3000	schallwassersicher	1045	485	490
7	75, 110, 220	285	3200	tropfwassersicher	1310	600	610

Die Aufstellungsmöglichkeit des Turbogenerators auf der Lokomotive ist mannigfach. Vorteilhaft wird man die Lichtmaschine oben auf dem Kessel (Abb. 4) oder auf der Rauchkammer (Abb. 5) oder auch seitlich am Kessel auf einer Konsole (Abb. 6); anbringen. Ebenso mannigfach

leuchtung des Druckmessers durch einen Schlitz in der Blechhaube der Führerhausdeckenlampe vorzieht),
Gestängelampen,
1 Steckdosenanschluß auf jeder Seite der Lokomotive.

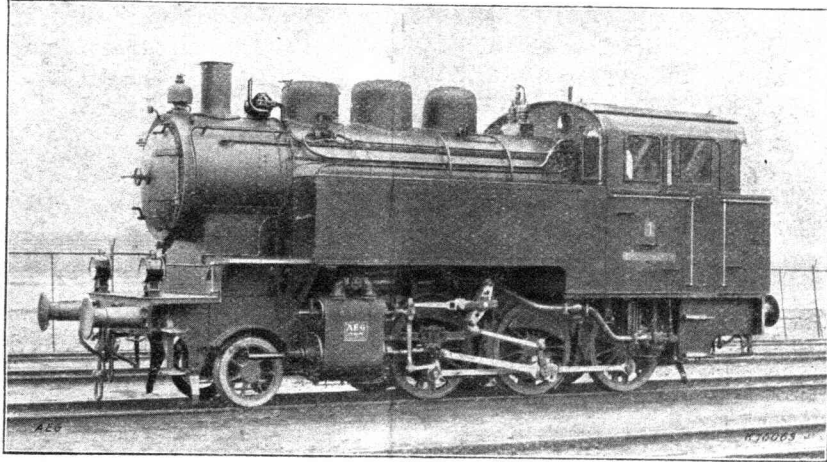


Abb. 4. Kleinbahnlokomotive, mit AEG-Turbogenerator ausgerüstet.

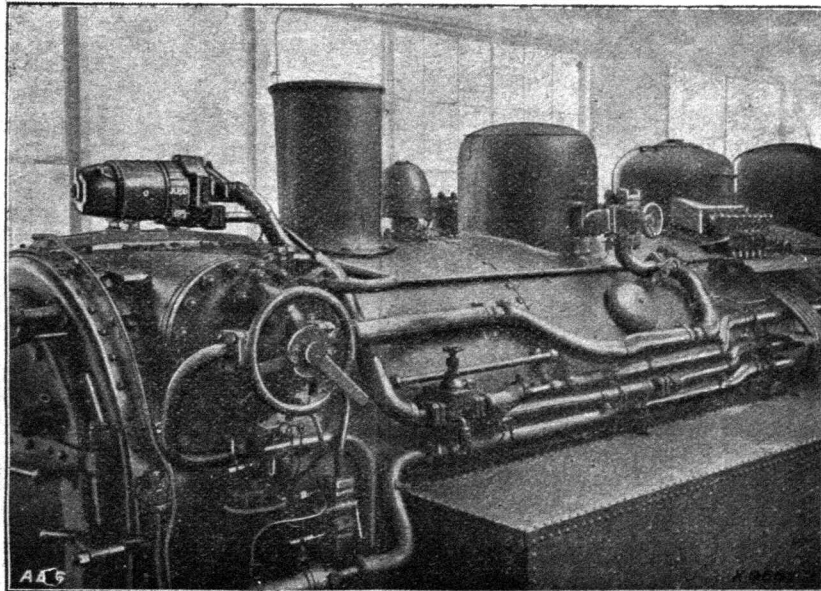


Abb. 5. 1C1-Tenderlokomotive der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft mit AEG-Kleinturbogenerator.

ist auch die Anordnung der Brennstellen. Im allgemeinen werden vorgesehen:

- 2 hintere Streckenlaternen,
- 2 vordere Streckenlaternen,
- 1 obere vordere Signallaterne,
- 1 obere hintere Signallaterne,
- 1 Führerhausdeckenlampe,
- 1 Steuerskalalampe,
- 1 Manometerlampe (falls man nicht die Be-

Eine sehr wichtige Neuerung stellt die Anordnung von Gestängelampen dar. (Abb. 7.) Hierdurch ist es dem Lokomotivpersonal möglich, das Triebwerk bei kürzeren Aufenthalten sowie auch während der Fahrt gründlich nachzusehen und zu pflegen. Sachgemäßes und sparsames Abölen ist also gewährleistet. Auch Heißläufer und Oelverluste sind somit unmöglich. Da der Kleinturbogenerator, System A. E. G., im

Gegensatz zu anderen Fabrikaten schon bei einem Dampfdruck von 2 atü betriebsbereit ist, kann die Wartung und Pflege des Triebwerkes selbst bei niedrigem Dampfdruck nach der Fahrt anstandslos im Schuppen erfolgen.

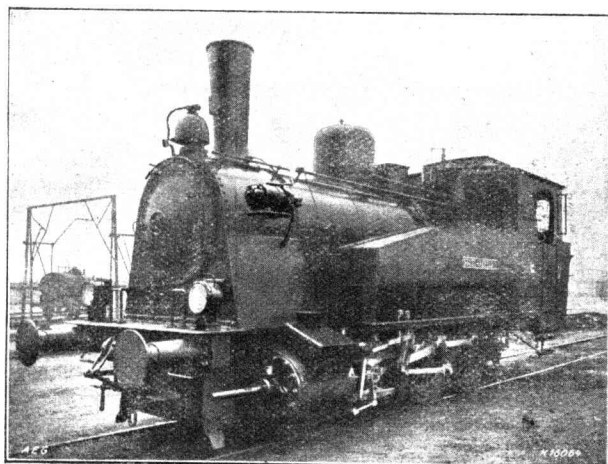


Abb. 6. Kleinbahnlokomotive mit AEG-Kleinturbo-generator.

herbeizuführen. Eine große Rolle spielt hier die Beleuchtung der Wagen.

So kam man auf den Gedanken, die auf der Lokomotive aufgestellte Lichtmaschine auch für die Beleuchtung des ganzen Zuges heranzuziehen. Man wählte zweckmäßigerweise für kleine Züge Kleinturbogeneratoren von etwas höherer Leistung, zum Beispiel 1,5 kW. Diese Anlagen bewährten sich so gut, daß nach und nach eine große Anzahl von Klein- und Nebenbahnen zu diesem Beleuchtungssystem übergegangen sind. Auf Grund der Betriebsergebnisse hat auch die Deutsche Reichsbahn-Gesellschaft den wirtschaftlichen Wert der sogenannten durchgehenden Zugbeleuchtung erkannt und mehrere Züge mit dieser Beleuchtung ausgerüstet. Als Stromerzeuger wurde hier ein Turbogenerator mit einer Leistung von 5 kW gewählt, dessen Anordnung auf der Lokomotive aus Abb. 8 hervorgeht. Abb. 9 zeigt den mit diesem Turbogenerator hell erleuchteten Zug.

Damit sind jedoch die Verwendungsmöglichkeiten dieser Kleinturbogeneratoren bei weitem nicht erschöpft. Zahlreiche Gruben und Zechen und andere Industriewerke haben ihre Werklokomotiven (Abb. 10) mit dieser elektrischen Be-

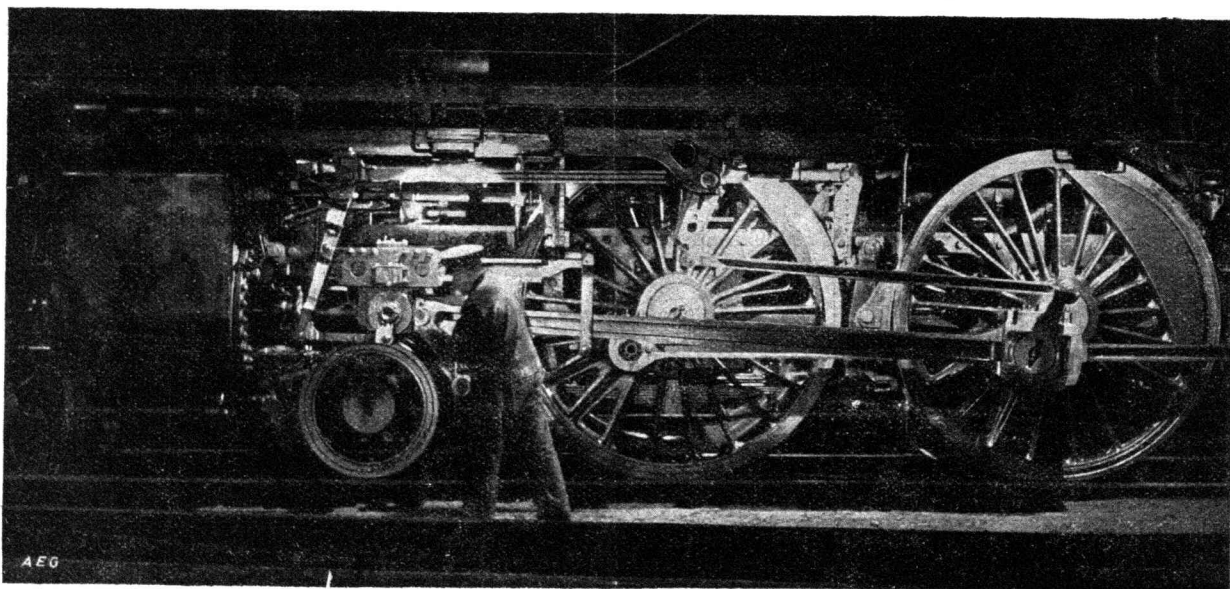


Abb. 7. Elektrische Beleuchtung des Getriebes durch Gestängelampen.

Die guten Erfahrungen, die die Deutsche Reichsbahn-Gesellschaft mit diesen Kleinturbogeneratoren machte, führten dann auch zu ihrer Einführung bei den Klein- und Nebenbahnen. Angesichts der schwierigen Verhältnisse, mit denen gerade die mittleren und Kleinbahnbetriebe infolge des Wettbewerbes des Kraftwagenverkehrs zu kämpfen haben, suchten die Verwaltungen nicht nur den Betrieb so wirtschaftlich wie möglich zu gestalten, sondern auch dem Publikum das Reisen so angenehm wie möglich zu machen, um damit eine Rückwanderung vom Kraftwagen zur Bahn

beleuchtung ausgerüstet, da die bisher verwendete Gas- bzw. Ölbeleuchtung gefährlich und infolge der hohen Betriebs- und Unterhaltungskosten umständlich und unwirtschaftlich war. Auch die Beleuchtung mittels Batterien gestaltete sich durch deren kurze Lebensdauer und umständliche und schwierige Unterhaltung sehr kostspielig. Alle diese Vorteile den anderen Beleuchtungsarten gegenüber haben dem Turbogenerator in der Beleuchtung von Kranen, Baggern, Dampfern sowie in der Beleuchtung oder Notbeleuchtung in ortsfesten Anlagen Eingang verschafft.

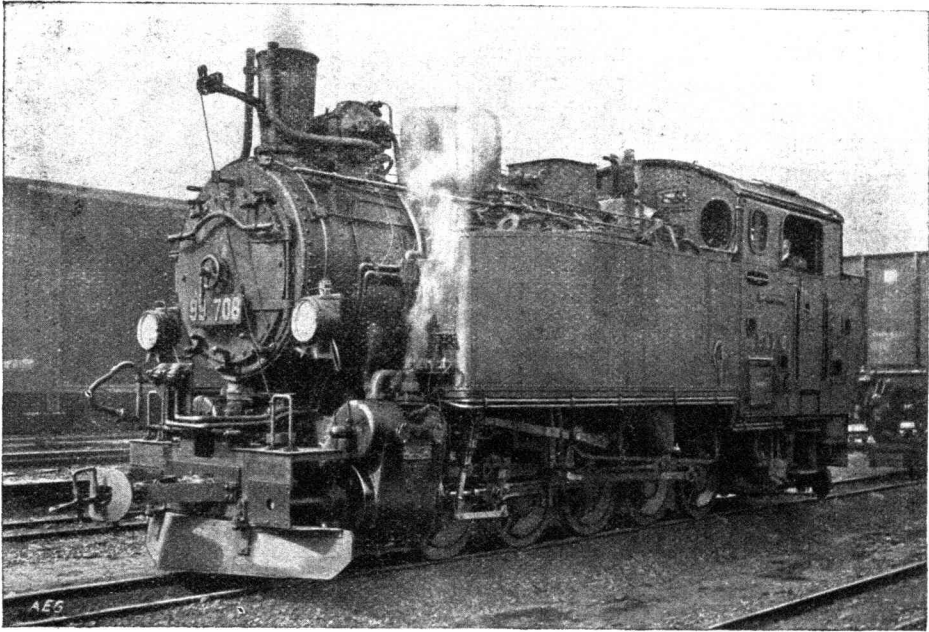


Abb. 8. E-Tenderlokomotive der Deutschen Reichsbahn mit 5 kW-AEG-Kleinturbogenerator für die durchgehende Zugbeleuchtung.

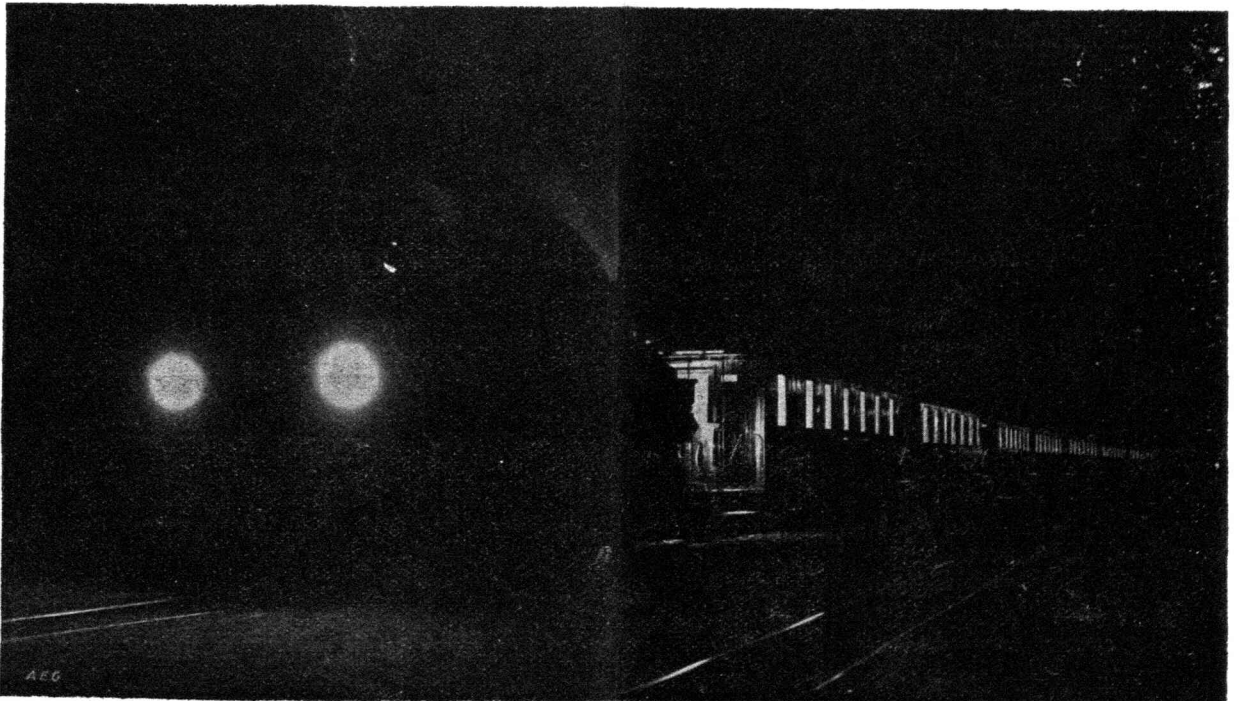


Abb. 9. Elektrische Beleuchtung eines Personenzuges der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft mit AEG-Kleinturbogenerator.

Diese weitgehenden Verwendungsmöglichkeiten führten zur reihenmäßigen Herstellung der kleinen Lichtmaschinen, um eine Verbilligung und schnelle Lieferung zu ermöglichen, und auch die Beschaffungskosten für kleinere Werke auf ein Mindestmaß herabzudrücken. Der Aufbau des Turbogenerators verlangt äußerste Genauigkeit, um auch den schärfsten Anordnungen auf allen Gebieten zu genügen. Gerade der Serienbau gestattet die Anwendung von modernen zeit- und arbeitsparenden Vorrichtungen von Maschinen, mit deren Hilfe alle Teile mit größtmöglicher Genauigkeit aus bestem Material hergestellt werden.

Man kann sagen, daß hier eine vorbildliche Lichtmaschine geschaffen wurde, die mit ihrer Güte, ihrer Betriebssicherheit und nicht zuletzt wegen ihrer niedrigen Preise in der ganzen Welt eine günstige Aufnahme gefunden hat. In 23 Ländern, die sich auf alle Erdteile verteilen, haben die Kleinturbogeneratoren (System AEG) Eingang gefunden und sich als billige und sichere Lichtquelle vorzüglich bewährt.

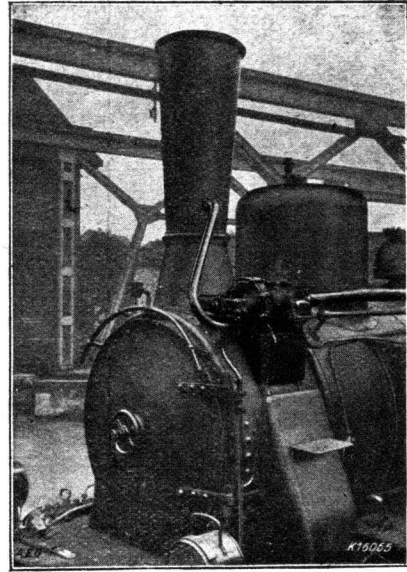


Abb. 10. Werklokomotive mit elektrischer Beleuchtung durch AEG-Kleinturbogenerator.

1D1-Heißdampf-Tenderlokomotiven mit Oelfeuerung für die Gran Ferrocarril de Venezuela.

Von Oberingenieur Karl Vetter, Wildau.

Mit 2 Abb.

Bei den Eisenbahnen der Vereinigten Staaten von Nordamerika werden in letzter Zeit jährlich etwa 7 Millionen Kubikmeter Oel für die Lokomotivfeuerung verbraucht, ein Beweis dafür, welche große Bedeutung dieser Feuerungsart beigemessen wird.

Tatsächlich bietet sie eine große Anzahl von bereits allgemein bekannten Vorteilen gegenüber der Kohlenfeuerung, so daß ihre Einführung immer mehr an Ausdehnung gewinnt.

Dieser wird jedoch erstens dadurch eine Grenze gesetzt, daß die Gesamterzeugung von Feuerungsöl bei weitem nicht ausreichen würde, den Bedarf zu decken und zweitens durch das nur an einzelne Gegenden gebundene Vorkommen von geeignetem Oel.

Infolgedessen findet man die Betriebe mit Oelfeuerung hauptsächlich nur in Ländern mit reichlichem Oelvorkommen, so zum Beispiel in Nordamerika, Mexiko, im östlichen Rußland und in Rumänien.

Zu den Ländern mit Oelvorkommen zählt auch **Venezuela**. Es gehört zu den ölreichsten Ländern der Erde, seitdem die Gewinnung des Oeles durch meist amerikanische Unternehmungen in rationeller Weise betrieben wird.

Venezuela, an der nördlichen Küste Südamerikas gelegen, hat 942.300 Quadratkilometer, etwa zweimal so viel wie das Deutsche Reich, dagegen beträgt die Bevölkerung nur etwa ein Zwanzigstel derjenigen Deutschlands, es ist also äußerst

schwach bevölkert. Dementsprechend sind auch die Eisenbahnen von verhältnismäßig geringer Ausdehnung. Eine der wichtigsten Verbindungen ist die Strecke zwischen den Hafenstädten La Guayra und Puerto Cabello mit einer Spurweite von 1067 mm. Diese Strecke wird von drei verschiedenen Gesellschaften betrieben.

Der wichtigste Teil hiervon, die 178 km lange Strecke, welche die beiden Hauptstädte des Landes Caracas und Valencia verbindet, ist von einer deutschen Gesellschaft in den Jahren 1888 bis 1894 gebaut worden und wird unter dem Namen »Gran Ferrocarril de Venezuela« betrieben.

Sie ist eisenbahntechnisch höchst interessant, da sie im ersten Teil durch einen wild zerklüfteten Gebirgszug bis zu einer Höhe von 1226 m über dem Meeresspiegel führt und dann nach dem Valencia See wieder abfällt. Sehr bezeichnend für die Schwierigkeit der Streckenführung ist die Tatsache, daß der Bau von nicht weniger als 216 Brücken und 86 Tunnels erforderlich war.

Da zu erwarten war, daß in der schwach bevölkerten Gegend der Verkehr voraussichtlich keine große Ausdehnung annehmen würde, so mußte auch bei dem Bau der Strecke auf größte Einfachheit und Sparsamkeit geachtet werden. Die Strecke ist daher eingleisig, die Brücken sind zum größten Teil in Eisenkonstruktion, haben keinen Belag und kein Geländer, die Tunnels sind, wo zugänglich, ohne besondere Ausmauerung. Trotzdem gilt sie nach wiederholter Prüfung

durch Fachleute als durchaus betriebssicher und Anstände haben sich bisher nicht gezeigt.

Mit Rücksicht auf den leichten Oberbau und die vielen vorkommenden kleinen Kurven sind auch die Betriebsmittel gestaltet. Zur Beförderung der Züge, welche neben dem Personenverkehr in der Hauptsache dem Güterverkehr dienen, werden verhältnismäßig leichte Tenderlokomotiven mit einem größten Achsdruck von 10 t verwendet.

Als Betriebsmittel waren bisher 16 Lokomotiven vorhanden, von welchen 12 Stück für die vorgenannte Bergstrecke und 4 Stück für die Talstrecke in Betracht kommen. Ferner sind vorhanden: 32 Personenwagen, 9 Gepäckwagen, 102 verschiedene Güterwagen, 15 Viehwagen, 7 Spezialwagen für Holztransport und dergl. 102 Dienstfahrzeuge.

Eine von derselben Gesellschaft betriebene 5 km lange Kleinbahn mit 600 mm Spurweite, welche von Gülgüe nach dem Valenciasee führt, hat zwei kleine Tenderlokomotiven, 1 Personenwagen und 4 Güterwagen.

erhielt den Auftrag auf Entwurf und Ausführung einer Anzahl dieser neuen Lokomotiven, welche so gebaut werden sollten, daß sie gleichzeitig die bisherigen Berg- und Flachlandlokomotiven ersetzen könnten und dadurch eine Vereinfachung des ganzen Betriebes und der Lagerhaltung herbeiführen. Es wurde die Bauart 1-D-1 gewählt, und zwar als Tenderlokomotive wie bei den bisherigen Ausführungen. Mit Rücksicht auf die zahlreichen und sehr kleinen Gleiskurven sollte die Kurvenbeweglichkeit der Maschine sowohl für Vorwärts-, als auch für Rückwärtsfahrt unbedingt gleich gut sein.

Als Leistung war vorgeschrieben: Ein Zuggewicht ohne Lokomotive von 140 t soll auf einer Steigung von durchschnittlich 1:45 = 22,2 mm mit gleichzeitigen Kurven von 60 m Halbmesser mit einer Geschwindigkeit von mindesten 25 Kilometerstunden befördert werden. Die größte Geschwindigkeit soll 45 Kilometerstunden, der größte Achsdruck 10 t betragen und das Dienstgewicht nicht höher als 50 t sein.

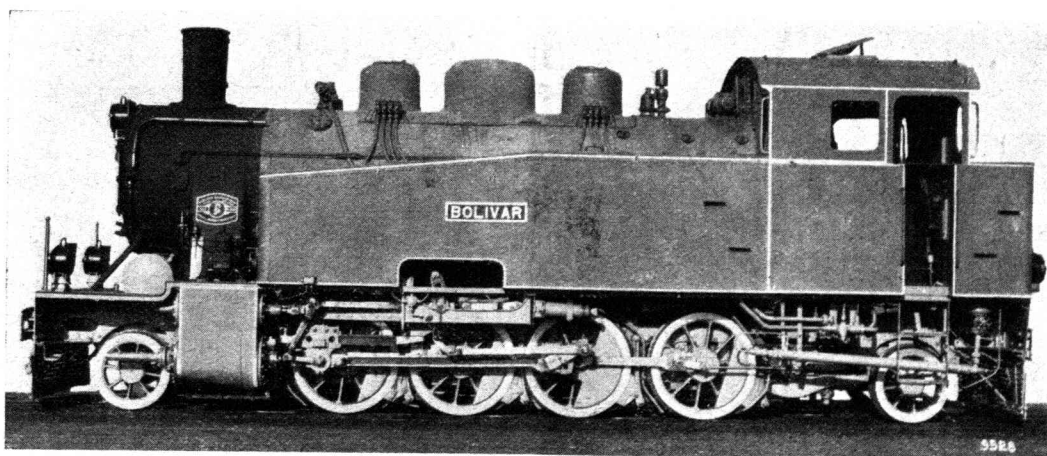


Abb. 1. 1D1-Heißdampf-Tenderlokomotive für Venezuela, erbaut von der Berliner Maschinenbau A. G. vorm. L. Schwartzkopff.

Die fortschreitenden Erkenntnisse der vielfachen großen Vorteile einer **Oelfeuerung** auf Lokomotiven und die vorliegende Möglichkeit einer billigen Beschaffung von Feuerungsöl veranlaßte die Verwaltung der Großen Venezuela-Eisenbahn, auf einigen der vorhandenen Lokomotiven die Einrichtung für Oelfeuerung einzubauen und damit zunächst Versuche auszuführen.

Wenn auch diese zunächst an diesen Lokomotiven nicht in vollem Maße befriedigen, so wurde doch beschlossen, eine Anzahl gerade neu zu beschaffender Lokomotiven mit dieser Feuerungsart auszustatten, wobei die gesammelten Erfahrungen verwendet werden sollten. Es war damit die Möglichkeit gegeben, die erforderlichen Anordnungen zweckentsprechend zu treffen.

Die **Berliner Maschinenbau-Actien-Gesellschaft** vormals **L. Schwartzkopff** in Berlin N 4

Es folgten dann noch eine Reihe von Vorschriften über die zu verwendende Ausrüstung, die in der nachstehenden Beschreibung aufgeführt wird.

Besonders wichtig war die Konstruktion einer Oelfeuerung, die für die vorgeschriebene Leistung tatsächlich vollkommen ausreichend und dabei doch wirtschaftlich arbeitend war. Und gerade hierfür konnte »Schwartzkopff« auf Grund von andauernden und eingehenden Versuchen mit fast allen bisher bekannten und auch selbst entworfenen Oelbrennern sowie mit Oelen verschiedener Beschaffenheit mit Erfahrungen aufwarten, die sich bei allen vorkommenden Betriebsverhältnissen gut anpassen.

Der sorgfältig berechnete und ausgearbeitete Entwurf der Maschine und der Oelfeuerungseinrichtung fand den vollen Beifall der Direktion

der Großen Venezuela-Eisenbahn und die Lokomotiven wurden dementsprechend gebaut. Es wurde nur noch vorgeschrieben, daß mit der Oelfeuerung vor dem Versand der Lokomotive ausführliche Versuche angestellt werden sollten, um die Brauchbarkeit der Anwendung praktisch nachweisen und etwa noch erforderliche Änderungen sofort vornehmen zu können.

Bauart der Tenderlokomotiven		1-D-1	1-C-1	1-D-2	2-B-2
Baujahr		1928	1892	1923	1894
Spurweite	mm	1067	1067	1067	1067
Zylinderdurchmesser	mm	450	410	450	350
Kolbenhub	mm	510	520	510	580
Treibradurchmesser	mm	1020	1000	1020	1330
Lafraddurchmesser	mm	720	700	720	780
Fester Radstand	mm	1100	2200	2320	2200
Gesamter Radstand	mm	7400	5900	8150	7550
Dampfüberdruck	kg/qcm	13	10	13	10
Heizfläche der Feuerbüchse	qm	8,74	7,27	9,72	—
Heizfläche der Röhre	qm	84,60	73,58	95,86	—
Heizfläche des Kessels	qm	93,34	80,85	105,58	65,8
Heizfläche der Ueberhitzers	qm	31,50	—	41,0	—
Gesamtheizfläche	qm	124,84	80,85	146,58	65,8
Rostfläche	qm	2,20	1,25	2,52	1,1
Wasservorrat	l	4500	3500	7500	4000
Kohlenvorrat	kg	—	1000	2500	1000
Oelvorrat	l	1800	—	—	—
Leergewicht	kg	40800	32500	51400	31700
Dienstgewicht	kg	50900	40500	66000	39500
Reibungsgewicht	kg	40000	30000	40000	17000
Größte Zugkraft (0,75 p)	kg	9850	6580	9850	4000
Größte Geschwindigkeit	km/Std.	45	45	45	65
Kleinster Kurvenhalbmesser	m	60	65	65	65

Die Abmessungen der in Abb. 1 dargestellten Lokomotive sind in nachstehender Zusammenstellung zu ersehen. Zum Vergleich sind auch die Abmessungen der vorhandenen 1-C-1 und 1-D-2-Berglokomotiven und der 2-B-2-Flachlandlokomotive angeführt.

Die Lokomotive ruht nach der 1-D-1-Bauart auf sechs Achsen, von welchen die vier mittleren Achsen gekuppelt und die beiden Endachsen als Laufachsen ausgebildet sind. Ganz besonderer Wert wurde auf eine zwanglose Fahrt durch Kurven mit 60 m Halbmesser gelegt, und zwar sowohl für die Vorwärts-, als auch für die Rückwärtsfahrt. Man verband daher die beiden Endachsen je mit der zunächst gelegenen gekuppelten Achse zu einem Krauß-Helmholtz-Drehgestell.

Der feste Radstand der beiden mittleren Achsen beträgt somit 1100 mm, die beiden Laufachsen können 100 mm und die beiden zunächst liegenden Kuppelachsen 15 mm nach jeder Seite ausschlagen. Die Fahrt durch das zu den Versuchsfahrten zusammengebaute Kurvengleis von 60 m Halbmesser erfolgte dementsprechend ganz zwanglos und bestätigte die Richtigkeit der Anordnung.

Das Rahmengestell, in welchem die Achsen gelagert sind, besteht aus zwei Barrenrahmen, die aus je einer 70 mm starken Stahlplatte ausgeschnitten sind und aus reichlich angeordneten kräftigen Querverbindungen. An den beiden Pufferträgern befindet sich je ein Zentralpuffer mit darüber angeordneter Sicherheits-Zugvorrichtung;

außerdem ist je ein Kuhlänger aus Flacheisen vorgesehen. Die Tragfedern der drei vorderen und der drei hinteren Achsen sind unter sich durch Ausgleichhebel miteinander verbunden.

Der Dampfkessel zeigt keine besonderen Eigenheiten. Die innere Feuerbüchse und die durchbohrten Stehbolzen sind aus Kupfer. Es sind 84 Rauchrohre von 64—70 mm Durchmesser und

46 Heizrohre von 39,5—44,5 mm Durchmesser vorgesehen. Die Wasser- und Dampfäume des Kessels sind möglichst reichlich bemessen.

In den Rauchrohren ist ein Kleinrohr-Ueberhitzer, Bauart Wilh. Schmidt, untergebracht mit Ueberhitzerrohren von 17—22 mm Durchmesser und zwei getrennte Dampfsammelkästen für Naß- und Heißdampf in der Rauchkammer. Ein thermoelektrisches Fernpyrometer von Siemens u. Halske kontrolliert den Grad der Ueberhitzung. Der Ventilregler nach dem Patent Schmidt u. Wagner ist im Dom befestigt.

Zur Speisung des Kessels dienen zwei nicht-saugende Restarting-Injektoren, Klasse A S Z Nr. 7 von Alex. Friedmann. Die beiden Speiseventile sitzen auf dem Kesselmücken hinter dem Schornstein. Das eingedrückte Speisewasser wird durch zwei seitliche Blechrinnen nach dem unteren Teil des Kessels geleitet, unten ist ein Abschlammschieber von Wilh. Strube vorgesehen. Wegen der Oelfeuerung wird ein Funkenfänger und eine Feuertür überflüssig. Anstelle der letzteren ist eine Blechplatte mit einem durch einen Schieber verschlossenen Schauloch über das Feuerloch geschraubt.

Im übrigen ist der Kessel ausgerüstet mit zwei Pop-Sicherheitsventilen, 1 Wasserstandsanzeiger Bauart »Röver u. Neubert«, 3 Proberhähnen, 1 Abblahn, 1 absperrbaren Dampfentnahmestutzen mit den verschiedenen Dampfventilen, 1 kleinen Verteiler an der Rückwand mit verschiedenen Dampfventilen für die Oelfeuerung,

dem Hilfsbläser usw. Der Kessel ist in dem Teil innerhalb des Führerhauses mit Asbestmatten isoliert.

Die beiden außenliegenden Zylinder haben Kolbenschieber, welche durch eine Heusinger-Steuerung umgesteuert werden. Auf jedem Zylinder befindet sich ein selbsttätiges »Vereinigtes Druckausgleich-, Luftsauge- und Sicherheitsventil«, welches mit Druckluft gesteuert wird. Die Kolben und Schieber werden durch eine im Führerhaus angeordnete mechanische Schmierpumpe Bauart »Michalk«, Modell F1 mit 6 Schmierstellen geschmiert. Die Dampfverteilung ist so gut geregelt, daß sie in beiden Fahrtrichtungen gleich gute Ergebnisse zeigt.

An beiden Seiten des Kessels sind die Wasserkästen mit 4500 l Inhalt angeordnet, der Oelbehälter mit 1800 l Inhalt befindet sich hinter dem Führerstande. Dieser ist durch ein allseitig geschlossenes mit Fenster und Türen sowie einem Lüftungsaufsatz versehenes Führerhaus aus Blech geschützt. Das Dach des Hauses ist mit Rücksicht auf das heiße Klima doppelt ausgeführt mit einem genügend großen Zwischenraum für das Durchstreichen der Luft.

Als Sondereinrichtungen seien noch folgende zu erwähnen:

Eine selbsttätige Luftdruckbremse Bauart »Knorr« mit Zusatzbremse sowie eine Wurrihebelbremse, welche auf alle vier gekuppelten Räder einseitig von hinten wirkt.

Eine Druckluft-Sandstreuvorrichtung führt Sand vor bzw. hinter jedes gekuppelte Rad.

Eine tief-tönende Dampfpeife kann sowohl vom Führerstande als auch vom Zuge aus betätigt werden.

Abweichend von der üblichen Anordnung sind zwei Bläserventile vorgesehen, eines auf der linken Seite für das Anheizen und das andere rechts für den regelmäßigen Betrieb. Letzteres wird zwangsweise vom Reglerhebel aus betätigt, und zwar ist bei geschlossenem Regler der Bläser geschlossen. Um dieses Bläserventil auch nach Bedarf bedienen zu können, ist die Verbindung mit dem Reglerhebel ausklinkbar eingerichtet. Unter dem Laufblech sind an den Bläserrohren Verschraubungen vorgesehen für den Anschluß an ortsfeste Dampfanlagen.

Ein registrierender Geschwindigkeitsmesser (Tachometer) Bauart »Deuta-Werke« ist auf der rechten Seite des Führerstandes angeordnet.

Es ist eine elektrische Beleuchtung der Signallaternen und der Laternen im Führerstande vorgesehen.

Für die Stromerzeugung dient ein Turbdynamo, Type AEG-L 0,5, Leistung 500 Watt, Spannung 24 Volt bei 3600 Umdrehungen in der Minute und einem Dampfdruckbereich von 5 bis 15 Atmosphären.

Die Einrichtung für die Oelfeuerung wird nachstehend noch besonders ausführlich beschrieben.

Die Anordnung der gesamten Armatur im

Führerstande ist wohl durchdacht, sehr gut übersichtlich und zugänglich ausgeführt. Der Führer kann von seinem Sitze aus alle wichtigsten Handhabungen vornehmen und hat gleichzeitig eine gute Aussicht auf die Strecke.

Bei der Konstruktion der Einzelheiten wird insbesondere sorgfältig darauf geachtet, daß so viel wie möglich Einzelteile der vorhandenen 1-D-2-Berglokomotive verwendet wurden, wodurch eine bedeutende Vereinfachung der Lagerhaltung von Ersatzteilen erreicht wurde.

Und nun sei noch die Einrichtung der Oelfeuerung etwas ausführlicher beschrieben, da sie zweifellos allgemeines Interesse haben wird. Für den Bau dieser Einrichtung waren von der Auftraggeberin einige Richtlinien gegeben, im übrigen war aber freie Hand gelassen.

Die **Oelfeuerung** sollte so berechnet und praktisch ausgeprobt werden, daß für die erforderliche Verdampfung eine genügende Menge Oel sicher verbrannt wird, und zwar so, daß mit Rücksicht auf die zahlreichen Tunnels der Strecke eine Rauchentwicklung möglichst vermieden wird. Für den Zerstäuber ist unbedingt nasser Dampf zu vermeiden und eine genügend hohe Vorwärmung des Oeles muß gewährleistet werden.

Für den Entwurf der Einrichtung und die späteren Versuche war vor allen Dingen auch die Beschaffenheit des zu verbrennenden Oeles maßgebend. Die Auftraggeberin stellte daher eine genügende Menge Brennöl, wie es in Venezuela gebraucht wird, zur Verfügung.

Dieses »Venezuela-Oel« wurde zunächst einer chemischen Untersuchung unterworfen, welche etwa folgendes ergab: Das Oel ist schwarz, dickflüssig, petroleumartig riechend. Das spezifische Gewicht ist bei 15 Grad Celsius gleich 0,9682. Der obere Heizwert beträgt 10.221 W. E. und der untere 9548 W. E., Viscosität bei 100 Grad Celsius 4,42. Bestand an Kohlenstoff 82,48 — Wasserstoff 12,46 — Schwefel 2,53 — Sauer- und Stickstoff 2,42 — Wasser 0,00 — Asche 0,11

Die starke Dickflüssigkeit des Oeles bedingte eine besonders zuverlässige Einrichtung für die Anwärmung des Oeles im Vorratsbehälter und die Vorwärmung auf dem Wege nach dem Brenner. Die Erfahrung hat ergeben, daß das Oel mit mindestens 80 Grad Celsius dem Brenner zugeführt werden muß.

Auf Grund der von »Schwartzkopff« schon früher gemachten Versuche mit verschiedenen Brennern und Oelen fiel die Wahl auf einen Flachbrenner eigener, einfacher Bauart. Die ganze Einrichtung nach Abb. 2 besteht aus: dem Behälter 1 des Oeles hinter dem Führerstande, dem anschließenden Vorwärmer 2, dem Brenner 3, dem Dampfabsperiventil 4 am Armaturenstutzen, dem Verteilerkasten 5 mit den durch Ventile absperrbaren Leitungen nach dem Brenner 6, dem Vorwärmer 7, dem Oelbehälter 8, dem Ausbläser 9, dem Hilfsbläser 10, der Zuleitung von Fremddampf 11 und zwei Thermometern am Vorwärmer.

Im Hauptbehälter sind im unteren Teil mehrere Rohrschlangen angeordnet, welche zunächst durch das Frischdampfventil 8 beheizt werden, bis das Oel einen bestimmten flüssigen Zustand erlangt hat. Hierauf wird das Frischdampfventil 8 geschlossen und das Vorwärmerventil 7 geöffnet. Von hier aus strömt der Dampf zunächst in den doppelwandigen, röhrenförmigen Vorwärmer. Im inneren Rohr fließt das Oel, welches durch das Dampfrohr erwärmt wird. Am vorderen Ende strömt der Dampf in den Raum zwischen innerem und äußerem Rohr nach den Rohrschlangen im Sammeltopf 12 am Boden des Oelbehälters im Behälter selbst und von hier ins Freie. Der Dampf durchströmt demnach der Reihe nach den Vorwärmer, die Rohrschlange im Sammeltopf und diejenige im Behälter.

An beiden Enden des Vorwärmers sind Thermometer angeschlossen, um die Temperatur des

ein Absperrventil 14. Zu erwähnen ist noch der Abschluß 15 für Fremddampf, solange der Kessel keinen eigenen Dampf zur Verfügung hat, und das Ausblasventil 9, durch welches die ganze Leitung von Zeit zu Zeit ausgeblasen und gereinigt werden kann.

Mit der fertiggestellten Einrichtung wurden dann entsprechend den Vorschriften eine Anzahl von Standversuchen ausgeführt, um die Brauchbarkeit und gute Wirkung der Anlage prüfen zu können. Nachdem einige durch die besonderen Verhältnisse bedingten Änderungen vorgenommen worden waren, gelangte man zu durchaus befriedigenden Ergebnissen. Der Fremddampf konnte bereits nach etwa 25 Minuten ausgeschaltet werden, der Druck des eigenen Dampfes genügte für die Zugwirkung. Der volle Kesseldruck wurde bereits innerhalb 40—60 Minuten erreicht. Die Temperaturen im Oelbehälter erreichten 65 Grad C.

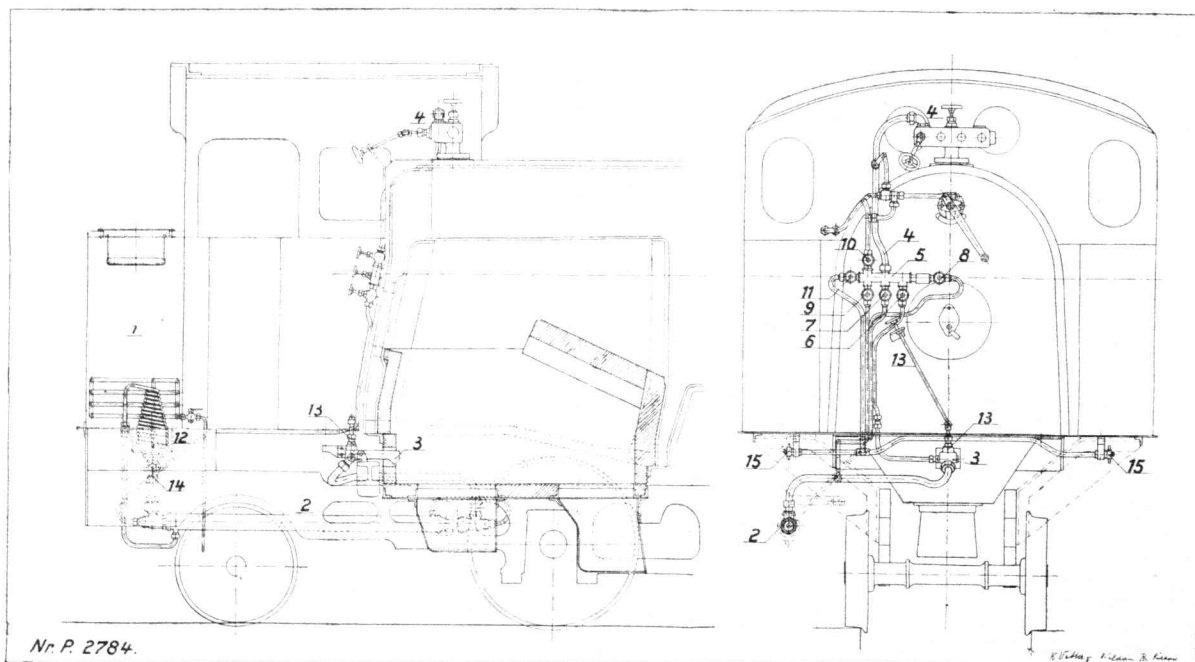


Abb. 2. Schematische Anordnung der Oelfeuerung.

Oeles kontrollieren zu können. Aus dem etwas nach oben geneigten Vorwärmer wird das Oel nach dem Flachbrenner 3 geleitet, wo es im Mundstück aus dem oberen Teil ausfließt und durch den Dampf, der vom Brenner-Dampfventil kommt und im unteren Teil des Brenners durch einen schmalen Spalt auströmt, fein zerstäubt in den Feuerraum geschleudert. Der Feuerraum hat eine Feuerbrücke und ist auf allen Seiten bis ungefähr zur halben Höhe und am Boden mit feuerfesten Steinen ausgemauert. Am Boden befinden sich zwei Oeffnungen für die Luftzuführung, welche durch Klappen im darunter angebrachten Aschenkasten geregelt wird.

Um die Richtung der Oelzerstäubung nach Bedarf ändern zu können, kann der Brenner verstellt werden. Die Oelzufuhr wird durch das in die Zuleitung eingeschaltete Regulierventil 13 geregelt. Am Boden des Sammeltopfes befindet sich

und am Ausfluß aus dem Vorwärmer 86 Grad C., etwas mehr als vorgeschrieben.

Bei einem Versuche wurden stündlich 2510 l Wasser und 236 l Oel verbraucht, was einer 10,6fachen Verdampfung entspricht. Die Luftzuführung wurde so geregelt, daß die Verbrennung vollkommen rauchlos erfolgte, wobei in den Abgasen 12,6 Prozent Kohlensäure als sehr günstig festgestellt wurden.

Die Versuche ergaben, daß die ganze Einrichtung richtig bemessen und angeordnet ist.

Unterdessen sind die oben beschriebenen Lokomotiven in Venezuela in den regelmäßigen Dienst gestellt worden. Sie haben die gestellten Vorschriften vollständig erfüllt und sich in jeder Hinsicht bewährt. Die neuartige Oelfeuerung soll infolgedessen auch an einer Anzahl älterer Lokomotiven dieser Bahngesellschaft eingebaut werden.

Von der neuen reichsdeutschen Eisenbahnbau-Betriebsordnung.

Die Vorschrift über die Spurerweiterung ist zunächst allgemein aus einer Muß-Vorschrift in eine Kann-Vorschrift umgewandelt, mit Ausnahme der Krümmungen unter 250 m Halbmesser, für die eine Spurerweiterung vorgeschrieben ist, die 30 mm nicht übersteigen darf. Bisher war dieses Höchstmaß schon für Krümmungen unter 500 m Halbmesser vorgeschrieben. Die neue BO. trägt also hier den neueren Untersuchungen und Erkenntnissen der wissenschaftlichen Forschung der letzten Jahre über die Frage der Spurerweiterung und den Lauf von Eisenbahnfahrzeugen durch Gleiskrümmungen schon weitgehend Rechnung.

Wichtig sind auch die neuen Bestimmungen über die Umgrenzung des lichten Raumes, die allerdings zum Teil schon durch Einzelverordnungen vorweggenommen worden sind. Bei Neubauten und umfassenderen Umbauten sind die in der Anlage B des Gesetzes dargestellt. Umgrenzungslinien maßgebend, und zwar für die geraden Strecken und im Bogen herab bis zu 250 m Halbmesser. Die neuen Umgrenzungslinien weisen im oberen und unteren Teil Erweiterungen auf. Die Breitenmaße dieser Umgrenzung können allerdings in Geraden und bei Bogen über 250 m Halbmesser entsprechend dem Bogenhalbmesser verkleinert werden; bei Bogen von weniger als 250 m Halbmesser müssen sie dem Bogenhalbmesser entsprechend vergrößert werden. Das Maß der jeweiligen Verkleinerung und Vergrößerung unterliegt der Bestimmung des Reichsverkehrsministers. Die alte BO. kannte nur eine Umgrenzung des lichten Raumes und bestimmte lediglich, daß in Krümmungen auf die Spurweite und Gleisüberhöhung Rücksicht zu nehmen sei, ohne genaue Festlegung der Maße. Aufgenommen worden sind ferner die Bestimmungen über die Umgrenzung des lichten Raumes für elektrisch betriebene Strecken mit Stromzuführung über den Fahrzeugen. Hierbei ist die Nennspannung auf einen Wert (15 kV) festgelegt. Es ist aber wohl selbstverständlich, daß die Bestimmungen über den lichten Raum an sich unabhängig von der Fahrdrachtspannung sind. Für elektrisch betriebene Bahnen ist über der bisherigen Umgrenzungslinie der Anlagen A (vorhandene Bahnanlagen) oder B (Neubauten oder umfassendere Umbauten) die in einer weiteren Anlage C dargestellte obere Umgrenzungslinie für die Unterbringung der Fahrleitung und der Stromabnehmer freizuhalten. Gewisse Einschränkungen sind für vorhandene Ueberbauten und Tunnels solcher Bahnen zugelassen, die vom Dampfbetrieb auf den elektrischen Betrieb umgestellt werden. Die gesamte Höhe der Umgrenzungslinie beträgt für Neubauten 5500 mm und für vorhandene Ueberbauten und Tunnel 5250 mm über SO. Der Fahrdraht darf nicht niedriger als 4950 mm über Schienenoberkante liegen. Die auch bisher schon geltenden Vorschriften über die seitlichen Erweiterungen des lichten Raumes um 0,2 bzw. 0,5 m im mittleren Teile, die bisher nur für Neubauten und bei Nebenbahnen für solche Neubauten galten, die

für die Beförderung von Militärzügen in Frage kommen, sind in der neuen BO. ganz allgemein und auch ohne Beschränkung auf Neubauten vorgeschrieben. Es ist aber wohl bestimmt anzunehmen, daß die Durchführung bei vorhandenen Anlagen nur verlangt werden wird, wenn sie umgebaut werden. Hier dürften Ausführungsbestimmungen über Ausnahmen, die dem Reichsverkehrsminister vorbehalten sind, erforderlich sein, wenn nicht schon Befristungen ausgesprochen sind. Nachgeholt sei noch, daß die neuen Bestimmungen über die Breite des Bahnkörpers sich nur auf Hauptbahnen beziehen, während die übrigen über Spurweite (natürlich sinngemäß) und die über die Umgrenzung des lichten Raumes auch für Nebenbahnen gelten.

Die Vorschriften über den Gleisabstand (§ 12) sind dahin geändert, daß die entgegengesetzt im Rechtsbetriebe befahrenen Gleise derselben zweigleisigen Strecke unter sich mindestens 3,5 m, alle anderen mindestens 4 m Mittelabstand haben müssen. Die Vorschrift ist klarer als die bisherige, besonders für im Richtungsbetrieb befahrene oder in der gleichen Betriebsform in Bahnhöfe eingeführte Strecken. Beachtenswert sind auch noch die Vorschriften über die Ausnahmen. Soweit die erwähnten seitlichen Erweiterungen der Umgrenzungslinie in Frage kommen, ist — wie bereits erwähnt — der Reichsverkehrsminister, im übrigen die Aufsichtsbehörde zuständig. In sachlicher Hinsicht sind die Ausnahmen erweitert. Die Aufsichtsbehörde kann Ausnahmen zulassen einmal von den Bestimmungen unter § 11 (6), in denen die Umgrenzungslinie an den Fahr-schienen festgelegt ist, für Zwangsschienen bei Weichen und Kreuzungen in Schienenhöhe und ferner für Zugbeeinflussungs- und Rangiervorrichtungen von den Bestimmungen über die Umgrenzung des lichten Raumes mit Ausnahme der erwähnten für die seitlichen Erweiterungen, die dem Reichsverkehrsminister vorbehalten sind. Die Möglichkeit, Zugbeeinflussungs- und besonders Rangiervorrichtungen in die Umgrenzungslinie des lichten Raumes, soweit es möglich ist, eingreifen zu lassen, wird die Entwicklung und vielleicht auch die Einführung solcher Einrichtungen erleichtern. An Neuerungen von geringerer Bedeutung dieses Abschnittes gegenüber der bisherigen Fassung seien noch erwähnt, daß die Breitenmaße der Umgrenzung des lichten Raumes bei Spurerweiterung von der Mitte des Schienenabstandes aus zu messen sind, daß bei Neubauten und Hauptbahnen die Lichtweite der Tore von Lokomotiv- und Wagenschuppen mindestens 4 m (bisher 3,80 m) betragen muß, daß die Ausflußöffnungen neu zu beschaffender Wasserkrane bei Haupt- und Nebenbahnen 3,10 m statt bisher 2,85 m über Schienenoberkante liegen muß, und daß neu zu beschaffende Drehscheiben bei Hauptbahnen 20 m statt 16 m Durchmesser erhalten müssen, wenn sie bei Beförderung von Militärzügen benutzt werden müssen.

Erhöht sind die Werte, und zwar auch gegenüber den neueren bisherigen Ausgaben für die Trag-

fähigkeit der Gleise und Brücken. Der mit Sicherheit aufzunehmende Achsdruck — bisher bezogen nach die Werte auf Raddruck — muß bei Neubauten und bei in zusammenhängenden Strecken erfolgender Erneuerung für den Oberbau der Hauptgleise (im Stillstand gemessen), mindestens 18 t gegenüber 16 und auf besonders beanspruchten Strecken 20 t gegenüber 10 betragen. Die Tragfähigkeit neuer oder zu erneuernder Brücken der Hauptbahnen ist mindestens nach dem in Anlage D dargestellten Lastenzug zu bemessen, der dem Lastenzug E der Vorschriften für die Eisenbauwerke der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft vom Jahre 1925 entspricht. Da nach diesen Vorschriften für neue Brücken auch mindestens der Lastenzug E zugrunde gelegt werden soll, decken sich diese Bestimmungen mit den bei der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft bereits gültigen Vorschriften.

Die Bestimmungen über die Umgrenzung der Fahrzeuge sind in verschiedener Hinsicht geändert worden, einmal sind die durch Einführung des elektrischen Betriebes mit Stromzuführung durch Oberleitung bedingten Änderungen aufgenommen worden, zum anderen ist aber auch allgemein die Umgrenzungslinie für Lok., Tender und Triebwagen und auch Wagen im oberen und unteren Teil geändert und vereinfacht worden. Die Darstellung ist dadurch übersichtlicher geworden, daß die Umgrenzungslinien in zwei Anlagen E und F dargestellt sind. Anlage E entspricht dem Dampftrieb und Anlage F ist im allgemeinen für die Fahrzeuge beim elektrischem Betrieb mit Stromzuführung durch Oberleitung bestimmt. Für andere Fahrzeuge dürfen die Umgrenzungslinien nach Anlage F nur mit besonderer Genehmigung des Reichsverkehrsministers erreicht werden. Durchweg schmiegen sich beide Umgrenzungslinien besonders im unteren Teil enger an die Umgrenzungslinie des lichten Raumes an als bisher. Auf Einzelheiten kann nicht eingegangen werden. Schornsteine und andere Teile von Lokomotiven und Triebwagen, die nach dem Normalprofil für Dampffahrzeuge gebaut sind, dürfen wie auch bisher über ihre Umgrenzungslinie bis zu der der Anlage F hinausragen, wenn sie so eingerichtet sind, daß sie auf die für sie vorgeschriebene Umgrenzung zurückgeführt werden können. Die Stromabnehmer elektrischer Fahrzeuge dürfen auch beide Umgrenzungslinien überschreiten, müssen sich aber dann auf die Umgrenzungslinie einziehen oder in anderer Weise zurückführen lassen, für die das Fahrzeug gebaut ist.

Die bereits in den neueren Ausgaben der früheren BO enthaltenen Bestimmungen, wonach in der durchgehenden Flucht der Langwände von Personen-, Post- und Gepäckwagen liegenden Türen bei Mittelstellung der Fahrzeuge im geraden Gleis die Umgrenzung des lichten Raumes äußersten Falles um 50 mm überschreiten dürfen, ist unverändert übernommen worden. Kupplungen und Sicherheitsketten dürften bisher über die beiden Lokomotiven 100 und bei Wagen 130 mm über SO. liegenden Grenzlinien bis 75 mm über Schienenobekante hinabreichen. Das Maß ist in 70 mm abgeändert worden, bei Kupplungen, allerdings nur für solche, deren Teile aufgehängt werden können. § 33 (5d).

Die Bestimmungen über den Achsdruck (früher

Raddruck) sind entsprechend den Festigkeitsvorschriften für den Oberbau geändert worden. Der Achsdruck darf im allgemeinen 16 t, auf neuen und erneuerten Strecken 18 t und auf besonders stark gebauten Strecken 20 t betragen. Neu ist auch die Zusatzbestimmung, daß diese Maße mit Genehmigung der Aufsichtsbehörde um 5 Prozent überschritten werden dürfen. Fahrzeuge mit größerem Achsdruck dürfen nur mit Genehmigung des Reichsverkehrsministers gebaut werden. Ergänzt sind die Bestimmungen über den Radstand und die Verschiebbarkeit der Achsen durch folgenden Zusatz (§ 30, 2): Bei Wagen und Wagendrehgestellen mit einem Achsstand von über 4500 mm sowie bei Lokomotiven müssen die Achsen derart beschaffen und gelagert sein, daß Krümmungen von 180 m Halbmesser standlos durchfahren werden können. Geändert worden ist auch die Begriffsbestimmung des sogenannten Laufkreises der Räder. Der Laufkreis ist der Kreis, in dem eine zur inneren Stirnfläche des Radreifens parallele Ebene im Abstand von 70 mm von dieser Stirnfläche die Lauffläche des Rades schneidet. Die neue Begriffsbestimmung nimmt auf die Verschiedenheit der Radstärken und auf den zulässigen Spielraum des Abstandmaßes der Räder besser Rücksicht als die bisherige.

Bei den Zug- und Stoßvorrichtungen (§ 33) ist zu erwähnen, daß neben den bisher allein vorgeschriebenen Schraubenkupplungen andere Kupplungen an für besondere Zwecke gebauten Fahrzeugen zulässig sind. Die allgemeine Einführung einer anderen Kupplungsart ist jedoch der Genehmigung des Reichsverkehrsministers vorbehalten. Durch diese Bestimmung ist die Möglichkeit des Überganges zu einer anderen Kupplungsart gegeben. Auf weitere kleinere Änderungen dieses Gebietes sei nur allgemein hingewiesen.

Bremseritze neuer Wagen mit Ausnahme von Arbeitswagen und solcher, deren Bremsen nur bei Verschiebewegungen benutzt werden, müssen allseitig umschlossene Bremserhäuser haben. Bisher brauchte nur die Vorder- und Rückseite mit Schutzwänden versehen zu werden. Bei den Verschlusseinrichtungen der Personenwagen ist zu bemerken, daß bei neuen Wagen die Verschlusvorrichtung so eingerichtet sein muß, daß durch Zuschlagen der Türen selbsttätig der bisher auch schon vorgeschriebene doppelte Verschluss hergestellt wird. Die bei neueren Wagen bereits durchgeführte Einrichtung wird hiermit allgemein vorgeschrieben. Die Vorschriften über die Ausrüstung der Lokomotiven, Tender, Triebwagen und Wagen, die auf ihnen anzubringenden Anschriften und Bezeichnungen § 36 und 42 und ferner die Bestimmungen über ihre Abnahme und die laufenden Untersuchungen sind in einzelnen Punkten abgeändert und ergänzt

Von ganz besonderer Bedeutung sind die Änderungen des § 54, Begriff, Gattung und Stärke der Züge, § 55 Ausrüstung der Züge mit Bremsen und §§ 56 und 57, die sich mit der Zusammenstellung der Züge beschäftigen. Züge im Sinne dieser Ordnung sind die auf die freie Strecke übergehenden aus mehreren Fahrzeugen bestehenden durch Maschinenkraft bewegten Einheiten, einzelfahrende Triebwagen und Lokomotiven. Die Ergänzung, durch Maschinen-

kraft bewegten Einheiten, trägt der neuen Entwicklung (Elektrisierung usw.) Rechnung. Kleinwagen gelten nicht als Züge; auch dieser Zusatz ist neu. Als Personenzüge gelten alle der Personenbeförderung dienenden Züge ohne Rücksicht auf ihre Geschwindigkeit. Die BO. kennt also keine weitergehende Unterteilung dieser Züge. Die der Güterbeförderung dienenden Züge gelten als Güterzüge. Züge, die der Beförderung von Personen und Gütern dienen, werden unter die Gattung eingereiht, für die sie vorwiegend bestimmt sind.

Für die Stärke der Züge bei den verschiedenen Geschwindigkeiten sind an Stelle der bisherigen Abstufungen allgemein gültige Formeln getreten. Sie darf (ausschließlich der Achsen der arbeitenden Lokomotiven und Tender) bei der im Fahrplan zugelassenen größten Geschwindigkeit betragen:

A) bei Personenzügen

1) mit durchgehender Bremse

auf Hauptbahnen	auf Nebenbahnen
$170 - V$	$170 - 2V$

höchstens 120 Achsen

2) mit Handbremsung

$170 - 2V$ höchstens 120 Achsen

B) bei Güterzügen

$250 - 2V - H$ höchstens 150 Achsen.

Hierbei ist V die Geschwindigkeit in km-h und H die 10 übersteigende Zahl der Achsen in etwa vorhandenem handgebremsten Zugteil oder Zug. Ist H größer als V , wird statt H der Wert V eingesetzt. Bei Zügen, die verschiedene Bauarten durchgehender Bremsen enthalten, ist die Stärke der Züge entsprechend zu verringern.

Wenn man die aus dieser Berechnungsart erhaltenen Werte mit den bisherigen vergleicht, so ergeben sich bei den Personenzügen mit durchgehender Bremse auf Hauptbahnen bei den niedrigeren Geschwindigkeiten dieselben, bei den höheren Geschwindigkeiten aber größere Werte für die Achszahl. Bei $V = 80$ km-h beträgt die Achszahl noch 90 gegenüber 80 bisher und selbst bei 100 km Geschwindigkeit sind noch 70 Achsen möglich, während bisher bei Geschwindigkeiten über 80 km nur 60 Achsen zulässig waren. Bei Nebenbahnen sind die Achszahlen für geringere Geschwindigkeiten ermäßigt worden. Sie betragen bei 35 km-h 100 statt 120, bei 50 km-h 70 statt 80 und bei der mit Genehmigung des Reichsverkehrsministers in Zukunft höchstzulässigen Geschwindigkeit von 60 km-h noch 50 Achsen. Allerdings muß in Zukunft jede Achse voll gezählt werden. Die bisherigen Ausnahmestimmungen für sechsachsige Wagen sind weggefallen. Bei handgebremsten Personenzügen ergibt die neue Berechnungsart geringere Achszahlen als bisher zulässig waren. Bei den Güterzügen mit durchgehender Bremse ergeben sich für $V = 50$ km-h und $V = 65$ km-h die gleichen Werte wie bisher, bei 65 km-h 120 Achsen. Die Werte für die Achsstärke der reinen handgebremsten Güterzüge ergeben sich nach der neuen Formel als die gleichen wie für luftgebremste Züge, also zum Teil höher als bisher. Für teils luft-, teils handgebremste Züge ergeben sich aus dem Aufbau der Formel zu $H V$, wobei statt $H V$ eingesetzt wird, größere Werte als bisher.

Wenn man für Luft- und handgebremste Züge die Geschwindigkeit zwischen 50 km und 65 km betrachtet, die die bisherigen Vorschriften nicht besonders ausführten, so ergibt sich die Möglichkeit, zum Teil höhere Achsstärken zuzulassen, die eine günstigere Ausnutzung der Lokomotivleistungen gestatten. So z. B. bei 50 km-h 150 Achsen auch für handgebremste Züge, bei 55 km Geschwindigkeit noch 140 und bei 60 km noch 130 Achsen. Die Achsstärke beträgt bei der Höchstgeschwindigkeit von 65 km wie bisher 120 Achsen. Die Bestimmungen für Güterzüge gelten für Haupt- und Nebenbahnen.

Auch die Vorschriften über am Schluß mitzuführende an die durchgehende Bremse eines Personenzuges nicht angeschlossenen Achsen sind in eine allgemeine Formel gebracht worden. Ihre Achszahl darf höchstens betragen $46 - \frac{1}{2} V$, ihr Gesamtgewicht in t höchstens das Zehnfache dieser Zahl. Die aus dieser Berechnung sich ergebenden Werte lehnen sich im allgemeinen an die bisherigen Vorschriften an. Ein größerer Unterschied ergibt sich nur bei einer Geschwindigkeit von 60 km, bei der in Zukunft 16 Achsen statt bisher 12 mitgeführt werden können, vorausgesetzt, daß das Gewicht kein Hinderungsgrund ist. Wenn für den praktischen Gebrauch an Stelle dieser Formeln auch wieder Tabellen treten werden, so empfiehlt es sich jedenfalls, eine weitergehendere Abstufung vorzunehmen als bisher, um die Möglichkeiten, die die neue Ordnung in bezug auf die Auslastung der Züge bietet, auszunutzen.

Ueber die Ausrüstung der Züge mit Bremsen ist zu erwähnen, daß die bereits eingeführte Bremsung nach dem Zuggewicht im allgemeinen unverändert beibehalten worden ist. Die Bremstafeln C für die Handbremsung auf Nebenbahnen und D für durchgehende Bremsung auf Nebenbahnen sind für die Stufe 60 km-h ergänzt. Das Gewicht arbeitender Lokomotiven und Tender ist in Zukunft nur dann mitzuzählen, wenn ihre Bremsen nicht ausreichen, um sie im gleichen Maße abzubremsen wie für die Wagen vorgeschrieben ist, oder wenn ihre Bremsen nicht einwandfrei wirksam sind. Die bisherige Fassung beschränkte sich auf die letzte Bedingung. Bei Zügen, die aus luftgebremsten und handgebremsten Teilen bestehen, kann wie bisher ein etwaiger Bremsüberschuß des einen Teiles auf den anderen angerechnet werden. Die Vorschrift, daß im handgebremsten Teil mindestens 10 Prozent des Gewichtes dieses Zugteiles als Bremswert vorhanden sein mußten, ist dahin abgeändert worden, daß in dem nicht angeschlossenen Zugteil soviel Bremsen bedient sein müssen, daß die Sicherheit auch bei Zugtrennungen gewahrt bleibt. Die neue Bestimmung läßt also einen etwas größeren Spielraum.

Bei den Bestimmungen über Schutzabteile und Schutzwagen (die neue BO. spricht von der Freihaltung der ersten Abteile oder des ersten Wagens) ist zu erwähnen, daß es in Zukunft genügt, bei durchgehend gebremsten, der Personenbeförderung dienenden Zügen die vordersten Abteile des ersten Wagens freizuhalten, wenn die Geschwindigkeit höchstens 75 km-h beträgt. In der letzten Fassung der früheren BO. waren es 65 km-h und in früheren,

die noch andere einschränkende Bestimmungen enthält, nur 50 km-h. Dagegen ist der erste Wagen bei handgebremsten Zügen mit über 50 km-h Geschwindigkeit freizuhalten und bei Zügen mit durchgehender Bremse bei solchen mit mehr als 75 km-h. Die Bestimmung über handgebremste Züge mit über 50 km-h Geschwindigkeit fehlte bisher. Sie erscheint auch jedenfalls zunächst überflüssig, weil § 66, 2, die höchstzulässige Geschwindigkeit für Personenzüge ohne durchgehende Bremse auf 50 km-h begrenzt. Die Aenderungen gelten nur für Hauptbahnen. Der Reichsverkehrsminister kann für Züge, die einheitlich aus Wagen besonders starker Bauart zusammengesetzt sind, Ausnahmen zulassen.

Die Bestimmungen über die Signale am Zuge sind unverändert übernommen; die bereits früher mögliche Ausnahme, wonach bei Uebergabezügen, die aus mehreren Wagen bestehen, die Kenntlichmachung des Schlusses nach vorn wegfallen könne, ist beibehalten worden. Weggefallen sind die auch in den letzten Fassungen der BO. immer wieder übernommenen Vorschriften über die Zugleine. Damit ist ein Ueberbleibsel aus den Betriebsformen früherer Zeiten, das praktisch wohl nur noch in Ausnahmefällen angewandt wurde, endgültig beseitigt worden.

Bei den Bestimmungen über die Bremsprobe ist eine Ergänzung aufgenommen, wonach für Züge, die bei mehreren Fahrten keine Aenderungen erleiden, die unterwegs eine Bremsprobe erfordern, auch bei den Abfahrten vom Anfangsbahnhof die Bremsprobe mit Genehmigung der Aufsichtsbehörde unterbleiben kann. Denn so ist die Wendung, daß Erleichterungen zugelassen werden können, wohl aufzufassen. Die Beförderung von Tieren und Eilgut in Personenzügen mit mehr als 75 km (bisher 60 km) Geschwindigkeit ist der Bestimmung der Aufsichtsbehörde vorbehalten.

Wichtig sind die Vorschriften über das Zugpersonal. Der Führer eines Triebwagens gilt im Sinne der Vorschriften als Lokomotivführer. Arbeitende Lokomotiven müssen bei Hauptbahnen immer, bei Nebenbahnen in der Regel mit einem Lokomotivführer und einem Heizer besetzt sein. Bei Lokomotiven ohne Feuerung tritt an Stelle des Heizers ein Beimann, der auf Hauptbahnen bei Zügen mit über 75 km-h Geschwindigkeit für seinen Dienst besonders ausgebildet sein muß. Auf Nebenbahnen können in Zukunft Ausnahmen, also im Sinne einer einmännigen Besetzung von der Aufsichtsbehörde zugelassen werden. Bestimmte Bedingungen für diese Ausnahmen sind nicht festgelegt. Auf Hauptbahnen kann die Aufsichtsbehörde bei Rangierbewegungen einfachster Art die Besetzung nur mit einem Manne zulassen, ebenso wie bei Zugfahrten einzelner Lokomotiven ohne Feuerung. Auffallend ist, daß diese Bestimmungen nicht auf die Nebenbahnen ausgedehnt worden sind. Es ist aber wohl anzunehmen, daß sie auch hier gelten sollen. Auf dem Führerstand der Triebwagen müssen sich während der Fahrt in der Regel ein Triebwagenführer und ein Beimann befinden. Von dem Beimann kann abgesehen werden, wenn ein anderer Zugbegleiter jederzeit zum Führerstand gelangen kann. Bei einfachen Verhältnissen sind weitere Ausnahmen auf Hauptbahnen durch

den Reichsverkehrsminister und auf Nebenbahnen die Aufsichtsbehörde möglich.

Die Fälle, in denen Züge ohne Zugbegleiter fahren dürfen, sind gegenüber den früheren Gattungen erweitert. Insbesondere sind auch Personenzüge oder Güterzüge mit Personenbeförderung zugelassen mit einer Stärke bis zu 12 Achsen auf Strecken mit weniger als 5 Prozent (1:200) Neigung, soweit nicht die Sicherheit der Reisenden, die Ordnung am Zuge oder die Notwendigkeit der Handbremsung die Beigabe von Zugbegleitern erfordert, und ferner für Güterzüge ohne Personenbeförderung mit einer Stärke bis zu 30 Achsen, soweit ihre Zusammensetzung die Bedienung von Handbremsen nicht erfordert. Früher war die Zugstärke auf drei Wagen, also im allgemeinen auf sechs, im Höchsthalle auf zwölf Achsen, beschränkt und außerdem war vorgeschrieben, daß sich die Lokomotive an der Spitze des Zuges befand. Die Erleichterungen sind eine Folge der durchgehenden Bremse.

Einschneidende Aenderungen weist die neue BO. in den Vorschriften über die Fahrgeschwindigkeit auf. (§ 66.) Zunächst sind sie allgemein einfacher gefaßt und nähern sich im Aufbau wieder der ursprünglichen Fassung der BO. Die größten zulässigen Geschwindigkeiten, abgesehen von den noch zu behandelnden Einschränkungen, betragen für Personenzüge ohne durchgehende Bremse bei Hauptbahnen 50 km und bei Nebenbahnen 35 km. Für Personenzüge mit durchgehender Bremse auf Hauptbahnen 100 km, auf Nebenbahnen 35 km. Auf Hauptbahnen kann unter besonders günstigen Verhältnissen die Aufsichtsbehörde Geschwindigkeiten bis zu 120 km zulassen. Für Güterzüge und einzelne Lokomotiven ist die Höchstgeschwindigkeit auf Hauptbahnen 65 km, auf Nebenbahnen 35 km (ein Unterschied zwischen Handbremse und durchgehender Bremse ist nicht mehr gemacht) zugelassen. Auf Hauptbahnen kann für einzelne Lokomotiven die Aufsichtsbehörde wie bisher größere Geschwindigkeiten bis zu der für die Lokomotiven überhaupt zulässigen Grenze gestatten. Auf Nebenbahnen mit Vollspur und eigenem Bahnkörper, wo Bahnanlagen und Fahrzeuge sich den Verhältnissen der Hauptbahnen anpassen, ist für Personen- und Güterzüge mit durchgehender Bremse eine Geschwindigkeit von 50 km und mit Genehmigung des Reichsverkehrsministers von 60 km in der Stunde zulässig. Die letzte Bestimmung wäre zweckmäßig unter die Vorschriften für Personenzüge und Güterzüge gesetzt worden. Sie steht jetzt unter einer neuen Vorschrift für die Geschwindigkeit der Arbeitszüge, die für Hauptbahnen auf 45 und für Nebenbahnen auf 35 festgesetzt ist. Die höchstzulässigen Geschwindigkeiten in Gefällen entsprechen der letzten Fassung der alten BO. Sie liegen z. T., nämlich bei den schwächeren Gefällen, unter den Werten der BO. vom Jahre 1904, die z. B. im Gefälle von 3 Prozent (1:333) 120 km zuließ, während heutzutage nur 105 km zugelassen sind. Die Geschwindigkeit von 120 km ist selbst im Gefälle von 1:1000 nicht mehr zulässig. Vorgeschrieben sind hier 110 km Höchstgeschwindigkeit. Diese Dinge sind besonders zu beachten im Hinblick auf

Schnellbahnpläne, die dieser Ordnung unterstehen, und in denen man bisher mit höheren Geschwindigkeiten auch noch in größeren Gefällen gerechnet hat.

Anders ist es in bezug auf die Höchstgeschwindigkeiten in Krümmungen. Hier liegen die Werte bei den Krümmungen mit großem Halbmesser über den bisherigen, in Krümmungen von 400 m und weniger decken sich die Zahlen. Die auf vielen Strecken eingeführte Höchstgeschwindigkeit von 100 km ist noch in Halbmessern von 700 m zulässig, wo bisher nur 90 km gestattet waren. Mit 120 km Geschwindigkeit dürfen noch Bögen von 1000 m Halbmesser durchfahren werden. Die Aenderung gilt nur auf Hauptbahnen. Ein wichtiger Unterschied ist allerdings zu verzeichnen. Voraussetzung für die angegebene Höchstgeschwindigkeit ist die entsprechende Ueberhöhung des äußeren Stranges. Dieser Zusatz findet sich in der früheren BO. überhaupt nicht. Vorgeschrieben ist auch folgerichtig, daß in Krümmungen ohne entsprechende Ueberhöhung des äußeren Stranges die Geschwindigkeit angemessen verringert werden muß.

Bestimmte Maße für die Ueberhöhung, die bei der Reichsbahn neuerdings auf die Höchstgeschwindigkeit gestellt wird, enthält das Gesetz nicht. Eigentlich eine auffallende Erscheinung, weil es sich im Grunde genommen, um eine wichtige bauliche Vorschrift für die Eisenbahnen handelt. Wichtige neue Folgerungen aus den neuen Vorschriften ergeben sich für das Befahren des krummen Stranges von Weichen, von Krümmungen und Gegenkrümmungen ohne entsprechende Ueberhöhung des äußeren

Stranges, in denen die Geschwindigkeiten jedenfalls unter denen liegen müssen, die für die Strecken mit Ueberhöhung vorgeschrieben ist. Sie sollen von der Aufsichtsbehörde besonders bestimmt werden. Eine derartige Vorschrift gab es auch schon bisher. Sie ist aber ohne praktische Folgen geblieben, weil die frühere BO. einen Unterschied zwischen Krümmungen mit und ohne Ueberhöhung des äußeren Stranges nicht machte. Von besonderer Bedeutung werden die Dinge bei den Vorschriften über das Befahren von Weichen im krummen Strang sein. Man wird zweckmäßig auf Grund der neueren Untersuchung über den Lauf der Fahrzeuge durch Krümmungen die zulässige Geschwindigkeit im Zusammenhang mit der Sicherheit gegen Entgleisungen bestimmen. Praktisch wird sie bei Weichen 1:9 wohl kaum über 30 km/h liegen dürfen, auch schon um die sonst unangenehmen Stöße beim Durchfahren solcher Krümmungen zu vermeiden. Bereits eingeführte Neuerungen im Fahrplanwesen tragen den Bestimmungen über regelmäßige und kürzeste Fahrzeit Rechnung. Die kürzeste Fahrzeit braucht nicht festgelegt zu werden, wenn die zulässige Höchstgeschwindigkeit angegeben worden ist und Lokomotive oder Triebwagen mit Geschwindigkeitsanzeiger ausgerüstet sind. Wird die durchgehende Bremse eines Zuges unbrauchbar, so darf der Zug seine Fahrt nur mit besonderer Vorsicht unter Beachtung der für handgebremste Züge gegebenen Bestimmungen fortsetzen. Diese Bestimmung ist im Einklang mit den Vorschriften über die Bremsen vereinfacht und klarer geworden.

Bücherschau.

Die Einheitslokomotive der deutschen Reichsbahn im Bild. 2. Auflage. Preis 2 Mark. — Durch den Zusammenschluß der sieben deutschen Staatsbahnen zur Reichsbahn kam diese auf 250 verschiedene Lokomotivarten, die durch allmähliches Ausscheiden älterer Typen verringert wurden. Die Deutsche Reichsbahn nahm keine der bestehenden, um den endlich erreichten höheren Achsdruck von 20 t für Vollbahnen, 17,5 t für Schubdienst und 15 t für Nebenbahnen zum Durchbruch zu verhelfen.

Von den 17 Gattungen sind ungefähr die Hälfte in Betrieb gekommen, die in neun Abbildungen und mit einer Tafel der Hauptabmessungen vorgeführt werden. Die meisten sind in dieser Zeitschrift schon vorgeführt worden, dazu kommt noch ein Bild der P8 und der T10 sowie T20.

An der eisernen Straße. Erzählungen von Hans Niederführ. Oesterr. Bundesverlag 1928., auch durch Brüder Suschitzky, Wien X. 172 Seiten. Preis 6 S gebunden. — Der Verfasser schildert aus eigenen Erlebnissen den Werdegang eines Beamten der ehemaligen österr. Nordwestbahn, ausgehend vom Leben und Treiben in einer kleinen Station bis zu den Bahnknotenpunkten. Spannend ist das einstmalige Steckenbleiben

eines Holzuges bei Schönwald geschildert, wie auch die schließliche Auflösung Oesterreichs das natürliche Ende des Buches bildet. Für unsere Knaben sowohl als auch im Dienststehende wird es ein gern gelesenes Buch sein.

Die Bombe und andere Eisenbahngeschichten, gesammelt von P. H. Eisheuer. Berlin 1928. Zu beziehen durch Brüder Suschitzky, Buchhandlung und Antiquariat, Wien X., Favoritenstr. 57. — Ein Erlebnis im schönsten Sinn, von und für Eisenbahner geschrieben, formschön und mit wertvollen Bildern ausgestattet, so daß es zum Hausschatz jedes einzelnen werden kann. Eisenbahner aller Grade, Oberrat, Reichsbahnrat, Amtmann und Inspektor, Sekretär und Assistent, auch ein Bahnwärtersohn und eine Eisenbahnerfrau erzählen uns hier von den wechselvollen Schicksalen und Eindrücken unseres Berufes, teils schlicht und erlebnistreu, teils mit großer dichterischer Kraft die einzelnen Typen und Originale gestaltend. Zieren doch Schriftstellernamen von Klang, wie Sinn, Opermann, Eggersgluß, Jungnickel u. a. das Verfasserverzeichnis. Kein schönrednerisches Buch ist diese Sammlung von P. H. Eisheuer; die ganze Schwere unseres Lebens steht zwischen den Zeilen. Aber es ist von tapferen Menschen geschrieben, die sich und andere zu befreien zu erheben und durch köstlichen Humor wahrhaft zu erheitern verstehen. Die Bedeutung, Tragweite

und Schönheit unseres Schaffens treten aus diesem Buche lebhaft hervor.

Fördermittel zum Bekohlen und Besanden von Lokomotiven. Eine Untersuchung der bestehenden Anlagen in wirtschaftlicher und technischer Hinsicht von Dr.-Ing. Max Gottschalk (1928). 176 Seiten mit 53 Abbildungen. Verlag der Verkehrswissenschaftlichen Lehrmittelgesellschaft m. b. H. bei der Deutschen Reichsbahn. Berlin W 8. In Wien zu beziehen durch Brüder Suschitzky, Buchhandlung und Antiquariat, Wien X., Favoritenstraße 57. — Der Verfasser untersucht die bei der Deutschen Reichsbahn im Betrieb befindlichen Lokomotiv-Bekohlungs- und Besandungsanlagen in wirtschaftlicher und technischer Hinsicht, und gibt auch die verschiedenen Arten der Bekohlung und Besandung an, die im inländischen und ausländischen Eisenbahnberieb Verwendung finden. Alle, die mit der Lokomotivbehandlung zu tun haben, gewinnen aus diesem Buch einen umfassenden kritischen Ueberblick über die bestehenden Anlagen. Weiter gibt es den Firmen, die derartige Anlagen bauen, die Möglichkeit, sich mit den Einrichtungen der Reichsbahn vertraut zu machen. Den Studierenden der Technischen Lehranstalten zeigt es, welche Anlagen notwendig sind, um den Eisenbahnbetrieb ordnungsmäßig und reibungslos durchzuführen.

Ein Auszug aus dem Inhaltsverzeichnis möge ein ungefährer Anhaltspunkt dafür sein, was das Buch bringt: Bekohlen mit Körben. — Feststehende Drehkrane. — Hochbehälter-Bekohlungsanlagen. — Fahrbare Greiferdrehkrane. — Portalkrane. — Anlagen mechanischer Besandung. Anlagen mit pneumatischer Sandförderung usw.

Kleine Nachrichten.

Ueber das Reisen und die Eisenbahn in Spanien. Wegen Raummangel mußte die Fortsetzung dieses überaus interessanten Artikels bis zum Septemberheft zurückgestellt werden.

Beschleunigung der italienischen Ausfuhr durch Eilgüterzüge (treni-derrate rapidi). Seit 15. Mai werden in Italien besonders beschleunigte Güterzüge zur Beförderung des zur Ausfuhr bestimmten Frühgemüses und Frühobstes geführt:

Es gehen drei Eilgüterzüge vom Bahnhof Cancello bei Neapel ab, die in 28 bis 30 Stunden die Grenzübergänge von Brennero und Tarvisio erreichen. Der eine ist für München, der zweite für Berlin und der dritte für Wien bestimmt. Ein vierter wird den Anschluß der Sendungen aus Apulien an die erwähnten drei anderen Eilgüterzüge sichern.

Da auch die ausländischen Anschlußbahnen für die rascheste Weiterbeförderung dieser Züge Sorge tragen, so werden die Lebensmittel aus Südtalien eine Beschleunigung von 24 Stunden gegen die jetzige Fahrtdauer gewinnen.

Für die neuen Züge werden keine höheren als die bisherigen Frachten erhoben. Die Züge bestehen aus nur 20 bis 22 Wagen, um die Geschwindigkeit von ungefähr 35 km pro Stunde einhalten zu können, während die bisherige Geschwindigkeit gegen 20 km betrug.

Zu diesen Zügen haben die italienischen Staatsbahnen besondere Verbindungen auf den Zubringerlinien verfügt, um alle wichtigen Erzeugungsgebiete zu berücksichtigen.

Gleichzeitig werden bei den italienischen Staatsbahnen Vorkehrungen geschaffen, besondere Gefrierwagen für Lebensmittel und sogar besondere Lebensmittelzüge mit eigener Gefrierereinrichtung einzuführen, damit die italienischen frühzeitigen Bodenprodukte auch über München—Wien—Berlin hinaus nach England, Skandinavien und Polen rechtzeitig gelangen können.

Elektrisierung der spanischen Eisenbahnen. Das Ministerium für öffentliche Arbeiten in Madrid hatte seinerzeit eine technische Kommission zum Studium eines allgemeinen Programms betreffend die Elektrisierung der spanischen Eisenbahnen ernannt. Die Vorstudien sind nun beendet und hat der Ausschuß die Elektrisierung folgender Linien vorgeschlagen: 1. Madrid—Avilla und Villalba—Medina del Campo (Nordbahn); 2. Encina-Valencia; 3. Madrid—Villa nueva de la Reina (Andalusien); 4. Katalonisches Netz; 5. Miranda-Bilbao. Die Gesamtlänge der zu elektrisierenden Strecken beträgt 2200 km.

Es verlautet, daß binnen kurzem mit den Arbeiten begonnen werden soll.

Beschleunigung des Schnellzugverkehrs zwischen Paris und Cherbourg. Die Fahrt von Cherbourg bis Paris dauert zur Zeit sechs Stunden. Um den in Cherbourg von Amerika eintreffenden und von dort nach Amerika abfahrenden Reisenden ihr besonderes Entgegenkommen zu zeigen, machen die französischen Staatsbahnen Versuche mit dem Ziel, die Fahrzeit auf vier Stunden abzukürzen. Sie bedienen sich dazu einer Lokomotive mit Oelfeuerung neuester Bauart. Abgesehen von einem Aufenthalt in Caen und in Nantes hat diese bei einer Versuchsfahrt die 371 km lange Strecke in 3 Stunden 18 Minuten zurückgelegt, so daß die Durchschnittsgeschwindigkeit ungefähr 113 km in der Stunde betrug. Mit einer solchen Geschwindigkeit kann im regelmäßigen Betrieb natürlich nur gefahren werden, wenn vorher der Oberbau verstärkt wird und einige weitere Verbesserungen an der Strecke durchgeführt werden. Immerhin wird erwartet, daß schon im kommenden Sommer der Schnellzugverkehr sehr erheblich wird beschleunigt werden können.

Die Belgischen Staatsbahnen in den Jahren 1927 und 1928. Die Uebernahme der Belgischen Staatsbahnen durch die Staatseisenbahngesellschaft hat erhebliche Veränderungen zur Folge gehabt. Der Betriebsmittelpark bestand im September 1926, als die Gesellschaft ins Leben trat,

aus 4627 Lokomotiven, 9319 Personen- und 123.540 Güterwagen. Diese Zahlen sind bis Ende 1927 auf 4545, 9240 und 120.164 vermindert worden, und der so verringerte Bestand hat sich als durchaus ausreichend zur Bewältigung des Verkehrs erwiesen. Der Erlös für die abgestoßenen Betriebsmittel, 68 Mill. Fr., ist den Ueberschüssen zugeführt worden. Von den 109.000 Angestellten sind 12.000 abgebaut worden; von diesen entfallen allein 5000 auf die Werkstätten. Unter den großen Werkstätten sind diejenigen in Lüttich und Cuesmes (bei Mons) geschlossen worden. Während im Jahre 1926 die Umlaufzeit eines Güterwagens 4,97 Tage betrug, konnte ein solcher Wagen im Jahre 1928 schon nach 4,70 Tagen wieder beladen werden. Das Durchschnittsgewicht eines Güterzuges wurde von 634 t auf 664 t gesteigert, die gesamte Nutzlast eines Zugs im Durchschnitt von 234 t auf 246 t. Das Verhältnis der Lokomotivleerfahrten zu den Nutzfahrten wurde von 7,5 Prozent auf 6,3 Prozent verbessert. Der Eisenbahnbetrieb ist also in vielen Beziehungen wirtschaftlicher gehandhabt worden. Der Verkehr soll dabei nicht gelitten haben. Er ist allerdings im Jahre 1928 gegen 1927 etwas zurückgegangen, teilweise eine Folge des Wettbewerbs der Straße, teilweise verursacht durch die Ablenkung von Frachtsendungen auf andere Wege, so z. B. von Koks, aus Deutschland herrührend, für Luxemburg. Die Ausfuhr deutscher Kohle über Antwerpen ist von 800.000 t in der Vorkriegszeit auf 40.000 t zurückgegangen, doch

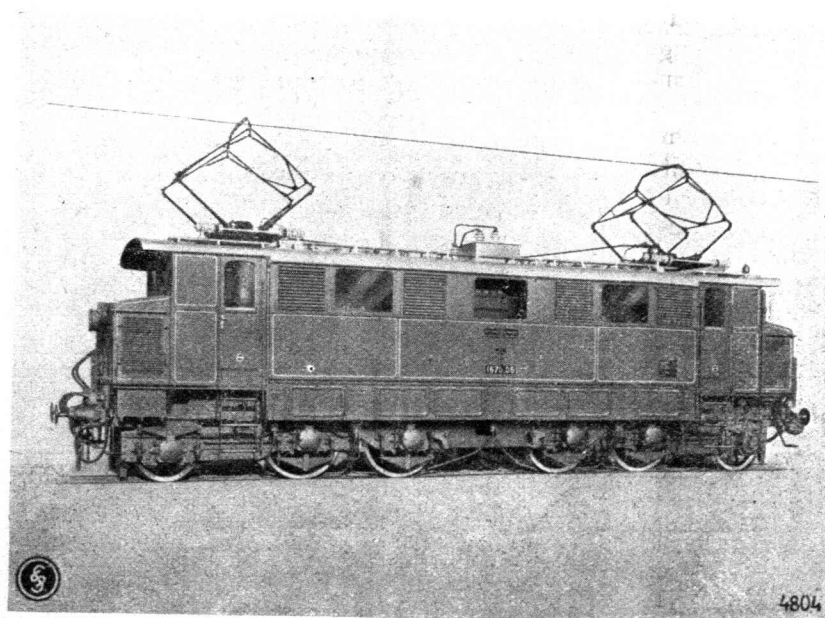
hofft man für diesen Verkehr auf eine Besserung, weil mit der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft günstige Tarifvereinbarungen für den Versand von Kohle in geschlossenen Zügen abgeschlossen worden sind.

Die ungarischen Eisenbahninvestitionen. Der Leiter des Königl. ungarischen Eisenbahn- und Schifffahrtsinspektorats Ministerialrat v. Dalmady hielt in der Ungarischen Volkswirtschaftlichen Gesellschaft unter obigem Titel einen Vortrag, dem wir folgendes entnehmen: Die Eisenbahninvestitionen erlitten wegen der Anspannung des Kapitalmarktes einen Aufschub. Diese wichtige Aufgabe unserer Volkswirtschaft muß aber auf der Tagesordnung gehalten und vorbereitet werden, denn die Durchführung eines Eisenbahninvestitionsplanes ist zugleich ein sicheres Mittel gegen eine allgemeine Beschäftigungslosigkeit. Es kommen nur solche Arbeiten in Betracht, die die Leistungsfähigkeit der Eisenbahn heben und zugleich die Rentabilität steigern. Als die wichtigste Aufgabe ergibt sich die Verstärkung des Oberbaues und der Schienen. Der Oberbau ist auf 41 Prozent des Staatsbahnnetzes über 30 Jahre alt. Der Neubau ist erforderlich, um die Fahrtgeschwindigkeit zu steigern und um Wagen mit größerer Ladefähigkeit in Verkehr setzen zu können. Zur Steigerung der Fahrtgeschwindigkeit kommt der Einführung moderner Bremsvorrichtungen besondere Bedeutung zu. Die Anwendung der Luftbremse gestattet die Erhöhung der Fahrtgeschwindigkeit der Lastzüge von 60 bis 80 Kilo-



ÖSTERREICHISCHE SIEMENS-SCHUCKERT-WERKE

WIEN XX, ENGERTHSTRASSE 150



ELEKTRISIERUNG DER ÖSTERREICHISCHEN BUNDESBAHNEN

Elektrische Schnellzugslokomotive für die Ö. B. B., Achsanordnung 1—D₀ 1, Reihe 1670, mit Einzelachsantrieb und vertikalen Doppelmotoren; Dienstgewicht 96 t, Stundenleistung bei 70 km/h 3180 PS, dauernd bei 84 km/h 2790 PS, Anzahl der bestellten Lokomotiven 29, davon im Juni 1929 24 Stück im Betrieb.

ELEKTR. VOLL-, STADT- UND ÜBERLANDBAHNEN, WERK- UND GRUBEN- BAHNEN



Die Verfeuerung minderwertiger Kohle auf Lokomotiven

Anfragen erbeten an die Studiengesellschaft für
Kohlenstaubfeuerung
auf Lokomotiven

Kassel
Postfach 414

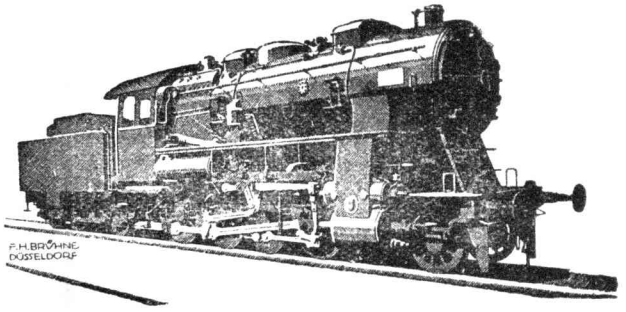
Ausführende Firmen: A. BORSIG G·M·B·H + BERLIN-TEGEL
HANOMAG + HANNOVER-LINDEN
HENSCHEL & SOHN A·G + KASSEL
FRIED. KRUPP A·G + ESSEN-RUHR
BERLINER MASCHINENBAU A·G + VORM.
L. SCHWARTZKOPFF + BERLIN N 4

meter pro Stunde. Unerläßlich ist auch die Ergänzung des Lokomotivparkes, da die Verluste seit der rumänischen Besetzung noch nicht ersetzt sind, außerdem muß auch das Altmaterial ausgemustert werden. Eine wichtige Rolle kommt bei den Investitionen den Sicherungseinrichtungen zu, die einen Abbau des Aufsichtspersonals zulassen. Der Ausbau der Budapester Bahnhöfe, insbesondere des Obstbahnhofes, ist ebenfalls aktuell, ferner ist die Erweiterung der Verladeeinrichtungen im Interesse einer rascheren Abwicklung des Warenumsatzes notwendig.

Pläne der englischen Südbahn für 1929. Die englischen Eisenbahnen klagen zwar heutig über den ungünstigen Verlauf des Jahres 1928, und diese Klagen dürften durchaus berechtigt sein, trotzdem kündigt aber z. B. die englische Südbahn an, sie beabsichtige, im Jahre 1929 den Betrag von 1,75 Mill. Pfd. (35 Mill. Mark) aufzuwenden, um ihren Bestand an Lokomotiven und Wagen zu vermehren und ihre Anlagen zu erweitern und auszubauen. Für diesen Betrag sollen u. a. 25 Schnellzug- und eine Anzahl Personenzuglokomotiven sowie fünf Güterzuglokomotiven einer neuen Bauart mit drei Zylindern, ferner 90 Durchgangswagen, 50 Gepäckwagen und 1000 Güterwagen beschafft werden. An baulichen Arbeiten ist u. a. geplant die Errichtung von Wohnhäusern, die Umstellung der Verladeanlagen im Hafen Newhaven von Druckwasser auf elektrischen Antrieb, der Bau eines Schuppens zur Lagerung von Holz in Southampton. An ungefähr zwölf Stellen ist der Umbau von Bahnhofsanlagen bereits im Gang. Zur Ausdehnung des Kraftverkehrs sollen 25 Lastkraftwagen beschafft werden. Die Kanalflotte soll durch einen Luxusdampfer von 2800 t Inhalt vermehrt werden, der den Verkehr mit dem Luxuszug »Fleche d'or« vermitteln soll. Vorhandene Dampfer sollen umgebaut werden.

Im Laufe des Jahres 1929 soll die Einführung elektrischen Betriebes im Vorortverkehr von London, die 11,5 Mill. Pfd. kostet, zu einem gewissen Abschluß gebracht werden. Dabei wird auf einem Teil der Strecke an die Stelle der Zuleitung des Stroms durch den Fahrdrat die Stromzuführung durch eine dritte Schiene treten. Das elektrisch betriebene Netz der Südbahn wird nach Fertigstellung der jetzt im Gang befindlichen Arbeiten etwas über 600 km Gleis umfassen. Weitere Ausdehnung der elektrischen Zugförderung wird erwogen.

Umfangreiche Erweiterungsbauten sind im Hafen von Southampton im Gange. Das Fahrwasser soll vertieft, jetzt nutzloses Gelände soll aufgehöhht und dadurch nutzbar gemacht werden; zu diesem Zweck müssen 7,5 Millionen Tonnen Massen gebaggert werden; fünf Bagger sind dabei an der Arbeit. Die Erweiterung der Anlagen ist mit 13 Mill. Pfd. veranschlagt.



LOKOMOTIVEN

bis zu den größten Abmessungen für jede Spurweite und alle Verwendungszwecke baut

K R U P P

für Hauptbahnen, Kleinbahnen, Werkbahnen, Zechenbahnen und sonstige Privatbahnen.

Dampflokotiven

für Güterzüge, Personenzüge, Schnellzüge, auch als Turbinenlokomotiven, Industrielokotiven für die verschiedensten Betriebsverhältnisse, feuerlose Lokotiven für den Verschiebedienst auf Werk- und Anschlußbahnen sowie für Betriebe, die wegen Feuergefahr oder Rauchbelästigung andere Lokotiven nicht verwenden können.

Elektrische Lokotiven

für Einphasen-Wechselstrom von 50 Per/sec. für Vollbahnbetrieb in jeder Größe und für alle Zugarten. Schmalspurige elektrische Lokotiven für Abraum- und ähnliche Betriebe sowie elektrische Werkslokomotiven zum Anschluß an jedes Drehstromnetz.

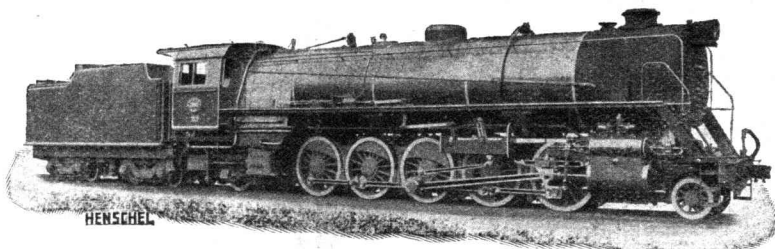
Diesel-Lokotiven

eigener Bauart für die verschiedensten Verwendungszwecke.

KRUPP

Fried. Krupp Aktiengesellschaft, Essen / Deutschland
Abt. Lokomotiv- und Wagenbau

HENSCHEL

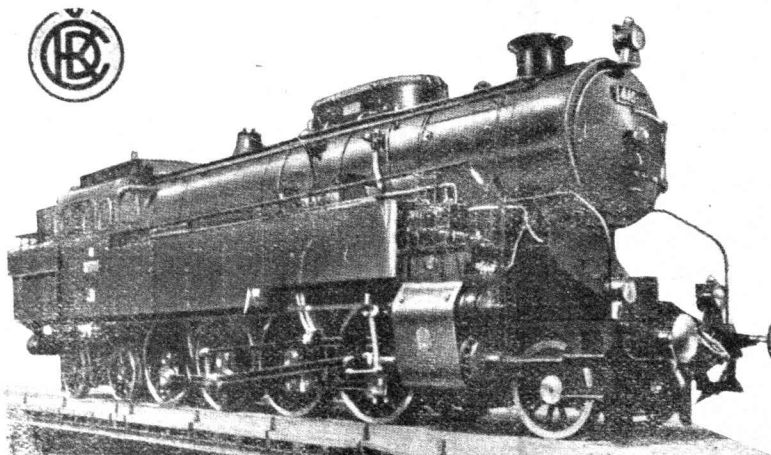
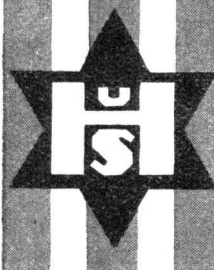


1-E-1 Heißdampf-Güterzug-Lokomotive (Santa-Fé) für Südafrika, Dienstgewicht einschl. Tender 193.500 kg,

LOKOMOTIVEN

Wir liefern: Lokomotiven in jeder Bauart und Größe für Normal- und Schmalspur. Ueber 21.000 Lokomotiven wurden bisher von uns gebaut, darunter die **erste Heißdampf-Lokomotive** und in jüngster Zeit die **erste Hochdruck-Lokomotive der Welt.**

HENSCHEL & SOHN A.G. KASSEL



ČESKOMORAVSKÁ-

KOLBEN-DANĚK

AKTIEN-GESELLSCHAFT

Lokomotiv-Werkstätte

PRAHA- und -SLANÝ

DAMPF-LOKOMOTIVEN UND ELEKTRISCHE LOKOMOTIVEN

für Haupt- und Nebenbahnen, für Industrie-, Feld-, Wald- und Bergbahnen, Baulokomotiven, für alle normalisierten Spurweiten, verschiedener Leistungen und Größen,

für Schnell-, Personen- u. Güterzüge, mit Dampfüberhitzer Syst. Schmidt, mit Ventil- und Außensteuerung Syst. Lentz, mit Schlepptender und Tenderlokomotiven,

mit zwei, drei und vier Zylindern, für Oelfeuerung, feuertose Lokomotiven, für Oberleitung und Speicherlokomotiven,

TENDER mit zwei, drei vier Achsen, für alle Spurweiten und Größen.

EISENBAHNAUTOBUS

mit bewährtem Motor Praga.

RESERVETEILE

für Lokomotiven und Tender, hauptsächlich Kessel, Radsätze, Dampfzylinder, Steuerungen, Treibwerkteile, Achsen*agern u. a.

UMBAU UND REPARATUR

von Lokomotiven und Tendern aller Gattungen und Größen, sowie deren Einzelteilen..

Jeder Nachdruck aus dem Inhalte dieser Zeitschrift ohne Genehmigung der Schriftleitung ist untersagt.

Garratt-Lokomotiven für die South African Railways. I.

Von Ingenieur W. Thormann.
Mit 28 Abbildungen.

Inhalt: Der vielbeachtete Auftrag der SAR auf 40 Garratt-Lokomotiven kam jetzt zur Auslieferung. Aus diesem Anlaß werden die SAR und ihre Gelenklokomotiven besprochen. Im Anschluß folgen kurze Beschreibungen von anderen bemerkenswerten Hanomag-Ausführungen an bogenläufigen Lokomotiven. Schließlich wird ein neuer Lokomotiventwurf behandelt.

Die South African Railways, kurz SAR, wurden gleichzeitig mit der Südafrikanischen

SAR eine wichtige Rolle in dem Aufstieg Afrikas. Ihre Schienenwege bilden die Lebensadern des Landes, indem sie seinen Mineralreichtum erschließen, Landwirtschaft und Industrie fördern und dem Reisenden ein Land romantischer Vergangenheit und vielversprechender Zukunft öffnen.

Die SAR ist Staatsbahn. Sie untersteht dem Minister of Railways and Harbours, dem eine Parlamentskommission, der Railway and Har-

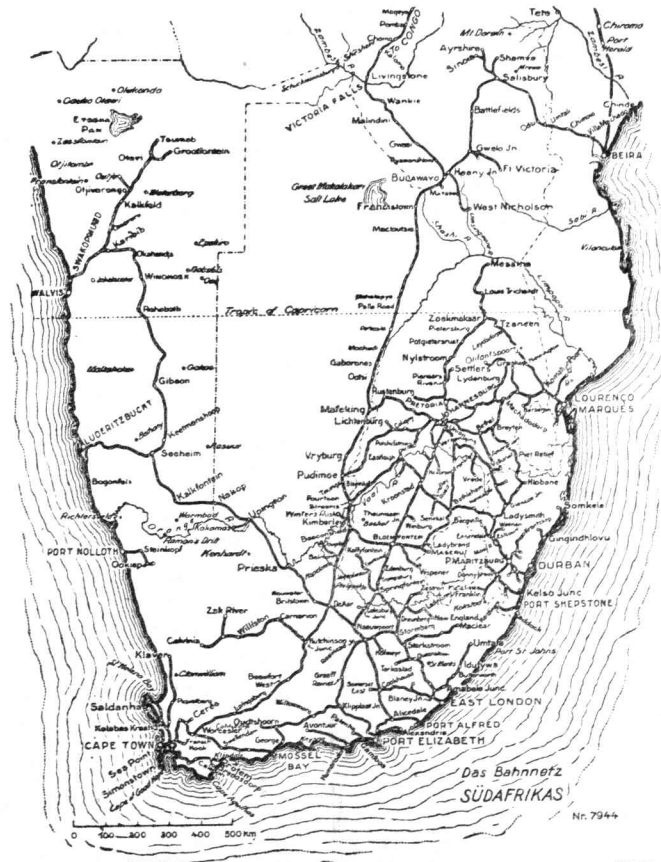


Abb. 1. Das Bahnnetz Südafrikas.

Union am 31. Mai 1910 durch Verschmelzung der drei großen Regierungsbahnen: Cape Government Ry., Natal Government Ry. und Central South African Ry. sowie mehrerer kleiner Privatbahnen ins Leben gerufen. Außerdem sind seit 1922 auch die Bahnlinien der früheren deutschen Kolonie Südwest-Afrika der SAR unterstellt. Einem Lande von der viereinhalbfachen Größe Deutschlands dienend, spielt die

bour Board, zur Seite steht. Die Gesamtleitung der Bahnen und Häfen hat ein General-Manager in den Händen, die Sondergebiete bearbeiten verschiedene Departements.

Der Betrieb der SAR ist in jeder Beziehung mustergültig. Seit 1910 wurde das Bahnnetz laufend vergrößert und verstärkt, in das anfängliche Kunterbunt der verschiedenartigsten Lokomotiven und Wagen durch Vereinheitlichung

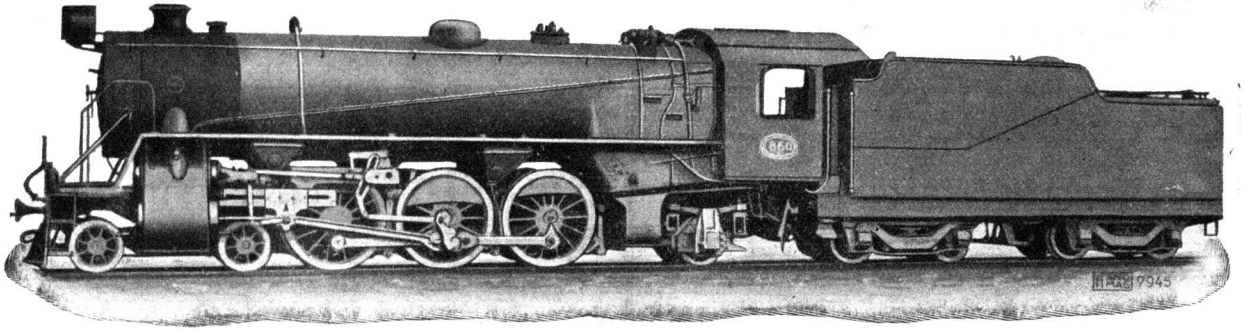


Abb. 2. 2C1-Heißdampf-Personenzug-Lokomotive der SAR. Gebaut von Baldwin Lokomotive Works. Dienstgewicht 87 t.

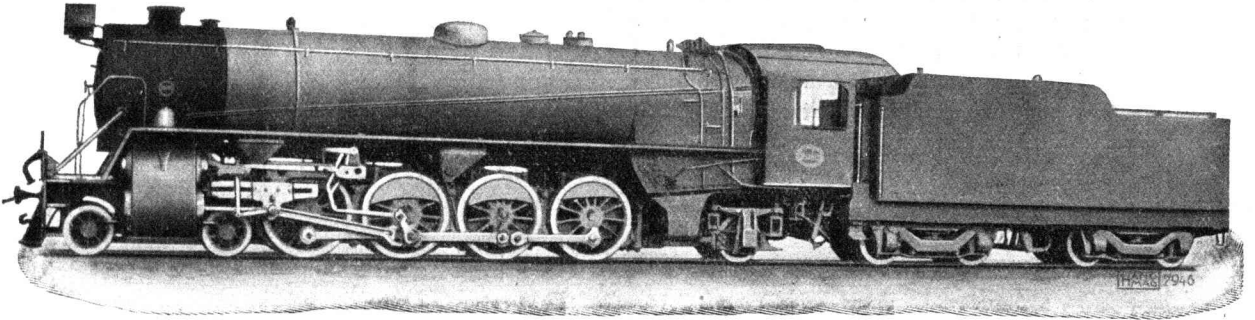


Abb. 3. 2D1-Heißdampf-Güterzug-Lokomotive der SAR. Gebaut von Baldwin Lokomotive Works. Dienstgewicht 103 t.

Ordnung gebracht, 30 und 40 kg Schienen verlegt und an 1000 Stück neuzeitliche Heißdampflokomotiven, wie 2C1, 2D1 und Gelenktypen, beschafft. Drehgestellwagen europäischer Bauart für Personen und Güter wurden in Dienst gestellt. Die Fahrzeiten wurden verkürzt. Die 1538 km lange Strecke von Kapstadt bis Johannesburg, fast gleich der Entfernung Berlin—Rom, legt der „Union Expres“ heute in 28½ Stunden zurück.

Dank all dieser Maßnahmen entwickelt sich der Verkehr auf der SAR in ungeahnter Weise.

Personenbeförderung 1910 28 Millionen, 1926 76 Millionen.

Güterbeförderung 10 Millionen t, 1926 25 Millionen t.

Zugkilometer 1910 32 Millionen, 1926 70 Millionen.

Netzlänge 1910 11.000 km, 1926 20.000 km*).

Wagen 1910 24.000 Stück, 1926 38.000 Stück.

Lokomotiven 1910 1400 Stück, 1926 2000 Stück.

Die Gesamtkosten werden mit rund 2,5 Milliarden Mark angegeben.**)

Bei der Lokomotiv-Stückzahl ist zu beachten, daß die Maschinen immer größer und schwerer werden; das Durchschnittsgewicht betrug 1910 52,5 t, im Jahre 1926 70 t. Die klei-

*) Einschl. der 2100 km ehemals deutscher Bahnen in Südwestafrika.

***) Aus dem Report des General Manager of Railways and Harbours 31. III. 1926.

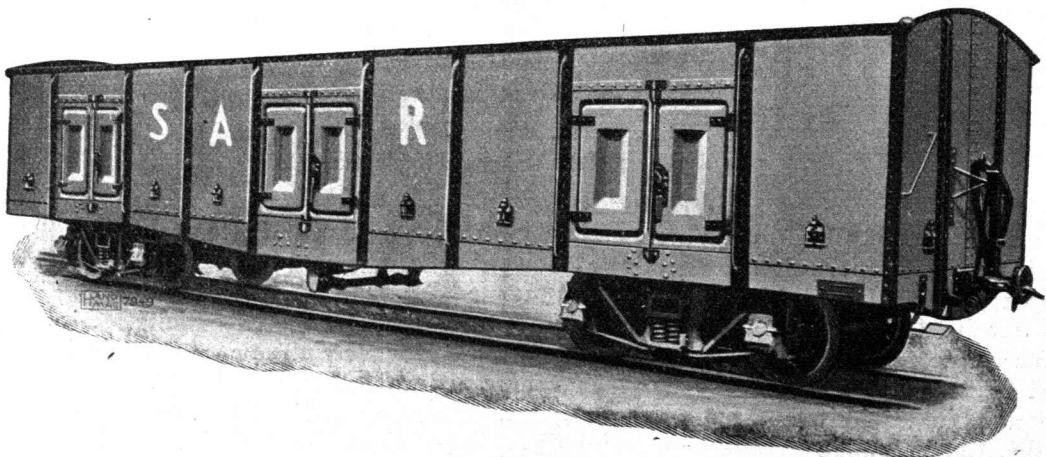


Abb. 4. 45 t-Groß-Güterwagen der SAR. Puhl. Dep.

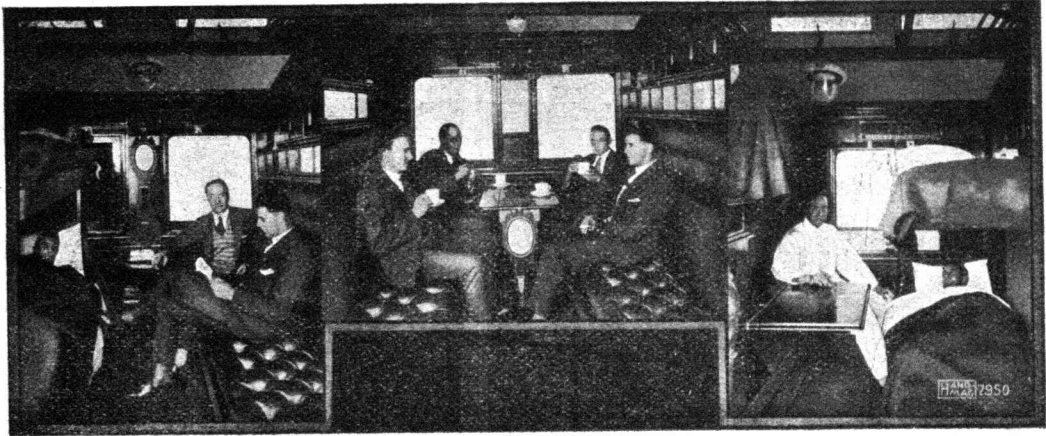


Abb. 296. Bequem und luxuriös reist man in den Wagen der SAR.

nen Lokomotiven für 2'-Spur sind nur in geringer Zahl vertreten, in etwa 70 Stück, alle anderen besitzen 3½'-Spur.

Vom dem 20.000 km Bahnnetz haben 18 500 Kilometer die sogenannte Kapspur, d. s. 1067 mm oder 3½', der Rest 610 mm oder 2' Spurweite. Bemerkenswert ist, daß die südafrikanischen Bahnen 1859 mit Regel-Spur, 1435 mm, begonnen wurden. Die Linien lagen damals alle im Küstengebiet. Als man sie ins Landinnere vortrieb, wurden sie in Anbetracht des damals noch schwachen Verkehrs, der riesigen Entfernungen und ungewöhnlich schwierigen Geländeverhältnisse, auf Schmalspur umgestellt.

Südafrika ist ein Plateau von 1200 bis 1400 m Meereshöhe, das in steilen Terrassen nach der Küste zu abfällt. Von den Häfen kommend, müssen die Bahnen diesen Höhenunterschied auf verhältnismäßig kurze Entfernungen überwinden.

Durch wilde Schluchten, in anhaltenden Serpentinaen bis 91,5 m Halbmesser herab und über Steigungen bis 1:30 windet sich die Bahn. Ein Reisender schrieb scherzweise: Man kann in Umkehrkurven von der Lokomotive aus jemand in letzten Wagen die Hand schütteln. — Auf diese schwierigen Verhältnisse ist es zurückzuführen, daß die Gelenklokomotive bei der SAR außergewöhnlich stark vertreten ist. Zurzeit sind es etwa 150 Stück; ihre Zahl wird aber laufend so erhöht, daß in Kürze 300 Gelenklokomotiven zur Verfügung stehen. Bis 1920 waren diese Sonderlokomotiven, von wenigen Ausnahmen abgesehen, Mallet-Lokomotiven, dann aber verlor diese Bauart die Führung bei der SAR an die Garratt-Lokomotive — seit 1920 ist keine Mallet-Lokomotive mehr beschafft worden. Die Garratt-Lokomotive wurde Regelbauart für Gelenklokomotiven.

Die von der Hanomag im Vorjahre herausgebrachten 40 Stück Garratt-Lokomotiven stellen den größten Teil der letzten aus 57 Einheiten bestehenden Lokomotiv-Vergabung der SAR dar. 37 Stück davon haben 1067 mm und 3 Stück 610 mm Spurweite. Beide

Typen sind Erstaussführungen, die nach den Entwürfen des Chief Mechanical Engineer der SAR Col. F. R. Collins D. S. O, von der Hanomag in ständiger Zusammenarbeit mit Mr. G. G. Elliot, Advisory Engineer, London, Mr. Mellor, Chief Draughtsman, Pretoria und unter der Bauaufsicht von Mr. Harle Inspecting Engineer, ausgearbeitet und gebaut wurden.

Allgemeine Beschreibung der Bauart GARRATT und die Betriebserfahrungen der SAR.

Die Garratt-Lokomotive wurde von dem Australier Herbert William Garratt, gest. 1913, im Jahre 1907 erfunden und bis 1926 nur von der Firma Beyer, Peacock & Co. in Manchester, vereinzelt auch von der belgischen Lokomotivfabrik Société Anonyme de St. Léonard gebaut. Die erste Ausführung erfolgte 1909 für die australische Tasmanien Ry. Diese B + B-Lokomotive besaß abweichend von den späteren

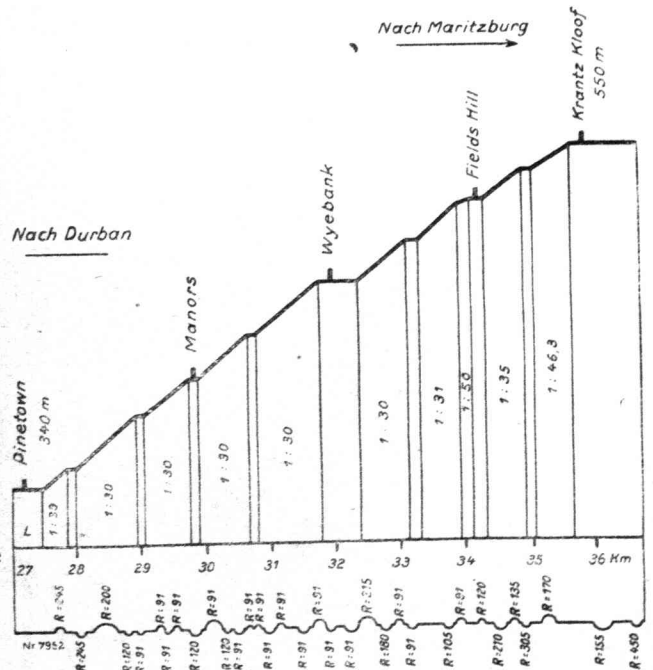


Abb. 6. Streckenprofil der Krantz-Kluff, Natal.

Garratt-Lokomotiven Verbundtriebwerk, sie hatte 610 mm Spurweite und wog nur 34 Tonnen dienstfähig. Die schwerste moderne Garratt-Lokomotive, eine 1D1+1D1-Type, der chilenischen Nitrate Ry. hat 1435 mm Spurweite und wiegt 192 t.

Es wird vielfach angenommen, Garratt hätte durch seine originelle Rahmengliederung die Bogenläufigkeit der Gelenklokomotiven von Mallet, Meyer, Fairlie usw. übertreffen wollen. Das stimmt nicht ganz. Er zielte in erster Linie auf etwas anderes ab. Er wollte dem in seiner Größenentwicklung durch die Räder und das Lichtraummaß behinderten Lokomotivkessel eine freiere Lage geben, um dadurch auf gleichem Raum größere Leistungen verwirklichen zu können, als sie sich bei den bisherigen Bauarten erreichen ließen. Die gute Bogenläufigkeit des Fahrgestelles war eine, allerdings sehr angenehme, Begleiterscheinung seiner Erfindung.

Garratt legt den Kessel in einen Rahmen, der brückenartig zwei Dampfrehgestelle verbindet, die zur Milderung der Schlingerbewegungen mit den Wasser- und Kohlenvorräten beschwert sind. Die Drehgestelle liegen so weit auseinander, daß der Kessel durch die Achsen und Räder in seiner Ausbildung nicht behindert wird. Die Dampfessel der Garratt-Lokomotiven zeigen deshalb eine ideale Gestaltung, kurzen Rundkessel von großem Durchmesser und uneingeschnürten tiefen Stehkessel. Zum Vergleich sind als Beispiel in Abb. 24 und 25 die Kessel einer Mallet- und einer Garratt-Lokomotive von annähernd gleicher Leistung un-

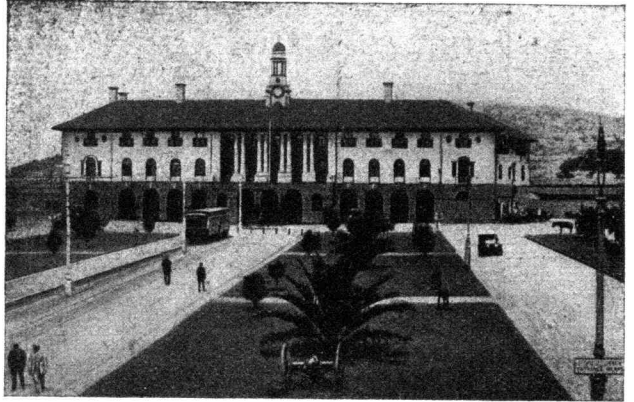


Abb. 7. Bahnhof Pretoria.

tereinander gestellt. Während der Rundkessel der Garratt-Lokomotive nur so lang ist, wie es die gute Ausnutzung der Heizgase erfordert, ist er bei der Malletlokomotive mit Hilfe einer Verbrennungskammer in die Länge gezogen worden, um genügend Gewicht auf die Vorderachsen zu bringen. Die Feuerraumtiefe des Garratt-Kessels ist weit größer.

Der Aschenkasten erhält im Gegensatz zu der sonst ziemlich verwickelten Form bei seiner freien Lage durchweg senkrechte Wände und außer den vorderen und hinteren Luftklappen noch seitliche Reinigungsöffnungen (s. Abb. 28). Die Rostsalten können sich bei dieser Aschenkastenform nicht durch Asche zusetzen, die Verbrennungsluft findet auf der ganzen Rostfläche freien Zutritt.

Der Kesselrahmen ruht mit seinen Enden

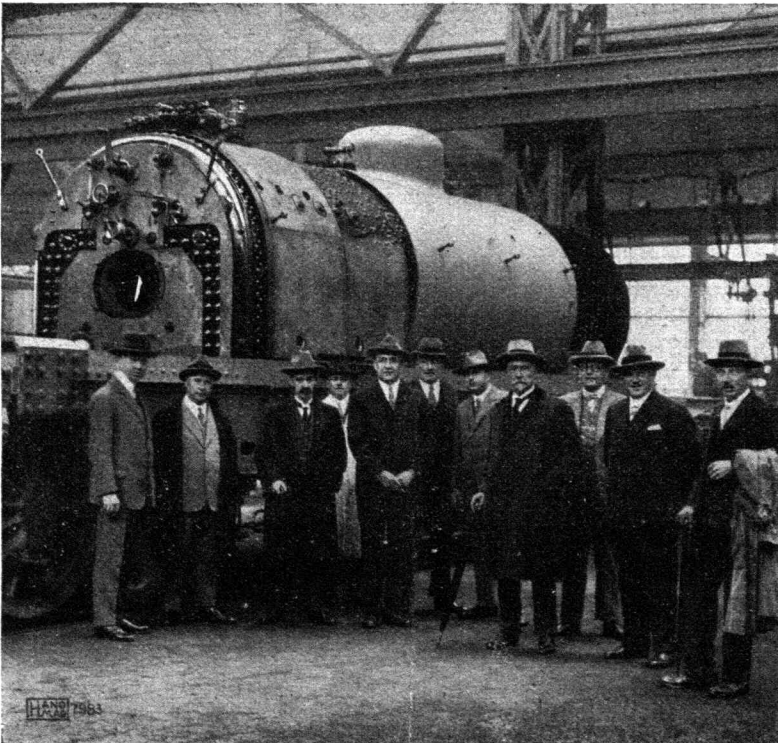


Abb. 8. Der Verkehrsminister der Südafrikanischen Union Exzellenz C. W. Malan besucht die Hanomag.

gelenkig auf den beiden Triebgestellen. Die Gelenkpunkte liegen stets beträchtlich hinter der Drehgestellmitte, die Bogeneinstellung erfolgt deshalb wie bei Bisselgestellen. Die Gelenkpunkte sind zugleich Stützpunkte und deshalb als Pfannen von etwa einem halben Meter Durchmesser viel größer ausgeführt als bei den üblichen zweiachsigen Drehgestellen. Die Stützflächen sind nicht kugelig, sondern eben. Die Verwindung des Fahrgestelles, entsprechend der Schienenüberhöhungen, beim Bodenlauf ist durch Abschrägung und Spiel der Achslagerführungsleisten, sowie durch die natürliche Federung des langen Rahmens ermöglicht.

Infolge der großen Länge einer solchen Maschine wird die metrische Schienenbelastung sehr gering. Die Garrattlokomotive eignet sich daher besonders für Strecken mit schwachen Brücken. Andererseits ist aber auch diese ungewöhnliche Länge, die bei den größten Typen

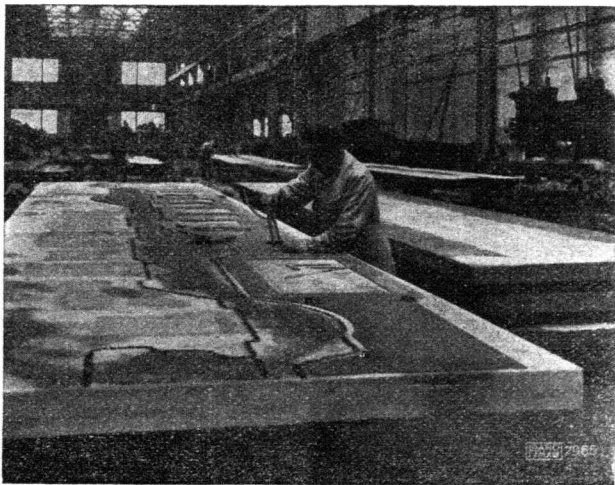


Abb. 9. Vorzeichnen der Wangen des Barrenrahmens.

30 m und mehr erreicht, ihrer Verbreitung hinderlich, weil die Behandlung so langer Lokomotiven in kleineren Werkstätten ausgeschlossen ist, beträgt doch die Länge von Schiebebühnen nur 14—15 m.

Bei dem Bestreben, neue Werkstätten überhaupt ohne Schiebebühnen zu bauen, wird dieser Nachteil mehr und mehr belanglos.

Die Wasserkästen der beiden Triebgestelle sind untereinander verbunden und so verteilt, daß die Reibungsgewichte beider Maschineneinheiten stets annähernd gleich bleiben, einerlei, ob die Kästen voll oder leer sind.

Die Symmetrie des Fahrgestelles verleiht der Garratt-Lokomotive gleich gute Fahreigenschaften vorwärts und rückwärts, Drehscheiben sind deshalb entbehrlich. Der Lauf in Krüm-

mungen gleicht dem eines Drehgestellwagens, man kann deshalb für Garratt-Lokomotiven viel höhere Geschwindigkeiten zulassen als für andere Gelenkbauarten.

In bezug auf die Maschinerie ist die Garratt-Bauart mit zwei Lokomotiven vergleichbar, die einen gemeinsamen Kessel haben und wie die elektrischen Mehrfachlokomotiven von einer Stelle und einem Personal gesteuert werden. Die Triebgestelle können nach Bedarf 2-, 3- oder 4zylindrig werden und jede beliebige Achsenanordnung z. B. von B bis 2F1 erhalten. Diese Möglichkeiten zusammen mit der nur durch das Lichtraummaß begrenzten Kesselgröße erlauben selbst bei schmaler Spur die Verwirklichung von Leistungen, die für abschbare Zeit jeder Forderung des Betriebes gerecht werden. Es bestehen auch keine grundsätzlichen Schwierigkeiten, den beiden Trieb-einheiten noch weitere vorzuschalten.

Die Zylinder liegen an den äußeren Rahmenenden, wodurch die Dampfrohre lang und elastisch werden und das Dichthalten der Rohrgelenke erleichtert wird. Da diese Gelenke

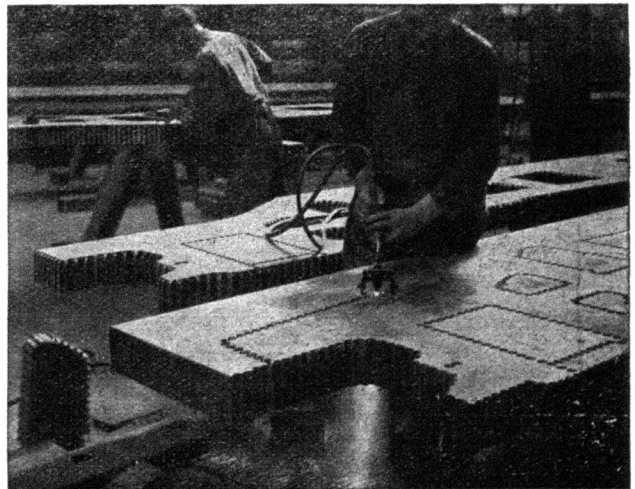


Abb. 10. Ausschneiden der Wangen des Barrenrahmens mittels Schneidbrenners.

außerdem in Mitte Drehpfanne, wo die Aus schläge am kleinsten sind, liegen und der moderne Lokomotivbau Konstruktionen zur Verfügung hat, die den früheren weit überlegen sind, ist das Dichthalten der Rohre nicht so schwierig, als man gewöhnlich anzunehmen geneigt ist*).

Für das Verhalten der Garratt-Lokomotive im Betriebe ist der Bericht über die jahrelangen Versuche der SAR, durch deren Ergebnis die Garratt-Lokomotive zu ihrer Standard-Gelenktype wurde, sehr lehrreich**).

*) Aus diesem Grunde werden die neuzeitlichen amerikanischen Mallet-Lokomotiven auch nicht mehr nach dem Verbundsystem gebaut.

***) Siehe W. C. Williams, Railway Gazette 4. VIII. 1922.

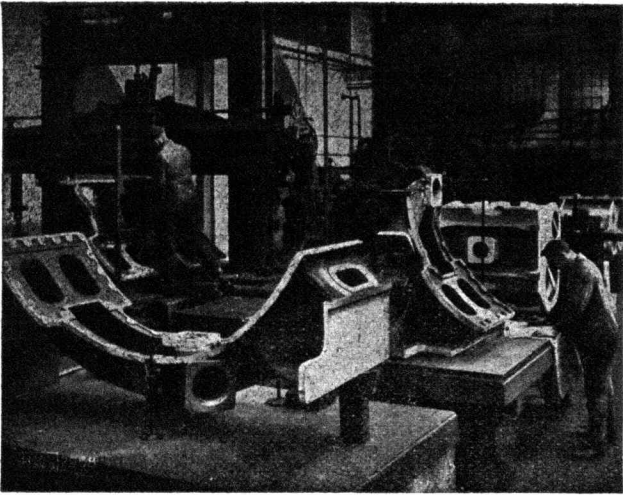


Abb. 11. Vorzeichnen der sattelförmigen Kesselträger.

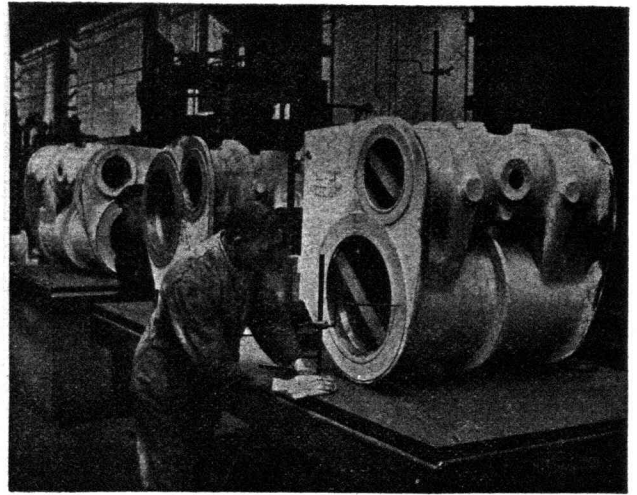


Abb. 12. Vorzeichnen der Dampfzylinder.

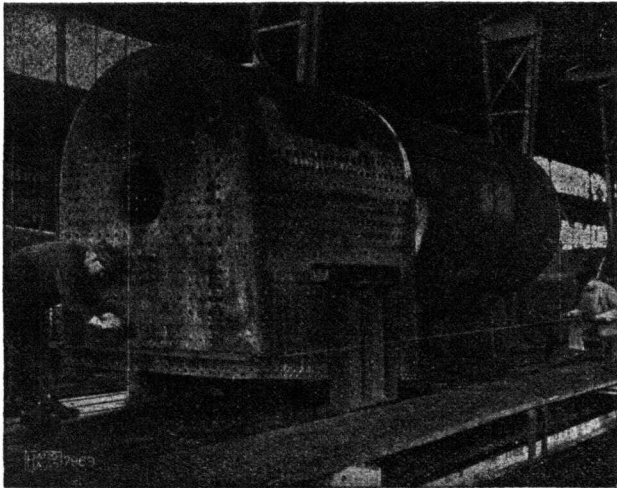


Abb. 13. Abloten des Kesselkörpers.

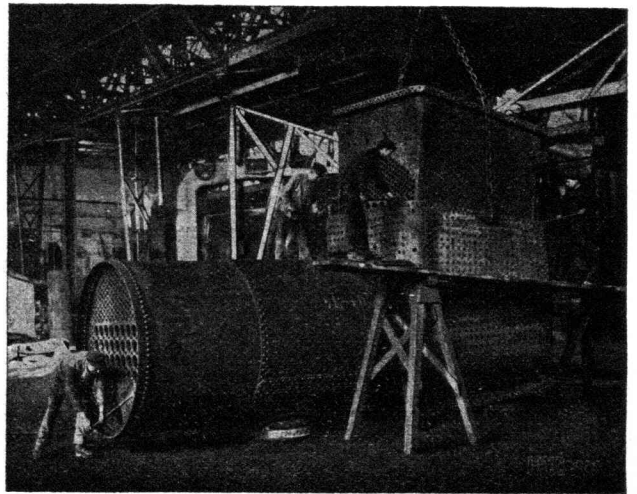


Abb. 14. Einbringen der Feuerbüchse in den Kessel.

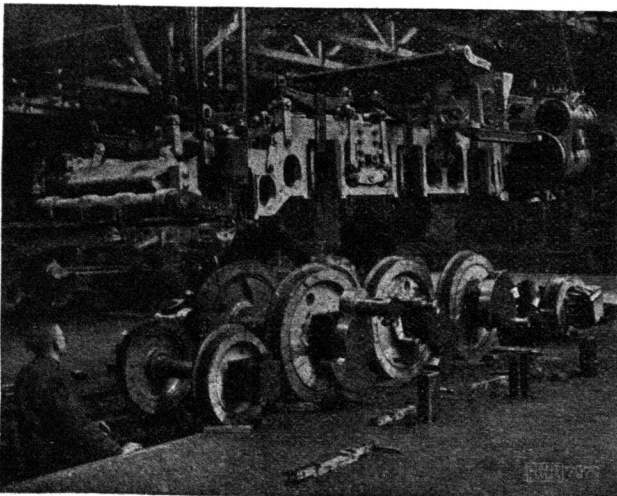


Abb. 15. Ein Triebgestell-Rahmen wird auf Achsen gebracht.

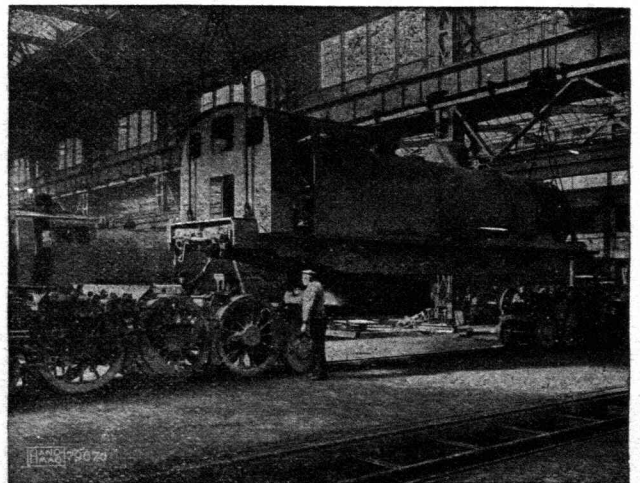


Abb. 16. Der Kessel mit seinem Rahmen wird auf die Triebgestelle gebracht.

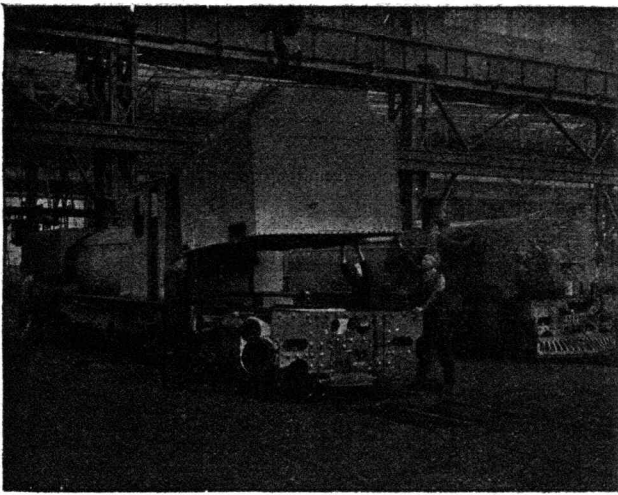


Abb. 17. Die Vorratskästen werden aufgebaut

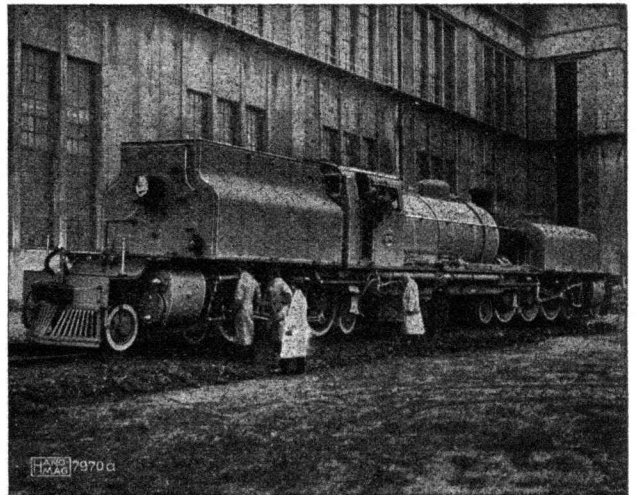


Abb. 18. Probefahrt der 2C1+1C2-Lokomotive auf dem Fabrikhofe.

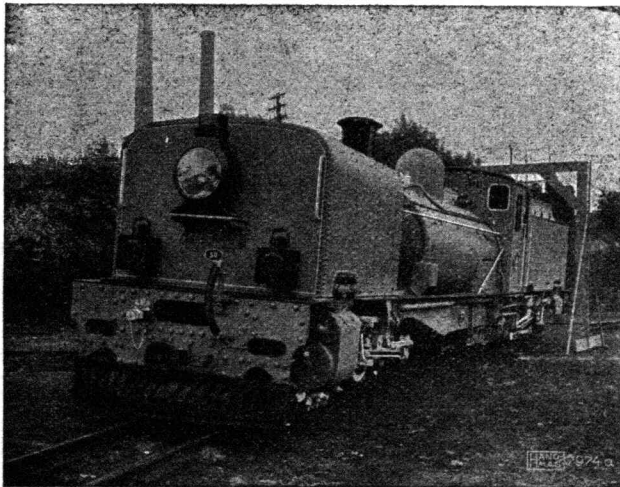


Abb. 19. Die 1C1+1C1-Lokomotive in der 50-m-Kurve.

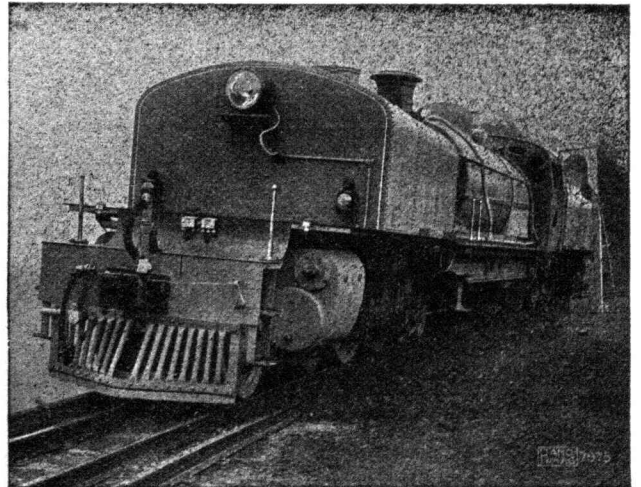


Abb. 20. Die 2C1+1C2-Lokomotive in der 90-m-Kurve.



Abb. 21. Die abgenommenen Lokomotiven werden zerlegt und verpackt.

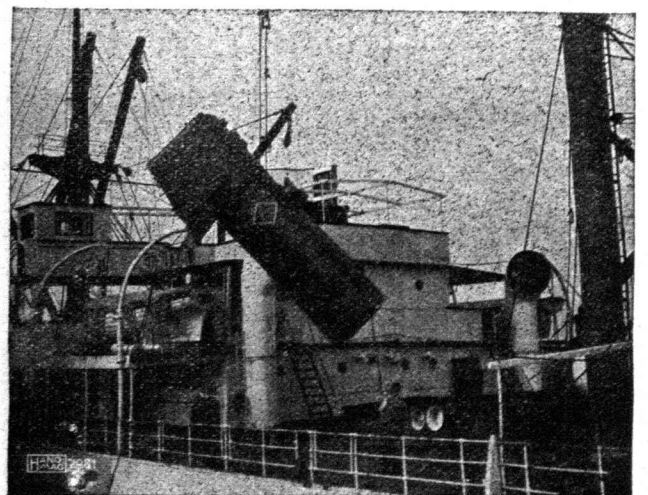


Abb. 22. Verfrachtung auf Afrika-Dampfer in Hamburg.

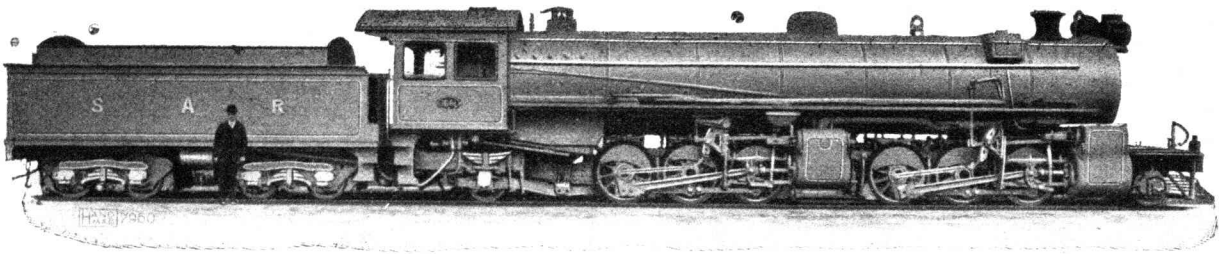


Abb. 23. 1C+C1-Mallet-Heißdampf-Gelenklokomotive für die SAR (Klasse MH) Gebaut von North British Loc. Co. Dienstgewicht 130 t.

Wir entnehmen diesem Bericht folgendes:
 Bis 1920 hatte die SAR für den Dienst auf den Steilstrecken etwa 80 Mallet-Lokomotiven beschafft. Ihre Größe war mit dem Verkehr so stark gewachsen, daß die zuletzt beschafften Maschinen, Klasse MH., Abb. 23, bereits die schwersten schmalspurigen Mallet-Lokomotiven der Welt darstellten. Dank der fortschrittlichen Politik des General-Managers, Sir William Hoy K. C. B., wurden zu Vergleichs-

Prozent und der Dampfdruck 11 Prozent größer. Weiter verfügt sie über 12 Prozent mehr Zugkraft bei gleichbleibendem Reibungsgewicht, wodurch sich ein weiteres Plus von 10 Prozent ergibt, wenn für die Garratt-Lokomotiven halbe Vorräte angenommen werden. Schließlich kann man auch noch die bessere Dampfausnutzung durch das Verbundtriebwerk mit 8 Prozent bewerten. Demgegenüber steht allerdings das größere Eigengewicht der Mallet-Lokomotive,

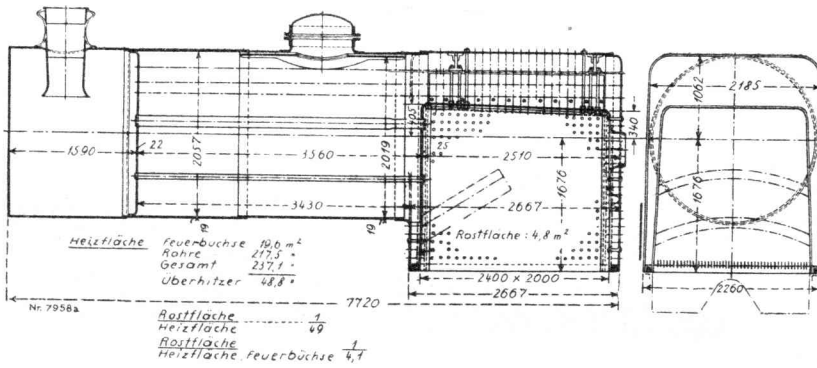


Abb. 24. Kessel von Garratt-Lokomotiven (Klasse G A).

zwecken, gleichzeitig mit diesen Riesenlokomotiven, drei verschiedene Größen von Garratt-Lokomotiven beschafft.

Die Versuche gingen dahin, festzustellen, welche größte Last bei Entwicklung der äußersten Zylinderzugkraft, in langsamer Fahrt, jede der Lokomotiven befördern kann.

Die Mallet-Lokomotive war dabei im Vorteil: Die Rostfläche ist 3 Prozent, die Heizfläche 26 Prozent, die Ueberhitzerfläche 10

verursacht durch den Tender mit 46 Tonnen. Geheizt wurde mit Natalkohle von ungefähre 7500 W. E.*).

Bei allen Vergleichsfahrten handelt es sich um Fahrten mit ausgelegter oder nahezu ausgelegter Steuerung, wie aus den errechneten Zugwiderständen hervorgeht.

*) Zusammensetzung: C = 67,4, S = 0,7, Asche = 8,2, Flüchtige Bestandteile = 22,1, Feuchtigkeit = 1,6.

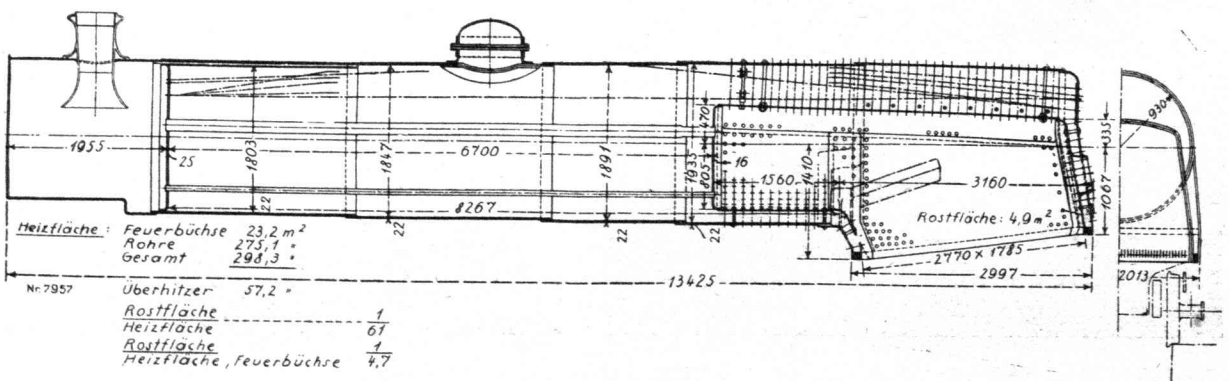
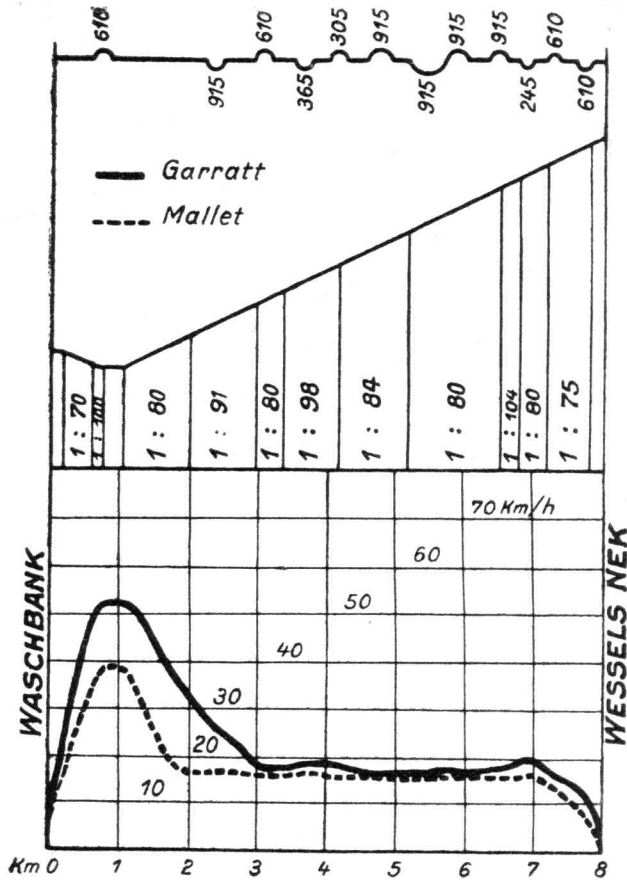


Abb. 25. Kessel von Mallet-Lokomotiven (Klasse MH).



Garratt- Last = 1310 t - Zeit = 26 1/2 min
 Mallet - " = 1225 t - " = 31 1/2 "

Abb. 26. Geschwindigkeits-Schaubild.

Abb. 26 zeigt das Ergebnis von Beschleunigungsmessungen auf einer 8 km langen Strecke zwischen Waschbank und Wessels Nek, mit etwa 1:80 mittlerer Steigung.

Die Triebwerke waren auf größte Zylinderfüllung eingestellt.

Die Garratt-Lokomotive beförderte 1310 t mit durchschnittlich 24 km.

Die Mallet-Lokomotive beförderte 1225 t mit durchschnittlich 19 km.

Das entspricht Kesselleistungen von 1850 PS bzw. 1400 PS.

Zwischen Pieter Maritzburg und Cato wurden Versuche zwecks Feststellung der Dauerleistungen angestellt, und zwar auf einer 18 km langen ununterbrochenen Steigung 1:100. Die Triebwerke waren ebenfalls auf größte Zylinderfüllung eingestellt.

Die Garratt Lokomotive beförderte 1620 t mit durchschnittlich 15 km-h.

Die Mallet-Lokomotive beförderte 1607 t mit durchschnittlich 11 km-h.

Das entspricht Kesselleistungen von 1200 bzw. 915 PS.

Weitere Versuche zwecks Feststellung der Dauerleistungen wurden auf einer 28 km langen Strecke zwischen Estcourt und Dell mit ununterbrochener Steigerung 1:65 und zahl-

reichen, aber ausgeglichenen Krümmungen von 164 m Halbmesser angestellt.

Fahrt A:

Die Garratt-Lokomotive beförderte 903 t mit durchschnittlich 20 km-h.

Die Mallet Lokomotive beförderte 883 t mit durchschnittlich 16 km-h.

Das entspricht Kesselleistungen von 1420 bzw. 1180 PS.

Fahrt B:

Die Garratt-Lokomotive beförderte 902 t mit durchschnittlich 20 km-h.

Die Mallet-Lokomotive beförderte 902 t mit durchschnittlich 14,5 km-h.

Das entspricht Kesselleistungen von 1420 bzw. 1100 PS.

Dabei fällt bei der Mallet Lokomotive der Dampfdruck bis auf 12,5 at.

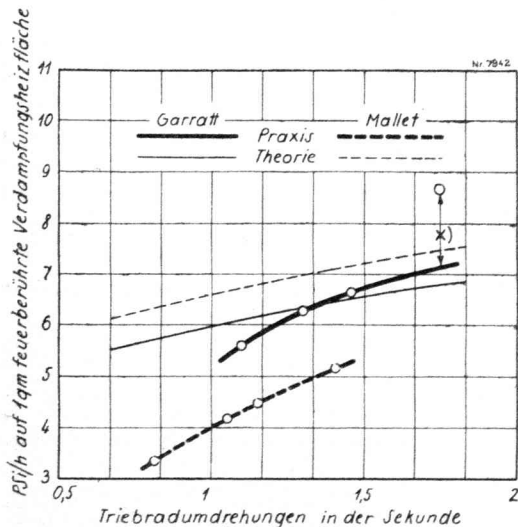
Fahrt C:

Die Garratt-Lokomotive beförderte 921 t mit durchschnittlich 18 km-h, das entspricht einer Kesselleistung von 1340 PS.

Hierbei war der Regler voll geöffnet und die Steuerung auf 65 Prozent ausgelegt.

In Abb. 27 ist das bekannte Schaubild über die spezifischen Kesselleistungen der Heißdampflokomotiven wiedergegeben und die bei den angestellten Versuchen gemessenen Leistungen als Punkte eingetragen. Man erkennt, daß mit der Garratt-Lokomotive die theoretischen Werte meistens erreicht, ja bei dem ersten Versuche erheblich übertroffen wurden, während bei der Mallet-Lokomotive das Gegenteil der Fall ist.

In dem erwähnten Bericht wird mit Recht die Ueberlegenheit der Garratt-Lokomotive in erster Linie auf ihre bessere Kesselausbildung und Aschkastenform zurückgeführt und an Hand einer in Abb. 24 und 25 wiedergegebenen Vergleichsskizze veranschaulicht. Bemängelt werden bei der Mallet-Lokomotive die übermäßig



x) Vorübergehende Höchstleistung bei dem Beschleunigungsversuch.

Abb. 27. Schaubild der spezifischen Kesselanstrengungen.

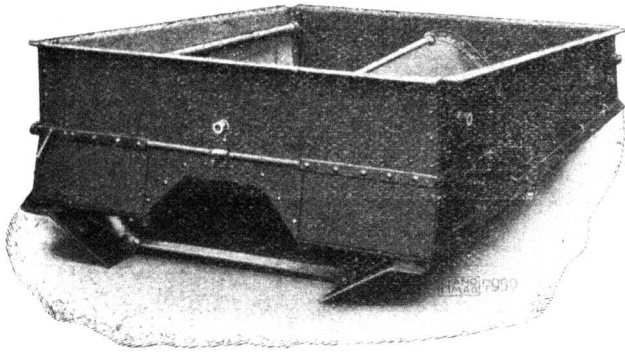


Abb. 28. Aschenkasten der Garratt-Lokomotiven.

langen Heizrohre, die Verbrennungskammer, die flache Feuerbüchse, der enge Aschkasten und der dadurch verminderte Luftzutritt zum Rost und alle anderen aus der Raumnot hervorgegangenen Schönheitsfehler des Kessels.

Dagegen wird die ruhige, über den ganzen Rost gleichmäßige Verbrennung im Garratt-Kessel, die allgemein aufgefallen sei, gelobt. Abgesehen von der guten Aschkastenform und grossen Tiefe des Feuerraumes wird die Ursache hierfür in der doppelt so großen Auspuffzahl der Dampfzylinder gesehen.

Infolge seines guten „Dampfmachens“ braucht der Garratt-Kessel, wie weiter berichtet wird, bei gleicher Förderlast etwa 12 Prozent Kohle weniger als die Mallet Lokomotive, dazu kommen noch ganz bedeutende Ersparnisse an Unterhaltungskosten, die bei der einfacheren Kesselbauart und des Fortfalles der bei der Mallet Bauart so gefürchteten Biegebeanspruchungen des Kessels während des Bogenlaufes überraschend gering waren. Auch bezüglich der Schienen- und Radreifenabnutzung schnitt die Garratt Lokomotive besser ab. Der General-Manager der South African Railways and Harbours berichtet deshalb in seinem Jahres Report von 1921 wie folgt:

In certain tests made with the main line Garratt, it not only took a much greater load than the heavy main line engines, including a Mallet, against which it was tested, but its running times were better and its water and

coal consumption less. The performances of all these great engines have exceeded anticipations. . .

Da auch in der folgenden Zeit die Ueberlegenheit der Garratt-Lokomotive immer mehr zutage trat und sie außerdem auch auf Steigungen 1:30 Verwendung finden konnte, die man wegen der Gefahr der Feuerbüchsenentblösung mit den langen Kesseln der Mallet-Lokomotive nicht befahren durfte, wurden keine weiteren Mallet-Lokomotiven mehr beschafft und die Garratt Bauart wurde Regel-Gelenk-Lokomotive der SAR.

Wenn sich auch vielleicht durch größere Heizrohre und Aenderung des Ueberhitzers (über die Höhe der erzielten Ueberhitzung wird leider nicht berichtet) die Leistung des Kessels der Mallet-Lokomotive hätte steigern lassen, so dürfte er doch bei seiner unfreien Lage schwerlich die spezifische Dampfleistung des Garratt-Kessels erreichen können, dessen Ueberlegenheit nicht zuletzt der idealen Luftzuführung zum Rost zuzuschreiben sein dürfte. Luft bedeutet Kraft; wie der Explosionsmotor, braucht auch der Lokomotivkessel das richtige Gas-Luftgemisch; das wird oft vergessen.

Außerdem bleibt der Garratt-Kessel durch seine Einfachheit überlegen. Im Lokomotivbetrieb ist immer der einfachste Kessel der beste. Die Dampferzeugung des Lokomotivkessels geht, wie die Versuche der SAR klar zeigen, zurück, wenn er in einen unzulänglichen Raum hineinkonstruiert wird. Aehnliche Erfahrungen dürften wohl auch die Bahnen der U. S. von Amerika veranlaßt haben, in neuerer Zeit die Riesen-Mallet-Lokomotiven mit ihren übermäßig langen Kesseln nicht mehr so oft zu beschaffen.

Mögen diese Darlegungen erkennen lassen, daß Garratts Lokomotivbauform für die Aufgabe, sehr große Lokomotivleistungen im engen Raum zu verwirklichen, eine ausgezeichnete Lösung bietet. Solange dem Dampflokomotivenbau solche Hilfsmittel zur Verfügung stehen, kann er, was die Leistung anbelangt, mit jeder anderen Betriebsart erfolgreich in Wettbewerb treten. (Schluß folgt.)

Etwas über Eisenbahnen und das Reisen in Spanien. VI.

Von V. Hilscher.

Mit 12 Abbildungen.

(Fortsetzung von Seite 130.)

Wenden wir uns nun zur anderen Eintrittsroute, zur Nordbahnlinie Irun—Madrid, die unter allen europäischen Vollbahnen wegen der Steigungsverhältnisse zu den ungünstigsten gehört. Von Irun, in 15 m Höhe (km 639.4) bleibt die Strecke bis Hernani (9.2 m, 616 km) ziemlich eben, eine lokale Wasserscheide am Gain-

churizqueta-Tunnel mit 50.5 Höhe bei Seite gelassen. Dann aber steigt sie, 25 Tunnels passierend — der längste, der von Oazurza, mißt 2955 m — mit 16—17 im Maximum, 11 im Durchschnitt unaufhörlich, ohne daß man an besonders verlangsamter Geschwindigkeit oder am Lärm der Maschine dessen gewahr würde,

bis zu der knapp hinter Cegama—Otzaurto (km 545.2) liegenden Wasserscheide des cantabrischen Gebirges in 615.5 m Höhe. Die Fahrt durch das Baskenland gehört zu den schönsten Eindrücken, die man in Spanien erhalten kann. Zuerst die alpenseegeleiche Bucht von Pasajes, dann S. Sebastian und schließlich der lachende Garten des baskischen Guipuzcoa mit prächtigen dichten Wäldern. Aufs beste gebaut und kultiviert, bildet das Land einen grellen Kontrast zu den Wüsten Aragoniens und der Mancha. Auch die starke industrielle Tätigkeit fällt auf. Zahlreiche und hohe Brücken und Viadukte führen das Gleis über den Oria, Urola und die Straßen, der Oberbau ist prächtig. Nach Cegama sinkt die Bahn stark nach Alsasua und Olazagutia (km 534, 527.5 m hoch), steigt sofort bis vor Salvatierra (516 km, 595.5 m), worauf die Berge zurückzutreten beginnen und damit auch der Wald, doch bleibt das Land noch stark bebaut. In sanftem Abfall führt uns der Zug über Vitoria (Wellington!, Beethoven!) auf der Hochebene dahin und schließlich über eine ganz kurze sekundäre Wasserscheide nach dem aufblühenden Miranda, der großen Abzweigstation (km 459, 462.7 m). Eine neuerliche lange Steigungstrecke schließt dann an, zuerst durch das großartige Gargantadefilée mit 8—10 und die Auffahrt bis Pancorbo ist außerordentlich grandios und erinnerungswert, da sie für den vom Norden kommenden den ersten Eindruck über die wahre Beschaffenheit Innerspaniens erschließt. Die Trasse hat dort einen Verbindungskamm zweier Sierren zu durchqueren, und da der Zug an einem der Abhänge in vielen Kurven immer mehr emporsteigt und die Bahn sich ziemlich frei entwickelt, so schweift der Blick hemmungslos nach rückwärts über die ungeheure Ebene, in der tief unten noch Miranda zu erkennen ist. Links liegt in einem schweig-samen, mit Steintrümmern übersäten Kessel das schöne, große Bujedo-Kloster, dann erscheint nach zwei anderen öden Talkesseln, nach zwei Viadukten und vier Tunnels Pancorbo, ein schlachtenberühmtes, echt spanisches Städtchen in wilder Einsamkeit an der großen Heeresstraße gelegen. Auch nach Süden erstreckt sich unabsehbar die ungeheure kastillische Hochebene mit sanften Wellungen. Der Eindruck ist ein ganz unvergeßlicher und er gibt zugleich die Einleitung zu der Impression ähnlicher Landschaftsbilder, die man in Spanien so oft und häufig wiederfindet. Für jene, die das Land zum erstenmale befahren, ist die Pancorbo-Auffahrt sehr instruktiv. Nach 50 km Fahrt wird hierauf nach drei aufeinanderfolgenden Tunnels im vierten, dem 1042 m langen Brujulatunnel I, der Höchstpunkt im km 390,8 in 936.0 m Höhe erreicht; 5 km weiter liegt die Station Quintanapalla. Ununterbrochen fällt nunmehr die Bahn über Burgos und konstant, doch sanft bis Matapozuelos (730.2 m), nimmt dann einen kleinen Bergrücken mit 9 Promille (Station Pozaldez, 786.8 m) und sinkt in die

nächste Station, den großen Bahnhof von Medina (km 206.5, 722.8 m). Es ist die Schnelligkeitsrekordstrecke Spaniens, auf der die Schnellzüge 90 km erreichen müssen, um die scharfen Fahrzeiten einhalten zu können. Klimatisch ist die Gegend sehr rauh; Burgos ist gefürchtet wegen seiner Kälte und noch hinter Valladolid und zwischen Matapozuelos—Pozaldez kann im Juni bei hellstem Sonnenschein ein empfindlich rauher Wind wehen. Weißschwarzes Vieh weidet längs des Gleises zum Unterschied von dem rotbraunen im Baskenlande. In Medina kann sich unsere Maschine zum neuen, diesmal schwersten Aufstieg rüsten. 118 km lang, ist die jetzt folgende fortwährende Steigungstrecke anfänglich noch schwach, von San Chidrian (km 151, 923.0 m) schon stärker. Am Mingorría, einer Baskenkolonie, vorbei, wo ungeheure Granitblöcke in wunderlichen Formen massenhaft herumliegen, führt uns der Zug nach Avila (km 120.6 und bereits 1131.7 m hoch), das mit seinen Mauern ein zweites Carcassone ist und daher voll von Fremden aus aller Herren Ländern. Von Avila ab wird die Steigung noch stärker und beträgt im Durchschnitt bis zum Scheitel (Herrador) genau zehn Promille. Die Auffahrt gewährt anfänglich ebensolche lehrreiche Ausblicke auf die weite Hochebene, rückwärts mit Avila tief unten, wie die bei Pancorbo; die höchsten Kuppen der Sierra de Malagon sind unterm tiefblauen Himmel in Schnee gehüllt; zwischen ihnen und der Parameno de Avila schlängelt sich der Zug aufwärts, dem Höchstpunkt entgegen. Zuerst geht es über die einsame Betriebsausweiche Guimorcondo, über öde Paramos (Weiden), auf denen kein Haus zu sehen ist und über die ein eisiger Wind fegt, in unaufhörlichen Kurven, dann an grauen Steintrümmern vorüber, über einen hohen eisernen Viadukt, dann wieder über grüne Alpenwiesen und durch drei Tunnels nach Navalgrande, mit Gleisanlagen wie unser Patsch und ausnahmsweise spitzbefahr-baren Weichen. Die Station ist entzückend gelegen, links senkt sich ein liebliches Tal mit sanft ansteigenden Rändern herunter, alles in wohlthuendem Grün. Nach dem Dunkel dreier Tunnels, in deren dritten, 952 m lang, der höchste Punkt der spanischen Eisenbahnen in 1359,9 m Seehöhe überschritten wird, ist endlich die Station Herradon La Canada (km 97.9, 1358.1 m) erreicht, die wegen ihrer Höhe sich eines gewissen Namens erfreut. Für die großen Maschinen ist das Heraufschleppen der aus acht Vierachsern (samt dem Dienstwagen) bestehenden Garnitur ein bloßer Spaß. Von Herradon bis Madrid ist das Durchschnittsgefälle 8, das Höchstgefälle 20.6. Hinter Navalperal tritt der Zug in eine dichte Nadelwald-(Pinien)-region, und der Streckenteil von hier bis Sta. Maria ist einer der schönsten am ganzen Liniendurchzug von Irun bis Madrid. Eine große Harzfabrik in Navas hatte aus dem Harz der resinösen Stämme Nutzen gezogen; als ich

einmal im Juni 1927 über die Strecke fuhr, stand das große Etablissement in hellen Flammen, und der Rauch, der kerzengerade gegen den Himmel stieg, war bereits aus weiter Ferne zu bemerken. An ein Löschen des gewaltigen Brandes war bei dem Wassermangel und der abgeschiedenen Lage der Fabrik nicht zu denken, und so brannte sie bis auf die Hauptmauern nieder. Der Bahnhof Navas war voll von Fabriksangestellten, die, des Brotes und Erwerbes beraubt, ohne Hilfe bringen zu können, betrübt den Brand besprachen. Der dichte Wald und die herrliche Landschaft haben bereits hier hoch oben (Station Navas im km 84, 1218,7 m) die ersten modernsten Villen der Madrider entstehen lassen. Nach sieben Tunnels wird St. Maria erreicht, der herrliche Wald verschwindet allmählich und die wilde Steinwüste des Gebirges beginnt von neuem. Zwei Tunnels durchfährt der Zug, dann die Station Robledo, hierauf die zwei letzten Guadarrama-Tunnels, um über Zarzalejo El Escorial, den Endpunkt des stärkeren Madrider Lokalverkehrs (km 50,3, 921,0 m), zu erreichen.

Bei dieser Gelegenheit: El Escorial! Man liest in Kunstkritiken, der Geist Felipes II. blicke uns versteinert an in dem Gebäude, das, selbst ein riesenhafter Granitblock, finster und düster aus einem steinernen Boden, angelehnt an die kahlen Hänge des Gebirges, herauswächst in einer Gegend, wie sie nicht besser zu dem mönchischen Bau passen könnte. Ich finde das nicht. Erstens ist gerade die Umgebung des Escorials durch die grünen königlichen Gärten geschmückt, es gibt hohe große Bäume, was in Spanien auf freiem Land immerhin eines Hervorhebens wert ist und im weiten Vorterrain wachsen wenigstens Steineichen. Die Abhänge des Gebirges sind freilich nackt und kahl. Kommt man von Madrid, so liegt der untere Ort, Escorial de abajo, in freundlichem Grün und sieht mit seinen hübschen Landhäusern recht lieblich aus, wie ein schweizerisches Alpendorf. Der Kontrast nach der eben durchfahrenen Steppe tut sein Uebriges. Die Unterkunft in einigen vornehmen Hotels steht durchaus auf der Höhe. Und was das Gebäude anbelangt, das Palast, Kirche und Kloster zu gleicher Zeit ist, so ist sein Stil zwar ein nüchterner, aber in seiner Gesamtheit wirkt es auch äußerlich, von der inneren, wahrhaft königlichen Pracht und Ausschmückung nicht zu reden, im höchsten Grade imponierend und künstlerisch. Nicht zu übergehen ist, daß die Führung durch das tadelloso sich benehmende und taktvolle Personal eine sehr angenehme ist, wie denn überhaupt in alten Museen, Sammlungen und Kirchen die staatlichen, städtischen oder kirchlichen Diener an Benehmen und einschlägigem Wissen ihre Aufgabe voll erfüllen.

Nach El Escorial senkt sich die Bahn wei-

ter und führt über eine recht trostlose, sandige, sonnverbrannte Steppe, durchfährt später einen kurzen Tunnel, läßt den schon erwähnten großen Rangierbahnhof zwischen Las Matas und Las Rosos links und gelangt endlich in den Nordbahnhof (589,5 m) Madrids, bis vor dessen Einfahrtswechsel das Gefälle reicht.

Die (eingleisige) Entlastungslinie über Segovia ist ebenso schwierig und führt von Medina (722,8 m) über die Kopfstation Segovia (1009,3 m) [es liegt jedoch im Triangel dort, das, dem Glanze der Schienen nach, von Lastzügen stark befahren werden muß] mit 14—16 über dem ersten Scheitel zwischen Otero—Espinar (km 40,5, zirka 1260 m), dann wiederum bergauf über S. Rafael zum höchsten Punkt im 2310 m langen Guadarrama-Tunnel in 1289,0 m Höhe, km 29,2. Dann fällt die Bahn in scharfem Gefälle — 18,0 auf fast 10 km kommen vor — über die Ausweiche Tablada, über Cercedilla und einige Tunnels, Molinos usw. um in Villalba (874,5 m) in die alte Strecke einzumünden.

Das Stück von Segovia nach Villalba ist an landschaftlichen Reizen sehr reich. Man nähert sich zuerst immer mehr dem sterilen Gebirge, dessen zerrissene Spitzen und Picos über 2500 ansteigen, bis herunten vollkommen kahl und in Anbetracht der bedeutenden Höhe, die die Bahn erklimmt, zum Greifen nahe sind. „Un terreno muy quebrado!“ San Rafael aber ist, gleich wie Navas an der anderen Linie, für unsere Anschauungen auf die Wälderpracht der Alpen eingestellt sind, der Glanzpunkt der Fahrt. In einem Talkessel gelegen, den die Bahn in großer Kurve ausfährt, bietet es den in Spanien nicht allzuhäufigen Anblick dichtester und üppigster Nadel- und Pinienwälder bis hoch hinauf, in die reizende Villen der reichen Bewohner Madrids, die dort oben ihren Verano (Sommer) in kühlerer Luft verbringen, verdeckt hineingebaut sind. Scharen von fröhlichen Kindern besteigen den Zug, der bald darauf den langen Tunnel in schnellerem Tempo passiert. Cercedilla ist das spanische „Payerbach“. Eine elektrische Bahn führt die „alpinistas“ nach Puertu de Navacerrada, von wo schluchtenreiche Pfade auf die Höhen und zackigen Gipfel, besonders die Siete Picos (2203 m) geleiten. Ein kgl. Sanatorium liegt hoch oben, eine Lungenheilstätte für Kinder nicht weit davon. Kopf an Kopf, dichtgedrängt, erwartet die Menge den Zug. Trotz aller Fröhlichkeit keine Ausgelassenheit, keine Rohheit, die, die unentbehrliche Beigabe unseres mit Rucksack (in Spanien natürlich gänzlich unbekannt) und Prügeln bewaffneten Touristenjanhagels, vom Reisenden, der fährt, als ein „Das ist der Tag des Herrn“ hingenommen werden muß.

(Fortsetzung folgt.)

Der Geschäftsbericht der Oe. B. B. für das Jahr 1928.

Die Generaldirektion der Oesterreichischen Bundesbahnen versendet den für das Jahr 1928 geltenden Geschäftsbericht, welcher der unter dem Vorsitz des Präsidenten Dr. Ing. Günther abgehaltenen Sitzung der Verwaltungskommission vorgelegt wurde. In der Bilanz des großen österreichischen Verkehrsunternehmens spiegeln sich die Zustände der Gesamtwirtschaft.

Von dem Rückgang der wirtschaftlichen Konjunktur wurde auch die Geschäftsführung der Bundesbahnen belastet, was vor allem in der Entwicklung des Güterverkehrs zum Ausdruck kommt. Wenn auch keine Einnahmeverminderung aus diesem Verkehre zu verzeichnen ist, so ist die Steigerung sehr gering; sie beträgt bloß 2 Prozent. Die Einnahmen aus dem Güterverkehr sind lediglich von 366.8 Millionen Schilling auf 374.7 Millionen Schilling gestiegen. Im gleichen Ausmaße haben sich die Zugkilometer der Güterzüge von 19 Millionen auf 19.4 Millionen erhöht. Die Gliederung des Güterverkehrs hat sich nicht unwesentlich geändert. Die Menge der über die Oesterreichischen Bundesbahnen nach Italien rollenden polnischen Kohle, deren Beförderung in den Jahren 1926 und 1927 Höchstleistungen im Betriebsdienste erforderte, ist im Jahre 1928 merklich zurückgegangen. Dieser Umstand wirkt sich auch in einer Kürzung der durchschnittlichen Beförderungsstrecke der frachtpflichtigen Güter von 153.1 Kilometern auf 145.6 Kilometer aus.

Die große Last der Personalausgaben, unter der die Bundesbahnen seit ihrem Bestehen zu seufzen haben, hat sich nicht vermindert, sie hat sich sogar bedauerlicherweise erhöht, trotzdem der Personalstand zurückgegangen ist. Sie sind um fast 16 Millionen Schilling von 315.5 Millionen Schilling auf 331.6 Millionen Schilling gestiegen. Auch die Pensionsanstalt, die die Unternehmung zu tragen hat, steigt von Jahr zu Jahr. Der Anteil an den Altpensionisten nimmt zwar wegen des natürlichen Abfalles ständig ab. Diese Verringerung vermag aber die weitaus größere Steigerung der Last an Neupensionisten nicht auszugleichen. Die Nettopensionslast der Unternehmung ist wohl von 93.8 Millionen Schilling im Jahre 1927 auf 92.3 Millionen Schilling im Jahre 1928 gesunken; doch ist in der im Jahre 1927 ausgewiesenen Pensionslast ein Nachtrag für 1925 inbegriffen. Mit den höheren Personalkosten haben auch die Kosten der Sozialversicherung sowie der Fürsorgeabgabe zugenommen.

Diese beiden, den Bundesbahnen vor vorn herein gegebenen Widrigkeiten haben der wichtigsten Aufgabe der Leitung in kommerzieller Beziehung, der Ausbalanzierung des Haushaltes nichts anhaben können. Das Gleichgewicht im Haushalt ist aufrecht erhalten worden. Erfreulicherweise ist es gelungen, eine Erhöhung des Betriebsüberschusses zu erzielen, der mit 23.8 Millionen Schilling um 4.9 Millionen Schilling den Überschuß des Jahres 1927 übertrifft. Dieses

günstige Ergebnis wurde durch die Entwicklung des Personenverkehrs bedingt. Die Einnahmen aus dem Personen- und Gepäckverkehr sind nämlich von 185 Millionen Schilling im Jahre 1927 auf 201.2 Millionen Schilling im Jahre 1928, also um 8.8 v. H. gestiegen. Die erhebliche Steigerung ist auf das günstige Sommerwetter, die vielen in das Berichtsjahr fallenden Veranstaltungen — so insbesondere das 10. Deutsche Sängerbundestfest — endlich die unausgesetzten, auf eine Belebung des Verkehrs gerichteten Bemühungen der Bundesbahnverwaltung, nicht zuletzt ihre intensive Propagandatätigkeit zurückzuführen und findet in einer Steigerung der Zahl der beförderten Personen und der geleisteten Personenkilometer seinen Ausdruck. Die Zahl der beförderten Personen ist um 2.6 Proz., die Zahl der geleisteten Personenkilometer um 5.8 Prozent gestiegen. Dementsprechend hat sich der durchschnittliche Reiseweg von 33.4 auf 34.5 Kilometer erhöht.

Durch fortgesetzte Rationalisierungsmaßnahmen wurde erreicht, daß die Zunahme der Betriebsausgaben auch im Jahre 1928 hinter der Steigerung der Betriebseinnahmen zurückblieb. Die Summe der Ausgaben beträgt 597.6 Millionen Schilling und ist um 24.1 Millionen Schilling gestiegen. Hingegen betragen im Jahre 1928 die Gesamteinnahmen 626.4 Millionen gegen 597.3 Millionen Schilling im Jahre 1927. Die Einnahmesteigerung beträgt 29.1 Millionen und ist also um 5 Millionen Schilling der Ausgabenerhöhung überlegen. Der auf die Betriebseinheit entfallende Stand an Bediensteten geht ständig zurück. Der Verbrauch an Lokomotivbrennstoff, bezogen auf die Leistungseinheit, ist gesunken, der Geldaufwand für den Lokomotivbrennstoff zufolge günstiger Einkäufe noch mehr. Diese Erfolge ermöglichten es, die Steigerung sonstiger durch wirtschaftliche Betriebsführung wenig beeinflubarer Ausgaben wettzumachen. Die Betriebszahl, d. i. das Verhältnis der Betriebsausgaben zu den Betriebseinnahmen, senkte sich von 96 v. H. auf 95.4 v. H. Die Höhe der Betriebszahl ist wenig befriedigend. Es muß zwar anerkannt werden, daß der Betriebskoeffizient, der im Jahre 1926 noch 98.3 Prozent betrug, ständig verbessert wurde, doch wird das ungünstige Verhältnis der Betriebsausgaben zu den Betriebseinnahmen bei den Bundesbahnen erst recht ersichtlich, wenn man die Betriebszahl der Schweizer Bundesbahnen, die bloß 67.51 Prozent beträgt, zu einem Vergleich heranzieht.

Trotz der Steigerung des Betriebsüberschusses hat das finanzielle Endergebnis nicht in gleicher Weise Schritt gehalten. Vielmehr kommt es nur beiläufig dem Endergebnis des Jahres 1927 gleich, was mit dem höheren Investitions- und Zinsendienst erklärt wird, der den größeren Betriebsüberschuß zur Gänze aufzehrt. So beträgt nach der Ertragsrechnung der Schuldendienst 27,8 Millionen Schilling und der Zinsendienst 1.03 Millionen Schilling. Als Reingewinn wird der geringfügige Betrag von 135.683 Schil-

ling ausgewiesen, dem wohl nur buchhalterische Bedeutung zukommt. Die Ertragsrechnung für das Jahr 1927 wies bekanntlich einen Reingewinn von 153.045 Schilling aus.

Die Bilanz weist u. a. noch folgende bemerkenswerte Posten auf: Die Kassenbestände und Bankguthaben haben sich um rund 2.8 Millionen Schilling erhöht. Die Erhöhung der Materialvorräte um rund 5 Millionen Schilling ist vornehmlich auf die Bevorrätigung mit Materialien für den elektrischen Betrieb und für die im Jahre 1929 auszuführenden Schienenneulagen zurückzuführen. Der Verminderung der Forderungen in laufender Rechnung um rund 19.9 Millionen Schilling stehen einerseits Erhöhungen der übrigen Betriebsaktiven, andererseits Verminderungen der Bankschulden (insgesamt 41.72 Millionen Schilling) um rund 4.2 Millionen Schilling und der Schulden in laufender Rechnung um 8.7 Millionen Schilling gegenüber. Das Vermögen der Wohlfahrtseinrichtungen ist von rund 11.7 auf 12.3 Millionen gestiegen.

Das Anlagekapital hat sich durch die Aufwendungen für die Vermehrung und Verbesserung der Anlagen und Betriebsmittel und durch die Einbeziehung des Anlagewertes der Lokalbahn Felixdorf—Tattendorf und der bundeseigenen Teilstrecke der Ungarischen Westbahn um rund 64 Millionen Schilling auf rund 2875 Millionen Schilling erhöht. Der Aufwand für die Ende 1928 noch nicht dem Betrieb übergebenen Elektrifizierungsbauten erscheint unter der Post Unvollendete Bauten, die einen Stand von rund 75 Millionen Schilling ausweist. Der Erhöhung des

Anlagewertes steht eine Vermehrung der Anlagenschulden von 385.87 auf 467.09 Millionen Schilling gegenüber. Die Post Tilgung der Anlagenschulden hat sich um rund 7.2 Millionen Schilling auf 16,06 Millionen Schilling erhöht.

Bezüglich der Sachausgaben ist vor allem zu bemerken, daß höhere Verkehrsleistungen naturgemäß auch höhere Betriebsausgaben bedingen, die jedoch, insoweit die Leistungsfähigkeit des Unternehmens noch nicht voll ausgenutzt ist, nicht im gleichen Verhältnis steigen. Für die Erhaltung und Erneuerung des Bahnbestandes sowie für die Ersatzbeschaffungen wurden im Jahre 1928 152.9 Millionen Schilling ausgegeben gegen 141.2 Millionen Schilling im Jahre 1927. Neuanlagen und Neubeschaffungen wurden mit dem den Anlagewert vermehrenden Anteil vorwiegend aus Krediten bestritten, die der Bund der Unternehmung im Jahre 1928 in der Höhe von 84.4 Millionen Schilling flüssig machte. Die Verzinsung und Tilgung dieser Kredite, von denen 44.2 Millionen Schilling zur Deckung der Kosten der Elektrifizierung der Bundesbahnen, 22,5 Millionen Schilling für sonstige bauliche Herstellungen und 17.7 Millionen Schilling für die Beschaffung von Fahrbetriebsmitteln verwendet wurden, belasten den Betrieb der Bundesbahnen um so mehr, als sie — ebenso wie dies bei den früher zum gleichen Zwecke eröffneten Krediten der Fall ist — verzinst und in verhältnismäßig kurzer Zeit getilgt werden müssen. Das Erfordernis hierfür ist von 18.8 Millionen Schilling im Jahre 1927 auf 24.7 Millionen Schilling im Jahre 1928 gestiegen.

Patentbericht

mitgeteilt vom Gerichtssachverständigen für das Patentfach, Alfred Hamburger (autorisierte Patentverwertungskanzlei), Wien VII., Siebensterngasse 1.

Bis zum Ablaufe der unten angegebenen Einspruchsfrist kann von jedermann Einsicht in die Unterlagen der Patentanmeldungen genommen, bezw. Auszug oder Abschrift derselben angefertigt und auch gegen die Erteilung des Patentbeschlusses Einspruch erhoben werden.

Oesterreich.

Einspruchsfrist bis 15. Oktober 1929.

Cesar Vital, Ixelles, und Franchimont Eudore, Uccle. Durch Kraftmaschinen mit innerer Verbrennung angetriebene Lokomotive. 2. 2. 1928.

Elektro-Thermit G. m. b. H., Berlin. Weichenstellvorrichtung. 3. 11. 1928.

Eppel Fritz jun., Wien. Automatischer Stationsmelder mit optischer und akustischer Signaleinrichtung. 4. 3. 1929.

Alb. Alfred Wehner, Fa. Remscheid. Führungsvorrichtung für die Drahtzüge von Eisenbahnsignalen, Weichen oder dgl. 19. 12. 1928.

Deutsches Reich.

Einspruchsfrist bis 1. Oktober 1929.

V. 23.637. Reinhold Vöster, Stuttgart. Bewegungsvorrichtung für Schiebetüren. 5. 3. 28.

F. 61.065. Dr. Otto Hübner, Berlin. Schmier- vorrichtung für Eisenbahnnachlager. 20. 3. 1926.

G. 73.026. Johann Grycz, Resita (Rumänien). Uebergangsvorrichtung für die internationale Einführung einer Mittelpufferkupplung an Eisenbahnfahrzeugen. 4. 4. 1928.

K. 113.260. Knorr-Bremse A. G., Berlin. Reibungspuffer für Eisenbahnfahrzeuge. 2. 2. 29.

W. 79.586. Westinghouse-Bremsen-Gesellschaft m. b. H., Hannover. Luftbremseeinrichtung mit Regelung des Druckluftauslasses aus dem Bremszylinder. 8. 6. 1928.

P. 58.650. Julius Pintsch A. G., Berlin. Scheinwerferoptik, insbesondere für Eisenbahnsignale. 25. 9. 1928.

R. 77.474. Alfred Rahlson, Berlin. Weiche für leichte Schienengeleise. 12. 3. 1929.

Bücherschau.

Schweizerische Technische Zeitschrift, Sonderheft I: Elektrische Anlagen der SSB, zum Abschluß der ersten Elektrifikationsetappe. Inhalt: Die Kraftwerkgruppe Vernayaz-Barbarine. Von Ing. A. Dudler, Sektionschef, Bern. — Das Freiluft-Unterwerk Kerzers. Von G. Schlosser, Elektrotechniker. — La sous-Station de Fribourg. Par G. Bachmann, Berne. Das

Freiluft-Unterwerk Grüze. Von G. Schlosser. — Uebertragungsleitungen und Fahrleitungen der Schweizerischen Bundesbahnen. Von H. W. Schuler, beratender Ingenieur, Zürich. — Inhaltsverzeichnis 1928. Zum Preise von S. 4.— Sonderheft II: Triebfahrzeuge. Inhalt: Die elektrischen Lokomotiven der Schweizerischen Bundesbahnen. Von Dr. Ing. Herbert Brown, Winterthur. — Motorwagenzugbetrieb der S. B. B. Von Dipl.-Ing. A. E. Müller, Genf.

Kein geringerer als Dr. Ing. Herbert Brown, einer der besten, dessen Namen Schweizer Tradition verkörpert, hat in knapper aber erschöpfender Weise sämtliche Typen der Schweizerischen Bundesbahnen beschrieben. Für die 18 Typen ist vor allem eine große Maßtabelle vorhanden, sondern auch 10 gefaltete Tafeln mit 65 Figuren, ferner auch Lokomotivzusammenstellungen mit vielen Einzelheiten des Triebwerkes, Schaltung, Schema usw. Daneben finden sich im Texte weitere 85 Abbildungen, durch die eine ganz erschöpfende Darstellung des derzeit größten Elektrobahnbetriebes geboten ist. Wir können dieses Heft jedem Fachmann, insbesondere Konstrukteur und Betriebsfachleuten als unentbehrlich bestens empfehlen. Das Heft ist zum Preise von S 7.— erhältlich. Beide Hefte in einem Band gebunden S 12.—. Diese Hefte sind sämtliche zu den angegebenen Preisen durch unseren Verlag zu beziehen.

Wärmewirtschaft im Eisenbahnwesen. Von Dr. Ing. Fr. Landsberg, Reichsbahnoberrat, Mitglied der Reichsbahndirektion Berlin. (Band VII der Sammlung „Wärmelehre und Wärmewirtschaft“.) 207 Seiten, mit 80 Abbildungen. Preis RM 13.—, geb. RM 14.50 Verlag von Theodor Steinkopff, Dresden und Leipzig.

Das vorliegende Werk behandelt die Brennstoff-, Wärme- und Energiewirtschaft des Eisenbahnwesens zum ersten Male in geschlossener und umfassender Weise. Von der energiewirtschaftlichen Aufgabe der Zugförderung aus ergeben sich zu dem behandelten Gebiet wichtige und mannigfaltige Beziehungen. Diese betreffen nicht nur die Bewirtschaftung von Brennstoffen, Wärme und Energie im eisenen Betriebe, sondern auch den Einfluß auf die Entwicklung dieses Gebietes in der Wirtschaft des Landes durch die Gesichtspunkte beim Einkauf der beträchtlichen Kohlenmengen, bei der Tarifgestaltung u. dergl. Diese allgemeinen Grundlagen sind nebst den für die Wärmewirtschaft wichtigen Eigenarten des Eisenbahnwesens in den beiden ersten Abschnitten behandelt.

Im 3. Abschnitt wird die Brennstoffwirtschaft im Eisenbahnwesen besprochen, bei der nicht nur die brennstofftechnischen, sondern auch die organisatorischen und die volkswirtschaftlichen Fragen eine große Bedeutung haben. Es handelt sich hierbei um die Maßnahmen, die vom Einkauf der Brennstoffe bis zur Abgabe an die Verbrauchsstellen zu treffen

sind und die besonders bei derartig umfangreichen Unternehmungen wie die Deutsche Reichsbahn-Gesellschaft die schwierige Aufgabe einer ausgleichenden Zusammenfassung der verschiedenen Interessen erfordern. Auswahl, Beschaffung, Lieferung und Abnahme der Brennstoffe bezeichnen die Wichtigkeit und Schwierigkeit dieses Teilgebietes.

Im 4. Abschnitt wird die Wärmewirtschaft der Zugförderung behandelt, wobei zunächst — soweit in diesem Zusammenhang erforderlich — die energiewirtschaftlichen Grundlagen der Zugförderung kurz erläutert und zu einer Analyse der Betriebsergebnisse der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft benutzt werden. Des weiteren wird die Wärmewirtschaft der Zugförderung mit Dampflokomotiven nebst den Aussichten für ihre weitere Entwicklung erörtert und derjenigen mit anderen Zugmaschinen (Oel-Lokomotiven) und der elektrischen Zugförderung gegenüber gestellt.

Der letzte Abschnitt, der sich mit der Wärmewirtschaft der ortsfesten Anlagen befaßt, beschränkt sich infolge der Mannigfaltigkeit auf diesem Gebiete darauf, das dem Eisenbahnbetriebe Eigenartige auf den im übrigen bekannten technischen Grundlagen herauszuarbeiten. Das Buch dürfte für die weitere Entwicklung auf den verschiedenen Anwendungsgebieten sowohl den beteiligten Industriezweigen wie den Verwaltungen selbst Anregungen geben, zugleich aber für den Wärmeingenieur der Praxis bei Entwurf und Betrieb ein unentbehrliches Rüstzeug werden. Im einzelnen wird hierbei zunächst die Besonderheit der im Eisenbahnbetriebe vorkommenden ortsfesten Dampfkesselanlagen wirtschaftlich und betrieblich gekennzeichnet, sodann die Energie- und Wärmewirtschaft der Reichsbahnausbesserungswerke mit den zahlreichen Anwendungen und unter Aufstellung von Richtlinien für die Gesamtanordnung behandelt und schließlich die Wärmewirtschaft der Betriebsanlagen und der Sonderanlagen erörtert. Da hierbei stets von den Grundlagen (Bedarfsermittlung, Eigenart und Größe der Belastung usw.) ausgegangen wird und hieraus die Schlüsse für die zweckmäßige Gestaltung der Anlagen gezogen werden, sind diese Ausführungen für das Entwerfen neuer und das Verbessern bestehender Anlagen unmittelbar von praktischer Bedeutung.

Hierbei ist für jeden Fall die wirtschaftliche Auswirkung der brennstoff-, wärme und energietechnischen Gesichtspunkt zum Ausdruck gebracht.

Elektro-Zwangswirtschaft. Ketzerische Gedanken über Verbandsvorschriften und VDE-Zeichen bei Heizkissen. Unter diesem Titel übergibt Dr. Richard Heilbrun im Verlage von Robert Klett & Co., Berlin S 14, eine Broschüre der Öffentlichkeit, die sich mit den diktatorischen Bestimmungen des VDE deren Berechtigung und Zweckmäßigkeit befaßt. Der Verfasser, weit davon entfernt, pro domo zu spre-

chen, nimmt aus den Bestimmungen über den Erwerb des VDE-Zeichens diejenigen heraus, die sich auf die Fabrikation und Prüfung von Heizkissen beziehen, weil er auf diesem Gebiet auf Grund seiner eigenen langjährigen Fabrikationserfahrungen fachmännische Kritik zu üben vermag. Er legt denn auch mit schonungsloser Deutlichkeit klar, wie weit die Fabrikationsbestimmungen des VDE der beabsichtigten Aufgabe, für den Verbraucher einen Schutz gegen körperliche Schädigungen oder gegen Feueregefahr zu schaffen, gerecht oder nicht gerecht werden. Er nimmt schließlich auch alle anderen Paragraphen der VDE-Vorschriften, die indirekt mit der Fabrikation von Heizkissen in Verbindung zu bringen sind, unter die Lupe und kommt zu dem gleichen Ergebnis, daß sie in den meisten Fällen nur fabrikationshemmend oder schädigend wirken, ohne die beabsichtigten Sicherungen zu gewähren.

Sind doch noch andere Schäden volkswirtschaftlicher Art, die der Verfasser in der Broschüre nur gestreift hat, weil sie außerhalb seines Fachgebietes liegen, von maßgebenden Wirtschaftspolitikern festgestellt worden, die für die Folge zu einer wachsenden Drosselung unseres Elektro-Exportes führen können. Darum ist die Arbeit von Dr. Heilbrun ein Alarmruf, der, selbst wenn sich manche Kreise ihm zunächst nicht anschließen können, doch die Geister auf den Plan rufen dürfte.

Die in unserer August-Nummer besprochene Schrift „**Die Einheitslokomotiven der Deutschen Reichsbahn im Bild**“ ist im Verlag des Verkehrszentralamtes der Deutschen Studentenschaft, Sitz Darmstadt, Technische Hochschule erschienen. Der Verfasser ist cand. dipl. Ing. Hermann Maey. Der Preis der inzwischen erschienenen erweiterten dritten Auflage beträgt nicht 2 RM, sondern nur 0.90 RM.

Als Vorläufer der Einheitslokomotiven ist u. a. die P 10 und nicht die T 10 (wie irrtümlich angegeben) abgebildet. Die dritte Auflage enthält neu die Abbildungen einer genormten 1B-Personenzugenderlokomotive für leichteste Dampfzüge (frühere badische I g) und einer 1E1-Einheits-Schmalspurlokomotive. Der textliche Teil wurde erweitert durch eine Erklärung der neuen Gattungszeichen und des Nummernplanes für Reichsbahn-Dampflokomotiven.

Kleine Nachrichten.

Einrichtung des elektrischen Betriebes Stockholm—Uppsala abgelehnt. Die Schwedische Staatsbahn hat Untersuchungen über die Wirtschaftlichkeit der Einführung des elektrischen Betriebes auf der Strecke Stockholm—Uppsala angestellt. Man untersuchte zwei Möglichkeiten, nämlich die Einführung des elektrischen Betriebes nur für den Lokalverkehr zwischen Stockholm und Uppsala und die Elektrisierung des gesamten Betriebes dieser Strecke.

Im ersten Falle würden die Anlagekosten

8,5 Mill. K und im zweiten Falle 8,9 Mill. K betragen. Die jährlichen Kosten für Betrieb und Verzinsung würden sich im ersten Falle auf 851.000 K, im zweiten Falle auf 989.000 K belaufen gegenüber 680.000 K bzw. 901.000 K bei Beibehaltung des Dampfbetriebes. Die Einführung des elektrischen Betriebes würde demnach für die Schwedische Staatsbahn einen Verlust bedeuten. Die Schwedische Staatsbahn hat daher beschlossen, von der Elektrisierung der genannten Strecke vorläufig Abstand zu nehmen.

Großraumgüterwagen in Frankreich. In Frankreich werden offene Güterwagen und Plattformwagen für 40 t Nutzlast eingeführt. Der neue offene Güterwagen ist über die Puffer gemessen 11,85 m lang bei 2,85 m Breite. Die Oberkante des Wagenkastens liegt 3,10 m über Schienenoberkante. Der Laderaum umfaßt 52,5 Kubikmeter bei 28,3 Quadratmeter Grundfläche. Zum Entleeren dienen drei hweiflügelige Seitentüren; außerdem kann der Wagen mit Hilfe von Greifern entladen werden, denn die Seitenwände enthalten keinerlei Querverbindungen. Für die Drehgestelle und den Rahmen haben die Wagen als Muster gedient, die das amerikanische Heer nach Beendigung des Krieges in Frankreich zurückgelassen hat und die sich im Betriebe gut bewährt haben. Der neue Wagen wiegt leer 20 t; Versuche haben ergeben, daß er mit 50 t belastet werden kann.

Die neuen Plattformwagen sind zur Beförderung von Schienen von 18 m und 22 m Länge bestimmt; sie dienen aber auch zum Versand anderer Eisenteile, namentlich solcher für den Eisenbetonbau. Es sind zwei Größen vorgesehen, die eine mit 18,50 m, die andere mit 22,50 m Plattformlänge. Beide sind 2,13 m breit. Der Abstand der Drehzapfen der Drehgestelle beträgt 14,0 m und 18,6 m. Die nach Art eines Hängewerkes versteiften Längsträger bestehen aus U-Eisen von 250 mm und 300 mm Höhe. Die Plattform ist mit 45 mm starken Eichenbohlen abgedeckt. Die Wagen haben alle eine Handbremse, die meisten von ihnen auch eine Druckluftbremse.

Elektrischer Betrieb bei den Südafrikanischen Eisenbahnen. Die Einführung elektrischer Zugförderung scheint bei den Südafrikanischen Eisenbahnen wenigstens zunächst ein Mißerfolg zu sein. Vor dem Ausschuß des Parlamentes für Eisenbahnangelegenheiten hat der Generaldirektor der Eisenbahnen im Zusammenhang mit der Erörterung über den Abbruch der Vorortestrecke nach Sea Point mitgeteilt, daß der Betrieb der Strecke Kapstadt-Simons-town seit Einführung elektrischer Zugförderung einen Jahreszuschuß von 300.000 Pfund Sterl. erfordere, während bei Dampftrieb nur ein Fehlbetrag von 100.000 Pfund Sterl. zu decken war. Vom Standpunkt des Betriebes sei zwar elektrische Zugförderung vorzuziehen, aber das erhöhte Anlagekapital und die allgemeinen

Unkosten hätten den Erfolg, daß es noch lange dauern würde, ehe der Betrieb einen Gewinn abwerfen könnte. Ähnlich liegen die Verhältnisse auf der Fernstrecke Glencoe—Pietermaritzburg. Hier hat die Umstellung auf elektrischen Betrieb 5,617.000 Pfund Sterl. gekostet. Die Unterhaltungskosten sind bei der neuen Betriebsform höher als früher. Die Frage nach der Wirtschaftlichkeit des Betriebes wurde dahin beantwortet, daß, was die Einnahmen anbelangt, keine Verbesserung gegen früher zu verzeichnen sei.

Die Werkstatt Tours der Orleans-Eisenbahn. Die Betriebswerkstätten der Orleansbahn sind so gut mit Werkzeugmaschinen und Arbeitskräften ausgestattet, daß sie auch größere Arbeiten an den ihnen zur Unterhaltung zugewiesenen Lokomotiven ausführen können und diese nur zu ganz großen Ausbesserungsarbeiten der Hauptwerkstätte zugeführt zu werden brauchen. Damit steht der Werkstätten dienst der Orleansbahn in einem gewissen Gegensatz zu dem entsprechenden Dienstzweig der übrigen französischen Eisenbahnen. Bei ihnen werden im allgemeinen in den Betriebswerkstätten nur die kleinen Arbeiten ausgeführt und die Unterhaltungsarbeiten, wegen deren die Lokomotiven in die Hauptwerkstatt geschickt werden, sind von sehr verschiedenem Umfang.

Die Werkstatt Tours ist an erster Stelle Lokomotivwerkstatt. Sie bessert aber auch Einzelteile aus, die ihr von den Dienststellen zugehen und bei ihr werden Ersatzteile u. dgl. für die Magazine und Lager der Eisenbahn bestellt. Ihre Belegschaft beträgt 1453 Mann; 114 bilden den technischen Stab, 104 gehören zur Verwaltung und 1235 sind Arbeiter. Von ihnen arbeiten 40 Prozent bei der Instandsetzung der Lokomotiven und Tender, 28 Prozent stellen Teile für die Magazine her, 10 Prozent bessern Einzelteile aus und 15 Prozent arbeiten an der Unterhaltung der Werkzeuge und Maschinen und dgl. — Die Werkstatt wird von fünf Bureaus geleitet. Das Fabrikationsbureau setzt die Arbeitsverfahren und die Zeiten fest, die die einzelnen Arbeiten in Anspruch nehmen dürfen; das Verteilungsbureau teilt den Arbeitern ihre Arbeit zu, versorgt sie mit Werkstoffen und bestimmt die Reihenfolge der Arbeiten; das technische Bureau überwacht den Fortgang der Arbeiten und unterhält die Maschinen und Werkzeuge; im Verwaltungsbureau endlich werden der Briefwechsel und das Rechnungswesen und sonstige Verwaltungsaufgaben bearbeitet.

Zur Zeit bringt die Werkstatt Tours monatlich zehn Lokomotiven und zehn Tender nach gründlicher Ueberholung heraus. Ihre Leistungsfähigkeit ist erheblich höher, sie ist aber wegen des Rückgangs im Verkehr, der eine Verminderung der Zugzahl zur Folge gehabt hat, in den letzten zwei Jahren stark eingeschränkt worden. Als teilweiser Ersatz ist der

Werkstatt die Herstellung von Teilen der durchgehenden Bremsen für Güterwagen übertragen worden.

Die belgischen Kleinbahnen. Die Belgische Kleinbahngesellschaft — Société Nationale des Chemins de Fer Vicinaux — spielt im Verkehrsleben von Belgien eine nicht zu unterschätzende Rolle. Neben einer Anzahl von Omnibusverbindungen betreibt sie Eisenbahnstrecken von zusammen 4511 km, von denen am 1. Jänner 1929 600 km elektrisch betrieben wurden. Für weitere 600 km soll elektrische Zuförderung in dem Maße eingeführt werden, wie die dazu nötigen Mittel beschafft werden können. Die belgischen Kleinbahnen hatten durch den Krieg erheblich gelitten; sie haben sich aber wieder erholt. Gegen 28.2 Millionen im Jahre 1914 betrug die Zahl der im Jahre 1927 zurückgelegten Zugkilometer 39.6 Millionen. In der Zeit von 1884 bis 1920 sind 400 Anschlußgleise zustande gekommen, in der kurzen Zeit von 1920 bis 1927 aber 1611. Die Kleinbahnen haben also ihre Tätigkeit als Zubringer für Fabriken und andere gewerbliche Anlagen beträchtlich erweitert. Durch Zusammenfassung ihres Werkstattbetriebes haben sie erhebliche Ersparnisse erzielt. Trotz Einführung des Achtstundentages sind 10 Prozent der Belegschaft abgebaut worden. Betriebsergebnisse für 1928 liegen noch nicht vor. Im Jahre 1927 sind 203,3 Mill. Fr. eingenommen, 190,8 Mill. Fr. ausgegeben worden. Das Anlagekapital beträgt etwa 407 Millionen Fr., eine bei der Ausdehnung des Netzes verhältnismäßig niedrige Zahl, die aber darauf zurückzuführen ist, daß für die Strecke so gut wie kein Grunderwerb nötig war, weil die Gleise fast durchgängig in bereits vorhandenen Straßen eingebaut werden konnten.

Das Kapital der Belgischen Kleinbahngesellschaft wird zum Teil vom Staat, den Provinzen und Gemeinden aufgebracht, zum Teil werden Schuldverschreibungen mit fester Verzinsung ausgegeben, für die diese Körperschaften eine feste Verzinsung gewährleisten. Entsteht ein Ueberschuß, so erhalten sie eine Dividende, bei einem Fehlbetrag haben sie die Zinsen aufzubringen. Erscheint dies als eine Belastung des Steuerzahlers, so darf nicht außer acht gelassen werden, daß die meisten Kleinbahnen auf Anregung der Gemeinden gebaut worden sind.

In der nächsten Zeit sollen ein Anzahl Bahnhöfe erweitert, und es sollen nun Betriebsmittel beschafft werden, 35 Millionen Francs sind zur Ergänzung des Betriebsmittelparks vorgesehen, die bereits im Gange ist.

Bau einer direkten Verbindung Warschau—Krakau. Das polnische Verkehrsministerium plant seit einer Reihe von Jahren den Bau einer Bahn von Warschau über Radom—Miechow nach Krakau. Da hiervon die Strecke Radom—Miechow als Teilstrecke der Linie Demblin—Strzemieszyce bereits vorhanden ist, handelt es



Die Verfeuerung minderwertiger Kohle auf Lokomotiven

Anfragen erbeten an die Studiengesellschaft für
Kohlenstaubfeuerung
auf Lokomotiven

Kassel
Postfach 414

Ausführende Firmen: A. BORSIG G.M.B.H. + BERLIN-TEGEL
HANOMAG + HANNOVER-LINDEN
HENSCHEL & SOHN A.G. + KASSEL
FRIED. KRUPP A.G. + ESSEN-RUHR
BERLINER MASCHINENBAU A.G. VORM.
L. SCHWARTZKOPFF + BERLIN N 4

sich also nur noch um die Verlängerung von Radom nach Warschau und von Miechow nach Krakau.

Nach den letzten Beratungen des staatlichen Eisenbahnrates soll der Bau der Linie Krakau—Miechow auf Staatskosten durchgeführt werden. Den Abschnitt Warschau—Radom soll eine private Gesellschaft mit Unterstützung der interessierten Gemeindeverwaltungen bauen. Nach Meldungen aus Krakau soll der Bau des Abschnittes Warschau—Radom bereits in nächster Zeit begonnen werden.

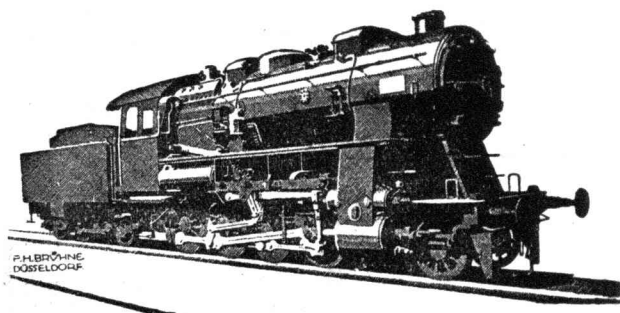
Der Ausbau der Schmalspurbahnen in Polen. Im Vorjahr betrug die Länge der in Betrieb befindlichen staatlichen Schmalspurbahnen in Polen 2327 km, die Zahl der Schmalspurlokomotiven 171, der Personenwagen 288 und der Güterwagen 6099. Der Haushalt der staatlichen Schmalspurbahnen für das Jahr 1929/30 sieht Einnahmen in Höhe von 21,3 Millionen Zloty und Ausgaben in Höhe von 20,9 Millionen Zloty vor. Für Investitionen sind 7,59 Mill. Zloty eingesetzt, die für den Bau und den Umbau von Schmalspurlinien, Ankauf von neuem, rollendem Material und Ausbau verschiedener Bahnstationen bestimmt sind. Im Vergleich zum vorjährigen Haushalt sind die Einnahmen der staatlichen Schmalspurbahnen um 31 Prozent und die Ausgaben um 19 Prozent höher. Die Investitionen weisen eine Steigerung um 23 Prozent auf. Das Anwachsen der Summen erklärt sich aus der Belebung des Güterverkehrs.

Einmännige Lokomotivbedienung. Auf den Schweizerischen Bundesbahnen werden seit Mai 1928 schon 61 elektrische Lokomotiven, die mit einer Sicherheitssteuerung, der sog. Totmannskurbel, versehen sind, einmännig, d. h. nur durch einen Lokomotivführer bedient und ab Mai 1929 wurden weitere 30 solcher Maschinen in den Dienst gestellt, ein Zeichen, daß auch in der Schweiz die Frage der absoluten Sicherheit dieser Betriebsart, mit Recht, bejaht wird. Mit diesen Lokomotiven werden einmännig geführt:

1. Personenzüge ohne Rücksicht auf Belastung, Höchstgeschwindigkeit und Streckengefälle,
2. Schnellzüge in Ausnahmefällen,
3. Güterzüge, talwärts nur auf Gefällen bis und mit 18 Promille,
4. Leerfahrten ohne Einschränkung.

Auch darf bei allen Zügen mit Vorspanndienst die zweite Lokomotive einmännig bedient werden, gleichgültig ob sie mit Sicherheitssteuerung eingerichtet ist oder nicht.

Ueber die Wirkungsweise der Sicherheitssteuerung ist folgendes zu sagen: Sie hat den Zweck im Falle von Dienstunfähigkeit des Lokomotivführers (Unwohlwerden, Ohnmacht, Unfall usw.) den Hauptschalter des Triebfahrzeuges auszuschalten, die automatische Luftbremse der an diese angeschlossenen Fahrzeuge zu be-



LOKOMOTIVEN

bis zu den größten Abmessungen für jede Spurweite und alle Verwendungszwecke baut

K R U P P

für Hauptbahnen, Kleinbahnen, Werkbahnen, Zechenbahnen und sonstige Privatbahnen.

Dampflokomotiven

für Güterzüge, Personenzüge, Schnellzüge, auch als Turbinenlokomotiven, Industrielokomotiven für die verschiedensten Betriebsverhältnisse, feuerlose Lokomotiven für den Verschiebedienst auf Werk- und Anschlußbahnen sowie für Betriebe, die wegen Feuergefahr oder Rauchbelastigung andere Lokomotiven nicht verwenden können.

Elektrische Lokomotiven

für Einphasen-Wechselstrom von 50 Per/sec. für Vollbahnbetrieb in jeder Größe und für alle Zugarten. Schmalspurige elektrische Lokomotiven für Abraum- und ähnliche Betriebe sowie elektrische Werkslokomotiven zum Anschluß an jedes Drehstromnetz.

Diesel-Lokomotiven

eigener Bauart für die verschiedensten Verwendungszwecke.

KRUPP

Fried. Krupp Aktiengesellschaft, Essen / Deutschland
Abt. Lokomotiv- und Wagenbau

tätigen und durch ein andauerndes Pfeifensignal das Zugpersonal zum Stellen des Zuges zu veranlassen.

Die Sicherheitssteuerung tritt in Wirksamkeit:

a) bei den elektrischen Lokomotiven (Ae 2-6) der Bundesbahnen: etwa 100 m, nachdem der Führer das Pedal, das er während der Fahrt zu treten hat, freigegeben hat, was bei einer Geschwindigkeit von 75 km in der Stunde einer Zeitdauer von etwa 5 Sekunden und bei einer Geschwindigkeit von 20 km in der Stunde einer solchen von etwa 18 Sekunden entspricht,

b) bei den Motorwagen sofort nach Loslassen der Steuerkontrollkurbel bezw. Freigabe des Pedals, jedoch nur bei Geschwindigkeiten von mehr als 20 km in der Stunde.

Bei luftgebremsten Zügen wird beim Funktionieren der Sicherheitssteuerung der Zug selbständig zum Stillstand gebracht. Bei Güterzügen mit von Hand bedienten Bremsen wird hingegen nur die Lokomotive sowie allenfalls an deren automatische Luftbremse angeschlossenen Wagen gebremst.

Das Zugpersonal solcher Züge ist daher verpflichtet, bei Ertönen des andauernden Pfeifensignals sofort durch Anziehen der Handbremsen den Zug zum Stehen zu bringen.

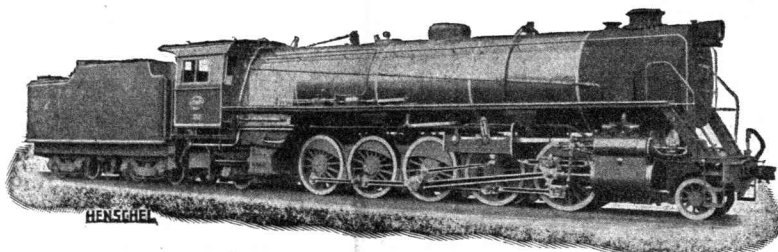
Die Sicherheitssteuerung wird täglich nachgeprüft.

Die guten Erfahrungen, die die Schweizerischen Bundesbahnen mit dieser Sicherheitssteuerung gemacht haben, werden auch bei anderen Bahnverwaltungen verwertet werden können und allenfalls noch bestehende Zweifel hinsichtlich der Vervollständigung dieser Einrichtung zu beheben.

Verkehrsentwicklung in Belgien. Von 1913 bis 1927 ist der Eisenbahnverkehr in Belgien von 5,7 Milliarden auf 7,9 Milliarden Tonnenkilometer gestiegen; dabei ist die Zahl der Züge von 787.000 auf 686.000, die Zahl der Zugkilometer von 35 Mill. auf 32 Mill. zurückgegangen. Die Betriebsmittel werden also neuerdings viel besser ausgenutzt. Die Nutzlast eines Zuges ist im genannten Zeitraum von 173 t auf 277 t gestiegen. Die Staatseisenbahngesellschaft ist bemüht, die Leistungen der belgischen Eisenbahnen noch weiter zu steigern; dazu soll der zweigleisige Ausbau noch eingleisiger Strecken, der Ersatz des Dampfbetriebes durch elektrische Zugförderung, die Einführung der durchgehenden Bremse im Güterzugdienst, die vermehrte Einstellung von Großraum-Güterwagen dienen. Auf diese Art hofft man, auch bei steigendem Verkehr ohne grundlegende Änderungen im Aufbau des Staatsbahnnetzes auszukommen, dessen Leistungsfähigkeit man als noch bei weitem nicht erschöpft ansieht.

Druck: Karl Brakl, VII. Halbg. Nr. 9

HENSCHEL



1-E-1 Heißdampf-Güterzug-Lokomotive (Santa-Fé) für Südafrika, Dienstgewicht einschl. Tender 193.500 kg,

LOKOMOTIVEN

Wir liefern: Lokomotiven in jeder Bauart und Größe für Normal- und Schmalspur. Ueber 21.000 Lokomotiven wurden bisher von uns gebaut, darunter die erste Heißdampf-Lokomotive und in jüngster Zeit die erste Hochdruck-Lokomotive der Welt.

HENSCHEL & SOHN A.G. KASSEL

Zum hundertjährigen Jubiläum der klassischen Dampflokomotive.

Ein Abriss ihrer Entstehungsgeschichte von den Anfängen bis zum Lokomotivwettkampfe bei Rainhill im Oktober 1829.*)

Die erste Eisenbahnlokomotive erbaute Richard Trevithick im Jahre 1803 im südlichen Wales. Der Kessel hatte ein rückkehrendes Flammrohr, wodurch die Heizfläche im Verhältnis zu den äußeren Kesselabmessungen groß ausfiel, für einen Lokomotivkessel von grundlegender Bedeutung. Der einzige vorhandene Zylinder war mit wagrechter Achse in den Kessel eingebaut, vom Kreuzkopf aus arbeiteten zwei rückkehrende Pleuelstangen auf die Kurbelwelle, die mit einem Schwungrad versehen war. Von hier aus wurden die Räder der beiden Achsen durch Zahnräder angetrieben. Ein Teil des Abdampfes wurde zur Vorwärmung des Speisewassers verwendet, der übrige in den Schornstein eingeführt, um das Feuer stärker anzufachen. Die Lokomotive vermochte auf einer Strecke von ungefähr 15,5 km Länge mit scharfen Krümmungen und Steigung bis 1:50 ein Wagengewicht von 25,4 t mit einer Mindestgeschwindigkeit von 6,4 km-h (4 Meilen) zu befördern. Die Höchstgeschwindigkeit ohne Last betrug 25,7 km (16 Meilen). Der außerordentlich mangelhafte Oberbau der Grubenbahn, auf der die Lokomotive Dienst tat — die Schienen waren aus Gußeisen und brachen unter der Last der Maschine — war Schuld daran, daß dieser erste Versuchsbetrieb schon nach einigen Monaten abgebrochen wurde. Eine 1808 von Trevithick gebaute und in London öffentlich vorgeführte Lokomotive hatte die Achsanordnung 1A, einen stehenden Zylinder mit unmittelbarem Antrieb der Räder durch zwei Pleuelstangen, die auch hier, wie bei der ersten Lokomotive, rückkehrend angeordnet waren, eine Bauart, die einige Jahrzehnte später bei liegenden Schraubenschiffsmaschinen vielfach angewendet worden ist. Auch diese Maschine war mit Blasrohr und Speisewasservorwärmung durch den Abdampf ausgerüstet. Es ist also Trevithick gewesen, der die Lokomotive geschaffen hat, und zwar, was in hohem Grade beachtenswert ist, mit zwei der wesentlichsten Bestandteile der Lokomotive bis auf den heutigen Tag: der Feueranzufachung durch den Abdampf und dem unmittelbaren Antrieb der Räder durch die Dampfmaschine.

Vergleicht man jene Trevithicksche Lokomotive von 1808 mit der bekannten „Puffing Billy“ von Hedley, die 1813 in Betrieb kam, so zeigt sich nur insofern eine Verbesserung, als sie zweizylindrig ausgeführt ist; bei der Hedley-

schen Maschine war also erstmals das Anfahren bei jeder Kurbelstellung gewährleistet. Kessel und Blasrohr entsprechen den Einrichtungen bei Trevithick, die Anwendung der schwerfälligen Balanciers und der Zahnradantrieb der Achsen bedeuten einen entschiedenen Rückschritt. Bei den sehr geringen Geschwindigkeiten, mit denen Hedleys Maschine betrieben wurde, scheint sie aber doch den Anforderungen genügt zu haben, denn die „Puffing Billy“ ist bis 1862 in Betrieb gewesen, ihre Schwestermaschine „Wylam Dilly“ bis 1867.

Die erste Lokomotive von George Stephenson, welche am 25. Juli 1814 auf der Grubenbahn zu Killingworth in Dienst gestellt wurde, der „Blücher“ bedeutete keinen Fortschritt gegenüber dem bisher Erreichten. Der 2,44 m lange Kessel hatte nur ein einfaches Flammrohr von 508 mm Durchmesser, die Heizfläche fiel also sehr klein aus (kaum halb so groß wie bei der „Puffing Billy“ von Hedley). Dazu wurde der Abdampf anfangs unmittelbar ins Freie gelassen, so daß auch die spezifische Heizflächenleistung gering ausfiel. Als Stephenson später den Abdampf in den Schornstein eintreten ließ, stieg die Verdampfung auf das Doppelte. Der Schornstein war von einem Behälter umgeben, in dem das Speisewasser durch Abgase vorgewärmt wurde. Der Antrieb der Räder geschah ähnlich wie bei Hedley durch Zahnräder. Da die beiden Zylinder aber, im Gegensatz zu Hedley, je auf eine Achse wirkten (also gewissermaßen die Bauart de Glehn), wurden die zwei Blindachsen ihrerseits durch Zahnräder gekuppelt. Auch bei Stephensons zweiter Lokomotive (von 1815) wurde der Zweiachsenantrieb ausgeführt, die Schubstangen griffen aber unmittelbar an den Rädern an. Die Kupplung der beiden Achsen erfolgt durch zwei innenliegende Kuppelstangen, die deshalb gekröpft ausgeführt werden mußten. Da es aber nicht gelang, Kropfachsen von genügender Haltbarkeit herzustellen, wurden die Kuppelstangen wieder aufgegeben und die Verbindung der Achsen durch zwei Ketten bewerkstelligt. Doch auch diese bewährten sich nicht, sie streckten sich im Betriebe und machten den Antrieb unsicher. Erst jetzt kam Stephenson auf den Gedanken, die an sich bewährten Kuppelstangen zwar anzuwenden, aber zur Vermeidung der Kropfachsen außerhalb der Räder anzuordnen. Damit war die erste grundlegende Verbesserung der Lokomotive über das von Trevithick und Hedley schon Erreichte hinaus geschaffen. Im übrigen war auch diese zweite Lokomotive Stephensons

*) Die Abb. der zugehörigen Lokomotiven finden sich in verschiedenen Jahrgängen dieser Zeitschrift.

wie alle ihre Nachfolger bis zum Jahre 1829 durchaus minderwertig, da ihre Kessel nur mit einem einfachen Flammrohr, also mit sehr kleiner Heizfläche ausgeführt waren und deshalb die Dampfentwicklung für einigermaßen höhere Geschwindigkeiten unzureichend ausfiel. Hierin liegt die Ursache, daß auf der ersten Eisenbahn für öffentlichen Verkehr von Stockton nach Darlington die von Stephenson in seiner 1823 gegründeten Lokomotivfabrik hergestellten Maschinen nur für den Gütertransport benutzt wurden — mit Ausnahme des Eröffnungszuges am 27. September 1825, geführt von der „Locomotion“, Bahnnummer 1. (Die Personenwagen wurden durch Pferde gezogen.) Aber selbst für den Güterverkehr befriedigten die Maschinen wenig, so daß man daran dachte, die Lokomotiven wieder abzuschaffen und durch Pferde zu ersetzen, hätte nicht 1827 der Maschinenmeister der Bahn Timothy Hackworth eine 1826 von Wilson u. Co. erbaute Maschine, die sich als unbrauchbar erwiesen hatte, durch einen Umbau entscheidend verbessert. Die Lokomotive, der „Royal George“, erhielt nach dem Vorbild der Maschinen von Trevithick und Hedley einen Kessel mit rückkehrendem Flammrohr. Von den zwei über dem Kessel senkrecht nebeneinander angeordneten Zylindern mit nach unten austretenden Kolbenstangen wurde die ungefederte C-Achse unmittelbar angetrieben, welche mit den beiden andern, angefederten, Achsen durch Kuppelstangen verbunden war. Ein Teil des Abdampfes wurde zur Speisewasservorwärmung verwendet. Während bei den Lokomotiven Stephensons die Exhaustoreinrichtung in zwei seitlich in den Schornstein eintretenden Abdampfröhren bestand, vereinigten sich die Auspuffleitungen der beiden Zylinder des „Royal George“ im Schornstein zu einem senkrecht stehenden Blasrohr mit konischer Verengung. Hackworth ist damit der Schöpfer des Lokomotivblasrohres in der heute noch üblichen Form geworden.

So war der Stand des Lokomotivbaues, als die Frage akut wurde, wie man die Züge auf der neuen Eisenbahn, die Liverpool mit Manchester verband, befördern sollte. Zur Leitung des Bahnbaues war George Stephenson bestellt worden; er riet den Direktoren der Gesellschaft, sich für den Lokomotivbetrieb zu entscheiden. Mehrere Gutachten, die man eingeholt hatte, empfahlen die Unterteilung der ganzen, etwa 48,5 km langen Bahn in 19 Seilstrecken, die von 21 ortsfesten Dampfmaschinen betrieben werden sollten. Derartige Anlagen waren auf verschiedenen Grubenbahnen und auf der Stockton and Darlington Railway auf den Teilen der Strecke im Betrieb, die für Pferde oder Lokomotiven zu steil waren. Daß die Gutachten für die damaligen Lokomotiven negativ ausfielen, kann bei ihrer geringen Leistungsfähigkeit, namentlich in Bezug auf die Geschwindigkeit, nicht Wunder nehmen. So schien sich die Waage der Entscheidung zu Gunsten des Seilstreckenbetriebes zu senken; daß es doch nicht so kam, ist auf eine Reihe von Umständen zurückzuführen.

Zu jener Zeit hatten die Dampfautomobile,

erstmalig von Trevithick in den Jahren 1801 und 1802 versucht, eine rasche Entwicklung durchgemacht. Eine ganze Reihe von Bauarten, von Gurney, Hancock u. a., waren im öffentlichen Verkehr tätig, mit Geschwindigkeiten, die für die damalige Zeit immerhin nicht unbeträchtlich waren und diejenigen der Eisenbahnen bei weitem übertrafen. Eine Reihe verschiedener spezifisch leichter Kesselkonstruktionen, Wasserrohrkessel (Gurney), Wasserkammerkessel (Hancock) usw. waren in Anwendung, zum Teil mit überraschend hohen Dampfspannungen. Es ist eine Spitzenleistung gewesen, aber es gibt doch ein Bild, was unter günstigsten Umständen mit diesen Kesseln zu erreichen war, daß ein Dampfautomobil von Summers und Ogle um die Wende von 1829-30 (Kesseldruck 17,6 at!) bei Southhampton eine Geschwindigkeit von 35 Meilen, also 56,3 km/h erreichte. Die Dampfautomobile jener Zeit hätten also, auf Schienen gesetzt, erhebliche Geschwindigkeiten entwickeln können. Stephenson bemühte sich, die Leistungsfähigkeit seiner Lokomotivkessel zu erhöhen. Bei zwei 1828 erbauten Maschinen, der „Lancashire Witch“ und der „America“ wandte er, um die Heizfläche zu vergrößern, zwei Flammrohre mit je einer Feuerung an; die Zunahme an Heizfläche wurde aber durch eine ganz erhebliche Gewichtsvermehrung erkauft, so daß auch diese Maschinen unbefriedigend ausgefallen waren.

Es ist anzunehmen, daß die Leiter der Bahngesellschaft von den Erfolgen der Dampfautomobile beeinflusst waren; dazu kam das unermüdliche Drängen Stephensons, einen Versuch mit Lokomotiven zu machen, deren Vorteile gegenüber dem schwerfälligen Betrieb der zahlreichen, von einander abhängigen Seilstrecken er deutlich zu machen verstand. Auch scheute man die hohen Anlagekosten des Seilbahnbetriebes.

Man hatte bei Stephenson eine Lokomotive bestellt, die seit Frühjahr 1829 beim Bahnbau benützt wurde, den Anforderungen jedoch nicht genügte. Und so erließ man denn schließlich, um kein Mittel unversucht zu lassen, um doch noch zu einer brauchbaren Lokomotive zu gelangen, am 25. April 1829 jenes Preisausschreiben, das zur Grundlage des modernen Eisenbahnverkehrs geworden ist. Als Preis für die beste Lokomotive wurde ein Betrag von 500 Pfund ausgesetzt. Verlangt war, daß die Lokomotive ein Wagengewicht von der dreifachen Höhe des Lokomotivgewichtes auf wagerechter Strecke dauernd mit einer Geschwindigkeit von 10 Meilen (16 km) in der Stunde zu befördern imstande sei, wobei der Kesseldruck nicht mehr als 3,5 at betragen dürfe. Das Höchstgewicht der Lokomotive war auf 6,1 t beschränkt, als größter Achsdruck waren 2,28 t, als größte Höhe der Maschine 4572 mm zugelassen, also nur 78 mm weniger als heute in Deutschland. Zwei Sicherheitsventile waren vorzusehen, wovon das eine dem Führer unzugänglich sein und ein Quecksilbermanometer, das den Dampfdruck oberhalb 3,2 at anzeigen mußte. Die Gesellschaft behielt sich das Recht vor, Kessel, Zylinder usw. einer Wasserdruck-

probe mit höchstens 10,5 at zu unterwerfen, ohne Verantwortung für entstehende Schäden. Die Maschine mußte am 1. Oktober 1829 am Liverpooler Ende der Bahn zur Verfügung stehen und durfte nicht mehr als 500 Pfund kosten. In einer Anmerkung war gesagt: „The distance within the rails is four feet eight inches and a half.“ Damit war die Regelspur festgelegt.

Vier Lokomotiven erschienen zu dem Wettbewerb:

Die „Novelty“ von Braithwaite und Ericsson, die „Sanspareil“ von Timothy Hackworth, die „Rocket“ von Robert Stephenson & Co. und die „Perseverance“ von Burstall.

Eine fünfte Lokomotive, „Cycloped“ von Brandreth, wurde nicht zugelassen, weil sie statt mit Dampf durch ein Pferd betrieben wurde. Die Perseverance von Burstall konnte die vorgeschriebene Geschwindigkeit nicht annähernd entwickeln und wurde aus dem Wettbewerb zurückgezogen. So blieben also nur drei Lokomotiven übrig. Die Novelty ist eine zweiachsige Tenderlokomotive. Sie hatte einen Kessel mit stehender runder Feuerbüchse und einer liegenden Wassertrommel, welche von den Heizgasen in einer dreimal hin- und hergehenden Röhre durchzogen wurden. Gesamtheizfläche 3,9 qm, Rostfläche 0,16 qm, Dampfdruck 3,5 at. Die zweizylindrige, stehende Dampfmaschine mit nach oben austretenden Kolbenstangen treibt die A-Achse an. Zylinderdurchmesser 152, Hub 305 mm, Raddurchmesser 1270 mm. Der Wasserbehälter befindet sich unter dem Rahmen. Der Kessel ist mit Unterwindfeuerung durch ein besonderes Gebläse ausgerüstet. Das Gewicht ist etwa 4 Tonnen.

Die Sanspareil von Hackworth entspricht in allen wesentlichen Punkten der oben erwähnten Lokomotive Royal George desselben Erbauers von 1827. Sie hat einen liegenden Kessel mit rückkehrendem Flammrohr. Kesseldurchmesser 1270, Kessellänge 1829 mm, Heizfläche 8,13 qm, Rostfläche 0,9 qm, Dampfspannung 3,5 at. Die zweite Achse wird von zwei senkrecht stehenden Zylindern unmittelbar angetrieben, die A-Achse ist mit der B-Achse durch Kuppelstangen verbunden. Der Zylinderdurchmesser beträgt 178, der Hub 457, der Raddurchmesser 1372 mm. Das Dienstgewicht ist 4,84 t; der Achsdruck war also um 0,14 t zu hoch. Die Kupplung der Achsen war bei der möglichen Zylinderzugkraft ganz überflüssig.

Wie oben ausgeführt wurde, hatte sich Stephenson bemüht, die Heizfläche des Lokomotivkessels durch Anwendung zweier Flammrohre zu vergrößern, was aber mit starker Gewichtserhöhung verbunden war. Da kam ihm der Sekretär der Liverpool und Manchester Eisenbahn Henry Booth mit seinem Plane eines Kessels zuhülfe, bei dem das eine oder die beiden Flammrohre durch eine größere Zahl von Heizröhren geringeren Durchmessers ersetzt werden sollten. Damit war eine bedeutende Vergrößerung der Heizfläche ohne entsprechende Erhöhung des Gewichtes und der äußeren Abmessungen des Kessels möglich geworden. In Verbindung mit Booth wurde nun von Stephenson die Rocket konstruiert, deren wesentliches

Merkmal der liegende Heizrohrkessel mit vorgeschalteter Feuerbüchse ist, deren ebene Wände vom Wasser umspült sind. Die Achsanordnung der Lokomotive ist A1. Die Zylinder (Durchmesser 203 mm, Hub 432 mm) sind schräg liegend am Kessel oberhalb der Feuerbüchse befestigt und arbeiten unmittelbar auf die erste Achse. Der Treibraddurchmesser beträgt wie die Spurweite 1435 mm. Der Kesselruck ist 3,5 at, die Rostfläche beläuft sich auf 0,56, die Heizfläche auf 12,8 qm. Die 25 kupfernen Heizrohre haben einen Durchmesser von 76 mm. Das Dienstgewicht ist 4,31 t. Bezüglich der Einzelheiten muß auf die Literatur, insbesondere auf die neueste Veröffentlichung in The Engineer vom 31. Mai 1929, S. 592 ff. verwiesen werden.

Für den Wettbewerb war eine etwa 2 Meilen (3,22 km) lange waagrechte Strecke bei Rainhill in der Nähe von Liverpool ausersehen. Die eigentliche Rennstrecke betrug 1,5 Meilen (2,41 km) und mußte von jeder Lokomotive zwanzig Mal mit mindestens 10 Meilen (16 km) durchschnittlicher Geschwindigkeit durchfahren werden. Im Ganzen waren also 30 Meilen (48,3 km) zurückzulegen, entsprechend der Entfernung Liverpool—Manchester. An beiden Enden der Rennstrecke war eine An- und Auslaufstrecke von 200 m vorgesehen. Die Lokomotiven zogen die Wagen in der einen und schoben in der anderen Richtung.

Der Termin für den Wettkampf war nachträglich vom 1. auf den 6. Oktober verschoben worden, doch fanden die eigentlichen Vergleichsversuche erst zwischen dem 8. und 14. Oktober statt.

Bei der **Novelty** erlab sich eine mittlere Geschwindigkeit von 15 Meilen (24,14 km) in der Stunde. Die Höchstgeschwindigkeit betrug 21 3/4 Meilen (34,2 km); ohne Last erreichte die Maschine 28 Meilen (45 km) in der Stunde. Die Versuche mußten vorzeitig abgebrochen werden, weil ein schwerer Kesselschaden aufgetreten war.

Die **Sanspareil** erreichte mit der vorgeschriebenen Belastung eine mittlere Geschwindigkeit von rund 14 Meilen (22,5 km); bei der achten Fahrt versagte aber die Speisepumpe und machte den Versuchsfahrten ein Ende.

Die **Rocket** endlich erreichte mit dem verlangten Wagengewicht eine mittlere Geschwindigkeit von 15 Meilen (24,14 km); bei der schnellsten Fahrt wurde die 1,5 Meilen lange Rennstrecke in 3 Min, 44 Sek. zurückgeleert, was einer Geschwindigkeit von 24 Meilen (38,6 km) in der Stunde entspricht. Mit einem Personenwagen und 38 Fahrern erreichte sie 29,5 Meilen, als 47,5 km-h. (Im umgebauten Zustand brachte sie es einmal, um 1840, vorübergehend ohne Last auf 95 km in der Stunde.)

Beim Vergleich der von den drei Lokomotiven erreichten Geschwindigkeiten ist zu beachten, daß sowohl die Novelty, als auch die Sanspareil infolge der aufgetretenen Defekte nur wenige Fahrten machen konnten, so daß ihr Triebwerk noch nicht genügend eingelaufen war. Auch bei Rocket war bei den ersten Fahrten die durchschnittliche Geschwindigkeit ge-

ringer als später. Daß die Sanspareil trotz der kleinen Heizfläche ihres Flammrohrkessels sogar eine wesentlich höhere Dampferzeugung aufwies als die Rocket, ist dem Umstande zuzuschreiben, daß Hackworth die Mündung des Blasrohres außerordentlich stark verengt hatte, freilich mit dem unerwünschten Nebenerfolg, daß der Brennstoff (Koks, wie auch bei den anderen Lokomotiven) in großer Menge zum Schornstein ausgeworfen wurde. Rauchkammer und Funkenfänger besaß die Maschine nicht. Dies war der Grund, warum die Preisrichter weitere Versuchsfahrten der Sanspareil nach Reparatur der Speisepumpe ablehnten; offenbar zu Unrecht, denn bei angemessener Erweiterung der Blasrohrmündung hätte man die Dampferzeugung der Rocket plus Zuschlag für das höhere Zuggewicht mit verbessertem Kesselwirkungsgrad vereinigen können.

So aber war die Rocket die einzige Lokomotive, die nicht nur, wie auch die zwei anderen Maschinen, die Anforderungen erfüllt und bei weitem übertroffen, sondern auch das ganze Programm ohne Betriebsstörung durchgeführt

hatte. Die Rocket wurde zur Siegerin in dem Wettbewerb und der Preis ihren Schöpfern Stephenson und Booth je zur Hälfte zuerkannt. Die Lokomotive als solche hatte gesiegt, vom Seilstreckenbetrieb war keine Rede mehr. Sie hatte die höchsten Erwartungen selbst ihrer Anhänger übertroffen. Wir sagten: die Lokomotive als solche; denn die beiden besiegten Maschinen sind nicht auf Grund ihrer Konstruktionsprinzipien vorzeitig betriebsunfähig geworden.

Freilich, als Muster für die Weiterentwicklung der Lokomotive hätte der Flammrohrkessel der Sanspareil nicht dienen können, und wohl ebensowenig die Unterwindfeuerung der Novelty. Und gerade dies, als Muster zu dienen, ist dem Kessel der Rocket in ungewöhnlichem Maße zu eigen gewesen. So konnte die Rocket zum Vorbild für den Dampflokomotivbau eines ganzen Jahrhunderts werden. Eines Jahrhunderts; nicht länger, denn die Anwendung des Hochdruckdampfes, die eben jetzt einsetzt, wird der Entwicklung der Dampflokomotive in ihrer klassischen Form ein Ziel setzen. H. Kaulla.

Die Entwicklung der südafrikanischen Eisenbahnen.

Im Jahre 1876 bestanden in Afrika nur etwa 600 km Eisenbahnlinien, während es heute dagegen möglich ist, von Kapstadt aus durch den Oranjerestaat, Transvaal, Betschuanaland, Rhodesien bis nach Bukama in Belgisch-Kongo mit der Eisenbahn zu reisen, in modernsten Schlafwagen, Speisewagen usw. Dieses rasche Vordringen von Schienenwegen in das Innere Afrikas von den Küstenplätzen aus, auf so weite Strecken, wäre indessen undenkbar gewesen, wären nicht gerade im Innern Afrikas bedeutende Erzlager erschlossen worden, deren Ausbeutung eben nur möglich wurde durch Schaffung eines rationellen Güterweges zu den hauptsächlichsten Verschiffungsplätzen. Das wirtschaftlichste Verkehrsmittel war aber in Rücksicht auf die geographischen Verhältnisse und den allgemeinen Zivilisierungsstand die Eisenbahn.

Die Ausbeutung der Randminen, der reichen Erzlager Rhodesiens und des gewaltigen Kupfergürtels in Katanga war nur möglich mit Unterstützung von Eisenbahnen. Es war daher eine unabänderliche wirtschaftliche Forderung, vom Süden, im wesentlichen von Kapstadt aus, Eisenbahnen nach dem Norden vorzutreiben, einmal um das notwendige, oft sperrige und schwere Material für die Einrichtung bzw. den Ausbau von Bergbaubetrieben zu bewegen, das von überseeischen Märkten auf dem Seeweg nach Kapstadt gebracht wurde, zum anderen das wertvolle Erz aus den Minen zu den Umschlagplätzen und Seehäfen zu transportieren.

Die jüngste Eisenbahnverbindung, die aus solchen Gesichtspunkten heraus angelegt wurde, ist die Benguelabahn. Die Benguelabahn hat eine ganz besondere Bedeutung, als sie aus den

südlichen Zentralgebieten nach dem Atlantik führt. Sie verbindet die überaus reichen aufstrebenden innerafrikanischen Kulturgebiete mit dem westlichen Hafen der südafrikanischen Küste, mit der Lobito-Bai, den die modernsten Ueberseedampfer mit tiefstem Seegang anlaufen können. Etwa zu Beginn dieses Jahrhunderts stieß man auf die gewaltigen Kupfervorkommen in Katanga. Man erkannte sofort die außerordentliche Bedeutung der Ausbeutung der Katangamine für die Weltkupferwirtschaft und ging an die wirtschaftliche Erschließung der Erzlager heran, die in erster Linie von der Schaffung rationeller Güterwege abhing. Eine Untersuchung der Verkehrsverhältnisse führte sehr bald zu der Erkenntnis, daß eine Verbindung zu den bereits bestehenden, nach dem Süden führenden Eisenbahnen nicht genüge, um auf den Weltmärkten mit Kupfererzen aus den Katangamine zu konkurrieren. Die Ausfuhr über Beira oder über Kapstadt hätte die Gestehungskosten in zu unwirtschaftlicher Weise verteuert, um wettbewerbsfähig zu sein. Eine erfolgreiche Umwertung der gewaltigen Bodenschätze — außer Kupfer kommen in den zentralafrikanischen Provinzen auch Gold und Diamanten vor — war nur denkbar durch die Anlage einer kürzesten Schienenverbindung nach den nächsten afrikanischen Häfen im Westen am atlantischen Ozean. Der zu Katanga nächste Hafen am Atlantik im Westen der portugiesischen Kolonie Angola ist nun die Lobitobai, der idealste Naturhafen der gesamten Westküste. Die Entfernung von der Lobito-Bai nach Europa beträgt etwa 7500 km, die Strecke von Kapstadt annähernd 10.000 km, von Beira sogar noch mehr. Außerdem sind mit dieser Verbin-

zung nicht unbedeutende Ersparnisse von einigen 100 km für die Güterbewegung auf dem Landweg zu erreichen, gegenüber dem Umtransport von Katanga nach Kapstadt oder Beira.

Nach diesen Erfahrungen ging man sehr bald an die Entwicklung umfangreicher Bauprojekte für eine Eisenbahnverbindung von Katanga nach der Lobito-Bai. Mit der Durchführung der Projekte wurde 1902 begonnen. Man wählte die in Afrika übliche Spurweite, um von vornherein Möglichkeiten einer späteren Verlängerung des Eisenbahnnetzes zu schaffen. Die Streckenführung machte mit Rücksicht auf die besonderen topographischen Verhältnisse teilweise erhebliche Schwierigkeiten. Im Zug der ersten 300 km führt der Schienenweg über gewaltige Gebirgszüge mit tiefen Schluchten. Schließlich war das Hochplateau von Angola, die Wasserscheide zwischen dem Kongo und dem Sambesi zu überwinden, die etwa 2000 Meter Höhe hat. Dagegen stieß der Streckenbau von diesem Hochplateau bis zur Lobito-Bai jetzt auf geringere Schwierigkeiten. Es war sogar möglich, durchschnittlich täglich 1 bis 1,5 km vorwärts zu kommen. Der Krieg hat die

Vollendung wohl erheblich verzögert. Die Strecke ist aber mittlerweile auf 1150 km von der Lobito-Bai entfernt dem öffentlichen Verkehr übergeben worden und ist bereits bis zur Grenze Angolas—Belgisch-Kongo im Betrieb. Die Fortführung dieser Strecke nach Elisabethville hat eine belgische Eisenbahngesellschaft übernommen, die „Chemin de Fer de Bas-Kongo“. Diese Gesellschaft hat sich aus Zweckmäßigkeitsgründen entschlossen, das für die Durchführung der Streckenbauten erforderliche Material über die Lobitobai heranzuführen. Dieser Entschluß bedeutet nicht allein eine erhebliche Verminderung der Transportkosten, es werden außerdem der neuen Benguelabahn zugleich ausgedehnte Einnahmemöglichkeiten in erhöhter Inanspruchnahme für Gütertransporte erschlossen. Die Verbindung mit Elisabethville soll in etwa zwei Jahren fertiggestellt sein. Sie soll also 1931 in Betrieb genommen werden. Sie wird die Ost-Westbewegung durch eine Eisenbahnlinie, u. zw. von Beira nach der Lobito-Bai wesentlich fördern und außerdem eine sehr schnelle direkte Eisenbahnverbindung mit allen wichtigen Handels- und Verkehrszentren Süd- und Zentralafrikas herstellen.

Etwas über Eisenbahnen und das Reisen in Spanien. VII.

Von V. Hilscher.

Mit 12 Abbildungen.

(Fortsetzung von Seite 168.)

Für den Madrider Verkehr sind diese beiden Linien, die eine über Avila, die andere über Segovia, aufs höchste lästig. Man vergegenwärtige sich nur, welchen unangenehmen und verzögernden Einfluß die bereits am Stationsende von Salzburg beginnende, nur 7,9 km lange Steigung von bloß 11 Promille von Salzburg bis Hallwang auszuwirken vermag und kann dann einen beiläufigen Eindruck von den Schwierigkeiten der Traktion auf diesen fast 100 km langen Strecken mit noch um vieles stärkeren Steigungen bekommen.

Auch an einem Sonntag fuhr ich einmal über die Strecke. Bei der Abfahrt in Segovia hatte unser von der 4201 gezogene Zug (einspännig) acht Mittelgangs-Vierachser prächtigster Type und einen zweiachsigen Hüttelwagen. In nur unmerklich verlangsamtem Tempo fuhr er über die Steigung, traf in La Lusa Navas de Rio frio einen bergabfahrenden, von den 2 Lokomotiven 474 u. 471 gezogenen und einen bergauffahrenden Lastzug mit Maschine 403, wurde in San Rafael und Tablada mit eingeladenen Ausflüglern und vielen Kindern komplett und stand in Cercedilla ziemlich lange, vorerst ohne ersichtlichen Grund. Dann wurden auf den Zug vorne noch sieben Vierachser draufgestellt, die Kreuzung mit dem Ferncorreo 23, der, von Lokomotive 469 geführt, in seiner Garnitur auch coches camas führt, wurde abgewartet und mit 20 Minuten Rest fuhr der Zug in beschleunigter Fahrt übers Gefälle, hielt auch auf dem großen

Inselbahnhof Villalba nur ganz kurz, trat dann in die rote Sand- und sonnenverbrannte Steppe und traf unter Kürzung aller fahrplanmäßigen Zeit am Nordbahnhof ein. Es war der schwerste Lokzug, der mir mit Ausnahme Pariser Lokzüge jemals vorgekommen ist, mit 580 t.

Das Profil der für Spanien allerwichtigsten Strecke ist also nach dem Ebengesagten ein derartiges, daß es nicht viel schlechter gedacht werden kann.

Ueber die ganze Strecke Irun—Madrid laufen fünf Schnellzugspaare (expresos, rapidos und das Luxuspaar Surexpreso) und alle Züge sind stark, fast bis auf den letzten Platz besetzt. Mehr als früher ist Spanien ein Reiseziel geworden, nachdem es aus seinem Dornröschenschlaf erwachte und der ständig steigende Strom von Besuchern aus allen Ländern erklärt die starke Frequenz der Nordbahnschnellzüge. Von welcher Wirkung auf sie die neue Transpyrenäenbahn Pau Zaragoza sein wird, läßt sich schwer sagen. Ich persönlich halte, was den großen Touristenverkehr anbelangt, nicht allzuviel von ihr, denn gewisse Punkte an der Nordbahn, die baskischen Bäder, San Sebastian, Burgos, Vallodolid, Avila, Segovia, die ihresgleichen suchen, bewahren ihre Attraktionskraft ungeschmälert. Auf der französischen wie auf der spanischen Seite fehlt zudem der neuen Bahn das richtige alimentierende Hinterland. Auch wenn die Linie von Paris bis Brive

wirklich durchgehend elektrifiziert werden sollte, was noch sehr in Frage steht, wird sie gegen die kürzeste Route Paris—Hendaye—Irun, auf der einzelne Züge zu den schnellsten am Kontinente gehören, an Zeit nicht aufkommen können.

Zu den besagten 5 Schnellzugspaaen treten nun (seitdem im Jahre 1928 eine neuerliche Vermehrung der Züge, verbunden mit einer neuerlichen Geschwindigkeitserhöhung einzelner eingetreten ist) noch vier Paare zwischen Venta de Banos—Madrid, so daß auf dieser Teilstrecke im ganzen 18 Kurierzüge laufen, von denen die letzterwähnten vier Paare für den Verkehr nach den Nordhafenorten Santander, Gijon und Coruna bestimmt sind, also die asturischen Linien und Galicien bedienen. Außerdem laufen noch zwei Paare (eines davon nur dreimal wöchentlich) zwischen Irun—Alsasua bezw. Zaragoza.

Aus der nachstehenden Tabelle ergibt sich, daß die kommerziellen Geschwindigkeiten mit Rücksicht auf die schlimmen Trassenverhältnisse, die erstiegene Höhe von 15 bis 1360, bzw. 1289 m und die lange über 600 km betragende Distanz recht hoch sind. Eine weitere Beschleunigung kann nur die bereits in Durchführung befindliche Elektrifikation Irun—Alsasuas bringen. Auch ist die große Zahl bedeutenderer Städte mit ihren die Reisegeschwindigkeit herabdrückenden Aufhalten nicht zu vergessen, wiewohl die Dauer bei den meisten Schnellzügen eine auffallend kurze ist. Wirkliche Bummler sind nur die zwei Irun—Alsasuer Schnellzugspare, Bauernschnellzüge würden wir sagen, mit ihrem vielen Anhalten im Baskenland. Die schnellsten Züge sind zurzeit neun mit 59,2, 13 mit 58,3, 10 mit 55,98, 14 und 10008 mit 55,4 bezw. 55,2 km. Auf Teilstrecken, die ein nur halbwegs günstiges Profil aufweisen, wird sehr schnell gefahren: Medina—Valladolid 42 km in 40 Minuten, Valladolid—Venta 37 km in 31 Minuten (= 71,6 km) und Burgos—Venta 84,3 km in 1 Stunde 6 Minuten (= 76,6 km), all dies Reise- und nicht Höchstgeschwindigkeit. Auf der Hinabfahrt auf der nördlichen Guadarama-Rampe konnte ich als höchst erreichte Geschwindigkeit feststellen 76,8 km zwischen La Losa Segovia, Zug 9, Maschine 4315, hart die Grenze des Möglichen wegen des Gefälles und wegen der ununterbrochen aufeinanderfolgenden Kontrabögen. Es ist, um es kurz zu sagen, auch hier ein gewaltiger Fortschritt erzielt und die Fahrzeiten sind in den letzten Jahren bedeutend gekürzt worden, um 1—2½ Stunden auf der ganzen Strecke.

Süd-Nord-Richtung:

Zug 1 zwischen Madrid—Irun 639,4 km*), Reisedauer 13 Stunden 21 Minuten, Reisegeschwindigkeit 47,9 km.

Zug 3 zwischen Madrid—Irun, 639,4 km, 12 St. 07 Min., 52,7 km.
 Zug 5 zwischen Madrid—Venta, 285 km, 5 St. 11 Min., 54,6 km.
 Zug 7 zwischen Madrid—Irun, 639,4 km, 12 St. 02 Min., 53,1 km.
 Zug 9 zwischen Madrid—Irun, 639,4 km, 10 St. 48 Min., 59,2 km.
 Zug 11 zwischen Madrid—Venta, 272 km, 5 St. 21 Min., 50,4 km.
 Zug 13 zwischen Madrid—Irun, 639,4 km, 10 St. 58 Min., 58,3 km.
 Zug 15 zwischen Alsasua—Irun 104 km, 2 St. 30 Min., 41,6 km.
 Zug 17 zwischen Alsasua—Irun, 104 km, 2 St. 38 Min., 39,5 km.
 Zug 19 zwischen Madrid—Venta, 272 km, 5 St. 56 Min., 45,8 km.
 Zug 10001 zwischen Madrid—Venta, 272 km, 5 St. 35 Min., 48,6 km.

Nord-Süd-Richtung:

Zug 2 zwischen Irun—Madrid, 639,4 km, 15 St. 00 Min., 42,6 km, längeres Stillager in Miranda.
 Zug 4 zwischen Irun—Madrid 639,4 km, 12 St. 30 Min., 51,2 km.
 Zug 6 zwischen Venta—Madrid, 285 km, 5 St. 25 Min., 52,6 km.
 Zug 10008 zwischen Irun—Madrid, 639,4 km, 11 St. 35 Min., 55,2 km.
 Zug 10 zwischen Irun—Madrid, 639,4 km, 11 St. 25 Min., 55,98 km.
 Zug 12 zwischen Venta—Madrid, 272 km, 5 St. 40 Min., 48,0 km.
 Zug 14 zwischen Irun—Madrid, 639,4 km, 11 St. 32 Min., 55,4 km.
 Zug 16 zwischen Irun—Alsasua, 104 km, 3 St. 00 Min., 34,6 km.
 Zug 18 zwischen Irun—Alsasua, 104 km, 2 St. 38 Min., 40,0 km.
 Zug 20 zwischen Venta—Madrid, 272 km, 5 St. 56 Min., 45, 6 km.
 Zug 10002 zwischen Venta—Madrid, 272 km, 5 St. 31 Min., 49,2 km.
 (Züge 15 und 16 nur dreimal wöchentlich.)
 Auch die Geschwindigkeit der correos (Postzüge), deren geringe Zahl durch die Gleichheit der Schnellzugs- und Perscnenzugspreise erklärlich wird, ist eine gute, teilweise sogar respektable (Züge 23, 24, 21):
 Nr. 21 zwischen Madrid—Venta, 285 km 6 St. 33 Min., 43,2 km Reisegeschwindigkeit.
 Nr. 23 zwischen Madrid—Venta, 285 km, 6 St. 06 Min., 46,8 km.
 Nr. 25 zwischen Madrid—Irun, 639 km, 21 St. 20 Min., 29,8 km.
 Nr. 22 zwischen Venta—Madrid, 285 km, 7 St. 05 Min., 40,2 km.

*) An passender Stelle kann hier eingeschaltet werden, daß Spanien ebensowenig wie Frankreich erhöhte Schnellzugspreise kennt oder einen Steigungszuschlag überhaupt wie wir. Die Tarifdistanz Madrid—Irun beträgt im Gegenteile nur 631, ist also um 8 km niedriger als die wirkliche. Wohl aber wird, aber nur bei einzelnen Zügen, im gegebenen Falle bei Nr. 9, 10, 13 und 14 und

bloß in der T.-Kl., ein sogen. Butaca (Fauteuil-) Zuschlag eingehoben; warum, ist nicht recht erfindlich; denn die Butaca-Plätze unterscheiden sich in Nichts von den gewöhnlichen (corrientes)-Plätzen in den anderen Schnellzugwagen. Der teilweise Unterschied der Kilometerdistanzen in der Tabelle rührt davon her, daß die Entfernung über Segovia um 13 km niedriger ist.

Nr. 24 zwischen Venta—Madrid, 285 km, 6 St. 08 Min., 46,4 km.

Nr. 26 zwischen Irun—Madrid, 639 km, 23 St. 00 Min., 27,8 km.

Die Wagenzahl der Schnellzüge ist bei den einzelnen Zügen nicht gleich, was wohl keiner näheren Begründung bedarf. Außer dem Gepäckwagen, deren neueste 28,7 wiegen, bestehen die Garnituren aus 6—8 Vierachsern; wenige sind stärker. Bei den über Segovia laufenden ist (ab Madrid) hinter der Maschine anstatt des Gepäckwagens ein mit Clayton-Bremse versehener und für gran velocidad geeigneter Kastenwagen einrangiert, der als Schutzwagen dient, wogegen der Gepäckwagen am Schlusse rollt. Beim Stürzen des Zuges in Segovia, wo zugleich Maschinenwechsel stattfindet, nimmt die Maschine den Kastenwagen mit und jede weitere Manipulation (Umstellen des Gepäckwagens) entfällt. Analog in umgekehrter Richtung.

Die Lokalzüge (ligeras) sind in ihrer Zusammensetzung sehr verschieden und nicht mit den französischen trains légers zu vergleichen, die wirklich „leichte“ sind. Denn der leichteste, den ich antraf, bestand aus 2 Gepäckwagen und 5 Vierachsern = 200 t. Ein anderer, tranvia genannt, ging in El Escorial, gezogen von der alten 1B „Villadiego“ 154 (Grafenstadt 1861, F.-Nr. 106) mit 1 Gepäckwagen und 3 Vierachsern ab und wurde in Villalba, wo ihn die 4201 übernahm, um 1 D und 4 weitere Vierachser verstärkt. Endliches Gewicht etwa 260 t.

Was die Schnellzugsbelastungen anbelangt, so genügt vielleicht, ohne in die Tabellen einzugehen, die wegen der vielen Sektionen und Maschinenserien einen zu großen Raum beanspruchen würden und dabei schon fast historisch sind, die Bemerkung, daß die neuen Montanas 4601 so bemessen sind, daß sie 400 t auch auf den stärksten Steigungsstrecken bis 13,5 mit 55 km ziehen können. Versuchsfahrten haben sogar ergeben, daß 410 t mit nicht weniger als 59,5 km mittlerer Fahrgeschwindigkeit auch auf der bösen Strecke Madrid—Heradon, auf der 20,6 vorkommen, gut bewältigt werden können. (Ausführliches darüber im Heft 161 der Hanomag-Nachrichten.)

Ganz ungewöhnlichen Schwierigkeiten in der Trassenführung begegnet man auf den an die Nordküste nach Bilbao, Santander, Gijon und Coruna führenden Zweiglinien des Norte. Auf der von Miranda nach Bilbao liegt in der beiläufigen Mitte die Orduna-Rampe mit einer Schleifenentwicklung von 45 km, 14 Promille Steigung bezw. Gefälle und einem Kulminationspunkt von 625 m. Erstiegene Höhe vom Beginn der eigentlichen Rampe (249 m) bis zum Höchstpunkte im Gujulitunnel 376 m. Durchschnittssteigung etwa 12. Reisegeschwindigkeit in der Richtung nach Bilbao 43,0, von B. 40,2.

Die zweite Linie Palencia—Santander weist bei Barcena noch ärgere Hindernisse auf; 22 Tunnels kommen vor, der längste mißt 1276 Meter, der höchste Punkt liegt in Pozazal im Süden der Rampe in 984 m Höhe. Die große Schleifen beginnen in Pesquera (604 m) und erreichen ihr Ende in Barcena (287 m). Durch-

schnittsfall 16 Promille. Zum Erreichen zweier in der Luftlinie nur 2,5 Kilometer entfernten Bogenscheitel muß die Bahn einen Weg von 16 km zurücklegen. Reisegeschwindigkeit in der Richtung nach Norden 42,5, nach Süden 37,2 für den ganzen Durchlauf Palencia—Santander.

Am merkwürdigsten aber unter allen spanischen und wohl auch europäischen Vollbahnen dürfte die Hinabfahrt über das Cantabrio-Gebirge auf der Linie von Leon nach Oviedo—Gijon (171 km), die sogen. Bajada de Pajares sein, und da die Strecke kaum in irgend einer hier bekannten Veröffentlichung Gegenstand einer Behandlung bildet, so soll sie eingehender beschrieben werden. Der südliche Teil der genannten Bahnstrecke war von Leon bis Busdongo in den Jahren 1868 bis Mai 1872 eröffnet worden, der nördliche von Pola ab im Jahre 1874. Wegen der bedeutenden Terrainschwierigkeiten klappte zwischen Busdongo und Pola einige Jahre hindurch eine empfindliche Lücke, die erst mit 15. Mai 1881 (Pola südwärts bis Puente de los Fierros) und 15. August 1884 (Busdongo—Puente, die eigentliche „bajada“) ausgefüllt ward. Die Strecke steigt von Süden her ununterbrochen bis zur Station Busdongo (in 1245,97 m Höhe) und bis zum Scheiteltunneleingang. Busdongo ist der letzte Ort in der Provinz Leon an der Grenze gegen Asturien, die etwa 5 km weiter oberhalb des 3073 m langen Perruca-Scheiteltunnels verläuft. Der höchste Punkt der Bahn liegt gleich am Anfang dieses Tunnels im km 55,6 in zirka 1270 m. Da die Luftlinienentfernung Busdongo—Puente nur 11 km, die Höhendifferenz jedoch 767 m beträgt und man über ein Gefälle von 20 Promille nicht hinausgehen wollte, waren zur Ermöglichung des Abstieges Ausfahrungen vieler Seitentäler und Rückkehrschleifen notwendig, wodurch dieser Teil der Bahn auf eine Länge von 42,6 km (Busdongo—Puente) steigt. Die Strecke ist so eine der schwierigsten und teuersten in Europa geworden, deren Herstellung um so anerkennenswerter bleibt, als sie in eine Zeit fällt, in der man die Erfahrungen moderner Gebirgsbahnbauten sich noch nicht zu Nutzen machen konnte. 69 Tunnels liegen zwischen Busdongo-Campomanes. Darunter außerdem schon genannten längsten Scheiteltunnel noch 5 von je über 1000 m Länge, 151 Brücken, worunter 9 größere Viadukte, der längste der von Parana mit 30 m Länge, sind.

Der Verkehr auf der Linie war von allem Anfang an nicht unbedeutend und ist mit den Jahren stark angestiegen, da zahlreiche leistungsfähige Kohlenwerke (Hulleras de la Vasco Leonesa, Soc. Hullera Espanola), Kupfer- und Quecksilbergruben, Brikettfabriken, die Hochöfen und Werke von Mieres und große chemische Fabriken in Caleyo (Soc. General de Industria y Comercio und Soc. Esp. de Explosivos) den Güterverkehr alimentieren, wozu noch der Hafenverkehr von Gijon und in neuerer Zeit ein immer mehr steigender Fremdenverkehr in die Badeorte während der Sommermonate kommt. Der Verkehr der Züge wurde durch die Eingleisigkeit der Strecke und die starke Rauchentwicklung in den Tunnels arg

beeinträchtigt, eine Steigerung der Leistungsfähigkeit der Linie war kaum mehr möglich und so entschloß sich die Nordbahn-Gesellschaft kurzerhand zur Elektrifikation, über die später Einiges folgen soll.

Die Gegend, die die Bahn durchfährt, ist reizend, mit Wäldern bedeckt, die Ausblicke, so weit die unaufhörliche Reihe von Tunneln sie erlaubt, unvergeßlich. Hinter Campomanes erscheinen weite, satte Wiesen, waldreiche Hügel, Kastanien, dann ist Pola erreicht und Ujo, bis wohin das starke Gefälle geht und nach einer weiteren Stunde Oviedo mit 46.000 Einwohnern und starker Industrie und endlich Gijon, der große Hafen am Meere. Einige topographische Notizen und Angaben über die Bauwerke sollen die Schilderung der sehenswerten Strecke ergänzen:

Länge zwischen Busdongo—Pola 55,075 km hievon in der Geraden 29,038, in Kurven 26,037, in Tunneln 25,347.

Stationen und Tunneln:

Busdongo, 1245,97 m hoch, Tunnel 11—19, darunter Nr. 11 „La Perruca“, 3073,5 m lang (Höchstpunkt der Linie in 1270 m).
Pajares, 1157,42 m hoch, Tunnel 20—36 (Nr. 28 „La Pisuna“, 1023,9 m lang).
Navidiello, 968,81 m, Tunnel 37—51 (Nr. 44 „La

Sorda“ 1075,2 und Nr. 50 „Congostinas“, 1168,0 m lang).
Linares, 777,50 m hoch, Tunnel 52—61.
Malvedo, 668,46 m hoch, Tunnel 62—71 (Nr. 67 „El Capricho“ 1822 m und Nr. 70 „Orria“, 1061 m lang).
Puente de Los Fierros, 515,59 m hoch, Tunnel 72—79.
Campomanes, 20,75 m hoch (Ende der eigentlichen Bajada).
Pola de Lena, 351,58 m hoch.
Summe der Tunneln 25.347,55 m.

Objekte gibt es 151 mit einer Gesamtlänge von 805,01 m, darunter 13 mit Oeffnungen über 10 m; die längsten sind die Reigosa-Brücke (36 m lang), der Buron-Viadukt (60), die Parana-Brücke (130), der Puente de los Fierros (100), die Congostinas-Brücke (49,06) und schließlich der Navado-Viadukt (57,5 m).

Die Länge der 58 Stützmauern ist 3120 m. Die Gesamtlänge der Bajada stellt sich auf 49.310,0 m, der Niveauunterschied auf 914,16 m, der Tunnelanteil zwischen Perruca—Puente beträgt 60 Prozent, wohl das höchste, das irgend eine Eisenbahnstrecke aufweist, auf dem ganzen Niederstieg 51 Prozent.

Reisegeschwindigkeit Richtung Süd-Nord 44,2, umgekehrt 35,0 km auf der ganzen Errosslungsschleife Busdongo—Ujo.

(Fortsetzung folgt.)

Alte spanische Lokomotiven der Société Alsacienne de Constructions Mécaniques.

Mit 4 Abbildungen.

In Ergänzung zum Aufsätze Hilschers bringen wir einige alte spanische Lokomotiven anschließend an die früheren Veröffentlichungen, wo u. a. auch eine Lieferung Haswells, wohl die einzige österreichische, abgebildet wurde. Die elsässische Maschinenbau-Ges. zu Graffenstaden, Mülhausen und Belfort hat uns in liebenswürdiger Weise die bezüglichen Unterlagen zur Verfügung gestellt. Naturgemäß fanden sich unter den ersten Typen die gangbarsten Bauarten, insbes. hat das französische Nachbarland beispielgebend gewirkt. Es waren ja auch zumeist französische Gesellschaften, welche den ziemlich kostspieligen Bahnbau unternahmen und naturgemäß auch Franzosen in leitende Stellen setzten. Noch sei hier auf einige belgische Ausführungen für die Isabella-Bahn hingewiesen, worunter wohl die erste 2C-Type zu finden war.

Im 19. Jahrhundert haben verschiedene spanische Bahnen etwa 130 Lokomotiven von André Koechlin & Cie. (AKC) in Mülhausen und der Société de Graffenstaden (U. G.) bezogen, welche beide Fabriken seit 1872 sich zur Sté Alsacienne de Constructions Mécaniques, S. A. C. M., vereinigt haben. Sämtliche Maschinen waren entweder 1B- oder C-Typen mit Schleppender, mit Ausnahme von zwei C-Rangier-Maschinen der P. L. M.-Type.

Im ganzen verteilen sich diese Lokomoti-

ven, welche alle für 1,674-Spur gebaut wurden auf 10 Typen.

Vom den 4 AKC-Bauarten gibt es leider keine Typenblätter, und nur eine Photographie der Type 63, Abb. 4.

Von den 4 U. G.-Typen fügen wir 3 Photographien bei, Abb. 1—3.

Von den 3. S. A. C. M.-Typen sind keine Photographien vorhanden.

Umseitige Tabelle gibt Aufschluß über die Hauptmerkmale dieser 10 Lokomotivtypen.

Die Graffenstadener Lokomotiven sind ausnahmslos nach Zeichnungen, die von den bestellenden Bahnen geliefert worden sind, ausgeführt worden, und lassen sich alle auf damalige Typen der französischen Bahnen zurückführen mit Ausnahme der Type 90 U. G., welche aus Belgien stammt.

Die Mülhauser Maschinen sind hingegen meistens von dem damaligen Chef der Lokomotiv-Abteilung, Edouard Beugnot, entworfen worden, jedoch in starker Anlehnung an bestehende Typen der Fabrik.

Die Type 40 (Barcelona—Saria) vom Jahre 1864, Betriebsnummer 1—2, Fabriksnummer 878 879, ist eine Ausführung für spanische Spur der in vielen Stücken gebauten Rangiermaschine mit Saddle-Tank und Innenzylindern, die besonders an die P. L. M. und auch in geringerer Anzahl an die Nord-, Midi- und Lombardo-

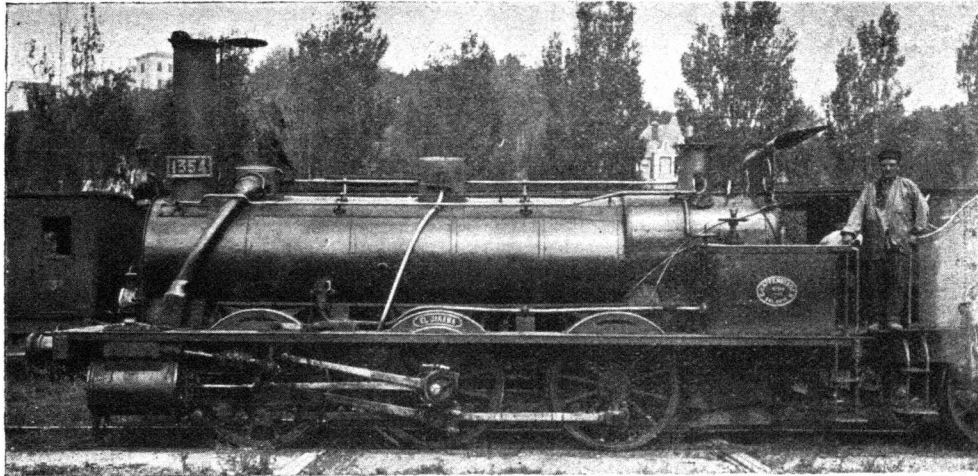


Abb. 1. C-Güterzuglok. der spanischen Nordbahn, gebaut 1863 von der Elsäß. M.-G. in Graffenstaden.

Zylinderdurchmesser	440 mm	W. Heizfläche	106.39 qm
Kolbenhub	600 mm	Rostfläche	1,16 qm
Raddurchmesser	1300 mm	Leergewicht	26,5 t
Radstand	3520 mm	Dienstgewicht	30,2 t
Kesselmitte ü. S. O.	1880 mm	Größte Länge	8000 mm
Mittlerer Kesseldurchmesser	1250 mm	Größte Breite	3130 mm
Dampfdruck	8 at	Größte Höhe	4193 mm

Nr.	Type	Bahn	Baujahr	Bauart	Zyl. d/l.	Triebbrad D	Rostfläche qm	Gewichte Leer- t	Voll- t	Kessel- druck at	Erbauer
I	6	Norte	1859/61	IB	410/600	1680	1.16	26.5	30.5	8.0	U. G.
II	7	(Abb. 1) Norte	1859/63	C	440/600	1300	1.16	26.5	30.2	8.0	U. G.
III	15	(Abb. 2) MZA u. Lerida-Reuss-Tarragona	1862/64	C	450/650	1300	1.80	30.3	35.0	8.0	U. G.
IV	18	(Abb. 3) Lerida-Reuss-Tarragona	1864	IB	z10/610	1680	1.24	27.0	30.7	8.0	U. G.
III bis	62	MZA	1879		450/650	1300	0.60	38.9	35.0		
V	40 bis	Barcelona-Saria	1864	Ct	400/460	1060	0.95	22.8	30.4	9.0	A. K. C.
VI	47	Nord-West-Bahn (Palencia-Ponferrada)	1864	C	460/610	1242	1.50	31.0	34.0	8.0	A. K. C.
VII	48	Nord-West-Bahn (Palencia-Ponferrada)	1865	IB	420/610	1490	1.27	29.0	32.0	8.0	A. K. C.
VIII	63	Verschiedene (Abb. 4)	1870	C	460/650	1510	1.57	36.5	40.4	8.5	A. K. C.
IX	111	Sevilla-Carmona u. Andaluces	1896	C	440/600	1430	1.32	26.9	30.3	8.5	U. G. und Mülhausen
X	90	Andaluces	1890/91	C	450/650	1500	2.60	31.5	35.0	10.0	U. G.

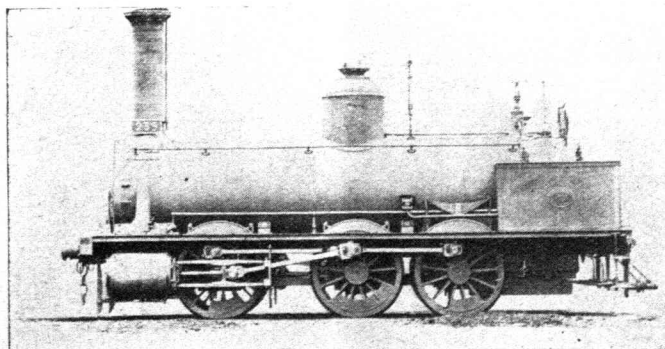


Abb. 2. C-Güterzuglok. der M. Z. A.-Bahn, gebaut 1862 von Graffenstaden.

Zylinder	450×650 mm	Kesselmitte ü. S. O. K.	1830 mm
Räder	1300 mm	Leergewicht	30,3 t
Radstand	3430 mm	Dienstgewicht	35,0 t
Dampfdruck	8 at	Größte Länge	8185 mm
Rostfläche	1,8 qm	Größte Höhe	4600 mm
W. Heizfläche	128,8 qm		

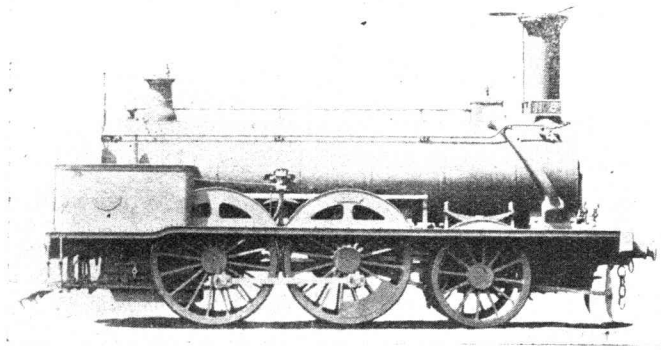


Abb. 3. IB-Personenzugstok. der Reuß—Tarragona-Bahn, gebaut 1864 von Graffenstaden.

Zylinder	410×610 mm	Heizfläche	106,54 qm
Räder	1300 und 1680 mm	Leer-Gewicht	27 t
Radstand	3520 mm	Dienstgewicht	30,7 t
Dampfdruck	8 at	Größte Länge	8060 mm
Rostfläche	1,24 qm	Größte Höhe	4200 mm

Venezianischen Bahnen, nebst vielen Fabriks- und Bergwerksbahnen geliefert worden ist.

Die Typen 47 und 48 für die Palencia Ponferrada-Linie der Nord-West-Bahn (später Norte) waren C- und IB-Maschinen mit überhängenden Außenzylindern und Feuerbüchsen und innenliegender Stephenson-Steuerung. Angeblich waren sie ähnlichen Maschinen von Neilson & Co. in Glasgow nachgebildet (Bahn-Nr. 158—164, AKC-Nr. 892—898, C-Type, Bahn-Nr. 58—64, AKC-Nr. 899—905, IB-Type).

Am interessantesten war wohl die Mülhauser Type Nr. 63 (Fabr.-Nr. 1253—1262, 1870). Diese Maschinen, 10 an der Zahl, waren Ende 1868 von einer eben gegründeten nord-amerikanischen Gesellschaft, der „Memphis, El Paso & Pacific Railroad Co.“, bestellt worden. Wenige Stunden, nachdem das Schiff mit den zwei ersten Lokomotiven Antwerpen verlassen hatte, erhielt die Fabrik Nachricht vom Zusammenbruch der Gesellschaft und konnte die Lokomotiven in Bordeaux, wo das Schiff anderes Material laden sollte, noch ausschiffen und nach Mülhausen zurückschicken lassen. Da die Maschinen für 5' 6 Zoll-Spur gebaut waren, wur-

de versucht, sie in Spanien oder Portugal zu verkaufen. Es scheinen von den 10 Lokomotiven 4 oder höchstens 6 Stück schließlich an kleinere spanische Bahnen abgesetzt worden zu sein. Nach verschiedenen Mitteilungen über alte spanische Lokomotiven des Herrn G. Reder in der Zeitschrift „The Lokomotive“ u. a. Okt. 1927 und Okt. 1928, erhielt die ehemalige Bahn Tarragona—Barcelona—französische Grenze zwei dieser Maschinen, welche später von der M. Z. A. übernommen wurden und dort bis zu ihrem Abbruch 1906 die Nummern 447—448 führten.

Zwei weitere Lokomotiven dieser Type scheinen auf der Spanischen Nordbahn, die sie von zwei kleineren Bahnen übernahm, im Jahre 1927 noch in Betrieb gewesen zu sein.

Sieht man von Zutaten, wie Kuhfänger, Kegelrauchfang, Glocke und das für das Jahr 1870 ungewöhnlich große Führerhaus ab, so erscheint die Type als eine rein französische Maschine, die in manchen Einzelheiten stark an die damaligen Konstruktionen der Paris—Orléans-Bahn erinnert. Ganz der P. O.-Praxis sind entnommen Triebwerk und Gooch-Steuer-

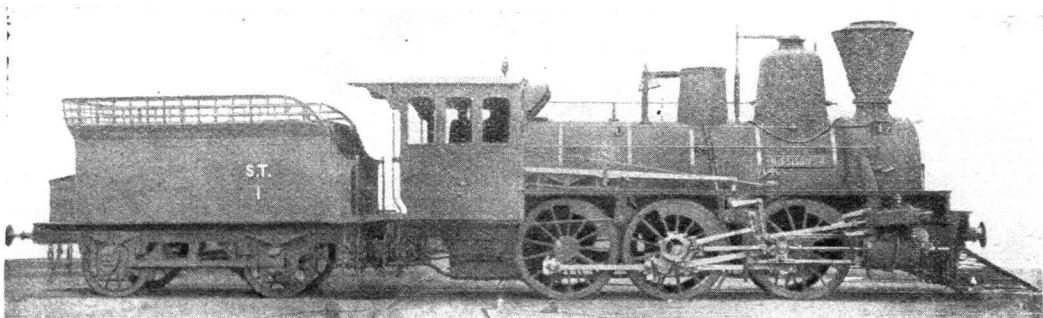


Abb. 4. C-Güterzuglokomotive für 1676 mm Spur, Type der P. O., gebaut für Nordamerika, an Spanien verkauft, gebaut 1870 in Mülhausen, Elsaß, F.-Nr. 1253—1262.

Zylinderdurchmesser	460 mm	Lichte Rohrlänge	4460 mm
Kolbenhub	650 mm	W. Heizfläche der Box	8,5 qm
Raddurchmesser	1530 mm	W. Heizfläche der Rohre	131,0 qm
Radstand, 1870 und 1610	3480 mm	W. Heizfläche zusammen	139,5 qm
Dampfdruck	8,5 at	Rostfläche	1,57 qm
Kesseldurchmesser	1300 mm	Leergewicht	36,6 t
195 Siederohre, Durchmesser	44/50 mm	Dienstgewicht	40,4 t

rung, die erhöhte Rauchkammer, der Sandkasten und besonders die eigentümliche Kuppung zwischen Maschine und Tender, mit ihren langen seitlichen Zugstangen und Querbalken, ebenso die Kesselverkleidung und der Umlauf.

Die Hauptdimensionen dieser Lokomotiven sind unter Abbildung 4 ersichtlich.

Diese Type soll sich in Spanien als recht leistungsfähig erwiesen haben. Im Personenzugdienst zeigte sie jedoch infolge des kurzen Radstandes und starken vorderen und hinteren Ueberhangs bei höheren Geschwindigkeiten den bekannten unruhigen Gang der damals auf dem europäischen Festland so verbreiteten „long boiler“-Lokomotiven.

Type 111. Diese Type ist von Schneider & Cie. in Creusot im Jahre 1859 für die Sevilla-Cadix, später Andalusische Eisenbahn-Gesellschaft entworfen und gebaut worden. Im Jahre 1879 sind vier dieser Lokomotiven geliefert worden, wovon zwei Stück (S. A. C. M. 2782 bis 2783) unter Betriebsnr. 59—60 an die Andaluces, die zwei anderen (S. A. C. M. 2766 bis 2767) als Nr. 1 und 2 an die kleine Sevilla—

Carmona-Bahn. Letztere bestellte und erhielt im Jahre 1896 von der Graffenstadener Fabrik noch eine dritte Maschine Nr. 3 (S. A. C. M. Nr. 4723). Diese Lokomotiven sind eine Anpassung an die Spanische Spurweite der allbekannten „Mammouth“-Type der französischen Nordbahn, welche in den 60er Jahren auf allen französischen Bahnen große Verbreitung und Beliebtheit genoß, ebenso wie die gleichartige Type „Bourbonnais“.

In einem der nächsten Hefte wollen wir dann einige ältere reichsdeutscher Herkunft vorführen. Hier hat insbesondere Hartmann in Chemnitz viele Lieferungen durchgeführt, aber auch Maffei in München.

Der neuere spanische Lokomotivaufschwung wurde durch die Elsässer Typen eingeleitet: 2C1, 2D2 und vor allem die 2D-Lokomotive, alle in bewährter Vierzylinder-Verbundbauart. Eine ähnliche Sonderstellung nahm Maffei ein. Ueber diese neueren Bauarten ist in unserer Zeitschrift bereits ausführlich berichtet worden.

Patentbericht

mitgeteilt vom Gerichtssachverständigen für das Patentfach, Alfred Hamburger (autorisierte Patentverwertungskanzlei), Wien VII., Siebensterngasse 1.

Bis zum Ablaufe der unten angegebenen Einspruchsfrist kann von jedermann Einsicht in die Unterlagen der Patentanmeldungen genommen, bzw. Auszug oder Abschrift derselben angefertigt und auch gegen die Erteilung des Patentbeschlusses Einspruch erhoben werden.

Oesterreich.

Einspruchsfrist bis 15. November 1929.

Rauscher & Stoecklin, Fabrik elektrischer Apparate und Transformatoren, Sissach (Schweiz). Verfahren und Einrichtung zur Erhöhung der Schienenreibung. 23. 4. 1929.

Siemens & Halske A. G., Berlin und Wien. Gleis- und Richtungsmelder mit Rücklicht 9. 1. 1929.

Zuleger Ferdinand, Ing., Mödling bei Wien. Verschuß- und Freigabeeinrichtung für behelfsmäßige Sicherung von Ein- und Ausfahrten in Bahnhöfen. 11. 2. 1929.

Vesuvio A. G. für den Bau von Feuerungsanlagen, München. Luftgekühlte Begrenzung für das Brennstoffbett für Feuerungen. 8. 2. 27.

Hayn Georg, Dipl. Ing., Kassel. Kohlenstaubfeuerungsanlage, insbesondere für Lokomotiven. 17. 8. 1929.

Deutsches Reich.

Einspruchsfrist bis 12. November 1929.

C. 38.338. Chaton Fibre Company, Boston. Staubscheibe für Achslager, insbesondere von Eisenbahnwagen. 8. 6. 1926.

K. 111.779. Knorr-Bremse A. G., Berlin. Absperrhahn für doppelte Bremsleitungen an Eisenbahnfahrzeugen. 23. 10. 1928.

M. 102.326. Denes von Mihaly, Berlin. Einrichtung zur Zugsbeeinflussung auf induktivem Wege. 6. 12. 1926.

B. 125.758. Adelche Bocci, Empoli. Gleisrelais für Eisenbahn-Blockeinrichtungen. 31. 5. 1926.

Einspruchsfrist bis 5. November 1929.

K. 107.185. Shogo Kimura, Tokio. Verriegelungsvorrichtung für die Verschußkrampe von Eisenbahnwagen und dgl. 20. 12. 1927.

Bücherschau.

Der neuzeitliche Waggonbau von der Vorbereitung bis zur Inbetriebnahme. Ein Hilfs- und Nachschlagewerk für das Berechnungs-, Entwurfs- und Werkbüro des Wagenbaues. 630 Seiten mit 352 Bildern und 13 Tafeln. Preis in Ganzleinen geb. 25.— RM. Verlag Laubsch und Everth, Berlin, SW 68. — Dieses Buch ist berufen, eine Lücke in der technischen Literatur über Eisenbahnwagenbau auszufüllen. Es ist das erste Buch, das nicht allein Bauart und Ausführung der Eisenbahnwagen behandelt, sondern auch die in Wagenbauanstalten und -Ausbesserungswerken erforderlichen Vor- Ausführungs- und Nacharbeiten, wie Vorbereitung, Angebot, Verwaltungsarbeiten usw. im Entwurfs- und Werkbüro erörtert.

Der Eisenbahnwagenbau hat in letzterer Zeit zufolge der stets steigenden Anforderungen bezügl. Verkehrsgeschwindigkeit, -sicherheit und -wirtschaftlichkeit des Eisenbahnbetriebes ganz bedeutende Fortschritte gemacht. Naturgemäß haben auch die Gesichtspunkte, die bei der Ausführung der Arbeiten in Be-

tracht kommen, eine entsprechende Umstellung erfahren. Von größter Bedeutung für die Umstellung waren und sind die Einführung der Normung und Uebergang zum Austauschbau. Das Werk bringt das Wichtigste hierüber und weist ergänzend die Sonderliteratur nach.

Im Großen enthält das Buch eine zusammenfassende Wiedergabe der Gesichtspunkte, die bei der Ausführung aller wichtigeren Arbeiten, die sich dem waggonbautechnisch Tätigen im neuzeitlichen Waggonbau bieten, Berücksichtigung finden müssen. Demgemäß wird es sowohl dem Vorberechner, dem Entwerfenden, dem Werkstätteningenieur, dem Werkbüro, wie auch dem Betriebsleiter und dem Direktor wertvolle Dienste zu leisten vermögen. Zuzufolge der laufenden Bezugnahme auf und in nigen Anlehnung an die „Technischen Vereinbarungen“ (T. V.) der deutschen Eisenbahnverwaltungen bildet das Buch sozusagen auch einen Kommentar zu den T. V., dessen Fehlen bisher sowohl von den Fachingenieuren der Eisenbahnen als auch von denen der Waggonbauanstalten unangenehm empfunden wurde. Diejenigen, die sich über die eine oder andere Frage des Waggonbaus besonders genau unterrichten wollen, finden in dem Buche jeweils Angaben jener neuzeitlichen Abhandlungen der Fachzeitschriften, die die betreffende Frage ausführlich behandeln.

Das Buch teilt den Stoff in zwei Hauptgruppen: 1. die bestimmenden Arbeiten, 2. die ausführenden Arbeiten.

Zur ersten Gruppe gehören die Vorberechnung, das Angebot, der Entwurf, die Werkstoffbestimmung und -beschaffung sowie die Lohn- und Unkostenbestimmung. Ausführlich ist hierin die Theorie der Breiten- und Höhenginschränkung der Fahrzeuge gegeben, und die Festlegung der Einschränkungsgrößen sowohl auf Grund der diesbezüglichen Formeln als auch mit Hilfe der graphischen Darstellung in den T. W. gezeigt. Ausführlich werden ferner der Zusammenhang der Wagenlänge mit Ueberhang und Radstand in Abhängigkeit von der nötigen Pufferüberdeckung der Wagen in ihrer Stellung in Krümmungen, der Einfluß freier Lenkachsen auf die Vergrößerung des Radstandes, ferner die Berechnung tragender Seitenwände für Personenwagen, die Wagenkupplungs- und Pufferfrage, die Bremsbauarten und deren Berechnungen an Hand von Beispielen behandelt.

Die Abschnitte: Heizung, Beleuchtung, Wagenübergänge, Drehgestelle und Signalisierung bringen alles hierbei Wissenswerte. Es wird dann eine eingehende Einteilung der Wagen gegeben, und alle Wagenarten ohne und mit Selbstantrieb werden eingehend behandelt.

Besondere Abschnitte sind der Werkstoffbestimmung und -beschaffung, der Anfertigung der Stückliste, der Normung und dem Austauschbau, der Akkordierung und der Stückzeitberechnung gewidmet.

Im zweiten Teile des Werkes, der die ausführenden Arbeiten umfaßt, sind die Anfertigung

der Modelle, Gesenke und Schablonen und die Herstellung der Bestandteile in den verschiedenen Werkstätten (Gießerei, Schmiede, Schweißerei, Schlosserei, Holzbearbeitung, Lackiererei, Tapeziererei, Sattlerei) behandelt. Anschließend wird über Fließarbeit im Eisenbahnwaggonbau, über Kostenvergleiche für die verschiedenen Fertigungsweisen, über den Zusammenbau, Uebergabe, Probefahrt und die Nachberechnung alles Wissenswerte gebracht.

Das Werk ist also tatsächlich ein Sammelwerk für das weitverzweigte Fachgebiet des Eisenbahnwagenbaues. Sein Inhalt ist klar gefaßt und dem praktischen Gebrauche angepaßt. Das Buch kann daher jedem waggonbautechnisch Tätigen, ob Ingenieur, Vorberechner oder Kaufmann, als äußerst nützlichem Hilfs- und Auskunftsbuch empfohlen werden.

Kleine Nachrichten.

Der Präsident der Verwaltungskommission der Oesterreichischen Bundesbahnen, Ing. Dr. techn. et mont. h. c. Georg Günther, 60 Jahre alt.

Präsident Dr. Günther, eine der markantesten Gestalten und ein erfolgreicher Führer des österreichischen Wirtschaftslebens, wurde am 2. September 1869 als Sohn des Reichsratsabgeordneten und Zentraldirektors Oberbaurat Otto Günther geboren. Nach Beendigung seiner Studien an der montanistischen Hochschule in Leoben und kurzer Praxis trat er in die Dienste der Böhm. Montangesellschaft, wo er neben Generaldirektor Kestranek arbeitete. Als dieser Zentraldirektor der Prager Eisenindustrie-Gesellschaft wurde, übernahm Dr. Günther seine Stelle in der Leitung der Böhmisches Montangesellschaft. 1904 trat er zu den Skodawerken über, deren Reorganisation er durchführte. 1909 wurde er zum Generaldirektor der Berg- und Hütten-Aktien-gesellschaft berufen. Dr. Günther nimmt auch im Verwaltungsrat vieler Unternehmungen des In- und Auslandes eine überragende Stellung ein; er ist u. a. Präsident der Steyr-Werke und der Oberösterreichischen Wasserkraft- und Elektrizitäts-Aktiengesellschaft sowie Verwaltungsrat der Boden-Creditanstalt. Von der Leitung der Berg- und Hütten A. G. ist Dr. Günther im Sommer 1927 zurückgetreten. Er war auch einer der Gründer des Technischen Museums in Wien und stand an der Spitze des Bauausschusses; seiner Tatkraft ist es zu verdanken, daß das Gebäude, dessen Anlage für andere Museen beispielgebend war, in kurzer Zeit fertiggestellt wurde.

Schon seit jeher hatte sich Günther mit dem Problem der Oesterreichischen Staatsbahnen befaßt und war in Wort und Schrift für die Notwendigkeit einer Reorganisation der Staatsbahnen eingetreten. Es wurde daher in allen volkswirtschaftlichen Kreisen mit großer Genugtuung aufgenommen, als Günther Mitte September 1923 von der Regierung als Präsident der Verwaltungskommission der Oester-

reichischen Bundesbahnen an die Spitze des neu geschaffenen selbständigen Wirtschaftskörpers berufen wurde. Die weitausgreifenden Reformen, die bei der Bundesbahn in den letzten Jahren durchgeführt worden sind, waren seiner Initiative entsprungen und kennzeichnen seine starke Persönlichkeit und seinen wirtschaftlichen Weitblick. Günthers Tatkraft und Organisationstalent ist es zu danken, daß sich das österreichische Verkehrswesen wieder im finanziellen Gleichgewicht befindet und seine große wirtschaftliche Aufgabe zu erfüllen vermag. Seine Sorge und sein Schaffen ist derzeit vorwiegend den Oesterreichischen Bundesbahnen gewidmet. Die Verdienste um das Gesamtwohl, die sich Dr. Günther durch seine Bemühungen um den Wiederaufbau des österreichischen Verkehrswesens erworben hat, sind anlässlich des fünfjährigen Bestandes der Unternehmung Oesterreichische Bundesbahnen durch Verleihung des Großen Ehrenzeichens am Bande für Verdienste um die Republik Oesterreich gewürdigt worden.

Professor Ludwig Stockert † Ferne von seiner Heimat, in Montevideo, starb vor kurzem der in weiten Kreisen bei uns und in Deutschland bekannte emeritierte ordentliche Professor für Eisenbahnbetrieb- und Maschinenwesen, Ludwig (R. v.) Stockert. Im Hause seines daselbst ansässigen Schwiegersohnes Otto Kasdorf, erlag er einer Grippe im Alter von 76 Jahren. Sein Name drang zum erstenmal in die weite Öffentlichkeit, als beim allgemeinen Wettbewerb um die beste Konstruktion eines Schiffshebewerkes für eine Schleuse bei Pre-
rau im Zuge des Donau—Oder-Kanals das System Umlauf, Stockert und Offermann den zweiten Preis erhielt (1904). Demselben lag die geniale Idee zugrunde, durch Drehen einer 36 m im Durchmesser großen eisernen Trommel gleichzeitig ein Schiff um 36 m heben und zu senken. Zwei Werke, die Stockert, Professor an der Wiener Technik, herausgab, das Handbuch des Eisenbahnmaschinenwesens sowie ein Buch über Eisenbahnunfälle hat ihm Weltruf verschafft und wird noch heute nicht allein bei uns, sondern auch in Deutschland viel gelesen und zitiert, neuestens sogar bei der Deutschen Reichsbahn den Beamten zum Studium empfohlen. Stockert trat nach Absolvierung juridischer und technischer Hochschulstudien in die Dienste der alten Kaiser-Ferdinand-Nordbahn und nach Erreichung des Oberingenieurtitels infolge eines neuralgischen Leidens vorzeitig in den Ruhestand, um sich von nun an an der Technischen Hochschule zu Wien dem Lehrfach zu widmen, das weniger körperliche Anstrengungen erforderte. Hier hatte er Gelegenheit, auf mannigfaltigen technischen Gebieten seine Tätigkeit zu entfalten und auch öffentlich zu den verschiedensten Fragen Stellung zu nehmen, so auch im österreichischen Ingenieur- und Architekten-Verein anlässlich der Debatten über die Neuordnung der Staatsbahnverwaltung. Als selten universal gebildeter Mensch und vornehmer Charakter hochgeehrt und we-

gen seiner Liebenswürdigkeit und Güte allgemein und besonders von seinen Schülern geliebt, wird er im Gedächtnis seiner Zeitgenossen einen Ehrenplatz einnehmen. Die Nachricht von seinem Hinscheiden wird in den Herzen aller, die das Glück hatten, ihn näher zu kennen, aufrichtige Trauer auslösen.

Ing. F. X. Saurau

Maffei baut weiter Lokomotiven. Gerüchte wollen davon wissen, daß die J. A. Maffei A.-G. in München den Lokomotivbau aufgeben will. Auf Anfrage teilte die Verwaltung mit, daß sie nicht daran denke, den Lokomotivbau aufzugeben. Sowohl das Lokomotiv-Konstruktionsbüro als auch die Facharbeiterschaft und die Maschinen für die Herstellung von Lokomotiven sind erhalten geblieben. Maffei sei mit diesem Apparat jederzeit in der Lage, erhebliche Lokomotivbestellungen zu bewältigen. Zurzeit arbeitet die Lokomotivabteilung von Maffei an Ersatzteilen für die Eisenbahnwerkstätten und an der Modernisierung von S 3/6 Maschinen. Leider bestehe keinerlei Aussicht darauf, daß die Reichsbahn in absehbarer Zeit größere Lokomotivbestellungen herausgeben wird. Die Verwaltung betont jedoch wiederholt, daß Bestellungen der Reichsbahn, die auf die bayerische Quote entfallen, unter allen Umständen in München durchgeführt werden sollen.

Bezüglich Lieferung von Lokomotiven ins Ausland weist die Gesellschaft darauf hin, daß der Preisstand auf dem Auslandsmarkt aus den ebenfalls zur Genüge erörterten Gründen außerordentlich niedrig ist und die Hereinnahme von Aufträgen nur zu Preisen möglich sei, die verlustbringend sind. Die Maffei A.-G. hat aus diesem Grunde in letzter Zeit auf die Hereinnahme von Auslandsaufträgen auf Lokomotiven in vielen Fällen verzichten müssen. Zurzeit arbeitet die Gesellschaft unter anderem an der Fertigstellung von 60 elektrischen Lokomotiven, die ihr im vergangenen Jahr von den Chemins de Fer du Midi in Auftrag gegeben worden sind.

Lokomotivfabrik Henschel & Sohn. Die Belegschaft hat sich auf 12.000 Kopf vergrößert. Davon werden bei den Stahl- u. Hüttenwerken in Hattingen annähernd 6000 Mann, die übrigen in dem Kasseler Betriebe beschäftigt, wo es gelang, seit dem Frühjahr die Arbeiterzahl fast zu verdoppeln. Außer dem rumänischen Lokomotivauftrage auf hundert Dampflokomotiven sind der in Gemeinschaftsarbeit mit J. A. Maffei A.-G. in München stehenden Lokomotivfabrik von Henschel & Sohn zwanzig schwere Schnellzuglokomotiven mit beschleunigter Lieferfrist überwiesen worden.

Der Fahrpark der Polnischen Staatsbahn. Nach Mitteilungen des polnischen Verkehrsministeriums betrug der durchschnittliche Tagesbestand des Wagen- und Lokomotivparks der Normalspurbahnen im Jahre 1928 (in Klammern die entsprechenden Ziffern für 1927): Lokomotiven: 5215 (5223), auf je 10 km Bahnstrecke 3 (3), in Betrieb 3262 (3072).

Personenwagen: 11.249 (11.653), auf je 10 km Bahnstrecke 7 (7), in Betrieb 10.004 (9571).
Güterwagen: 144.652 (136.846), auf je 10 km Strecke 84 (80), in Betrieb 118.044 (11.360).

Fortschritt im Bau der türkischen Bahnen in Kleinasien. Die durch die Schwedische Baugruppen übernommene südl. Eisenbahnstrecke Fewzi Paschas — Diyarbekir ist am 9. September 1929 bis 143 km dem Betrieb übergeben worden.

Auf der von derselben Gruppe gebauten nördlichen Strecke Irmak—Ergli sind vom Schwarzen Meer aus 45 und von Irmak aus 25 km mit Schienen belegt.

Die in Staatsregie gebauten Strecken Samsoun—Sivas und Kaisseri—Sivas weisen auch einen großen Fortschritt auf. Der Schienenstrang reicht heute von Samsoun aus bis 260 km und von Kaisseri aus bis 75 km. Die Erdarbeiten sind von Samsoun aus bis 300 km und von Kaisseri aus bis 175 km zum größten Teil fertig.

Auch die Julius-Berger-Gruppe arbeitet auf der Strecke Kütahya—Balikesir mit großem Fleiß. Hier sind die Schienen von einer Seite bis 90 km von der anderen Seite bis 35 km gelegt. Die Oberbauarbeiten werden bald zu Ende geführt.

Auf der von derselben Gruppe zu bauenden Strecke Kaisseri—Ulukisla wird auf insgesamt etwa 100 km emsig gearbeitet.

Die Vollendung der Elektrisierungsarbeiten in Oesterreich. Im zweiten Quartal des laufenden Jahres haben die Elektrisierungsarbeiten an den Werken und Leitungen und die Einstellung neuer elektrischer Lokomotiven für die unter elektrischem Betrieb stehenden Strecken der Bundesbahnen weitere Fortschritte gemacht. Das Mallnitzwerk ist in dieser Zeit so gut wie fertiggestellt worden. Der Probetrieb wurde am 19. Juni begonnen. Am Stubachwerk waren noch kleinere Nebenarbeiten auszuführen. In der maschinellen Anlage wurden zwei Hilfsturbinen zur Erreichung einer größeren Leistung umgetauscht. Auch bei den Unterwerken sind die Arbeiten beendet oder wenigstens bis knapp vor ihren Abschluß gebracht worden. Die Erweiterung des Unterwerkes Wald am Arlberg ist beendet, während bei den Werken in Matrei, Kitzbühel und Saalfelden nur noch die Mängelbehebungen durch die Lieferfirmen durchzuführen sind. In Schwarzach-St. Veit, Golling und Bruck-Fusch sind die Elemente der Schalt- und Umspannungsanlagen fertiggestellt. Die Strecke Saalfelden-Wörgl steht bereits in Betrieb, nachdem alle Leitungsanlagen fertiggestellt waren. Auch ostwärts von Saalfelden und über die Tauernbahn sind die Leitungsanlagen so gut wie fertig, ebenso in den Bahnhöfen von Salzburg, Bischofshofen, Schwarzach-St. Veit, Bruck-Fusch und Zell am See, so daß jetzt die Fahrleitungsanlagen auf den freien Strecken und in allen Bahnhöfen beendet sind. Die Verkabelung der bahneigenen Schwachstromleitungen ist gleichfalls beendet. Sechs Schnellzugslokomotiven,

fünfzehn Güterzugslokomotiven, sechs Personenzugslokomotiven und fünf Verschublokomotiven wurden für den Betrieb übernommen. In neun Personenwagen und vier Dienstwagen für die Strecke Saalfelden—Salzburg wurde elektrische Heizung eingebaut. Insgesamt wurden im zweiten Vierteljahr 6,602.000 S für Neuanlagen und rund 67.000 S für Triebbahnzüge, zusammen 6,669.000 S aufgewendet.

Der Lokomotivbestand der Deutschen Reichsbahn. Der Lokomotivbestand der Reichsbahn betrug nach einer Mitteilung des Vereins deutscher Ingenieure in der BBZ. am 30. Juni 1929 25.458 Stück gegenüber 27.255 Stück in 1926 und 25.936 in 1927. Hiervon entfielen auf Dampflokomotiven 23.983, auf Lokomotiven mit Verbrennungsmotoren 2, auf elektrische Lokomotiven 368, auf Triebwagen mit Oberleitung und Stromschiene 848, auf sonstige Triebwagen 257. Von den Dampflokomotiven waren 18.839 betriebsfähig, während sich 5144 in Ausbesserung befanden.

Zwei Eisenbahn-Erinnerungen aus dem Jahre 1879. Eine amerikanische Eisenbahnfachzeitschrift brachte vor nunmehr 50 Jahren die beiden folgenden interessanten Mitteilungen:

Die Belastung der Güterzüge, so wird berichtet, habe so zugenommen, daß man daran denken müsse, Lokomotiven zu bauen, die statt 32 bis 50 Güterwagen über Steigungen von 1:100 und durch scharfe Krümmungen befördern können, und es schein sogar wahrscheinlich, daß die Bewältigung des Verkehrs noch stärkere Lokomotiven erfordern werde. Die größte Achslast sei derzeit rund 11 t, und eine Lokomotive, die die genannten Lasten befördern soll, müsse zwölf angetriebene Räder haben. Es sei zweifelhaft, ob irgendeine Lokomotivbauanstalt bereit sein würde, eine Bestellung auf eine solche Lokomotive anzunehmen.

Der zweite Bericht aus dem Jahre 1879 erwähnt, daß am 11. März das Gleis aufgehoben worden sei, das auf dem Eis des Missouri zur Beförderung der Baustoffe für eine 40 km lange Neubaustrecke auf dem jenseitigen Ufer bei Bismarck im Staate Dakota vorgestreckt worden war. Schon zwei Tage vorher sei der Eisenbahnbetrieb auf dem Eise dadurch erschwert worden, daß der Eisgang sich über das noch unversehrte Eis ergoß, wenn auch dieses noch fest genug war, um den Zug zu tragen. Nunmehr war aber auch dieses Eis im Begriff aufzubrechen und abzuschwimmen, und es muß also höchste Zeit gewesen sein, das Gleis aufzuheben.

Ein neuer Lokomotivbahnhof in London. Auf dem Bahnhof Kings Cross der London and Nordost-Eisenbahn in London sind 178 Lokomotiven, darunter zehn besonders große der Bauart 2 C 1, beheimatet. Um sie zu pflegen und mit Betriebsstoffen zu versehen, soll eine neue Anlage geschaffen werden, die wesentlich größer ist als die vorhandene und mit allen Vorrichtungen ausgestattet ist, die die neuzeitliche Technik für einen Lokomotivbahnhof be-

reitstellt. Die jetzt in Kings Cross untergebrachte Wagenwerkstatt wird mit der Anlage Highgate vereinigt werden; auf diese Art wird Raum für 17 Lokomotivstände gewonnen. Zur Bekohlung der Lokomotiven wird eine neue Anlage mit einer Leistungsfähigkeit von 500 t, mit Aufstellgleisen für beladene und leere Wagen geschaffen werden. Besondere Gruben zum Ausschlacken der Lokomotiven werden angelegt. Die bestehende Anlage zur Bereitung von heißem Wasser soll so erweitert werden, daß alle Lokomotiven heiß ausgewaschen werden können. Die vorhandene Drehscheibe von 15,9 m Durchmesser soll durch eine solche von 21,4 m Durchmesser ersetzt werden, damit auch die größten Lokomotiven gedreht werden können. Eine Achswinde soll eingebaut werden, und zur weiteren Ausstattung gehört ein Laufkran mit elektrischem Antrieb für eine Last von 30 t. Die Wasserversorgung soll so ausgebaut werden, daß 320 cbm Wasser gespeichert werden können und zur Speisung der Lokomotiven sollen fünf neue Wasserkrane aufgestellt werden. Endlich wird eine Anlage zum Sandtrocknen errichtet. Alle Maschinen werden elektrisch angetrieben.

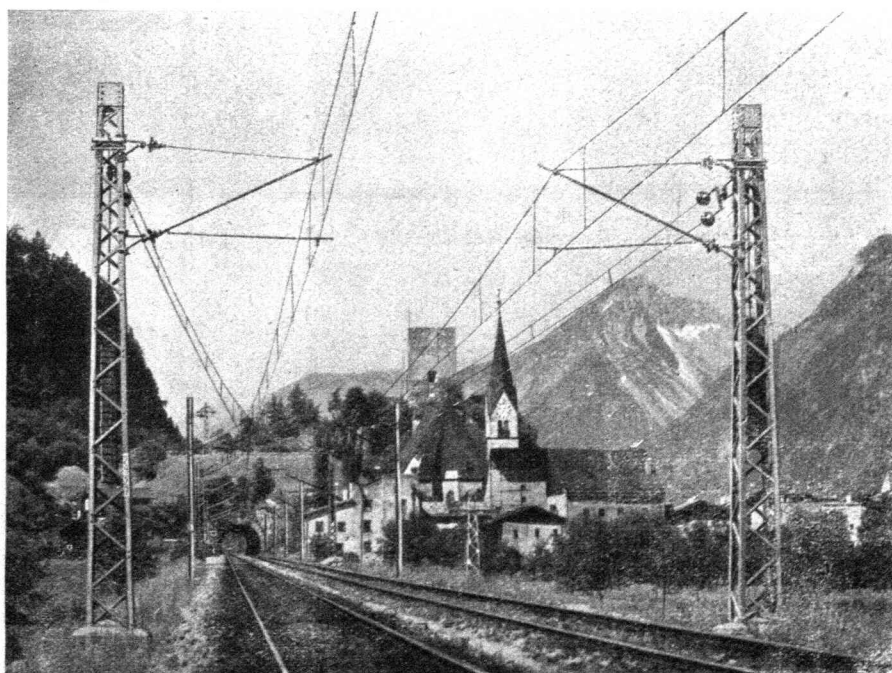
Elektrisierung der Vorortestrecke Moskau-Mytitschi. Die Elektrisierung der nördlichen Vorortestrecke Moskaus macht so günstige Fortschritte, daß die elektrische Zugförderung

am 1. Oktober d. J. eingesetzt hat. Die Wagen sind mit je 108 Sitzplätzen ausgestattet und fassen einschließlich der Stehplätze 150 bis 160 Personen. Für Beleuchtung ist durch 20 Lampen, für Lüftung durch 7 Ventilatoren gesorgt. Die Fahrgeschwindigkeit soll 80 bis 85 km in der Stunde betragen.

Maßnahmen gegen die Zugverspätungen in Rußland. Zur Bekämpfung sind unlängst vier Wochen angesetzt gewesen. Diese hatten sich im Mai—Juni 1928 auf 1,4 Minuten pro 100 Zugkilometer belaufen, jedoch 1929 bereits wieder 2,8 Minuten erreicht. Alle Eisenbahnen sind vier Wochen lang auf die Innehaltung der Fahrpläne besonders beobachtet worden und die ungünstigen Ergebnisse in der Presse bekanntgegeben. Die Zahl der Vorschläge zur Erreichung größerer Pünktlichkeit ist groß. An Stelle der allgemein gehaltenen Vorschrift, daß Kurierzügen den Schnellzügen, diese den Personen- und gemischten Zügen, den Personal- und Militärtransporten vorziehen und an letzter Stelle die Güterzüge stehen, werden eingehendere Anweisungen für jeden Bahnhof gefordert; theoretische Beispiele sind in den Zeitungen erörtert, vor allem ist aber auch der wahre Grund, die mangelnde Arbeitsdisziplin des Personals, genügend benängelt worden. Doch belehren schon die Ueberschriften der Erörterungen — „Die Züge kommen nach wie

ELEKTRISIERUNG DER ÖSTERREICHISCHEN BUNDESBAHNEN

Lieferungen der Österr. Siemens-Schuckert-Werke, Wien XX



**Einheitsfahrleitung
der
Österreichischen
Bundesbahnen
für 16.500 Volt auf
der Strecke Wörgl-
Jenbach**

**Station Rattenberg mit
dem Ort und der Ruine
Rattenberg**

vor zu spät“, „Kein Wandel in der Unpünktlichkeit“ oder „Ergebnis: die Verspätungen nehmen zu“ —, daß der Erziehungsversuch keinen Erfolg gehabt hat.

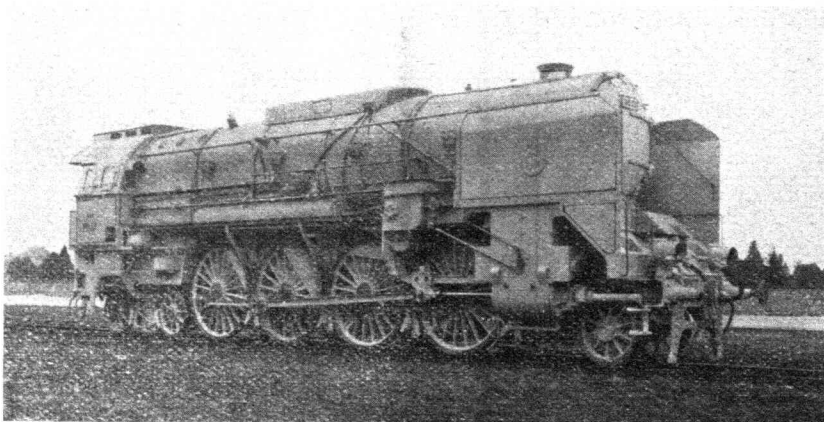
Lokomotiv- und Schienenbestellungen der Rumänischen Staatsbahnen. Wie berichtet, sollen von der Auslandsanleihe, die Rumänien unlängst erhalten hat, etwa 5 Milliarden Lei (etwa 125 Millionen RM) für Eisenbahninvestitionen Verwendung finden. Soeben sind die ersten größeren Bestellungen zu Lasten dieser Summe herausgekommen und zwar wurden einem ad-hoc-Konzern der AEG, der die wichtigsten deutschen Lokomotivwerke umfaßt 100 Stück Lokomotiven in Auftrag gegeben, und bei einem französischen Konzern Schienenmaterial für etwa 200 Millionen Lei bestellt. Nachdem die Lokomotiven zur Abbeförderung der Ernte dringend benötigt werden, hat die rumänische Staatsbahn durch Vermittlung der AEG mit der Reichsbahnverwaltung ein Abkommen getroffen, demnach diese die bei der AEG bestellte Anzahl von Lokomotiven leihweise sofort, und zwar bis zur Ablieferung der Bestellung zur Verfügung stellt.

Nickelstahl im Lokomotivbau in Kanada. Die Kanadische Pacific-Eisenbahn hat in ihrer eigenen Werkstatt Argus kürzlich zwei Personenzug-Lokomotiven der Achsanordnung 2 D 2 fertiggestellt, die für die leistungsfähigsten in Kanada gelten. Sie arbeiten mit einem Kessel-Druck von 19,3 at, was gegen ähnliche Lokomo-

tiven eine Vermehrung um fast 2 at bedeutet. Trotz dieses erhöhten Drucks ist im Gewicht eine Ersparnis von 28 Prozent erzielt worden, die durch die Verwendung von Nickelstahl möglich geworden ist. In dem Umfang, wie bei diesen neuen Lokomotiven, soll noch nirgends Nickelstahl angewendet worden sein. Nicht nur besteht der Kessel aus diesem Werkstoff, sondern auch die Feuerbüchse, für die man ja überhaupt in Amerika im Gegensatz zu der in Europa üblichen Herstellung aus Kupfer allgemein Eisen verwendet, ferner sind die Stehbolzen, die Kolbenstangen, die Kurbelzapfen, die Gußteile der Zylinder, die Radnaben und viele andere, hoher Beanspruchung ausgesetzte Teile aus Nickelstahl gefertigt; eine ausführliche Beschreibung bringt das nächste Heft.

Eine amerikanische öl-elektrische Lokomotive. Bei der New York Zentraleisenbahn sind kürzlich Versuchsfahrten mit einer öl-elektrischen Lokomotive gemacht worden; sie soll die erste Lokomotive ihrer Art sein, die in den Vereinigten Staaten gebaut worden ist. Die Lokomotive ist 18,1 m lang und wiegt betriebsfertig 160,75 t. Ihre Zugkraft beträgt 20,4 t. Auf die acht Triebräder wirken Elektromotoren, für die der Strom von einem 12-Zylinder Oelmotor erzeugt wird. Er leistet 900 PS. Seine Zylinder sind in V-Form angeordnet. Sie haben 356 mm Durchmesser, der Kolbenhub ist 457 mm. Auf jeder Triebachse sitzt ein 600 Volt-Motor. Bei der ersten Fahrt zog die Lokomotive fünf Personenwagen über eine 87 km

Actien-Gesellschaft der Locomotiv-Fabrik vormals G. Sigl in Wiener-Neustadt.



Erzeugnisse:

Dampflokomotiven und elektrische Lokomotiven jeder Größe und Spurweite.
Seuerlose Lokomotiven, Motorlokomotiven und Triebwagen.

Umbau u. Ausbesserung von Lokomotiven.
Lokomotivkessel und Lokomobilkessel.
Komplette Radsätze und Ersatzbestandteile jeder Art für Lokomotiven, Tender und Wagen.

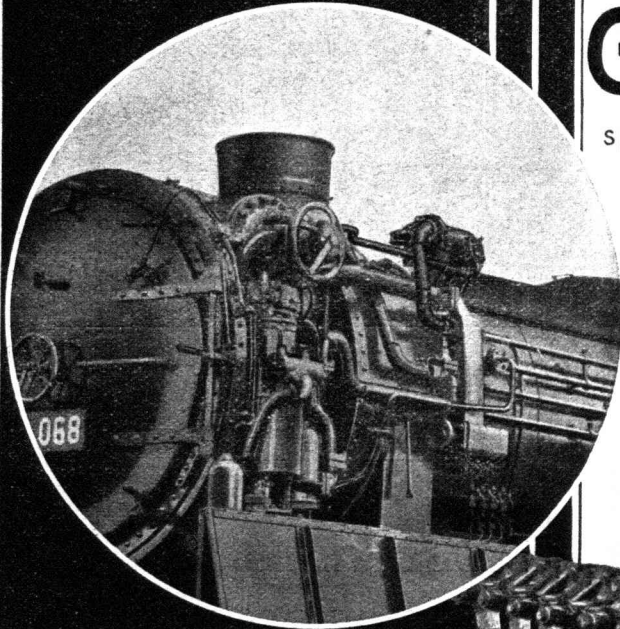
Bisher 5800 Lokomotiven geliefert.

Ortsfeste Dampfkesselanlagen modernster Konstruktion.

Bisher über 650 Dampfkessel der verschiedensten Bauarten geliefert.

AEG

TURBO GENERATOR



sparsamste und betriebssicherste

Lichtquelle für

ELEKTRISCHE BELEUCHTUNG

VON

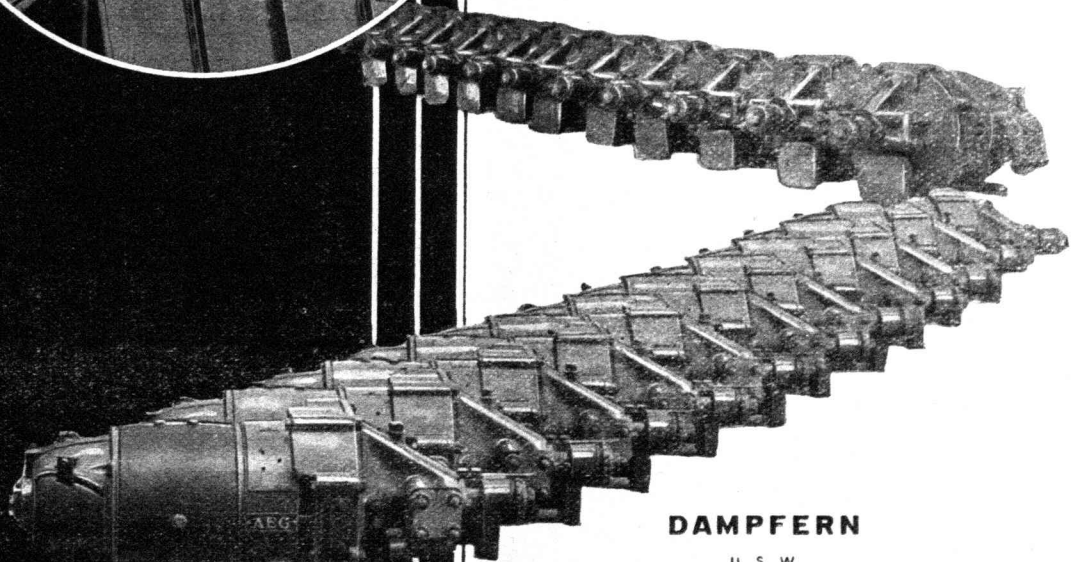
DAMPFLOKOMOTIVEN

UND -ZUGEN

KRANEN

BAGGERN

RAMMEN



DAMPFERN

u. s. w.

sowie für

NOTBELEUCHTUNG

von

INDUSTRIEANLAGEN

ALLER ART

*

ALLGEMEINE

ELEKTRICITÄTS-GESELLSCHAFT

BERLIN NW 40

REIHENMÄSSIGE
HERSTELLUNG

DAHER

NIEDRIGE
ANSCHAFFUNGS-
KOSTEN



Die Verfeuerung minderwertiger Kohle auf Lokomotiven

Anfragen erbeten an die Studiengesellschaft für
Kohlenstaubfeuerung
auf Lokomotiven

Kassel

Postfach 414

Ausführende Firmen: A. BORSIG G.M.B.H. + BERLIN-TEGEL

HANOMAG + HANNOVER-LINDEN

HENSCHEL & SOHN A.G. + KASSEL

FRIED. KRUPP A.G. + ESSEN-RUHR

BERLINER MASCHINENBAU A.G. + VORM.

L. SCHWARTZKOPFF + BERLIN N 4

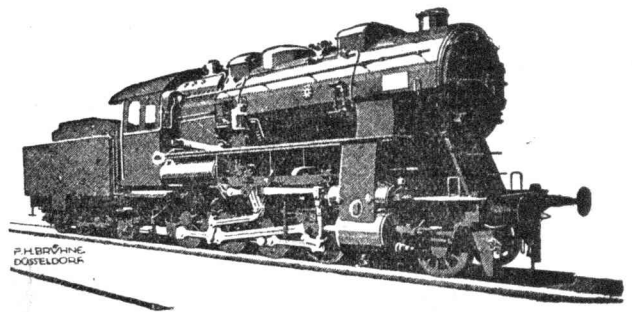
lange Strecke, wobei sie wiederholt auf den Bahnhöfen halten mußte. Am Ende wurde Öl aufgefüllt, und die Lokomotive kehrte an den Ausgangspunkt ihrer Fahrt zurück. Die Versuchsstrecke führt durch hügeliges Gelände, und dementsprechend wechselt die Längsneigung der Eisenbahn. Die Ergebnisse der Probefahrten werden als befriedigend bezeichnet. Die Leistungen der öl-elektrischen Lokomotive kamen denen der auf derselben Strecke verkehrenden Dampflokomotiven gleich. Man schließt aus den Versuchen, denen eine große Anzahl von Fachleuten beigewohnt haben, daß sich eine derartige Lokomotive besonders für den Betrieb einer Strecke mit wechselndem Gefälle und zahlreichen Haltestellen eignet. Der Kraftwagen hat bekanntlich in den Vereinigten Staaten den Eisenbahnen viele Fahrgäste entzogen, und sie kämpfen mit besonderen Schwierigkeiten, um trotzdem den Betrieb auf gewissen Strecken wirtschaftlich zu gestalten. Die Dampflokomotive hat sich dabei als zu schwerfällig erwiesen; vielleicht bietet die Diesel-elektrische Lokomotive die Möglichkeit, den Ansprüchen des Verkehrs ohne zu hohe Betriebskosten zu genügen.

Die norwegischen Eisenbahnen im Betriebsjahr 1927/28. Im Berichtsjahr sind einige neue Bahnen hinzugekommen. Nachdem die Staatsbahnstrecke Sunnan—Snasa (45,1 km) bereits seit dem 30. Oktober 1926 für Rechnung der Anlage betrieben wurde, wird sie mit Wirkung vom 1. Juli 1927 für Rechnung der Staatsbahn betrieben. Neu hinzu trat ferner die am 19. November 1927 eröffnete 92,9 km lange Numedalsbahn, die Strecke Kongsberg Rödberg und am 1. Dezember 1927 die Strecke Lunde—Kragero (69,9 km), ein weiteres Teilstück der Südländsbahn. Das Gesamtnetz der norwegischen Eisenbahnen am 30. Juni 1928 belief sich damit auf 3835 km, von denen 3466,8 km auf die Staatsbahnen und 368,2 km auf die Privatbahnen entfielen.

Elektrisch betrieben wurden 186 km, davon 144 km Staatsbahnen.

In Bau befanden sich noch folgende Strecken: Myrdal—Fretheim, 20,3 km (beschlossen 1908), Snasa—Grong, 38 (beschlossen 1908), Grong—Najnsos, 51 km (beschlossen 1913), Grefsen—Bestun, 7,6 km (beschlossen 1916). Voss—Eide, 27,5 km (beschlossen 1919), Neslandsvatn—Grovane—Kristiansand, 144,4 km (beschlossen 1923), Grong—Mosjøen, 186,4 km (beschlossen 1923).

Das Anlagekapital der norwegischen Eisenbahnen betrug am 30. Juni 1928 insgesamt 828,67 Millionen Kronen, das heißt für 1 km im Durchschnitt 216.000 Kronen.



LOKOMOTIVEN

bis zu den größten Abmessungen für jede Spurweite und alle Verwendungszwecke baut

K R U P P

für Hauptbahnen, Kleinbahnen, Werkbahnen, Zechenbahnen und sonstige Privatbahnen.

Dampflokomotiven

für Güterzüge, Personenzüge, Schnellzüge, auch als Turbinenlokomotiven, Industrielokomotiven für die verschiedensten Betriebsverhältnisse, feuerlose Lokomotiven für den Verschiebedienst auf Werk- und Anschlußbahnen sowie für Betriebe, die wegen Feuergefahr oder Rauchbelästigung andere Lokomotiven nicht verwenden können.

Elektrische Lokomotiven

für Einphasen-Wechselstrom von 50 Per/sec. für Vollbahnbetrieb in jeder Größe und für alle Zugarten. Schmalspurige elektrische Lokomotiven für Abraum- und ähnliche Betriebe sowie elektrische Werkslokomotiven zum Anschluß an jedes Drehstromnetz.

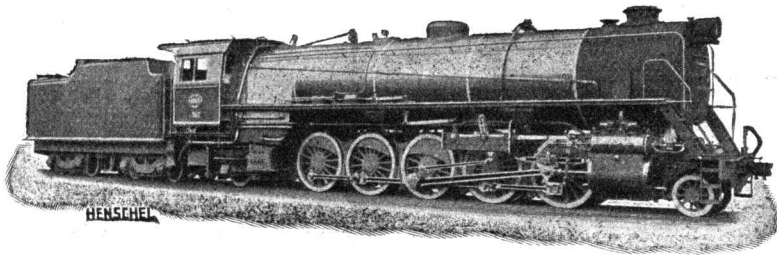
Diesel-Lokomotiven

eigener Bauart für die verschiedensten Verwendungszwecke.

KRUPP

Fried. Krupp Aktiengesellschaft, Essen / Deutschland
Abt. Lokomotiv- und Wagenbau

HENSCHEL

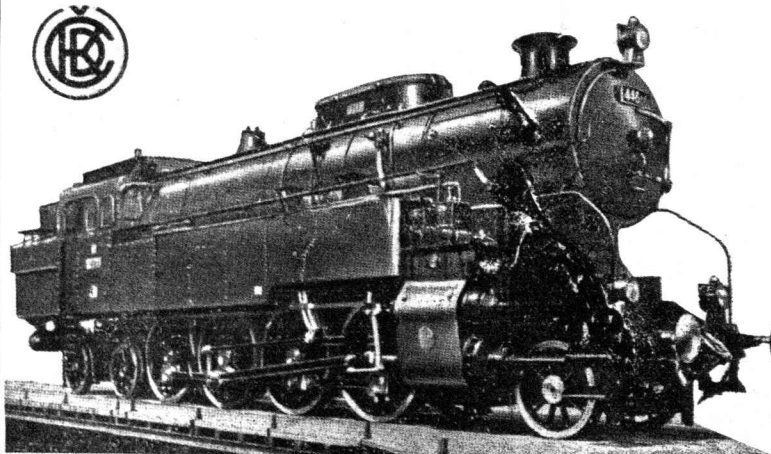


1-E-1 Heißdampf-Güterzug-Lokomotive (Santa-Fé) für Südafrika, Dienstgewicht einschl. Tender 193.500 kg,

LOKOMOTIVEN

Wir liefern: Lokomotiven in jeder Bauart und Größe für Normal- und Schmalspur. Ueber 21.000 Lokomotiven wurden bisher von uns gebaut, darunter die **erste Heißdampf-Lokomotive** und in jüngster Zeit die **erste Hochdruck-Lokomotive der Welt.**

HENSCHEL & SOHN A.G. KASSEL



DAMPF-LOKOMOTIVEN UND ELEKTRISCHE LOKOMOTIVEN für Haupt- und Nebenbahnen, für Industrie-, Feld-, Wald- und Bergbahnen, Baulokomotiven, für alle normalisierten Spurweiten, verschiedener Leistungen und Größen, für Schnell-, Personen- u. Güterzüge, mit Dampfüberhitzer Syst. Schmidt, mit Ventil- und Außensteuerung Syst. Lentz, mit Sch'epptender und Tenderlokomotiven, mit zwei, drei und vier Zylindern, für Oelfeuerung, feuertose Lokomotiven, für Oberleitung und Speicherlokomotiven, **TENDER** mit zwei, drei vier Achsen, für alle Spurweiten und Größen. **EISENBAHNAUTOBUS** mit bewährtem Motor Praga. **RESERVETEILE** für Lokomotiven und Tender, hauptsächlich Kessel, Radsätze, Dampfzylinder, Steuerungen, Treibwerkteile, Achsenlagern u. a. **UMBAU UND REPARATUR** von Lokomotiven und TENDERN **aller** Gattungen und Größen, sowie deren Einzelteilen..

ČESKOMORAVSKÁ

KOLBEN-DANĚK

AKTIEN-GESELLSCHAFT

Lokomotiv-Werkstätte

PRAHA- und -SLANÝ

Garrat-Lokomotiven für die South African Railways. II.

Mit 36 Abb.

(Schluß von Seite 166. Septemberheft).

Durch das besondere Entgegenkommen der „Hanomag“ sind wir in der erfreulichen Lage, unsere bisherigen ausführlichen Mitteilungen zu ergänzen und den bisher gezeigten Bildern noch weitere 8 Abbildungen hinzuzufügen. In Abbildung 29 ein südafrikanischer Reisewagen nach Art der Postkutschen, wie sie in England zu so vollkommener Entwicklung gelangt sind. Man beachte die durch die großen Räder bedingte hohe Lage dieser meist vier- und sechs-spännig beförderten Fahrzeuge. Abb. 30 zeigt den Bahnhof von Swakopmund im ehemaligen Deutsch-Südwestafrika, ein stattlicher Bau. Das schwierige Gelände im Tal der tausend Hügel zeigt Abb. 32, eine Landschaft aus Natal,

Gesamt-Heizfläche	357 qm
Treib-Gewicht	6×18=108 t
Dienst-Gewicht	130 t
Tender: Wasser-Vorrat	19 cbm
Kohlen-Vorrat	19 cbm
Dienstgewicht	52 t

Die gleichrädige Garratlokomotive der Type 1C+C1 ist in Abb. 34 dargestellt, wovon auch die Hauptabmessungen angegeben sind. Der zugehörige Kessel war bereits in Abb. 24, Seite 164 dargestellt. Ein Vergleich der beiden Kessel, Abb. 24 und 25, zeigt nahezu doppelte Länge des Malletkessels und trotz der, von der Rostvorderkanale aus etwa 2 m langen Verbrennungskammer noch die

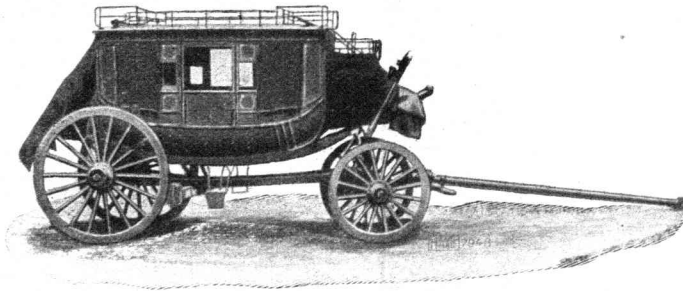


Abb. 29. Alter südafrikanischer Reisewagen.

während die in Abb. 31 dargestellte gewaltige und hochragende Eisenbahnbrücke wohl eine ganz hervorragende Ingenieurarbeit darstellt.

Der Erfolg der Garratlokomotiven ist in erster Linie dem gesunden Kessel mit Zugehör, hauptsächlich Aschenkasten zuzuschreiben, wie ja die Vergleichsfahrten-Ergebnisse, Seite 165, gezeigt haben, siehe auch Abb. 26. Das Schaubild der Abb. 27 zeigt, wie weit die tatsächliche Leistung der Malletlokomotive zurückbleibt, mit 3 beziehungsweise 2 PS pro qm Kesselheizfläche. Abb. 33 zeigt die Hauptursache in dem verkümmerten Aschenkasten mit ganz ungenügender Luftzuführung, durch bloß eine schmale Klappe. Die Hauptabmessungen der in Abb. 23 dargestellten schweren Malletlokomotive sind hier nachstehend angegeben:

Zylinderdurchmesser H. u. N.	503 u. 800 mm
Kolbenhub	660 mm
Treibraddurchmesser	1219 mm
Dampfdruck	14 at
Rostfläche	4,95 qm
Verdampfungs-Heizfläche	300 qm
Ueberhitzer-Heizfläche	57 qm

über große Rohrlänge von 6700 mm. Dabei ist die Verdampfungsoberfläche an der hauptsächlichsten Stelle, über der Boxdecke um 120 mm höher, daher bedeutend schmaler und noch höher belastet. Schließlich ist der Garratkessel ob seiner einfachsten Form auch leichter her-



Abb. 30. Bahnhof Swakopmund.

stellbar, daher billiger und dauerhafter. Die Abb. 26 zeigt auch den besonderen Nachteil aller Verbundlokomotiven in der um rund

war: 18,2 gegen 15,3. bei einer ziemlich gleichen „höchsten“ Geschwindigkeit von 17 km/st an der Beharrungsgrenze, genau derselben, wie

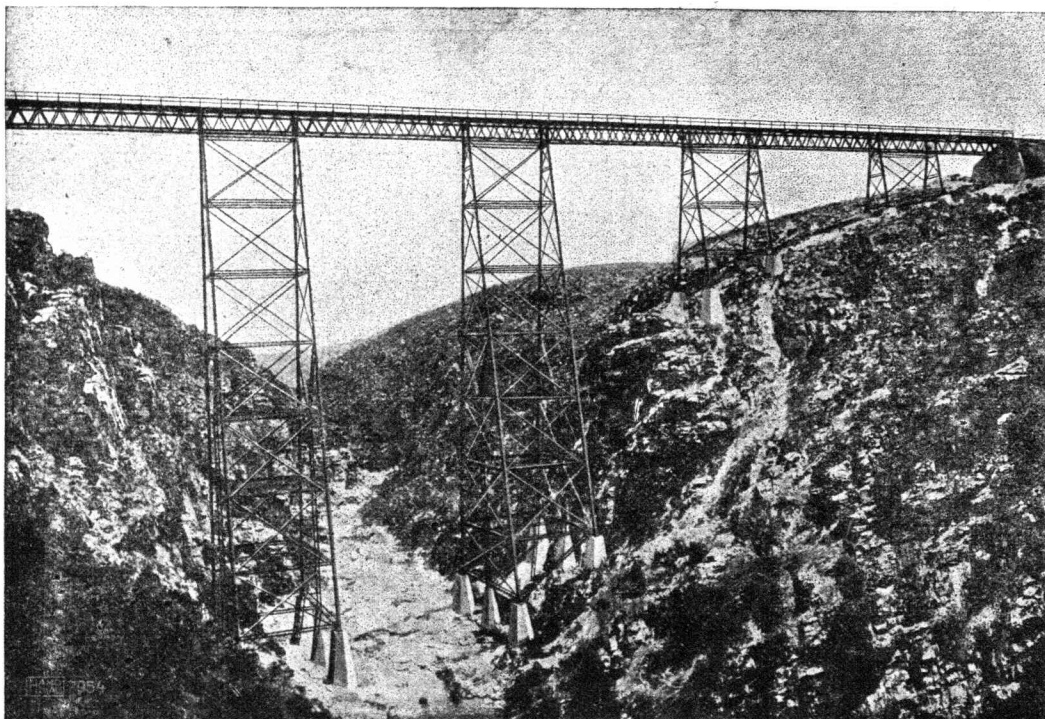


Abb. 31. Eisenbahnbrücke in der Kapprovinz.

ein Drittel, etwa 10 km, geringeren Anfahrbeschleunigung, teilweise auch durch den hohen Eigenwiderstand begründet. Natürlich ist nicht nur die Höchstgeschwindigkeit bedeutend größer, sondern auch der unvermeidliche

sie der alten Formel der österreichischen Kriegskategorie entspricht.

Einen verblüffend tiefen, kritischen Geschwindigkeitswert von 11 km bloß mit 1607 t auf 10 Promille, ist gleich oder fast tiefer wie

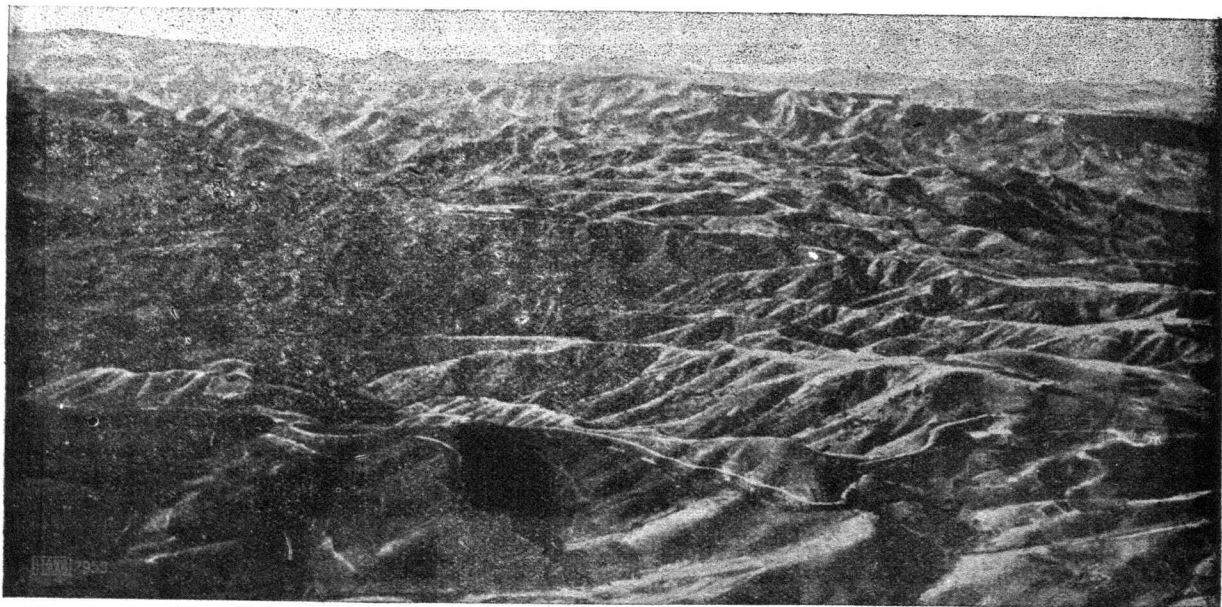


Abb. 32. Tal der tausend Hügel.

Abfall der Geschwindigkeitsverluste weniger steil, womit auch die Fahrzeit kürzer und dementsprechend auch die Geschwindigkeit höher

jener der uralten D-Berglokomotiven, die vor mehr als 60 Jahren in Betrieb kamen. Für solche Naßdampflokomotiven mit geringer

Dampfspannung von 9—11 at, gelten solche Werte als gut, aber für Heißdampf-Verbundlokomotiven hat man stets mehr als das doppelte angenommen. Unter den gegenüberstehend abgebildeten beiden Hanomag-Garratlokomotiven (Abb. 35—36) sind auch die beiden Hauptmerkmale in kurzen Schlagworten angegeben. Die kleinspurige Garratlokomotive hat 7 t Achsdruck auf den Kuppelachsen, rund 6 t auf den Laufachsen, die große 2C1-Doppelmaschine hat 13 t und 10 t auf den Laufachsen. Während man mit der kleinen Maschine noch leicht 40 km-st Höchstgeschwindigkeit mit 833 mm Räder einhalten kann, ist es wohl ausgeschlossen, bei der großen Maschine mit 1371 mm Rädern mehr als 65 km-st erfolgreich zu fahren; 80 km-st ist wohl mehr als Grenzwert.

Nun wollen wir an Hand von vier verschiedenen Ausführungen der Stammfabrik Beyer & Peacock in Manchester einige Grenzfälle aus dem weiten Gebiete vorführen.

Die Sierra Leone Gov.-Ry. hat bei 2' 6" = 762 mm Spur (wie in Oesterreich, Bosnien, Serbien) für Steigungen bis 1:50 und Gleisbogen

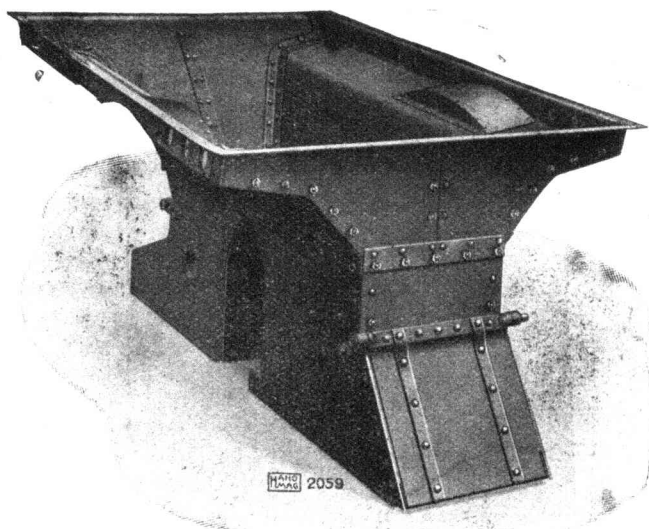


Abb. 33. Aschenkasten einer schmalspurigen Malletlokomotive.

Stück für die Sao Paulo-Bahn in Brasilien geliefert, Spur 1600 mm. Bei 18,5 t Achsdruck, 14 at Dampfdruck, 390 qm Heizfläche und 110 t

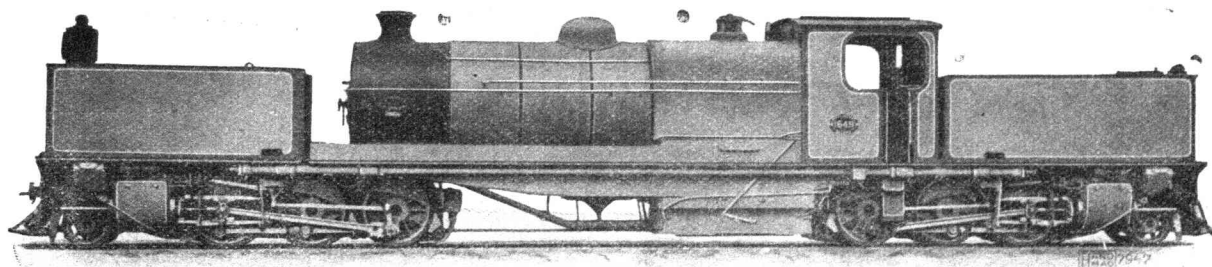


Abb. 341. 1C+1C1 Garrat-Gelenklokomotive, Klasse GA der Südafrikanischen Eisenbahnen, Gebaut von Bayer, Peacock & Co. in Manchester, England.

Zylinderdurchmesser	457 mm	Gesamt-Heizfläche	287 qm
Kolbenhub	660 mm	Rostfläche	4,8 qm
Treibraddurchmesser	1219 mm	Wasservorrat	21 cbm
Dampfdruck	12,6 at	Kohlen-Vorrat	9 cbm
Verdampfungs-Heizfläche	238 qm	Treibgewicht	108 t
Ueberhitzer-Heizfläche	49 qm	Dienstgewicht	136 t

bis 90 m herab, noch Güterzüge bis zu 200 t mit solchen Maschinen befördert. Bei bloß 5 t Achsdruck und 712 mm Räder konnte mit der 1C1+1C1-Type noch eine Zugkraft von 6,8 t, bei 0,75 gerechnet, erzielt werden; die Gesamtheizfläche beträgt 75 qm. Die stärkste Garratmaschine ist in unserer Zeitschrift schon abgebildet und beschrieben worden. Es ist jene der Chile—Nibart-Bahn. Dort sollten 400 t schwere Züge auf Vollspur und 1:25 = 40 Promille Steigung auf einer Strecke von 31 km Länge befördert werden, welche darin 173 Kurven bis herab zu 85 km aufwies. Diese besonders kleinrädri gen (1067 mm) Maschinen mit zwei Gestellen 1D1 konnten bei 18 t zulässigem Achsdruck, 4 at Kesseldruck und 365 qm Heizfläche, bei 0,75 noch 31 t Zugkraft ausüben. Zu den drei anfangs bestellten Lokomotiven sind daher weitere drei hinzugekommen.

Eine wirkliche Schnellzugmaschine Type 1C1+1C1 mit 1676 mm Rädern wurde in sechs

Treibgewicht befördern sie Schnellzüge von 450 bis 500 t Gewicht mit einer Reisegeschwindigkeit von 64 km-st, wobei Steigungen von 20 und 25 Promille in beträchtlicher Länge von einigen Kilometer zu überwinden sind; sie ersetzen somit die T1-Lokomotiven.

Die Verwaltung der südafrikanischen Eisenbahnen hat in England zwei weitere Garratlokomotiven bauen lassen die für Kapspur (1,067 m) unerreicht dastehen dürften und auch in absehbarer Zeit kaum übertroffen werden können. Sie haben die Bauart Garrat, können sich also den Krümmungen und Neigungswechseln der Gleise gut anpassen, und diese Eigenschaft wird anscheinend gut ausgenutzt, denn sie sollen unter anderem im „Tal der 1000 Hügel“ verkehren, dessen Name schon vermuten läßt, daß die Eisenbahn in jener Gegend reich an Krümmungen und Gefällswechseln ist. Die Lokomotiven wiegen über 214 t. Sie können Züge von 900 bis 1000 t befördern. Die Feuerung wird

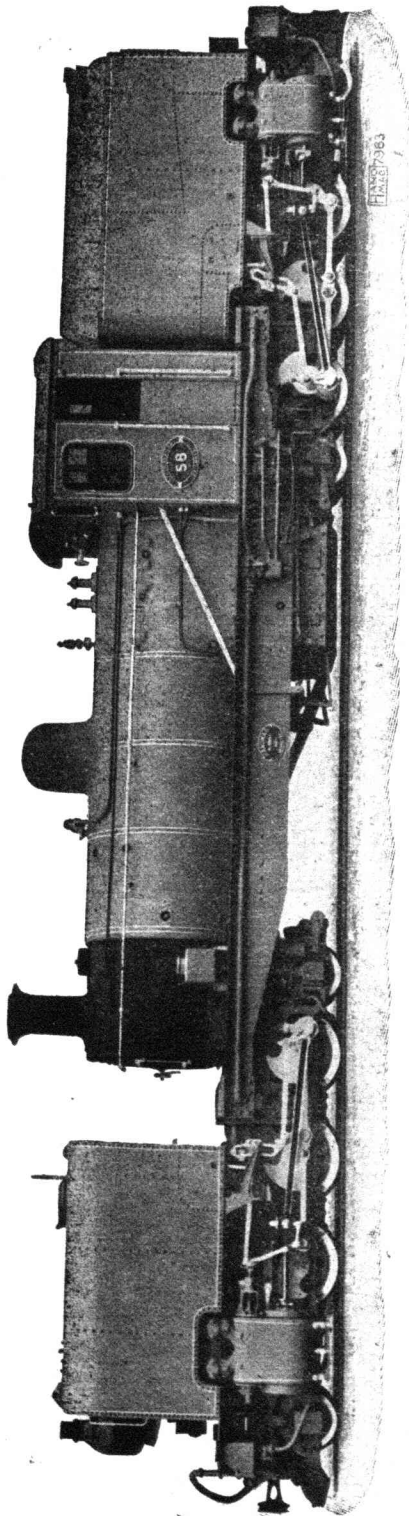


Abb. 35. 1 C 1 + 1 C 1-Garratt-Lokomotive Type NG/G der South African Railways.
1927 von der Hanomag gebaut.

Spurweite
Zylinderdurchmesser
Kolbenhub
Treibraddurchmesser
Lauftraddurchmesser
Fester Radstand
Radstand einer Triebseinheit
Gesamtradstand
Dampfdruck
Rostfläche
Heizfläche der Feuerbüchse

610 mm
305 mm
406 mm
833 mm
530 mm
1905 mm
4000 mm
13030 mm
12,6 atü
1,8 qm
7,6 qm wb

Hauptabmessungen:

Heizfläche der Heiz- und Rauchrohre
Gesamte Verdampfungsheizfläche
Ueberhitzerheizfläche
Wasservorrat
Kohlenvorrat
Reibungsgewicht
Dienstgewicht
Größte Zugkraft (0,75 p.)
Größte Geschwindigkeit
Schärfster Gleisbogenhalbmesser

77,9 qm wb
85,5 qm wb
13,2 qm
8,1 chm
4 t
42 t
8600 kg
40 km
50 m

Allgemeines:

Schwerste bisher für 610-mm-Spur gebaute Dampflokomotive.

Kessel:

Infolge seiner freien Lage einfache, natürliche Gestalt. Mitte über S. O. 1660 mm. Heizrohrlänge 2835 mm. Feuerbüchse 1334 mm breit, 1346 mm lang und 1463 mm tief. Schmidt-Ueberhitzer mit Stirling-Dampfkasten, Kipp- und Schüttelrost, Aschkasten mit senkrechten Wänden.

Beschreibung:

Rahmen:
Dreigliedrig, der Kesselrahmen in Platten-, die Triebgestellrahmen in Barrenbauart, letzterer außerhalb der Räder angeordnet. Zentral-Kupplung.
Räder und Triebwerk:

Dritte Kuppelachse Treibachse, führende Laufräder in Bisselgestellen, nacheilende Laufräder parallel verschiebbar. Dampfzylinder mit Kolbenschiebern und Heusinger-Steuerung. Treib- und Kuppelstangen mit runden Rotfußbüchsen. Aufsteckkurbel nach Hall.

Bremse:

Luftsauge-, Dampf- und Handbremse.
Ausstattung:

Sandstreuer Lambert, Oelung durch Detroit- und Schäffer & Budenberg-Apparate, sowie Fettbüchsen System Franklin, Henry und Conrad.
Baustoffe:

Nach englischen Vorschriften. Feuerbüchse und Stehbolzen aus amerikanischem Sonderstahl.
Die Lokomotive ist nach englischem Maßsystem gebaut.

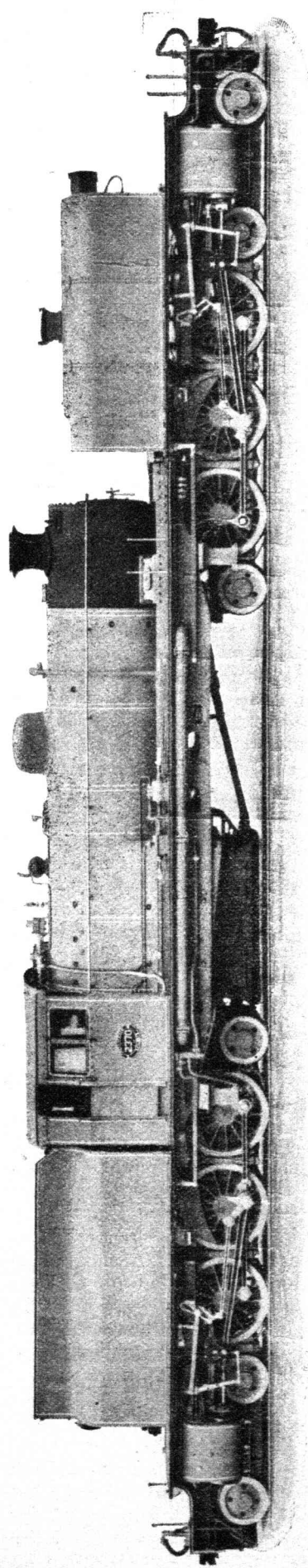


Abb. 36. 2 C 1 + 1 C 2-Garratt-Personenzug-Lokomotive, Type G. F. der South African Railways, 1927 von der Hanomag gebaut.

Spurweite	1067 mm	Heizfläche der Heiz- und Rauchrohre	190 qm wb
Zylinderdurchmesser	406 mm	Gesamte Verdampfungsheizfläche	208,5 qm wb
Kolbenhub	660 mm	Ueberhitzerheizfläche	43 qm
Treibradurchmesser	1371 mm	Wasservorrat	18,1 t
Lauftraddurchmesser	762 mm	Kohlenvorrat	10 t
Fester Radstand	2900 mm	Reibungsgewicht	79 t
Radstand einer Triebseinheit	5950 mm	Dienstgewicht	140 t
Gesamtradstand	21260 mm	Größte Zugkraft (0,75 p.)	15000 kg
Dampfdruck	13 atü	Größte Geschwindigkeit	80 km
Rostfläche	4,1 qm	Schärfster Gleishogehalbmesser	90 m
Heizfläche der Feuerbüchse	18,5 qm: wb		

Hauptabmessungen:

Allgemeines:

Die ausgezeichneten Erfahrungen der SAR in der Verwendung von Garratt-Lokomotiven für höhere Geschwindigkeiten führten zur erstmaligen Anwendung der 2 C 1 oder »Pazific« Achsenanordnung bei Gelenklokomotiven.

Kessel:

Infolge seiner freien Lage einfache, natürliche Gestalt. Mitte über S, O. 2360 mm. Heizrohrlänge 3570 mm. Feuerbüchse 2235 mm lang, 1835 mm breit und 2080 mm tief. Schmidt-Ueberhitzer mit Stirling-Dampfkasten,

Beschreibung:

Kipp- und Schüttelrost mit Dampfbetätigung. Aschkasten mit senkrechten Wänden.

Rahmen:

Dreigliedrig, der Kesselrahmen in Platten-, die Triebgestellrahmen in Barrenbauart, automatische Henricotkupplung.

Räder und Triebwerk:

Zweite Kuppelachse Treibachse, führende Laufräder in Drehgestell mit Pendeltriebe, nachteilige Laufräder parallel verschiebbar. Dampfzylinder mit Kolbenschiebern und Heusinger-Steuerung, Treib- und Kuppelstangen mit runden Rotgnßbüchsen, Dampfumsteuerung.

Bremse:

Luftsauge-, Dampf- und Handbremse.

Ausstattung:

Sandstreuer Lambert, Oelung durch Detroit- und Schäffer- und Budenberg-Apparate, sowie Fettbüchsen System Franklin, Henry und Conrad, Elektrische Beleuchtung durch Turbo-Dynamo.

Baustoffe:

Die Lokomotive ist nach englischem Maßsystem gebaut. Nach englischen Vorschriften. Feuerbüchse und Stahbolzen aus amerikanischem Sonderstahl.

mechanisch beschickt, Handbedienung des Feuers würde Menschenkraft übersteigen. Jede Lokomotive führt 32 cbm Wasser und 12 t Kohle mit sich. Der Preis einer solchen Lokomotive beträgt 16.000 Pfd. Sterl. — Die neuen

Lokomotiven passen in den Rahmen, der durch die sonstigen Betriebsmittel der südafrikanischen Eisenbahnen gegeben ist. Verkehren doch dort, wohl gemerkt auf Kapspur, Güterwagen von 45 t Ladefähigkeit, Abb. 4, Seite 158.

Etwas über Eisenbahnen und das Reisen in Spanien. VIII.

Von V. Hilscher.

Mit 12 Abbildungen.

(Fortsetzung von Seite 184.)

Auf der Strecke von Leon nach Monforte Coruna endlich liegt hinter Branuelas die große La Granjaschleife in starkem Gefälle, auf der die Bahn unter sich selbst im Tunnel (1035 m lang) hindurchfährt. Auf dieser Niederrfahrt liegen bis Torre 13 Tunnel. Höhepunkt in 1096 m. Auch die weitere Fortsetzung bis hinter Monforte ist sehr schwierig, tunnel- und brückenreich. Bald hinter dieser Station überschreitet die Bahn einen neuerlichen Scheitel in 674 m in einem 1865 m langen Tunnel und fällt dann rapid bis Coruna. Geschwindigkeit Palencia—Coruna 45,6, zurück 41,5 km.

Es empfiehlt sich, von der Nordbahn weg einen kleinen Abstecher nach Westen zu machen, in der Richtung auf die portugiesische Grenze zu und nach Estremadura. Wählen wir z. B. Salamanca als unser neues Standortquartier. Fünf Hauptbahnen treffen dort zusammen, die vier Verwaltungen gehören und bei einem lustigen Herumbummeln auf den „andenes“ der Station hat man Gelegenheit, eine Menge Bilder von den spanischen Bahnen, die abseits der großen Routen liegen, zu sammeln. Die 77 km lange Privatbahn von Medina, dem großen Abzweigbahnhof, wo ebenfalls fünf Linien einmünden, nach Salamanca (M. S.) führt über leicht gewelltes, sehr gut bebautes Terrain ohne erhebliche Steigungen (Medina 722,8, Salamanca 808,1 m hoch). Außer dem schon seit langer Zeit täglich laufenden Sur-expreso, dessen kurzer portugiesischer Zugsteil (W. L.-Gesellschaft) von Medina bezw. Irun her nach Lisbot über die Strecke geleitet wird, verkehrt jetzt auch ein Schnellzugspaar, das allerdings nur die bescheidene Durchschnittsgeschwindigkeit von 42 km erreicht. Bis zum Jahre 1926, in dem nach langem endlich die direkte Linie Madrid—Avila—Pinaranda—Salamanca zur Gänze eröffnet wurde, bildete die Bahn die einzig mögliche Verbindung an die Nordbahn, und die Vollendung der erwähnten Linie ist für die Gesellschaft ein harter Schlag. Trotzdem bleibt ihr der Anschluß von und nach der Nordrichtung gesichert, und vornehmlich für diesen Verkehr dienen die Schnellzüge. Ueberraschenderweise, doch durchaus berechtigt, wurden diese Züge noch 1927 von den ältesten Maschinen der Bahn befördert, von 1B mit Außenzylindern und äußerer Steuerung mit kleinen Exzentern, in Oullins 1861 gebaut. Die Bahn ist erst 1875 eröffnet worden, die

Maschinen wurden der Nordbahn abgekauft und auf den Rahmen der zweiachsigen Tender finden sich noch die gußeisernen Tafeln mit der Inschrift „Norte“. Nicht allzuoft habe ich irgendwo Maschinen angetroffen, die trotz ihrem hohen Alter derart blitzblank gehalten sind wie die Lokomotiven der M. S.-Bahn, und auf die Sorgfalt, mit der Verwaltung und Lokomotivführer auf ihr Material sehen, mögen sie sich etwas einbilden. Noch einmal vor der Abfahrt reinigte der Führer der Nr. 2, „Marques de S. Vicent“, die Umgangbleche von jedem auf ihnen liegenden Kohlen- oder Aschenstaub, die Stangen glänzten, der Anstrich funkelte und das ovale, rotgrundierte Fabriksschild sah aus, als habe es gestern die Fabrik verlassen. Hierzu tritt der Reiz, daß die Maschinen trotz Ersatzkessel usw. den alten, natürlich französischen Charakter jener Jahre an sich bewahrt haben und vollkommen unverändert gelassen sind, ein Reiz, auf den man bei uns bekanntlich verzichten muß, da die alten Maschinen durch Aufsetzen anderer Dome, Kamine, neuer Sandkästen u. dgl. m. das ursprüngliche Aussehen bedauerlicherweise verloren haben. Gleichmacherei! Die Garnitur der Züge, und dies ist es, was die Verwendung der Maschinen einwandfrei rechtfertigte und bei ihren kleinen Boxen ökonomisch gestaltete, ist sehr kurz. 1 Packel, 2 B, alles zweiachsig, und 1 Aa am Zugsschluß; brutto beiläufig 85 t. Die Postzüge wiegen etwa 140 t und bestehen aus alten und neuen (Seitengang-)Kupeewagen. Bei den Lastzügen stehen alte C-Maschinen in Verwendung, worunter sich auch österreichische befinden. Es sind dies die in der redaktionellen Anmerkung auf Seite 169-1928 erwähnten Maschinen, die die Steg-Fabrik im Jahre 1863 für die Nordbahn gebaut hat, die einige von ihnen dann (so wie die vorherwähnten 1B) an den M. S. verkaufte. Die Bahnnummer 7 (Fab.-Nr. 686) z. B. ist darunter; ihr ursprünglicher Name El Torrio ist in P. d. Isla umgeändert worden. Die Nr. 9 (F.-Nr. 688) hingegen läuft noch unter ihrem alten Namen El Alagon. Außerdem besitzt die Bahn noch moderne 1C (Nr. 21—26. Henschel 1910-22), die jetzt (1928) den Dienst vor den Schnellzügen übernommen haben und wird Ende 1928 vier Stück neue 2C erhalten (gleiche Type wie die Linke-Hoffmann-2C der Caceresbahn 701). Die Mittelstationen der Bahn besitzen fast alle drei Gleise, der Oberbau ist

gut, die Schienen jedoch sind alten Systems und kurz; doch finden zur Zeit Auswechslungen statt. Wächterhäuser befinden sich auf den üblichen Distanzen, doch fehlen Glockenschlagwerkssignale. Moderne Zeigertelegraphen statt der Morseapparate und Telephon.

Die neue Bahn Avila—Salamanca, die Staatsbahn ist, verfügt über moderne, sehr große Lokomotiven: 1D, 1—4, Galindo 1926 (162, 163, 173 und 174) und 2C, 11 Euskalduna 1928 (144) und 12—13 Galindo 1928 (223—224). Die Personenwagen sind schöne Brettvieracher. Endpunkt der Bahn war viele Jahre hindurch Penaranda; dann übernahm sie der Staat, verlängerte sie zuerst bis San Pedro und 1926 ist sie endlich und damit der direkte Verkehr Madrid—Salamanca zur Gänze eröffnet worden.

Eine andere von Salamanca ausgehende Bahn gehört der SFP (Sal.—Frontera de Portugal) Gesellschaft. Sie teilt sich später in Fuente S. Eseban; der eine Zweig führt südwestlich nach Villar Formosa und weiter nach Lisboa; über ihn rollt der mehrfach erwähnte Südexpres. Der andere Ast wendet sich nach Nordwesten über die Grenzstation Barca de Alba nach Oporto. Seit 40 Jahren hat die Bahn infolge ewig gleichbleibenden Verkehrs keine Vermehrung ihrer Maschinen durchzuführen die Notwendigkeit gehabt und nach wie vor besteht ihr Fahrpark aus dem alten Material von 19 Lokomotiven (1B Nr. 1 und 2, Tubize 1883 553—554, 3—15 Eblingen 1884 2038—50 und C 16—19 Chemnitz 1887 1495—98). Dasselbe gilt in Bezug auf ihre Personenwagen, die lauter Kupeewagen sind.

Die noch übrigen zwei Linien*) sind Eigentum des Oeste de Espana (Westbahn), deren Betrieb der Madrid Caceres y Portugal (MCP) führt. In nordsüdlicher Richtung lautend, beginnt die Linie in Astorga, wo sie an die asturische Nordbahnstrecke anschließt, berührt Zamora, Salamanca und das aus den napoleonischen Kriegen her bekannte Arapiles; dann das malerisch auf einem vorspringenden Rücken des Gebirges thronende Bojar, das die Bahn in einem Halbkreis mit drei Tunnels umfährt, Hervas, tief unten im Grünen in prächtiger Lage, schon von weitem von der aus den kahlen Bergen sich herabwindenden Bahn sichtbar. Knapp nach dem Durchfahren eines unbeschreiblich wilden und schluchtenreichen Felsgebirges erreicht man Plasencia Ciudad (Stadt) und nach 17 km erst Plasencia Empalme (Abzweigung) und damit die Madrid—Portugal-Haupttroute. Die Linie ist erst lange nach Vollendung der letzteren Strecke fertig geworden, so daß die Angestellten der größeren und in der tiefsten Einöde liegenden Station Plasencia Empalme, die nur eine „estacion de clasificacion“ ist, von aller Welt abgeschlossen waren. In einem „Hace veinte anos“ (vor 20 Jahren) überschriebenen Artikel eines derzeitigen M. C. P.-Beam-

ten lese ich in einer spanischen Zeitschrift Erinnerungen an jene Zeit, die ein interessantes Licht auf die damaligen dortigen Zustände werfen und auf die gänzliche Verlassenheit des Personals, eine Verlassenheit, unter der ja auch heute noch die Angestellten fast aller kleinen Mittelstationen leiden. Es heißt dort unter Anderem, daß die Bediensteten infolge des durch das Fehlen jeder Ansiedlung bedingten Mangels irgend einer Schule sich zusammenschlossen, um ihren Kindern Elementar- und auch Fachunterricht selbst zu geben. Der Stationschef unterrichtete die reiferen Knaben im Verkehrsdienste und in cambio de cruzamiento (Kreuzungsverlegen), der Güterkassier weihte sie ein in die Geheimnisse des kommerziellen Dienstes und der Tarife, ein Telegraphist lehrte Telegraphieren, ein Lokomotivführer erklärte das Wesen der Lokomotive usw. Einmal im Monat wurde Theater gespielt oder „se tocaba la guitarra y bailaban sevillanas“ (man spielte Gitarre und tanzte dazu sevillanische Tänze). „Wenn alle, die damals Unterricht gaben, noch lebten“, sagt der Verfasser, „sie würden Freude an ihren Schülern haben. Denn aus jedem ist etwas Tüchtiges geworden und sie sind heute untadelhafte Eisenbahner in Diensten der Gesellschaft.“ Ein rührendes Zeichen eines edlen Zusammenschlusses aller Angestellten, der höheren wie der niederen, und ein Ehrenzeichen zugleich für die Bahnverwaltung, die auf schöne Weise für das weitere Fortkommen und die Existenz der Kinder gesorgt hat. Die Hauptlinie von Madrid (Delicias-Bahnhof) her kommt über Illescas, in älteren Liedern und in der Literatur oft genannt und Villaluenga, wo links, südlich, ein ungeheurer Bergklotz sich mitten in der Ebene erhebt; die Gesellschaft Asland, die zu ihm eine lange Schlepfbahn gebaut hat, baut ihn in großem Maßstab zur Zementgewinnung ab; geht der Betrieb in bisheriger Art weiter, so wird der Berg schön langsam verschwunden sein. Dann berührt die Bahn das gleichfalls aus den napoleonischen Kriegen berühmte Talavera la Reina am Tajo auf der wohlbebauten, aber baumlosen Hochebene, die weit im Norden die fast 2700 m hohe Sierra de Gredos begrenzt. Von einer der nächsten Stationen Navalmoral kann man auf neuer Straße einen Autoausflug ins ehemalige Hieronimitenklöster San Yuste unternehmen, in dem Karl V. seine Tage beschloß, in paradiesischer Gegend, von der der Kaiser sagte: „Ver ibi perpetuum.“ Hinter Plasencia wendet sich die Bahn mehr südlich und erreicht nach Durchfahren eines wilden, menschenleeren, zerklüfteten Granitgebirges die Heizhausstation Arroyo de Malpartida, wo zur Zeit die Bahn eine neue Heizhausanlage im Bau hat. Eine Abzweigung führt von hier in das saubere, aufblühende Caceres. Die portugiesische Grenze endlich wird in Valencia de Alcantara erreicht. Die Gegend, die die Bahn von Madrid durchfährt, ist anfänglich und im allgemeinen gut bebaut und getreidereich, im Westen überwiegen Weiden und mit Korkeichen bewachsene Steppen, auf denen die Merinoschafe zur Weide getrieben werden.

*) Alle diese 4 Bahnen wurden fusioniert und gingen mit 1. VII. 1929 an die neugegründete Betriebs-Gesellschaft Ferrocarriles del Oeste de Espana (span. Westbahnen) über.

Der Oberbau aller dieser Linien entbehrt meist des geschlägelten Bettungsmaterials, das Schienenprofil ist ein schwächeres, die Schienen selbst sind vielfach noch kurz. Gering ist auch die nutzbare Länge der für gewöhnlich zwei, höchstens drei Gleise zählenden Mittelstationen. Als Deckungssignale dienen Distanzscheiben mit rotem bezw. grünem, auch weißem Licht, Es herrscht jedoch auch hier allenthalben eine erfreuliche Investitionstätigkeit, neue Stationen werden errichtet oder die Gebäude werden neugebaut, Oberbauauswechslungen vorgenommen sowie Neuschotterungen usw. Auf der bereits der Alicante-Bahn gehörigen Strecke von Zafira nach Sevilla waren zur Zeit meiner Darüberfahrt alle ziemlich zahlreichen und hohen Eisenbrücken im Umbau oder schon fertig durch Betonbrücken ersetzt.

Der Personenverkehr auf der Hauptlinie von Madrid nach Valencia de Alcantara und auf ihren sämtlichen Abzweigungen ist schwach; sinkt doch die Bevölkerungszahl in der Provinz Caceres auf 21, in Toledo und Budajor auf 28. Es verkehrt täglich nur ein Bummelschnellzug, der jedoch auch Schlafwagen führt. Reisegeschwindigkeit: 42,4 hin, 40,7 her. Sein Gewicht mag 160 t betragen. Die Personenzüge führen bis Talavera vierachsige 3. Kl. Wagen zur Verstärkung. Dort werden letztere — meist zwei — abgehängt und der Zug rollt, bloß aus Kupeewagen (1. und 2. Kl. mit Seitengang) bestehend, weiter. Der Zustand der Wagen ist einwandfrei und sie sind sehr rein gehalten. Gewicht der Personenzüge 140 t, ab Talavera 65—70 t. Gezogen wurden die Schnellzüge von den neuen Linke-Hoffmann-2C-Lokomotiven 701—706 (siehe das Lokomotivverzeichnis weiter vorne), die Personenzüge von den 1C 501 der Chemnitzer Fabrik. Bedeutender ist der Güterverkehr. Eine Tabelle der täglichen Lastzüge liegt mir nicht vor, aber ich schätze ihre Zahl auf Grund der stattgehabten Kreuzungen auf mindestens 7 Paare. Die Züge sind kurz — höchstens 20 Wagen — und werden auch von älteren C aus dem Ende der Siebzigerjahre, wie auch von 2B (Nr. 1—10, Chemnitz 1881-82 1114—1193) gezogen. Manche der Züge bestehen beinahe nur aus Schlafwagen (mit drei Etagen), die die Merinos nach Osten bringen.

Der noch schwache Oberbau, die kurzen Züge, die geringe Nutzlänge der Stationen, die Einfachheit der Signalgebung, die älteren Lastzugslokomotiven von Cockerill und Chemnitz, die gehätschelt und gepflegt werden, während sie anderswo mit Fußritten abgetan werden, und die dort noch in Ehren bestehen, andere Kleinigkeiten, wie das Abstellen der vierachsigen Personenwagen in Talavera usw., all das berührt eigentümlich, deutet aber auf eine Betriebsführung hin, die durchaus im Einklang mit den Bedürfnissen des von der Bahn berührten Gebietes steht und höchst sparsam ist.

Ich glaube, man geht fehl, wenn man hier von Vernachlässigung sprechen will. Tout comprendre c'est tout pardonner. Die Bahnhöfe und, wie gesagt, die Wagen sind hübsch, in

musterhafter Ordnung und rein, die Verwaltung tut sicherlich, was sie kann, aber die Verhältnisse legen ihr äußerste Zurückhaltung auf. Trotzdem investiert die Gesellschaft fleißig weiter und ihr diesbezügliches Programm pro 1927 z. B. sieht für diese Zwecke (Bau und rollendes Material) 29,7 Millionen Pesetas vor, also etwa 33 Millionen Schilling, für ein Netz von 777 km sicherlich eine anerkanntswerte Summe.

Nicht unbedeutend ist der Güterverkehr auf der Linie Zafira—Sevilla. Es liegen größere Werke an der Linie, vor Cazalla führt eine lange Schleppbahn nach Osten in ein Werk und in Villanueva befinden sich ansehnliche Kohlengruben. In jeder zweiten, dritten Station trifft man dort einen Kohlenzug, der jedoch, in Ansehung der starken Steigung auf der Bergstrecke zwischen Guadjana und Guadalquivir auch nicht sehr lang ist, 15—20 Wagen.

Der Zugsverkehr auf allen diesen westlichen Bahnen ist im allgemeinen pünktlich. Doch kommt es vor, daß die Züge aus ihren jeweiligen Ausgangsstationen verspätet abgehen; es ist darauf schon hingewiesen worden, wie auch darauf, daß diese Verspätungen recht schnell wieder eingebracht werden. Eines aber, und ich komme noch einmal darüber zu sprechen, kann den Lauf der Züge gelegentlich stören: eine heilige Scheu und Angst, Personenzugskreuzungen zu verlegen. Ein Zug, mit dem ich fuhr, verließ Madrid genau auf die Minute, in Villaverde wartete er über 10 Minuten auf den von Portugal verspäteten Schnellzug und in einer der nächsten Stationen auf den Correo 3, der durch die Schnellzüge ebenfalls verspätet war, so lange, daß er schließlich nach erfolgter Kreuzung mit 40 Minuten „Rest“ abging, wiewohl die Kreuzung mit Hinsicht darauf, daß die nächste Station gleisfrei war und die Fahrzeiten beider Züge es leicht erlaubt hätten, hätte verlegt werden können. Uebrigens wurde die Verspätung bald eingebracht, und schon von der fünften oder sechsten Station an war unser Zug „recht“ und blieb es.

Es ginge über den Rahmen des verfügbaren Raumes und würde auch für den Leser auf die Dauer langweilig sein, setzten wir die Beschreibung auch der übrigen zahllosen schwierigen Bahnlinien Spaniens in der bisherigen Weise fort. Nach dem früher angeführten Vergleich der Bodengestaltung des Landes mit einem Teller müssen alle Bahnen, die von der Küste irgend einem Zentrum zustreben, den durch die zahlreichen Sierras dargestellten und gebildeten Rand dieses Tellers irgendwo und irgendwie überschreiten. Cerida Tarragona z. B. kulminiert in 540 m bei Vimbodi, 58 km von der Küste, so daß das Durchschnittsgefälle herunter bis zum Meere 9,3 ausmacht, Valencia—Calatayud in 1218 m, Valencia—Madrid in 920 m, Cordoba—Madrid im Despena-Perros-Defilé 1080, Bobadilla—Granada 762, Granada—Moreda 1081, Moreda—Almeria 800 und so weiter und so fort in unaufhörlicher Reihe. Berühmt ist auch die Herabfahrt von Bobadilla nach Malaga durch die Chorroschlucht.

Die Madrid—Sevilla-Züge, die den gerade erwähnten Despena-Perros überschreiten müssen, sind mit Einführung der Sommerfahrordnung 1927 und Verwendung der Mountain-Maschinen stark beschleunigt worden. Sie machen nunmehr zwischen Madrid—Alcazar bezw. retour 63,0—68,4 kommerzielle Geschwindigkeit und fahren auf dieser 148,1 km langen Strecke durch, halten also nicht mehr in Aranjuez und sind in dieser Hinsicht die Rekordzüge Spaniens. Der Durchschnitt zwischen Madrid—Cordoba—Sevilla beträgt nunmehr 49,8 und 51,7, zurück 48,7 und 48,4 km.

Einiges noch über die Abwicklung des Verkehrsdienstes und Sonstiges, das der Reisende auf den Eisenbahnen zu Gesichte bekommt. Auf allen Bahnhöfen ist Perronsperre, mit der es natürlich auf den kleineren Stationen nicht genau genommen wird. Ist doch das Eintreffen für die Bewohner der kleinen Orte ein Ereignis und ein Zeitvertreib und eine erwünschte Abwechslung im Tick-Tack des Tages.

Die Art der Zugabfertigung ist nicht auf allen Bahnen gleich. Auf der Alicante-Bahn erfolgt die Abfahrt der Züge nach Abgabe dreier Signale, und zwar, zuerst ein kurzer Pfiff aus der Mundpiepe des Diensthabenden, dann das Hornsignal des jefe del tren und schließlich das Dampfpfeifensignal, ein kurzer Pfiff. Mit Ausnahme des letzteren Signales setzt sich für den Reisenden der Zug meist lautlos in Bewegung, denn der Diensthabende kann den Abfahrtsbefehl auch mündlich geben, das Horn des Zugführers — der Ton klingt genau so wie in Frankreich wie der unserer Gummischweinchen — ist kaum über den Umkreis bis zur Maschine und dem nächsten Wagen zu hören. Auf der Nordbahn und einigen anderen Bahnen ist auch noch die Stationsglocke im Gebrauch; doch wird nicht auf allen Stationen geläutet; auf der Caceresbahn wird, unmittelbar nachdem sich der Zug in Bewegung gesetzt hat, wahrscheinlich zur Avisierung der Weichenwächter, von einem Stationsbediensteten mit einem weithin hörbaren Horn geblasen.

Die Zahl der Revisionskondukteure ist wie in Frankreich eine äußerst beschränkte; mehr als zwei Mann sind nicht zu sehen; jedes Pfeifen und laute Auffordern zum Einsteigen entfällt, und die Kondukteure kümmern sich auch sonst, wohl instruktionsgemäß, wenig um die Reisenden. Vielleicht liegt auch hierin, d. h. in der Furcht, die Abfahrt zu versäumen, der Grund, daß die Reisenden nicht in jeder Haltestation den Zug verlassen und sich am Perron herumtreiben, um dann mit Aufgebot aller Lungenkraft der Kondukteure wieder in den Zug getrieben zu werden. Eine derartige Disziplinosigkeit findet man und Jedermann, der das Ausland kennt, wird mirs bestätigen, nur und nur in Oesterreich, und sie ist durch das Verhalten der Verwaltungen, die sich entschuldigen, wenn der Dummkopf durch seine eigene Schuld zurückbleibt, groß gezogen worden. Bei der großen Zahl von Kupeewagen ist die Aufmerksamkeit der Kondukteure vor Abfahrt des Zuges besonders auf den Verschuß der Kupee-

türen gerichtet. Aber auch die anderen Angestellten, vom Stationschef und Diensthabenden bis zum unmittelbar nicht beteiligten Arbeiter usw. schließen mechanisch und unaufgefordert die Schösser oder Klinken, Ueber das Fehlen der Trinkbuffets, das der Zugabfertigung aufs beste zustatten kommt, ist schon gesprochen worden. Revidiert wird selten, oft gar nicht und insbesondere Kontrollöre bekommt man niemals zu Gesichte. Wiewohl die Zahl der Analphabeten unter der Bevölkerung größer ist als bei uns, die Schulbildung also eine geringere, sind die Leute — wovon sich ja auch der Reisende und Tourist allenthalben überzeugen kann — ehrlich und aufrichtig.

Die Uniform des Personals ist der französischen nachgebildet, einfach, ohne Distinktion ganz geschmackvoll und nicht so bar jeder Schönheit und entsetzlich proletarierhaft wie die hiesige. Nun, die Schweiz ist eine Republik und die Angestellten der schweizerischen Bahnen kommen in einer Uniform daher, daß es eine Freude ist, Frankreich ist ein Freistaat und die dortige Uniform ist, ohne auch nur im Geringsten mit Distinktion versehen zu sein, jedenfalls eine dem Auge zusagende und sogar elegante, und das gleiche gilt für Spanien. Verärgert fragt man sich und schlägt die Hände über dem Kopf zusammen, wer denn der Urheber und Vater des Gedankens unserer Dienstkleides gewesen ist (wenn nicht, was mehr Wahrscheinlichkeit für sich hat, Absicht zugrunde liegt), bei dessen Schaffung man nach dem einen Extrem (man erinnere sich gefälligst an die lieblichen und so praktischen Achselklappen, die der Witz der Bediensteten beim Aspiranten „Vakatzettel“ getauft hatte weil sie leer waren und der Rosette entbehrten) ins andere fiel. An Schnitt, Stoff, Mützenform und Zugehör ist unsere Uniform wohl die ordnärste auf der ganzen Welt.

Dort in Spanien (wie in Frankreich) vermißt man schmerzlich das uns lieb und traut gewordene Emblem des Flugrades*). Dafür tragen gewisse Bedienstetenkategorien eine Lokomotive über den Buchstaben der Bahnfirma. Der Verkehrsdiensthabende ist nicht weiter (etwa durch eine rote Mütze) kenntlich. Umgekehrt wie in Frankreich trägt er eine schwarze Mütze, während die Schnellzugkondukteure oft eine weiße tragen, d. h. einen weißen Ueberzug, der abgenommen und leicht gewaschen werden kann. Die Mützen der Beamten haben goldgestickte Firmenbuchstaben, die der Oberbeamten und Chefs der großen Stationen Goldlaub. Mit silberner Laubstickerei ist die Kopfbedeckung der Personenzugskondukteure geziert.

Die Nettigkeit und Reinheit der Dienstkleidung der mit dem Publikum in Berührung kommenden Bediensteten verdient Lob. Daß gelegentlich ein Angestellter (Verschieber, Partieführer) im Sonnenbrand sich einen breiten Strohhut aufsetzt, aber nicht auf den bloßen

*) Merkwürdigerweise aber ist das Flugrad das Mützenzeichen gewisser Postbediensteten, Brief- (oder Telegraf-) boten.

Kopf, sondern auf die Dienstmütze, damit ihn bei so und so viel Grad Hitze nicht friere, geht niemanden etwas an.

Manchenorts (z. B. Miranda) sind die einzelnen Leute einer Güterzugspartie mit großen, dicken, roten Decken ausgerüstet, die sie an Lederriemen oder dergl. mit sich auf die Fahrt nehmen, also wahrscheinlich zu Uebernachtungs Zwecken.

Die wahre demokratische Gleichheit der Bevölkerung, die einem schon in der Schweiz wohlthuend entgegen tritt und die in allen romanischen Ländern noch viel mehr auffällt, offenbart sich auch in Spanien im Verhalten des Personales, also insbesondere der Zugskondukteure, freundlich und liebenswürdig, ohne Kriecherei, mit der Zigarette rauchend durch den Korridor des Wagens eilend oder in einem leeren Kupee 1. Klasse sitzend, nimmt der Kondukteur, wenn der Zug, der keinen Speisewagen führt, Mittagstation hält, an der langen gedeckten, mit Blumen geschmückten Tafel der Bahnhofrestauration wie jeder andere Reisende teil. Die Leute benehmen sich tadellos und ist nur recht, daß sie sich als „caballero“ fühlen, wenn auch Bäderer darüber seine Glossen macht. Es ist in Frankreich nicht anders, und jedesmal, wenn ich in P. . . der Grenzstation übernachtete, erscheint an der Abendtafel des dortigen Hotels die „Partie“ des Pariser Schnellzuges und unterhält sich mit den übrigen Anwesenden in geziemender Weise. Das steht jedenfalls fest, und der geneigte Leser mag darauf Gift nehmen, daß keine der spanischen Eisenbahnverwaltungen ihrem reisenden Publikum an der Grenze und beim internationalen Schnellzug mit einem Kondukteur aufwarten läßt, dessen Rechte in hohem Schwung die bekannten schönen Indigozeichnungen und Figuren festgemeißelt fürs ganze Leben trägt, jene Figuren, mit deren Anblick wir gemeinlich einen Zusammenhang mit venetianischen oder genuesischen Galeeren verknüpfen oder damit, daß der Träger dieser Rechten gelegentlich einmal eine Nummer getragen hat, sagen wir 4786. Keine Bahn, in keiner Station, bei keinem Zug.

In der Station . . . an der Nordbahn las ich am 13. Juni 1927 im Vestibule eine fulminante Ankündigung, derzufolge am Namenstage Antonius v. P. die dortige unter Schirm und Schutz dieses Heiligen stehende Eisenbahnerortsgruppe abends einen feierlichen Umzug durch die bereits festlich beflaggte Stadt unternehmen werde. Am Schlusse der Ankündigung hieß es: „Viva . . .“ (Namen der Stadt), „vivan sus autoridades“ (gemeint sind die geistlichen, zivilen und militärischen Behörden, mit deren Erlaubnis die Festlichkeiten begangen wurden) und natürlich: „Vivan los ferroviarios!“ Nun ist es nicht einzusehen, was der fromme Heilige Antonius mit den allenthalben meist nicht allzufremden Eisenbahnern zu tun habe; aber die spanischen ferroviarios scheinen auch ihrerseits den Wind mit dem richtigen Segel zu fassen zu verstehen, und der keusche Heilige wird vermutlich nach vielem Prozessionieren und Wallfahren ihnen

zu einer Gehaltsaufbesserung zu verhelfen wissen, wie den unseren nach vielem Demonstrieren der oder jene noch lebende Unheilige X oder Y. Oder auch nicht. Mutato nomine, bleibt sich überall alles gleich.

Ungemein zahlreich ist das auf Bahnhöfen, in Heizhäusern und Werkstätten, bei den Telegraphenapparaten, in den Stellwerkstürmen, als Führer, Heizer auf den Lokomotiven, als Personenzugskondukteur, kurz überall, nur nicht als Fahrdienstleiter diensttuende Militärs, nach dem Abzeichen*) auf den Kragenaufschlägen zu schließen, Angehörige der regimientos de Ferrocarriles, kurz ingenieros genannt (Uniform dunkelblau). Es bestehen zwei solche Regimenter mit je fünf Kompagnien in Valladolid, Leon, Zaragoza, Barna und Valencia das eine, in Madrid, Sevilla, Murcia, Malaga und Granada das andere. Alles, was bereits bei der Eisenbahn angestellt war oder irgend einen Kontakt zur Eisenbahn hat, Studierende gewerblicher oder technischer Schulen, Metallarbeiter, Telegraphenarbeiter, elektrotechnische Hilfskräfte usw. genügt seiner Militärdienstpflicht (zwei Jahre) bei den ingenieros bzw. bei der Eisenbahn. An manchen Orten verschwinden die übrigen Truppen gegen die große Zahl der Eisenbahnsoldaten. In verschiedenen Städten bestehen Offizierskommandos (comandancias) denen die auf die einzelnen Linien und Stationen aufgeteilten Soldaten oder destacamentos unterstellt sind. Die Einrichtung ist eine höchst praktische; die Leute bleiben — ziemlich ungebunden und frei — bei ihrem Metier, lernen ihr Land kennen und dienstlich noch vieles dazu.

Außer durch Bahnpersonal geschieht die Bewachung des Bahnterritoriums und der Züge auch noch durch Gendarmen, denen man überall, auf den Stationen wie auch als Begleitung in den fahrenden Zügen begegnet. Sie sind natürlich bewaffnet — mit dem Karabiner — und immer zu zweit, heißen daher beim Volke kurz die „pareja“, das edle „Paar“. Was Auswahl der Leute, Benehmen und Uniformierung angeht, so ist die spanische Gendarmerie die exquisiteste Truppe, die mir überhaupt und irgendwo untergekommen ist. Ein General, der in der alten Monarchie zur Audienz vor dem Staatsoberhaupt erschien, konnte in keiner adretteren Uniform erscheinen als die Mannschaft der carabineros oder wie die Truppe offiziell heißt, der guardia civil.

Wie es die Leute, die auf jedem ihrer Dienstgänge, in der Ebene oder hoch in den Schluchten der Pyrenäen aussehen, als seien sie soeben in der Monturkammer neu equipiert worden, anstellen, so proper daherzukommen, ist mir ein Rätsel. Die Farbe der Uniform ist ein sehr helles Braun, das Lederzeug schwefelgelb, die Kopfbedeckung eine Art Dreimaster schwarz lackiert. Auf offenem Lande bei großer Hitze trägt die Mannschaft Nackenschutz. Alle sind fesche Kerle, die sich bei größter Liebenswürdigkeit als halbe hidalgos fühlen. Unsere

*) Ueber dieses Emblem, einen zinnengekrönten Turm, siehe The Military Engineer Nr. 71/1921, Washington.

Wiener Mädeln würden an jeden, noch lieber an alle ihr Herz verschmeißen.

Wie schon einige Male angedeutet, wickelt sich der Zugverkehr, entgegen hierorts verbreiteten Meinungen, vollkommen pünktlich, bei den Schnellzügen besonders exakt ab. Da Stellwerksanlagen in den Mittelstationen noch selten sind, wird mit der Geschwindigkeit vor der Einfahrt in die Stationen etwas mehr heruntergegangen als bei uns; eine äußerste Vorsicht wird beim Treppen mit anderen Zügen von dem gesamten Personal an den Tag gelegt, besonders dann, wenn zur Vermeidung des Dazwischentfahrens der Zug auf dem ablenkenden Gleis durchzufahren hat; mit entfalteter grüner Fahne steht der Weichenwächter neben dem ersten Wechsel, und die Aufmerksamkeit der Zugmannschaft, vor allem der Maschinenleute läßt in dem beobachtenden Reisenden das Gefühl der Sicherheit trotz dem Fehlen einer Weichensicherungsanlage aufkommen. An der Hand des Kursbuches habe ich mir für einen von mir benützten rapido die Kreuzung mit einem Luxuszug in einer Station (M...) ausgerechnet, in der beide Züge laut dem Buch (d. h. fürs Publikum) nicht anhielten und war begierig darauf, ob die Kreuzung eingehalten und wie sie abgewickelt würde. Richtig fuhr unser Zug in der bewußten Station vorsichtig in die Weiche und blieb stehen. Ein paar Minuten darauf fuhr der Lujo mit glänzend elektrisch beleuchteten Wagen, von einer 1401er-Serie gezogen, mit verminderter Geschwindigkeit durch die Station, und sofort und allso gleich nahm unser Zug seine Weiterfahrt wieder auf. Ebenso erging es uns in H. . . Wieder fuhren wir in die Weiche und nach kurzer Zeit kam der Lujo heran; diesmal aber stürmte er in voller Fahrt krachend und tosend über die Wechsel, da er von einem schwachen Gefälle herunterfuhr und war den Blicken bald entschwunden in die feierliche klare kastillische Nacht, die sich niedergesenkt hatte auf die unendliche und stille Hochebene, an deren westlichen Rand allein und kaum noch sichtbar die Bergeszüge der nächsten Sierra die sehnsuchterregende Staffage eines Märchenlandes abgeben. Die roten Schlußsignallichter werden zu Pünktchen und verschwinden, und nur aus weiter Ferne noch vernehmt ihr das Rollen des Zuges, dumpfem Trommelwirbel vergleichbar. Bald aber verstummt das Tosen, und endlich verweht der endlose Raum der ruhenden schweigenden Steppe die letzten Klänge des Hämmerns und Polterns des rasenden Zuges.

Und die Pünktlichkeit dabei ist umso höher zu bewerten, als in beiden Fällen unser Zug bereits über 600 km hinter sich hatte, auf denen er sich immerhin um wenige Minuten hätte verspäten können. Und ähnliche Fälle einer exaktesten Regelmäßigkeit im Verkehre sind mir nicht bloß einmal untergekommen. Ein mercancia (Lastzug) mit ein paar Wagen 2. und 3. Kl., mit dem ich auf der Nordbahn fuhr, war in allen Stationen auf die Minute genau, und mit der Uhr in der Hand versuchte ich vergebens, der Norte-Gesellschaft etwas am Zeug zu flicken.

Derlei Erlebnisse und Momente machen das Herz eines eingefleischten Eisenbahners höher schlagen und umschlingen das Flügelrad mit Girlanden einer modernen Poesie. Alte Erinnerungen tauchen auf an eine Zeit, da Horazdowitz scharfe Kreuzungsstation unserer Egerer Kurierzüge war oder da Tag für Tag der Berliner Zug 2 mit dem Tetschener Postzug 7 mit minutiöser Genauigkeit in Spillern kreuzte. Vier Minuten vor der Ankunft des Zweier fuhr Zug 7 dort auf die „Dritte“, die Passagiere wurden aus- und eingeladen, das Pfeifen des Schnellzuges vor dem Armsignal ertönte und bald darauf fuhr er donnernd auf der „Ersten“ durch, schneller, als es ihm der Passus der Dienstfahrdnung erlaubte, der da hieß: „Zug 2 hat sich der Station Spillern wegen Kreuzung mit Zug 7 mit einer derartigen Geschwindigkeit zu nähern, daß er auf jeden Fall auf eine Entfernung von 75 m zum Stillstand gebracht werden kann.“ Vom fernen bis zum fernsten Posten war jedermann auf seiner Wacht, und wehe dem Verkehrsbeamten, durch dessen Schuld und Nichtverfolg des Laufes der Züge irgend eine Verzögerung sich ereignet hätte.

Und so ist es heute noch weit unten jenseits der Pyrenäen.

Einmal freilich passierte es mir, daß der Gegenzug, wieder ein Lujo, gewaltig verspätet war, beinahe 3 Stunden. Nach der Garnitur des Zuges zu schließen, die ganz kurz war und in ungewöhnlicher Weise von einer großen Tenderlokomotive gezogen wurde statt von einer 1701er, scheint die Ursache an irgend einem Defekt des rollenden Materiales gelegen gewesen zu sein. Kurz, von einer gewissen Station ab hielt unser Zug auf jedem Bahnhof, im ganzen dreimal außergewöhnlich an. Die Kreuzungsverlegungen dürften demnach zu urteilen, im vollsten Sinne nur von Station zu Station und mit äußerster Vorsicht vorgenommen werden. In jeder Station ging der Diensthabende zum Päckelwagen, um Eintragungen zu machen und erst von der dritten Station an, in die endlich der Gegenzug langsam einfuhr und in der er hielt, konnte unser Train seine Fahrt ungehindert wieder fortsetzen. Die verursachte Verspätung war bald voll eingebracht.

Um die Unfallstatistik ein wenig zu streifen, so fand die größte Katastrophe der letzten Jahre, die sich am 9. April 1925 bei las Planas in der Nähe von Barcelona ereignete, nicht auf einer Vollbahn, sondern auf einer elektrischen Ueberlandbahn, der Fortsetzungsstrecke der sehr alten und inzwischen elektrifizierten Vorortetramway Barcelona—Sarriá statt. 26 Personen büßten dabei ihr Leben ein. Nicht aufs Konto der Bahn (Nordbahn) geht das Malheur bei Tortosa, bei dem ein Zug Barcelona—Valencia während eines plötzlich während der Fahrt niedergegangenen Wolkenbruches durch Nachgeben des Unterbaues entgleiste, 14 Tote und 88 Verletzte setzte es dabei ab, hauptsächlich in einem zertrümmerten Wagen 3. Klasse. (September 1926.) Auf der Lorca—Baza-Bahn verloren am 25. Mai 1927 bei einem Zusammenstoß eines Personenzuges

mit einem Lastzug in der Station Pulpi 7 Personen das Leben, 15 wurden verletzt. Der M. Z. A. verzeichnet an größeren Unfällen in letzterer Zeit einen bei Lansa hinter Port Bou, wahrscheinlich beim Uebergang vom Doppel- aufs Einfachgleis (22. April 1926), den zweiten bei der vor Madrid gelegenen Station S. Fernando (Anfang 1926). In beiden Fällen handelte es sich um Karambole mit Schnellzügen, und die Anzahl der Toten betrug dabei je 3—4. Böser ging ein Zusammenstoß ebenfalls zweier Rápidos, ich glaube 96 und 95 ab, der vor kurzem (Ende September 1928) in Las Madrigueras (zwischen Baeza—Ibalquinto) stattfand: 13. Tote.

Nur der Barcelonaer Lokalverkehr ist ein derartiger, daß er an Zugsdichte gemessen, einen Vergleich mit dem anderer, an Bevölkerungszahl gleichkommender Großstädte aushält, und auch er geht über verhältnismäßig kurze Entfernungen nicht hinaus und erstreckt sich hauptsächlich auf die Linien des MZA,

während der auf der Nortelinie nach Tarrasa—Manresa mit 30 Zügen zusammen in beiden Richtungen schon stark zurückbleibt. Einzig dastehend für eine Stadt mit rund 600.000 Einwohnern ist es, daß nach 21 Uhr kein Zug, weder im Lokal-, noch im Fernverkehr — nur der Valencia-Nacht-corres um halb 22 Uhr macht eine Ausnahme — von den Barcelonaer Bahnhöfen abgeht. Im alten Bahnhof erschien nach 2 Uhr Polizei und räumte die Vestibüle, und nur mehr die Ankunftsperrens und -räumlichkeiten blieben geöffnet. Wer also in unmittelbarer Nähe der Stadt wohnt (nehmen wir Wiener Verhältnisse an: Kritzensdorf, Preißbaum, Mödling) ist gezwungen, vor 21 Uhr von Barcelona heimzukehren und ist daher vom Besuche irgend einer Abendvorstellung, auch an Sonntagen und Feiertagen ausgeschlossen. Einen teilweisen Ersatz bietet das Straßenbahnnetz, das im Gegensatz zu dem in Wien, sich ziemlich weit in die Umgebung erstreckt.

(Schluß folgt.)

Streckenumbauten und Leistungserhöhung der amerikanischen Großen Nordbahn.

Als die Große Nordbahn sich um das Ende der achtziger Jahre des vorigen Jahrhunderts, dazu entschloß, mit ihrem Schienenstrang die Küste des Stillen Ozeans zu erreichen, bestand die Hauptschwierigkeit in der Ueberquerung des Kaskaden-Gebirges. Der bekannte Eisenbahnkönig der Vereinigten Staaten, J. J. Hill, verfolgte mit dem Bahnbau das Ziel, das Gebirge so weit nördlich zu überschreiten, daß jeder Wettbewerb einer anderen Eisenbahn im Verkehr mit dem Poget-Sund ausgeschlossen wäre. Er beauftragte J. F. Stevens einen solchen Uebergang zu suchen, und dieser fand auch einen Paß, der ihm zu Ehren Stevens-Paß genannt wurde. Es entsprach der damaligen Anschauung im amerikanischen Eisenbahnbau, daß man so schnell wie möglich eine Schienenverbindung herstellen wollte, ohne danach zu fragen, ob die Linienführung den späteren Anforderungen des Betriebes und Verkehrs genügen würde. So wurde zunächst eine Eisenbahn angelegt, die mit einer Anzahl von Spitzkehren auf beiden Hängen des Gebirges die Paßhöhe auf ungefähr 1200 m Seehöhe erklomm. Bald zeigten sich aber, wie nicht anders zu erwarten, betriebliche Schwierigkeiten. Die Fußpunkte der beiderseitigen Spitzkehrenstrecken wurden daher durch einen 4,2 km langen Tunnel verbunden, der 1900 in Betrieb genommen wurde. Aber auch die neue Linienführung genügte den steigenden Anforderungen, die an die Strecke gestellt wurden, bald nicht mehr, und schon von 1916 an wurden Vorarbeiten mit dem Ziel angestellt, eine bessere Ueberschreitung des Gebirges zu ermöglichen. Dabei wurden verschiedene Pläne ausgearbeitet, bei denen Tun-

nel von 10 bis 27 km Länge vorkamen. Der Krieg verhinderte die Ausführung, und erst 1921 wurden die Pläne wieder aufgegriffen und durchgeführt. Es handelte sich dabei nicht nur um den Bau des Tunnels, sondern auch die anstoßenden Strecken im Gesamtausmaße von rund 80 km zwischen Peshastin und Scene wurden umgebaut, und gleichzeitig wurde dabei auf der rund 120 km langen Strecke zwischen Applegard und Shykomisch elektrische Zugförderung eingeführt.

Die Verbesserungen, die durch die Streckenverlegung erzielt worden sind, sind sehr erheblich. Die 80,5 m lange Strecke wird um 14,3 km verkürzt. Krümmungen von zusammen 3674 Grad Mittelpunktswinkel werden ausgeschaltet. Die zu erklimmende Höhe beträgt 878,7 m gegen 1031,8 m früher. Tunnel von 12,5 km Länge getreten, in dem allerdings zusammen 12 km Länge sind entbehrlich geworden. Freilich ist an ihre Stelle ein Tunnel von 12,5 km Länge getreten, in dem allerdings die Steigung nur 1:64 gegen 1:59 im alten Tunnel beträgt. Mit der genannten Länge ist der Kaskaden-Tunnel der längste in den Vereinigten Staaten; der Moffat-Tunnel im Staate Colorado folgt ihm erst in etwa 2,7 km Abstand. Er ist nur 300 m kürzer als der Mont Cenis-Tunnel, der in Europa an vierter Stelle steht.

Am 27. November 1925 wurde der Vertrag abgeschlossen, der der Unternehmung Guthrie den Tunnelbau übertrug, und schon 14 Tage später wurde mit dem Bau begonnen, für dessen Durchführung drei Jahre in Aussicht genommen waren. Die kurze Bauzeit machte es nötig, außer an den beiden Enden den Bau

auch in der Mitte anzugreifen, und es traf sich günstig, daß etwa 4 km von Ostende entfernt ein tief eingeschnittenes Tal die Tunnelachse kreuzt. Hier wurde ein 190 m tiefer Schacht abgeteuft. Von seinem Fußpunkt aus wurde nach Osten und Westen vorgearbeitet, so daß immer an vier Stellen ausgebrochen wurde. Zunächst wurde ein 2,25×2,75 m grosser Richtstollen vom Westende und von dem genannten Schacht nach Westen vorgetrieben. Am 1. Mai 1928 wurde der letzte Schuß in diesem 8,5 km langen Stollen vom Präsidenten Coolidge von Washington aus abgefeuert. Von dem Richtstollen aus, dessen Achse 16 m südlich der Tunnelachse liegt, wurden in je 450 m Abstand Querschläge nach dem eigentlichen Tunnel vorgetrieben, so daß nunmehr an elf Stellen gearbeitet werden konnte. Dadurch wurde es möglich, gleichzeitig 1793 Mann beim Tunnelbau zu beschäftigen.

Aller Verkehr während des Baues ging durch den Richtstollen. Er diente auch zur Entwässerung während des Baus, und wird für diesen Zweck dauernd beibehalten. Sein Bau erforderte den Ausbruch von 72.500 cbm Felsmassen. Er führt ebenso wie der Haupttunnel durchgängig durch Granit; trotzdem ist dieser noch mit Beton ausgekleidet, wozu bei einer durchschnittlichen Stärke der Betonschicht von 0,85 m rund 200.000 cbm Beton verbraucht wurden. Ausgebrochen wurde ein Querschnitt von 5,5 m Breite und 7,6 m Höhe; es mußten 641.500 cbm Felsmassen gewonnen werden. Der lichte Querschnitt des Tunnels nach der Fertigstellung ist 4,88 m breit und 6,53 m über Schwellenoberkante hoch.

Die Arbeit im Tunnel wurde Tag und Nacht ohne Unterbrechung fortgesetzt. Beim Bau des Richtstollens wurde davon ausgegangen, daß in 24 Stunden fünfmal geschossen werden mußte. Unsere Quelle, eine Veröffentlichung der Großen Nordbahn, beschreibt den Bauvorgang von Minute zu Minute an einem bestimmten Tag, bei dem von Abfeuern des einen Satzes Sprenglöcher bis zum nächsten eine Zeit von 4 Stunden 40 Minuten verging. Dabei lieferte das Abfeuern von einem Satz Schüsse etwa 20 cbm Schuttermassen. Der beste Baufortschritt an einem Tage betrug 15,7 m, in einem Monat 353 m. Im Haupttunnel war die beste Leistung beim Vollausbau 372 m in einem Monat.

Beim Zusammentreffen wichen die Tunnelachsen auf dem kürzeren Stück zwischen dem Ostende und dem mittleren Schacht um 7 cm in der Breite und um 6 cm in der Höhe ab; auf dem anderen Teil waren die Fehler 20 cm und cm. Die Länge stimmte innerhalb 30 cm.

Am 25. Dezember 1928 wurde mit dem Vorstrecken des Oberbaues im Tunnel begonnen, und am 30. Dezember war diese Arbeit vollendet. Am Tage vorher wurde mit dem Verfüllen des Gleises mit Schotter angefangen; diese Arbeit war am 6. Jänner 1929 beendet. Am 12. Januar wurde der Betrieb im Tunnel eröffnet. Sein Bau hat 14 Mill. Dollar gekostet.

Die Streckenverlegung auf dem Osthang des Gebirges erstreckte sich auf eine Länge von 31 km. Das Gelände ist wellig. Die Strecke steigt in sanften Neigungen in langen Geraden mit flachen Krümmungen. Hohe Felsrücken mußten überschritten werden. Die Arbeiten wurden im Juli 1927 begonnen und am 8. Oktober 1928 beendet. Die Kosten betragen rund 5 Mill. Dollar.

Schon im alten Tunnel diente Elektrizität zur Beförderung der Züge. Hierzu war ein bahneigenes Kraftwerk vorhanden. Für den Betrieb im neuen Tunnel und auf der anschließenden Strecke wird seine Stromerzeugung durch Bezug von Strom aus mehreren bahnfremden Werken ergänzt. Diese liefern den Strom als Drehstrom mit 110.000 Volt Spannung. In Unterwerken an beiden Enden der elektrisch betriebenen Strecke wird dieser Strom von 60 Wechseln auf 25 Wechsel umgewandelt und als Einphasen-Wechselstrom mit 44.000 Volt Spannung über die Strecke verteilt. In diese Leitung ist auch das früher bahneigene Werk eingebunden. Sieben Unterwerke in durchschnittlich 16 km Entfernung an der Strecke formen diesen Strom auf 11.000 Volt Spannung um. So wird er den Lokomotiven durch einen Fahrdraht aus Kadmiumbronze zugeführt, der von mit Kupfer umgebenen Bronzedraht getragen wird. In den Krümmungen ist der Fahrdraht so angeordnet, daß die Abweichung von der Gleisachse nicht mehr als 15 cm beträgt. Die Entfernung der Masten beträgt da, wo sie auch die Speiseleitung tragen, 46 m, sonst 54 m in der Geraden; in Krümmungen sind sie um so viel näher aneinander gerückt, daß das eben genannte Maß von 15 cm eingehalten werden kann. Der Fahrdraht liegt im allgemeinen 7,3 m über der Schiene. Im Tunnel und in den wenigen noch vorhandenen Schneeschutzbauten mußte diese Höhe etwas verringert werden. Auf der Lokomotive wird der Strom in Gleichstrom zum Antrieb der Motoren umgewandelt. Es sind zunächst 14 Lokomotiven beschafft worden, zehn der Achsanordnung 1 D 1 + 1 D 1 und vier der Achsanordnung 1 C + 1 C 1. Mit diesen Lokomotiven zusammen hat die Einführung elektrischer Zugförderung einen Aufwand von 6 Millionen Dollars erfordert.

Die 1 D 1 + 1 D 1-Lokomotiven wiegen 324,8 t, wovon 249,7 t als Reibungsgewicht ausgenutzt werden. Die größte Achslast beträgt 31,2 t. Die Lokomotiven sind 28,75 m lang, haben einen festen Radstand von 5,1 m und einen Gesamtradstand von 24,07 m. Die acht Motoren, die mit 600 Volt Spannung arbeiten, können dauernd eine Zugkraft von 40 t entwickeln. Die höchste Fahrgeschwindigkeit beträgt 72,5 Kilometer, doch wird für gewöhnlich nur mit etwa 25 km in der Stunde gefahren.

Bei den 1 C + 1 C 1-Lokomotiven sind die entsprechenden Zahlen: Gewicht 239,3 t, Reibungsgewicht 191 t, größte Achslast 31,8 t; Länge der Lokomotive 22,5 m, steifer Radstand 4,65 m, Gesamtradstand 17,9 m; Zugkraft dauernd 27,5 t, vorübergehend 57,3 t.

Die Lokomotiven sind dazu bestimmt, daß

zwei oder drei von ihnen zusammen arbeiten. Zunächst ist das Gewicht der Güterzüge mit 2900 t begrenzt; solche Züge können in beiden Richtungen von zwei Lokomotiven befördert werden. Täglich verkehren zwei bis vier solcher Züge in der Richtung nach Osten; in der Gegenrichtung sind geringere Massen zu befördern. Außerdem ist die Strecke mit drei fahrplanmäßigen Personenzugspaares belastet, zu denen während der Hauptreisezeit noch einige Sonderzüge kommen. Die Lokomotiven sind vorzugsweise für den Güterzugdienst gebaut, können aber auch Personenzüge ohne Schwierigkeiten

befördern. Die ganzen Anlagen sind so bemessen, daß sie dem jetzigen Verkehr im vollen Umfang gewachsen sind, ohne weiteres aber bei einer Verkehrszunahme erweitert werden können. Betriebsersparnisse sollen die hohen Anlagekosten wieder hereinbringen, und außerdem erwartet man, daß der zunehmende Verkehr die hohen Aufwendungen rechtfertigt. Das Kaskaden-Gebirge bildet nun keine Erschwernis im durchgehenden Verkehr mehr; die Leistungsfähigkeit der Gebirgsstrecke ist nun dieselbe wie die der im Flachland gelegenen Teile der Großen Nordbahn.

Die Eisenbahnen von Jugoslawien.

Das Königreich Jugoslawien hatte im März 1929 ein Staatseisenbahnnetz von 9232 km im Betriebe; dazu kamen noch etwa 1300 km Privatbahnen, die jedoch für den Verkehr von untergeordneter Bedeutung sind. Bei seiner Gründung mußte das neu geschaffene Königreich Eisenbahnen übernehmen, die durch den Krieg schwer gelitten hatten und außerdem wiesen seine Eisenbahnen den Nachteil auf, daß sie kein einheitliches Netz bildeten, was in ihrer Entstehung aus den Eisenbahnen verschiedener Länder begründet war. Die Regierung war also vor die Aufgabe gestellt, die Eisenbahnen in stand zu setzen und sie zu einem einheitlichen Netz zu verschweißen. Dazu war der Bau von Querbahnen zwischen den einzelnen früheren Netzen erforderlich. Auf dem Gebiete des Neubaus von Eisenbahnen hat das junge Königreich sehr erhebliches geleistet. Es hat zu diesem Zweck fast 2 Milliarden Dinar (1 Dinar Gold = 1 franz. Gold-Franken, der heutige Wert ist 0,49 Fr.) aufgebracht, wovon 500 Mill. im Lande selbst aufgenommen worden sind; im übrigen hat ein amerikanisches Bankhaus eine Anleihe vermittelt. Von den Eisenbahnneubauten entfallen 366 km auf Serbien, das von den Ländern, die heute Jugoslawien bilden, am dürtigsten mit Eisenbahnen bedacht war, 445 km auf Kroatien und Slavonien, 227 km auf Südserbien, 82 km auf Bosnien und die Herzegowina, 38 km auf die Vojvodina, 35 km auf Slowenien, 23 km auf Dalmatien. Allein in der Zeit vom 1. Jänner 1928 bis Ende März 1929 sind 221 km Vollspur- und 56 km Schmalspurbahnen in Betrieb genommen worden. Selbst damit ist aber dem Bedürfnis nicht genügt, es fehlt namentlich noch an Verbindungen mit dem Adriatischen Meer, und auch sonst hat das jugoslawische Eisenbahnnetz noch erhebliche Lücken. Die Verteilung der Eisenbahnen auf das ganze Land ist sehr ungleichmäßig. In der Vojvodina kommt auf 12 qkm 1 km Eisenbahn, in Serbien und Montenegro aber erst auf 48 qkm. Die Dichte des Eisenbahnnetzes nimmt von Norden nach Süden stark ab. Dazu kommt, daß in den schlechter mit Eisenbahnen bedachten Landesteilen die Schmalspur vorherrscht, was für den Versand von Gütern auf größere Entfernung erhebliche Schwierigkeiten mit sich bringt. Es

bestehen daher Pläne zum weiteren Ausbau des Eisenbahnnetzes, die 1630 km Neubaustrecken umfassen. Ihre Ausführung, die bis zum Jahre 1931 in Aussicht genommen ist, ist nur möglich mit Hilfe einer nochmaligen Anleihe.

Der Verkehr in Jugoslawien leidet weiter darunter, daß die Mehrzahl der Strecken eingleisig ist. Es gab 1928 nur 269 km zweigleisige Eisenbahnen. Am meisten fühlbar machte sich dieser Mangel bei der Eisenbahn zwischen Agram und Belgrad. Die Herstellung einer zweiten Verbindung zwischen diesen beiden Städten wurde daher als dringlich betrieben und sie konnte bereits am 15. Dezember in Betrieb genommen werden. Man kann nunmehr in 16, statt wie früher in 24 Stunden von der einen Stadt zur anderen gelangen; die Entfernung beträgt 315 km. Weiterhin soll die Strecke Belgrad—Nisch—Devdelija zweigleisig ausgebaut und so eine bessere Verbindung mit Saloniki geschaffen werden.

Eine Erschwerung für den Betrieb der jugoslawischen Eisenbahnen bildet ferner ihre Linienführung. Es kommen zahlreiche Steilstrecken und Krümmungen vor, was neben den betrieblichen Schwierigkeiten noch die Folge hat, daß die Förderkosten hoch sind.

Die wichtigste und nötigste Verbesserung der Eisenbahnverhältnisse von Jugoslawien besteht in der Schaffung besserer Verbindungen mit dem Adriatischen Meer. Hierfür bestehen vier Pläne, deren Ausführung von der Regierung mit Tatkraft betrieben wird.

Unter den Eisenbahnen von Jugoslawien sind über 7000 km Regelspurstrecken; etwa 2600 km haben 76 cm, 600 km 0,60 m und 200 km 1 m Spurweite. Auf diesem Netz sind im Jahre 1927 40,5 Mill. Reisende befördert worden, von denen jeder im Durchschnitt 42,5 km weit gefahren ist. Den Hauptanteil am Personenverkehr hat die 3. Klasse mit fast 90 Proz.; auf die 4. Klasse entfallen 5,7 Proz., auf die 2. 4,5 Proz., die 1. wird nur von 0,18 Prozent der Reisenden benutzt. Die Züge werden schlecht ausgenutzt; ein Zugkilometer der überall haltenden Züge entspricht nur 75,3 Personenkilometern.

Der Güterverkehr belief sich im Jahre 1927 auf 18,8 Mill. Tonnen und 2140 Tonnenkilome-

ter. Er war infolge einer Mißernte niedriger als in den drei vorhergegangenen Jahren und es wird gehofft, daß die Verkehrszunahme die sich vorher ergeben hat, auch in Zukunft wieder eintreten wird. Da die Ausfuhr die Einfuhr sehr erheblich überwiegt, übertrifft der Leerlauf der Güterwagen den Weg, den sie beladen zurücklegen, um ein Vielfaches. Die beförderten Massengüter sind Holz, Kohle, Erze und Steine, Getreide, Rüben, Zucker und Salz. Der bei weitem größte Teil der im Lande geförderten Kohle wird mit der Eisenbahn abgefahren, und nur ein geringer Bruchteil wird an Ort und Stelle verbraucht. Umgekehrt ist es beim Mais und beim Weizen, von denen der Erzeuger einen großen Teil selbst verzehrt.

Da im ganzen Königreich im wesentlichen Landwirtschaft getrieben wird und die Industrie nur unbedeutend ist, sind die Einnahmen der Eisenbahnen nur niedrig und außerdem schwanken sie von Jahr zu Jahr je nach dem Ausfall der Ernte. Sie haben im Jahre 1926-27 2297 Mill. Dinar betragen und werden für 1927-28 auf 2664 Mill. geschätzt. Die Betriebsausgaben

übersteigen die Einnahmen; in den Jahren 1926 bis 1928 war die Betriebszahl 114 und 110 Proz.

Der Betriebsmittelpark der jugoslawischen Eisenbahnen besteht nach dem Stande von 1927 aus 2767 Lokomotiven, 5252 Personen- und 58.696 Güterwagen. Mit diesen Betriebsmitteln sind in demselben Jahr 45 Mill. Zugkilometer, 60 Mill. Lokomotivkilometer und 1690 Mill. Wagenachskilometer geleistet worden. Die Belegschaft der Eisenbahnen umfaßte eine Kopffzahl von 70.727. Aus allen diesen Zahlen geht hervor, daß der Verkehr nur schwach ist.

Die Eisenbahnen von Jugoslawien werden von einer Generaldirektion und fünf örtlichen Direktionen unter Aufsicht durch das Verkehrsministerium geleitet. Man ist bemüht, die Verwaltung und den Betrieb in kaufmännische Formen überzuführen. Zu diesem Zweck soll eine Gesellschaft ins Leben gerufen werden, die den Betrieb unter eigener Verantwortung und auf eigene Rechnung führt. Die Anregungen hierzu sind aus dem Auslande gekommen. Man will aber die ausländischen Beispiele nicht nachahmen, sondern sich mit den Neuerungen den besonderen Bedürfnissen des Landes anpassen.

Patentbericht

mitgeteilt vom Gerichtssachverständigen für das Patentfach, Alfred Hamburger, (autorisierte Patentverwertungskanzlei), Wien, VII. Siebentsterngasse 1.

Bis zum Ablaufe der unten angegebenen Einspruchsfrist kann von jedermann Einsicht in die Unterlagen der Patentanmeldungen genommen, bezw. Auszug oder Abschrift derselben angefertigt und auch gegen die Erteilung des Patentanspruches erhoben werden.

Oesterreich.

Einspruchsfrist bis 15. Dezember 1929.

Zaruba Anton, Ing., Wien, Puffer, insbesondere für Eisenbahnfahrzeuge, 21. 3. 1928.

Telefonaktiebolaget L. M. Ericsson, Stockholm. Anordnung bei elektrischen Stellwerken für Eisenbahnsignalisierung, 23. 4. 1929.

Collmann Alfred, Dr. techn. h. c. Ing., und Weibel Alice, Wien. Direkter Friktionsräder-Dynamo-Antrieb der Laufräder elektrischer Lokomotiven oder Triebwagen, 21. 12. 1928.

Deutsches Reich.

Einspruchsfrist bis 10. Dezember 1929.

Z. 16.697. Van der Zypen & Charlier G. m. b. H., Köln. Schlafwageneinrichtung, 19. 3. 1927.

V. 24.825. Vereinigte Eisenbahn-Signalwerke G. m. b. H., Berlin, Aufscherbare Kupplungseinrichtung für elektrische Schrankenwinden, 21. 1. 1929.

W. 74.292. The Westinghouse Brake & Saxby Signal Co., Ltd., London. Eisenbahn-Sig-

nalapparat, mit einem Schienenrelais, das durch eine wärmeempfindliche Vorrichtung erregt wird, 20. 11. 1926.

Deutsche Gebrauchsmusterschutzeintragungen.

Veröffentlicht am 10. Oktober 1929.

1.090.181. Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft, Berlin, Antriebsvorrichtung des Hilfsbrenners für Kohlenstaublokomotiven, 5. 2. 1929.

1.090.231. Hans Roesler, Königsberg, Aschbecher für Eisenbahnwagen o. dgl. 10. 9. 1929.

1.090.098. C. & E. Fein, Stuttgart. Schienenstoß-Schleifvorrichtung, 4. 2. 1929.

Bücherschau.

Wirtschaftsführung und Finanzwesen bei amerikanischen Eisenbahnen. Eine Studie von Dr. jur. und rer. pol. Ludwig Homberger, Reichsbahndirektor und Mitglied der Hauptverwaltung der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft, Ministerialrat a. D. Berlin 1929. Verkehrswissenschaftliche Lehrmittelgesellschaft m. b. H., bei der Deutschen Reichsbahn, Berlin W 8. Für Oesterreich bei der Buchhandlung, Antiquariat und Leihbibliothek Brüder Sutschitzky, Anzengruber-Verlag, Wien, X., Favoritenstraße 57. Format: DIN. A 5 (148:210 mm) 110 Seiten. S 8.64.

Dieses neue Buch des bekannten Finanzfachmannes der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft erforscht die aktuelle Praxis der amerikanischen Eisenbahnfinanzen: es gründet sich

dabei auf die Ergebnisse eines soeben beendeten Studienaufenthaltes des Verfassers in Amerika und zeichnet sich wie die vor kurzem erschienene Studie über die englischen Eisenbahnen durch geistige Eleganz und Klarheit der Darstellung aus. Die mitgeteilten Beobachtungen sind aus erster Hand; der Verfasser hatte Gelegenheit, die wichtigsten Finanz- und Wirtschaftsprobleme mit führenden Männern der Eisenbahngesellschaften Nordamerikas sowie mit leitenden Bankfachleuten zu besprechen und in die Organisation dieser Betriebe Einsicht zu nehmen. Er widmete sich aber auch solchen Unternehmungen, die um die Verbesserung ihrer Lage schwer zu kämpfen haben. Besonderes Interesse verdient die Darstellung des Verhältnisses der Eisenbahngesellschaften zum Bund und zu den Einzelstaaten, eine Frage, die ja in Deutschland im Augenblick alle Gemüter beschäftigt. Tarif- und Personalpolitik sind in den Grundlinien dargestellt, und die Methoden der Finanzierung, der Rechnung und Wirtschaftsführung, Haushaltswirtschaft und Statistik, Beschaffungswesen und Lagerwirtschaft eingehend behandelt. Es ergibt sich das Bild einer merkwürdigen Mischung privatwirtschaftlicher und bürokratisch beeinflusster Geschäftsführung. Auch die ungeheure Konkurrenz des Kraftwagens und die Abwehrmaßnahmen der Eisenbahnen werden besprochen.

Es darf als ein großer Fortschritt der Gegenwart bezeichnet werden, daß heute, ohne Aufgabe einer kritischen Einstellung, die Einrichtungen und Erfahrungen des Auslandes immer gründlicher erkundet und zu Rate gezogen werden. So dürfte auch dieses scharfsinnig geschriebene Buch von großem Interesse für die Allgemeinheit sein, vor allem für die deutschen Wirtschaftskreise sowie für Parlamentarier und Politiker.

Wirtschaftsführung und Finanzwesen bei den englischen Eisenbahnen. Eine Studie von Dr. jur. et rer. pol. Ludwig Homberger, Reichsbahndirektor und Mitglied der Hauptverwaltung der Deutschen Reichsbahn-Gesellschaft, Ministerialrat a. D., Berlin 1928, Verkehrswissenschaftliche Lehrmittelgesellschaft m. b. H. bei der Deutschen Reichsbahn, Berlin W 8. Für Oesterreich Bezug durch die Buchhandlung, Antiquariat und Leihbibliothek Brüder Sutschitzky, Anzengruber-Verlag, Wien, X., Favoritenstraße 57.

Format DIN. A 4 (148:210 mm), 72 Seiten mit 9 Anlagen englischer Formulare mit deutscher Uebersetzung. Preis S 8.64.

Das soeben im Verlage der Verkehrswissenschaftlichen Lehrmittelgesellschaft (Berlin) erschienene Buch von Ministerialrat Dr. Homberger beschreibt mit großer Scharfsicht, Wirtschaftsführung, Finanzwesen und verwandte Gebiete bei den englischen Eisenbahnen. Die englischen Verhältnisse, die der Verfasser auf einer längeren Studienreise erforschen konnte, sind für uns außerordentlich lehrreich, weil die englischen Eisenbahnen als Privatbahnen großen Stils darauf angewiesen sind, nennens-

werte Verdienste aus ihrem Betrieb herauszuwirtschaften und dabei doch den Wünschen der anspruchsvollen Allgemeinheit gerecht zu werden. Die Darstellung wird durch neueste Zahlenangaben belegt, die man in anderen deutschen Büchern und Zeitschriften wohl kaum und auch in englischen nur verstreut findet. Wir halten es für einen besonderen Vorzug des Buches, daß auch die Buchungstechnik bei den englischen Eisenbahnen näher beschrieben wird. Die Ausführungen des Verfassers werden durch 9 Anlagen ergänzt, auf denen englische Formulare wiedergegeben sind.

Das Buch darf wegen seines sehr klaren Stils und seiner gewandten Sprache als ein neuer Typ der wissenschaftlichen Monographie bezeichnet werden. Es ist zu wünschen und zu erwarten, daß sich infolgedessen sein Leserkreis über die wissenschaftlichen und fachlichen Interessentengruppen hinaus auch auf solche Betriebe des Handels und der Industrie erstrecken wird, die sich der Ergebnisse vergleichender betriebswirtschaftlicher Studien bedienen wollen.

Ein Tunnel unter der Meerenge von Gibraltar. Eine hochinteressante Broschüre über das bedeutendste Verkehrsprojekt der Gegenwart, das in der Tages- und Fachpresse der ganzen Welt diskutierte Projekt eines Gibraltarunnels ist im Kommissionsverlag der Sallmaverschen Buchhandlung (M. Patkiewicz), Wien, I., Schwangasse 2. unter dem Titel „Ein Tunnel unter der Meerenge von Gibraltar“ von Friedrich Strauß erschienen und zum Preise von 1 RM. (S 1.80) zu beziehen.

Zum erstenmal ist in deutscher Sprache eine derartig umfassende Abhandlung, welche sich auf die neuesten Daten stützt, veröffentlicht worden, die nicht nur für den Techniker und Eisenbahnfachmann, sondern auch für die breitesten Wirtschaftskreise von größtem Interesse ist. Dem Autor wurde von dem Urheber der gegenwärtigen Tunnelprojektes, dem Spanier Oberstleutnant Pedro Jevenois, reichhaltiges Material zur Verfügung gestellt. Nach einer knappen, aber inhaltsreichen Uebersicht über die Vorgeschichte und einer Besprechung der bereits in früheren Jahren diskutierten Gibraltarunnelsprojekte wendet sich der Autor dem Projekt von Jevenois zu, um in ausführlicher Weise über die drei projektierten Trassen, den Stand der Vorarbeiten und über das Problem der Zuförderung zu referieren. Sodann charakterisiert der Verfasser in klaren, bestimmten Umrissen die nationale und internationale Bedeutung eines Gibraltarunnels, durch welchen Spanien ein Weltverkehrszentrum ersten Ranges werden könnte. Die mit diesem Verkehrsprojekt zusammenhängende Frage des afrikanischen Bahnbaues findet eingehende Würdigung, insbesondere die Linienführung der zukünftigen drei afrikanischen Haupttrassen der Ibero-Afro-Eisenbahn, der Transafrikabahn und der nordafrikanischen Transversalbahn mit dem Anschluß nach Vorderasien und Indien. Die Kostenfrage und das Problem der Finan-

zierung dieses riesigen Projekts werden kurz gestreift. Abschließend wird hervorgehoben, daß durch die Erschließung größerer afrikanischer Gebiete — eine Folge des Baues des Gibraltartunnels — ein neues ungeheures Absatzgebiet für europäische Industrieprodukte geschaffen würde, so daß die Verwirklichung dieses größten Verkehrsprojekts des 20. Jahrhunderts nicht nur für die afrikanischen Kolonialmächte, sondern für alle europäischen Nationen von fundamentaler Wichtigkeit sein wird

200 Millionen Lei (5 Mill. RM) Schienen bei einem französischen Konzern bestellt. Wie die rumänische Presse nun mitteilt, haben die beteiligten französischen Werke gegen die nach ihrer Ansicht zu strengen rumänischen Vorschriften für Lieferung von Schienenmaterial protestiert, und die Lieferung nach den weit milderen französischen Bedingungen durchzusetzen versucht. Die rumänische Staatsbahnverwaltung mußte dies um so mehr ablehnen, als die rumänischen Eisenwerke ohne weiteres imstande sind, entsprechendes Material zu liefern. Die französischen Werke fügten sich schließlich diesen Argumenten und übernahmen die Lieferung. Es gelang ihnen aber nicht, entsprechendes Material herzustellen, und die rumänische Uebernahmekommission mußte die Uebernahme der Gesamtlieferung ablehnen. Die Generaldirektion der Rumänischen Staatsbahnen hat nun zwei ihrer Direktoren zur Ueberprüfung der Angelegenheit nach Frankreich entsandt.

Kleine Nachrichten.

Lokomotivbeschaffung der Tschechoslovakischen Staatsbahnen. Die Staatsbahnverwaltung hat die Lieferung von 107 Lokomotiven im Werte von 110 Millionen Kc ausgeschrieben, die im nächsten Jahre geliefert werden sollen. Diese Bestellung ist gegenüber der vorjährigen, die sich nur auf 65 Lokomotiven beschränkte, beinahe um das Doppelte größer. Gleichzeitig wird der Wettbewerb für einige hundert Westinghouse-Bremsen für Personenwagen ausgeschrieben.

Schwierigkeiten mit den französischen Schienenlieferungen an Rumänien. Die Rumänische Staatsbahn hat aus der Auslandsanleihe für

Berichtigung. Der Wert einer Preislokomotive wurde mit 550 engl. Pfund festgesetzt, während auf Seite 178-179 nur 500 angegeben sind. Der Wert entsprach somit nahezu 19.000 öst. Schilling, somit bei 6—8+ Dienstgewicht ein Preis von knapp 3 Schilling als nicht gerade hoch bezeichnet werden kann.

Versuchsfahrten der Deutschen Reichsbahn. In dies. Sommer fand auf der für Schnellfahrten geeigneten Strecke Hamburg-Berlin

ELEKTRISIERUNG DER ÖSTERREICHISCHEN BUNDESBAHNEN

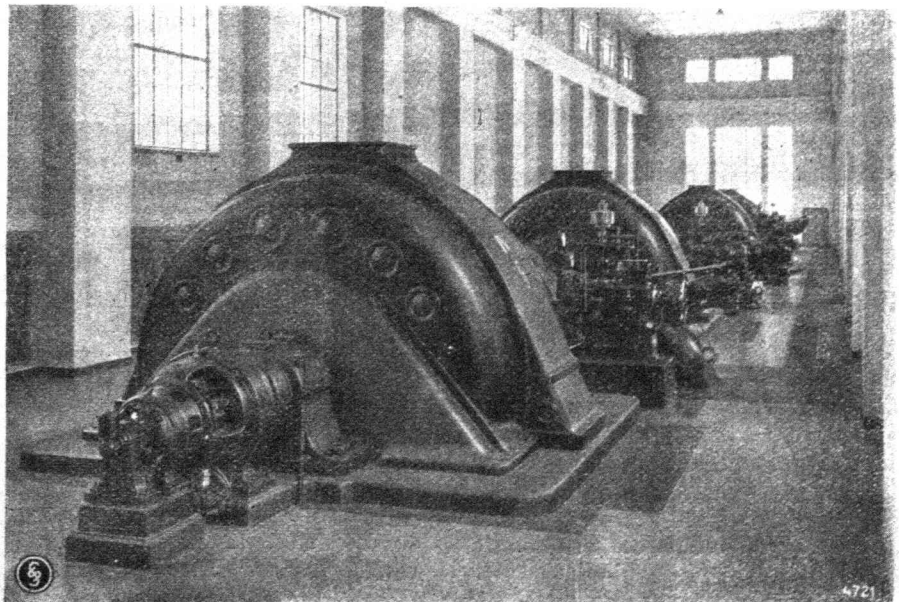
Lieferungen der Österr. Siemens-Schuckert-Werke, Wien XX



Stubachwerk

Unsere Lieferung umfaßt den ganzen elektrischen Teil darunter:

4 Maschinensätze mit je 7500 kVA Spitzenleistung
Drehzahl 500/Min
16²/₃ Hertz.



eine Versuchsfahrt seitens der D. R. B. statt, die zeigen sollte, ob höhere Geschwindigkeiten als die bisher üblichen möglich sind. Der aus 15 D-Wagen bestehende Zug wurde von der Einheits-Schnellzuglokomotive der Deutschen Reichsbahn S 36.20 Reihe 01 gefahren und legte die Strecke von Hamburg Hauptbahnhof bis Nauen (kurz vor Berlin) 251 km in 2.37 Stunden zurück. Dies entspricht einem Geschwindigkeits-Durchschnitt von 96 km-St. Streckenweise wurde mit 120 km-Stunden gefahren. In Anbetracht des schweren Zuges dürfte das Ergebnis die Erwartungen übertroffen haben.

F. S. Dortmund.

Abbruch österr. Lokomotiven. Unter den jüngst ausgeschiedenen Lokomotivgattungen der Oesterr. Bundesbahnen finden sich namentlich die Vierzylinderlokomotiven, die besonders große Instandhaltungskosten verschlingen, insbesondere die schöne Atlantictype Reihe 108, nur von der Südbahn herstammend, Reihe 9 und 110, die somit ein Alter von 25 Jahren erreichen. Ausgeschieden wurden ferner viele Atlantics der ehemaligen Kaiser Ferdinands-Nordbahn. Aber auch noch recht alte Maschinen finden wir, so von der Südbahn Reihe 29 und Steg Reihe 571 mit fast siebzig Jahren.

Oesterreichisches Nationalkomitee der Weltkraftkonferenz. Einladung zur Teilnahme an der zweiten Weltkraftkonferenz, Berlin, Juni 1930. Die zweite Weltkraftkonferenz verspricht nach den umfassenden Vorbereitungen, die das Berliner Komitee schon seit Jahresfrist trifft, ein internationaler Kongreß größten Stiles zu werden, bei welchem die Fachleute auf dem Gebiete der Energieversorgung (Erzeugung, Verteilung und Verwendung von Kraft und Wärme in jeder Form) aus aller Welt zusammenkommen werden, um untereinander und mit Vertretern der Wissenschaft und Wirtschaft in persönlichen Kontakt zu treten und die neuesten Fortschritte kennen zu lernen und Erfahrungen auszutauschen. Es werden aber nicht nur die führenden Persönlichkeiten der gesamten Technik, Wissenschaft und Industrie, sondern auch der Regierungen und Behörden, der Parlamente, der Finanz, des Erziehungswesens und der Presse teilnehmen.

Die Konferenz wird mit einem Empfang im Deutschen Reichstag am 15. Juni 1930 eingeleitet werden; die Eröffnungsfeierlichkeiten (16. Juni) und die wissenschaftlichen Tagungen (16. bis 25. Juni) finden in den Räumen der Staatsoper (Kroll) statt.

Die Themen der Beratungen, die sich in den Worten „Verbesserung des Energieabsatzes“ zusammenfassen lassen, werden z. B. sein: Neue Verwendungsarten der Energie, möglichste Ausnützung der Erzeugungsanlagen und Verteilungsnetze, Energiespeicherung, Zusammenarbeiten verschiedener Erzeugungsanlagen und Großverteilungsnetze, Verringerung der Baukosten, Werbung und Tarife für Gas und Stromabsatz, Verwaltung und Gesetzge-

bung auf dem Gebiete der Energiewirtschaft, größte Sicherheit der Anlagen bei geringstmöglicher Belästigung der Umgebung, Normung, Statistik, Ausbildung der Fachleute.

Außerhalb der Sitzungszeiten ist eine Reihe gesellschaftlicher Veranstaltungen geplant.

Vor, während und nach der Konferenz werden interessante Werke der deutschen Industrie und wissenschaftliche Institute besichtigt werden und zwar in folgenden Gegenden Deutschlands:

Berlin (Hauptsitz der Maschinen-, Elektro-Gas- und Elektrizitätswerke, chemische Fabriken),

Mitteldeutschland und Baden (Elektrizitäts- und Gaswerke, auch auf Braunkohlenbasis, anschließend Schweiz, Wasserkraftanlagen),

Bayern (Deutsches Museum, Wasserkraftanlagen), anschließend Oesterreich (Wasserkraftanlagen),

Sachsen und Schlesien (Pumpspeicherkwerk, Ueberlandgasversorgung, Kohlengruben, Hüttenwerke),

Pommern und Ostpreußen (landwirtschaftliche Energieverwendung, Schiffswerften),

Hansastädte (Werften, Hochofenwerk mit Energieabgabe).

Die Tagung wird jedem Fachmann, sei es auf technischem, wirtschaftlichem, wissenschaftlichem oder rechtlichem Gebiete eine Menge von neuen Erkenntnissen und von Erfahrungen von Fachleuten der ganzen Welt bringen; speziell die österreichischen Fachkreise aber sollten es sich angelegen sein lassen, durch möglichst zahlreiche persönliche Teilnahme zu dem Gelingen der Tagung beizutragen.

Das Oesterreichische Nationalkomitee der Weltkraftkonferenz, das die Vorarbeiten für die Teilnahme Oesterreichs durchführt, richtet daher an alle Interessenten die Einladung zur persönlichen Teilnahme an dieser Konferenz und ersucht jene Persönlichkeiten, die dieser Einladung Folge zu leisten gedenken, um eine ehetunlichste schriftliche oder telephonische Mitteilung an seine Adresse: Wien, I. Wipplingerstraße 7 (Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft) Telephon U-29-500, Klappe Nummer 156.

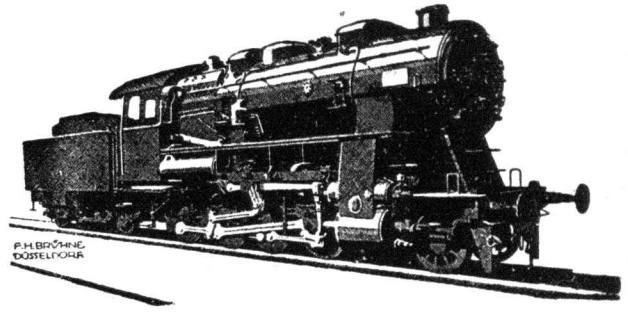
Allen derart unverbindlich angemeldeten Interessenten werden in der nächsten Zeit die bisher erschienenen Drucksachen, Programme, Besichtigungsführer, Anmeldeformulare etc. zugesendet werden. Die definitiven Anmeldungen (mittels Anmeldeformulare) sowie der Tagungsbeitrag per 40 Reichsmark werden

dann ebenfalls vom Oesterreichischen Nationalkomitee entgegengenommen werden.

Der elektrische Betrieb der französischen Orleans-Eisenbahn. Auf der 220 km langen Strecke Paris—Vierzon nebst der Abzweigung Bretigny—Dourdan, sowie im Pariser Vorortverkehr ist die französische Orleans-Eisenbahn nunmehr vollständig vom Dampf- zum elektrischen Betrieb übergegangen. Ihre für diese Betriebsform ausgerüsteten Gleise sind insgesamt rund 1000 km lang. Es handelt sich dabei um eine Leistung von rund fünf Milliarden Tonnenkilometer im Jahr oder um etwa 22 Millionen Tonnenkilometer auf 1 km Streckenlänge. Täglich fahren aus Paris 330 Züge ab; ihre Zahl verringert sich zwar mit der Entfernung von Paris, beträgt aber immer noch zwischen Orleans und Vierzon 50 und im Durchschnitt auf der ganzen elektrisch betriebenen Strecke 150. Der Kraftverbrauch beträgt etwa 100 Millionen Kilowattstunden. Er wird zum Teil aus den eigens zu diesem Zweck geschaffenen Wasserkraftwerken Eguzon und Coindre, zum Teil aus den Dampfkraftwerken Gennevilliers und Vitry der Union d'Electricite gedeckt, die alle zusammen mehr als 400.000 Kilowatt leisten können. Die Werke stehen miteinander und mit den Verbrauchsstellen durch 90.000 und 150.000-Volt-Leitungen in Verbindung. Der Strom wird mit 90.000 Volt Spannung elf Unterwerken zugeführt, wo er in Gleichstrom von 1500 Volt umgewandelt wird, der durch Luftleitungen auf der Strecke verteilt wird.

Für den Vorortverkehr zwischen Paris, Bretigny, Etampes und Dourdan werden Zügeinheiten verwendet, die etwa 1500 Personen aufnehmen. Die 80 hierfür vorhandenen Triebwagen haben Motoren von etwa 750 PS und können die Züge mit bis 50 km Geschwindigkeit befördern. Für den Personen- und den Güterverkehr sind 200 Lokomotiven, daneben sind noch vier Hochleistungs-Lokomotiven vorhanden. Diese können Züge von 650 t Gewicht mit 110 bis 120 km Stundengeschwindigkeit befördern. Bei Probefahrten ist von einem 800 t schweren Zug eine Geschwindigkeit von 105 km erreicht worden.

In technischer Beziehung sprechen die Erfahrungen, die man bei der Orleans-Eisenbahn gemacht hat, zugunsten der elektrischen Zügeförderung, sowohl was die Regelmäßigkeit im Verkehr der Züge und die Förderleistungen, als auch was die Fahrgeschwindigkeit und die Anfahrbeschleunigung anbelangt. In wirtschaftlicher Beziehung dürfen freilich bei Bewertung des elektrischen Betriebes im Vergleich zu dem mit Dampflokomotiven die hohen Anlagekosten nicht außer acht gelassen werden. Diese waren erheblich höher als man vorausgesehen hatte, teils weil zur Zeit der Ausführung die Preise allenthalben gestiegen waren, teils weil das zur Ausführung der Arbeiten nötige Kapital nur zu drückenden Bedingungen zu ha-



LOKOMOTIVEN

bis zu den größten Abmessungen für jede Spurweite und alle Verwendungszwecke baut

K R U P P

für Hauptbahnen, Kleinbahnen, Werkbahnen, Zechenbahnen und sonstige Privatbahnen.

Dampflokomotiven

für Güterzüge, Personenzüge, Schnellzüge, auch als Turbinenlokomotiven, Industrielokomotiven für die verschiedensten Betriebsverhältnisse, feuerlose Lokomotiven für den Verschiebedienst auf Werk- und Anschlußbahnen sowie für Betriebe, die wegen Feuergefahr oder Rauchbelästigung andere Lokomotiven nicht verwenden können.

Elektrische Lokomotiven

für Einphasen-Wechselstrom von 50 Per/sec. für Vollbahnbetrieb in jeder Größe und für alle Zugarten. Schmalspurige elektrische Lokomotiven für Abraum- und ähnliche Betriebe sowie elektrische Werkslokomotiven zum Anschluß an jedes Drehstromnetz.

Diesellokomotiven

eigener Bauart für die verschiedensten Verwendungszwecke.

KRUPP

Fried. Krupp Aktiengesellschaft, Essen / Deutschland
Abt. Lokomotiv- und Wagenbau

ben war. Andererseits spielt die ersparte Kohle eine wichtige Rolle, und es darf nicht vergessen werden, daß der Uebergang von Dampftrieb zu elektrischer Zugförderung in Frankreich in engem Zusammenhang mit der Versorgung des ganzen Landes mit Kraft und Licht steht, so daß seine Vorteile nicht allein, sondern in ihrer Bedeutung für die Gesamtheit gewürdigt werden müssen. Seinen vollen Wert wird der elektrische Zugbetrieb erst in Zukunft zeigen. Der Verkehr nimmt auf den Strecken der Orleans-Eisenbahn jährlich um 5 Prozent zu, er wird sich also in etwa 15 Jahren verdoppeln; dann erwartet man nach einem Vortrag, den Parodi ein namhafter Fachmann, vor der Gesellschaft der Bauingenieure gehalten hat, namentlich infolge der Ersparnis an Kohle, daß eine Verzinsung des Anlagekapitals mit 4 bis 5 Prozent erreicht wird, vorausgesetzt, daß die Kohle nicht etwa mittlerweile erheblich billiger wird, was kaum eintreten dürfte.

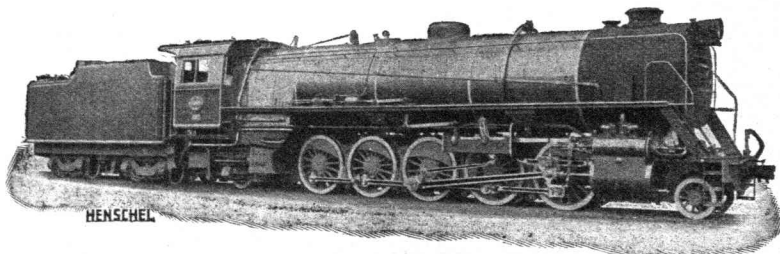
Einschränkungen im Betriebe einer amerikanischen Eisenbahn. Die Chicago, Milwaukee, St. Paul & Pacific-Eisenbahn ist eifrig bemüht, ihren Betrieb wirtschaftlicher als bisher zu gestalten. Die Maßnahmen, die sie zu diesem Zweck getroffen hat, haben dazu geführt, daß täglich 11.735 Zugkilometer im reinen Personenverkehr mit Lokomotiven weniger gefahren werden. 6545 von diesen Zugkilometern sind durch Triebwagenzüge ersetzt worden, in anderen Fällen, die 4270 Zugkilometer aus-

machen, sind die reinen Personenzüge durch gemischte Züge ersetzt worden. Endlich werden durch das Einsetzen von Kraftwagen auf der Straße 870 Zugkilometer erspart. Der Kraftwagenverkehr auf der Straße ist allerdings noch in den Anfängen und noch unfähig. Auf zwei Strecken von 25 und 45 km betreibt ihn die Eisenbahngesellschaft in eigener Verwaltung, im übrigen hat sie diese Art des Betriebes durch Vertrag an ein Kraftverkehrsunternehmen vergeben. Es handelt sich dabei um einen Pendelverkehr auf 12 km Entfernung bis zu einem Fernverkehr auf 110 km Entfernung.

Bei Erörterung der einschlägigen Fragen ist die Eisenbahngesellschaft zu der Ueberzeugung gekommen daß es für die Abwanderung des Personenverkehrs von der Eisenbahn auf den Kraftwagen keine Abhilfe gibt, solange nicht grundlegende Aenderungen im Eisenbahnbetrieb vorgenommen werden. Sie ist aber mit dem Ergebnis ihrer betrieblichen Neuerungen recht zufrieden. Die Schienentriebwagen verkehren nicht nur auf Zweigbahnen, sondern auch auf den Hauptstrecken; da, wo sie den Verkehr ebenso gut bewältigen können wie kurze Lokomotivzüge, ergibt sich durch ihre Verwendung eine erhebliche Ersparnis an Betriebskosten.

Druck: Karl Brakl, VII. Halbg. Nr. 9

HENSCHEL

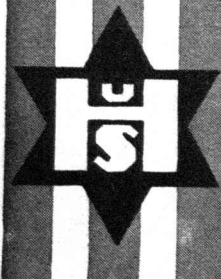


1-E-1 Heißdampf-Güterzug-Lokomotive (Santa-Fé) für Südafrika, Dienstgewicht einschl. Tender 193.500 kg.

LOKOMOTIVEN

Wir liefern: Lokomotiven in jeder Bauart und Größe für Normal- und Schmalspur. Ueber 21.000 Lokomotiven wurden bisher von uns gebaut, darunter die **erste Heißdampf-Lokomotive** und in jüngster Zeit die **erste Hochdruck-Lokomotive** der Welt der Bauart Schmidt.

HENSCHEL & SOHN A.G. KASSEL



Jeder Nachdruck aus dem Inhalte dieser Zeitschrift ohne Genehmigung der Schriftleitung ist untersagt.
Nicht abgemeldete Abonnements gelten als weiter bestellt.

2D2-Heißdampf-Schnellzuglokomotive der Canadischen Pacific-Bahn.

Mit 1 Abb.

Die Canadische Pacificbahn hat kürzlich zwei neue 2D2-Probellokomotiven in ihrer Bahnwerkstätte „Angus Shops“ in Montreal gebaut, die ersten einfach gekuppelten Schnellzuglokomotiven dieser Bahn, welche an Stelle der bisherigen 2C1-Lokomotiven treten sollen. Derzeit verkehren die beiden Nr. 3000 und 3001 von Toronto nach Smith Fall. Zwei Hauptmerkmale kennzeichnen diese Type: der ungewöhnlich hohe Dampfdruck von 19,25 at, im gewöhnlichen Stehbolzenkessel und die Verwendung von Nickelstahl, womit bei verhältnismäßig geringem Gewicht (allerdings nach amerikanischem Begriff mit 28 t Achsdruck) eine besonders leistungsfähige Maschine geschaffen wird: Die Dampfzylinder von 647 mm Durchmesser bei 762 mm Hub ergeben einen Volldruck von 63 t (ohne Kolbenstange) und bei 0,85 eine Anfahrzugkraft von 27,5 t oder 1:4,5 vom Treibgewicht von 114 t. Alle Kesselbleche sind aus Nickelstahl, womit eine Gewichtsersparnis von 28 Prozent möglich war. Der größte Kesseldurchmesser beträgt 2438 mm, der kleinste aber 2200 mm, wobei mit 3100 mm Kesselmittellage auch der Dampfdom auf die Profilhöhe von 4727 mm gebracht wurde, die aber um bloß 77 mm höher ist, als in Oesterreich. Der naturgemäß zur Deckung des langen Gestelles überlange Kessel hat eine breite Feuerbüchse von 3550 mm Länge und 2440 mm lichter Weite. Dazu kommt noch eine lange Verbrennungs-

kammer. Die äußere Rohrlänge von 6252 mm erforderte einen Siederohrdurchmesser von 57 mm für bloß 59 Stück. Alle übrigen 203 Stück sind 89 mm Rauchrohre, welche den Kleinrohrüberhitzer Patent Schmidt aufnehmen. Damit ergibt sich aber auch eine stattliche hohe Ueberhitzerheizfläche von 196 qm bei einer Gesamtheizfläche von 656 qm. Selbstverständlich ist unter der Heizfläche der Verbrennungskammer auch die Heizfläche der Wasserrohre enthalten, welche das Feuergewölbe tragen. Der Speisewasservorwärmer Bauart Elesco sitzt quer vor dem Schlot, in die Rauchkammer eingebaut. Die Rostbeschickung erfolgt durch einen Standard Stocker. Der Rahmen ist samt der Brust ein Stahlgußstück, die Dampfzylinder aus demselben Werkstoff, jedoch getrennt aufgesetzt; damit war eine Gewichtsersparnis von rund 2200 kg verbunden. Verschiedene andere Teile, wie Radsterne, Kreuzköpfe, Kolben, Führungsträger usw., wurden aus Nickelstahl hergestellt, wobei, ohne die Festigkeit zu verlieren, die Wandstärke um 12, 16 und sogar 22 mm schwächer gehalten werden konnte. Die Treib- und Kuppelstangen nebst Gegenkurbeln erhielten eine besondere Nickelstahllagerung mit niederem Kohlenstoffgehalt.

Die Laufräder des Drehgestelles sind ungewöhnlich klein mit 838 mm Durchmesser bei fast 14 t Achsdruck beträgt ihr Lagerhals 163 mm mal 305 mm; es sind gewalzte Voll-

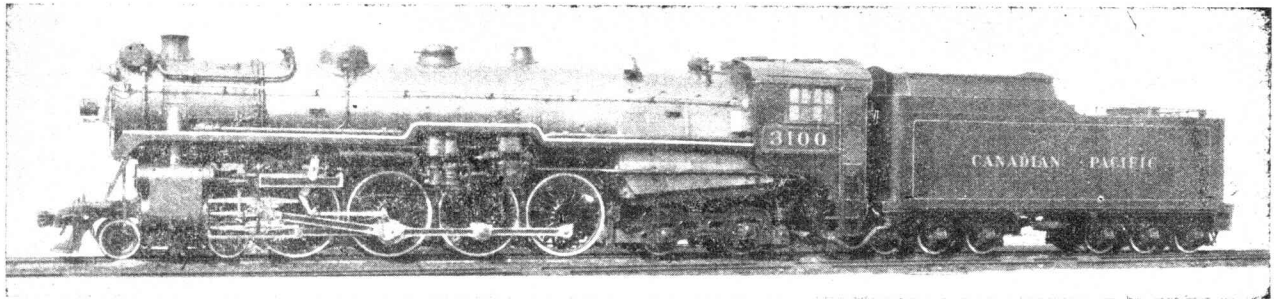
Der Bezugspreis für das Jahr 1930.

Der Abonnementspreis für das Jahr 1930 ist unverändert geblieben und beträgt wie bisher:

Für Oesterreich, Ungarn und Polen ganzjährig S 12.—, halbjährig S 7.—; für Deutschland: ganzjährig Rmk. 10.—, halbjährig Rmk. 6.—; für die Tschechoslowakei: ganzjährig c K 80.—, halbjährig c K 45.—; für das übrige Ausland: ganzjährig Schw. Frc. 15.—, halbjährig Schw. Frc. 8.—. Wir bitten die geehrten Abonnenten dringend, den Bezugspreis für das Jahr 1930 uns umgehend überweisen zu wollen und zwar: Die Abonnenten aus Oesterreich und der Tschechoslowakei mittels des dieser Nummer beiliegenden **E r l a g s c h e i n e s**, die Leser aus Deutschland werden gebeten, den Betrag auf unser Berliner Postscheckkonto Nr. 122.881, Oskar Fischer, Verlagsanstalt, Wien, IV., Favoritenstraße 21, einzuzahlen, die übrigen Ausländer mittels Bankschecks oder Postanweisung.

scheibenräder, aus einem Stück hergestellt, ohne besondere Radreifen. Das Schleppgestell mit Außenrahmen ist fast doppelt so hoch belastet, mit fast 26 t pro Achse. Dabei ist das Vorderrad, der Feuerbüchse folgend, stets kleiner gehalten. In unserem Falle 920 und 1140 mm Durchmesser mit ungleichem Lagerhals von 177 mal 356 mm, bzw. 203 mal 356 mm im letzten Rad. Alle Tragfedern liegen oben und sind in jedem Gestell durch Ausgleichhebel verbunden. Die Treibräder von 1900 mm Durchmesser haben zum Ausgleich des immer

Sie wirkt auf 356 mm weite Kolbenschieber mit innerer Einströmung mit 28 mm äußerer und 6,35 mm innerer Ueberdeckung und 6,35 mm linearer Voreilung, bei einem größten Schieberhub von 177 mm. Weder Kolben- noch Schieberstange sind durchgehend. Zur Schmierung dienen zwei Detroit-Sichtöler, davon der fünfstellige für Zylinder, Schieber und Druckluftpumpe, wogegen der dreistempelige für die Maschine des Rostbeschickers und jene der Speisewasserpumpe bestimmt ist. Das Führerhaus ist, dem dortigen Klima entsprechend, wie



2D2-Heißdampf-Schnellzuglokomotive der Canadischen Pacific-Bahn, gebaut von der Bahnwerkstätte der Canad. Pacific-Eisenbahn.

Zylinderdurchmesser	647 mm	Verdampfungsheizfläche	460,0 qm
Kolbenhub	762 mm	Ueberhitzerheizfläche	196,0 qm
Lauftraddurchmesser, vorne	838 mm	Gesamtheizfläche	656,0 qm
Lauftraddurchmesser, hinten	920 und 1140 mm	Leergewicht ca.	173,0 t
Treibraddurchmesser	1900 mm	Dienstgewicht ca.	193,0 t
Radstand Drehgestell	2186 mm	Treibgewicht	4×28,5=114,0 t
Radstand Kuppelachsen	6018 mm	Belastung des Drehgestelles	27,6 t
Radstand Schleppgestell	2045 mm	Belastung des Schleppgestelles	51,4 t
Radstand insgesamt	13.966 mm		
Kesselmitte ü. S. O.	3124 mm	Tender, sechsachsige:	
Größter äußerer Kesseldurchmesser	2451 mm	Raddurchmesser	920 mm
Kleinster äußerer Kesseldurchmesser	2200 mm	Wasservorrat	54,5 t
203 Rauchrohre, Durchmesser	89 mm	Kohlenvorrat	18,0 t
59 Siederohre, Durchmesser	57 mm	Leergewicht	57,5 t
Außere Rohrlänge	6252 mm	Dienstgewicht	130,0 t
Dampfdruck	19,25 at		
Rostfläche	8,65 qm	Lokomotive:	
Heizfläche in der Verbrennungskammer	39,4 qm	Länge über Puffer	29.696 mm
Rohrheizfläche	420,6 qm	Radstand	26.548 mm
		Dienstgewicht	323 t

hin trotz Nickelstahl schweren Gestänges mit Blei ausgegossene Gegengewichte. Ihr Lagerhals mißt 318 mal 356 mm, gegenüber 280 mal 356 mm bei den übrigen Kuppelachsen. Bemerkenswert ist die zwecks besseren Bogenlaufes übliche geringfügige Engersetzung der Treibräder um 3,5 mm, denn es beträgt die Entfernung zwischen den Radreifen 1346 mm gegen sonst 1349 mm. Das Zylindermittel liegt wie in Amerika üblich $\frac{1}{2}$ " = 13 mm höher als die Achsmittle.

Die in Nordamerika einige Zeit durch Surrogate verdrängte Heusinger-Walschaert-Steuerung ist hier wieder zur Geltung gekommen.

in Schweden usw. ganz geschlossen, ebenso sind die außenliegenden Dampfrohre gut umwickelt. Der sechsachsige Tender läuft auf zwei Drehgestellen mit Stahlgußrahmen. Die 920 mm-Räder mit 152 mal 279 mm Lagerhals haben 2692 mm Radstand in jedem Gestell, bei 6 m Drehzapfenentfernung und 8700 mm Radstand. Die Kohle ist naturgemäß auf die vordere Hälfte verlegt. Das Leergewicht beträgt 49 Prozent vom Dienstgewicht, der Achsdruck rund 22 t. Im übrigen verweisen wir auf die Hauptabmessungen unter der Abbildung. Mr. H. B. Bowen, dem Maschinendirektor dieser Bahn, danken wir an dieser Stelle für die überlassenen Unterlagen.

Breitspurige 2C1-Heißdampf-Personenzug-Lokomotive für Brasilien*).

Mit 2 Abb.

Am 27. Februar 1926 wurde die 3000. Lokomotive der Linke-Hofmann-Lauchhammer A.-G. — eine breitspurige 2C1-Heißdampf-Lokomotive (Pacific-Type) für die Zentralbahn in Brasilien — abgeliefert. Die nach Entwürfen der Firma ausgeführte Lokomotive (Abb. 1) verrät die typische amerikanische Bauweise. Sie gehört einem größeren Auftrage der brasilianischen Bundesbahnen an, der sechs verschiedene Typen umfaßt. Da diese Lokomotive eine Reihe bemerkenswerter Einzelheiten aufweist, erscheint es angebracht, Näheres darüber zu bringen. Gleichzeitig soll auch ihr Werdegang in großen Zügen bildlich wiedergegeben werden.

folglich weit geringerem Heizwerte (durchschnittlich nur 5000 W. E.) bis an die Grenze des Möglichen angepaßt. Die fast quadratische Rostfläche dürfte mit 6,82 qm wohl die größte aller bisher in Europa gebauten Lokomotiven sein. Das Verhältnis der Rostfläche zur Kesselheizfläche, feuerberührt, beträgt 1:35. Die stählerne Feuerbüchse — die von fünf eingeschweißten, den Feuerschirm tragenden Wassermulden durchzogen wird — erhielt die dort übliche Verbrennungskammer. Um sich einen rechten Begriff von der Größe des Kessels machen zu können, sei beiläufig erwähnt, daß insgesamt 1957 Deckenanker und Stehbolzen mit einem Gewichte von ca. 2400 kg im

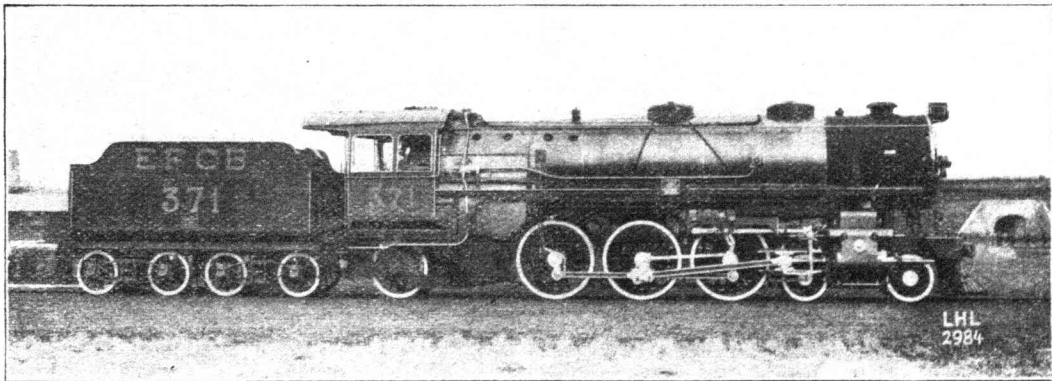


Abb. 1. Breitspurige 2C1-Heißdampf-Personenzug-Lokomotive (Pacific-Type) für die „Estrada de Ferro Central do Brazil“.

Lokomotive:			
Spurweite	1600 mm	Ueberhitzerheizfläche	65 qm
Zylinderdurchmesser	585 mm	Gesamtheizfläche, wb.	323,8 qm
Kolbenhub	660 mm	Leergewicht etwa	92.500 kg
Raddurchmesser	1000-1730-1300 mm	Reibungsgewicht etwa	60.000 kg
Fester Achsstand	3810 mm	Dienstgewicht etwa	105.000 kg
Gesamtachsstand	11.100 mm		
Dampfüberdruck	13,36 at	Tender:	
Rostfläche	6,82 qm	Wasservorrat	17 cbm
Kesselheizfläche	258,8 qm	Brennstoffvorrat	8000 kg
		Leergewicht etwa	23.000 kg
		Dienstgewicht etwa	48.000 kg

Die Hauptabmessungen der Lokomotive sind unter Bild 1 angegeben. Die Lokomotive vermag Krümmungen bis herab auf 180 m zwanglos zu durchfahren. Ihre Höchstgeschwindigkeit beträgt 100, die normale etwa 75 km/St. Die Kuppelachsen sind fest gelagert, doch wurden die Spurkränze der Treibräder um 8 mm schwächer gedreht. Während das vordere Drehgestell 40 mm Seitenverschiebung hat, beträgt der Ausschlag der hinteren Schleppachse 100 mm nach jeder Seite. Das Gestell der Schleppachse besteht aus zwei doppelten Blechrahmen, die durch U-Eisen und Stahlgußstücke miteinander verbunden sind. Der Kessel ist der Verfeuerung brasilianischer Lignit-Kohle mit deren gegenüber unserer Steinkohle sehr großen Aschenrückstände (etwa 35 v. H.) und

Kessel enthalten sind. Diese setzen sich aus 492 Deckenankern und 1465 Stehbolzen zusammen. Von den letzteren sind 633 beweglich verankert, Hintereinandergelegt ergeben diese Anker die stattliche Länge von 685 m. — Die Mitte des Kessels liegt 3000 mm über Schienenoberkante. Der Langkessel setzt sich aus drei Schüssen zusammen, deren hinterer konisch gestaltet ist. Während der mittlere, kleinere Schuß einen inneren Durchmesser von 1834 mm hat, vergrößert sich der lichte Durchmesser des konischen Schusses von 1870 nach hinten auf 2000 mm. Der Durchmesser der 2200 mm langen Rauchkammer beträgt innen 1970 mm. Der Stehkessel hat eine radial gewölbte Decke und eine schräge Vorder- und Hinterwand. Die Rohrwände sind 5500 mm voneinander entfernt, und ist die Rohrwand der Feuerbüchse 13, die der Rauchkammer 17 mm stark. Der Dom, der einen lichten Durchmesser von

*) Nach einem Aufsatz von Ingenieur Willi Franke, Breslau, in der „Verkehrstechnischen Woche“.

880 mm hat, sitzt auf dem ersten Kesselschusse; die Oeffnung wird durch einen 36 mm starken, aufgeschraubten Deckel abgeschlossen. Er enthält einen Ventilregler der Bauart Schmidt und Wagner. Der Schornstein, der in die Rauchkammer hinab verlängert ist, hat einen lichten Durchmesser von 420 mm. Zwischen Blasrohr und Schornstein ist ein aufklappbarer Funkenfänger aus Drahtgeflecht eingebaut, ferner wurde ein verstellbares Ablenkblech zwischen Rauchkammer-Rohrwand und Funkenfänger angebracht. Während die Rauchkammer drei Reinigungsluken und einen mit Dampf betriebenen Löschefall (mechanische Entleerung) erhielt, verteilen sich auf den Kessel 46 Auswaschluker, Der Kessel hat 32 Rauchrohre von 125/133 mm und 181 Heizrohre von 45/50 mm Durchmesser, die unter Verwendung kupferner Brandringe mit den Rohrwänden elektrisch

wegbar. Ein solcher Rost besteht aus zwei oder drei Rostfeldern, die durch mehrreihige Schüttelglieder und eine zwischen den Schüttelgliederreihen angeordnete Kippsegment-Reihe gebildet werden. Die Kippsegmente sitzen auf Wellen, während die Schüttelgliederreihen drehbar gelagert sind. Erstere können von Hand mit dem gewöhnlichen Schürhaken in beliebiger Anzahl umgekippt werden. Die Betätigung der Schüttelglieder erfolgt lediglich durch Dampftrieb. Die Schaltung gestattet, daß ein jeder der beiden Zylinder gesondert (einer unabhängig vom anderen) auf ein jedes Feld der zwei- oder dreiteiligen Rostfläche einwirken kann. Da beide Zylinder aber auch auf zwei oder drei Rostfelder nach beliebiger Kombination eingeschaltet werden können, ist die Möglichkeit gegeben, daß mehrere Rostfelder zu gleicher Zeit (bei geringerer Verschlackung)

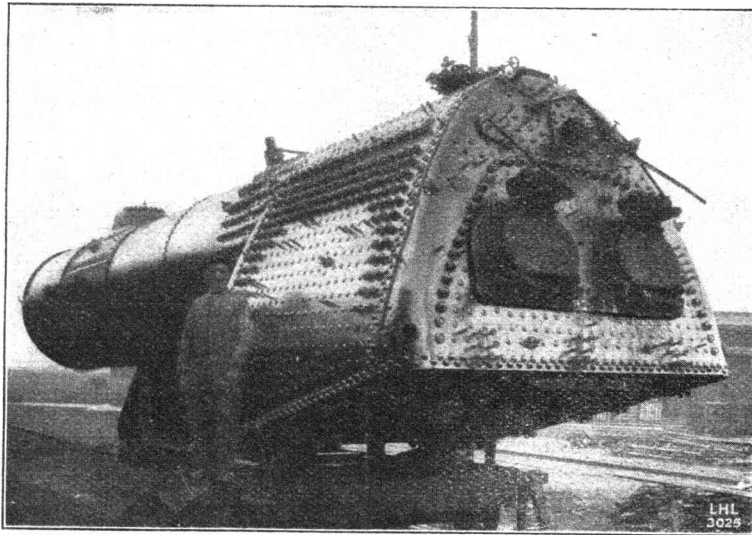


Abb. 2. Fertiger Kessel der 2CI-Lokomotive.

verschweißt wurden. Die Rohre des Schmidtschen Rauchröhren-Ueberhitzers haben einen Durchmesser von 30/38 mm. Auf dem hinteren Kesselschusse sitzen zwei Sicherheitsventile von je 4" Durchgang, wovon das eine für gedrosselten, das andere für freien Dampfdruck bestimmt ist. Ersteres bläst bei 13,36 at, das letztere bei 13,5 at ab. Zwei Dampfstrahlpumpen der Bauart Friedmann sind über dem Trittleche rechts und links am Kessel befestigt. Die Pfeife befindet sich neben dem Dome an linker Maschinenseite, an der auch ein mit Luft und Hand zu betätigendes Läutewerk der Bauart Gollmar angebracht ist. Da die Beschickung des überaus großen Rostes von zwei Heizern ausgeführt wird, erhielt die Stehkesselhinterwand zwei große ovale Feuerlöcher, die durch zwei automatische und mit der Hand zu bedienende Franklin-Feuertüren (Schmetterlingstyp) abgeschlossen werden. Der 2440 mm lange und 2800 mm breite Rost ist leicht (625 mm) nach vor geneigt. Er ist als Kipp- oder Schüttelrost der Bauart Titan ausgeführt und durch zwei Dampfkolben mechanisch be-

oder abwechselnd jedes Feld für sich mit vereinter Kraft beider Zylinder (bei starker Verschlackung) in Schüttelbewegung gesetzt werden können. Auch läßt sich bei Schadhafwerden eines der beiden Zylinder die ganze Anlage durch den verbliebenen Zylinder bedienen. — Der geräumige Aschkasten besteht aus drei Teilen, deren beide äußeren taschenförmig ausgebildet sind. Während die Bodenschieber im Aschkasten durch Preßluftkolben automatisch geöffnet und geschlossen werden können, geschieht die Betätigung der vorderen und hinteren Aschkastenklappen durch Handzug. Der innenliegende Barrenrahmen besteht aus zwei flußeisernen, je 100 mm starken und 12.915 mm langen Platten, die am hinteren Ende in einer Länge von 1255 mm auf Blechstärke (35 mm) abgesetzt sind. Die gleichzeitig zur Versteifung des Rahmens dienende vordere Pufferbohle besteht aus einem 20 mm starken Bleche, das außen durch Winkeleisen bzw. Blechkonsolen und innen durch einen kräftigen Winkelrahmen sowie eine horizontale Blechverstrebung mit den Rahmenplatten verbunden ist. Ferner wird

der vordere Rahmenteil durch die Drehgestellzapfenführung aus Stahlguß und die darüber liegenden, in der Mitte zusammengeschraubten und unter der Rauchkammer sattelförmig ausgebildeten beiden Zylinder ausreichend versteift. Je eine geschmiedete Rahmenstrebe befindet sich hinter der ersten und zweiten Kuppelachse. Eine hinter den Zylindern beginnende horizontale Verstrebung aus Blech und Winkel eisen führt bis ans dritte Pendelblech. Während hinter der dritten Kuppelachse eine kräftige Stahlgußversteifung eingebaut ist, verbindet eine geschmiedete Strebe beide Kessel-Gleitstützen. Die Befestigung des Kessels mit dem Rahmen erfolgt vorn an der Rauchkammer durch Auflage auf den Zylindersattel und zwei kräftige Streben. Der Stehkessel stützt sich vorn — rechts und links — verschiebbar auf die als Stehkesselträger ausgebildeten Gleitlager. Die weitere bewegliche Verbindung des Kessels mit dem Rahmen erfolgt durch drei sich auf die einzelnen Kesselschüsse verteilenden Pendelbleche und ferner durch ein Pendelblech, das sich auf den Kuppelkasten stützt.

Die Tragfedern der Kuppelachsen liegen sämtlich oberhalb der Achslager und sind durch Ausgleichhebel miteinander verbunden. Sie haben einen Blattquerschnitt von 120 mal 13 mm. Die Deichsel der Schleppachse hängt mit ihren beiden vorderen Enden in den Federn der letzten Kuppelachse und wirkt somit als Ausgleichhebel. Der hintere Rahmenteil stützt sich auf zwei rechts und links am Schleppgestell auf Stahlgußstücken angebrachte kugelförmige Lagerpfannen.

Die Achslager erhielten automatisch nachstellbare Achslagerkeile, System Franklin.

Die Lokomotiven wurden mit der amerikanischen Tower-Kupplung ausgerüstet. Der Kuhfänger ist nach amerikanischem Muster aus Eichenbohlen hergestellt. Hoch über den Rädern (2400 mm über Schienenoberkante) ist am Kessel das Umlauf- oder Trittbloch befestigt. Triebwerk und Steuerung liegen außen am Rahmen. Die beiden Zylinder arbeiten mit Zwillingswirkung auf die Treibzapfen der zweiten gekuppelten Achse. Die Treibzapfen haben einen Durchmesser von 175 mm und eine Schenkellänge von 180 mm. Treib- und Kuppelstangen erhielten geschlossene Köpfe mit Rotguß-Lagerschalen und Weißmetallspiegeln. Die Lagerschalen der Treibstangen sind nachstellbar. Die auch hier angewandte allgemein übliche Heusinger-Steuerung wird durch einen Franklin-Druckluft - Umsteuerungs - Automaten (Ragonnet-Reverse-Gear) eingestellt. Die Dampfverteilung erfolgt durch Kolbenschieber von 220 mm Durchmesser mit einfacher innerer Einströmung. Die Kolbenstangenstopfbuchsen sind mit Federpackungen (Halbschalen-System „Espey“) versehen. Zur Schmierung der Dampfkolben und Kolbenschieber dient ein im Führerhaus befindlicher Dampf-Sichtöler der Bauart Friedmann. An den Zylindern sind gewöhnliche Luftsaugventile (für Leerlauf) und Sicherheitsventile (gegen Wasserschlag) angebracht.

Auch wurde die Lokomotive mit einer selbsttätigen Druckausgleichsvorrichtung versehen.

Das große, luftige und ansehnliche Führerhaus hat innere Holzverschalung und ist mit einem doppelten, aus Blech und Holz bestehenden Dach versehen. In der Vorderwand ist an rechter Seite ein Drehfenster, links eine Tür mit Fenster angebracht. Die Seitenwände haben je ein festes und ein Schiebefenster. Die festen Fenster wurden in Goldfacette ausgeführt und mit dem brasilianischen Wappen versehen. Ein verstellbarer, größerer Luftschieber (Lüftungsaufsatz) in der Decke und zwei kleinere in der Vorderwand sorgen für ausreichende Lüftung. Rechts im Führerhaus befindet sich ein verstell- und drehbarer Sessel mit gepolsterter Rücken- und Armlehne, von dem aus der Führer, ohne sich erheben zu brauchen, bequem alle Hebel bedienen kann. Jeder der beiden Heizer hat links im Führerhaus seinen gepolsterten Ledersitz. Rechts auf dem Tender ist ein Waschbecken mit Pumpe und darunter kleinere Werkzeug- und Kleiderkästen angebracht. Weitere Werkzeugkästen sowie zwei Kleiderhaken befinden sich im Führerhaus. Handstangen erleichtern das Besteigen und Begehen der Lokomotive.

Der Kessel und die Zylinder wurden mit Wärmeschutzmatten verkleidet. Zylinderdeckel und Ziehbänder aus Messing, kupferne Waschlukken-Einpolderungen und blankgeschliffene Radreifen verleihen dem ansprechenden Äußeren der Lokomotive einen besonderen Reiz.

Der Sandkasten sitzt hinter dem Dom auf dem Kessel. Durch Preßluftsandstreuer mit Reinigungs- und Aufwühl-Vorrichtung der Bauart Brüggemann kann der Sand bei Vorwärtsfahrt vor die ersten, bei Rückwärtsfahrt hinter die letzten Kuppelräder gestreut werden.

Außer einer Dampfbremse erhielt die Lokomotive noch eine amerikanische Westinghouse-Bremse. Sämtliche Kuppelräder werden einseitig von hinten gebremst. Der Bremsdruck beträgt bei 3,5 at im Bremszylinder etwa 60,5 v. H. und kann bei 5 at bis auf 88,7 v. H. des Reibungsgewichtes gesteigert werden.

Die Lokomotive wurde mit einer vollständigen elektrischen Beleuchtungs-Einrichtung (System Poegé) versehen. Der Turbogenerator (Dynamo) befindet sich links neben dem Schornstein an der Rauchkammer. Ein großer Scheinwerfer thront vor dem Schornstein auf der Rauchkammer, zwei kleinere sind in Höhe Rauchkammermitte — rechts und links — an der Rauchkammer und ein größerer hinten am Tender befestigt. Vorn und hinten an der Lokomotive bzw. am Tender befinden sich für die Zugbeleuchtung Steckkontakte, ferner über dem Gestänge an rechter und linker Maschinenseite je zwei Beleuchtungskörper, um auch erforderlichenfalls das Triebwerk beleuchten zu können. Zur Beleuchtung des Führerhauses dient eine Deckenlaterne, drei besondere Beleuchtungskörper werfen ihr Licht auf das Wasserstandsglas und die Meßapparate (Kesselmanometer, Pyrometer, Geschwindigkeitsmes-

ser, Bremsdruckmesser, Schmierapparat, Steuerungsskala usw.)

An Sonderausrüstungen seien außerdem noch „Geschwindigkeitsmesser Haushälter“ und die „Radreifen-Näßvorrichtung“ erwähnt.

Der zugehörige Tender hat zwei zweiachsige amerikanische Drehgestelle. Sein Fassungsvermögen beträgt 17 cbm Wasser und 8000 kg Kohle. Der viereckige Wasserkasten ruht auf U-Eisenrahmen, die 2260 mm auseinander liegen, und trägt einen Aufbau für den Kohlenvorrat. Zur Vermeidung des Hin- und Herschleuderns des Wassers sind Schwallbleche eingebaut. Ein Schwimmer mit Zeigervorrich-

tung ist zur Erkennung des Wasserstandes angebracht. Auf dem hinteren Pufferträger befindet sich ein großer Werkzeugkasten.

Durch eine Handspindelbremse in Verbindung mit der amerikanischen Westinghouse-Bremse werden alle Tenderräder abgebremst. Der Bremsdruck beträgt 81,8 v. H. vom Leergewicht und 37,8 v. H. vom Dienstgewicht.

Ein besonders festliches Gepräge erhielt diese Lokomotive noch dadurch, daß Rahmen, Führerhaus und Radsterne, als auch der Tender mit einem bordeauxroten Anstrich versehen und die Kanten sowie die Beschriftung mit Blattgold abgesetzt wurden.

Etwas über Eisenbahnen und das Reisen in Spanien. IX.

Von V. Hilscher.

Mit 11 Abbildungen.

(Schluß von Seite 208.)

In Madrid hat nur der Lokalverkehr der Nordbahn, der sich bis Segovia, bzw. auf der a'ten Strecke bis El Escorial ausdehnt, Bedeutung, 26 Zugspare samt den Fernzügen. Auf den übrigen Linien ist er äußerst schwach; zwischen M.-Guadalajara (Hauptstrecke des MZA) laufen nur vier Lokalzugspare. Stärkerer Ortsverkehr besteht weiters auf dem Abschnitt Irun—San Sebastian—Zumárraga infolge des französischen Grenz- und baskischen Bäderverkehrs. Auch Bilbao als bedeutender Industrie- und Hafenort an der Nordküste besitzt auf seiner Nordbahnlinie so etwas wie einen Lokalverkehr bis Orduna und Valencia, einen solchen bis Jativa und Castellon, und damit ist eigentlich der großstädtische Verkehr im Lande abgetan. Dies verdient ein paar Worte der näheren Erklärung. Beinahe ausnahmslos kann für das ganze Land gelten, daß die Verhältnisse gerade umgekehrt sind wie bei uns: Hier sind die Städte ein steinernes Meer, dem man entflieht in die grünende Umgebung; in Spanien bilden die verschiedenen Parke und Anlagen mit ihrem lebenden Schmuck an Bäumen, Gesträuchen und Blumen eine Oase in meist vollkommen kahler Gegend. Wer also Spanien bereisen will, um einen Sommeraufenthalt zu genießen nach unserer Art, im Schatten des Waldes, im Buchengezweig, der sei gewarnt. In dieser Hinsicht wird er nur selten und nur, wenn er solch versteckte Winkel von früher her kennt, auf seine Rechnung kommen. Man befährt das Land, um seine Architekturschätze, seine Gemälde, seine Landschaften als solche, seine Bevölkerung und ihre nationalen Eigenheiten kennen zu lernen und das Reisen und Besichtigen stellt ziemlich Anforderungen an die Leistungsfähigkeit des Touristen und ist von dem dolce-far-niente-Leben eines lustigen „Sommerfrischlers“ weit entfernt. Auch in bezug auf Seebäder mag man sich, die baskischen fashionablen Bäder ausgenommen, keinen allzu trügerischen Hoff-

nungen hingeben. Der Begriff, an einem Sonntage ‚aufs Land‘ zu gehen, einen Ausflug irgend wohin zu unternehmen, ist für den größten Teil der spanischen Städte gänzlich unbekannt. Die Kahlheit des Landes, der Mangel an Wald und auch der vollkommene Mangel an Unterkunftsstätten oder Gasthäusern schon im nächsten Dorf, läßt an einem solchen Sonntag den Aufenthalt in der Stadt, in von der Sonne geschützten Räumen, auf schattigen Plätzen oder in den Parkanlagen noch immer als das angenehmste erscheinen. Es ist kein Wunder, daß dann und in dem Bestreben, tödlicher Langweile zu entgehen, die Einwohner in die kühlen Kirchen strömen, in denen es immerhin etwas zu sehen gibt. Auch wir würden es tun, lieber Leser, und auch wir würden in Merida, in Guadalcanal, in Alcazar und in Logrono unsern Schlamp vor dem lieben Gott und vor den lieben Heiligen ausbreiten; aber auch in großen Städten, in Zaragoza, in Valencia, in Alicante, in Salamanca. Oder wie würden wir uns auf die nächste deseniaule (das Auslassen der Stiere aus den vom Waggon geladenen Käfigen in den Stierzwinger) freuen oder gar auf die nächste corrida! In Madrid könnte uns der wunderbar gepflegte Buen retiro-Park, eine Motorbootfahrt auf seinem Teich, in Sevilla der in südlicher Pracht und Herrlichkeit prangende parque Maria Louisa eine Entschädigung bieten. Die Gegend etwa zwischen Villena—Alicante ist durch die absonderlichsten rätselhaften Formen der hohen Berge ganz einzigartig und ein Weltwunder. Aber dort Bergsport und Touristik zu treiben, könnte nur einem Verrückten in den Sinn kommen, trotz vermutlich entzückender Ausblicke aufs Meer und ins Innere des Landes.

Umgekehrt wieder kommt bei der schwachen Bevölkerungsdichte auf dem offenen Land, kleinen Provinzorten mit ein paar tausend Einwohnern, ungleich mehr Bedeutung zu als

etwa in Deutschland, und ähnlich liegen die Dinge ja auch bei uns, wo Städte wie St. Pölten, Krems, Tu. In eine viel größere Attraktionskraft auf das Umland auszuüben vermögen als gleichgroße Orte in Sachsen, im Essener Gebiet, in Belgien oder Norditalien. Für die Bedürfnisse der Landbevölkerung, die in diesen kleinen Städten ihre Einkäufe besorgt oder bei Behörden zu tun hat, wird zu den jeweils passenden Tageszeiten durch Einlegen gemischter Züge gesorgt, oder aber es werden in einen Lastzug ein paar Personenwagen, oft nur ein einziger 3. Klasse, eingestellt.

Im Verlaufe der letzten Jahre haben im Zugverkehr vielfache Verbesserungen und Beschleunigungen platzgegriffen, 1926 und 1928 sind auf der Nordbahnhauptlinie und besonders im Verkehre mit Nordwest schnellere Züge eingelegt worden, 1927 kam auf Valencia—Sevilla über Alcazar eine neue Verbindung, nur für diesen Zweck geschaffen, zustande, und rapidos und correos passieren in den frühen Morgenstunden, in denen es auf dem genannten Bahnhof lebhaft zugeht, zahlreich die Station. Anfangs 1928 ist die Relation Sevilla—Alicante verbessert worden u. dgl. mehr. Daß schließlich die Zugsdichte auf gewissen durchaus elektrischen Ueberlandbahnen in der Umgebung großer Städte manchmal eine sehr dichte ist, versteht sich bei dem Zweck, für den diese Bahnen geschaffen wurden, von selbst.

*

Ein aktuelles Kapitel soll nicht außeracht gelassen werden: das der elektrischen Traktion. Eine ziemlich bedeutende Anzahl von Lokalbahnen, die in den letzten Jahren entstanden, z. B. in Navarra, im Baskenland, bei Barcelona, Málaga, Granada, ist von allem Anfange an für elektr. Betrieb eingerichtet worden. Ich erwähne darunter als wichtigste die in Barcelona jetzt auf der Plaza de Espana (früher Riera Magoria) ausgehende Linie der FFCC. Catalanes in 1-m-Spur, deren Züge von großen elektrischen Lokomotiven (Bo+Bo) geführt werden. Eine Menge anderer bestehender Dampflokabahn wurde auf elektrische Traktion umgebaut. Die älteste ist die kurze Vorortebahn Barcelona—Sarriá, die 1863 eröffnet und mit Tenderlokomotiven betrieben wurde und deren Umbau 1906 erfolgte. 1916 ist die Strecke bis Vallvidiera und Tarrasa (mit einer Abzweigung nach Sabade.l) verlängert worden (siehe oben die kurze Erinnerung an den Unfall bei Las Planas). Doppelgleis auf einem großen Teil der Strecke, 800/1000 Volt Gleichstrom, große Vierachser als Motorwagen mit zwei vierachsigen Anhängern a's Zugseinheit. Elektrifiziert ist vor kurzem die Teilstrecke Bilbao—Las Arenas der Bahn Bilbao—Plencia usw.

Was uns hier mehr interessiert, ist die Vollbahnelektrifikation, hinsichtlich der Spanien bis nun noch nicht weit fortgeschritten war. Doch wird bereits im nächsten Jahre (1929) hierin eine bemerkenswerte Aenderung zu verzeichnen sein.

Auf dem kurzen Stück Gergal—St. Fé der Linie Linares—Almeria der Südbahn mit 29 Neigung findet seit 1909 die Beförderung der Erzzüge elektrisch statt. Angeblich soll auf dieser Teilstrecke versuchsweise die Dampftraktion nach dem System Handscotte (Mittelschiene) in Anwendung gestanden sein*). Drehstrom 6000 Volt, 25 Perioden, Brown-Boveri.

Von größerer Wichtigkeit sind die Elektrifizierungsschritte und Pläne der Nordbahn. In vollem Betrieb steht vorerst die weiter oben erwähnte Teilstrecke Ujo—Busdongo der Linie Gijon—Leon. Während unter der Dampftraktion die höchste Leistungsfähigkeit in der Bergrichtung 14 Züge (wovon 12 zweispännig) betrug mit insgesamt 4250 t, ist sie unter der elektrischen Traktion auf 22 Züge mit 7260 t, d. i. pro Zug 330 t bei einfacher Bespannung gestiegen und kann bei Anwendung zweier Maschinen auf 13.000 t gebracht werden. Um es kurz zu wiederholen, ist die Rampe Busdongo—Ujo 62 km lang, wovon auf die schlimmste Sektion Busdongo—Pola 55 km entfallen, auf denen wiederum 69 Tunnels liegen, deren längster 3073 m mißt, 51 km der gesamten 62 km langen Niederrfahrt sind in kontinuierlich 20 Promille, 7 in 14 angelegt. Der höchste Punkt liegt am Beginne des erwähnten längsten Tunnels in 1270 m Seehöhe. Dreiphasenstrom 95 und 30.000 Volt, 50 Perioden, der in zwei Unterwerken, eines in Pajares, das andere in Cobertoria (woselbst die Bahn ebenso wie nicht weit davon in Soto del Rey neue große Rangierbahnhöfe in Ausführung hat), auf 3000 Volt Gleichstrom transformiert wird. Lieferant des Stromes ist die Electra de Viesgo. In den Unterwerken befinden sich je zwei von der General El. Cy. gelieferte Motorgeneratorenaggregate, je zwei Generatoren sind in Sari zu 1500 Volt Klemmenspannung geschaltet und werden von einem Drehstrommotor mit 3500 Volt bewegt. Dauerleistung jeder Gruppe bei 600 Touren 1500 KW. An Lokomotiven sind 12 Stück vorhanden (gegen früher 30 Dampflokomotiven); benötigt jedoch werden zur Zeit nur 10, von denen 7 ständig im Dienst stehen. Alle haben die Achsanordnung Co+Co. Sechs Stück mit Führerstand an den Enden, 81 t Gewicht, 1600 Stundenleistung, 1000 Volt, Bahnnummer 6001—6006, stammen von der General El. Cy., die anderen sechs Stück Nr. 6101 bis 6106 mit Stand in der Mitte, 75 t, 1620 PS und 1500 Volt, von der Westinghouse-Gesellschaft. Mechanischer Teil der ersten vom ALCO, der letzteren von Constr. Naval Bilbao. Geschwindigkeit auf 20 Promille bei 330 t 36 km. Jede Achse wird durch einen Zahnradmotor mit Nasenaufhängung angetrieben. Die Bremsvorrichtung mit Rückgewinn ermöglicht 10—14 Prozent Gewinn des am Radumfang verbrauchten Gesamtstromes. Die Elektrifizierungsarbeiten selbst waren recht schwierig, weil die Tunnel-

*) Dieses System ist dem Verfasser aus persönlicher Anschauung von anderswo her (Clermont Ferrand) bekannt. Die Probelokomotive müßte demnach Horizontalzusatzräder besessen haben. Handscotte war Ingenieur der Compagnie Fives Lille.

profile zu niedrig waren. Im April 1922 wurde mit dem Tieferlegen der Gleise in 18 Tunnels begonnen, eine Arbeit, die wegen des rauen Klimas und hauptsächlich wegen des starken Zugverkehrs nur während vier Nachtstunden durchgeführt werden konnte. Die Eröffnung des elektrischen Betriebes fand im August 1924 statt. Die Nordbahn teilt 1927 folgende Ergebnisse pro 1926 mit: Ersatz von 30 Dampflokomotiven mit 2665 t Gewicht und 29.590 HP. durch 12 elektrische mit 948 t und 18960 HP. Ersparnis an Energieverbrauch 55 Prozent, Verringerung der Lokomotivkilometer um 47 Prozent, der Tonnenkilometer der Lokomotiven um 83 Prozent, Ersparnis an Reparatur- und Unterhaltskosten der Traktionsmittel 72,5, eine solche an Löhnen des Maschinenpersonals 63 Prozent. Pro beförderten Tonnenkilometer resultiert eine Ersparnis von 31 Prozent, und in Geld ausgedrückt ergibt sich eine Ersparnis von 1,2 Millionen Pesetas.

1926 beschloß die Nordbahn die Elektrifizierung ihrer katalonischen Linien: der doppelgleisigen, 64 km langen, von Barna nach Manresa und der eingleisigen, 106,5 km langen, in Moncada y Reinach Norte (11 km hinter Barna) abzweigenden nach Norden in die Pyrenäen bis nach S. Juan de las Abadesas. An letzterer Linie liegt das mehrfach genannte Ripoll, Ausgangspunkt der östlichsten der neuen Transpyrenäenlinien. 1927 standen bereits die Maste auf einem großen Teil der Strecken, und mit 1. Dezember 1928 wurde die elektrische Traktion auf Barna—Manresa eröffnet. Zwischen Entschluß und seiner Verwirklichung benötigt also die Nordbahn nur wenig Zeit. Das Stromsystem ist das gleiche wie das der französischen Südbahn oder das in Frankreich bei der Vollbahnelektrifizierung überhaupt verwendete 1500 Volt Gleichstrom. Bei der Wahl dieser Stromart spielte ohne Zweifel Rücksicht auf das benachbarte System mit, wodurch alle Schwierigkeiten in der Grenzstation Latour de Carol beiseite geschafft sind und weil auch dadurch der direkte Verkehr, der erste ohne Spurwechsel im spanisch-französischen Verkehr überhaupt, zwischen Barna—Toulouse ermöglicht wird. Denn die ganze Strecke von Latour über Puigcerdá—Ripoll nach Moncada wird auf französischer Normalspur 1,445 umgenagt, und auf dem kurzen Stück Moncada—Barna wird eine dritte Schiene eingelegt werden. Unterwerke für die Manresaer Strecke befinden sich in Moncada—Tarrasa und San Vicente.

1927 wurde die Elektrifizierung der Strecke Irun—Alsasua beschlossen, natürlich ebenfalls mit 1500 Volt Gleichstrom, wodurch auch erreicht wird, daß das bisnun mit Dampflokomotiven befahrene, nur 2 km lange Stück Hendaye—Irun der französischen Südbahn ebenfalls elektrisch betrieben werden kann. Der lästige Maschinenwechsel in Hendaye entfällt dann. Als ich im September 1928 über die Nordbahn fuhr, standen die Maste bereits bis Ormaiztegui, die Leitung lag bis Beasain, so daß der vorausgesehene Eröffnungstermin Mitte 1929 sicher-

lich eingehalten wird. Auch hier eine unglaubliche Schnelligkeit im Anpacken und Ausführen der Arbeit. In allernächster Zeit wird sohin die Nordbahn 336 km elektrisch betreiben.

Auf Grund eines neuerlichen Elektrifizierungsprogrammes (1928) wird nunmehr auch die hinsichtlich ihrer schwierigen Trasse geschilderte Teilstrecke Madrid—Avila elektrifiziert werden, geplant sind weiters Miranda—Bilbao, Madrid, bzw. Villalba—Segovia und Bilbao—Portugalete. Auch auf dem in Alsasua nach Pamplona abzweigenden Flügel stehen, soweit man dies von der Station A, sehen kann, Maste mit der Leitung, so daß möglicherweise auch diese Strecke in Umbau genommen wird. Ich habe sie nicht befahren, kann daher keine sichere Auskunft geben. Auch die noch übrigen Reststrecken Leon—Busdongo und Ujo—Gijon der Gesamtlinie Leon—Gijon werden, was ja naheliegend ist, umgewandelt werden.

In vollem Umbau befindet sich weiters die in San Sebastian ausgehende Strecke der ferrocarriles Vasgongados nach Bilbao (samt deren Nebenstrecken Malzaga—Zumárraga und Durango—Arrázola, insgesamt 158 km), die zwar schmalspurig in 1000 mm ist, aber eine ziemliche Bedeutung besitzt, einerseits wegen der Größe der angeschlossenen Städte, zwischen denen sie die direkte und schnellste Verbindung vermittelt, dann auch wegen der zahlreichen Badeorte und den wohlbebauten und besiedelten Gegenden, die sie berührt. Es verkehren sogar Schnellzüge auf ihr. Einer von ihnen kommt auf der Straßenbahn (!) von Hendaye her und wird über die Bahn bis nach Santander direkt geführt (Gesamtdurchlauf 250 km), eine famose Einführung und Zugverbindung. Gleichstrom, jedoch mit 1750 Volt.

Auch die anderen Bahnen wollen nicht zurückbleiben. Die Südbahn wird Linares—Almeria elektrifizieren und die Madrid—Zaragoza—Alicante-Bahn geht daran, ihre sämtlichen Barcelonaer Strecken bis Mataro, Molins del Rey, Villanueva und Granolles auszurüsten. In absehbarer Zeit wird sohin Spanien ein beträchtliches Netz elektrischer Haupt- und Vollbahnen besitzen.

Für die erwähnten neuen Nordbahnlinien wurden 50 Lokomotiven bestellt, von denen ein großer Teil bereits abgeliefert ist. Bei Vergabe der Lokomotiven hat die Schweiz, die in Sachen „Eisenbahnelektrifikation“ ja die erste Stelle in Europa einnimmt und der maßgebendste Faktor geworden ist, den Sieg davongetragen und die Lieferung von 22 Stück ging im Oktober 1926 an die Maschinenfabrik Oerlikon. Entscheidend für die Wahl der Fabrik waren die geradezu einzigen Erfolge der von ihr an den Paris—Orléans abgelieferten E101er-Maschinen. Der mechanische Teil ging an Euskalduna. Die Maschinen (Nr. 7001—22) haben zwei kurzgekuppelte Drehgestelle mit Co+Co-Achsen und 1300 mm hohen Rädern. Jede Achse wird durch ein einseitiges Zahngetriebe im Verhältnis von 1:4,93 von einem Motor in Tramaufhängung angetrieben. Die drei Motoren

jedes Gestelles sind hiebei in Serie geschaltet. Bei der Talfahrt erfolgt Stromrückgewinnung, wobei ein Zug von 490 t auf 15 Promille Gefälle zwischen 20 und 45 km angehalten werden kann. Die verlangte Leistung von 2040 PS bei 1350 Volt ist weit überboten worden, und Versuche in Oerlikon haben ergeben, daß die Triebmotoren 2500 PS bei 500 Volt rund 12 Prozent mehr erreichen können. Das Höchstbrutto beträgt 1200 t auf der Horizontalen mit 33 km entsprechend 2040 HP, Zugkraft 16700 stündlich, 12300 dauernd, Höchstgeschwindigkeit 90 km, Gewicht 6 mal 15 sind 90 t. Die maximale Zugkraft beim Anfahren ist 27.000 kg. Mit Rücksicht auf die erlaubte Geschwindigkeit können die Lokomotiven, die eigentlich Güterzugmaschinen sind, auch vor Schnellzügen laufen.

15 weitere Maschinen, im allgemeinen und konstruktiv den vorgenannten ähnlich und ebenfalls bei Oerlikon und Euskalduna im Bau bzw. Ablieferung, besitzen 1Co+Co1-Achsen, 2300 HP, und gleichfalls 90 t Adhäsion bei einem Achsdruck von 15 t, Nr. 7023—7037.

An Schnellzuglokomotiven sind vorläufig in Ausführung 12 Stück 2Co+Co2, elektrischer Teil bei Brown-Boveri, elektrischer Antrieb bei Winterthur, mechanischer Teil beim Galindo-Bilbao. Der Antrieb pro Achse ist ein beiderseitiger, wobei die Hauptzahnäder auf einer Hohlwelle angebracht sind, die im Lokomotivrahmen gelagert ist, 3300 HP, 110 km Geschwindigkeit, 16 t Achsdruck, 23,5 m lang, 24.000 maximale Zugkraft.

Endlich befindet sich noch ein Stück 2Co+Co2 bei Metropolitan Vickers London bzw. Constr. Naval Bilbao als Probeauftrag im Bau mit Winterthurer Universal-Antrieb.

Außer den Lokomotiven sind noch 26 vierachsige Motorwagen im Auftrag gegeben, deren elektrischer Teil, und zwar die Motoren Metropolitan Vickers, die übrige Ausrüstung Westinghouse in Pittsburg herstellt, während der mechanische Teil von Constr. Naval in Bilbao in Bau genommen wurde. Mit einem vierachsigen Anhänger, von dem er für gewöhnlich nicht getrennt werden kann, bildet der Motorwagen eine Zugsinheit, die durch eine oder mehrere derartige erhöhbar ist. Bei der Rückwärtsfahrt befindet sich der Führer am Beiwagen. Der Motorwagen besitzt vier Motoren zu je 100 HP. Gesamtgewicht einer Einheit, die alle für die katalonischen Linien bestimmt sind, 4 mal 16 (Motorwagen) plus 4 mal 14,5 (Anhänger) sind 122 t. Für die besagte Bildung von Zügen mit mehr als einer Einheit ist Vielfachsteuerung vorgesehen. Westinghouse- statt Claytonbremse, sowie automatische Kupplung.

Die Stromart der Linie San Sebastian—Bilbao ist, wie gesagt, 1750 Volt Gleichstrom. Die elektrische Installation der fünf vorhandenen Unterstationen, von Oerlikon geliefert, ist insofern interessant, als die für die Umformung des Drehstromes in Gleichstrom dienenden Ein-

ankerumformer-Rotoren für eine Dauerleistung von 1200 KW, und eine abzügliche Gleichstromspannung von 1750 Volt gebaut sind, der erste Fall, daß derartige Maschinen für solche Leistungen und Spannungen errichtet werden. Die Traktionsmittel bestehen aus 11 Lokomotiven, BB, kurz gekuppelte Drehgestelle von Brown-Boveri, mechanischer Teil aus Haine-St. Pierre, sowie aus 11 vierachsigen Triebwagen mit vier Motoren, sechs Stück für Personen, fünf Stück als Güterwagen, gebaut. Lieferant ist für den elektrischen Teil Ganz-Budapest, für den mechanischen Ganz-Danubius.

*

Für den Reisenden ist das Kursbuch ein unentbehrliches Requisite. Und in dieser Hinsicht klappt in Spanien nicht Alles. Vor allem sind Kursbücher in Buchhandlungen nur selten zu finden, auch in den Bahnhofsbuchhandlungen nur in den Grenzstationen und in den allergrößten Bahnhöfen. Die offiziellen Fahrplanakate sind nirgends (!) in kleinen Mittelstationen ausgehängt, nicht einmal zum Beispiel in Salamanca, einer Stadt von der beiläufigen Größe Kagenfurts. Und wo sie plakatiert sind, hängen sie bisweilen derart unsinnig hoch, daß man zu ihrem Studium einer Leiter bedürfte. Die Bevölkerung scheint also auf dem Standpunkte zu stehen, daß der und der Zug um so und so viel Uhr „gern geht“. Das beste Kursbuch ist der *guia general*, in weißem Einband, monatlich erscheinend und in seiner jeweiligen Ausgabe absolut zuverlässig. Merkwürdigerweise ist gerade er am seltensten zu finden, wahrscheinlich weil er am teuersten ist: 2.50 Pesetas. Bei den Anschlußstationen fehlen die Nummerhinweise auf die Anschlußstrecken, so daß für den mit der Einteilung nicht Vertrauten ein fortwährendes Nachblättern im Stationsverzeichnis oder Aufschlagen der gefalteten Eisenbahnkarte die Folge ist. Richtig in seinen Angaben im allgemeinen ist ferner der *guia para Los viajeros*, in etwas kleinerem Format in schmutziggelbem Einband erscheinend. Aber der Druck ist höchst undeutlich, die Ziffern und Lettern sind manchmal ausgesprungen, nicht täglich verkehrende Züge nicht in auffälliger Weise hervorgehoben. Am Kopfe der betreffenden Zugsnummer steht oft in derselben Zifferntype wie die Wagenklasse eine Nummer 1, 2, 3, und der betreffende Hinweis findet sich auf der nächsten umzuschlagenden Seite. Fehler bei den Zeitangaben einzelner Stationen sind häufig, die Angaben über Schlaf- und Restaurationswagen sind mangelhaft, die beigegebene schäbige Karte enthält noch nicht die in letzter Zeit fertiggestellten Linien und Ziffernhinweise auf die Fahrplanbilder, ansonsten etwas Selbstverständliches auf einer Karte, fehlen vollkommen. Mit einem Worte, der *guia para Los viajeros* ist noch sehr, sehr rückständig und bereitet auch einem mit den Bahnlagen gut bekannten „Fahrplanmeier“ nur Aerger. Gut gedruckt, doch entsetzlich unzuverlässig, ist ein in orangegelbem Umschlag

erscheinendes Buch (guia Rich in Barcelona). Es strotzt von Fehlern und wird u. A. auch auf der Bahnhofbuchhandlung in Irun verkauft. Einreisende seien vor ihm gewarnt. Verfasser, seit Jahren dort unten sich herumtreibend, verdankt ihm, zu seiner eigenen Schande und Schmach sei es gesagt, das 18stündige Liegenbleiben in einem kleinen Nest, in dem er bereits vorher alle Römerdenkmale usw. abgegrast hatte. Die Vereinigung spanischer Hoteliers in Barcelona gibt ein ganz gutes Kursbuch heraus, das den Vorteil hat, die genauen Preise aller spanischen Hotels zu bringen. Das Buch hat jedoch keine Karte und ist auch außerhalb Kataloniens ziemlich selten anzutreffen.

*

Immer drohender und immer gefährlicher wird auch in Spanien für die Eisenbahnen die Konkurrenz des Autos, das in scharfen Wettbewerb mit längst bestehenden Linien tritt, und die großen über Land fahrenden Wagen und die zahlreichen Ankündigungen und Plakate der verschiedenen Autogesellschaften scheinen dem Fremden ein ständiges Mene Tekel für die Bahnunternehmungen. Im Lokalverkehr der Städte ist es freilich noch nicht so weit gekommen wie in Frankreich, wo bereits in mehreren Orten die Tramwaylinien entfernt worden sind, da das viel gelenkere und freizügigere Auto an Stelle der Straßenbahn trat. Aber einzelne Städte, die bis jetzt noch keine Tramway besitzen, haben auf ihre Errichtung verzichtet und sich dafür „Autobuses“ angeschafft.

Für Autobesitzer mag es von Interesse sein zu wissen, daß demnächst an die Anlage einer nur für Autos bestimmten „autovia“ Madrid—Irun geschritten wird, die den Reisenverkehr ganz gewaltig erhöhen wird. Es ist der erste Fall des Baues einer derartigen Straße auf eine so weite Distanz von zirka 460 km in Europa.

*

Und nun, um noch ein wenig von den Eindrücken zu sprechen, die man in Spanien von seinen allgemeinen Verhältnissen erhält, so hätte Schreiber dieses es wissen müssen, denn unsere glänzend informierte, unparteiische und vorurteilslose Presse behauptet es ja, daß das verpafte Spanien in kultureller Hinsicht zu den rückständigsten Ländern gehört, und sie hämmert es aus Absicht wie Dummheit unentwegt in die Schädel derer, die, die große Mehrzahl, ihr willig Gefolge leisten. Und so mag es einem, der dieser „öffentlichen Meinung“ skeptisch genug gegenüberstand, zur Genugtuung reichen, durch Augenschein und Tatsachen eine Bestätigung darüber erhalten zu haben, daß die grausame Wirklichkeit des Schrifttums unserer Journale und auch das so vieler anderen „wissenschaftlichen“ Werke Lügen strafft. Auch Baedeker (letzte Auflage 1912 und Neudruck) wird seine allgemeinen und einleitenden Bemerkungen in einer Neuauflage einer starken Korrektur unterziehen müssen.

Ersichtlich erblüht das Land in neuem Aufschwung*), nachdem es Jahrhunderte viel Unglück erlebt und nicht zur Ruhe kam. Es ist nicht jedes Staates Sache, Kolonialmacht zu sein, und Spanien hat mit seiner Ueberseepolitik Schiffbruch gelitten. Sicherlich! Daß auf des Glückes Waage die Zunge seiteneinsteht, mag für die Einzelnen wie für die Gesamtheit gelten, und der Staat, der heute Hammer ist, kann morgen Amboß sein. Aber daß Spanien nach so vielen Wechselfällen einer helleren Zukunft entgegengeht, wenn auch nur schrittweise, was um so besser ist, wird auch dem simplen Reisenden klar.

Allenthalben bemerkt man lebhaftere Bautätigkeit, prachtvolle, in eigentümlich bizarrem neukatalonischen oder maurischen Stil hergestellte Neubauten, Schulen, auch solche fürs „Volk“, Museen, Post- und sonstige Staats- und private Gebäude und ein 1 km langer Straßendurchbruch (via Layetana), mitten durch das Zentrum Barceionas, in rund 10 Jahren fertiggestellt und mit grandiosen Prachtbauten eingesäumt, sucht seinesgleichen. An manchen Küstenorten sieht der Vorüberfahrende mit Verwunderung neuzeitliche Bauten und geschmackvolle Villen sich erheben. Der große Platz einer Provinzhauptstadt war zur Zeit meiner Anwesenheit wegen bedeutender unterirdischer Bauten ein wüster Trümmer- und Schutthaufen mit hohen Sand-, Stein- und Betonhügel. Unaufhörlich schlugen die pneumatischen Gesteinsbohrer drauf los, bei über 40 Grad, an einem Sonntag**) bis nach 23 Uhr, während auf der nahen Calle de Independencia das 60 Mann starke Stadtorchester konzertierte, an Kunst nur wenig der unserer alten Regimentskapellen nachgebend. Wer von Faulheit der Bevölkerung gesprochen, ändert seine Meinung, wenn er die Arbeiter schufteten und roboten sieht, die sich nicht mit Bier und Wein, sondern mit Wasser in einer staubgeschwängerten Luft, in einer höllischen Temperatur, die auch des Nachts keine Abkühlung*) erleidet, erquicken und dazu ein paar Zigaretten rauchen. Die grandiosen Bauten Madrids habe ich erwähnt. Das großartigste aller öffentlichen Gebäude dürfte das neue Hauptpostamt, zugleich der palacio de comunicaciones, sein, von ungeheurer Größe und beträchtlicher Höhe mit einem Wolkenkratzerturn, der hoch in die Lüfte ragt. Spanien muß viel Geld besitzen, um einen derartigen Palast, denn ein solcher ist das Ge-

*) Im Zeitraum 1901—25 stiegen die Einnahmen der spanischen Bahnen von 210 auf 780 Millionen Pesetas.

**) Von der Katholischen Kirche wird diese in Spanien allgemein übliche Sonntagsentheiligung, die ein sonderbares Licht auf die vielfach verkannten religiösen Verhältnisse wirft, natürlich aufs schärfste bekämpft. Daß auf Feldern an diesen Tagen gearbeitet wird, mag wegen des Zwanges der Umstände noch hingehen.

*) Doch sind Temperaturfälle von 40 auf 15 Grad innerhalb weniger Stunden bei Eintritt eines Regens oder Gewitters keine Seltenheit. Verwöhnt durch die Hitze wandelt man dann zähneklappernd durch die Straßen der Stadt.

bäude in der Tat, sich gönnen zu können. Ein der via Layetana in Barcelona ähnlicher Durchbruch mit achtstöckigen Prachtgebäuden ist auch in Madrid entstanden und die neue im Bau befindliche Telephonzentrale wird ein Luxusbau mit 14 Stockwerken. Auf den gewaltigen Verkehr, die Pflege der Straßen, Gärten und Parke ist ebenfalls kurz verwiesen worden.

Der Standpunkt, daß der Reisende in kleinen, keinen entsprechenden Komfort bietenden Gasthäusern einkehren mußte, ist längst überwunden. Nicht nur die beiden größten Städte Madrid und Barcelona verfügen heute über allererste Hotels, die, acht Stockwerke hoch, sich sehen lassen können, auch in den Provinzstädten hat das Hotelwesen fast überall einen derartigen Aufschwung genommen, daß es dem anderer Länder durchaus die Waage hält. San Sebastian, Santander, Leon, Bilbao, El Escorial, Sevilla, Granada, Valencia, Alicante, Cartagena, Tarragona besitzen solche, teilweise grandiose Hotels. In Toledo z. B. ist das Haus C. . . ein ehemaliger Palast, mit prachtvollem Speisesaal und entzückendem Patio versehen, wie so viele andere. Die Bedienung in allen Hotels ist zuvorkommend, das Personal der besseren Häuser, tadellos gekleidet, benimmt sich einfach musterhaft, um nicht zu sagen vornehm. Die Reinheit, Eleganz, Ausschmückung der Speisesäle dürfte jeden Besucher Spaniens befriedigen. In Segovia hatte ich einen bösen Tag: ein fürchterlicher Sturm raste über die Stadt, die hochgelegen ist, die Luft war plötzlich eisig geworden, über und über mit Sand und Staub bedeckt ging ich — als einfacher turista — zum Almuerzo (Mittagessen) ins Hotel P. . . y F. . . Beim Durchschreiten eines Nebenraumes des Vestibüls stieß ich auf ein zweckmäßiges und hübsches Lavabo mit kaltem und warmem (im Hochsommer!) Wasser und ich konnte, ohne von irgendeinem dienenden Geist oder dem Portier auch nur im geringsten apostrophiert zu werden, mich vollkommen reinigen und dann im comedor zum Speisen erscheinen. Man probiere das in Krems, St. Pölten oder Wels! Im Lesesaal lagen unter andern verschiedene deutsche Tagesblätter auf. In Segovia, damit kein Zweifel obwalte, einer Stadt mit 15.000 Einwohnern.

Auch die einsame und wilde Sierra Nevada ist — La Suiza en Andalusia — zu neuem Leben erwacht und neue Hotels, besonders von Engländern besucht, womit in gewissem Sinne etwas gesagt ist, sind dort entstanden, und daß Mallorca auf Palma einen 10stöckigen Prachtbau, first class, besitzt, ist auch eine Sache für sich.

Nun ist es richtig, daß man hie und da, besonders im Westen, der, wie erwähnt, im Eisenbahnwesen etwas zurücksteht, aber auch im Hotelwesen, mangels eines Fremdenverkehrs, über den sich die dortigen Hoteliers sehr bekümmern, auf eine Unterkunft stößt, die spezifisch spanischen Charakter trägt. So ließ ich mich, als ich noch Neuling im Lande war, durch eine Annonce im Kursbuch verleiten, in

. . . in der Fonda . . . abzusteigen. Ich fuhr dorthin, wurde freundlich aufgenommen und in ein Zimmerchen geführt, dessen Gassenfenster in landesüblicher Art zugleich die Türe auf einen winzigen Balkon bildete. Die Einrichtung war rein, aber wirklich recht, recht bescheiden und setzte eine gewisse Anspruchlosigkeit voraus. Aber ich blieb, erkundigte mich nach den Zeiten des almuerzo und der comida, der Hauptmahlzeit am Abend, und als ich um halb 22 Uhr (es wird spät gegessen!) in den kleinen, mit Blumen geschmückten Speisesaal trat, war dort eine echt spanische Gesellschaft an den Tischen versammelt, kleine Geschäftsleute, Angestellte, auch ein primer sargento der Gendarmerie in tadelloser Uniform, und unterhielt sich in ungezwungener, südländisch lebhafter Weise wahrscheinlich über Dinge des Stadt- und Alltagslebens, wovon ich so gut wie nichts verstand; auch die Tochter des Besitzers, zugleich Kellnerin, nahm an der Unterhaltung teil. Die Bedienung war schnell und aufmerksam, das Essen*) gut, recht gut, es gab unter Anderem Wiener Schnitzel und nichts an ihm war auszusetzen. Ich blieb in dem gastlichen Haus und habe es lieb gewonnen, und als mich später wieder einmal der Fahrplan nach . . . verschlagen sollte, habe ich mein Kommen durch eine Korrespondenzkarte vorher angezeigt und bin bei meiner Ankunft mit Freuden und Händeschütteln aufgenommen worden und von der alten Gesellschaft, die so ziemlich aus den früheren Mitgliedern bestand, mit einer gewissen stolzen Genugtuung darüber, daß der Mann aus dem „fernen Osten“ seine Zufriedenheit durch einen neuerlichen Besuch dokumentierte. Beim Fortgehen nahm alles Abschied von mir, und so kommt es, daß seit jener Zeit die kleine Fonda mich zu ihren fast alljährlichen Gästen zählt. Liebe, liebe Leute.

Die Staatsstraßen sind dort, wo eine wirkliche Notwendigkeit besteht, gut, teilweise sehr gut und breit, vielfach geölt. Daß in menschenarmen Gegenden die Verbindungen schlecht sind und nur aus „pistes“ bestehen, wie die Franzosen sagen, und im meilenweit wüstenhaften Terrain nur bessere Routen darstellen, wer sollte das für unbegreiflich finden? Auch im Brückenbau leistet der Staat (ähnlich wie die Schweiz und Frankreich) sich viele und

*) In allen Hotels und Restaurationen ist ausnahmslos französische Küche. Die Berichte über Olivenölzubereitung, olla podrida, garbanzos usw. sind mir einfach unverständlich. Lumpen sind bescheiden. Ich bin nur ein Kleiner und maße mir denn doch auf Grund wiederholter Bereisungen an, ein ebenso guter Kenner des Landes zu sein, wie der oder jene Schriftsteller, die nach einmaligem Besuch — Reisedauer drei Wochen — ein »Reisewerk« herauszugeben und uns, neuerdings bis zum Ueberdruß geschilderte Oertlichkeiten, wie Toledo, Granada usw. vorzusetzen nicht umhin kann und dabei seine Speise mit interessanter Erzählungen über Verzicht auf kulinärische Genüsse zu würzen versteht, die ihm, einem zweiten Don Quichote, zufrieden mit Kichererbsen, versagt blieben. Ich erwähne noch, daß die Hotelbetten überall rein und gut sind und daß sich Umgeziefer trotz der Hitze nirgends findet.

prachtvolle Werke, besonders solche in Stein. Eine der schönsten Brücken ist die neugebaute über den Tajo hinter Garrovilas in recht öder Gegend. Von manchen kleinen Städten gehen nach allen Richtungen Autobuslinien aus, bisweilen auf Distanzen bis über 100 km und das Kloster S. Yuste, vor 10 Jahren noch in unberührter Stille nur auf mühsamem, 38 km langem Mautierweg erreichbar, ist jetzt mit zwei von „Autobuses“ befahrenen Straßen, die eine von Plasencia, die andere von Navalmoral an die Welt angeschlossen. Das Postwesen soll besonders gut funktionieren; jedenfalls kann ich bestätigen, daß ein am 5. Oktober in Mittelspanien aufgegebener Brief bereits am 9. vormittags in meinen Händen war. Das Telephon ist teilweise bereits automatisiert, in Madrid seit Dezember 1926, Telephonleitungen werden bis ins letzte Pyrenäennest verlegt und interurbanes Telephon auf den Perrons von Mittelstationen, das es ermöglicht, während des Wartens auf einen Zug ein Gespräch zu führen, zeugt von der Rührigkeit der spanischen (privaten) Gesellschaft, 32 Drahtleitungen längs dem Eisenbahngleis sind nicht gar so wenig. Die elektrische Beleuchtung hat ihren Einzug bis in unscheinbare Dörfer gefeiert, wovon sich der an ihnen zur Nachtzeit vorüberfahrende Eisenbahnreisende höchst einfach überzeugen kann. Im wildromantischen Tale des Gálego, in den kahlen Vorgebirgen der Pyrenäen, von Pena hinauf bis Sabinanigo liegt eine Menge von bedeutenden Stauanlagen, die für die Kraft- und Lichtabgabe an die Umgebung, hauptsächlich an das weit unten gelegene Zaragoza dienen. Von einem Stillstand oder Rückschritt ist nichts zu bemerken.

Daß anderseits weite Striche des Landes einen saharaähnlichen, trostlosen Anblick gewähren, vollkommen unbewohnt sind (die despoblados südlich von Toledo oder in der Mancha) und bei dem absoluten Mangel an Wasser kaum oder nur mit gewaltigen Geldopfern in ein lachendes Gefilde oder auch nur in eine Oase verwandelt werden können, ist richtig. Uebrigens ist auch hier vieles auf dem Wege der Besserung. Ein bedeutendes Werk zum Beispiel wird nunmehr in Angriff genommen: Die Regulierung des Ebro. Fünf Staudämme zur Bewässerung ausgedehnter Ländereien sind seit Oktober 1926 im Bau. Ferner bereitet die Regierung ein Projekt zur Ausnutzung der Wasserkraft der Fälle des Duero vor, da man hofft, mit dem portugiesischen Staat, der seit mehreren Jahren mit der Einwilligung zu den spanischen Plänen zurückhielt, jetzt schnell zu einer Einigung zu gelangen. Spanien wird Maßnahmen treffen, daß der Duero bei Zamora und die beiden Nebenflüsse Esla und Tormés schiffbar bleiben und daß durch die Anlage großer Kraftwerke die vielen schon bestehenden kleineren Unternehmungen nicht zugrunde gerichtet werden.

Und, um endlich noch einmal auf das Eisenbahnwesen zurückzukommen, so habe ich an

ihm nur wenig, beinahe nichts auszusetzen und finde es musterhaft in vielen Dingen.

So, und laßt uns für diesmal Abschied nehmen von dem Lande und das Buch liebgewordener Erinnerungen schließen. Und laßt uns noch einmal den ernsten Guadarrama grüßen, die stolze Kathedrale mit den elf Kuppeln und all die kleinen Nester vom Raour angefangen in den Pyrenäen herunter bis zum Guadalquivir im heißeren Süden, übers Netz des M. Z. A.

**
**

Anschließend an den nunmehr zum Abschluß gelangten Aufsatz Hilschers wollen wir wieder einige Lokomotiven der iberischen Breitspur von 1676 mm vorführen, darunter einige für Portugal, dessen Eisenbahnwesen dem Volks- und Landescharakter entsprechend als fast gleichartig anzusprechen ist. Vor allem die 2B-Schnellzuglokomotive, Abb. 9, unverkennbar die Type Outrance der französischen Nordbahn, in unveränderter klassischer Form, wie sie in den Achtzigerjahren des vorigen Jahrhunderts führend war. Sie hatte einen leistungsfähigen Kessel Type 1B mit ungewöhnlich großer Rostfläche von 2,33 qm und einen kurzen Zylinderkessel mit 200 engen Siederöhren von 45 mm äußerem Durchmesser bei 3500 mm lichter Länge. Das Kesselmittel lag 2120 mm ü. S. O. Alle drei Räderpaare waren im Außenrahmen festgelagert mit dem großen Laufgradstand von 2910 mm und 2590 mm der Kuppelräder, erstere mit 1310 mm Durchmesser, letztere mit 2100 mm. Die ab 1875—77 gebauten Lokomotiven Nr. 2839—2860 aus Mülhausen zeigen die klassische Form ihrer Zeit, den rückwärtigen Dampfdom und ganz vorne den Crampton-Regler. Ein ganz kleines Schutzblech am Führerstand war damals zeitgemäß.

Die ab 1877 beschafften Lokomotiven 2861—2911 hatten bereits ein führendes Drehgestell mit 1040 mm-Rädern in 1800 mm Radstand, sonst den gleichen Kessel mit 201 kurzen Rohren und daher bloß 99,35 qm Gesamtheizfläche bei 2,31 qm Rostfläche. Die Dampfzylinder von 432 mm Durchmesser bei 610 mm Hub waren bei 10 at nicht besonders groß, aber für die hohe Fahrgeschwindigkeit von 120 Stundenkilometer und dem Kessel wohl entsprechend erprobt, immerhin sollen sie später bei Ersatz auf 450 und 460 mm vergrößert worden sein, möglicherweise auch ausgebohrt. Die Abb. 9 schließt sich an diese letzte klassische Form an.

Von den Güterzuglokomotiven bringen wir in Abb. 10 den üblichen großrädigen Dreikuppeler mit 1546 mm-Rädern, wie sie bei uns nur für 1C-Lokomotiven oder gar 2C (Südbahn, Reihe 32) in Gebrauch waren. Für den mäßigen Frachtverkehr und die großen Entfernungen mögen solche Maschinen gut passend gewesen sein, obgleich der kürzere Radstand von 3460 mm nicht förderlich ist. Immerhin kann

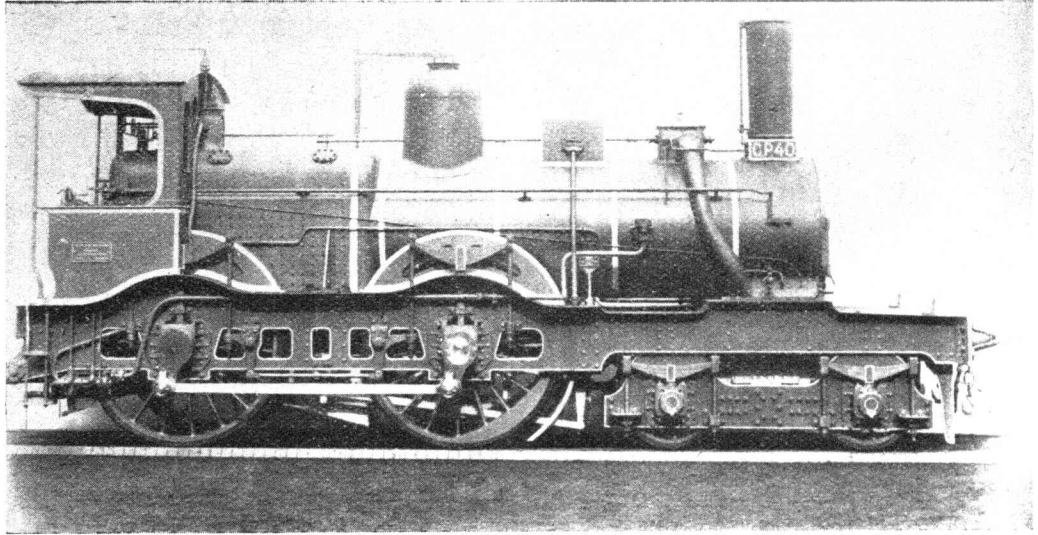


Abb. 9. 2B-Schnellzuglokomotive der Caminhos de Ferro Portuguezes (Port-Eis-Ges.), von Chemnitz 1879, Bahn-Nr. 40 bis 45 u. ff. (Oustrance-Type).

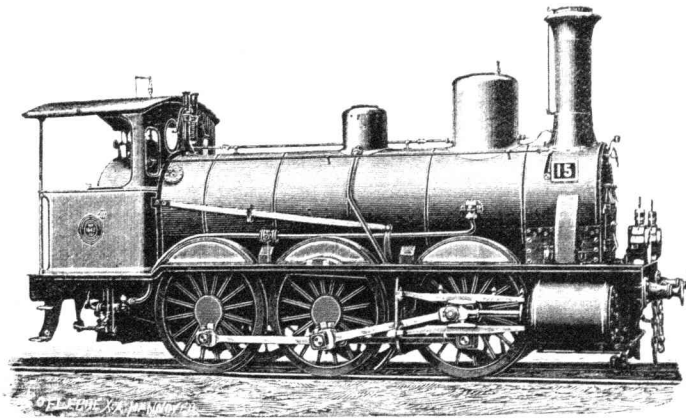


Abb. 10. C-Güterzuglokomotive für Portugal, gebaut von der Hanomag.

Zylinderdurchmesser
Kolbenhub
Raddurchmesser
Radstand

460 mm Dampfdruck
650 mm Heizfläche
1546 mm Rostfläche
3460 mm Dienstgewicht

10 at
139,5 qm
1,6 qm
41 t

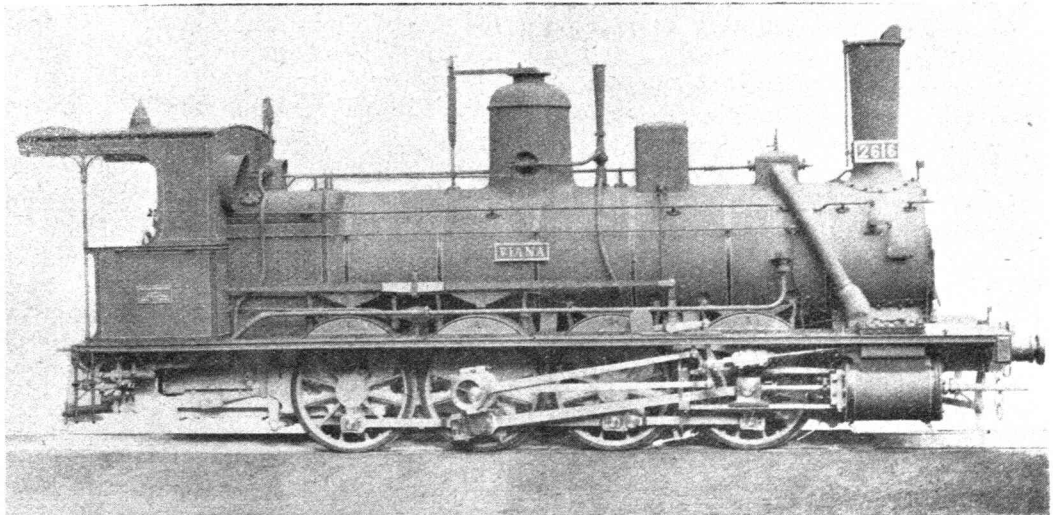


Abb. 11. D-Güterzuglokomotive der Bahn Asturias—Galicia—Leon bzw. span. Nordbahn, Chemnitz 1880—84, Bahn-Nr. 501 bis 511 (2601—2611 Norte) und 2612—2631 Norte.

60—70 km Geschwindigkeit damit erreicht werden, vorausgesetzt daß die Züge entsprechend viele Handbremsen aufweisen. In Abb. 11 zeigen wir eine D-Güterzuglokomotive der spa-

nischen Nordbahn. Ihr Kessel zeigt wie Abb. 9 den Typus der französischen Nordbahn mit hinten liegendem Dampfdom und dem vorne angebrachten Crampton-Regler.

Patentbericht

Mitgeteilt vom Patentanwalt Ing. W. Kornfeld, Wien VII., Stiftgasse 6.

Erteilungen in Oesterreich.

Aus mehreren Einheiten bestehende Lokomotive mit einer Kesseleinheit, deren Rahmen an jedem Ende über den Kessel hinausreicht und mit einer Triebseinheit gelenkig verbunden ist. Die Enden des Kesselrahmens erstrecken sich über die Triebräder und an einer oder jeder Triebseinheit sind eine oder mehrere zusätzliche Gruppen angetriebener Räderpaare oder zusätzliche Triebseinheiten oder Räderpaare und Triebseinheiten vorgesehen, die miteinander und mit den Triebseinheiten gelenkig verbunden sind. — Pat.-Nr. 105.394. / Beyer, Peacock & Company Ltd, und Robert Harben Whitelegg in Manchester, England.

Kraftübertragungseinrichtung für Lokomotiven und ähnliche Fahrzeuge, bei welchen die Kraft von einem mit dem Rahmen des Fahrzeuges fest verbundenen Antriebsmotor auf die Treibräder durch ein Zahnradgetriebe und eine um die Treibräderwelle herum angeordnete Hülse übertragen wird, die einerseits mit dem Zahnradgetriebe und andererseits mit der Treibachse gelenkig verbunden ist. — Aktiebolaget Ljungströms Angturbin in Lidingö-Brevik, Schweden.

Rahmen für Lokomotiven aus mit Ausschnitten versehenen Blechen, mit durchgehendem Obergurt und unterbrochenem Untergurt sowie senkrechten Verbindungsstegen. In jedem der durch die Gurte und Verbindungsstege gebildeten Felder sind Doppeldiagonale angeordnet. — Pat. Nr. 105.417. / Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft in Berlin.

Antriebsvorrichtung, insbesondere für Diesellokomotiven mit zwischen dem Motor und dem mit Einzelkupplungen für die Einschaltung der Geschwindigkeitsstufen ausgerüsteten Zahnradwechselgetriebe eingeschaeteter Hauptkupplung. Das maximal übertragbare Drehmoment der Hauptkupplung ist beim Einrücken der den Getrieberädern zugeordneten Einzelkupplungen kleiner, als das maximal übertragbare Drehmoment der jeweils eingerückten Einzelkupplung; beim Geschwindigkeitswechsel tritt ein Gleiten nur bei der Hauptkupplung auf. — Pat.-Nr. 105.625. / Magnet-Werk, G. m. b. H., Eisenach, Spezialfabrik für Elektromagnet-Apparate in Eisenach, Deutschland.

Einrichtung zur Regelung des Betriebes von Dampferzeugungsanlagen, insbesondere bei Lokomotiven, die in mehreren Dampferzeugern Dampf von verschiedenen Drücken erzeugen. Die Dampfentnahmeorgane (Regler) der Dampferzeuger sind durch eine allen Dampfentnahmeorganen gemeinsame Verstellvorrichtung

(Hebel, Steuerkolben oder dergleichen) verstellbar. — Pat. Nr. 105.628. Schmidtsche Heißdampf-Gesellschaft m. b. H. in Kassel-Wilhelmshöhe.

Wechselgetriebe, insbesondere für durch Verbrennungsmotor oder Turbine angetriebene Lokomotiven, mit innerhalb eines geschlossenen Gehäuses angeordneten paarweise ineinandergreifenden Zahnrädern, die zum Teil fest, zum Teil lose auf ihren Wellen sitzen und durch mit den losen Rädern in Verbindung stehende Kupplungen zwecks Einschaltung der betreffenden Uebersetzung in Wirksamkeit gesetzt werden können. Sämtliche mit losen Getriebrädern verbundenen Kupplungen sitzen außerhalb des Getriebegehäuses auf den durch das letztere hindurchgeführten Getriebewellen. — Pat. Nr. 106.526. / Hohenzollern Aktiengesellschaft für Lokomotivbau in Düsseldorf-Gräfenberg, Deutschland.

Achsenantrieb für Lokomotiven, bei welchen ein vom Motor getriebenes Kegelrad eingreift. Zwischen der treibenden Welle und der getriebenen Achse ist eine die Drehbewegung zwischen Welle und Achse übertragende Kupplung eingeschaltet, welche sowohl die Radialbewegung der angetriebenen Achse in Richtung der treibenden Welle, als auch die Schwingungen der getriebenen Achse um einen Punkt, sowie die Längsverschiebung der getriebenen Achse gestattet. — Pat. Nr. 106.609. Lokomotivfabrik Krauss & Comp., Linz a. D., Inhaber: Oesterr. Eisenbahn-Verkehrs-Anstalt in Linz.

Motorlokomotive mit elektrischer Kraftübertragung und eigenerregten Dynamomaschinen, bei der für den Motor entnommene Leistung das Produkt der Faktoren Spannung-Stromstärke (Geschwindigkeit-Zugkraft) in den für den Bahnbetrieb erforderlichen Grenzen praktisch konstant bleibt. Die Leistungsregulierung erfolgt durch Veränderung der Gas- oder Brennstoffzufuhr des Verbrennungsmotors und durch die bei veränderter Tourenzahl automatisch eintretende Spannungsschwankung der eigenerregten Dynamomaschinen ohne zusätzliche Beeinflussung der Erregung. — Pat. Nr. 106.611. / Ing. M. Gelinek & Co. in Salzburg.

Verfahren zur Speicherung und Wiederverwertung von Energie im Lokomotivbetriebe und in verwandten intermittierenden Dampfkraftbetrieben mit Aufspeicherung der Abdampfwärme, ähnlich den bekannten Systemen mit geschlossenen Kreisläufen des Triebmittels. Ein durch die Abdampfwärme vorgewärmtes Luft-Dampfgemisch wird als Energieträger zeitweise vorübergehend oder fortlaufend durch Zuführung von mechanischer Arbeitsleistung, die sich zum Teil selbst in Wärme umsetzt, adiabatisch verdichtet und sein Wärme-

inhalt in einem unter höherem Druck stehenden Flüssigkeitswärmespeicher gesammelt, um zeitlich oder räumlich getrennt von diesem Vorgang, durch Expansion in der Lokomotivtriebsmaschine wieder in mechanische Arbeit umgesetzt und verwertet werden zu können. — Pat.-Nr. 107.041 / Ing. Karl Röthler in Linz.

Dampfturbinenlokomotive. Die Turbinen sind paarweise außerhalb der Seitenträger angeordnet, wobei die hintere Turbine jedes Paares eine Hochdruckturbine und eine von diesen eine Langsamfahrturbine ist, während die vordere Turbine jedes Paares eine Niederdruckturbine ist, welcher der Dampf von der Langsamfahrt - Hochdruckturbine zugeführt wird. — Pat.-Nr. 107.359 / Societa Italiana Ernesto Breda in Mailand.

Einrichtung zur Regelung des Betriebes von Dampferzeugungsanlagen, insbesondere bei Lokomotiven, bei welchen die einzelnen Regler für die Dampferzeuger verschiedener Spannung durch eine gemeinsame Reglerwelle mit Handhebel verstellbar werden. Die den Handhebel im Führerhaus tragende Reglerwelle ist mit einer Hohlwelle versehen, deren Stellhebel mit dem Handhebel durch eine ausklinkbare und verriegelbare Stellvorrichtung verbunden ist, derart, daß sich die gegenseitige Lage beider Hebel während der Fahrt ändern läßt, beim Zurückgehen in die Anfangsstellung aber eine selbsttätige Herstellung der Ursprungslage eintritt, wobei das Stellgestänge des einen der beiden Regler von der Hohlwelle aus verstellt wird. — Pat.-Nr. 107.368 / Schmidtsche Heißdampf-Gesellschaft m. b. H. in Cassel-Wilhelmshöhe, Zusatz zu Nr. 105.628.

Vierzylinderlokomotive mit zwei in gemeinsamen Rahmen gelagerten Kuppelachsgruppen mit jederseits außen am Rahmen zwischen den Gruppen angebrachten, auf gemeinsamem, horizontalem Mittel liegenden Zylinderpaaren oder Doppelzylindern, in welchen Kolben laufen, deren jeder die ihm benachbarte Kuppelachsgruppe antreibt. Die Kolben auf jeder Lokomotivseite bewegen sich symmetrisch von- und aufeinander und zur Aufrechterhaltung der symmetrischen Kolbenbewegung sind die beiden Achselgruppen mittels innenliegender, an den gekröpften inneren Endachsen der Achsgruppen angreifender Kuppelstangen so verkuppelt, daß auf jeder Lokomotivseite die Radkurbeln einer Achsgruppe um 180 Grad gegenüber denen der anderen Gruppe versetzt sind. — Pat.-Nr. 109.714 / Friedrich Laub in Wien

Verbrennungsmotorlokomotive mit aufgeteilten Uebertragungs - Teilstufengetrieben. Die Stufen sind so gegenüber den Stufen der übrigen Teilstufengetriebe versetzt, daß im ganzen mehr Fahrstufen entstehen, als jedes Teilstufengetriebe selbst Stufen hat. — Pat.-Nr. 109.196. / Wilhelm Wüscher in Winterthur Schweiz.

Lagerung und Befestigung von Behältern für hohe Drucke und Temperaturen, insbesondere für ortsbewegliche Anlagen (Lokomo-

tiven, Schiffe u. dgl.). Der Behälter ist in nur einem Stützpunkt gegen geradlinige Verschiebungen gesichert, jedoch um diesen Stützpunkt kippbar gelagert, während alle anderen Stützpunkte geradlinige oder bogenförmige Verschiebungen (durch Ausbildung als Gleit-, Pendel- oder Federstützen) zulassen. — Pat.-Nr. 110.026 / Oesterreichische Eisenbahn-Verkehrs-Anstalt in Wien.

Antriebseinrichtung an Lokomotiven mit in den direkten Trieb zwischen Motor und Lokomotivachse eingescha'teter Reibungskupplung. Die Kurbelwelle des Antriebsmotors trägt an ihrem Ende ein- oder beiderseits eine Reibungskupplung, deren getriebener Teil eine Doppelkurbel oder ein Luftrad bildet und in dem hoh'gebohrten Kurbelwellenende gelagert ist. — Pat.-Nr. 110.030 / Nikolaus Dobrowolski in Moskau und Otto Günther in Eßlingen, Württemberg.

Federndes Zahnrad zum Antrieb von Triebrädern bei Schienen- und Straßentriebfahrzeugen. Es besteht aus einer mit dem Triebrad festverbundenen Nabe und aus einem zweiteiligen, der Nabe gegenüber in der Umfangsrichtung um einen Winkel federnd beweglichen Zahnkranz, dessen Lagerung auf die Nabe erfolgt und die Kraftübertragung vom Zahnkranz auf die Nabe geschieht durch zwei diametral liegende Mitnehmerpaare, wobei die Kraftangriffspunkte an den Mitnehmern in größerem Abstände von der Drehachse als die Lagerung des Zahnkranzes von der Drehachse sich befinden. — Pat.-Nr. 110.038 / Ste Ame des Ateliers de Séchéron in Genf.

Hilfseinrichtung für Turbinenlokomotiven. Auf dem vorderen Fahrgestell der Lokomotive ist eine Maschinengruppe montiert, bestehend aus einer Antriebsturbine, die die für den Zug des Kessels bestimmten Ventilatoren betätigt, aus den Ventilatoren für den Umlauf der zur Kühlung des Zirkulationswassers dienenden Luft, der Pumpe für die Wasserzirkulation im Kondensator und der zur Speisung des Kessels dienenden Zentrifugalpumpe. / Pat.-Nr. 110.595 Societa Italiana Ernesto Breda in Mailand.

Triebwerk für Zahnradlokomotiven mit Brennkraftmaschinenantrieb. Das Reibungstriebwerk wird in an sich bekannter Weise mit Druckluft betrieben, die in einem von einer Brennkraftmaschine angetriebenen Luftverdichter erzeugt wird, während das Zahntriebwerk unmittelbar von einer Brennkraftmaschine angetrieben wird. — Pat.-Nr. 110.955. Maschinenfabrik Eßlingen in Eßlingen am Neckar.

Bücherschau.

Elektrische Bahnen. Von O. Höring, 15. Bd. der Siemens-Handbücher. Verlag von W. de Gruyter & Co., Berlin und Leipzig. In Oesterreich zu beziehen durch Gebr. Suschitzky, Wien X., Favoritenstraße 57, 515 Seiten im Format 20,5 mal 15 cm und 502 Abb. Preis in Leinen gebunden 15 Mark = 24 öst. Schilling. — Die führende Firma auf dem Gebiete der Elek-

trotechnik gibt wohl gleichsam zur 50. Jahrfeier des elektrischen Bahnbetriebes dieses Buch heraus, das in umfassender, knapper, aber übersichtlicher Weise alles Wissenswerte auf diesem Gebiete enthält. Werner v. Siemens war es, der auf der Berliner Gewerbe-Ausstellung 1879 eine kleine Bahn für Personenverkehr selbst vorführte. Diesen wenigen PS stehen heute Lokomotiven von mehr als 3000 PS gegenüber, die unaufhaltsam in verbesserter und vereinfachter Form die Dampflokomotive auf vielen Strecken verdrängen werden. Wir können das überaus reichhaltige Werk jedem Fachgenossen nur angelegentlich zur Beschaffung empfehlen.

Prof. Heinrich Dubbe! — Dampfkraftmaschinen. Mit 64 Textabb., 30 Aufgaben nebst Lösungen auf 120 Seiten im Format 12 mal 19 cm, C. W. Kreidels Verlag in München. Zu beziehen auch durch Brüder Suschitzky, Wien X, Favoritenstraße 57, Preis S 4.—. — Zur Erlernung der Anfangsgründe für den Arbeiter mit bloßen Kenntnissen der Elementarschule entwickelt der durch seine Handbücher bekannte Verfasser allmählich ansteigend alle notwendigen Formeln, Schaulinien usw. an Hand zahlreicher vortrefflicher Abbildungen. Dieses trotz bester Ausstattung wohlfeile Buch eignet sich besonders für Werksbibliotheken und jeden Einzelnen der sich gediegene Grundlagen seines Könnens verschaffen will.

Der Weg zum Reichtum. Lebenserinnerungen und Geschäftserfahrungen Carnegies, Rockefellers und Fords. Von Ing. F. X. Saurau. 135 Seiten im Format 12 mal 17 cm. — Der unseren Lesern durch seine Bücher über Eisenbahnen bekannte Verfasser hat hier in kritischer Auslese aus dem einschlägigen amerikanischen Schrifttum, insbesondere den Lebensbeschreibungen dieser drei Giganten alles das zusammengefaßt, was für den staunenden Europäer unbegreiflich erscheint. Man beachte insbesondere die Abschnitte gegen das Uebermaß an Bürokratie, gegen die Finanzwirtschaft und Spekulation. Das Büchlein wird als Weihnachtsgeschenk besondere Freude bereiten.

Jahrbuch für Privat-Anschluß-Gleisbesitzer. Ausgabe 1929. Herausgeber Dr.-Ing. Hasse, Reg.-Baumeister a. D., Priv.-Doz. an der Techn. Hochschule zu Charlottenburg. 135 Seiten mit zahlreichen Abbildungen und Skizzen. Preis in Ganzleinen S 18.—. Verlag Hackebeil, Berlin S 14. Zu beziehen durch Brüder Suschitzky, Wien X, Favoritenstraße 57. — Irzwangloser Folge sind hier Aufsätze über alle Gebiete enthalten, die den Anschlußgleisinhaber wie alle, die sonst mit Bau und Betrieb zu tun haben, interessieren. Die gebotenen Anforderungen und Ratschläge stammen unmittelbar aus der Praxis und gehen an keiner Stelle über das hinaus, was für den Anschlußgleisinhaber unbedingt notwendig und zweckmäßig ist.

Kleine Nachrichten.

Auszeichnung. Die in erfolgreicher Gemeinschaftsarbeit führender Techniker Deutschlands und Oesterreichs in der Lokomotivfabrik Floridsdorf errichtete 120 at-Dampfkraftanlage, Bauart Löffler, die im vorigen Jahre vor einem Kreise angesehenen Vertreter öffentlicher Behörden und technischer Berufe in Betrieb gesetzt wurde, ist nunmehr auch seitens der österreichischen Bundesverwaltung gebührend gewürdigt worden. Den Professoren der Technischen Hochschule in Berlin-Charlottenburg, Geheimrat Ing. Dr. Alois Rieder, der gegenwärtig im Ruhestande in Wien lebt, und dem leider einige Tage später verstorbenen Ing. Dr. Stephan Löffler, wurde auf Beschluß des Ministerrates der Dank und die Anerkennung der Bundesregierung ausgesprochen und dem Direktor der Lokomotivfabrik Floridsdorf, Ing. Arno Demmer, vom Bundespräsidenten der Titel eines Baurates h. c. verliehen. Die Urkunden über diese ehrenvollen Auszeichnungen wurden am 18. Oktober durch den Präsidenten des Technischen Versuchsamtes in Wien, Ing. Dr. Wilhelm Exner, in feierlicher Weise überreicht; Exner hob in seiner Ansprache die Bedeutung hervor, die einer solchen öffentlichen Anerkennung technischen Wirkens zukommt.

In Prof. Dr. Stephan Löffler, der am 22. Oktober nach längerem schweren Leiden im Alter von 52 Jahren gestorben ist, hat die Sache der neuzeitlichen Hochdruck-Dampftechnik einen ihrer fruchtbarsten Mitarbeiter verloren. Löffler stammte aus Steinau in Schlesien und studierte in Zürich, wo er 1900 an der Eidgenössischen Technischen Hochschule das Diplom erwarb und 1901 an der Universität zum Dr. phil. promovierte. Er war dann bis 1903 Assistent bei Prof. Kammerer an der Technischen Hochschule Berlin und bis 1908 beim Eisenwerk Witkowitz und bei der Werft von Ansaldo in Genua tätig.

Im Jahre 1909 kehrte Löffler als Mitarbeiter von Prof. Rieder an die Technische Hochschule Berlin zurück. Er war hier in hervorragendem Maße an den Forschungen beteiligt, die Rieder damals in der von ihm eingerichteten Versuchsanstalt für Kraftfahrzeuge durchführte; z. B. schuf er den Rollprüfstand für Kraftwagen, dessen theoretische Begründung er in seinem Buch „Mechanische Triebwerke und Bremsen“ niederlegte. Nachdem er sich 1912 als Privatdozent für rotierende Arbeitsmaschinen habilitiert hatte und 1912 zum ordentlichen Honorarprofessor ernannt worden war, erhielt er 1922 Lehraufträge für Oelmaschinen und für rotierende Arbeitsmaschinen.

Schon in den Jahren vorher hatte sich Löffler mit der konstruktiven Durchbildung von Anlagen und Maschinenteilen beschäftigt die bei Drücken von 100 at und mehr Temperaturen von 400 bis 500 Grad Celsius ausgesetzt waren. Den Anlaß hierzu bot ihm die Verbindung mit Dr. Bergius, dessen Kohlenverflüssi-

gungsanlage in Rheinau bei Mannheim auf Grund der Ergebnisse dieser Arbeiten gebaut wurde. Gestützt auf die hierbei gewonnenen Erfahrungen, trat 1923 Löffler mit dem Gedanken hervor, die Wärmewirtschaft von Dampfkraftanlagen durch Anwendung hoher Drücke und Temperaturen zu verbessern. Sein Verfahren, so hoch gespannten und überhitzten Dampf durch Verwendung von Dampf als unmittelbares Heizmittel für das zu verdampfende Wasser zu erzeugen, wurde schon 1924 in einer Versuchsanlage der Wiener Lokomotivfabriks-A.-G. als ausführbar erkannt. Seitdem wurde die gesamte Kraftversorgung dieser Fabrik auf Hochdruckdampfbetrieb umgestellt; die Witkowitz Steinkohlengruben sind im Begriff, zu erzeuger aufzustellen, rdgo G rdgov umlhw m dem vorhandenen zwei 50 t-Löffler-Dampf-erzeuger aufzustellen. In mehreren Aufsätzen hat Löffler in der VDI-Zeitschrift die Einzelheiten und die Vorteile dieses Verfahrens behandelt, dessen wirtschaftlicher Erfolg und dauernder Wert heute als gesichert anzusehen ist.

Löffler hat so in wenigen Jahren sein Lebenswerk geschaffen, dessen Ertrag zu genießen ihm leider nicht mehr vergönnt war. Vor einigen Monaten warf ihn ein Magenleiden auf das Krankenlager, von dem er nicht mehr aufstehen sollte. Er war ein Mann von vielseitiger Begabung und besaß die Fähigkeit, in lebendiger, geistvoller und leicht faßlicher Weise seinen Zuhörern technische Zusammenhänge

klarmachen zu können. Seine zahlreichen Hörer in der Technischen Hochschule werden die fesselnden Vorlesungen schmerzlich vermissen. Wer Löffler näher gekannt hat, mußte an ihm nicht zuletzt die hohe Auffassung vom Ingenieurberuf achten, die er während seines ganzen Lebens gehegt hat.

Dr. Heller.

Hofrat Ing. Emil Feilendorf †. In den Ausseerbergen, in denen er so gerne gewilt, hat Kollege Feilendorf einen vorzeitigen Tod gefunden, die Ruhe gefunden die er sich im Leben nie vergönnte. Die Nachricht von seinem Verschwinden auf einer Tour ins Tote Gebirge hat seine Angehörigen und Freunde durch fast zwei Wochen in Atem gehalten und in ihrem Bangen um sein Schicksal die furchtbarsten Mutmaßungen erzeugt, aber auch die wärmste und aufrichtigste Teilnahme ausgelöst. Die letzte Hoffnung wurde allen durch die Auffindung des Leichnams genommen, der anfangs September d. J. mehrere Wochen nach dem Absturz nächst der Wildseehütte in einem Felspalt gefunden und am Friedhof in Gmunden beigesetzt wurde.

War Feilendorfs Wirken in der großen Öffentlichkeit weniger bekannt, um so verbreiteter war sein Ruf als hervorragender Eisenbahnfachmann in den Kreisen der Technikerschaft und namentlich der Eisenbahnbeamten. Er war den größten Teil seines Lebens als Maschineningenieur bei den Oesterr. Staats- und späteren Bundesbahnen an wichtigen und exponierten Stellen des exekutiven Lokomotiv-

ELEKTRISIERUNG DER ÖSTERREICHISCHEN BUNDESBAHNEN

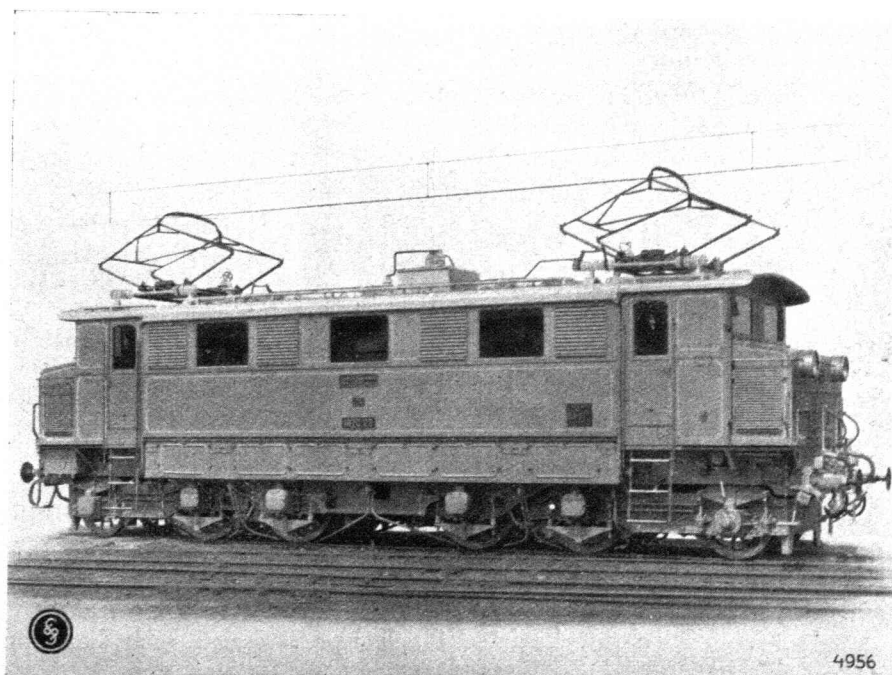
Lieferungen der Österr. Siemens-Schuckert-Werke, Wien XX



Elektrische Schnellzugslokomotive für die Ö. B. B., Achsanordnung 1-D₀-1, Reihe 1670,

mit Einzelachsantrieb und vertikalen Doppelmotoren; Dienstgewicht 96 t, Stundenleistung bei 70 km/h 3180 PS, dauernd bei 84 km/h 2790 PS,

Anzahl der bestellten Lokomotiven 29, davon bis jetzt 27 Stück im Betrieb.



dienstes tätig. Seine fachmännische Tüchtigkeit und praktische Erfahrung wurde allgemein anerkannt und seinerzeit auch von unserem berühmten Lokomotivkonstrukteur Gölsdorf hoch eingeschätzt. Ihn zeichnete vor allem ein scharfer Verstand und klarer praktischer Blick aus, sowohl in den speziellen Fragen seines eigentlichen Faches, als auch in allen allgemeinen Eisenbahnbetriebs-Angelegenheiten. Durch rasches und sicheres Erfassen der verwickeltesten Situationen wußte er sich und anderen zu helfen und immer den richtigen Ausweg zu finden. Seine einmal gefaßte Meinung vertrat er stets mit der größten Energie, sowohl nach oben als nach unten, auch dann, wenn ihm sein Beharren beim richtig Erkannten keine Freundschaften, ja mitunter sogar persönliche Nachteile eintrug. Durch und durch ein aufrechter Mann offenen Wesens, von unermüdlichem Arbeitseifer beseelt, war er immer ein wohlwollender und gerechter Vorgesetzter, der im Interesse des Dienstes von allen genaue Pflichterfüllung verlangte. Er darf nicht nach seinen innegehabten Stellen, als Heizhausvorstand des größten Heizhauses der Oesterr. Bundesbahnen oder als Zugförderungschef der wichtigsten Eisenbahndirektion beurteilt werden! Feilendorf muß bedeutend höher gewertet werden! In jedem privaten Betrieb hätte er, auf Grund seiner außerordentlichen Verstandeskraft und seines Arbeitsdranges, die höchsten Stellen erreicht, und hätte als geborener Führer sicher Hervorragendes geleistet, sein eigenes Wohl in den Hintergrund stellend. Beim staatlichen Eisenbahndienst hat es jahrelanger Bemühungen bedurft, um ihn auf den Posten des Abteilungs Vorstandes einer Staatsbahn-Direktion zu bringen, und auch dies gelang erst dann, als man zur Leitung dieser wichtigen Agenden in den ersten Zeiten nach dem Krieg eine erste Kraft benötigte. Die aus dem Lokomotiv- und Kohlenmangel entsprungenen Schwierigkeiten in der Zugförderung auf der wichtigsten Westbahnlinie wurden damals durch Streiks und andere Widerwärtigkeiten verschärft, und erforderten von den leitenden Organen höchst aufreibende Leistungen, die schließlich seine Gesundheit angreifen mußten. Nach erfolgtem Uebertritt in den Ruhestand im Jahre 1924 zeigten sich denn auch bald die Folgen dieser Ueberanstrengung und zwangen ihn schließlich, sich einer schweren Operation zu unterziehen. Geradezu heroisch war sein Verhalten während dieser traurigen Tage und der unmittelbar folgenden Jahre, in welchen er sich geradezu durch seine innere Energie am Leben erhielt. Durch die strenge Selbstdisziplin in der Lebensweise besserte sich sein Zustand allmählich noch weiter, so daß er sich sogar Hochgebirgstouren zumutete, was ihm schließlich, wie wir gesehen haben, zum Verderben wurde. Feilendorf war im Jahre 1862 in Wien geboren, hatte auch hier allen Studien obgelegen und nach deren Beendigung seine Laufbahn bei den Oesterr. Staatsbahnen im Direktionsbezirk Villach begonnen.

Wieder einmal hatten die Staatsbahnen die

Gelegenheit versäumt, einen in jeder Beziehung hervorragenden Beamten, einen geradezu genialen Betriebstechniker auf dem Platz zu verwenden, auf den er hingehört hätte! Erst an maßgebender Zentralstelle hätte ein Fachmann von der überragenden Bedeutung Feilendorfs das leisten können, was die Staatsbahnen in den schweren Jahren nach dem Krieg zur schnelleren Ueberführung der derouten Verkehrsverhältnisse in den normalen Betriebszustand dringend bedurft hätten. Der herrschende Bürokratismus in Verbindung mit dem Abbaugesetz haben dies verhindert, wie so vieles andere, was das vergangene System noch retten hätte können. Feilendorf hat nach seiner Pensionierung bei einem anderen Unternehmen Zuflucht gefunden und zum Aufschwung desselben bedeutend beigetragen. Ehre seinem Angedenken!
Ing. F. X. Saurau.

Jahrhundert-Lokomotiv-Ausstellung in London. Zur Feier der hundertsten Wiederkehr der Tage, an denen der bekannte Lokomotiv-Wettbewerb bei Rainhill stattgefunden hat — 6. bis 14. Oktober 1829 — ist im Museum in South Kensington eine Lokomotiv-Ausstellung aufgebaut. Stephenson's Rocket steht dabei an erster Stelle, daneben die mit ihr um den Preis von 500 Pfund Sterling kämpfende Sans Pareil und ein Modell der Novelty. Von der Rocket ist überdies ein Modell ihres ursprünglichen Zustandes vorhanden. Ferner ist aufgestellt die bekannte Lokomotive Puffing Billy aus dem Jahre 1813, von der sich eine Nachbildung im Deutschen Museum in München befindet. Aus Anlaß der Seddiner Ausstellung wurde diese in Tätigkeit gesetzt und ihre Vorführung im bewegten Bild bereitete damals den Fachleuten viel Vergnügen. Von den weiter ausgestellten Lokomotiven fällt die Agenoria aus dem Jahre 1829 durch ihren eigenartigen Schornstein auf. In Gaskästen sind ferner Aktenstücke, Bücher, Briefe Zeichnungen u. dgl. aus der Zeit vor 100 Jahren ausgestellt. Da die Schrift zum Teil schwer zu lesen ist, ist ihr Text in Maschinenschrift wiederholt. Den Schluß der Ausstellung macht eine elektrische Lokomotive aus dem Jahre 1890. Die Ausstellung ist noch nicht vollständig, sie soll vielmehr noch ergänzt werden.

Oesterreichs Anteil an der Zweiten Weltkraftkonferenz Berlin 1930. Für die im Juni 1930 in Berlin stattfindende Zweite Weltkraftkonferenz, für die der deutsche Reichspräsident von Hindenburg das Ehrenprotektorat übernommen hat, sind bis Anfang November bei der Geschäftsführung rund 390 technisch-wissenschaftliche Beiträge über Fragen der Energiewirtschaft angemeldet worden. Unter den 48 bei dieser internationalen Tagung vertretenen Staaten steht Oesterreich mit 37 Berichten in vorderer Reihe.

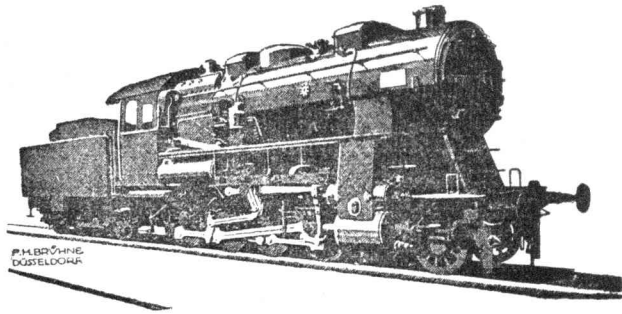
Ein großer Teil dieser Berichte ist der Wasserkraftnutzung gewidmet. Hierbei handelt es sich nicht nur um die unmittelbare Ausnutzung von Wasserkraften, um die Aufgaben von Pumpspeicherwerken und Fragen des Was-

serrechts, sondern auch um Arbeiten, die der Wasserkrafftorschung dienen, die ihrerseits wiederum die Grundlage für den Ausbau von Wasserkraften bildet. Die Frage der Wirtschaftlichkeit des Hochdruckdampfes im Heizkraftbetriebe, aufschlußreiche Mitteilungen über technische und wirtschaftliche Ergebnisse der Höchstdruckkobenmaschine in Floridsdorf, der Parallelbetrieb der österreichischen Bahnwasserkraftwerke, Untersuchungen über verfügbare Wärme in Thermalwässern, über die Frage der Unwirtschaftlichkeit auspuffenden Abdampfes, über Elektrizitätsverteilung im Wiener Versorgungsgebiet, über Elektrowärmeverwertung in der Industrie u. a. m. sind Gegenstand weiterer Berichte. Als Verfasser zeichnen Ing. Demmer, Dr. Hruschka, Ing. Meguscher, Baurat Gerbel, Ing. Giegl, Ing. Kratochwill u. a.

Die österreichischen Vorbereitungen für die Berliner Tagung liegen in den Händen der Herren Ing. Reich und Ministerialrat Fuhrmann vom Oesterreichischen Nationalkomitee der Weltkraftkonferenz, Wien I., Wipplingerstr. 7.

Jubiläum der Stubaitalbahn. Kürzlich wurde in Fulpmes das 25jährige Bestandsjubiläum der Stubaitalbahn gefeiert. Ihr Entstehen verdankt die Bahn dem überhaupt um das Bahnwesen Tirols verdienten Ingenieurs Josef Riehl und der Unterstützung der Gemeinde Innsbruck. Nachdem der Staat, das Land und die Gemeinden ihre Beiträge als Stammaktien gezeichnet hatten, war es der österreichischen Union-Elektrizitätsgesellschaft Wien, der Vorgängerin der heutigen AEG-Union-Elektrizitätsgesellschaft möglich, die noch fehlenden 1.300.000 Kronen Prioritätsaktien aufzubringen und damit die Finanzierung sicherzustellen. Neben der nationalen und volkswirtschaftlichen Bedeutung und bautechnisch interessanten Anlage der Bahn gelangte diese Anlage hauptsächlich wegen des hier erstmalig verwendeten Systems zu internationaler Bedeutung. Es wurde der hochgespannte Wechselstrom von 2500 Volt Spannung in der Fahrleitung erstmalig verwendet. Vier Triebwagen stehen seit 25 Jahren in Betrieb, die Motoren sind jetzt, insbesondere aus Anlaß der Erhöhung der Periodenzahl auf 50, durch neue leistungsfähigere Einheiten ersetzt worden. Der Personenverkehr stieg von etwa 100.000 beförderten Personen in den ersten Betriebsjahren auf 243.000 im Jahre 1928, nachdem vorübergehend bis fast 360.000 jährlich befördert wurden.

Patente im Eisenbahnbetrieb. Es sind im Jahre 1928 70.895 Patente gegenüber 68.457 im Vorjahre angemeldet worden. Das bedeutet eine Zunahme von 2438. Daraus geht hervor, daß die Erfindungstätigkeit in Deutschland immer noch zunimmt, was nicht zuletzt auf die bedrängte Wirtschaftslage unseres Volkes zurückzuführen ist. Den 70.895 Patentanmeldungen stehen 15.598 Patenterteilungen gegenüber, also rund 55.300 Patentanmeldungen (über 75 Prozent) blieben ergebnislos. Im Eisenbahnbetrieb wurden von 1074 angemeldeten Patenten 593 Patente erteilt.



LOKOMOTIVEN

bis zu den größten Abmessungen für jede Spurweite und alle Verwendungszwecke baut

K R U P P

für Hauptbahnen, Kleinbahnen, Werkbahnen, Zechenbahnen und sonstige Privatbahnen.

Dampflokotiven

für Güterzüge, Personenzüge, Schnellzüge, auch als Turbinenlokomotiven, Industrielokotiven für die verschiedensten Betriebsverhältnisse, feuerlose Lokotiven für den Verschiebedienst auf Werk- und Anschlußbahnen sowie für Betriebe, die wegen Feuergefahr oder Rauchbelästigung andere Lokotiven nicht verwenden können.

Elektrische Lokotiven

für Einphasen-Wechselstrom von 50 Per/sec. für Vollbahnbetrieb in jeder Größe und für alle Zugarten. Schmalspurige elektrische Lokotiven für Abraum- und ähnliche Betriebe sowie elektrische Werkslokomotiven zum Anschluß an jedes Drehstromnetz.

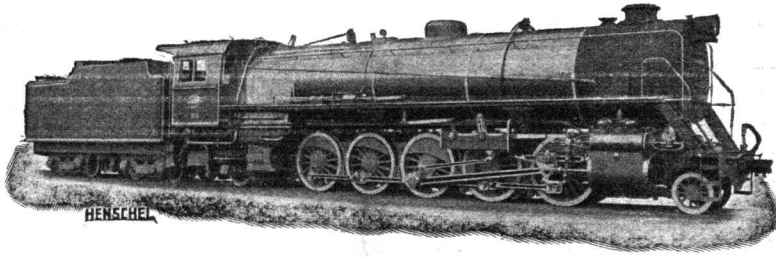
Diesel-Lokotiven

eigener Bauart für die verschiedensten Verwendungszwecke.

KRUPP

Fried. Krupp Aktiengesellschaft, Essen / Deutschland
Abt. Lokomotiv- und Wagenbau

HENSCHEL

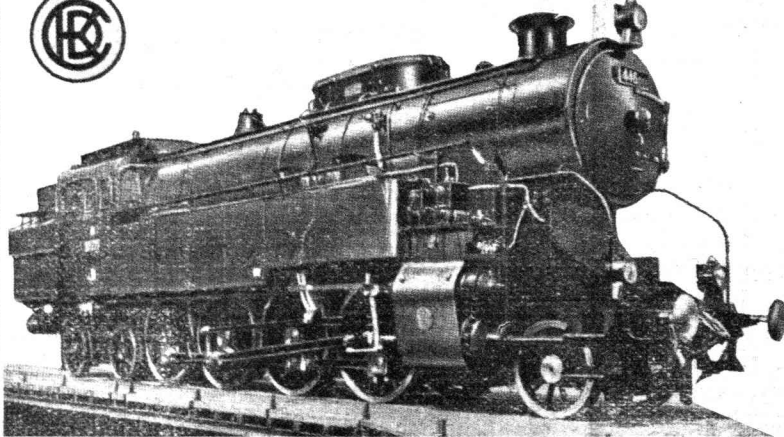
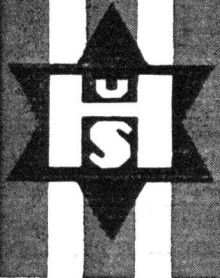


1-E-1 Heißdampf-Güterzug-Lokomotive (Santa-Fé) für Südafrika, Dienstgewicht einschl. Tender 193.500 kg,

LOKOMOTIVEN

Wir liefern: Lokomotiven in jeder Bauart und Größe für Normal- und Schmalspur. Ueber 21.000 Lokomotiven wurden bisher von uns gebaut, darunter die **erste Heißdampf-Lokomotive** und in jüngster Zeit die **erste Hochdruck-Lokomotive** der Welt (Bauart Schmidt).

HENSCHEL & SOHN A.G. KASSEL



ČESKOMORAVSKÁ- KOLBEN-DANĚK

AKTIEN-GESELLSCHAFT
Lokomotiv-Werkstätte
PRAHA- und -SLANÝ

DAMPF-LOKOMOTIVEN UND ELEKTRISCHE LOKOMOTIVEN für Haupt- und Nebenbahnen, für Industrie-, Feld-, Wald- und Bergbahnen, Baulokomotiven, für alle normalisierten Spurweiten, verschiedener Leistungen und Größen, für Schnell-, Personen- u. Güterzüge, mit Dampfüberhitzer Syst. Schmidt, mit Ventil- und Außensteuerung Syst. Lentz, mit Sch'epptender und Tenderlokomotiven, mit zwei, drei und vier Zylindern, für Oelfeuerung, feuertose Lokomotiven, für Oberleitung und Speicherlokomotiven, **TENDER** mit zwei, drei vier Achsen, für alle Spurweiten und Größen. **EISENBAHNAUTOBUS** mit bewährtem Motor Praga. **RESERVETEILE** für Lokomotiven und Tender, hauptsächlich Kessel, Radsätze, Dampfzylinder, Steuerungen, Treibwerkteile, Achsen*agern u. a. **UMBAU UND REPARATUR** von Lokomotiven und Tendern aller Gattungen und Größen, sowie deren Einzelteilen..

JUNG- LOKOMOTIVEN

jeder Art und Größe

ERSATZTEILE REPARATUR

von Lokomotiven jeden Fabrikates

DIESEL-MOTOREN v. 8—30 PS

DIESEL-MOTOR-FAHRZEUGE

für Schmalspur

Fahrb. **KOMPRESSOR-ANLAGEN**

Arn. JUNG

Lokomotivfabrik G. m. b. H.
Kirchen a. d. Sieg
(Rheinland)

Aktiengesellschaft für Maschinen- und Brückenbau

Werk **ADAMOV** bei Brünn

Elektrische Lokomotiven

Dampflokomotiven aller Systeme, Größen
und Spurweiten

Dampfkessel und Zisternen

Automobil - Zisternenanhänger zum Trans-
port von Flüssigkeiten

Dampfwagen System „Adamov-Garrett“

Eisenbahn - Motortriebwagen für Personen-
beförderung

Rohlmotoren

Druckluftbremsen für: 1. **Schienenfahrzeuge:**

System „Knorr“

„Kunze - Knorr“

„Westinghouse“

2. **Straßenfahrzeuge:**

System „Knorr“

Dampfpumpen, Vorwärmer, Kompressoren

Brücken, Eisenkonstruktionen, Blecharbeiten,

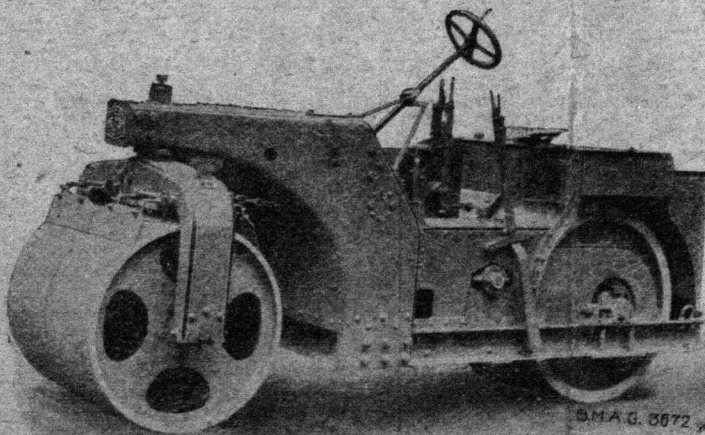
genietet und geschweißt, Drehscheiben,

Schiebebahnen, Krane, Bergwerksma-

schinen, Winden.

Entwürfe und Kostenvoranschläge auf Ver-
langen.

SCHWARTZKOPFF



Dampf- u. Motor-Walzen

aller gangbaren Größen

zum Straßenbau

in Schotter und Asphalt

sowie

Spezialausführungen

zum Walzen von

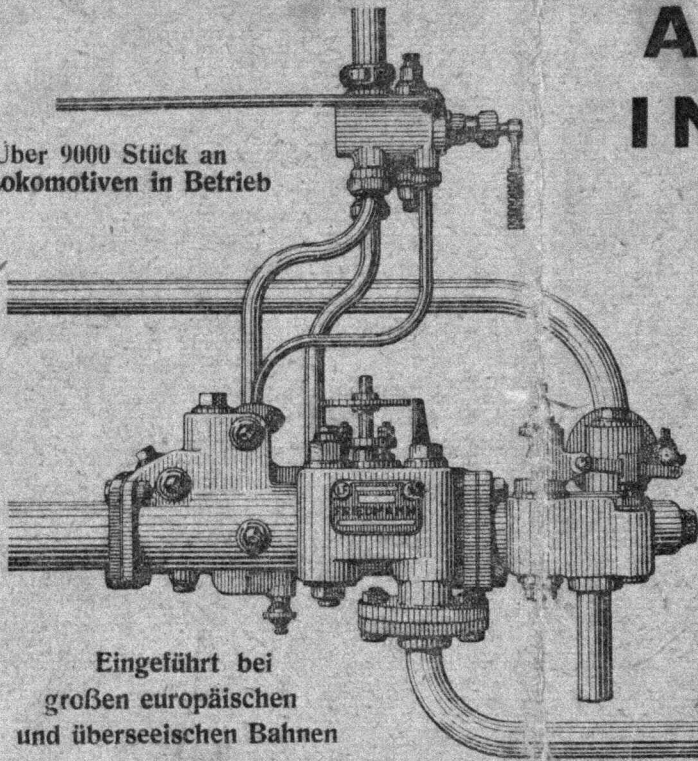
Gleisbettungen und Dämmen

Berliner Maschinenbau-Actien-Gesellschaft

vormals L. SCHWARTZKOPFF, BERLIN N. 4

V. b. b.

Über 9000 Stück an
Lokomotiven in Betrieb



Eingeführt bei
großen europäischen
und überseeischen Bahnen

ABDAMPF- INJEKTOR

sowohl für Lokomotiven als auch für
stationäre Anlagen mit Auspuff-
betrieb.

Beste und billigste

ABDAMPF-VERWERTUNG

Kohlenersparnis

10—12 v. H.

Wasserersparnis

12—16 v. H.

Einfachste Handhabung

Arbeitet auch als

FRISCHDAMPF - INJEKTOR
(Umschaltung selbsttätig)

Alex. Friedmann

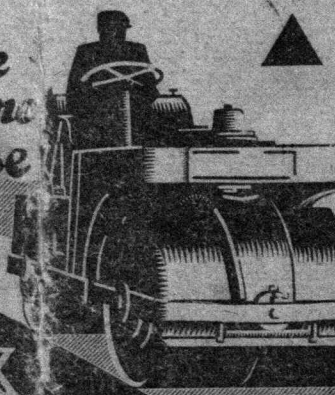
Wien II., Am Tabor Nr. 6

Wiener Lokomotivfabriks-A. G.
Wien, 21. Bez. Floridsdorf)

*Für die
moderne
Strasse*

**NUR
LUX
MOTOR-WALZEN**

WIENER LOKOMOTIVFABRIKS-A.G.
WIEN-FLORIDSDORF



DIE LOKOMOTIVE

Illustrierte Monats-Fachzeitschrift für Eisenbahntechniker

Erscheint jeden Monat

Bezugspreis für Osterreich, Ungarn und Polen: ganzjährig S 12.—, halbjährig S 7.—; für Deutschland: ganzjährig Rmk. 10.—, halbjährig Rmk. 6.—; für C. S. R.: ganzjährig Kc 80.—, halbjährig Kc 45.—; für das übrige Ausland: ganzjährig Schw. Fr. 15.—, halbjährig Schw. Fr. 8.—
Einzelhefte: Für Osterreich, Ungarn und Polen: S 1.50; für Deutschland Rmk. 1.20; für C. S. R.: Kc 10.—
Für das übrige Ausland: Schw. Fr. 1.60

Gegründet von A. Berg / Verlag: Oskar Fischer

Schriftleitung und Verwaltung: Wien IV., Favoritenstraße 21 (Fernsprecher U 48-0-36)
Postsparkassen-Konto Nr. 27.722 Berliner Postscheck-Konto Nr. 122.881 Prager Postsparkassen-Konto Nr. 27.722

26. JAHRGANG

JÄNNER 1929

HEFT 1

Jeder Nachdruck aus dem Inhalte dieser Zeitschrift ohne Genehmigung der Schriftleitung ist untersagt

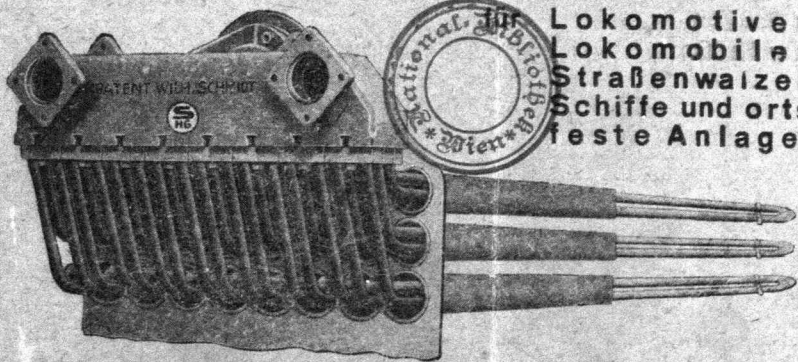
INHALTS-VERZEICHNIS.

Die neue 1D2-Schnelzuglokomotive der Oesterr. Bundesbahnen. Vorbericht mit 1 Abb.	Seite 1—3	Kleine Nachrichten.	Seite 14—19
Die Bo+Bo-Wechselstrom-Lokomotiven, Reihe 1170, der Oe. B. B. Mit 12 Abb.	Seite 3—10	Wechsel in der Leitung der Generaldirektion der Oesterreichischen Bundesbahnen. — Brennsversuche in Oesterreich. — Einstellung des elektrischen Bahnbetriebes in Schlesien. — Die Schneekatastrophe und die Bahnen. — Spanische Westbahn. — Erdbeerzüge in Amerika. — Die Tarifreform bei den Oesterreichischen Bundesbahnen. — Unwetter und Eisenbahnen in England. — Einführung des elektrischen Betriebes auf der Stadt- und Vorortbahn in Sidney (Australien).	
Die stärkste amerikanische 2D-Lokomotive. Mit 1 Abb.	Seite 10—12		
Die Leistungen der 2D-Lokomotive, Reihe 113	Seite 12—13		
Patentbericht	Seite 13—14		
Bücherschau	Seite 14		

SCHMIDT'SCHE HEISSDAMPFE

G.M.B.H.

SCHMIDT-ÜBERHITZER



Lokomotiven,
Lokomobilen,
Straßenwalzen,
Schiffe und ortsfeste Anlagen

15-20% Kohlenersparnis

Umbau unwirtschaftlicher Naßdampflokomotiven



KASSEL-WILHELMSHÖHE

Bei Anfragen bitten wir auf die „LOKOMOTIVE“ Bezug zu nehmen.